

MINISTERE DE LA CULTURE

Affaissement à la cité épiscopale MEAUX (77)

Diagnostic géotechnique (G5)


Août 2021



Agence Ile-de-France EST • 1-3 rue des Campanules, 77185 LOGNES
Tél. 33 (0) 1 86 97 01 52 • cebt.lognes@groupeginger.com



MINISTERE DE LA CULTURE
AFFAISSEMENT A LA CITE EPISCOPALE
Meaux (77)
RAPPORT – Diagnostic géotechnique (G5)

Dossier : BEP1.L.1057		Réf. rapport : BEP1.L.1057		Contrat : BEP1.L.0154			
Indice	Date	Chargée d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	23/08/2021	L. SERRE		E. MAUGEIN		21 pages 4 annexes	
2							
3							

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

1. Plans de situation	5
1.1. Extrait de carte IGN	5
1.2. Image aérienne	5
2. Contexte de l'étude.....	6
2.1. Données générales	6
2.1.1. Généralités	6
2.1.2. Documents communiqués	6
2.2. Description du site	6
2.2.1. Contexte de l'étude	6
2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique.....	8
2.3. Mission Ginger CEBTP	10
3. Investigations géotechniques.....	11
3.1. Préambule	11
3.2. Implantation et nivellement.....	11
3.3. Investigations in situ	11
3.4. Essais en laboratoire	12
4. Synthèse des investigations	13
4.1. Examen spécifique du site et description du sinistre	13
4.2. Modèle géologique général.....	14
4.3. Reconnaissances des fondations	15
4.4. Résultat des sondages au pénétromètre dynamique	16
4.5. Piézométrie.....	17
4.6. Caractéristiques physiques des sols.....	17
5. Interprétation des résultats et conclusions	18
5.1. Origine des désordres	18
5.2. Préconisations et conclusions	19
5.2.1. Confortement des sols	19
5.2.2. Mesures conservatoires.....	19
5.2.3. Investigations complémentaires.....	20
6. Observations majeurs et suite des missions.....	21

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

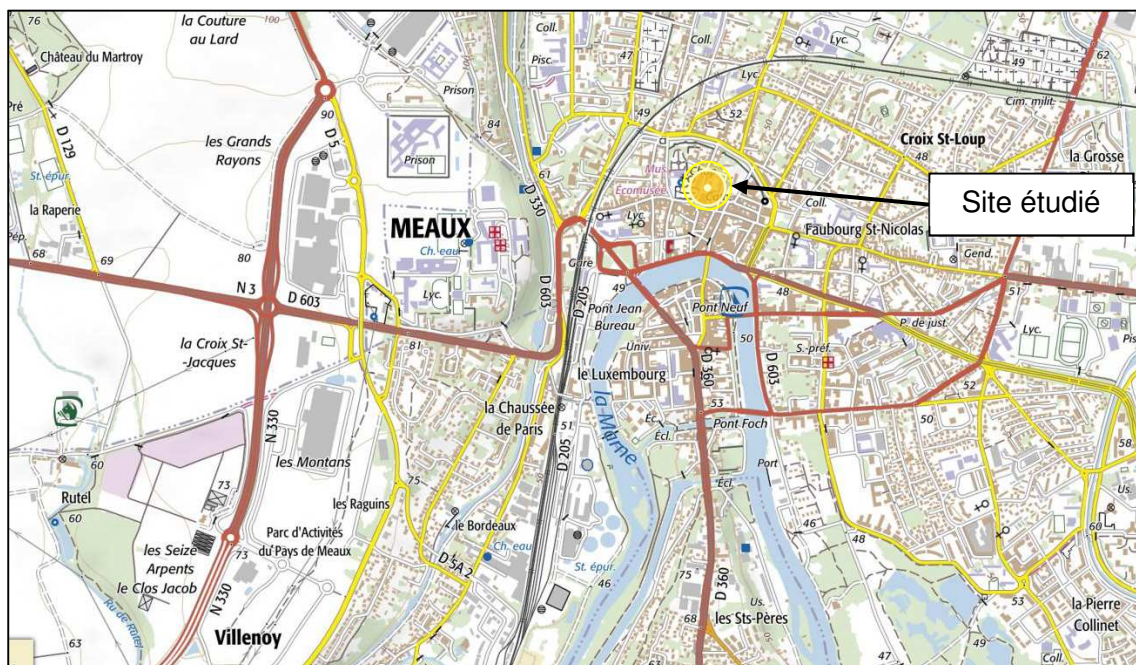
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 3 – RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN-SITU

