

# ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE

## PHASE ETUDE DE SITE

### Mission G1 phase ES

## RESTRUCTURATION DU BATIMENT H

### à BRON (69)

**INFRANEO Agence de LYON Guéreins**

T. : 04 74 60 23 16

Zone Visionis II, Rue du Développement

01090 GUEREINS

Indice : A

Objet : rapport du 29/04/2025

Rédacteur : X. GRATALOUP

Vérificateur : A. PARLANGE

Nombre de pages : 17 + 4 Annexes



## MISSION G1 PHASE ES

### ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE

### PHASE ETUDE DE SITE

Ce dossier comprend :

- 1 rapport
- Définitions des missions géotechniques, norme NF P 94-500
- Annexe 1 : schéma d'implantation des sondages
- Annexe 2 : 2 coupes des fouilles de reconnaissance
- Annexe 3 : 6 diagrammes des essais de pénétration
- Annexe 4 : Procès-verbaux des essais en laboratoire

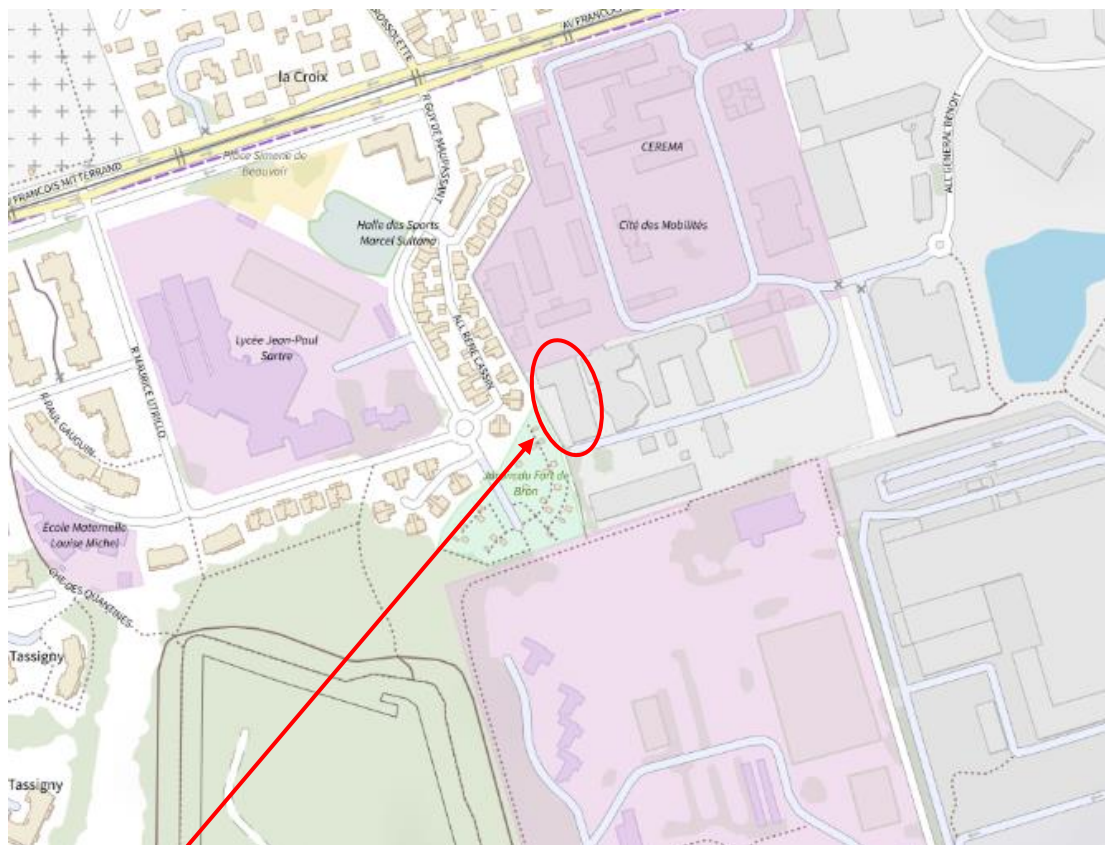
Indice	Date	Rédacteur	Vérificateur	Observations
A	29/04/2025	X. GRATALLOUP	A. PARLANGE	Première diffusion

# SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	3
PLAN DE SITUATION .....	4
PRESENTATION .....	5
I.    Définition de l'opération - Mission.....	5
II.   Description du site et du projet .....	6
III.  Règlements utilisés.....	11
ETUDE DE SITE.....	12
IV.   Approche documentaire .....	12
V.    Programme de la reconnaissance.....	14
VI.   Synthèse de la reconnaissance .....	14
CONCLUSION.....	16
VII.  Première approche de conception du projet .....	16
VIII. Aléas géotechniques et conditions contractuelles .....	17

ANNEXES : voir page de garde

# PLAN DE SITUATION



Site d'étude



# PRESENTATION

## I. Définition de l'opération - Mission

### ◆ Mission

A la demande et pour le compte de l'UNIVERSITE GUSTAVE EIFFEL, INFRANEO a reçu pour mission de réaliser une étude géotechnique sur un terrain localisé 9 bis allée du Général Benoist, au droit de la parcelle cadastrale B-1820, sur la commune de BRON (69).

L'étude géotechnique a été confiée à Infraneo, suite à l'acceptation du devis « LY25 15948 G1ES » du 12 mars 2025 par la commande datée du 21 mars 2025.

Il s'agit d'une mission d'étude géotechnique préalable du type G<sub>1</sub> phase ES selon la norme NF P 94-500 du 30/11/2013.

Cette mission devra permettre de :

- Procéder à une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours,
- Définir le modèle géologique préliminaire du site,
- Définir les principales caractéristiques géotechniques,
- Fournir une première identification des risques géotechniques majeurs.

Des investigations (essais pénétrométriques, fouilles à la pelle mécanique et essais en laboratoire) viennent compléter la mission. Ces dernières font seulement l'objet d'un compte rendu factuel dans le cadre du présent rapport.

### ◆ Documents à notre disposition pour cette étude

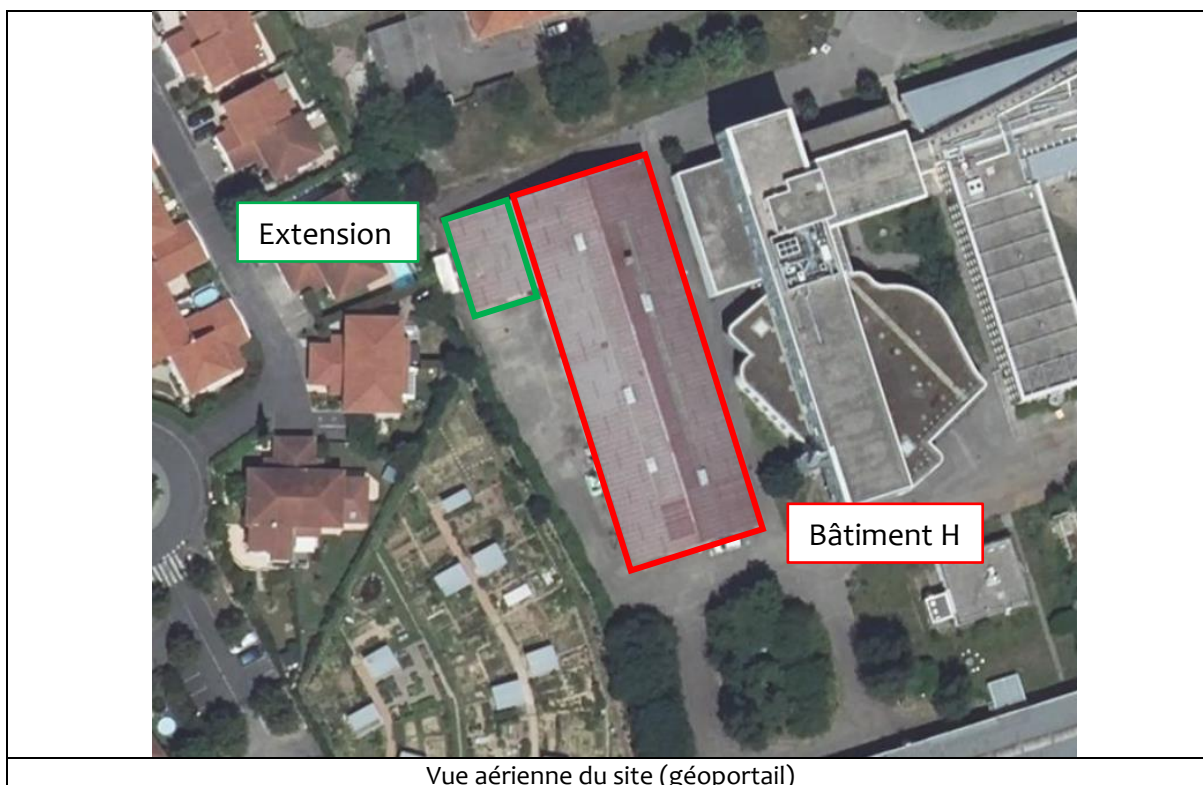
Pour cette étude, nous ont été communiqués :

- Plan cadastrale au 1/2000<sup>e</sup>, daté du 08/07/2019,
- Plan des réseaux enterrés au 1/200<sup>e</sup>, daté du 08/07/2019,
- Rapport géotechnique G12 pour l'extension de l'INRETS, rédigé par GINGER CEBTP SOLEN, référencé RLY2.7.048 et daté du 18/04/2007.

