



LE VINATIER

Extension du bâtiment 210

98 Boulevard Pinel à BRON (69)

Rapport d'étude RLY2.P.168 - Indice A

Etude géotechnique de conception (G2) – phase AVP

05/11/2025



Agence de LYON • 53 rue Jean Zay – CS 90092 – 69800 SAINT PRIEST
Tél. 33 (0)4 72 79 59 59 • Fax 33 (0)4 72 79 59 58 • e-mail : cebtp.lyon@groupeginger.com

<i>LE VINATIER</i> EXTENSION DU BATIMENT 210 BRON (69) RAPPORT - étude géotechnique de conception (G2) – phase AVP							
Dossier : RLY2.P.168					Contrat : RLY2.P.0423		
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
A	05/11/25	L.OLIVEIRA		C.ANGLADA		34 pages 2 annexes	-

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

Sommaire

I. CONTEXTES.....	5
I.1. Contexte du projet.....	6
I.1.1. Données générales.....	6
I.1.2. Description du projet.....	6
I.1.3. Documents communiqués.....	7
I.1.4. Ouvrages projetés.....	7
I.1.5. Sollicitations.....	7
I.2. Mission de Ginger CEBTP.....	8
I.3. Description du site.....	8
I.3.1. Extrait de la carte IGN.....	11
I.3.2. Image aérienne.....	11
I.3.3. Topographie.....	12
I.3.4. Photographies aériennes historiques.....	12
I.4. Contextes géologique, géotechnique et hydrogéologique – Risques majeurs.....	14
I.4.1. Contexte géologique et géotechnique prévisionnel.....	14
I.4.2. Contexte hydrogéologique.....	14
I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques.....	15
II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....	16
II.1. Préambule.....	17
II.2. Implantation et nivellement.....	17
II.3. Sondages, essais et mesures in situ.....	17
II.3.1. Investigations in situ.....	17
II.3.2. Essais de perméabilité et d'infiltration in situ.....	17
III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE.....	18
III.1. Synthèse des investigations - Interprétations.....	19
III.1.1. Lithologie.....	19
III.1.2. Reconnaissances des fondations existantes.....	20
III.2. Interprétation et synthèse hydrogéologique.....	21
III.2.1. Piézométrie, niveaux d'eau.....	21
III.2.2. Perméabilité.....	21
IV. ETUDE DES OUVRAGES.....	23
IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG.....	24

IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques	24
IV.2.1. Argiles (aléa retrait / gonflement)	24
IV.2.2. Risque sismique	24
IV.3. Adaptations du terrain au projet – Calage altimétrique.....	25
IV.4. Terrassements généraux - Fouilles	25
IV.4.1. Traficabilité en phase chantier.....	25
IV.4.2. Terrassabilité des matériaux	25
IV.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier	25
IV.5. Fondations.....	26
IV.6. Fondations existantes – Mitoyenneté	29
IV.7. Niveau bas	30
IV.8. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	30
IV.9. Protection des ouvrages vis-à-vis du retrait/gonflement.....	30
IV.10. Protection des ouvrages vis-à-vis du risque sismique	32
V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES	33

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

I. CONTEXTES

I.1. Contexte du projet

I.1.1. Données générales

I.1.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Extension du bâtiment 210
Adresse : 98 Boulevard Pinel – CHU Le Vinatier
Commune : BRON (69)
Code postal : 69500
Client : LE VINATIER

I.1.1.2. Intervenants

Maître d'Ouvrage : LE VINATIER

I.1.1.3. Phase du projet

D'après les éléments communiqués, le projet est au stade d'avancement suivant :

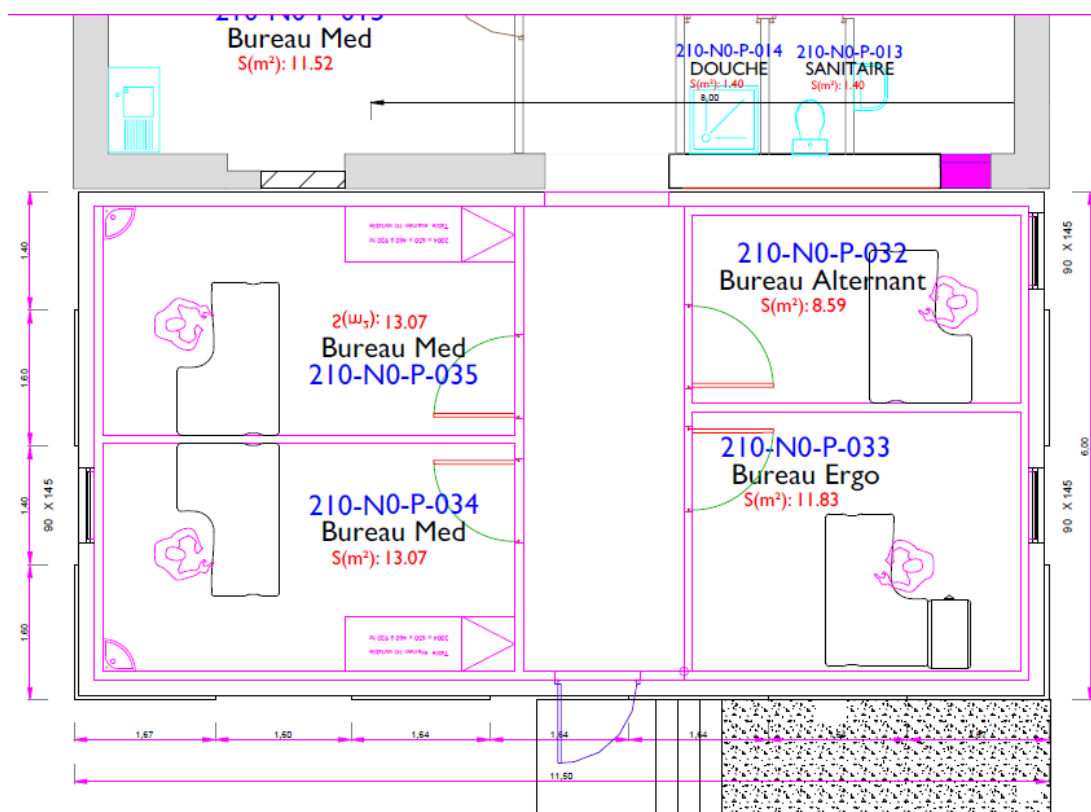
Etudes d'esquisse	Etudes d'avant-projet sommaire	Etudes d'avant-projet définitif	Etudes de projet	Etablissement DCE	Consultation ACT	Réalisation des ouvrages
	X					

I.1.2. Description du projet

Il est prévu la construction d'une extension du bâtiment 210 (médecine du travail), dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Emprise au sol de 69 m² ;
- Type R0 sur vide sanitaire avec toit terrasse ;
- Accolée à la façade Ouest du bâtiment existant qui est aussi de type R0 sur vide sanitaire.

Ci-dessous un plan de l'extension envisagée (source : Le Vinatier) :



I.1.3. Documents communiqués

Les documents transmis dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Plan de masse de l'existant ;
- Plans de phasage du projet ;
- Vues 3D du projet ;
- Photos.

I.1.4. Ouvrages projetés

Les ouvrages géotechniques et travaux nécessaires à la construction du projet sont les suivants :

- Préparation du terrain, terrassements (déblais et remblais),
- Fondations et niveaux bas.

Le présent rapport traite de leur étude au stade de l'avant-projet (mission G2 AVP).

I.1.5. Sollicitations

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

I.2. Mission de Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°RLY2.P.0423.

Il s'agit d'une étude géotechnique de conception (G2) réalisée en phase Avant-Projet (AVP), selon la norme AFNOR NF P94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