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

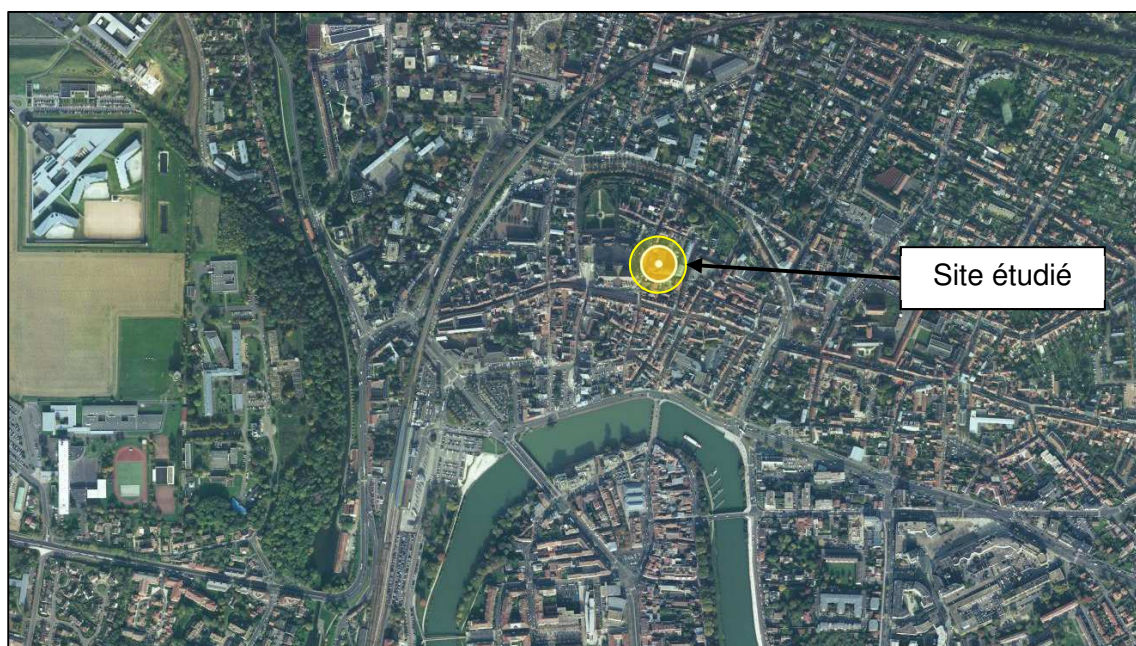
1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail <https://www.geoportail.gouv.fr/>

1.2. Image aérienne



Source : Géoportail <https://www.geoportail.gouv.fr/>

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Affaissement à la cité Episcopale,
Localisation / adresse : 5 place Charles de Gaulle,
Commune : Meaux,
Code postal : 77 100,
Demandeurs et clients de la mission : Ministère de la culture.

2.1.2. Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- Plan des bâtiments de l'ancien palais épiscopal en 1905, *I. Galfo, sans date*,
- Descriptif de l'ensemble cathédral, *daté de 2008, rédigé par Judith Förstel*.

2.2. Description du site

2.2.1. Contexte de l'étude

L'ensemble cathédral s'étend sur les parcelles BS 62-64, 82, 84-90, 92-102, BT 48-112 pour une surface au sol d'environ 11 000 m².

D'après le descriptif qui nous a été fourni, l'ensemble cathédral tel qu'il est aujourd'hui remonte au 12^e et 13^e siècles. Il est édifié en calcaire et briques.

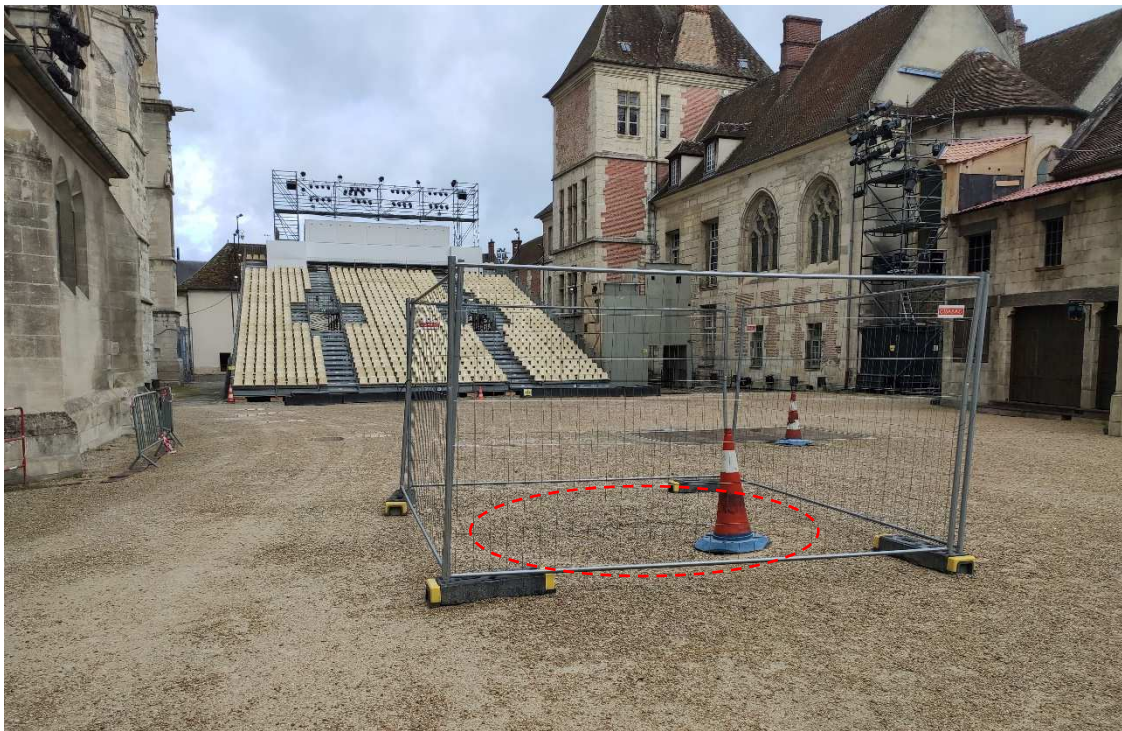
Des modifications ont cependant eu lieu au début du 20^e siècle : la galerie qui reliait l'évêché au bras nord du transept de la cathédrale a été démolie en 1907, ainsi que le « bâtiment de la maîtrise » qui faisait face au Vieux Chapitre. Ces démolitions ont permis le dégagement d'une vaste cour d'honneur, où se déroule aujourd'hui un spectacle annuel.