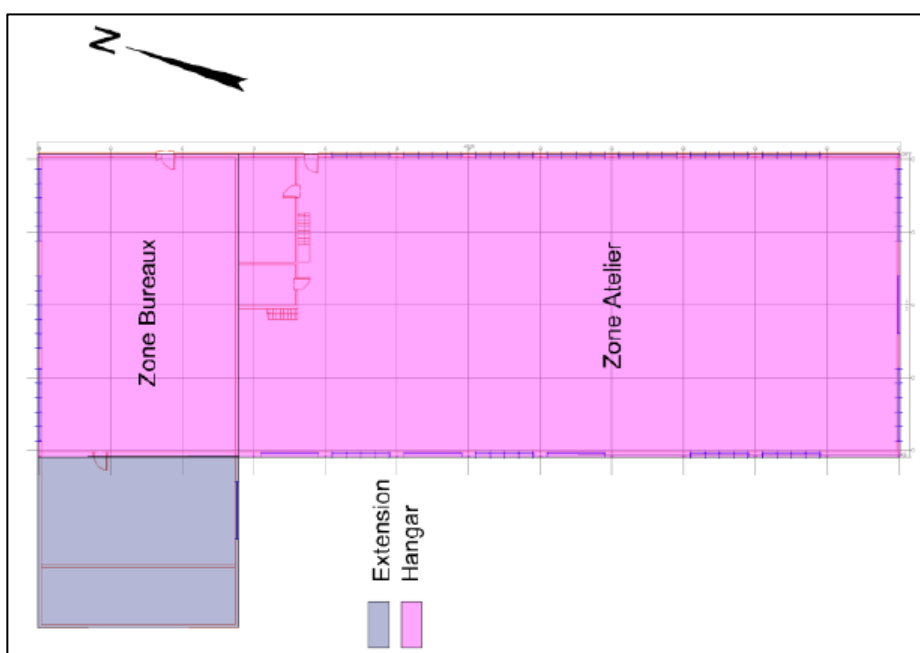
## II. Description du site et du projet

### ◆ Existant

Lors de notre intervention, le 01 avril 2025, le site était localisé dans une zone industrielle et occupé par un hangar industriel d'environ 1200 m<sup>2</sup>. La partie Sud de ce bâtiment était occupée par différents ateliers en lien avec la mécanique automobile tandis que la partie Nord servait de bureaux. Une extension, d'une emprise au sol d'environ 150 m<sup>2</sup>, était également présente au Nord de la façade Ouest.



Vue aérienne du site (géoportail)



Plan actuel schématique du hangar



Le pourtour du bâtiment est en enrobé et sert de zone de stockage de véhicule pour sa partie Ouest. De nombreux réseaux enterrés sont localisés en bordure du bâtiment.

Le site est globalement plat et horizontal. Sa côte altimétrique moyenne est d'environ 193,9 m NGF selon les données topographiques du secteur ([geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr)).

Le site étudié est délimité à l'Est par un bâtiment de type R+5 à 4,0 m environ, à l'Ouest par des jardins et des maisons individuelles et, au-delà des enrobés, par des zones enherbées et arborées sur ses autres côtés.



Vues du site depuis le Sud de la parcelle, le 01/04/2025

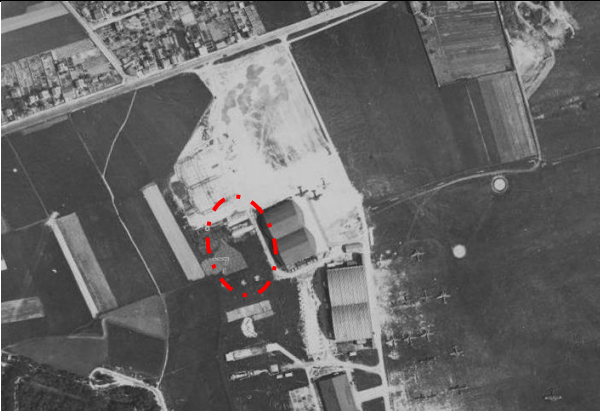
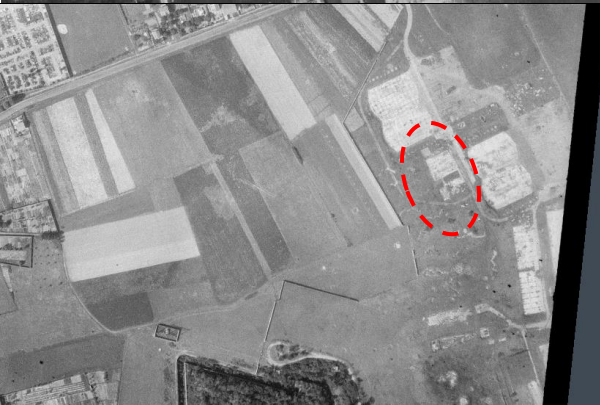
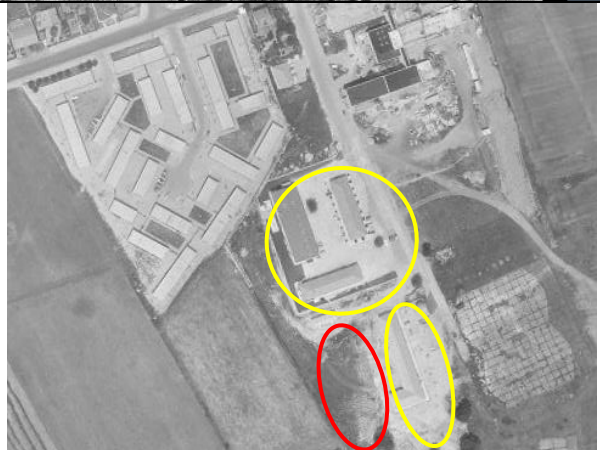


Vues du site depuis le Nord de la parcelle, le 13/02/2025


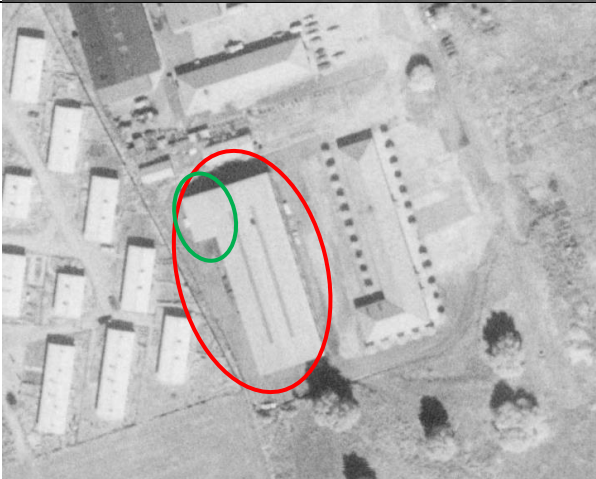

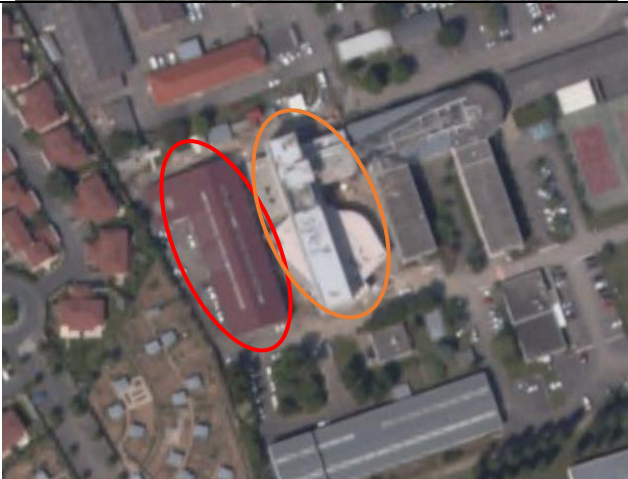
## ◆ Historique du site

Un historique du site a pu être réalisé selon les vues aériennes disponibles (remonterletemps.ign.fr).

La parcelle étudiée est entourée en rouge sur les vues ci-après.

Date	Photographie aérienne	Description du site d'étude
1938		Terrains à proximité du site en cours de construction (probablement des hangars pour avions).  Emprise approximative du site d'étude.
1947		Démolition des anciens hangars d'avions.  Emprise approximative du site d'étude.
1964		Construction de bâtiments industriels (entourés en jaune) à proximité de la zone d'étude.



1965		Construction du bâtiment H.
1968		Construction d'une extension au Nord de la façade Ouest du bâtiment (entourée en vert).
1972		Construction d'un nouvel ouvrage à quelques mètres à l'Est du bâtiment H (entouré en orange).
2008		Restructuration des bâtiments à l'Est du hangar H (entourés en orange).

2024-2025		Le site a peu été modifié depuis 2008
-----------	--	---------------------------------------

### ◆ Projet – Adaptation au site et au contexte

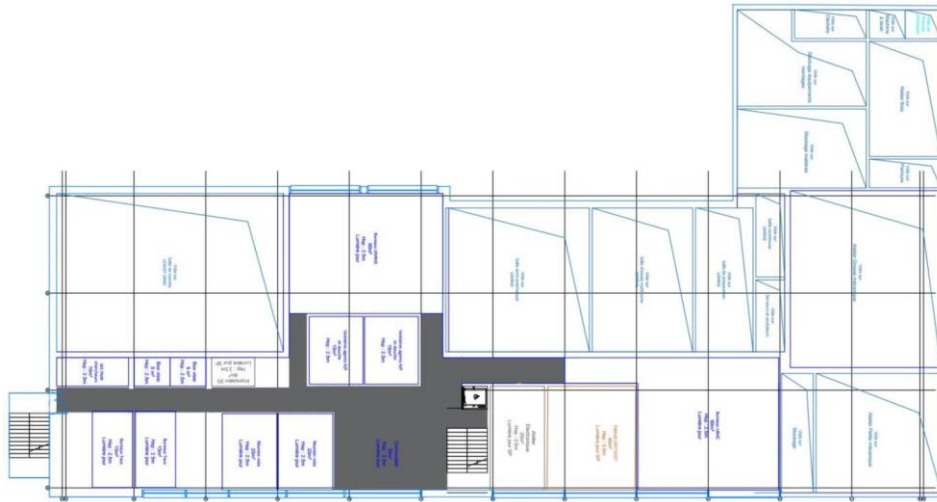
Le projet consiste en la Restructuration du bâtiment H.

