



Compétence Géotechnique

Centre Ouest



CHANÇAY (37)

Lieu-dit « Grandes Bastes »
Création d'un lotissement

Sondages et essais
Études de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire – Expertises

ZA La Haute Limouillère – 8 rue Pierre et Marie Curie
37230 FONDETTES
Tél. : 02.47.28.35.90
Fax : 02.47.28.33.20
centre-ouest@competence-geotechnique.fr
www.competence-geotechnique.fr

Dossier T21-523
PROVISOIRE
Mission G1 PGC +
Mission G2 AVP pour les voiries
Le 02/11/2021

Implantations :
**COZES (17), BRIVE (19),
CHATILLON-LE-DUC (25), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57),
RADINGHEM-EN-WEPPE (59)**

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DATE	02/11/2021
INDICE	Version 1 - PROVISoire
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document
ETABLI PAR	Gassimou DIANE
VERIFIE PAR	Arnaud GAGNER

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 16/11/2021

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
VILLADIM M. RICOSSE fricosse@villadim.fr	Maître d'ouvrage		X

SOMMAIRE

I - MISSION	3
II - PROJET	3
III - LE SITE	4
IV - INVESTIGATIONS	7
4.1 METHODE DE TRAVAIL.....	7
4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION.....	8
4.2.1 <i>NATURE DU SOL</i>	8
4.2.2 <i>L'EAU DANS LE SOL</i>	9
4.2.3 <i>CARACTERISTIQUES MECANIQUES</i>	10
4.2.4 <i>CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS</i>	11
4.2.5 <i>PERMEABILITE DES SOLS</i>	12
V - ADAPTATIONS ET PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION	13
5.1 SYNTHESE DES PREMIERES INVESTIGATIONS.....	13
5.2 PRINCIPE DE FONDATION.....	13
5.3 PLANCHERS BAS.....	13
VI - PRINCIPES GENERAUX DE TERRASSEMENTS	14
VII - CONDITIONS DE POSE DES CANALISATIONS	15
ET DE RESEAUX DIVERS	15
VIII - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT	16
8.1 METHODOLOGIE.....	16
8.2 COUCHE DE FORME.....	17
8.3 CHAUSSEES	19
CONCLUSIONS	20

I -**MISSION**

Notre mission fait suite au devis n°T21-07-916 du 21/07/2021, signé en bon pour accord le 02/09/2021 par le maître d'ouvrage.

Elle a été réalisée à la demande et pour le compte de VILLADIM, maître d'ouvrage, à l'emplacement envisagé pour la création d'un lotissement sur la commune de CHANÇAY (37).

La présente étude correspond à une mission géotechnique préliminaire du type G1 phase Principes Généraux de Construction (PGC), ainsi qu'une mission d'avant-projet du type G2 phase Avant-Projet (AVP) pour la partie voirie, selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée. Elle est assurée en RCD à la SMABTP selon le contrat n°418383 J 7306001/413087511, dont un extrait figure en annexe.

Les documents fournis pour remplir notre mission ont été les suivants :

Type	Échelle	Date
Extrait cadastral – Emprise	1/2000	28/01/2021
Projet de division n°1 - Esquisse		

II -**PROJET**

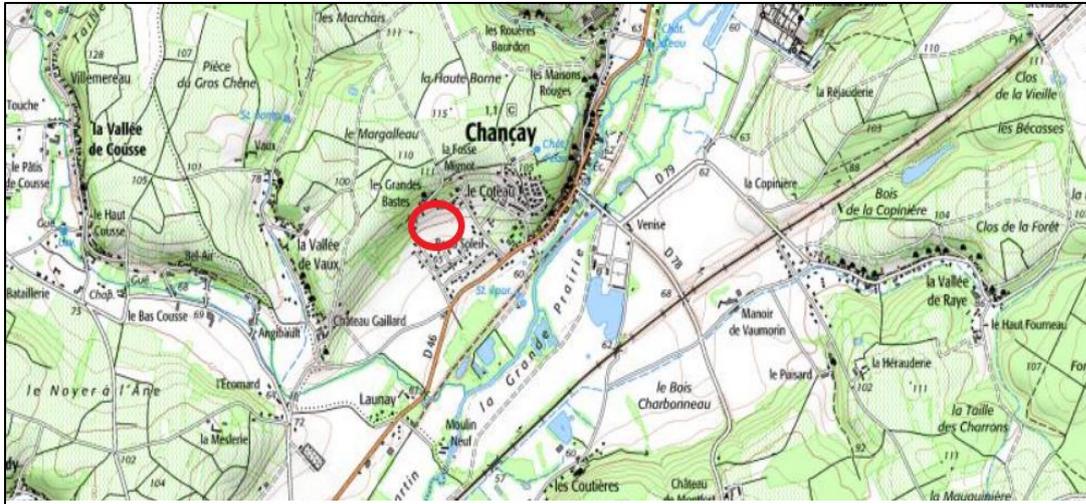
Le projet consiste en la création d'un lotissement sur la commune de Chançay (37).

Ce lotissement sera divisé en une dizaine de lots environ (partie Ouest du plan ci-dessous). Il sera desservi par une voirie d'accès VL.



III -**LE SITE**

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN placée ci-dessous.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

Il s'agit actuellement de parcelles en friche avec beaucoup de végétation, présentant une pente en direction du Sud, cadastrées section AB n° 376, 377, 568, 665, 706, 708, 900 et 909. Elles sont situées au lieu-dit « Les Grandes Bastes » sur la commune de Chançay (37).

A noter que les parcelles n°900, 909, 376 et 377 sont très arborées, elles étaient donc inaccessibles à nos engins de sondage lors de la première phase d'investigations.



On considère que la zone d'influence géotechnique de ce projet (ZIG), correspondant au volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre la future construction et l'environnement (sol et ouvrages environnants), équivaut à l'emprise globale de la construction plus un débord de trois mètres.



Les aléas liés aux risques naturels recensés sur cette commune et au droit du site sont les suivants :

Risque naturel	Aléa / sensibilité	Source
Retrait-gonflement	Moyen	www.infoterre.brgm.fr
Inondations par remontée de nappe	Faible à forte	www.georisques.gouv.fr
Sismique	Très faible (zone 1)	décrets n°2010-1254 et 1255 du 22/10/2010

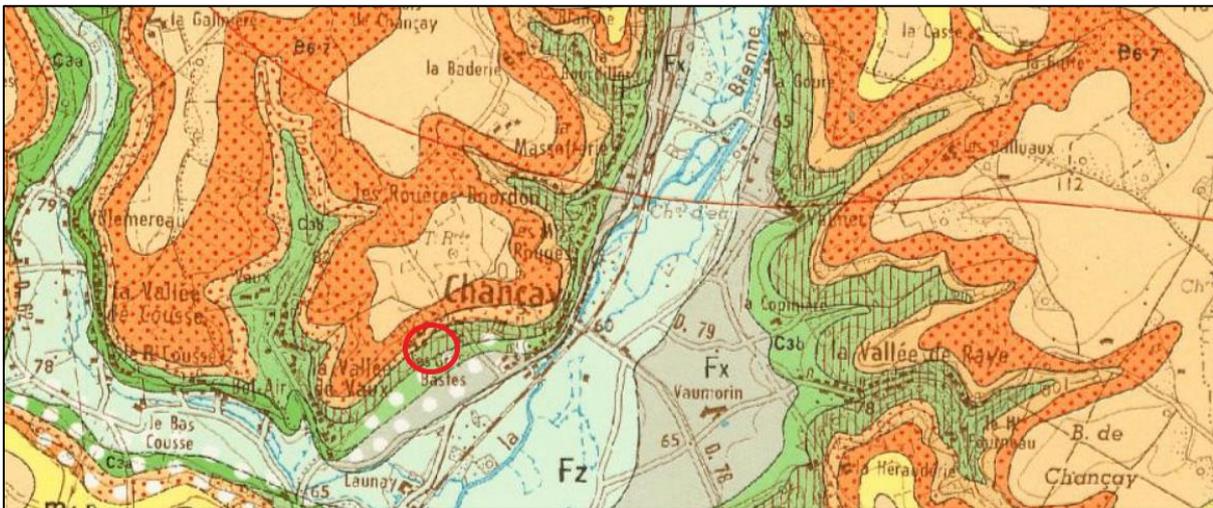
Suivant cette dernière réglementation, les futures constructions et la voirie envisagées sont classées en **catégorie d'importance II**. Elles ne sont donc pas soumises au respect des règles de construction parasismiques.