La présente mission est réalisée à la demande du ministère de la culture, suite à l'apparition d'un affaissement assez important au centre de la cité épiscopale, proche d'un ancien bâtiment aujourd'hui démoli. Cette étude vise à définir les causes des désordres, et notamment de statuer sur une possibilité de désordres dus à d'anciennes structures enterrées. Elle a également pour objectif de fournir les orientations de confortement envisageables.

Lors de nos visites, nous avons ainsi pu constater la présence de plusieurs affaissements au niveau de la cour d'honneur. Les responsables du site nous ont informés de plusieurs points :

- la cour d'honneur accueille la circulation de poids lourds (montage et démontage scène) ;
- plusieurs affaissements ont été observés au cours des années, et sont généralement rebouchés avec du gravier pour revenir l'année suivante avec évolution très lente ;
- l'affaissement objet de l'étude présente cependant une évolution rapide, et s'aggrave bien que des dispositions de rebouchage au gravier aient été prises par les occupants du site. Il est apparu en début de l'année 2021.

Lors de notre première visite le 10 mai 2021, cet affaissement avait déjà un diamètre d'environ 2 à 3 m et une profondeur difficilement identifiable (au moins 20/30 cm de vide mesuré avec un mètre, sans test de pénétration de tige).

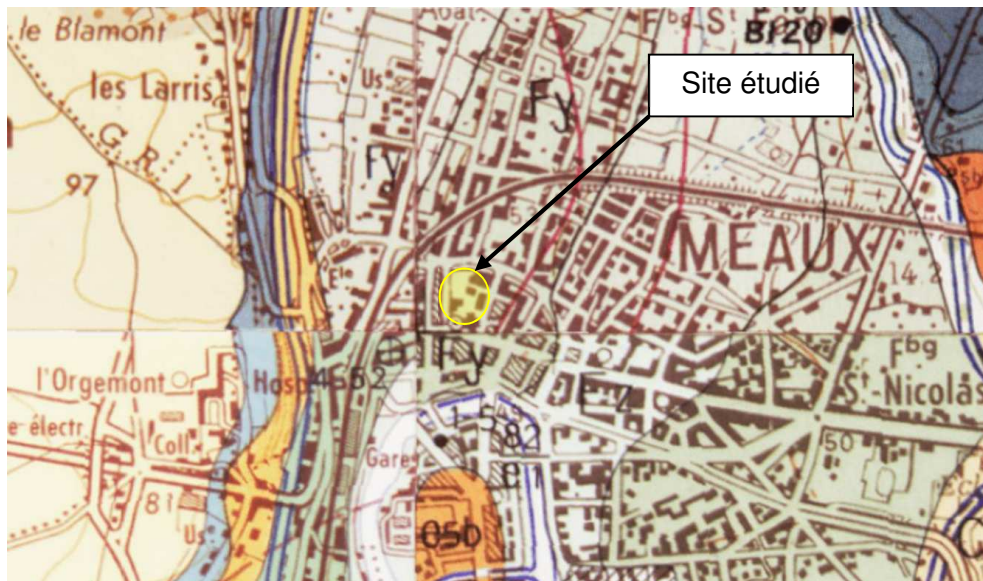


Zone de l'affaissement étudié – Ginger CEBTP

2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de Meaux à l'échelle 1/50 000^{ème}, le site serait constitué des formations suivantes de haut en bas :

- Remblais ;
- Alluvions Anciennes ;
- Calcaire Grossier.



Extrait de la carte géologique du BRGM – source : Géoportail

Risques liés aux anciennes carrières de Sables et Graviers

Les Sables et graviers ont été intensivement exploités dans le secteur de Meaux, mais aucune cartographie de ces anciennes carrières n'est disponible. Il n'existe plus d'exploitation dans la ville même à ce jour.

D'après le Plan Local d'Urbanisme, la grande majorité du territoire communal est concernée par le périmètre C de la zone spéciale de recherche et d'exploitation de carrières définir par le décret de 11 avril 1969 dont la validité a été prolongé indéfiniment par la loi n°70.1 du 2 janvier 1970.

Hydrogéologie

D'après notre expérience locale, la première nappe en présence serait la nappe d'accompagnement de la Marne dont la cote absolue du niveau piézométrique oscille entre +48 et +52 mètres NGF d'après le Plan Local d'Urbanisme de Meaux approuvé le 21 juin 2012.

A noter tout de même que des circulations anarchiques et ponctuelles ne sont pas exclues au sein des formations superficielles (Remblais).