Dans le cadre de ce projet, il est prévu de :

- Conserver le dallage existant,
- Conserver la charpente du hangar,
- Conserver les maçonneries de façades,
- Curer le hangar avant travaux,
- Déconstruire la couverture amiantée,
- Renforcer la charpente,
- Créer une structure fondée sur des massifs dans le hangar,
- Créer une isolation thermique par l'extérieur,
- Réaliser les travaux d'aménagements, techniques, de VRD et de mise en accessibilité.



*Plan du niveau RDC du scénario A2*



Plan du niveau R+1 du scénario A2

### III. Règlements utilisés

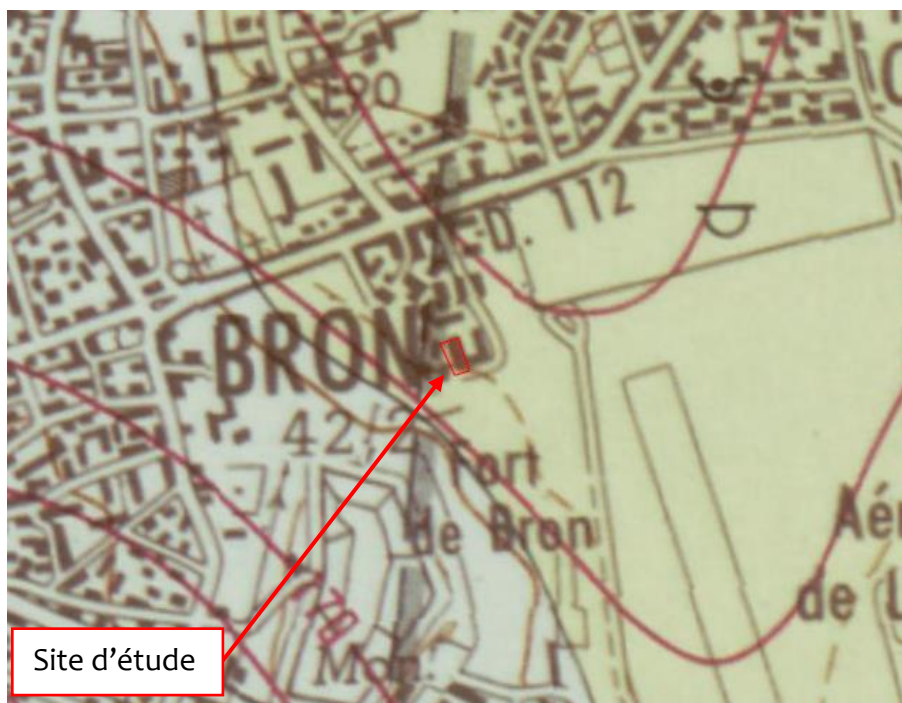
Les différents essais in situ et en laboratoire pratiqués sont conformes aux normes AFNOR.

# ETUDE DE SITE

## IV. Approche documentaire

### ◆ Aspect géologique

D'après les documents consultés (carte géologique de LYON au 1/50 000), la visite du site et notre expérience locale, le site s'inscrit dans le contexte général des nappes alluviales fluvio-glaciaires würmiennes.



Extrait de la carte géologique de Lyon au 1/50 000<sup>ème</sup> (source : <http://infoterre.brgm.fr>)

Lors de sa mission de 2007, GINGER CEBTP SOLEN avait identifié les formations suivantes :

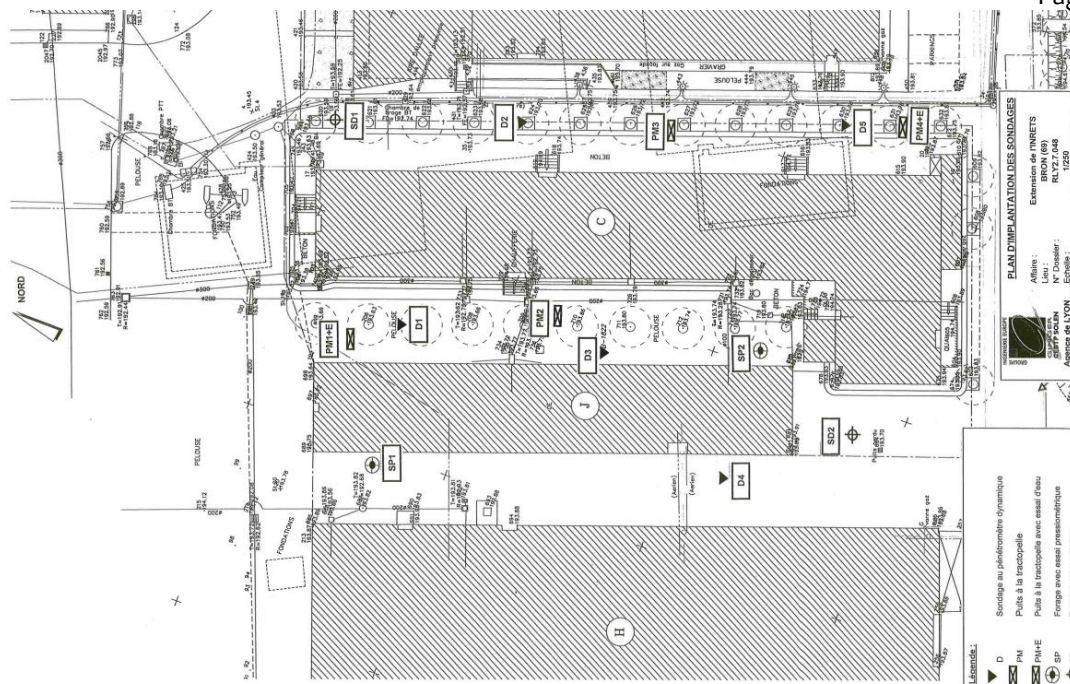
1. Localement des **remblais superficiels** sur une épaisseur de 0.20 à 0.70 m observés au droit des sondages SP1, SD2, PM3, PM4, et présumés au droit des sondages D2, D3, D4 et D5.

Ils sont apparus soit à dominante de petits blocs de bétons et de galets dans une matrice limono-sableuse soit à dominante sablo-graveleuse. Au droit des aires goudronnées, nous avons relevés 0.05 à 0.10 m d'enrobé.

De par leur origine, leur épaisseur et leur nature peuvent varier sensiblement et brutalement.

2. De la **terre végétale** sur une épaisseur moyenne de 0.10 m au droit des autres sondages.
3. Des **limons plus ou moins sableux** moyennement compacts jusqu'à une profondeur de 1.30 à 2.20 m/TN.
4. Des **graves plus ou moins grossières compactes à très compactes et plus ou moins limoneuses en tête** jusqu'à une profondeur de 8.20 m à 8.40 m/TN.





Plan d'implantation des investigations réalisées par GINGER CEBTP SOLEN en 2007 (Rapport RLY2.7.048)

### ◆ Enquête documentaire

Risque	Source	Analyse des risques
<b>Risque sismique</b>	georisques.gouv.fr	<input type="checkbox"/> Zone 1 : sismicité très faible <input type="checkbox"/> Zone 2 : sismicité faible <input checked="" type="checkbox"/> Zone 3 : sismicité modérée <input type="checkbox"/> Zone 4 : sismicité moyenne <input type="checkbox"/> Zone 5 : sismicité forte
<b>Risque inondation</b>	rhone.gouv.fr	Aucun PPRI approuvé sur la commune de Bron à date du présent rapport
<b>Remontée de nappes</b>	infoterre.brgm.fr	Site localisé en bordure de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
<b>Aléa retrait/gonflement des argiles</b>	georisques.gouv.fr	<input type="checkbox"/> Hors zone d'aléa <input checked="" type="checkbox"/> Aléa faible <input type="checkbox"/> Aléa moyen <input type="checkbox"/> Aléa fort
<b>Risques naturels</b>	PLUH du Grand Lyon	Non concerné vis-à-vis des risques de mouvements de terrain
<b>Aléa mouvement de terrain</b>	georisques.gouv.fr	<input type="checkbox"/> Mouvement de terrain recensé dans un rayon de moins de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> Aucun mouvement de terrain recensé dans un rayon de moins de 500 m
<b>Cavités</b>	georisques.gouv.fr	<input type="checkbox"/> Cavité recensée dans un rayon de moins de 500 m <input checked="" type="checkbox"/> Aucune cavité recensée dans un rayon de moins de 500 m



## V. Programme de la reconnaissance

L'implantation des sondages et essais in-situ figure sur le plan donné en annexe n°1.