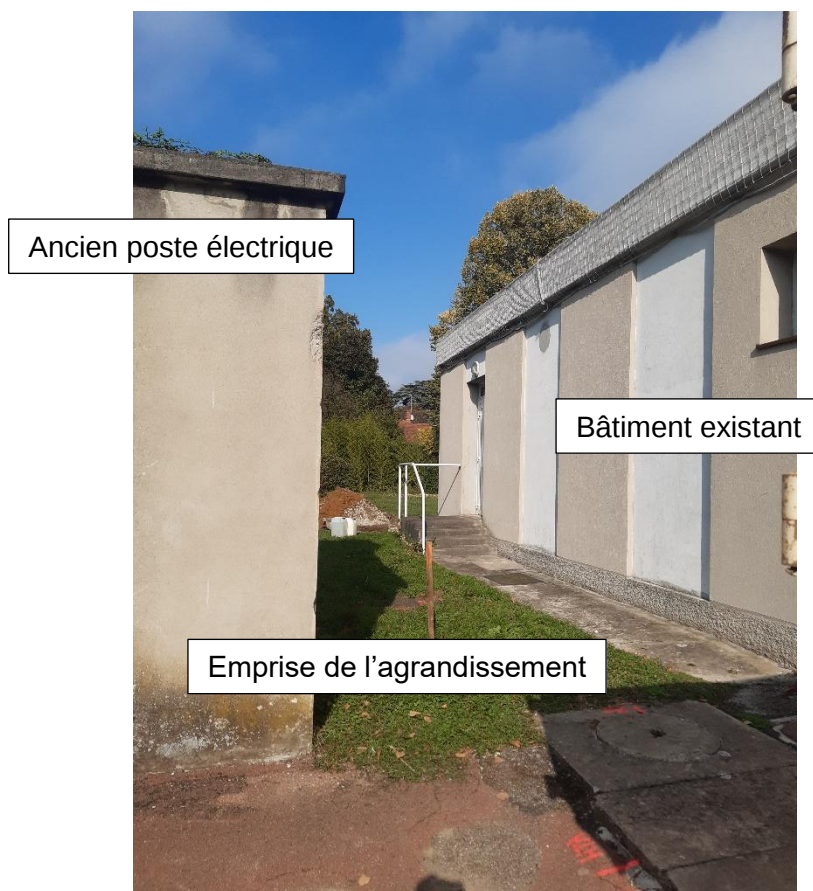
Les résultats de l'étude réalisée au stade de la phase Avant-Projet (G2 AVP) ne sont pas suffisants pour être utilisés dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) car les risques importants sont traités à la fin de la mission G2 phase PRO. De ce fait, cette étude d'Avant-Projet devra être suivie des études G2 PRO puis G2 DCE/ACT.

L'étude comprend, conformément au contrat et à la norme NF P94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- L'ébauche des contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique :
 - Etablir une première approche d'un modèle géologique,
 - Etudier les différents risques naturels identifiés,
 - Fournir une première approche d'un modèle hydrogéologique,
 - Présenter une première ébauche du contexte sismique et qualifier le risque de liquéfaction sous séisme,
 - Faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes et des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
- Donner les principes de construction envisageables (terrassements, fondations, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants), ainsi qu'une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique,
- Préciser les dispositions vis-à-vis des avoisinants et des ouvrages situés dans la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).

I.3. Description du site

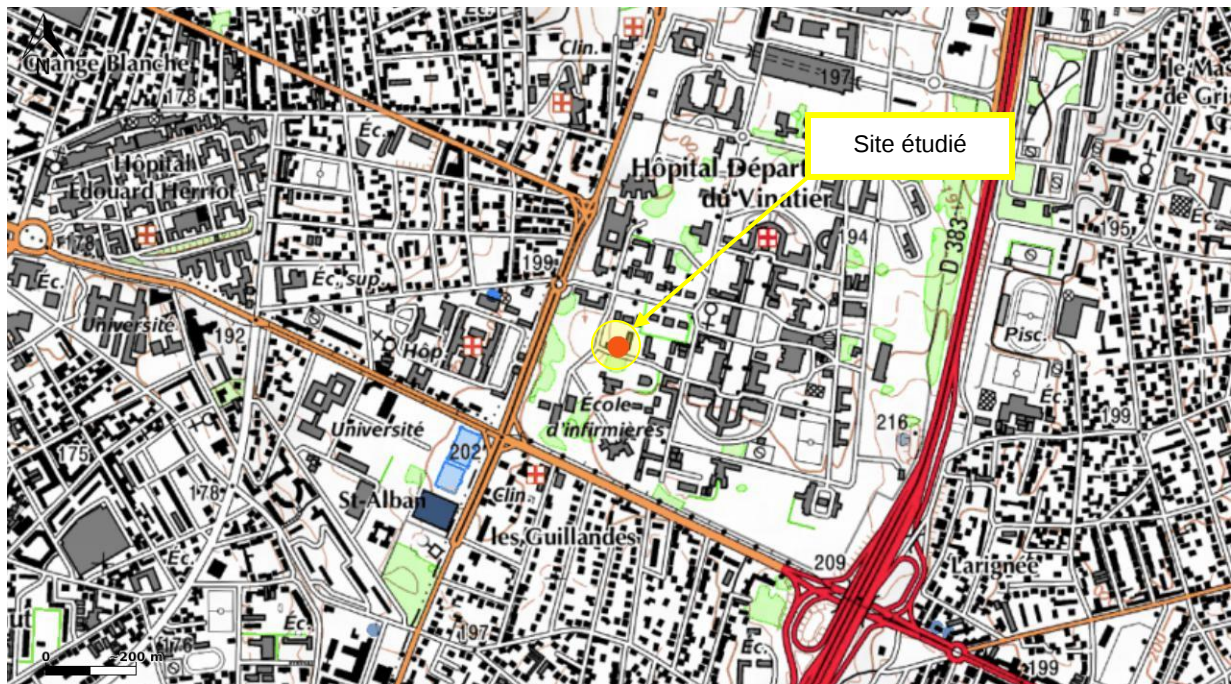
Lors de notre intervention du 16/10/2025, le terrain était occupé par le bâtiment existant (210) qui fera l'objet d'un agrandissement. De plus, il existe aujourd'hui un bâtiment voué à une démolition partielle (ancien poste électrique), appuyé contre un mur historique.





L'emprise de l'extension est mitoyenne avec le bâtiment existant et le mur historique.

I.3.1. Extrait de la carte IGN



Source : Géoportail

I.3.2. Image aérienne



Source : Géoportail

I.3.3. Topographie

Le site concerné par les investigations est relativement plat et horizontal. Sa cote altimétrique moyenne est d'environ 198.1 mètres NGF.

I.3.4. Photographies aériennes historiques

L'occupation du site au cours du temps peut être renseignée par les photographies aériennes historiques, disponibles sur le site internet « Remonter le temps » (source : geoportail.gouv.fr).

D'après les photographies aériennes, il en ressort qu'avant la construction du poste électrique en 1971/1972, il existait un bâtiment étroit et assez long perpendiculaire au bâtiment 210, sur l'emprise de l'extension. Sa façade Nord correspond à l'actuel mur historique. Par conséquent, des remblais de démolition sont attendus au droit du site.

Le bâtiment 210 actuel peut être observé depuis au moins 1938.





I.4. Contextes géologique, géotechnique et hydrogéologique – Risques majeurs

I.4.1. Contexte géologique et géotechnique prévisionnel

D'après les renseignements fournis par la carte géologique de Lyon au 1/50 000 et notre expérience locale, nous devrions rencontrer successivement, sous des remblais provenant des aménagements passés et existants et/ou sous une faible couche de terres végétales :

- Possiblement une couverture de limons peu compacts (probablement de nature loessique), non mentionnée par la carte géologique ;
- Les formations morainiques würmiennes (Gx4), de nature argileuse et/ou caillouteuse, sur une forte épaisseur ;
- Le substratum molassique.



I.4.2. Contexte hydrogéologique

D'après notre expérience locale et la carte géologique à l'échelle 1/50 000, la formation des moraines würmiennes est le siège d'un aquifère dont le toit se trouverait à une profondeur supérieure à 5 m au droit du site.

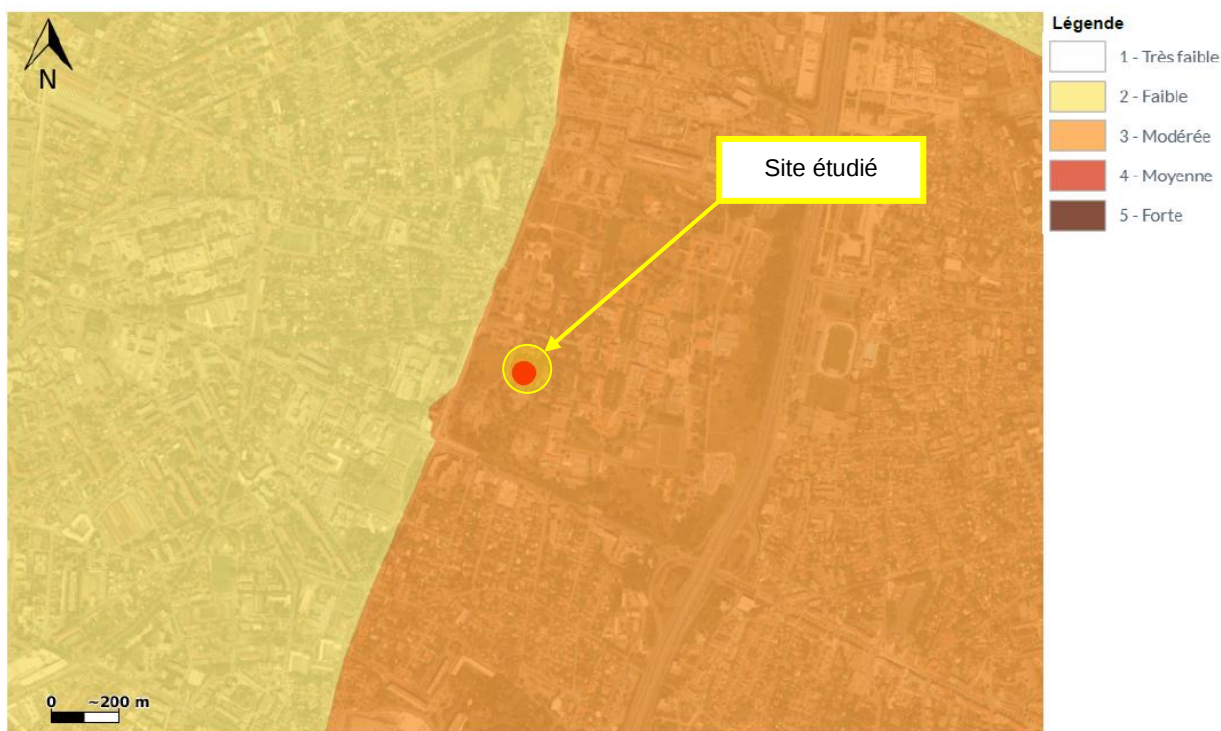
En revanche, des circulations d'eau d'infiltration ne sont pas exclues au sein des formations superficielles.