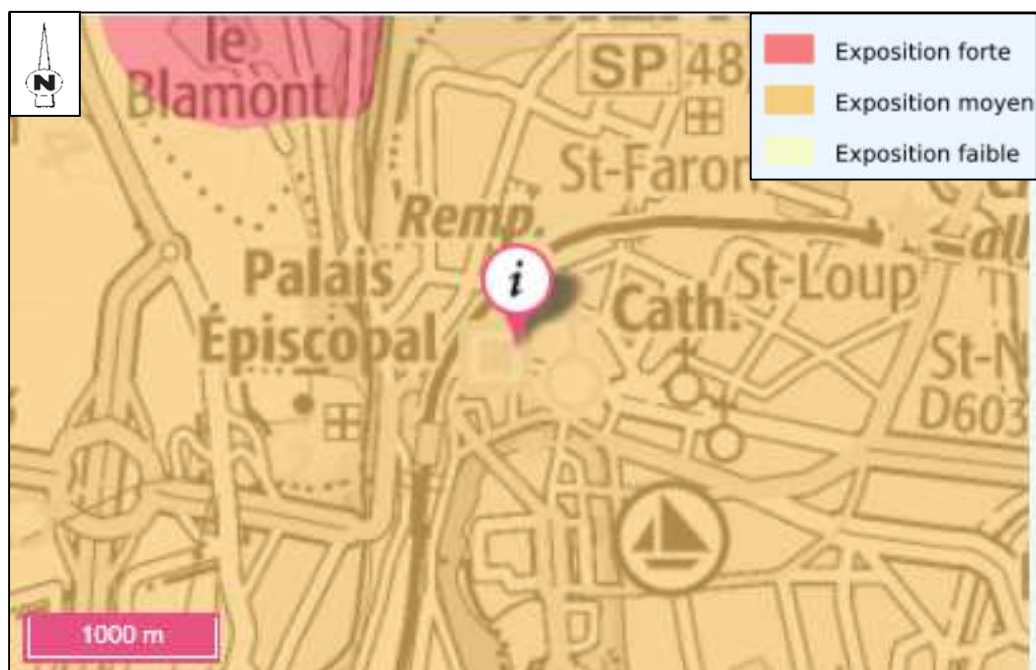
Catastrophes naturelles

Le fichier des risques majeurs du Ministère de la transition écologique et solidaire indique que la commune de Villetaneuse fait état de quatorze arrêtés de catastrophes naturelles (consultation sur <http://www.georisques.gouv.fr>) :

Type de catastrophe	Occurrence	Date la plus récente
Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain	1	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	9	02/07/2021
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse	2	03/09/1993
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	2	14/03/2013

Risques liés au retrait-gonflement des sols argileux

La zone étudiée se trouve dans une zone d'**aléa moyen** vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles d'après le BRGM.



Exposition au retrait-gonflement des sols argileux - Source : Géorisques

Risques liés aux mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'est recensé dans un rayon de 500 m par le site georisques.gouv.fr.

Notons cependant que lors de notre visite il nous a été indiqué au moins un affaissement sur le site de la Cité Episcopale, au niveau de la loge gardien, que nous n'avons pas eu l'occasion de visiter.

Risques liés aux inondations

La commune de Meaux est soumise à un Plan de Prévention des Risques Inondations mais le site étudié se place en dehors des zones de prescription.

Risque sismique

Le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1er mai 2011 (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) classe le site de l'étude en **zone 1 sismicité très faible**. L'application des règles parasismiques n'est donc pas nécessaire.

2.3. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° BEP1.L.0154.

Il s'agit d'un diagnostic géotechnique (G5) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

La mission comprend les éléments suivants :

- Réaliser une enquête documentaire géologique (et non historique),
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser et en assurer le suivi,
- Déterminer la compacité des terrains superficiels
- Identifier d'éventuelles anomalies (ou vides) jusqu'à 10 m de profondeur,
- Identifier visuellement les sols jusqu'à environ 6 m de profondeur,
- Caractériser la coupe géologique précise et la tenue des terres jusqu'à 2 m,
- Caractériser les sols laboratoire,
- Identifier les causes probables des désordres,
- Donner les solutions de confortement envisageables,
- Préciser les éventuelles investigations complémentaires.

Cette mission ponctuelle vient préciser l'influence des éléments géotechniques diagnostiqués sur les risques géotechniques identifiés et leurs conséquences sur l'ouvrage existant, mais ne comprend pas une étude de l'état général de l'ouvrage existant.

3. Investigations geotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

3.2. 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 des observations faites lors de nos visites.

Les profondeurs des sondages sont données par rapport au niveau du terrain naturel (TN) tel qu'il l'était au moment de notre intervention, en juillet 2021.

3.3. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof.
Fouille de reconnaissance géologique à la pelle mécanique	1	PM1	2,76 m/TN
Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings	3	SD1 SD2 SD3	10,35 m/TN 10,34 m/TN 10,21 m/TN
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	2	ST1 ST2	6,0 m/TN 6,0 m/TN
Pénétromètre dynamique type B Norme NF P 94-115	8	PD1 PD2 PD3 PD4 PD5 PD6 PD7 PD8	6,0 m/TN refus à 2,6 m/TN 6,0 m/TN refus à 4,45 m/TN 6,0 m/TN 6,0 m/TN 6,0 m/TN refus à 3,05 m/TN

La profondeur des sondages est conforme par rapport à celle définie au contrat. Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après.

- **Fouille de reconnaissance géologique :**
 - Photographies,
 - Coupe schématique.
- **Sondage destructif :**
 - coupe approximative des sols,
 - formations géologiques correspondantes,
 - diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
 - V.A. : vitesse d'avancement instantanée (m/h),
 - P.O. : pression sur l'outil (bars),
 - P.I. : pression d'injection (bars),
 - C.R. : couple de rotation (bars).
- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - coupe des sols,
 - formations géologiques correspondantes.
- **Essais au pénétromètre dynamique type B :**
 - diagramme donnant le nombre de coups N_{d20} en fonction de la profondeur permettant d'en déduire (hors norme) la résistance dynamique de pointe q_d (MPa) calculée selon la formule des Hollandais.