Pour cette étude, INFRANEO a réalisé :

- 2 fouilles à la pelle mécanique afin de visualiser la nature des matériaux, d'éventuelles manifestations aquifères, la tenue des parois et la géométrie des fondations actuelles,
- 6 essais de pénétration dynamique lourds type B, afin de déterminer la Résistance dynamique  $R_d$  (MPa) en fonction de la profondeur,
- 1 classification GTR comprenant une teneur en eau, une granulométrie et une valeur de bleu VBS, afin de caractériser l'activité des fines de l'échantillon prélevé.

Les résultats sont présentés dans les annexes n°2 à n°4.

## VI. Synthèse de la reconnaissance

### ◆ Description des fouilles à la pelle mécanique

Les sondages à la pelle mécanique ont permis d'identifier, sous 0,1 m environ d'enrobé, les formations suivantes :

- **Couche de forme gravelo-sableuse grise**, reconnue jusqu'à 0,4 à 0,6 m de profondeurs.
- **Limon argileux légèrement sableux marron clair à rares galets**, reconnu jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,4 et 2,0 m.
- **Graviers et galets à matrice sableuse grise**, reconnus jusqu'aux profondeurs d'arrêt comprises entre 1,6 et 2,3 m de profondeur.

Les formations rencontrées sont similaires à celles identifiées lors de la mission G12 réalisée par GINGER CEBTP SOLEN en 2007 à proximité du site.

### ◆ Description des essais pénétrométriques

Les essais pénétrométriques ont permis de mettre en évidence les couches suivantes :

- **Horizon compact** reconnu entre 0,6 et 0,8 m de profondeur.
- **Horizon peu à moyennement compact** reconnu jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,6 et 2,2 m.
- **Horizon compact à très compact** reconnu jusqu'aux profondeurs de refus de nos essais, soit entre 2,3 et 3,9m.

On note que les essais de pénétration sont des essais aveugles et que les limites de couches sont définies à partir des différences de compacité enregistrées sur le diagramme. De fait, les éléments ci-dessus seront à valider à l'ouverture des fouilles.

## ◆ Synthèse hydrogéologique

Aucune venue d'eau n'a été observée au droit des fouilles à la pelle mécanique jusqu'à 1,6 à 2,3 m de profondeur le jour de notre intervention soit le 01/04/2025.

Les essais de pénétration sont des essais aveugles et c'est uniquement à la remontée du train de tiges que l'opérateur géotechnicien visualise d'éventuelles traces d'humidité. Dans notre cas, aucune trace d'humidité n'a été relevée jusqu'à 2,3 à 3,9 m de profondeur au droit des essais pénétrométriques le jour de notre intervention, le 01/04/2025.

Toutefois, on ne peut exclure la présence de circulations anarchiques liées à des chenaux d'écoulements préférentiels entre nos points de sondages.

Seule la pose de piézomètres et leur suivi sur un cycle complet (1 an) avec mesures continues permettraient de caractériser les éventuels niveaux d'eau et leurs fluctuations.

Nous rappelons que le régime hydrogéologique est susceptible de varier, en fonction des saisons et de la pluviosité.

## ◆ Fondations existantes

La fouille de reconnaissance F1, réalisée en pied du poteau de l'angle Sud-Ouest du hangar, a permis de mettre en évidence une fondation assimilable à un appui isolé en béton, d'une emprise au sol d'environ 0,8 m × 0,8 m (demi-fondation dégagée, dimensions complètes supposées par symétrie) et d'une épaisseur d'environ 1,3 m. La base de la fondation a été identifiée à 1,4 m de profondeur sous la surface du terrain actuel.

La fouille de reconnaissance F2, réalisée en pied d'un poteau de la façade Ouest du hangar, a permis de mettre en évidence une fondation assimilable à un appui isolé en béton, d'une emprise au sol d'environ 0,8 m × 0,8 m (demi-fondation dégagée, dimensions complètes supposées par symétrie) et d'une épaisseur d'environ 1,6 m. La base de la fondation a été identifiée à 1,7 m de profondeur sous la surface du terrain actuel.

## ◆ Synthèses des essais de laboratoire

Les résultats des essais de laboratoire, réalisés sur un échantillon prélevé, sont synthétisés dans le tableau ci-après. Les procès-verbaux sont donnés en annexe n°4.

Reconnaissance / profondeur (m)	Nature / origine	Identification			
		Classification GTR	Passant à 80 µm (%)	VBS	Teneur en eau (%)
F2 entre 1,2 et 1,3	Horizon n°2	A1	81,4	2,41	19,5

Les matériaux testés sont des sols fins, sensibles aux variations de teneur en eau et sujets au phénomène de retrait en période de sécheresse voire de gonflement en période humide. Ils peuvent également perdre en portance en cas d'imbibition.

## CONCLUSION

### VII. Première approche de conception du projet

En première approche, sur la base des éléments mis en évidence précédemment, les points suivants seront à considérer pour orienter la conception des ouvrages géotechniques de tout projet de réhabilitation sur ce site :

- Présence en surface d'une couche de forme et potentiellement de remblais liés à l'aménagement du site.
- Sols limoneux, sensibles aux variations de teneur en eau, impliquant le respect des préconisations générales pour la construction en site argileux sensible.
- En profondeur, graviers et galets à matrice sableuse globalement compact à très compact.
- Fondations de la charpente métallique de type appuis isolés en béton d'emprise de l'ordre de 0,8 m × 0,8 m et encastré à des profondeurs de l'ordre de -1,4 à -1,7 m.

Ces préconisations incluent, entre autres :

- Le respect d'une profondeur minimum de 1,5 m par rapport au terrain périphérique fini extérieur (et/ou de minimum 0,8 m par rapport au niveau bas pour des fondations localisées à l'intérieur du bâtiment) pour l'encastrement de toute hypothétique fondation superficielle,
- L'éloignement de tout arbre et haie vis-à-vis des fondations des futures constructions, d'une distance équivalente à 1,5 fois la hauteur de l'espèce à taille adulte,
- Privilégier les planchers portés aux dallages sur terre-plein, ...

Les préconisations ci-avant devront être validées et des préconisations complémentaires pourront être fournies, une fois le projet et les aménagements définis (implantation, typologie, calage altimétrique, ...), et la mise à disposition de plans de projet, dans le cadre d'études géotechniques complémentaires de type G2avp et/ou G5 a minima.

Il sera notamment nécessaire de prévoir des essais pénétrométriques et/ou pressiométriques au droit des aménagements tels que les mezzanines et/ou les ascenseurs.

De plus, une étude structure (rédigée par un BET spécialisé) devra être réalisée afin de déterminer si les structures du hangar, dans leur état actuel, sont capables de reprendre les charges associées à sa réhabilitation.

## **VIII. Aléas géotechniques et conditions contractuelles**

1. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager INFRANEO.
2. Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
3. La présente mission ne porte pas sur l'analyse environnementale du site, ni sur les aspects pollution des sols.
4. La présente mission sera nécessairement complétée par des missions G2avp et/ou G5 une fois le projet abouti et défini et en fonction des aménagements réalisés (mezzanines, ascenseur, ...). Elle comportera des sondages complémentaires (pénétrométriques et/ou pressiométriques).

*A Guéreins, le 29/04/2025*

**L'Ingénieur chargé du dossier**

**X. GRATALOUP**

**Contrôle externe**

**A. PARLANGE**

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	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	avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



**Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique**

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

#### **ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)**

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

##### Phase Étude de Site (ES)

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

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

##### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

#### **ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

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

##### Phase Avant-projet (AVP)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

##### Phase Projet (PRO)

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

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

##### Phase DCE / ACT

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

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

**Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique****ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

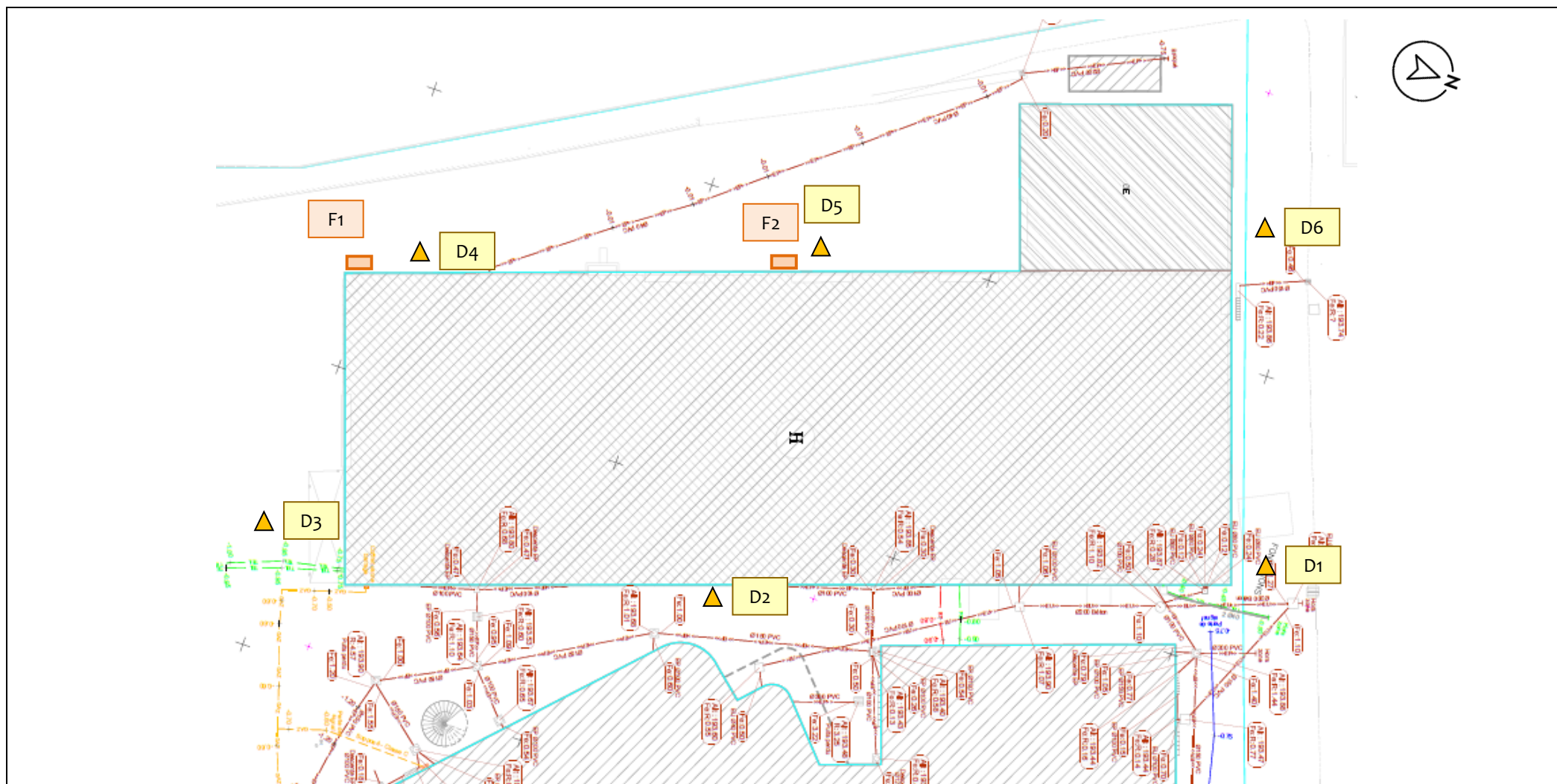
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou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


- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

## ANNEXES

## **ANNEXE 1**





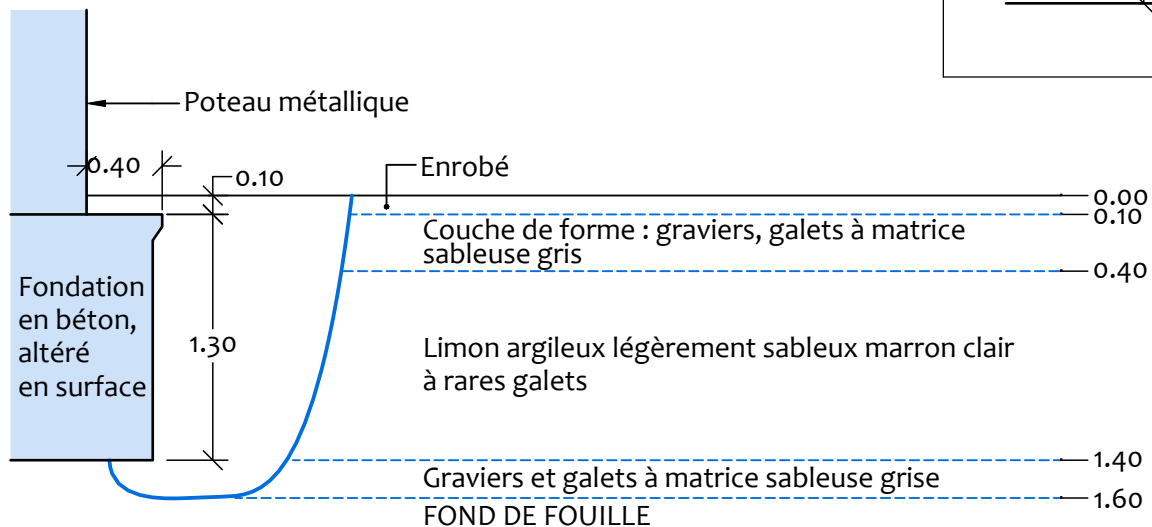
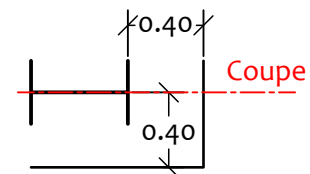
Légende	<p>▲ D : sondage pénétrométrique</p> <p>■ F : Fouille à la pelle mécanique</p>		
 <b>INFRANEO</b>	<b>Plan d'implantation des sondages</b>		
Affaire	BRON (69)		
Dossier n°	LY 25 15948 G1ES		
Indice	<b>A</b>	Date	23/04/2025



## **ANNEXE 2**

**F1**


## Schéma fondation - coupe et lithologie



## Photographies

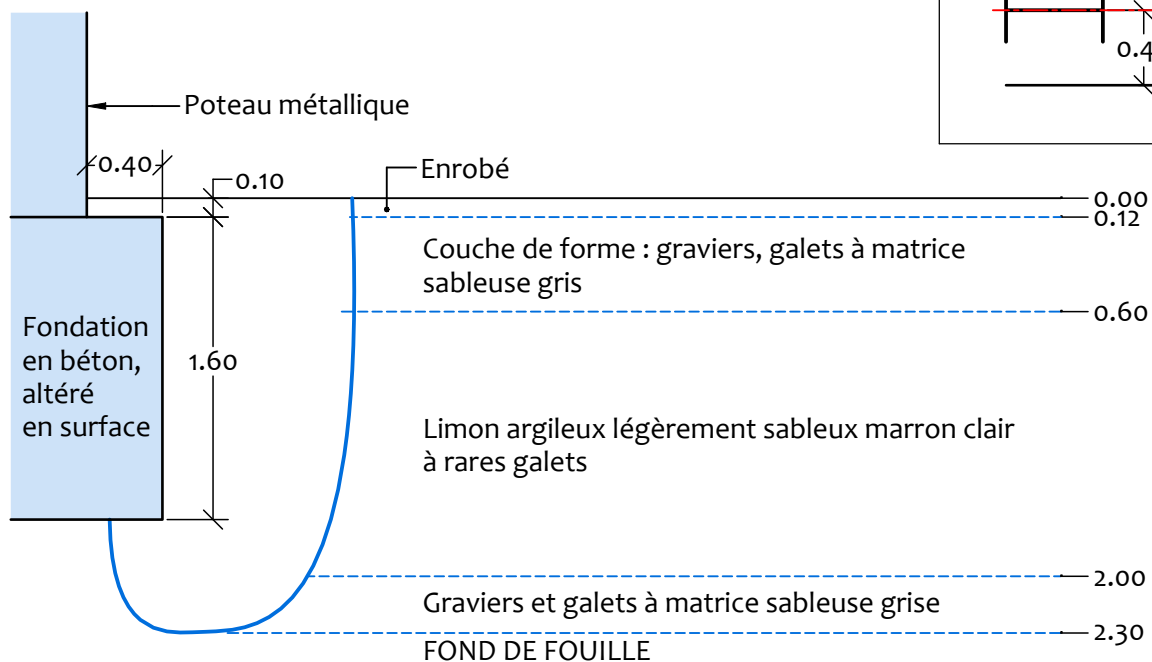


Excavation réalisée le 01-04-2025

 <b>INFRANEO</b>	ÉCHELLE 1 : 40	Reconnaissance de fondation		
	A4	Bron (69)		
	Dossier n°	LY 25 15948 G1ES		29-04-2025