I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques

Les informations recueillies sur les sites internet consultés (www.georisques.gouv.fr et site de la préfecture) sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Risques majeurs	Informations documentaires
Inondations	Zone non sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de cave
Cavités naturelles ou anthropiques carrières	Pas de présence de cavités connues à proximité du projet (rayon de 1 km)
Argiles (retrait/gonflement – carte 2020)	Niveau exposition : Faible
Mouvements de terrains Instabilité – Glissement – Chute de blocs	Pas de présence de mouvements de terrains connus à proximité du projet (rayon de 1 km)
Séismes	Zone 3 - modérée
Radon	Potentiel radon : 1 (faible)

Le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (modérée) :



Dans le cas d'un ouvrage de catégorie d'importance II, III ou IV (ce qui doit être le cas du présent projet, compte-tenu de l'usage – ERP), l'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

II.1. Préambule

La campagne d'investigations a été définie par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Les investigations prévues ont toutes été réalisées. Par ailleurs, deux reconnaissances de fondations complémentaires (au droit du mur historique) ont été réalisées, dans l'objectif de visualiser ses fondations.

II.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain naturel au moment des investigations, noté « TA » dans la suite de ce rapport.

Les coordonnées X et Y fournies en annexe ne résultent pas d'un nivellement GPS mais du report sur le logiciel SoilCloud.

II.3. Sondages, essais et mesures in situ

II.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées le 16/10/2025 :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TA (m)
Puits à la pelle hydraulique, à la mini-pelle ou au tractopelle	1	PU1	1.4
Fouille de reconnaissance des fondations mitoyennes ou de structures enterrées	3	RF1 RF2 RF2 bis	2.0 (arrêt) 0.5 (refus) 0.8 (refus)
Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B Norme NF EN ISO 22476-2	2	PN1 PN2	7.1 (refus) 6.6 (refus)

Les coupes des sondages et les pénétrogrammes sont présentés en annexe 2.

II.3.2. Essais de perméabilité et d'infiltration in situ

L'essai suivant a été réalisé :

Type d'essai in situ	Sondage de référence	Prof. / TA (m)
Essai d'infiltration de type Matsuo	PU1	1.4

Le procès verbal de l'essai de perméabilité est fourni en annexe 2.

III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations

Cette synthèse devra être affinée par l'ingénierie géotechnique lors de l'étude géotechnique de conception en phase PROJET (G2 PRO), puis en phase d'élaboration du dossier de consultation des entreprises et d'assistance au contrat de travaux (G2 DCE/ACT).

III.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain actuel tel qu'il était au moment de la reconnaissance (16/10/2025).

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante, sous une épaisseur de terre végétale de 0.6 m en PU1 et 0.1 m en RF2/RF2 bis, ainsi qu'une épaisseur de béton de 0.2 m en RF1 :

Formation n° 0 – Remblais

Formation observée en RF1, RF2, RF2 bis et déduite en PN1 et PN2. Il s'agit de remblais de démolition des anciens aménagements sur site.

- Profondeur : de 0/0.2 à >0.5/>1.0 m/TA ;
- Résistance dynamique de pointe (qd) : de 3 à 14 MPa.

D'après les essais *in situ*, cette formation possède des caractéristiques géotechniques **faibles à moyennes**.

Formation n° 1 – Limons argileux +/- graveleux

Formation observée en PU1/RF1 et déduite en PN1/PN2. Il s'agit d'une formation non observée sur la carte géologique, probablement de nature loessique :

- Profondeur : de >0.5/>1.0 à >1.4/5.6 m/TA ;
- Résistance dynamique de pointe (qd) : de 3 à 14 MPa.

D'après les essais *in situ*, cette formation possède des caractéristiques géotechniques **faibles à moyennes**.

Formation n° 2 – Moraines argileuses ou caillouteuses (supposée)

Formation déduite en PN1/PN2. Cette formation, non observée sur les sondages à la pelle, devrait correspondre à la formation Gx4 de la carte géologique.

- Profondeur : de >1.4/5.6 à >7.1 m/TA ;
- Résistance dynamique de pointe (qd) : de 6 à >50 MPa.

D'après les essais *in situ*, cette formation possède des caractéristiques géotechniques **élevées**.

Sur le tableau ci-dessous, sont reportés les profondeurs de base de chaque formation en m/TA au droit des sondages réalisés :

	PU1	RF1	RF2	RF2 bis	PN1	PN2
Terre végétale / béton	0.6	0.2	0.1	0.1	Non déduite	Non déduite
F0 : Remblais	Non observé	0.8	>0.5	>0.8	1.0	1.0
F1 : Limon argileux	>1.4	>2.0	Non observé	Non observé	5.6	4.1
F2 : Moraines	Non observé	Non observé	Non observé	Non observé	>7.1	>6.6

Remarques :

- Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu,
- Au droit des essais de pénétration dynamique, les limites des couches sont extrapolées à partir des diagrammes (valeurs de compacité du sol) et de notre connaissance du contexte géologique. La nature des terrains et les limites des couches pourront être confirmées lors des phases ultérieures (études ou travaux).

III.1.2. Reconnaissances des fondations existantes

Compte tenu de la présence de mitoyens au projet (bâtiment existant et mur historique), une campagne de reconnaissance de fondations des existants a été réalisée.

Les coupes des fouilles de reconnaissance des fondations existantes sont insérées en annexe 2, accompagnées des photographies prises.

Remarque(s) préalable(s) :

- Afin d'observer les fondations du mur historique, des reconnaissances ont été faites en complément du programme prévu initialement ;
- Une détection des réseaux a été réalisée par la société GINGER V-SCAN en même temps que notre intervention. Les sondages ont donc été implantés en fonction de la position des réseaux.

Les caractéristiques des fondations observées sont synthétisées ci-dessous :

	RF1	RF2	RF2 bis
Emplacement	Bâtiment existant	Mur historique	
Hauteur de la fondation (m)	1.8	>0.5	>0.8
Largeur du débord (m)	0.1 à 0.4	?	
Nature du sol d'ancrage	Limon argileux (f1)	Inconnue	
Type de fondation supposée	Semelle	Semelle ?	
Profondeur d'ancrage dans la formation porteuse (m)	1.0	?	?
Respect de la garde au gel (0.75 m/TF)	OUI	?	OUI
Respect de la garde de sécheresse (1.5 m/TF)	OUI	?	?

Remarques :

- Malgré deux tentatives (RF2 et RF2 bis), nous n'avons pas réussi à déterminer précisément la profondeur d'ancrage de la fondation du mur historique. En effet, nous avons rencontré le refus sur une dalle béton, vestige du bâtiment visible sur les photos aériennes historiques (cf. § I.3.4) ;
- Les fondations ayant été réalisées pleine fouille, les dimensions ci-dessus correspondent à des mesures approximatives et peuvent varier sur la hauteur.

III.2. Interprétation et synthèse hydrogéologique

III.2.1. Piézométrie, niveaux d'eau

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations (octobre 2025). Toutefois, des écoulements de surface peuvent se produire, notamment en période pluvieuse.

De plus, des circulations d'eau ponctuelles / anarchiques ne sont pas à exclure au sein des différentes formations, notamment en cas de précipitations.

III.2.2. Perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, un essai de perméabilité de type Matsuo a été réalisé.

Le résultat de cet essai de perméabilité est donné dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K
			m/s
PU1	Limons légèrement graveleux (f1)	1.4	3×10^{-6}

Comme l'essai de perméabilité a été réalisé dans des fouilles de faibles dimensions, la perméabilité obtenue est locale car elle intéresse un volume très limité par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues et cette valeur ne peut être retenue pour l'ensemble de la formation.