Ces paramètres sont portés directement sur les fiches de dépouillement en annexe.

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les pertes de fluide d'injection, les incidents de forage, etc...

3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Identification selon le GTR	2	NF P 11-300

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

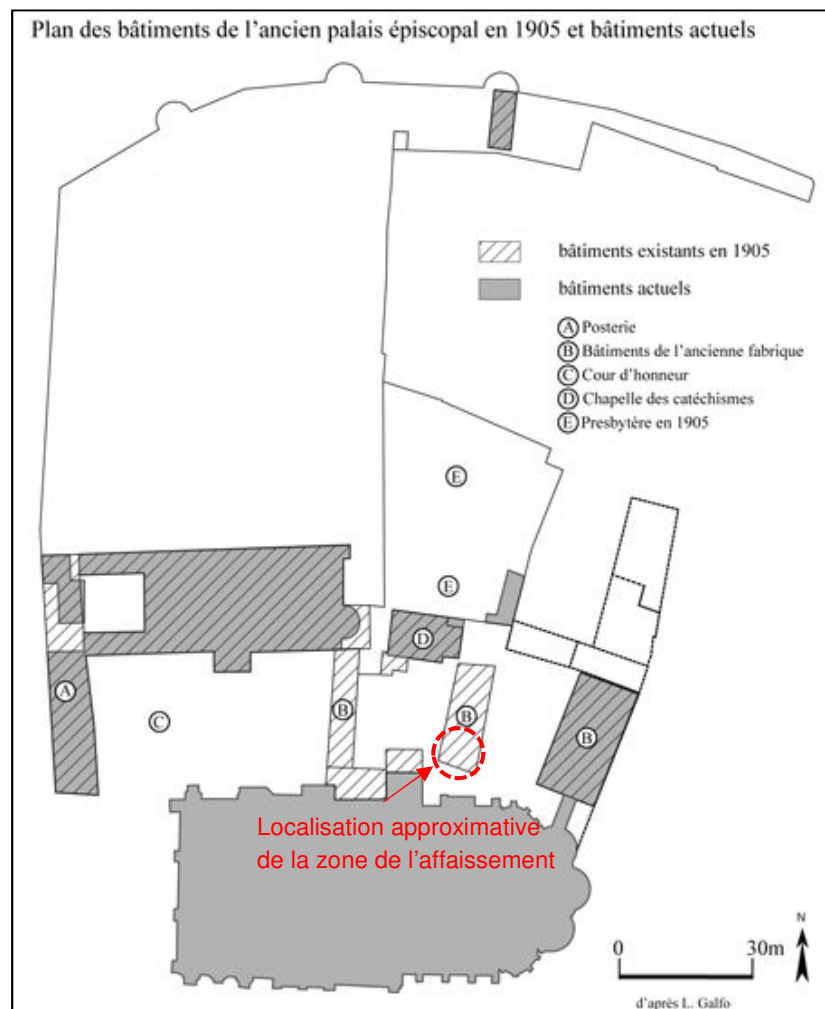
4. Synthèse des investigations

4.1. Examen spécifique du site et description du sinistre

Nous rappelons les quelques informations spécifiques au site dont nous disposons à ce stade :

- l'ensemble cathédral étudié est très ancien (12^e/13^e siècle) et le site a subi des transformations depuis sa construction (notamment la démolition de bâtiments et galeries de liaison au début du 20^e siècle) ;
- l'enquête géologique révèle la présence d'anciennes carrières de sables et graviers mal voire non cartographiées dans le secteur du site étudié ;
- des réseaux enterrés divers passent sous la cour d'honneur (eau, électricité) ;
- Des niveaux de sous-sol sont connus au droit de certains bâtiments, notamment au droit du Vieux-chapitre (ancienne fabrique).

Le plan fourni par le Ministère de la Culture situe l'emplacement des anciens bâtiments (en hachuré ci-dessous) :



Plan des bâtiments existants avant 1907 et des bâtiments existants

4.2. Modèle géologique général

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance, en juillet 2021.

L'analyse et la synthèse des résultats des sondages à la tarière hélicoïdale et des sondages destructifs réalisées ont permis de dresser la coupe géologique schématique suivante :

Formation n°1 : Remblais

Epaisseur : 5,8 à 6,5 m

Directement sous la couche de sables et graviers beiges, les sondages destructifs présentent une perte totale d'injection (aucune remontée des boues de forage). Cela traduit la faible compacité des terrains en présence. D'après les sondages à la tarière, les sols sont caractérisés par une argile très sableuse ou un sable légèrement argileux marron à noirâtre, avec des cailloutis et blocs. La base des remblais n'a pas atteinte sur les sondages ST1 et ST2, arrêtés tous deux vers 6 m. Ils se prolongent jusqu'à 6,5 m d'après l'analyse des enregistrements de paramètres en SD2. Ce faciès, très peu compact au forage (vitesse d'avancement élevée en SD1, SD2 et SD3, pression d'injection faible) est caractéristique des remblais.

Formation n°2 : Calcaire Grossier (Lutétien) **supposé**

Profondeur : à partir d'environ 5,8 m et au-delà

Puis, sur l'ensemble des sondages, nous observons une diminution de la vitesse d'avancement. Les terrains entre 5,8m/6,5 m et jusqu'à 10 m apparaissent compacts au forage (vitesse d'avancement faible). Nous supposons donc que la limite du Calcaire Grossier est atteinte (les pertes totales d'injection ne nous permettent cependant aucune identification visuelle).