À noter la présence de nombreuses cavités d'origine anthropique répertoriées sur la commune, d'après les informations recueillies auprès du site www.georisques.gouv.fr ainsi que celles de www.infoterre.brgm.fr. A notre connaissance, le site n'est pas concerné par la présence de ces cavités.



D'après les renseignements en notre possession, et notamment la carte géologique d'Amboise à 1/50 000, les formations que l'on devait normalement rencontrer sur le site sont de haut en bas :

- des **remblais** et/ou **formation de recouvrement**,
- des **alluvions anciennes**,
- des **argiles d'altération**,
- le **substratum** de **tuffeau**.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr



Plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune durant ces dernières décennies. Ces arrêtés sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
37PREF19990133	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 5				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
37PREF20180015	11/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018
37PREF20090002	31/05/2008	31/05/2008	18/05/2009	21/05/2009
37PREF20010004	13/03/2001	14/03/2001	19/07/2001	29/07/2001
37PREF20010002	16/12/2000	16/12/2000	29/05/2001	14/06/2001
37PREF19990078	04/08/1999	04/08/1999	29/11/1999	04/12/1999

Mouvements de terrain : 4				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
37PREF20020002	28/05/2001	30/05/2001	23/01/2002	09/02/2002
37PREF20020007	03/05/2001	03/05/2001	12/03/2002	28/03/2002
37PREF20010012	20/03/2001	21/03/2001	29/08/2001	26/09/2001
37PREF19990052	20/02/1999	21/02/1999	22/06/1999	14/07/1999

Extrait du site www.georisques.gouv.fr

La principale problématique du secteur concerne le risque d'inondation, avec 6 arrêtés CATNAT sur les 22 dernières années.



Il n'existe pas de plan de prévention des risques naturels en cours d'instruction ou en vigueur sur la commune au moment où nous rédigeons ce rapport.

IV -**INVESTIGATIONS****4.1****METHODE DE TRAVAIL**

Compte-tenu des difficultés d'accès, nous avons procédé à l'exécution de **3 des 8 sondages de reconnaissance prévus initialement**. Ces 3 sondages ont été descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain au moment du chantier, et répartis comme suit :

Zone	Sondage (n°)	Type	Prof. (m)	Cote locale (m)
Lots à bâtir	SPD1	Reconnaissance simple + <i>essai au pénétromètre dynamique</i>	4,0	+ 100,5
	SPD2		4,1	
			4,0	+ 102,6
Voiries	EP1	Reconnaissance à la pelle mécanique + <i>essai d'infiltration</i>	1,5	+ 101,4

Leur implantation est reportée sur le plan annexé.

Les sondages SPD3, SPD4, SPD5, EP2 et EP3 n'ont pas pu être réalisés, compte tenu de la présence de plusieurs arbres à leur emplacement initialement prévu. Il est donc recommandé de créer un accès et d'effectuer des investigations sur les parcelles inaccessibles afin de compléter le rapport d'étude G1-PGC du lotissement, une fois le terrain acquis.

Les 2 sondages SPD ont été forés à la tarière mécanique hélicoïdale continue Ø 63 mm. Des essais au pénétromètre dynamique ont par la suite été réalisés à côté de chaque sondage afin de déterminer les caractéristiques mécaniques des sols du site.

Le sondage EP1 a été exécuté à la pelle mécanique 2,5 T. Un essai d'infiltration type MATSUO a été réalisé par la suite dans ce sondage pour déterminer la perméabilité des sols du site.

Les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme repère une **plaque de drainage des eaux** située à l'angle Sud-Est de la parcelle (altitude fictive de + 100,0 m). Ce point référence est reporté sur le plan annexé.

Ces altitudes fictives sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées et sont données avec une précision de +/- 0,1 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages et les résultats des essais *in situ* sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2**RESULTATS ET INTERPRETATION****4.2.1****NATURE DU SOL**

Les 3 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

■ **Couche 1 :**

- une **formation de recouvrement** composée par des **limons +/- sableux**, à racines, de couleur dominante brune, sur les épaisseurs et jusqu'aux cotes locales suivantes :

Zone	Sondage (n°)	Épais. (m)	Cotes locales (m)
Lots à bâtir	SPD1	0,2	+ 100,3
	SPD2	0,2	+ 102,4
Voiries + bassin	EP1	0,3	+ 101,1

Des épaisseurs de remblais et/ou de sols décomprimés plus importantes pourront être découvertes ci et là, notamment à proximité des éventuels réseaux existants.

■ **Couche 2 :**

- des **limons** parfois **silteux** et des **argiles limoneuses**, de couleurs dominantes grise, marron, orangée.

■ **Couche 3 :**

- des **argiles** devenant **marneuses** en profondeur, de couleurs dominantes marron, orangée, à partir des profondeurs et cotes locales suivantes :

Zone	Sondage (n°)	Épais. (m)	Cotes locales (m)
Lots à bâtir	SPD1	3,0	+ 97,5
	SPD2	2,8	+ 99,8

*Repère topographique utilisé : **Plaque drainage des eaux** située à l'Angle Sud-Ouest de la parcelle (altitude fictive de + 100,0 m). Noté RT sur le plan d'implantation en annexe.*

4.2.2**L'EAU DANS LE SOL**

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment du chantier et jusqu'aux profondeurs forées, le 23 septembre 2021.

Signalons cependant que les sols superficiels sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels.

Eu-égard à la topographie du site, des circulations de sub-surface sont à attendre en périodes pluvieuses.

Nous rappelons que le BRGM indique une **sensibilité faible à forte** au risque d'inondation par remontée de nappe pour le terrain d'étude.

AVERTISSEMENT :

Le fait qu'aucune arrivée d'eau n'ait été détectée au droit de nos sondages n'augure pas de l'absence d'eau en période pluvieuse ou en période de hautes eaux.