IV. ETUDE DES OUVRAGES

IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG

Le projet est concerné par les avoisinants suivants :

- Bâtiment existant, ancien poste électrique et mur historique ;
- La voirie au Sud du bâtiment existant,
- Les réseaux souterrains.

IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques

IV.2.1. Argiles (aléa retrait / gonflement)

Malgré l'aléa faible, le projet est potentiellement concerné par la présence de sols sensibles au retrait/gonflement (présence d'argiles limoneuses en f1).

Des dispositions spécifiques sont à prévoir pour les fondations.

Ces dispositions sont décrites dans les paragraphes des ouvrages géotechniques étudiés.

IV.2.2. Risque sismique

IV.2.2.1. Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	3
Type de sol	B
Paramètre de sol S	1.35

La classe d'ouvrage devra être confirmée *a minima* avant les études de la phase projet.

IV.2.2.2. Liquéfaction

Compte tenu de la nature et des caractéristiques mécaniques des terrains, le risque de liquéfaction sous séisme peut être écarté.

IV.3. Adaptations du terrain au projet – Calage altimétrique

Il n'est pas prévu de terrassements autres que le simple reprofilage du terrain (+/- 0,3 m) et l'encastrement des fondations.

IV.4. Terrassements généraux - Fouilles

IV.4.1. Traficabilité en phase chantier

Les formations n° 0,1 et 2 comportant une partie fine sont, par expérience, sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier peut rapidement devenir impraticable et nécessiter la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

IV.4.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les sols de surface ne devrait pas poser de problème particulier à l'extraction. Toutefois, comme observé au droit des sondages RF2 et RF2 bis, il n'est pas exclu de rencontrer des blocs ou des vestiges des anciens aménagements en phase travaux. Cela pourra nécessiter alors l'emploi d'engins ou d'outils adaptés tels qu'éclateur, BRH ou dérocteur. Nous attirons l'attention sur le fait que ces procédés génèrent des vibrations dont il faudra tenir compte notamment vis-à-vis des avoisinants.

La formation n° 0 ayant une fraction grossière, est sensible à l'affouillement. Il faudra donc prendre toutes les précautions utiles pour éviter ce phénomène (blindages, par exemple).

Puisque le projet suit la démolition d'un bâtiment, des vestiges enterrés de ce dernier pourront être observés. En conséquence, il conviendra de prévoir l'évacuation de tout éventuel vestige enterré (fondations, réseaux...) au droit des ouvrages à fonder. Une attention particulière sera apportée au comblement des fouilles ainsi créées.

Les matériaux, ainsi que les procédures de mise en œuvre et de contrôle devront répondre aux recommandations des normes et guides en vigueur.

IV.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

IV.5. Fondations

Compte tenu des éléments précédents, un système de fondations superficielles par semelles est envisageable. Ils pourraient a priori être ancrés dans la formation n° 1.

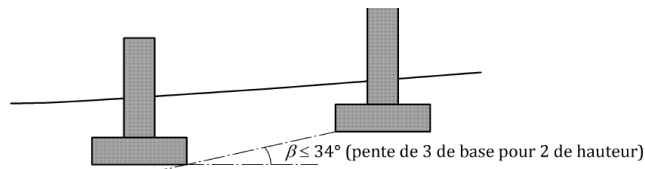
Suivant la NF P94-261, les vérifications doivent porter sur :

- Pour les situations à l'ELU :
 - Poinçonnement,
 - Glissement,
 - Excentrement de la charge,
- Pour les situations à l'ELS :
 - Limitation de la charge,
 - Excentrement de la charge,
 - Tassement.

IV.5.1.1. Prescriptions générales

Comme critères définissant le niveau d'assise, on retiendra, parmi les suivants le plus restrictif :

- Ancrage minimal de 0,8 m/TA,
- Ancrage minimal de 0.75 m par rapport au TF, afin de respecter la garde au gel,
- **Ancrage minimal de 1.5 m par rapport au TF, afin de respecter la garde de sécheresse, qui sera donc prépondérante ;**
- Respect de la norme NF P94-261 pour les fondations à niveaux décalés, mitoyennes ou à proximité de talus :



IV.5.1.2. Ebauche dimensionnelle des fondations

Le dimensionnement aux ELS et ELU des fondations est mené à partir des résultats pressiométriques, conformément à la norme NF P94-261 de juin 2013 (Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles).

Capacité portante :

On s'assurera que la charge verticale transmise par la fondation superficielle au terrain V_d est inférieure à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle $R_{v;d}$:

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

$$R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;v}}$$

$$R_{v;k} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;d;v}}$$

Avec :

- R_0 est la valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux – ici négligé,
- $R_{v;d}$ est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- $\gamma_{R;\gamma}$ est un facteur partiel à considérer, égal à 2.3 à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et 1.4 à l'ELU pour les situations durables et transitoires,
- $R_{v;k}$ est la valeur caractéristique de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- A' est la surface effective de la base d'une fondation superficielle,
- q_{net} est la contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- $\gamma_{R;d;\gamma}$ est le coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisée pour le calcul de la contrainte q_{net} (1.2 pour la méthode pressiométrique).

Ainsi, pour une semelle ancrée selon les prescriptions données plus haut, en se basant sur des corrélations entre essais pénétrométriques et pressiométriques, il vient les contraintes maximales suivantes

- À l'ELU, pour les situations durables et transitoires, une contrainte de 325 kPa,
- À l'ELS quasi-permanent et caractéristique, une contrainte de 200 kPa.

A titre d'information, **pour une semelle filante ancrée** selon les principes donnés précédemment, travaillant aux ELS à 200 kPa, il vient :

Largeur B de la semelle	$R_{v;d}$
0.4 m	80 kN/m
0.7 m	140 kN/m
1.0 m	200 kN/m

Le Maître d'Ouvrage doit vérifier si la résistance indiquée est compatible avec son projet.

Estimations des tassements :

Conformément aux exemples donnés, pour une semelle filante de largeur 0.4 m chargée à 80 kN/m, le tassement estimé est **de l'ordre de 1 cm**.

Limites du prédimensionnement :

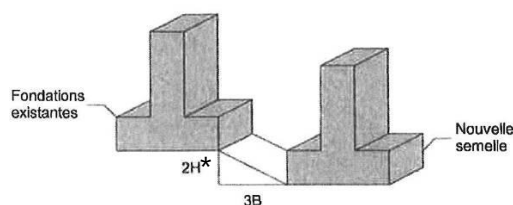
Dans le cas où les charges seraient inclinées, par exemple pour des semelles excentrées en limite de propriété, il conviendra d'appliquer le coefficient minorateur i_δ (cf. les recommandations de l'annexe D de la norme NF P94-261).

IV.5.1.3. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- Pour des raisons de bonnes exécution (cela permet notamment d'assurer un enrobage correct des armatures standards), il est recommandé de ne pas descendre la largeur des fondations en dessous de 0.4 m avec une surface au sol (assise) de 0.5 m² minimum pour une semelle isolée (soit 0.7 m x 0.7 m pour une semelle carrée), le DTU 13.1 de septembre 2019 fixant normativement la largeur minimale à 0.4 m hors tolérances d'exécution des fouilles,
- Il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants,
- Il est impératif de récupérer les eaux météoriques et les éloigner des sols de fondation par un réseau d'évacuation spécifique.

Par ailleurs, des fondations établies à des niveaux différents et à proximité de talus doivent respecter la règle des 3 de base pour 2 de hauteur (3B/1H si application des règles parasismiques) entre arêtes de fondations et/ou pied de talus (NF P94-261 et NF DTU 13.1).



* 1H si application des règles parasismiques

Au démarrage des travaux de fondation, les premiers fonds de fouille ouverts feront l'objet d'un contrôle visuel afin de faire valider l'horizon d'assise visé. Avant la mise en place des fondations, une inspection en fond de fouille **doit** être réalisée.

À tout moment du chantier, en cas de doute sur les matériaux observés, une nouvelle visite pourra être nécessaire. Ginger CEBTP se tient à la disposition du Maître d'œuvre pour assurer les vacations de contrôle de fonds de fouille, dans le cadre d'une mission générale de supervision de l'exécution (mission G4) ou d'une mission ponctuelle G5, en fonction du contexte.

Les fondations doivent impérativement être coulées à pleine fouille. De plus, afin d'éviter une décompression du sol de fondation, un béton de propreté sera immédiatement coulé après terrassement afin de le protéger.

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre d'une étude de projet géotechnique (G2 PRO).

IV.6. Fondations existantes – Mitoyenneté

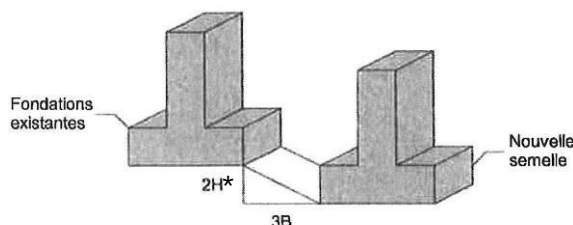
L'extension est mitoyenne au bâtiment existant ainsi qu'au mur historique (qui sera probablement démoli).