Remarque : 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.

4.3. Reconnaissances des fondations

Notre contrat prévoyait la réalisation d'une reconnaissance géologique à la pelle mécanique. Des photographies et la coupe de cette fouille géologique sont fournies en annexe 3.

Le but de cette fouille était d'identifier la nature des terrains, ainsi que la présence d'éventuelles structures enterrées (éventuellement effondrées, pouvant expliquer l'affaissement).



Photographies de la fouille – Ginger CEBTP

Nous résumons ci-après les observations faites lors de cette fouille :

- Nature des terrains : les terrains identifiés dans la fouille sont des remblais sablo-limoneux marron à noirâtre avec présence de blocs. Ils sont de très faible compacité et s'éboulent facilement dans la fouille ;
- Présence de vide : oui sous la couche de forme
- Présence d'une ancienne structure enterrée : de forme arrondie en pierre calcaire, nous n'avons pas pu identifier sa base bien que la fouille ait été menée plus profondément que ce qui était prévu au contrat.

L'affaissement se trouve au droit de l'emprise de la structure enterrée. Nous ne pouvons identifier sa nature historique (puits, crypte, galerie enterrée, ... ?), mais il semblerait que cette structure ait été remblayée grossièrement avec un remblai mal compacté, ayant tassé sous son propre poids avec les années et sous les surcharges apportées par l'exploitation de la cour d'honneur (notamment circulation poids lourd).

4.4. Résultat des sondages au pénétromètre dynamique

Les sondages PD1 à PD8 ont été réalisés avec un pénétromètre dynamique mécanique sur chenilles de type GEOTOOL. Ils ont été répartis en fonction des besoins de l'étude et selon les affaissements observés selon le plan d'implantation joint en annexe 2.

Sondage	Profondeur (m/TN)	Faciès présumé (*)	Résistance dynamique de pointe (MPa)	Compacité
PD1	0,0 à 0,6	Remblais	10 à 24 MPa	Bonne
	0,6 à 5,6	Remblais	0,5 à 4 MPa	Faible
	5,6 à 6,0	Remblais probables	4 MPa à 16 MPa	Moyenne à Bonne
PD2	0,0 à 0,6	Remblais	4 à 21 MPa	Bonne
	0,6 à 2,0	Remblais	2,5 à 7,5 MPa	Moyenne
	2,0 à 2,6	Remblais	4 MPa à 16 MPa	Bonne (blocs supposés)
PD3	0,0 à 0,6	Remblais	4 à 17 MPa	Bonne
	0,6 à 6,0	Remblais	0,8 à 3,8 MPa	Très Faible
PD4	0,0 à 0,6	Remblais	5 à 28 MPa	Bonne
	0,6 à 4,45	Remblais	0,8 à 10 (pic) MPa	Faible (refus sur bloc)
PD5	0,0 à 0,8	Remblais	6 à 22 MPa	Bonne
	0,8 à 6,0	Remblais	1,0 à 7,5 MPa	Moyenne à faible
PD6	0,0 à 0,6	Remblais	4 à 20 MPa	Bonne
	0,6 à 6,0	Remblais	1,0 à 6,0 MPa	Moyenne à faible
PD7	0,0 à 5,4	Remblais	1,0 à 9 (pic) MPa	Faible
	5,4 à 6,0	Remblais probables	6 MPa à 10 MPa	Moyenne à Bonne
PD8	0,0 à 1,2	Remblais	4,5 à 35 MPa	Bonne
	1,2 à 2,8	Remblais	3,0 à 6,0 MPa	Moyenne
	2,8 à 3,05	Remblais	> 30 MPa	Bonne (refus sur blocs)

(*) les sondages pénétrométriques sont des sondages complètement aveugles, ne permettant la visualisation d'aucune lithologie. Les faciès sont donnés en fonction de notre expérience locale et des autres sondages réalisés.

Globalement, les essais pénétrométriques réalisés montrent que, sous une couche de forme en sables et graviers d'environ 50 à 60 cm d'épaisseurs, les remblais sont de faible compacité avec des résistances dynamiques de pointe parfois inférieures à 1 MPa, caractérisant des sols très lâches. Ces faibles compacités sont observées sur des épaisseurs importantes (parfois 5 à 6 m).

Quelques pics de compacité sont observés sur les sondages pénétrométriques, mais révèlent probablement la présence de blocs dans les remblais.

Ces résultats traduisent ainsi l'hétérogénéité de compacité dans les remblais.

4.5. Piézométrie

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations.

Toutefois, des circulations d'eau ponctuelles ne sont pas à exclure au sein des formations superficielles (remblais) notamment en cas de précipitations.

Pour mieux préciser ce niveau, un suivi du niveau de la nappe pourra être effectué moyennant une mesure tous les 15 jours/mois pendant au moins 6 mois dans les piézomètres référencés au BRGM et situés à proximité, ou dans un piézomètre installé par nos soins. Cette recherche et le suivi piézométrique ne font pas partie de la présente mission et devront faire l'objet d'une mission complémentaire.

4.6. Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe. Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après. Il a été réalisé :

- **2 classifications selon le GTR**, selon la norme NF P 94-068.