4.2.3**CARACTERISTIQUES MECANQUES**

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pénétromètre dynamique (Norme NF P 94-115), s'avèrent :

- **Couche 1 : Moyennes** dans la formation de recouvrement avec :

	qd (MPa)
min.	3,5
max.	6,0

- **Couche 2 : Moyennes** dans les limons avec :

	qd (MPa)
min.	3,5
max.	7,0

- **Couche 3 : Moyennes à bonnes** dans les argiles avec :

	qd (MPa)
min.	5,0
max.	7,0

◇ ◇ ◇

Les valeurs à retenir dans chacune des couches pour les calculs sont données ci-après ; elles correspondent à la moyenne arithmétique - ½ écart type, ou aux règles des D.T.U.:

Couche (n°)	Nature	Ep. max observées (m)	α	qd (MPa)
1	Recouvrement	0,3	1	3,5
2	Argiles	2,8	2/3	3,5
3	Substratum +/- altéré	> 1,2	1/2	5,0

Avec :

α : coefficient rhéologique du sol // qd = résistance en pointe effective

4.2.4 **CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS**

Les essais de laboratoire suivants ont été réalisés sur des échantillons pris dans les sondages réalisés *in situ*, afin de déterminer la classification des sols selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000 (GTR2000) :

- 1 détermination de la teneur en eau W (Norme NF P 94-050)
- 1 détermination de la valeur au bleu des sols VBS (Norme NF P 94-068)
- 1 granulométrie simplifiée par tamisage (Norme NF P 94-056)

✧ ✧ ✧

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Sondage (n°)	Prof. (m)	W (%)	VBS (%)	passant à 5 mm (%)	passant à 2 mm (%)	passant à 80 µm (%)	Classe GTR
EP1	0,3 à 0,6	9,0	1,0	82,7	80,4	54,6	A1
EP1	0,6 à 1,5	12,6	1,2	99,5	98,1	73,3	A1

Les procès-verbaux de ces essais sont joints en annexe.

✧ ✧ ✧

Les sols de classe GTR A₁ : ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur teneur en eau naturelle est proche de celle à l'Optimum Proctor Normal. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement.

✧ ✧ ✧

Le tableau ci-dessous présente la sensibilité au retrait-gonflement des argiles :

Valeur de bleu VBS en %	Indice de plasticité I _p en %	Coeff. de gonflement C _g	Retrait linéaire RI	% moyen de mx gonflants	Susceptibilité
< 2,5	< 12	< 0,025	< 0,4	< 25	Faible
2,5 à 6	12 à 25	0,025 à 0,035	0,4 à 0,65	25 à 50	Moyenne
6 à 8	25 à 40	0,035 à 0,055	0,65 à 0,75	50 à 80	Forte
> 8	> 40	> 0,055	> 0,75	> 80	Très forte

Les résultats des essais montrent que ces sols sont **faiblement sensibles** au retrait-gonflement.

✧ ✧ ✧

Attention, toutefois ces matériaux limoneux seront très sensibles à l'eau, avec une forte probabilité de dégradation en cas d'intempéries, par exemple.

4.2.5**PERMEABILITE DES SOLS**

Nous avons réalisé 1 essai de détermination de la perméabilité des sols au lieu des 2 prévus initialement, faute d'accès à tout le site.

Il s'agissait d'essais adaptés de l'essai MATSUO à niveau variable permettant d'obtenir le coefficient d'infiltration.

Ces essais ont été réalisés dans la formation de recouvrement (couche 1) et les limons (couche 2).

L'essai consiste à injecter de l'eau dans une cavité d'essai dont la base atteint la couche à tester et dont la géométrie est parfaitement connue et ne varie pas. La variation du niveau d'eau en fonction du temps est mesurée, après saturation de 2 heures. Les pentes déduites des courbes hauteur / temps, en fonction de la géométrie de la cavité, permettent de déterminer le coefficient de perméabilité k , lorsque le régime est considéré pseudo-permanent.



L'essai a donné les résultats ci-dessous :

Essai (n°)	Profondeur (m)	Perméabilité k	
		(mm/h)	(m/s)
EP1	0,5 - 1,5	34	$9,4 \cdot 10^{-6}$

La classification des sols en fonction des coefficients de perméabilité est donnée dans le tableau ci-dessous :

Perméabilité k (mm/h)	Caractérisation perméabilité	Nature dominante du sol
≤ 6	Imperméable	Sol essentiellement argileux
6 à 15	Très peu perméable	Sol argilo-limoneux
15 à 30	Perméabilité médiocre	Sol limoneux
30 à 50	Moyennement perméable	Sol sablo-limoneux
50 à 200	perméable	Sol sableux
200 à 500	Très perméable	

D'après le DTU 64.1 de Mars 2007, la valeur obtenue dans ce sondage indique un sol **moyennement perméable**.

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site. En effet les débits d'infiltration seront fortement influencés par les variations lithologiques qui peuvent être rencontrées au sein de ces formations (niveaux plus ou moins argileux, limoneux, sableux ou graveleux).

V - ADAPTATIONS ET PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

5.1 SYNTHÈSE DES PREMIÈRES INVESTIGATIONS

Les premières investigations menées ont permis de mettre en évidence, sous 0,2 à 0,3 m d'épaisseur de **recouvrement (couche 1)**, des **limons moyennement compacts (couche 2)**, faiblement sensibles au phénomène de retrait-gonflement, identifiées en **classe GTR A₁** selon les essais de laboratoire, recouvrant le toit des **argiles (couche 3)**, reconnu dès 2,8 à 3,0 m de profondeur (cotes locales de + 97,5 à + 99,8 m).

Des épaisseurs de remblais et/ou de sols décomprimés plus importantes pourront être découvertes ci et là, notamment à proximité des éventuels réseaux existants.



Il n'a pas été reconnu d'arrivée d'eau dans les sondages au moment du chantier, jusqu'aux profondeurs forées à la tarière et à la pelle mécanique, le 23 septembre 2021.



À noter que la formation de recouvrement (couche 1) et les limons (couche 2) présentent une perméabilité moyenne, de l'ordre de $9,4 \cdot 10^{-6}$ m/s, soit 34 mm/h.

5.2 PRINCIPE DE FONDATION

La formation de recouvrement (couche 1) est impropre à recevoir tout système de fondations.

En première approche, les futures maisons (ne dépassant pas 2 niveaux, soit R+1) pourront être fondées par des systèmes superficiels (type semelles continues) ancrés dans les limons (couche 2), avec notamment un **encastrement minimal de 0,8 m vis-à-vis du terrain fini extérieur**.

Il est vivement recommandé pour la construction des nouveaux bâtiments, d'envisager la réalisation de sondages et essais de sol complémentaires, ouvrage par ouvrage, permettant d'établir un prédimensionnement de ces systèmes de fondation, **une fois les futures maisons et leur implantation définie, dans le cadre d'une étude géotechnique d'avant-projet de type G2 AVP ou de projet de type G2-PRO, selon la norme NF P 94-500, spécifique à chaque ouvrage. On évitera la création de sous-sol ou caves partiels.**

5.3 PLANCHERS BAS

Les futures constructions devraient être à usage de maison d'habitation individuelle. Les planchers bas devraient donc être régis par la norme NF P 11-213-3 de mars 2005.

Malgré la faible sensibilité des limons (couche 2) au phénomène de retrait-gonflement, il est préférable de porter les planchers bas des futures maisons par les fondations et de le mettre en place sur vide sanitaire.

VI - PRINCIPES GENERAUX DE TERRASSEMENTS

Ceux-ci se feront dans un terrain composé de **recouvrement (couche 1)**, reconnu sur 0,2 à 0,3 m d'épaisseur au droit de nos sondages, puis de **limons (couche 2)**, moyennement compacts.

Ils seront réalisés aisément par un **engin mécanique de puissance classique** de type pelle hydraulique à lame ou à godet ou tractopelle.