Toutes les précautions devront être prises pour limiter les dommages tant en phase provisoire que définitive (y compris l'intervention sur les mitoyens, si nécessaire).

Une analyse de risque devra impérativement être réalisée au stade projet (mission G2 PRO).

Dans tous les cas, les règles suivantes devront être respectées :

- Mitoyenneté directe : les fondations projetées seront descendues **à la même cote que les fondations existantes**. Ce niveau ne doit pas être inférieur à 1.5 m/TA afin de respecter les prescriptions données en §IV.5.1.1. Si elles sont descendues à une cote inférieure, il conviendra de reprendre l'ouvrage existant en sous-œuvre, excepté pour :
 - Des fondations ponctuelles (massifs) réalisées le long d'une semelle filante,
 - Des semelles filantes perpendiculaires à une semelle filante existante,
 Dans tous les cas, il conviendra de prévoir des blindages adéquats et de tenir compte du débord des fondations existantes,
- Fondations avoisinantes : il conviendra de respecter la règle des 3/2 (3/1 en cas d'application des règles parasismiques) ou une pente de 3 de base pour 2 de hauteur entre les arêtes des fondations les plus voisines,



* 1H si application des règles parasismiques

Si des soutènements ou reprises en sous-œuvre s'avèrent nécessaires, ils devront faire l'objet d'une étude particulière que Ginger CEBTP peut réaliser dans le cadre d'une mission spécifique de type G5 complétée par une étude G2 PRO plus générale.

IV.7. Niveau bas

Le niveau bas du bâtiment actuel est en dallage porté sous vide-sanitaire. Compte-tenu du risque de retrait-gonflement des argiles, il convient de garder cette configuration pour l'extension, ce qui correspond aux caractéristiques retenues pour le projet d'extension.

IV.8. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Le projet n'étant pas enterré, les variations du niveau de la nappe n'auront pas d'influence.

Aucune venue d'eau n'a été observée lors des sondages, au moment des investigations. Toutefois, des circulations d'eau d'infiltration ne sont pas à exclure au sein des différentes formations, notamment en cas de précipitations.

A ce titre, il sera nécessaire de prévoir un système de drainage périphérique pour protéger les parties enterrées du projet (soubassements, vide sanitaire...). Il permettra de collecter les eaux et de les évacuer vers un exutoire adapté (cf. DTU 20.1).

Les eaux pluviales ne devront, en aucun cas, être infiltrées à proximité des fondations (moins de 5 m). Par ailleurs, les dispositifs d'évacuation et de collecte devront être imperméabilisés.

IV.9. Protection des ouvrages vis-à-vis du retrait/gonflement

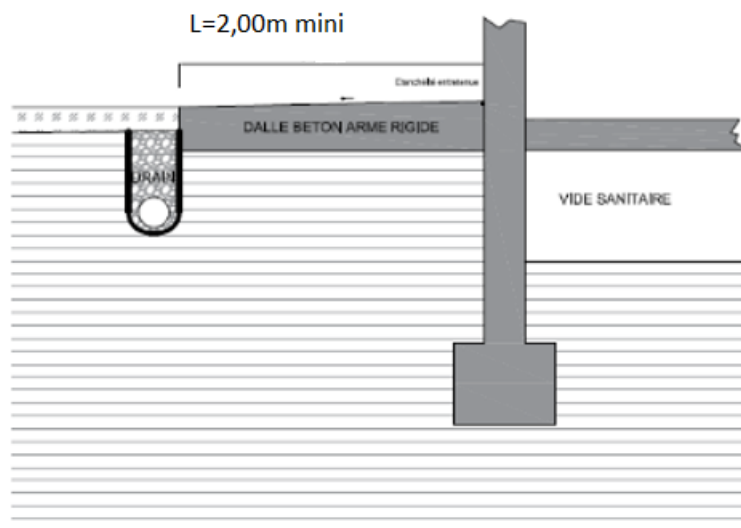
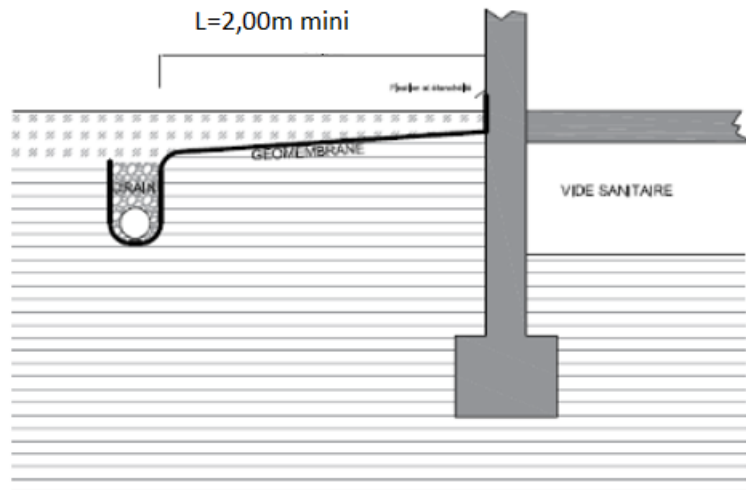
D'une manière générale, les concepteurs et les constructeurs se référeront aux 3 guides IFSTTAR de juillet 2017 pour l'ensemble des sujétions liées au retrait-gonflement.

Il conviendra de retenir les dispositions suivantes pour les sols sensibles au retrait/gonflement :

- Les fondations superficielles seront descendues à une profondeur minimale de 1.5 m par rapport au terrain fini extérieur (et 1.2 m mini par rapport au niveau du sol dans un vide sanitaire mitoyen à la fondation). La profondeur de la dessiccation est une donnée très approximative au stade actuel des connaissances scientifiques. De ce fait, l'encastrement demandé des fondations doit impérativement être respecté ainsi que le chaînage,
- Les fondations seront coulées à pleine fouille sur toute la hauteur afin de garder le sol d'assise à l'abri des variations hydriques. Les longrines seront disposées sans contact avec le sol en place pour être protégées vis-à-vis du gonflement du terrain,
- Il sera mis en œuvre une protection périphérique, d'au moins 2 m de largeur, avec une pente vers l'extérieur de telle sorte à récupérer et évacuer les eaux, par un drain en extrémité de protection,

Cette protection pourra être une géomembrane étanche située environ à 10 cm de profondeur au droit du voile et descendant selon une pente régulière jusqu'au drain. Cette géomembrane sera recouverte de terre sur toute sa surface.

Cette protection pourra aussi être un trottoir en béton. Dans ce cas, il devra être suffisamment ferrailé de telle sorte à éviter toute fissuration due au tassement différentiel lié aux sols décomprimés en surface (fonctionnement comme un bloc rigide). On veillera à l'étanchéité de la liaison protection périphérique / voile du bâtiment, pour éviter toute infiltration au niveau des fondations,



- Les eaux de toiture seront collectées avec un système de gouttières et évacuées à distance des fondations,
- Toute infiltration d'eau et tout pompage à proximité de la construction est proscrit,
- Les arbres seront éloignés des fondations, à une distance qui dépend de la nature de l'arbre et de son réseau racinaire. Ils pourraient nécessiter la mise en place d'un écran pour protéger les fondations des racines,

- Il faudra respecter une distance minimale de 1.5 fois la hauteur adulte de l'arbre entre l'ouvrage et l'arbre.

La définition exacte des dispositions à prendre en compte ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre d'une étude en phase projet (G2 PRO).

IV.10. Protection des ouvrages vis-à-vis du risque sismique

En cas de prise en compte des règles parasismiques, les dispositions générales suivantes sont à respecter :

- Système de fondation homogène sous un même corps de bâtiment, à moins de délimiter des parties par joints parasismiques,
- Ne pas fonder les constructions à cheval sur deux ou plusieurs types de sol de caractéristiques géotechniques très différentes, ou sur des discontinuités naturelles du sol : fractures, ressauts, brusque changement de pente, etc...
- Encastrer fortement les fondations dans les sols meubles,
- Veiller à ce que l'assise des fondations soit horizontale,
- Avoir un seul niveau de fondation et un niveau identique de fondation pour un même corps d'ouvrage. En cas de niveaux enterrés, les prévoir sur toute l'emprise de la construction ou, à défaut, sur une partie séparée par un joint parasismique. Si la stratification des couches géologiques est inclinée, la totalité des fondations doit descendre dans un niveau de sol identique, éventuellement avec décrochement de niveaux bas, de préférence inférieur à 1.2 m,
- Eviter impérativement toute accumulation d'eau de ruissellement autour des constructions (drainage périphérique efficace avec des regards de visite),
- Prévoir tous les éléments raidisseurs dans la structure, tels que chaînages, voiles, même courts en longueur, poteaux de même hauteur plutôt longs que courts, notion de couple poteaux forts / poutres faibles à respecter.