**F2**


Schéma fondation - coupe et lithologie



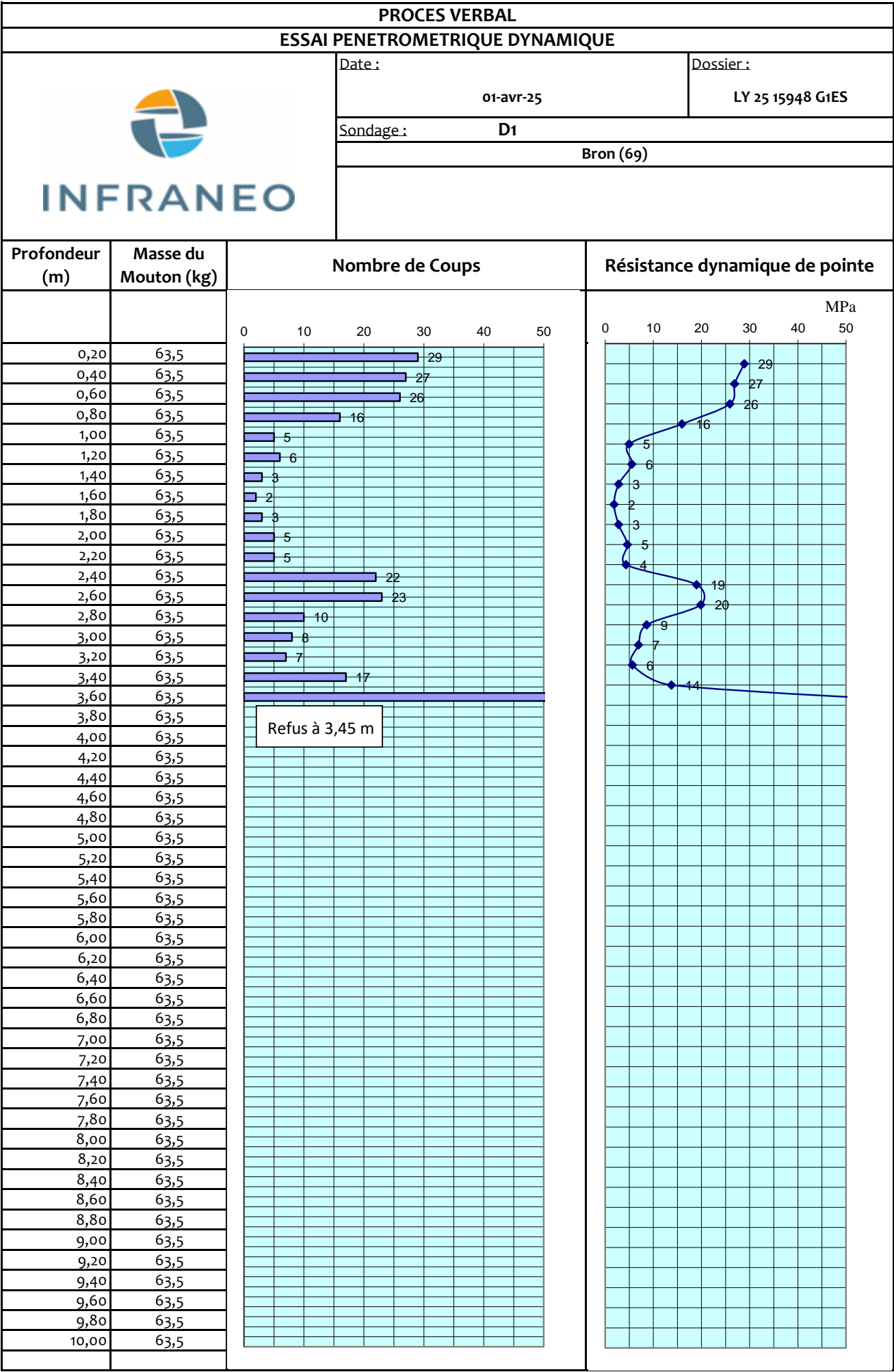
Photographies



Excavation réalisée le 01-04-2025


	ÉCHELLE 1 : 40	Reconnaissance de fondation		
	A4	Bron (69)		
	Dossier n°	LY 25 15948 G1ES		29-04-2025

## ANNEXE 3

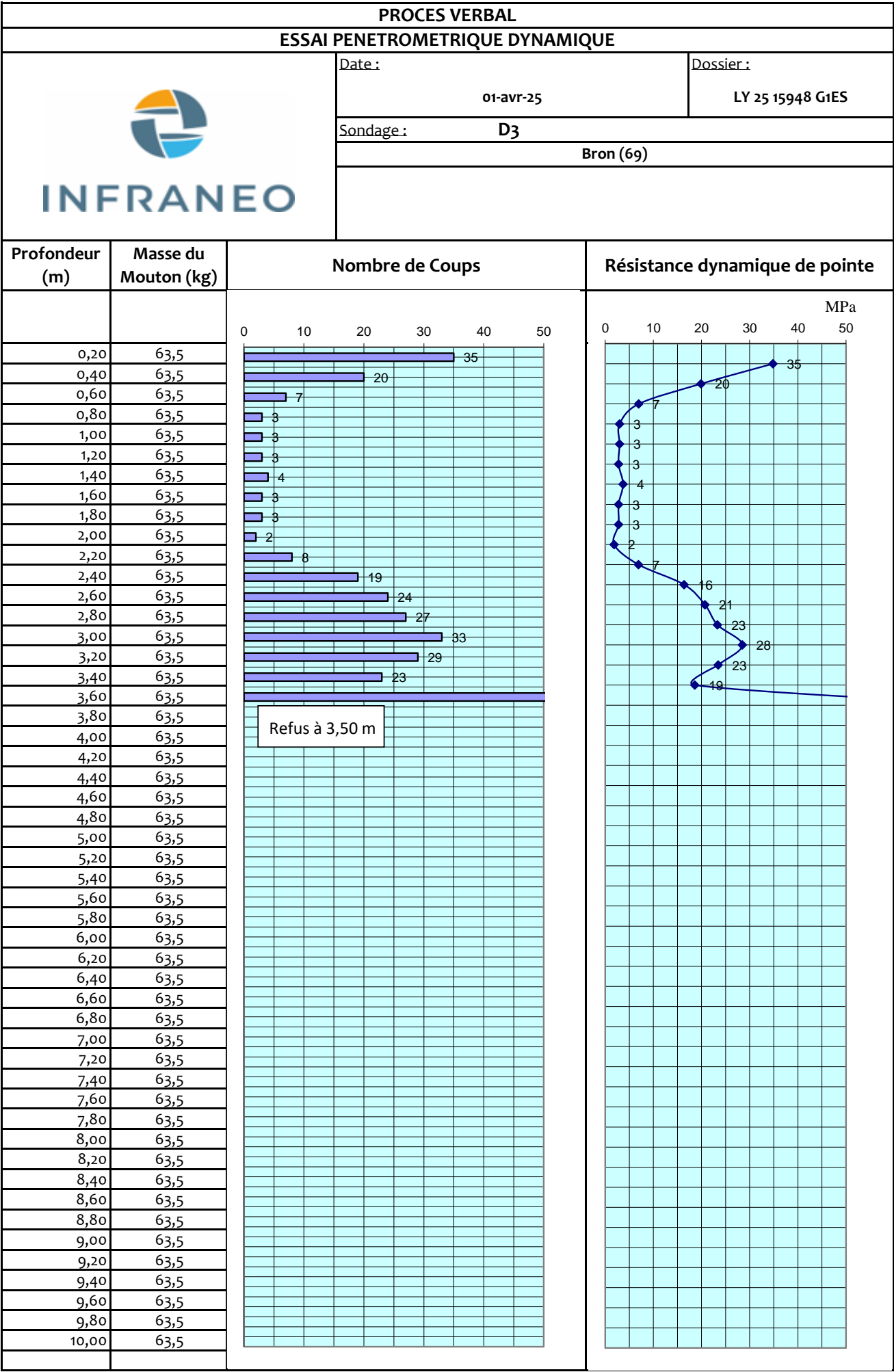


Observations :


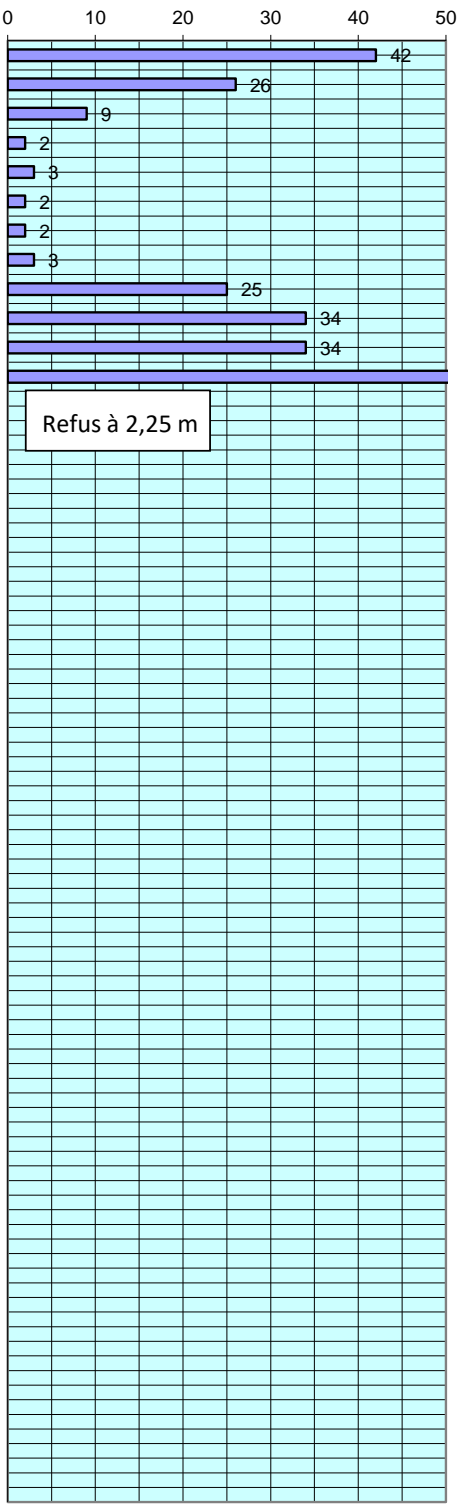
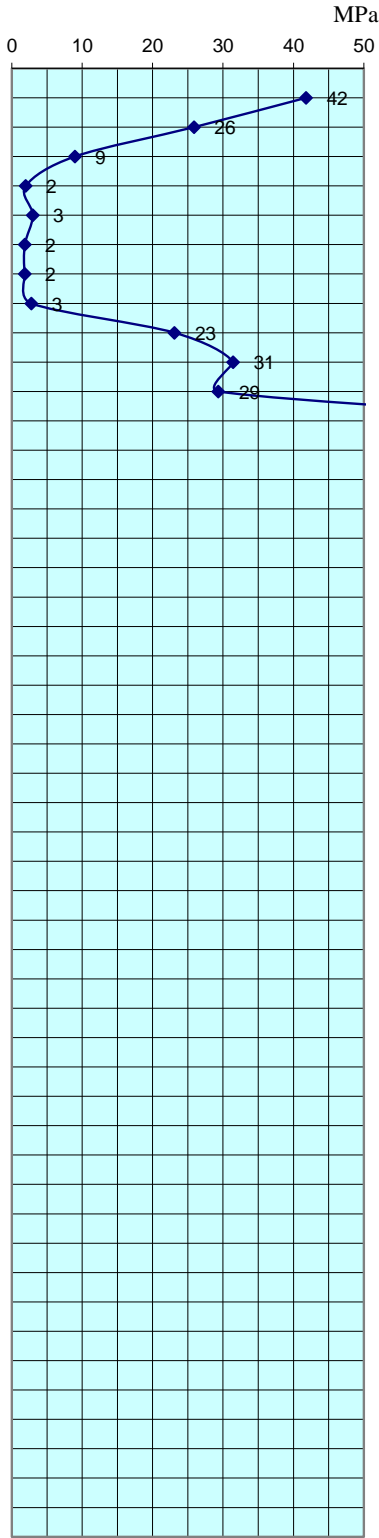