En l'absence d'étude complémentaire spécifique, les talus provisoires d'éventuelles fouilles d'ouvrages enterrés, s'il en existe, seront dressés en première approche, avec les pentes maximales suivantes :

Couche n°	Nature	Pente talus (H/V)
1	Recouvrement	3/1
2	Limons	3/2

H/V = Horizontal/Vertical

Ces talus seront protégés par des feuilles de polyane soigneusement fixées le temps du chantier, purgés au préalable des blocs instables, pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Les fouilles de plus de 1,3 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur devront impérativement être blindées, étrésillonnées ou étayées pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Ces pentes permettront d'assurer la stabilité le temps du chantier. Elles devront être maintenues au maximum 24 heures, et on s'assurera que la circulation, le stockage de matériel et les matériaux excavés soient totalement interdits en tête des talus.



Nous préconisons de réaliser les travaux dans de bonnes conditions météorologiques. Cette précaution permettra notamment de limiter toute altération des limons (couche 2) et de décompression des flancs de fouille, en cas de forte pluie.

De plus, il sera nécessaire de capter et de drainer vers un exutoire les éventuelles arrivées d'eau en fond de fouille et de maîtriser les eaux de ruissellement. En effet, de fortes précipitations pourraient entraîner une diminution des caractéristiques mécaniques des sols de surface. La circulation des engins de chantier lors des opérations de terrassement deviendrait alors compliquée.

Nous attirons votre attention sur l'extrême sensibilité de ces sols aux conditions météorologiques, la pluie en particulier.

VII - CONDITIONS DE POSE DES CANALISATIONS

ET DE RESEAUX DIVERS

La réalisation des tranchées et la stabilité des canalisations ne poseront pas de problème particulier en respectant les conditions suivantes :

- Les fouilles des tranchées de plus de 1,3 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur devront impérativement être blindées, étrésillonnées ou étayées pour assurer la sécurité des personnes et des biens.
- L'entrepreneur définira les types de blindage conformément à l'article V.6.3 du fascicule 70.
- Vérifier soigneusement les fonds de fouille, purger et substituer toute poche éventuelle de remblais résiduels et/ou de sol remanié par les terrassements, les intempéries et les éventuelles maçonneries enterrées ou les souches d'arbres (le cas échéant), etc.
- Mettre en place un lit de pose sur une épaisseur minimale de 20 cm.
- **L'enrobage** de la canalisation se fera en matériau perméable de bonne qualité et facilement compactable, sablon, sables et graviers propres, concassé 6/15 mm ; il devra être soigneusement compacté et séparé du sol support et encaissant par un **géotextile** non tissé.
- **Le compactage** : en fonction des éventuelles circulations d'engins en surface le compactage des matériaux de comblement des tranchées sera réalisé selon les règles de l'art.
- Les matériaux mis en œuvre et le compactage à obtenir seront conformes aux prescriptions du guide "Remblayage des tranchées" édité par le LCPC-SETRA.

Nous rappelons la nécessité de poser un filet avertisseur conforme à la norme NFT54-080.

VIII - CHAUSSÉES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT

8.1

METHODOLOGIE

Le trafic des chaussées et parkings du futur lotissement est principalement un mouvement de voitures et de camionnettes et rarement de camions lourds (véhicules de secours, camions de livraison, etc.).

Le trafic attendu ne nous ayant pas été communiqué, il est retenu comme hypothèse de travail, en première approche, un trafic de 3 Poids Lourds (PL) par jour et par sens pour les voiries.

Le trafic cumulé TC_i pour cette voirie est calculé à partir de la formule suivante :

$$TC_i = 365 \times T \times \left(d + t \times d \times \frac{d-1}{2} \right)$$

Avec :

T = Nombre de poids lourds (PL) par jour à la mise en service par sens de circulation = 2 PL

t = Taux de croissance linéaire annuel du trafic = 0 %.

d = Durée de vie en année = 20 ans.

D'où :

$$TC_{120} = 2,2 \times 10^4, \text{ soit une } \underline{\text{classe de trafic } TC_0}.$$

Classe Tc_i	TC0	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8
Valeurs	0,01.10 ⁶	0,1	0,2	0,5	1,5	2,5	6,5	17,5	>
limites TC	à	à	à	à	à	à	à	à	43,5.10 ⁶
en PL	0,1.10 ⁶	0,2.10 ⁶	0,5.10 ⁶	1,5.10 ⁶	2,5.10 ⁶	6,5.10 ⁶	17,5.10 ⁶	43,5.10 ⁶	

Si les hypothèses retenues ne correspondent pas au projet, nous le signaler.

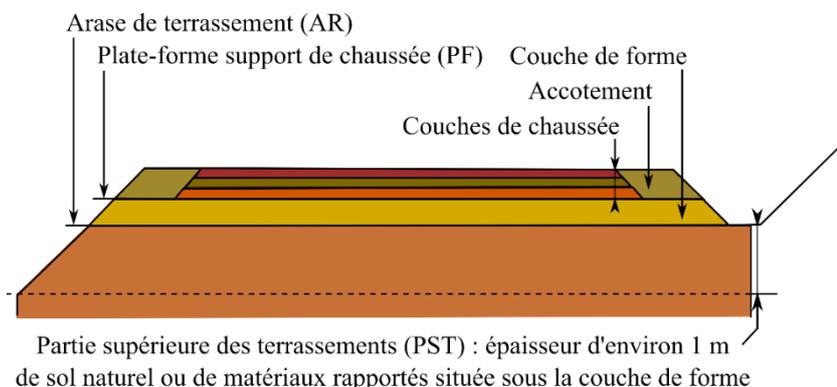
Dans ce cas, le dimensionnement peut être réalisé en utilisant :

- **Les fascicules 1 et 2 du guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme**, LCPC-SETRA de juillet 2000.
- **Le guide technique de conception et de dimensionnement des structures de chaussées**, LCPC-SETRA de décembre 1994 et **le catalogue des structures type de chaussées neuves** LCPC-SETRA de 1998 adaptés pour les faibles trafics.

Nous précisons que ce pré-dimensionnement est réalisé sur la base des données disponibles au moment de notre mission d'avant-projet. Une étude de dimensionnement de type G2 en phase projet doit être réalisée et nécessite de connaître les niveaux définitifs des chaussées et le trafic à attendre et éventuellement de réaliser des essais de caractérisation des sols complémentaires.

8.2**COUCHE DE FORME**

La couche de forme se situe à l'interface avec le terrain naturel et les couches de chaussées :



La purge de la totalité de la formation de recouvrement (couche 1) est obligatoire.

La partie supérieure des terrassements sera alors composée en majorité par des limons (couche 2), très sensibles aux conditions météorologiques, la pluie en particulier.

Ces matériaux étant très sensibles à l'eau, il conviendra de prévoir une couche de forme. Rappelons que les limons (couche 2) sont de **classe GTR A₁**.

Une classe minimum de plate-forme PF de 2 (module sous chargement statique à la plaque $E_{V2} \geq 50$ MPa, module sous chargement dynamique à la dynaplaque $E_{DYN} \geq 50$ MPa ou déflexion mesurée selon la norme NF P 98-200 inférieure à 2 mm) au moment des travaux est demandée pour une bonne circulation des véhicules de chantier.

Au moment de notre mission, nous étions vraisemblablement en présence d'une PST n°1 et d'une classe d'arase de AR1. Ces valeurs sont estimées sur la base de notre connaissance de ces sols.

À ce stade de l'étude il est donc conseillé de travailler en périodes météorologiques favorables (ni trop humide, ni trop sèche), afin de faciliter les opérations de terrassement.

Les épaisseurs de couche de forme, au stade de ce pré-dimensionnement ont été déterminées selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000. Elles dépendent, pour des matériaux choisis, de la nature et des conditions hydriques des matériaux en place, de l'occurrence d'une éventuelle remontée de nappe et des choix techniques retenus.