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve de nos conditions générales et des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013 (extrait en annexe).

Nous rappelons que cette étude est une mission de niveau G2 menée en phase Avant-Projet.

Ginger CEBTP se tient à disposition pour la réalisation des missions géotechniques suivantes.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, il est nécessaire d'enchaîner les études d'ingénierie géotechniques avec les phases suivantes :

- Etude géotechnique de conception phase PROJET (G2 PRO),
- Etude géotechnique de conception phase DCE/ACT (G2 DCE / ACT),
- Puis, après attribution du marché de travaux, les études géotechniques de réalisation G3 et G4.

Enfin, Ginger CEBTP peut également assurer la maîtrise d'œuvre des ouvrages géotechniques.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

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 : <u>Phase Étude de Site (ES)</u> 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. <u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u> 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 : <u>Phase Avant-projet (AVP)</u> 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. <u>Phase Projet (PRO)</u> 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. <u>Phase DCE / ACT</u> 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, notes 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 : <u>Phase Étude</u> — 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 justifiés) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phases 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. <u>Phase Suivi</u> — 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 : <u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u> — 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. <u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u> — 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 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

- Plan d'implantation des sondages ;
- Sondages à la pelle mécanique :
 - Coupes détaillée des sols,
 - Photographies des puits à la pelle et des matériaux extraits.
- Fouilles de reconnaissance de fondation :
 - Coupes détaillées des sols avec géométrie des fondations,
 - Niveau d'eau éventuel,
 - Prélèvements d'échantillons intacts et/ou remaniés,
 - Photographies des fouilles à la pelle.
- Essais de pénétration dynamique :
 - Pénétrogrammes,
- Essais d'infiltration et de perméabilité :
 - Coupe des sols,
 - Valeur de perméabilité.

PLAN D'IMPLANTATION



PLAN D'IMPLANTATION

Précision des relevés (X / Y)	Relevé par géomètre
Non renseigné	Non
Système de coordonnées du projet	Nivellement
WGS 84	Non renseigné

Nom	WGS 84		Élévation [m]
	Longitude	Latitude	
PU1	4,8952	45,7408	Non renseigné
RF1*	4,8953	45,7408	Non renseigné
RF2*	4,8952	45,7408	Non renseigné
RF2 bis*	4,8951	45,7408	Non renseigné
PN1	4,8952	45,7408	Non renseigné
PN2	4,8953	45,7407	Non renseigné

PU1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	4,8952	45,7408	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné
Début		Fin	Machine			Opérateur
16/10/2025		16/10/2025	-			

Prof.	Lithologie	Descriptions
0		Terre végétale argilo-limoneuse marron
	0,6 m	
1		Limons légèrement graveleux beige
	1,4 m	

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PU1	-0,0 m	Non renseigné

PHOTOS





CEBTP

BRON - Le Vinatier - Extension bâtiment 210

RLY2.P.168

Client: LE VINATIER

RF1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	4,8953	45,7408	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début		Fin		Machine		Opérateur	
16/10/2025		16/10/2025		-		-	

Prof.	Lithologie	Descriptions	
0		Dalle béton	
	0,2 m		
		Remblais sablo-graveleux	
	0,8 m		
1		Limon argileux	
		2 m	
2			

soilcloud.tech

Sondage

Élévation

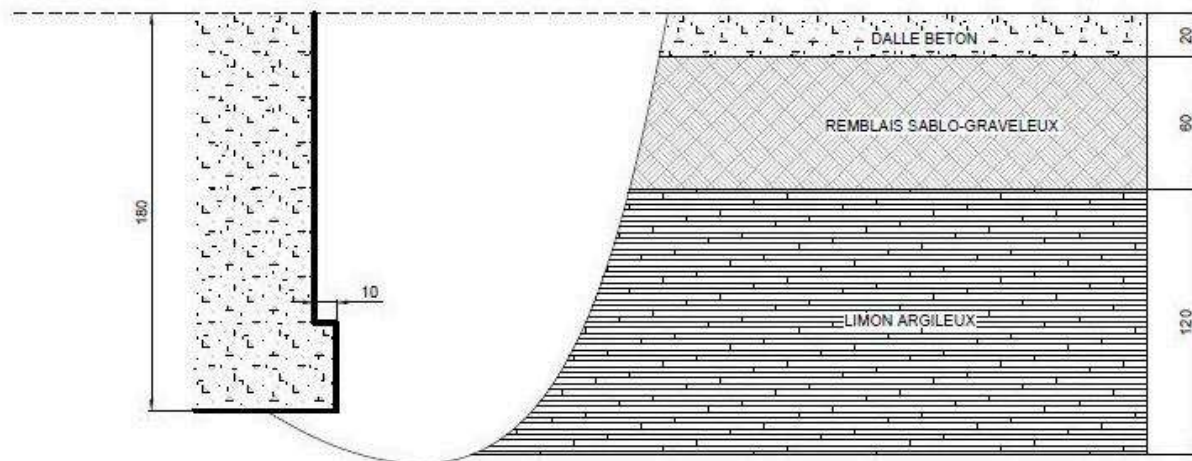
Prof. atteinte

RF1

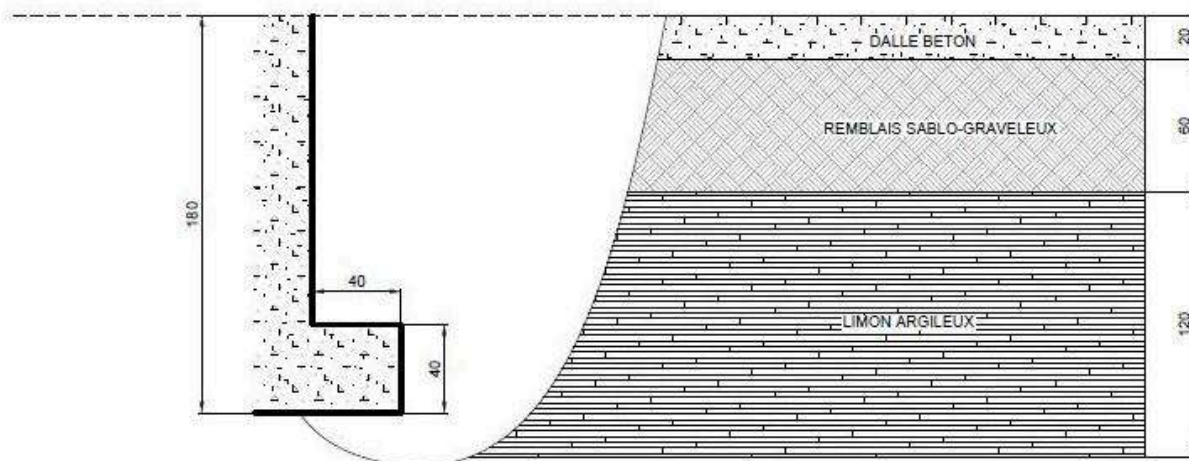
-0,0 m

Non renseigné

RECONNAISSANCE DE FONDATIONS



COTE NORD-EST



COTE OUEST

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
RF1	-0,0 m	Non renseigné

PHOTOS



Sondage	Élévation	Prof. atteinte
RF1	-0,0 m	Non renseigné

PHOTOS





CEBTP

BRON - Le Vinatier - Extension bâtiment 210

RLY2.P.168

Client: LE VINATIER

RF2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	4,8952	45,7408	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné
Début		Fin		Machine		Opérateur
16/10/2025		16/10/2025		-		-