Ci-après sont résumés les résultats de l'identification selon le GTR sur les 3 échantillons prélevés dans les fouilles de reconnaissance des fondations :

Nom et profondeur de l'échantillon	Lithologie	W (%)	Passant à 2 mm	Passant à 80 µm	VBS	Classe G.T.R.
ST1 : 1,5 – 6,0 m	Argile noire sableuse avec graviers	21,9 %	88,8 %	49,1 %	1,48	A ₁
ST1 : 1,5 – 3,5 m	Sable argileux gris avec graviers	17,0 %	70,8 %	26,6 %	0,27	B ₅

Les sols de classe G.T.R. A₁ et B₅ sont, d'une part des sols fins, d'autre part des sols sableux et graveleux avec des fines, et appartiennent plus précisément à la catégorie des « limons peu plastiques » et des « sables et graves très silteux ». Leurs caractéristiques mécaniques sont sensibles à leur teneur en eau (dégradation des caractéristiques en cas de forte humidité ou, a contrario, de forte dessiccation).

5. Interprétation des résultats et conclusions

5.1. Origine des désordres

Au vu des résultats des investigations, les principales causes des désordres dans le cas présent semblent être :

- **la faible compacité des remblais** présents sur le site, et plus particulièrement ceux qui ont permis le remblayage de la structure enterrée découverte dans la fouille. Ces remblais sont très faiblement compacts et sont présents sur une épaisseur importante et sous-consolidés. Ils sont par ailleurs composés d'une faible proportion de particules fines, ce qui laisse penser à leur lessivage ;
- **la présence d'ouvrages enterrés**.

Ainsi, plusieurs facteurs peuvent être cités en tant qu'éléments aggravants de leurs caractéristiques mécaniques :

- la circulation de poids lourds au droit du site ;
- l'absence de drainage de la plateforme de voirie ;
- l'augmentation de la teneur en eau (par infiltration des eaux pluviales, le revêtement n'étant pas imperméabilisé) qui diminue la portance des sols ;
- l'entraînement des particules fines liées aux infiltrations d'eau de pluies : ce lessivage est d'autant plus conséquent dans le contexte actuel que les sols en présence (remblais) sont :
 - hétérogènes (nature et granulométrie) : ils contiennent des particules fines et sableuses, qui sont particulièrement sujettes au lessivage.
 - Peu compacts et donc particulièrement sensibles à un « compactage hydraulique » ;
- la présence d'une ancienne structure enterrée qui peut :
 - avoir créé un phénomène de type point dur, accentuant ainsi les tassements différentiels ;
 - avoir créé une « cuvette » empêchant ainsi la circulation des eaux infiltrées.

Dans les conditions actuelles, l'état des terrains est devenu préjudiciable à l'utilisation du site. A noter que compte tenu de la nature des remblais mis en place sur l'ensemble de la cour, d'autres désordres pourraient survenir.

5.2. Préconisations et conclusions

Un balisage léger a déjà été mis en place pour sécuriser la zone. Des travaux de confortement de plus grande ampleur sont cependant nécessaire.

5.2.1. Confortement des sols

Au vu des résultats évoqués ci-avant, il faudra procéder à un confortement des sols en présence. L'origine du désordre tenant sa cause dans les caractéristiques mécaniques des remblais en place, on pourra ainsi s'orienter vers une solution de déblais/remblais.

Les terrains devront être déblayés sur une emprise d'environ 4 m x 4 m et sur une profondeur restant à définir en fonction de la destination finale de la plateforme (surcharges routières).

Ils devront être substitués par un remblai de bonne qualité, mis en place et compacté par couches successives selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme SETRA & LCPC de septembre 1992 (GTR).

Ils devront également tenir compte de la circulation des véhicules sur le site. En phase plus avancée du projet, la mise en place d'une géogrille ou d'un géotextile de renforcement en base des remblais techniques pourra s'avérer nécessaire (par exemple, pour limiter l'épaisseur de substitution et éviter de "toucher" les vestiges enterrés.

Dans tous les cas, l'entreprise en charge des travaux devra justifier de la méthodologie qu'elle emploiera.

Il sera nécessaire de contrôler par une campagne d'essais pénétrométriques la qualité du remblayage.

Concernant la structure de voirie (couche supérieure), elle devra permettre une gestion correcte des eaux pluviales et éviter son infiltration dans les couches d'assise de la voirie.

5.2.2. Mesures conservatoires

Pour le moment, et tant qu'aucun confortement n'est réalisé, nous recommandons de garder le balisage pour sécuriser la zone et y éviter la circulation de véhicules ou de personnes.

Il pourrait également être judicieux de protéger cette zone de l'infiltration des eaux pour éviter une aggravation rapide des désordres. A noter que compte tenu de la nature des remblais mis en place sur l'ensemble de la cour, d'autres désordres pourraient survenir.

5.2.3. Investigations complémentaires

En dehors du sondage à la pelle, les autres sondages ont mis en évidence la présence de blocs et de passages indurés dans les remblais (refus des sondages pénétrométriques, passages plus compacts sur les sondages destructifs, mais dont l'épaisseur ne dépasse pas 50 cm). Ils ne permettent cependant pas de confirmer la présence d'autres structures enterrées, telles que celle qui a été identifiée dans la fouille à la pelle mécanique. Compte-tenu de leur faible diamètre par rapport à la zone investiguée, l'information qu'ils donnent reste très ponctuelle.

D'un point de vue général et à l'échelle du site, il pourrait ainsi s'avérer intéressant de procéder à une étude géophysique qui pourrait permettre d'identifier plus globalement la présence d'anciennes structures enterrées.