Attention, les conclusions pourraient être revues à la suite de la 2^{ème} campagne d'investigations lorsque le site aura été totalement défriché.

Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période des travaux	PST estimée	AR estimée	Epaisseur minimale couche de forme selon matériaux (cm)
Pluie, même faible, état hydrique (th) <i>Les engins s'embourbent</i>	0	0	Purges, drainage pour reclasser AR1
Post-pluvieux, état hydrique (h) <i>Les engins s'enfoncent</i>	1	1	R₂₁, R₄₁, R₆₁ : 60 R₂₁, R₄₁, R₆₁ : 45 avec géotextile D₂₁ : 75 D₂₁ : 60 avec géotextile → PF2
Pas de pluie, état hydrique (m), portance pouvant chuter avec remontée d'une nappe et infiltrations <i>Traficabilité normale</i>	2	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 50 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 40 avec géotextile D ₂₁ : 50 D ₂₁ : 40 avec géotextile → PF2
Pas de pluie, état hydrique (m), sans nappe mais avec portance pouvant chuter avec infiltrations, sans drainage ni imperméabilisation de l'arase <i>Traficabilité normale</i>	3	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 40 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 30 avec géotextile D ₂₁ : 40 D ₂₁ : 30 avec géotextile → PF2

En première approche, la mise en œuvre de 60 cm minimum (ou 45 cm + géotextile) apparaît nécessaire pour obtenir une PF2, dans le cas de conditions de chantier favorables (sans pluie).

Hors période pluvieuse, une couche de forme d'au moins 35 cm d'épaisseur réalisée par un traitement aux liants hydrauliques éventuellement associés à la chaux est envisageable. Il permettra d'obtenir une couche homogène de portance élevée permettant de réduire les épaisseurs des couches de chaussée.

Cette méthode nécessite une étude d'aptitude au traitement afin de vérifier sa faisabilité.

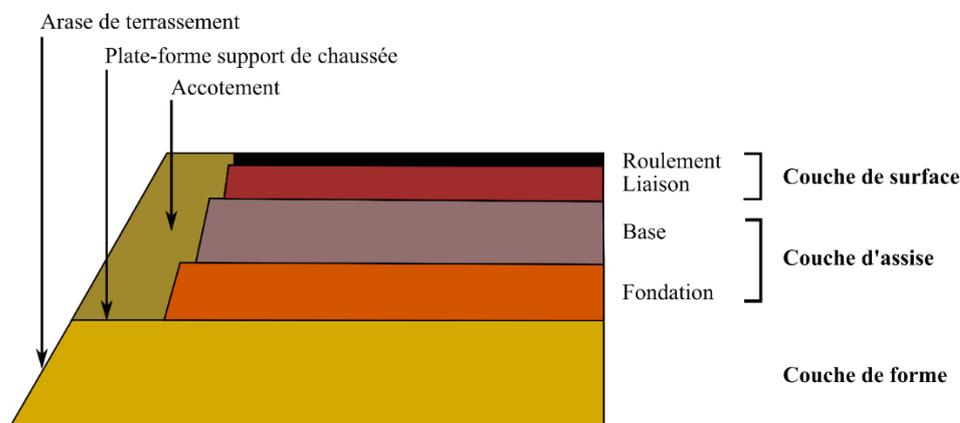
AVERTISSEMENTS :

Le géotechnicien ne saurait être tenu comme responsable dans le cadre de son prédimensionnement, car il n'est maître ni de la compétence de l'entreprise, ni de la météorologie de la période d'exécution du chantier.

L'entreprise est responsable de sa couche de forme en appliquant les règles de l'art, c'est à dire les règles du GTR 2000, même dans le cadre de travaux traités au forfait. Elle est tenue à adapter une épaisseur de couche de forme conforme à l'état réel du sol support à l'époque du chantier.

8.3**CHAUSSEES**

Les chaussées sont constituées par les couches suivantes :



Différentes structures de chaussée sont proposées :

- Structure GB3 / GB3 avec GB3 = Grave Bitume 0/14 de classe 3.
- Structure EME2 / EME2 avec EME2 = Enrobé à Module Élevé 0/10 ou 0/14 de classe 2.
- Structure GNTB2 / GNTB2 avec GNTB2 = grave non traitée obtenue par mélange de deux (ou plusieurs) fractions granulométriques différentes, humidifiée en centrale pour obtenir une compacité minimale de 82% à l'Optimum Proctor Modifié O.P.M..

La couche de roulement par défaut sera en béton bitumineux souple (BSS).

En fonction de la classe de trafic définie précédemment et avec une plateforme de classe PF2, les épaisseurs des différentes couches sont données ci-dessous :

Structure de chaussée	Couche de roulement en BBS (cm)	Couche de base (cm)	Couche de fondation (cm)
GB3 / GB3	6	8 ⁽¹⁾ (2)	
EME2 / EME2	2,5	8 ⁽¹⁾ (2)	
GNTB2 / GNTB2	6	11	12

(1) la couche de base est assimilée à la couche de fondation et inversement.

(2) lorsque l'épaisseur totale de matériaux bitumineux est inférieure ou égale à 12 cm, un nivellement de la plateforme à +/- 2 cm devra être réalisé.

Il est conseillé de mettre en place une couche de liaison (d'accrochage) en émulsion de bitume, à la base de la couche de roulement ce qui permettra d'assurer une bonne tenue à la fatigue de l'enrobé de surface, notamment au niveau du demi-tour où les efforts de traction seront importants.

L'entreprise pourra proposer des structures différentes en fonction de son savoir-faire et des matériaux mis en œuvre.

Attention, on s'assurera que la solution de structure retenue satisfait le critère de vérification gel/dégel.

CONCLUSIONS

Les 3 sondages réalisés ont reconnu :

Couche 1 : une **formation de recouvrement** composée par des **limons +/- sableux**, à racines, sur 0,2 à 0,3 m d'épaisseur (cotes locales de + 100,3 à + 102,4 m).

Des épaisseurs de remblais et/ou de sols décomprimés plus importantes pourront être découvertes ci et là, notamment à proximité des éventuels réseaux existants.

Couche 2 : des **limons** moyennement compacts parfois **silteux** et des **argiles limoneuses**, identifiés en classe GTR A₁.

Couche 3 : des **argiles** devenant **marneuses** en profondeur, reconnues entre 2,8 et 3,0 m de profondeur (cotes locales de + 97,5 et + 99,8 m).

*Repère topographique utilisé : **Plaque de drainage des eaux** située à l'Angle Sud-Ouest de la parcelle (altitude fictive de + 100,0 m). Noté RT sur le plan d'implantation en annexe.*

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment du chantier et jusqu'aux profondeurs forées, le 23 septembre 2021.

✧ ✧ ✧

À noter que la formation de recouvrement (couche 1) et les limons (couche 2) présentent une perméabilité moyenne, de l'ordre de $9,4 \cdot 10^{-6}$ m/s, soit 33,8 mm/h.

✧ ✧ ✧

Les principes généraux d'adaptation du projet aux sols du site sont présentés au chapitre 5.2, avec notamment la possibilité de mise en place de fondations superficielles (de type semelles continues) ancrées dans les limons (couche 2), avec notamment un **encastrement minimal de 0,8 m vis-à-vis du terrain fini extérieur**, pour des ouvrages classiques RDC à R+1, faiblement chargés.

✧ ✧ ✧

Malgré la faible sensibilité des limons (couche 2) au phénomène de retrait-gonflement, il est préférable de porter les planchers par les fondations et de les mettre en place sur vide sanitaire.