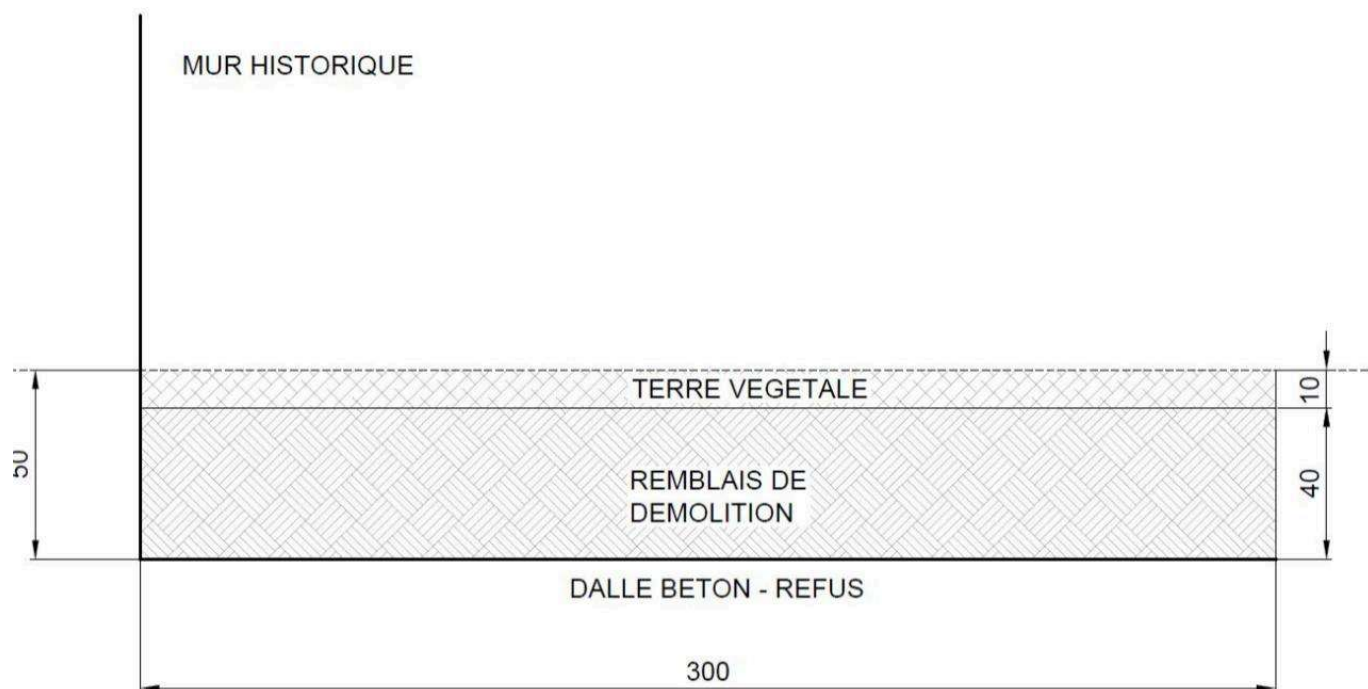
Prof.	Lithologie	Descriptions				
		0				

		Terre végétale
		0,1 m
		Remblais de démolition
		0,5 m
		Refus - dalle béton
		0,51 m

soilcloud.tech

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
RF2	-0,0 m	Non renseigné

RECONNAISSANCE DE FONDATIONS



Sondage	Élévation	Prof. atteinte
RF2	-0,0 m	Non renseigné

PHOTOS





CEBTP

BRON - Le Vinatier - Extension bâtiment 210

RLY2.P.168

Client: LE VINATIER

RF2 BIS	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	4,8951	45,7408	WGS 84			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

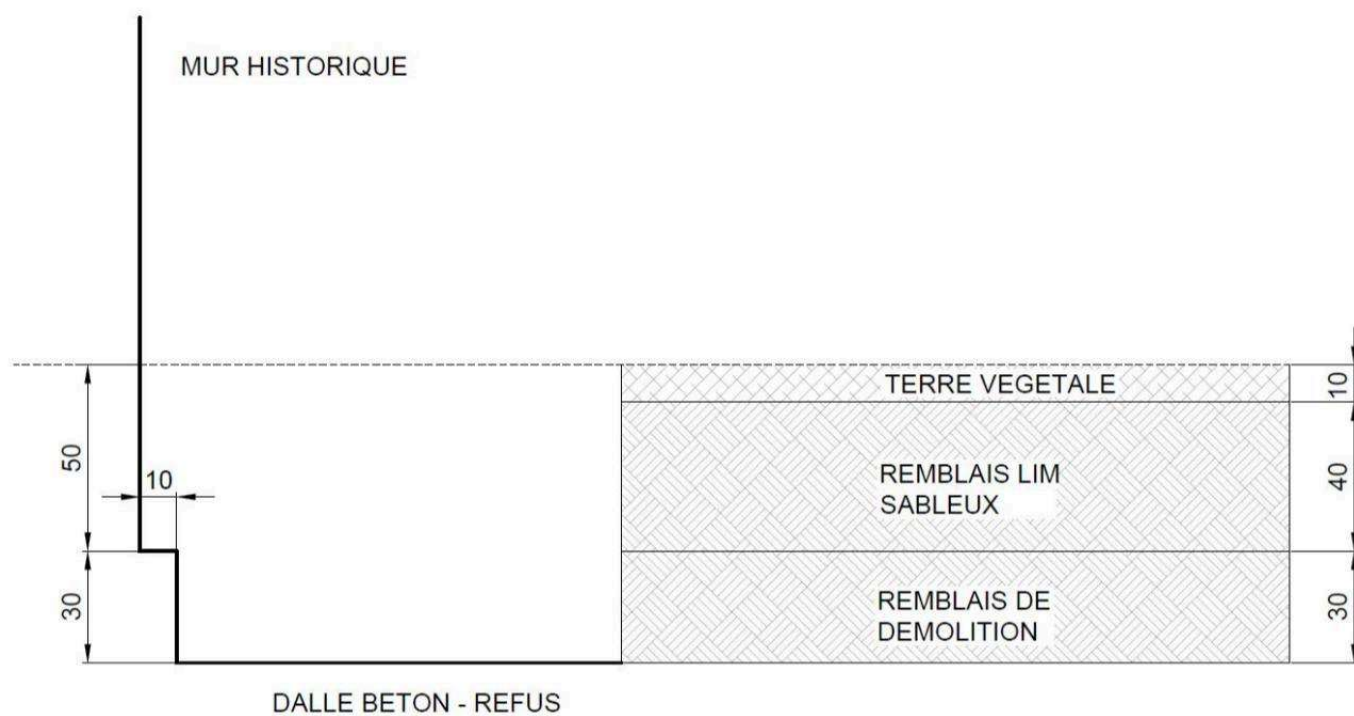
Début		Fin	Machine	Opérateur
16/10/2025		16/10/2025	-	-

Prof.	Lithologie	Descriptions
0		Terre végétale
		0,1 m
		
		Remblais limono-sableux
		
		
		
		
		0,5 m
		
		Remblais de démolition
		
		
		
		0,8 m
		Refus - dalle béton
		0,81 m

soilcloud.tech

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
RF2 bis	-0,0 m	Non renseigné