PROCES VERBAL			
ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE			
 <b>INFRANEO</b>		Date :	Dossier :
		01-avr-25	LY 25 15948 GIES
		Sondage :	D2
		Bron (69)	
Profondeur (m)	Masse du Mouton (kg)	Nombre de Coups	Résistance dynamique de pointe
		0 10 20 30 40 50	0 10 20 30 40 50 MPa
0,20	63,5	30	30
0,40	63,5	19	19
0,60	63,5	9	9
0,80	63,5	3	3
1,00	63,5	3	3
1,20	63,5	2	2
1,40	63,5	3	3
1,60	63,5	2	2
1,80	63,5	4	4
2,00	63,5	9	8
2,20	63,5	15	13
2,40	63,5	16	14
2,60	63,5	38	33
2,80	63,5	23	20
3,00	63,5	12	10
3,20	63,5	7	6
3,40	63,5	9	7
3,60	63,5	<div>Refus à 3,50 m</div>	
3,80	63,5		
4,00	63,5		
4,20	63,5		
4,40	63,5		
4,60	63,5		
4,80	63,5		
5,00	63,5		
5,20	63,5		
5,40	63,5		
5,60	63,5		
5,80	63,5		
6,00	63,5		
6,20	63,5		
6,40	63,5		
6,60	63,5		
6,80	63,5		
7,00	63,5		
7,20	63,5		
7,40	63,5		
7,60	63,5		
7,80	63,5		
8,00	63,5		
8,20	63,5		
8,40	63,5		
8,60	63,5		
8,80	63,5		
9,00	63,5		
9,20	63,5		
9,40	63,5		
9,60	63,5		
9,80	63,5		
10,00	63,5		

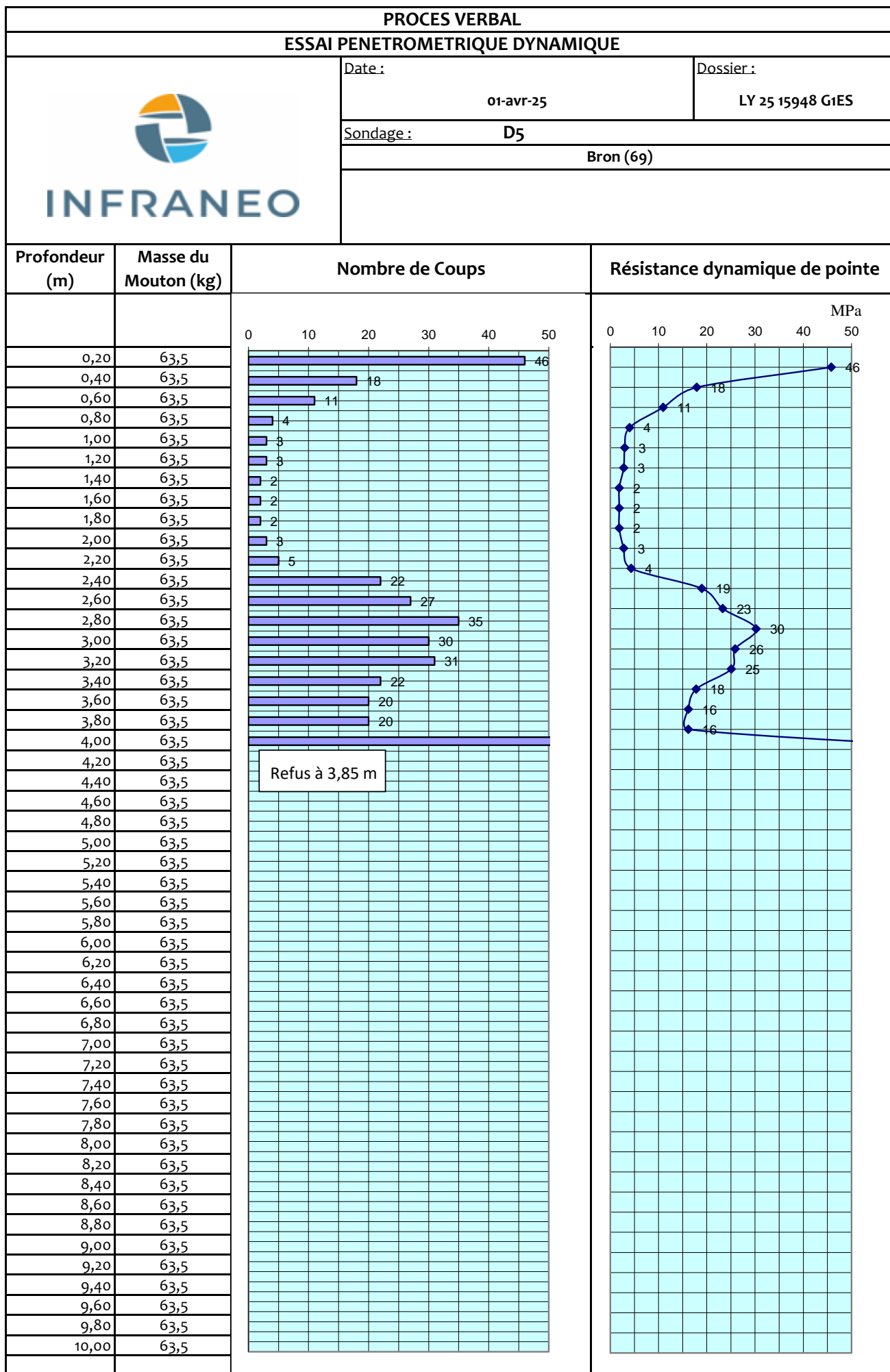
Observations :




Observations :

PROCES VERBAL			
ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE			
 <b>INFRANEO</b>		Date :	Dossier :
		01-avr-25	LY 25 15948 GIES
		Sondage :	D4
		Bron (69)	
Profondeur (m)	Masse du Mouton (kg)	Nombre de Coups	Résistance dynamique de pointe
			
0,20	63,5	42	42
0,40	63,5	26	26
0,60	63,5	9	9
0,80	63,5	2	2
1,00	63,5	3	3
1,20	63,5	2	2
1,40	63,5	2	2
1,60	63,5	3	3
1,80	63,5	25	23
2,00	63,5	34	31
2,20	63,5	34	29
2,40	63,5		
2,60	63,5		
2,80	63,5		
3,00	63,5		
3,20	63,5		
3,40	63,5		
3,60	63,5		
3,80	63,5		
4,00	63,5		
4,20	63,5		
4,40	63,5		
4,60	63,5		
4,80	63,5		
5,00	63,5		
5,20	63,5		
5,40	63,5		
5,60	63,5		
5,80	63,5		
6,00	63,5		
6,20	63,5		
6,40	63,5		
6,60	63,5		
6,80	63,5		
7,00	63,5		
7,20	63,5		
7,40	63,5		
7,60	63,5		
7,80	63,5		
8,00	63,5		
8,20	63,5		
8,40	63,5		
8,60	63,5		
8,80	63,5		
9,00	63,5		
9,20	63,5		
9,40	63,5		
9,60	63,5		
9,80	63,5		
10,00	63,5		

Observations :



Observations :

PROCES VERBAL			
ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE			
 <b>INFRANEO</b>		Date :	Dossier :
		01-avr-25	LY 25 15948 G1ES
		Sondage :	D6
		Bron (69)	
Profondeur (m)	Masse du Mouton (kg)	Nombre de Coups	Résistance dynamique de pointe MPa
		0 10 20 30 40 50	0 10 20 30 40 50
0,20	63,5	17	17
0,40	63,5	19	19
0,60	63,5	20	20
0,80	63,5	8	8
1,00	63,5	4	4
1,20	63,5	3	3
1,40	63,5	3	3
1,60	63,5	2	2
1,80	63,5	3	3
2,00	63,5	2	2
2,20	63,5	7	2
2,40	63,5	26	6
2,60	63,5		22
2,80	63,5		
3,00	63,5		
3,20	63,5		
3,40	63,5		
3,60	63,5		
3,80	63,5		
4,00	63,5		
4,20	63,5		
4,40	63,5		
4,60	63,5		
4,80	63,5		
5,00	63,5		
5,20	63,5		
5,40	63,5		
5,60	63,5		
5,80	63,5		
6,00	63,5		
6,20	63,5		
6,40	63,5		
6,60	63,5		
6,80	63,5		
7,00	63,5		
7,20	63,5		
7,40	63,5		
7,60	63,5		
7,80	63,5		
8,00	63,5		
8,20	63,5		
8,40	63,5		
8,60	63,5		
8,80	63,5		
9,00	63,5		
9,20	63,5		
9,40	63,5		
9,60	63,5		
9,80	63,5		
10,00	63,5		

Refus à 2,50 m



## **ANNEXE 4**

## CLASSIFICATION DES SOLS SELON LE G.T.R 92 - FICHE D'IDENTIFICATION -

Dossier n° : **LB-25156 / LY25 15948**

Affaire : **BRON (69)**

Client : **Université Gustave Eiffel**

Matériau à l'essai	
Sondage :	<b>F2</b>
Profondeur (m) :	<b>1.2-1.3</b>
Nature :	<b>Limon argileux légèrement sableux marron clair à rares galets</b>