✧ ✧ ✧

L'étude des terrassements et des conditions de pose des canalisations sont présentées aux chapitres VI et VII.

✧ ✧ ✧

L'étude des chaussées et parkings est présentée au chapitre VIII.



Attention, la totalité ou partie des recommandations de ce rapport pourrait être reprise à la suite de la 2^{ème} campagne d'investigations qui sera réalisée après défrichage intégral du site.



Le maître d'ouvrage, son assistant et/ou le maître d'œuvre du projet veilleront au respect des prescriptions de ce rapport, ainsi qu'au bon enchaînement des missions géotechniques décrites dans la norme NF P 94-500 de Novembre 2013.



Nous restons à la disposition de tous les intervenants du projet pour d'éventuelles interventions et/ou missions complémentaires.

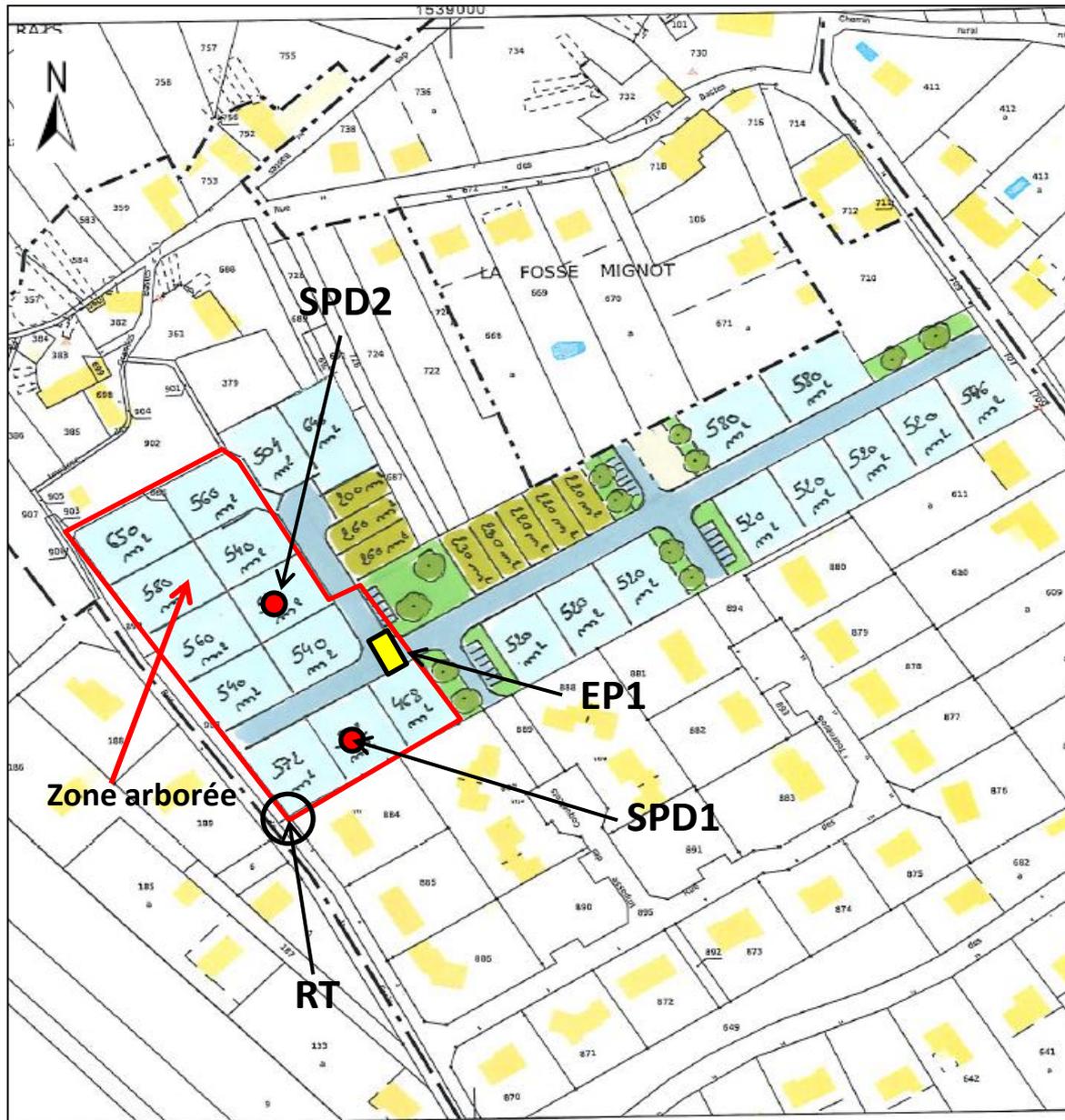
Chargé d'Etude du dossier
Gassimou DIANE