RECONNAISSANCE DE FONDATIONS



Sondage

Élévation

Prof. atteinte

RF2 bis

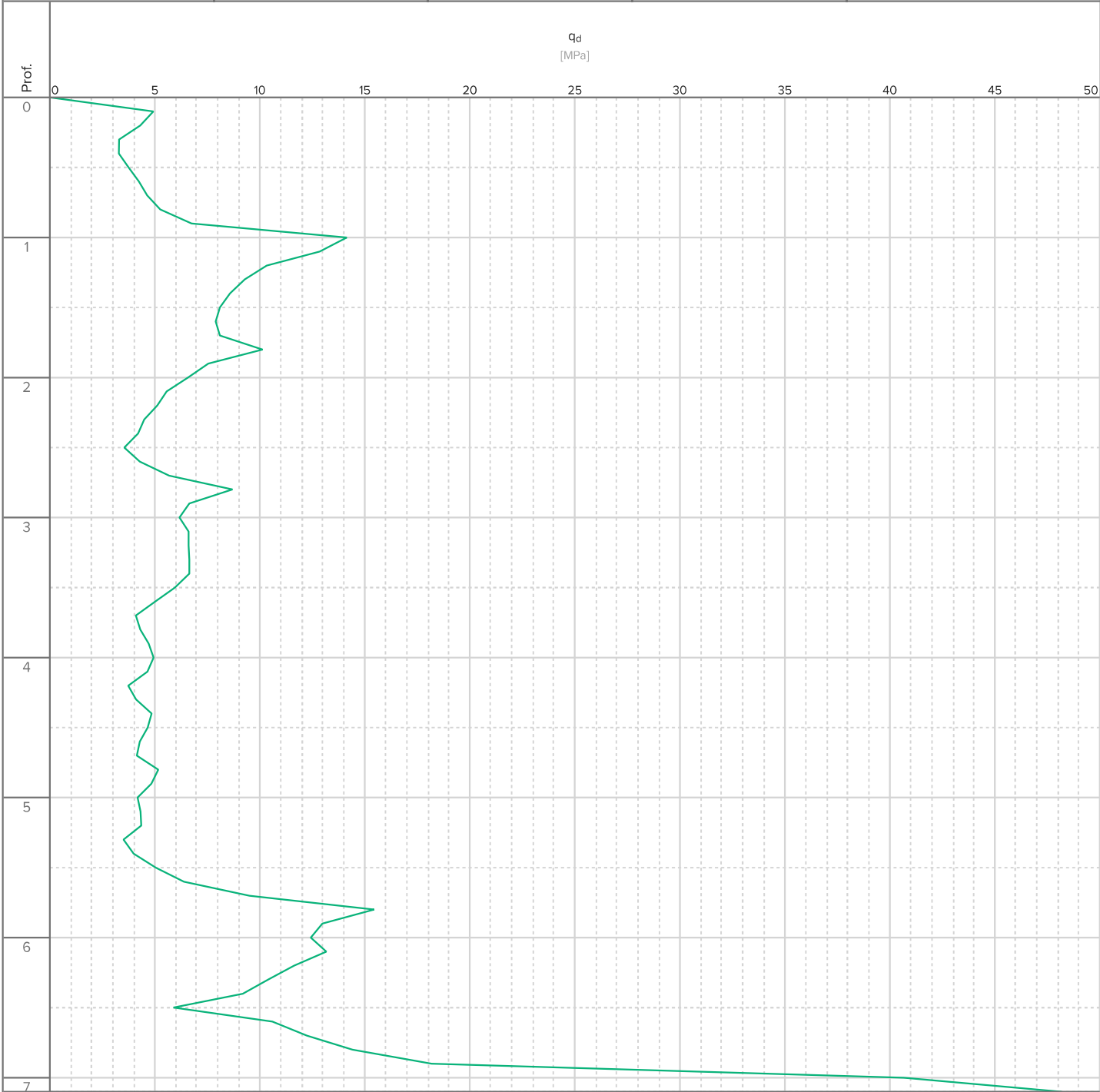
-0,0 m

Non renseigné

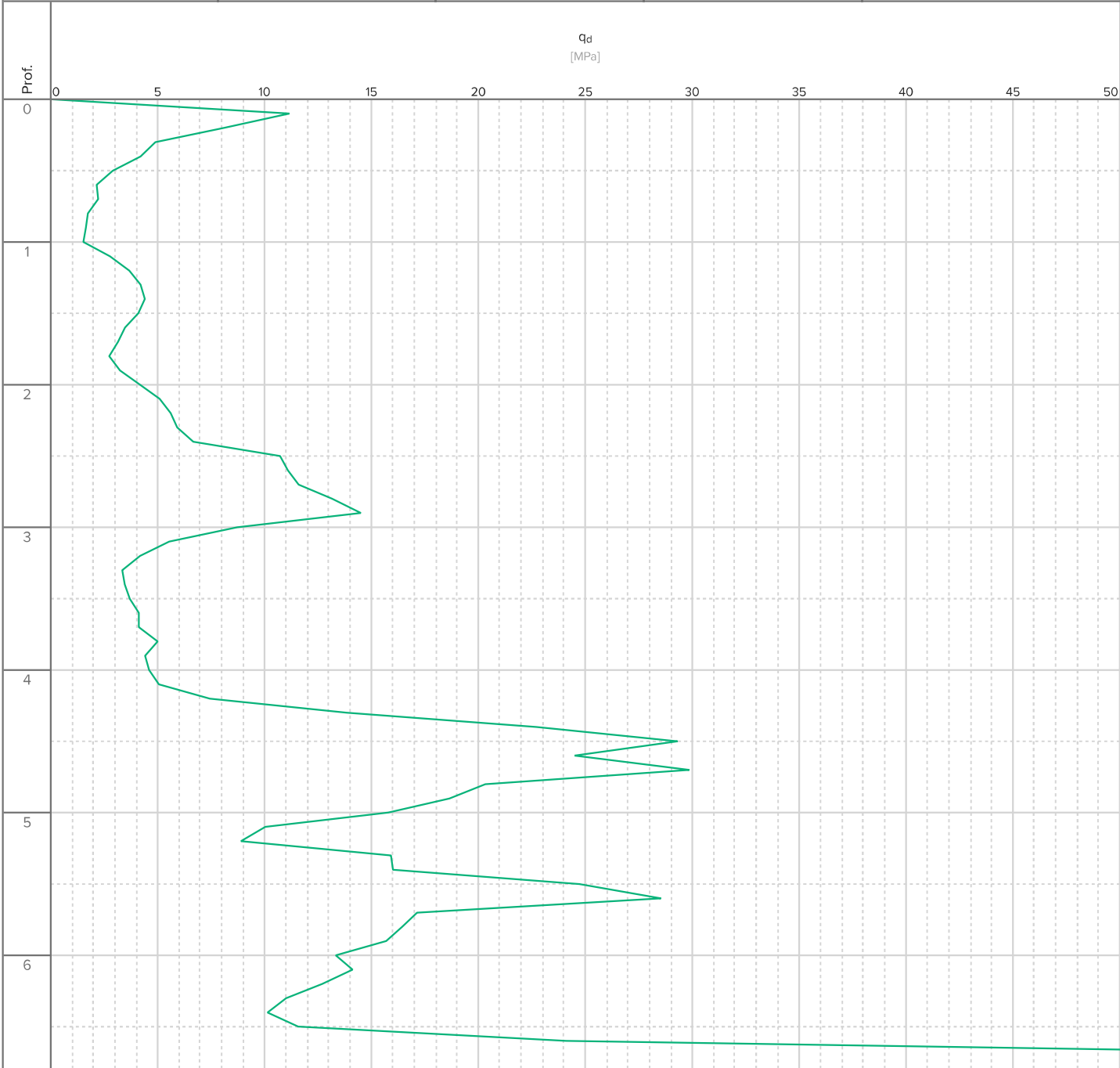
PHOTOS



PN1	Longitude		Latitude		Système de coordonnées				
	4,8952		45,7408		WGS 84				
	Élévation		Nivellement		Angle	Azimut	Prof. atteinte		
	Non renseigné		Non renseigné		-	-	Non renseigné		
Données		Type		Début		Fin		Machine	Opérateur
DPRB-PN1		Pénétromètre dynamique		16/10/2025		16/10/2025		–	–
Type de pénétromètre								Facteur de correction	
GEOTOOL								0,97	
Hauteur de chute		Surface de pointe		Masse frappante		Masse accessoire		Masse de la tige	
75,0 cm		20,0 cm ²		63,5 kg		4,88 kg		6,0 kg/m	



PN2	Longitude		Latitude		Système de coordonnées				
	4,8953		45,7407		WGS 84				
	Élévation		Nivellement		Angle	Azimet	Prof. atteinte		
	Non renseigné		Non renseigné		-	-	Non renseigné		
Données		Type		Début		Fin		Machine	Opérateur
DPRB-PN2		Pénétrömètre dynamique		16/10/2025		16/10/2025		–	–
Type de pénétrömètre								Facteur de correction	
GEOTOOL								0,97	
Hauteur de chute		Surface de pointe		Masse frappante		Masse accessoire		Masse de la tige	
75,0 cm		20,0 cm ²		63,5 kg		4,88 kg		6,0 kg/m	



K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures

K (m/s) :** Perméabilité entre deux points de mesures

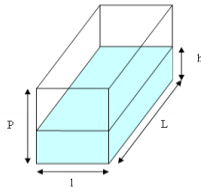
Dossier :	RLY2.P.168	Client :	CH LE VINATIER
Date de l'essai :	23/10/2025	Technicien :	TDA
Commune :	BRON	Dépouillement :	LO

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
1,40	0,5	1,2	0,18	PU1

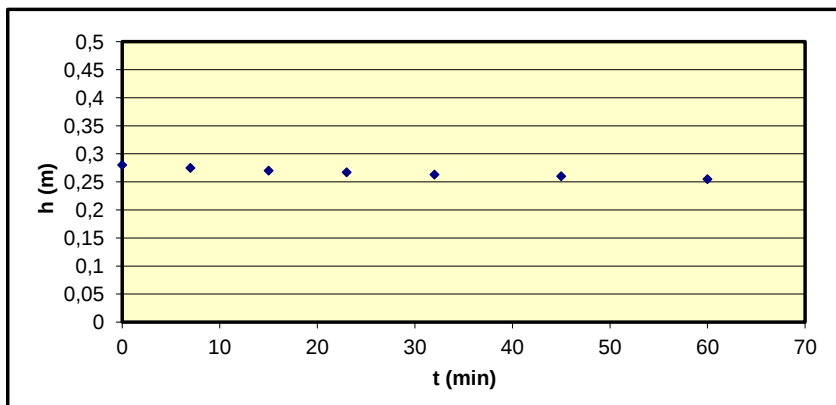
t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	COUPE DE SOL	
0	0,28	-	-	Nature du materiau	Profondeur/TA (m)
7	0,275	4,63E-06	4,63E-06	Terre végétale argilo-limoneuse marron	0,6
15	0,27	4,34E-06	4,09E-06	Limons légèrement graveleux beige	1,40
23	0,267	3,69E-06	2,48E-06		
32	0,263	3,49E-06	2,96E-06		
45	0,26	2,93E-06	1,55E-06		
60	0,255	2,76E-06	2,26E-06		

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)



Perméabilité K (m/s)
3×10^{-6}



Date du rapport: 23/10/2024

Nom du chargé d'affaires :
Lucas
OLIVEIRA



www.groupe-cebtp.com

CONTACT

Agence de Lyon

53 rue Jean Zay 69800 SAINT PRIEST

Tél. : +33 (0)4 72 79 59 59

Mail. : cebtp.lyon@groupeginger.com

www.ginger-cebtp.com