Date des essais : **03/04/2025**

Le Responsable du laboratoire : **A. Nicolé**

Site : **Bron (69)**

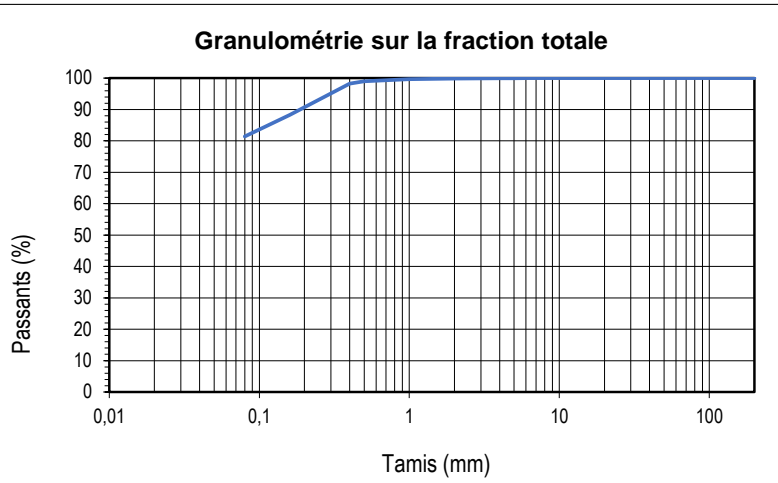
Mode de prélèvement : **Pelle mécanique**

Date de prélèvement : **01/04/2025**

### Granularité

Norme NF EN 17892-4

Tamais (en mm)	Passants (en %)	Sur fraction 0/50 (en %)
50	100,0	100,0
20	100,0	100,0
5	99,9	99,9
2	99,8	99,8
0,08	81,4	81,4



### Argilosité

	Norme	Valeur
Valeur de bleu VBS	NF P 94-068	<b>2,41</b>

### Comportement mécanique

	Norme	Valeur

### Etat hydrique

	Norme	Valeur
Teneur en eau Wn (%)	NF EN 17892-1	<b>19,5</b>

### Etat hydrique (suite)


	Norme	Valeur

## CLASSE DU SOL

**A1**

à titre indicatif :

Limons (ou arènes) peu plastiques, sables fins peu pollués, loess,...

	<p align="center"><b>PROCES VERBAL D'ESSAI</b></p> <p align="center"><b>Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux</b></p> <p align="center"><b>Méthode par étuvage</b></p>	<p align="center">Norme</p> <p align="center"><b>NF EN 17892-1</b></p>
--	--	--

Dossier N°: <b>LB-25156 / LY25 15948</b>	Echantillon n° :
Affaire : <b>BRON (69)</b>	Sondage n° : <b>F2</b>
	Profondeur (m) : <b>1.2-1.3</b>
Client : <b>Université Gustave Eiffel</b>	Date de prélèvement : <b>01/04/2025</b>
	Date d'essai : <b>03/04/2025</b>

Nature du matériau :	<b>Limon argileux légèrement sableux marron clair à rares galets</b>
----------------------	--

Température d'étuvage : <b>105</b> °C
---------------------------------------

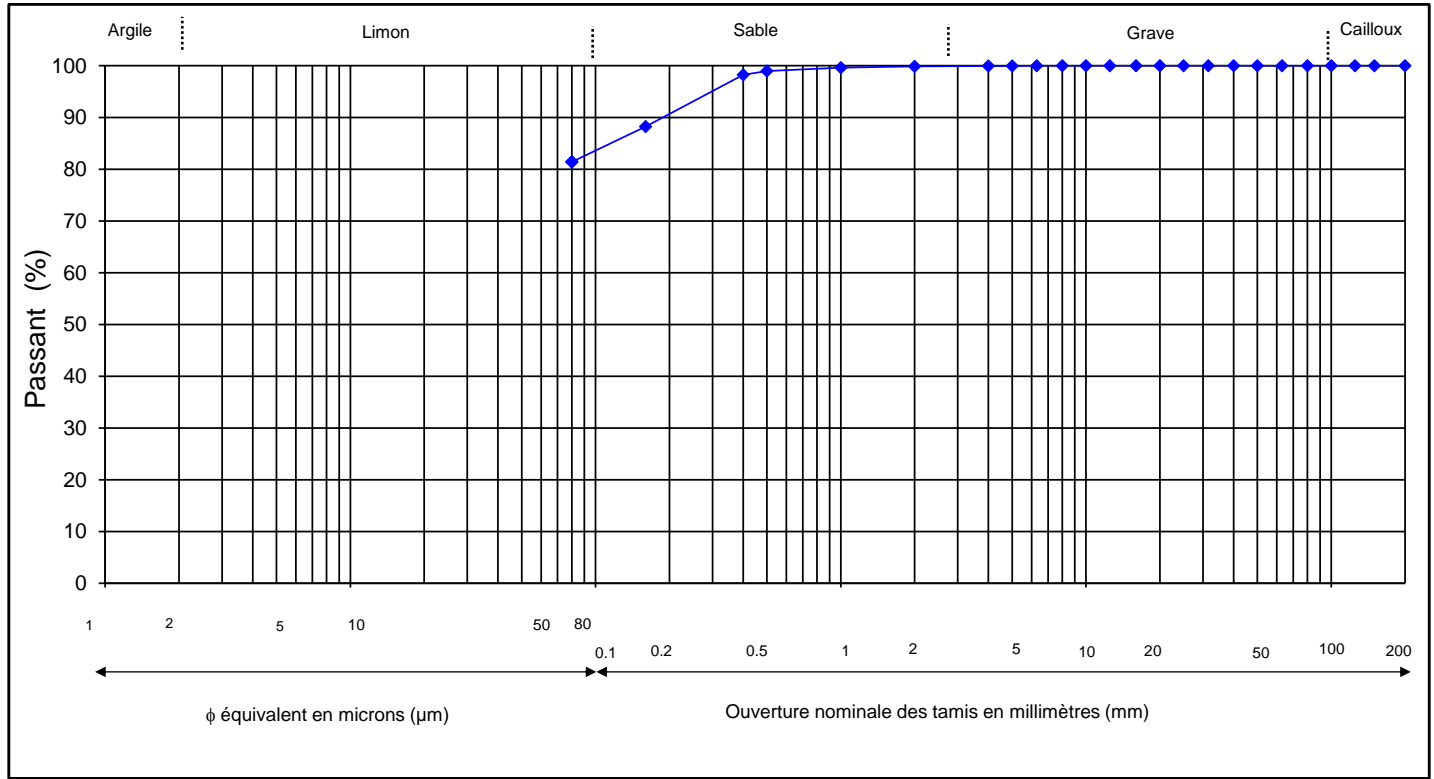
<div> Teneur en eau naturelle  W<sub>n</sub> </div> : 19,5%
---

<div> Observations : </div>
-----------------------------

	<div> Fait à Guéreins, le 7 avril 2025 </div>
<div> Le Responsable de l'essai :   <b>R. Guichardon</b> </div>	<div> Le Responsable du laboratoire :   <b>A. Nicolé</b> </div>

N° dossier :	LB-25156 / LY25 15948	Echantillon n° :	
Affaire :	BRON (69)	Sondage n° :	F2
		Profondeur (m) :	1.2-1.3
Client :	Université Gustave Eiffel	Date de prélèvement :	01/04/2025
		Date d'essai :	03/04/2025

Nature des matériaux :	Limon argileux légèrement sableux marron clair à rares galets
------------------------	---




Ø tamis (mm) :	200	150	125	100	80	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10
Passant (%) :	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Ø tamis (mm) :	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,4	0,16	0,08		
Passant (%) :	100,0	100,0	99,9	99,9	99,8	99,6	99,0	98,2	88,2	81,4		

d <sub>90</sub>	-	mm
d <sub>60</sub>	-	mm
d <sub>50</sub>	-	mm
d <sub>30</sub>	-	mm
d <sub>15</sub>	-	mm
d <sub>10</sub>	-	mm

D max :	5,50	mm	Facteur de courbure	C <sub>c</sub> =	-
Teneur en eau :	19,5	%	Facteur d'uniformité	C <sub>u</sub> =	-

	Fait à Guéreins, le	7 avril 2025
Le Responsable de l'essai :	Le Responsable du laboratoire :	
R. Guichardon	A. Nicolé	

	<b>PROCES VERBAL D'ESSAI</b>  <b>Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux</b>	<b>Norme</b>  <b>NF P 94-068</b>
--	--	--

Dossier N°: <b>LB-25156 / LY25 15948</b>	Echantillon n° :
Affaire : <b>BRON (69)</b>	Sondage n° : <b>F2</b>
	Profondeur (m) : <b>1.2-1.3</b>
Client : <b>Université Gustave Eiffel</b>	Date de prélèvement : <b>01/04/2025</b>
	Date d'essai : <b>03/04/2025</b>

Nature du matériau :	<b>Limon argileux légèrement sableux marron clair à rares galets</b>
----------------------	--

Température d'étuvage : <b>105 ° C</b>
--

Tamis (en mm)	Passants (en %)
Fraction 0/50 (en %)	<b>100,0</b>
Sur fraction 0/50	
Fraction 0/5 (en %)	<b>99,9</b>

Détermination de la teneur en eau pondérale D<5mm	
W (en %)	<b>21,5%</b>

<b>Valeur au bleu VBS = 2,41 g de bleu pour 100 g de matériau sec</b>
---

<b>Observations :</b>
-----------------------

	Fait à Guéreins, le 7 avril 2025
Le Responsable de l'essai :  <b>R. Guichardon</b>	Le Responsable du laboratoire :  <b>A. Nicolé</b>