Contrôle Qualité
Arnaud GAGNER

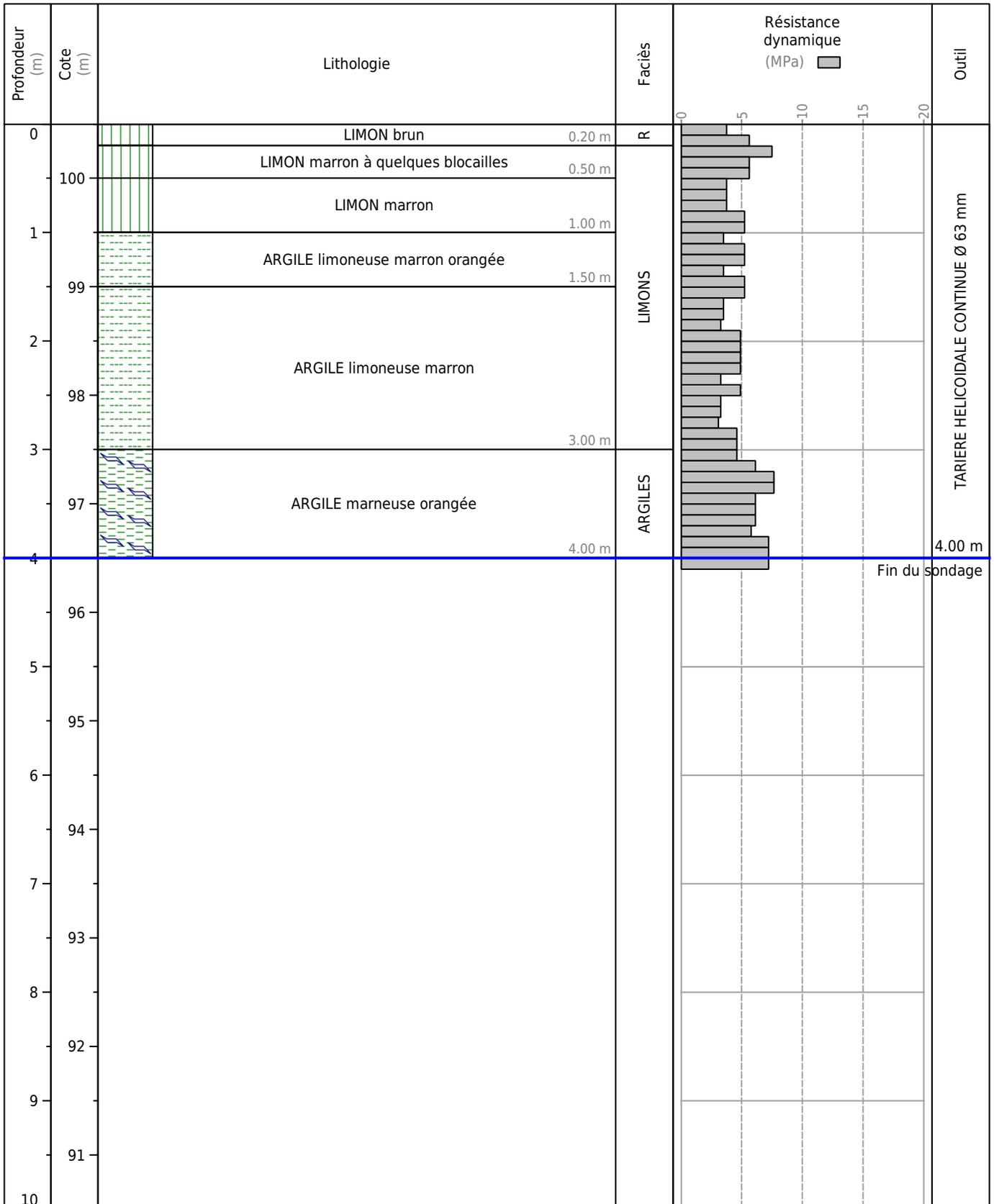


ANNEXES





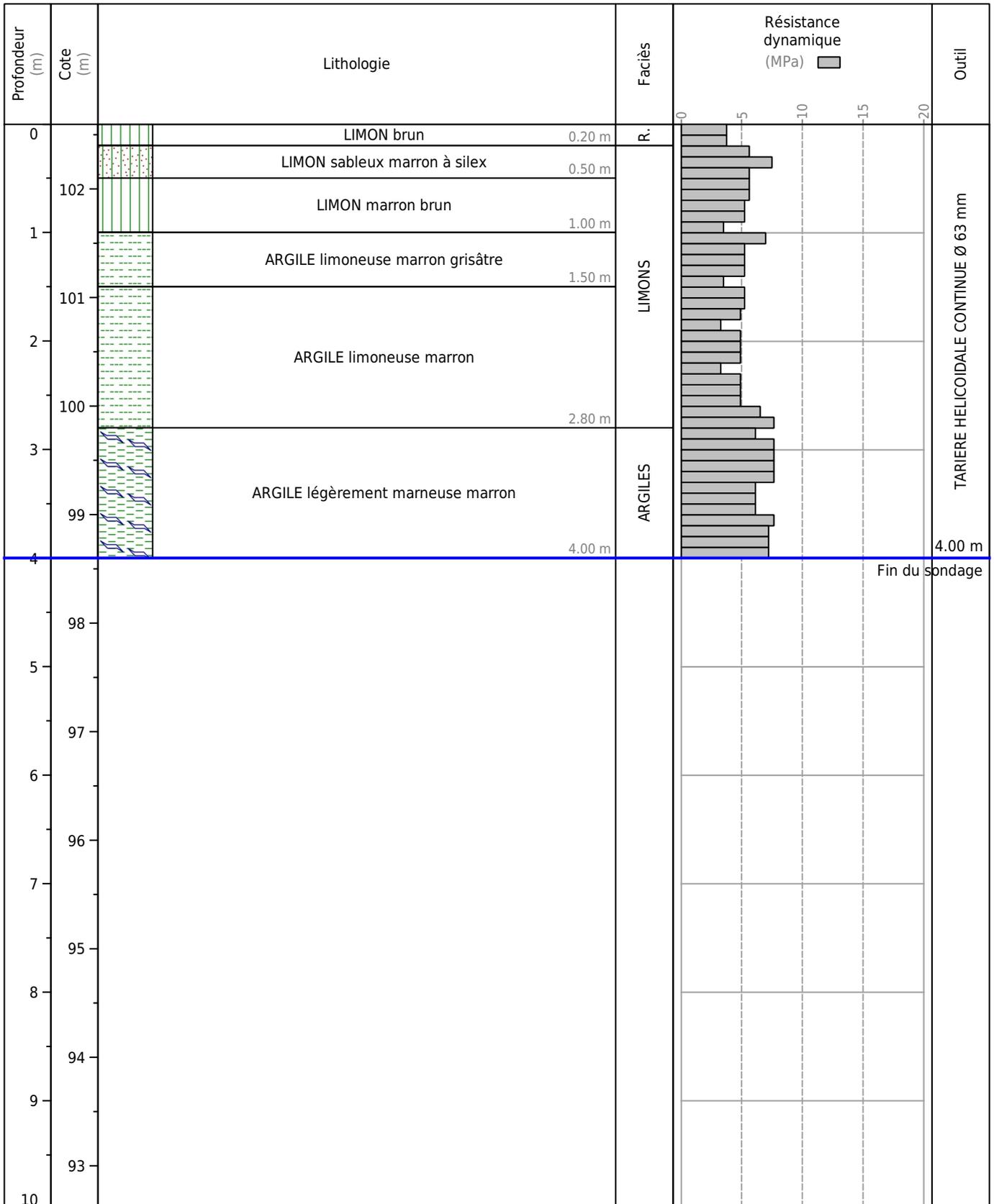
Client : VILLADIM Aménagement et Promotion SAS
Machine : SD 48 Foreur : TREBERN + SALOMON + LEMARIE
Z : 100.50 m



Obs. : Sans eau le 23/09/2021



Client : VILLADIM Aménagement et Promotion SAS
Machine : SD 48 Foreur : TREBERN + SALOMON + LEMARIE
Z : 102.60 m



Obs. : Sans eau le 22/06/2021



Client : VILLADIM Aménagement et Promotion SAS

Machine : PELLE MECANIQUE 2,5 T

Foreur : TREBERN + SALOMON + LEMARIE
Z : 101.40 m

Profondeur (m)	Cote (m)	Lithologie	Facès	Outil
0		LIMON sableux brun à racines	REC. 0.30 m	PELLE MECANIQUE 2,5 T
101		LIMON silteux marron	0.60 m	
1		LIMON silteux marron brun	LIMONS 1.50 m	
100			1.50 m	1.50 m
Fin du sondage				
2				
99				
3				
98				
4				
97				
5				

Obs. : Sans eau le 23/09/2021

L'enchaînement de chacune de ces 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 pertinentes issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission, comprenant deux phases, 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.

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS et permet 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 ou d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences sur les futurs ouvrages des risques géotechniques majeurs identifiés en cas de survenance. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.

- 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 une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, modes de fondations possibles, contraintes pour les terrassements et la création d'ouvrages enterrés, améliorations de sols possibles) ainsi que certains principes généraux de construction envisageables.

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission, comprenant trois phases, 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.

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 et 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 comprenant la 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.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 avoisnants 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 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et sur les documents du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- 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).

Notre référence à rappeler
dans toute correspondance :
N° assuré : 418383J
N° contrat : 7302.000/1 472624
N° SIREN : 413087511

Pour tout renseignement contacter :
SMABTP LIMOGES
2 Allée Duke Ellington
BP 50013
87067 LIMOGES CEDEX 3
Tél. : 01 58 01 42 20
Courriel : amandine_rusek@groupe-sma.fr

**COMPETENCE GEOTECHNIQUE
LE BARIOLET
19410 PERPEZAC LE NOIR**

ATTESTATION D'ASSURANCE

Contrat d'assurance GLOBAL INGENIERIE

Période de validité : du 01/01/2021 au 31/12/2021

SMABTP ci-après désigné l'assureur atteste que l'assuré désigné ci-dessus est titulaire d'un contrat d'assurance professionnelle GLOBAL INGENIERIE numéro 418383J 7302.000/1 472624.

1. ASSURES

Les sociétés listées ci-dessous bénéficient de la qualité d'assuré :

- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE ATLANTIQUE (siren 814172383)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE OUEST (siren 789894615)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE FRANCHE COMTE (siren 488400367)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE GRAND EST (siren 488202755)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE NORD (siren 814521951)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE SUD (siren 507474997)**
- **COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE (siren 814252870)**

2. PERIMETRE DES MISSIONS PROFESSIONNELLES GARANTIES

Seules les missions suivantes sont garanties par le présent contrat :

2.1 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire, de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance et des garanties de responsabilité civile

⇒ **Etudes GEOTECHNIQUES G1 à G4 dans le cadre de la norme NF P 94-500 comportant :**

- **Etude géotechnique préalable (G1) comprenant 2 phases :**

- la phase Etude de Site (ES) pour définir un modèle géologique préliminaire et une première identification des risques géotechniques majeurs,

- la phase Principes Généraux de Construction (PGC) pour compléter le modèle géologique et définir le contexte géotechnique à prendre en compte dans un rapport de synthèse. Elle doit permettre de réduire les conséquences des risques majeurs identifiés en cas de survenance.

- **Etude géotechnique de conception (G2)** comprenant 3 phases, qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés :

- la phase Avant-Projet (AVP) pour fournir les hypothèses géotechniques, les principes de construction envisageables et une ébauche dimensionnelle. Elle précise la pertinence de l'application de la méthode observationnelle,

- la phase Projet (PRO) pour fournir un rapport de synthèse justifiant des choix constructifs, des notes de calculs de dimensionnement, des valeurs seuils et une approche des quantités,

- la phase DCE/ACT pour établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires à la consultation des entreprises et pour assister le maître d'ouvrage dans l'analyse des offres techniques.

- **Etude et suivi géotechnique d'exécution (G3)**, normalement à la charge des entreprises, comprenant 2 phases interactives, qui permet de réduire les risques résiduels par des mesures correctives :

- la phase Etude, sur la base de la G2, pour étudier dans le détail les ouvrages géotechniques et élaborer le dossier d'exécution,

- la phase Suivi pour suivre la réalisation et vérifier les données par des relevés lors des travaux, et pour établir le dossier des ouvrages exécutés.

- **Supervision géotechnique d'exécution (G4)** comprenant 2 phases interactives :

- la phase Etude pour donner un avis sur la pertinence des hypothèses prises par l'entreprise,

- la phase Suivi, par interventions ponctuelles sur le chantier, pour donner un avis sur les adaptations proposées par l'entreprise, sur le contexte géotechnique retenu et le comportement de l'ouvrage et des avoisinants.

Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques issues d'investigations pouvant être réalisées à chaque étape par un BET.

⇒ **Diagnostics géotechniques G5 :**

Missions ponctuelles de Diagnostics géotechniques (G5) réalisées en dehors de toute autre mission de la norme NF P 94 -500 et limitées strictement à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pour permettre d'identifier l'influence d'un ou plusieurs éléments géotechniques et les conséquences possibles sur le projet en cours ou sur l'ouvrage existant.

2.2 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité civile hors garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire et de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

⇒ Etudes environnementales :

Impacts remembrements de carrières, études hydrogéologiques et diagnostic pollution (mission LEVE et mission EVAL).

3. GARANTIES D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE ET COMPLEMENTAIRE POUR LES OUVRAGES SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions professionnelles suivantes : missions listées au paragraphe 1-1 ci-avant ;
- aux travaux ayant fait l'objet d'une ouverture de chantier pendant la période de validité mentionnée ci-dessus. L'ouverture de chantier est définie à l'annexe I à l'article A243-1 du code des assurances ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux chantiers dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Cette somme est illimitée en présence d'un contrat collectif de responsabilité décennale bénéficiant à l'assuré, comportant à son égard une franchise absolue au maximum de 3 000 000 € par sinistre ;
- aux travaux, produits et procédés de construction suivants : tous travaux, produits et procédés de construction.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur.

-----Tableau de la garantie d'assurance de responsabilité décennale obligatoire en page suivante-----

3.1 ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE

Nature de la garantie	Montant de la garantie
<p>Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code.</p> <p>La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.</p>	<p>En Habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.</p>
	<p>Hors habitation : Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage dans la limite du coût total de construction déclaré par le maître d'ouvrage et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3 du code des assurances.</p>
	<p>En présence d'un CCRD : Lorsqu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit au bénéfice de l'assuré, le montant de la garantie est égal au montant de la franchise absolue stipulée par ledit contrat collectif.</p>
Durée et maintien de la garantie	
<p>La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.</p>	

3.2 GARANTIE DE RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré qui intervient en qualité de sous-traitant, en cas de dommages de nature décennale dans les conditions et limites posées par les articles 1792 et 1792-2 du code civil, sur des ouvrages soumis à l'obligation d'assurance de responsabilité décennale. Cette garantie est accordée pour une durée ferme de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-2 du code civil.

La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.

Le montant des garanties accordées couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage sans pouvoir excéder, en cas de CCRD, 3 000 000 € par sinistre.

3.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré en cas de dommages matériels affectant les éléments d'équipements relevant de la garantie de bon fonctionnement visée à l'article 1792-3 du code civil.

Cette garantie est accordée pour une durée de deux ans à compter de la réception et pour un montant de 750 000 € par sinistre.

4. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE POUR LES OUVRAGES NON SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux opérations de construction non soumises à l'obligation d'assurance dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Au-delà de ce montant, l'assuré doit déclarer le chantier concerné et souscrire auprès de l'assureur un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, il sera appliqué la règle proportionnelle prévue à l'article L121-5 du code des assurances ;
- aux missions, travaux, produits et procédés de construction listés au paragraphe 1-1 ci-avant.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur. Tous travaux, ouvrages ou opérations ne correspondant pas aux conditions précitées peuvent faire l'objet sur demande spéciale de l'assuré d'une garantie spécifique, soit par contrat soit par avenant.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Garantie de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance mentionnés au contrat, y compris en sa qualité de sous-traitant, dans les conditions et limites posées par les articles 1792, 1792-4-1 et 1792-4-2 du code civil.	3 000 000 € par sinistre et par an

5. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux conséquences pécuniaires de la responsabilité incombant à l'assuré à l'occasion de l'exploitation de sa société pour l'exercice de son activité ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montants de garantie
Dommages corporels	8 000 000€ par sinistre
Dommages matériels et immatériels	2 000 000€ par sinistre
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000€ par sinistre
- dont dommages aux biens des préposés	50 000€ par sinistre

6. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE

Cette garantie a vocation à couvrir les dommages causés aux tiers relevant de la responsabilité civile professionnelle de l'assuré en dehors des dispositions relevant des articles 1792 et suivants du code civil relatifs à la garantie décennale traités aux paragraphes 2 et 3 ci-avant.

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux missions professionnelles listées au paragraphe 1 ci-avant ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Dommages corporels	8 000 000 € par sinistre et par an
Dommages matériels et immatériels France	4 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages aux biens confiés	200 000 € par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement y compris ceux dus ou liés à l'amiante	1 000 000 € par sinistre et par an
Responsabilité environnementale <i>(pour les dommages survenus pendant la période de validité de la présente attestation et constatés pendant cette même période)</i>	150 000 € par sinistre et par an

La présente attestation ne peut engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat précité auquel elle se réfère.

Fait à LIMOGES
Le 05/01/2021

Le Directeur général



P7612A