Un point particulier de surveillance devra concerner les tribunes. Nous conseillons la surveillance régulière des points d'assise (par exemple avec la pose de cibles topographiques) afin d'alerter sur les déformations qui pourraient survenir sous les tribunes. Le MOA pourra également se rapprocher du concepteur de la tribune afin d'en savoir plus sur les déformations acceptables (tassements différentiels).

6. Observations majeurs et suite des missions

Nous nous sommes intéressés dans le cadre de cette étude à la zone affectée, mais il pourrait être nécessaire de généraliser.

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de niveau G5 et que, conformément à la norme NF P 94-500 de novembre 2013, une mission de conception sera à réaliser pour définir les techniques de mise en œuvre des remblais et la réalisation des structures de voirie notamment.

Pendant la phase travaux, des missions de suivi géotechnique G3 (à la charge de l'entreprise) et G4 (à la charge du maître d'œuvre) devront être effectuées.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la réalisation des missions géotechniques à suivre, de conception et de réalisation.

De plus, 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

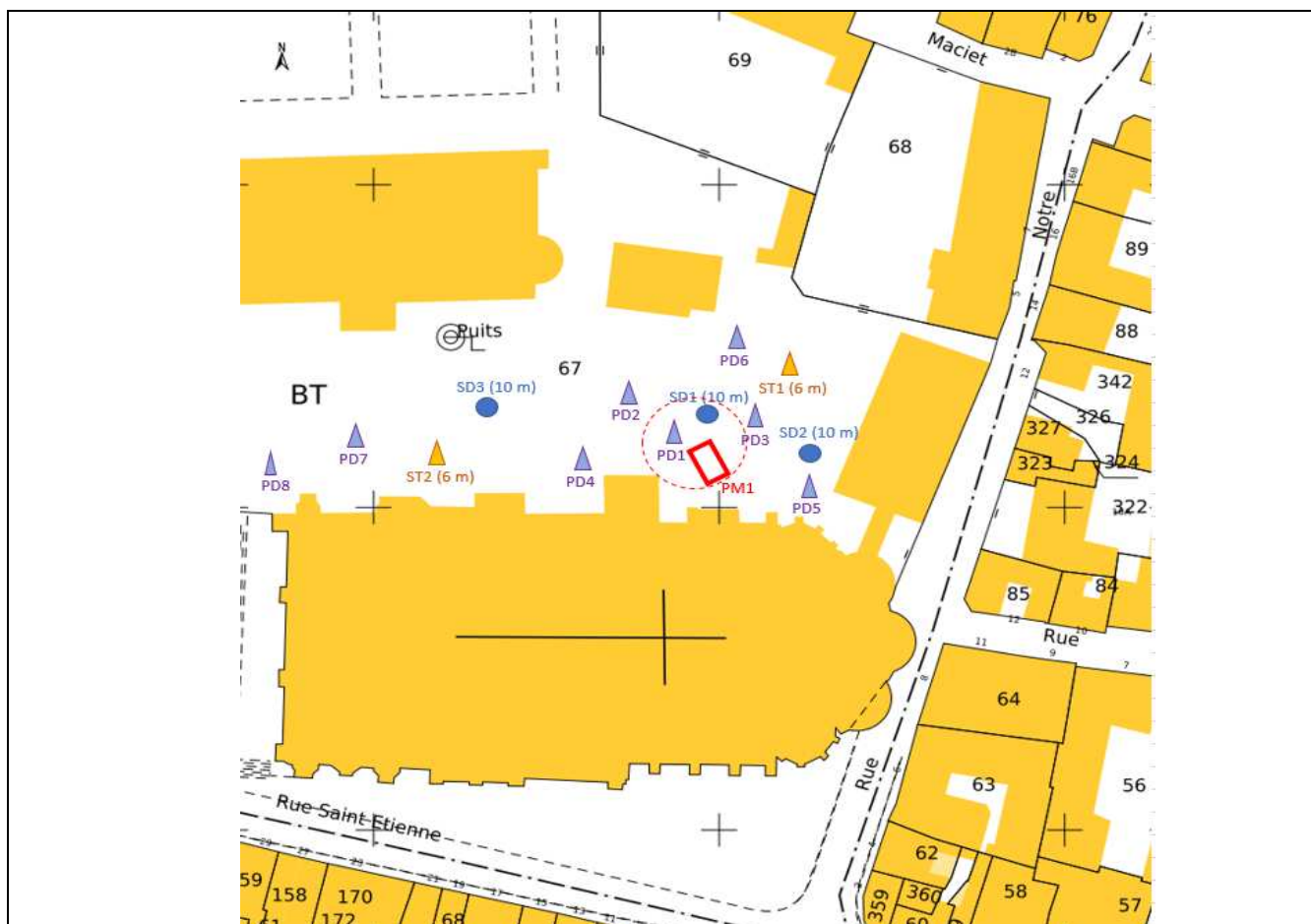
Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>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.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, détails 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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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). <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES

LEGENDE :		Echelle : -	
	Fouille à la pelle mécanique		Affaissement à la cité Episcopale
	Pénétromètre dynamique		MISSION G5 - DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE
	Sondage à la tarière hélicoïdale		5 place Charles de Gaulle, 77100 MEAUX
	Sondage destructif		

ANNEXE 3 – RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN-SITU

- Courbes des essais pénétrométriques donnant le q_d en fonction de la profondeur,
- Coupes des sondages à la tarière hélicoïdale,
- Coupe des sondages destructifs,
- Photographies et coupe de la fouille de reconnaissance des fondations.

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

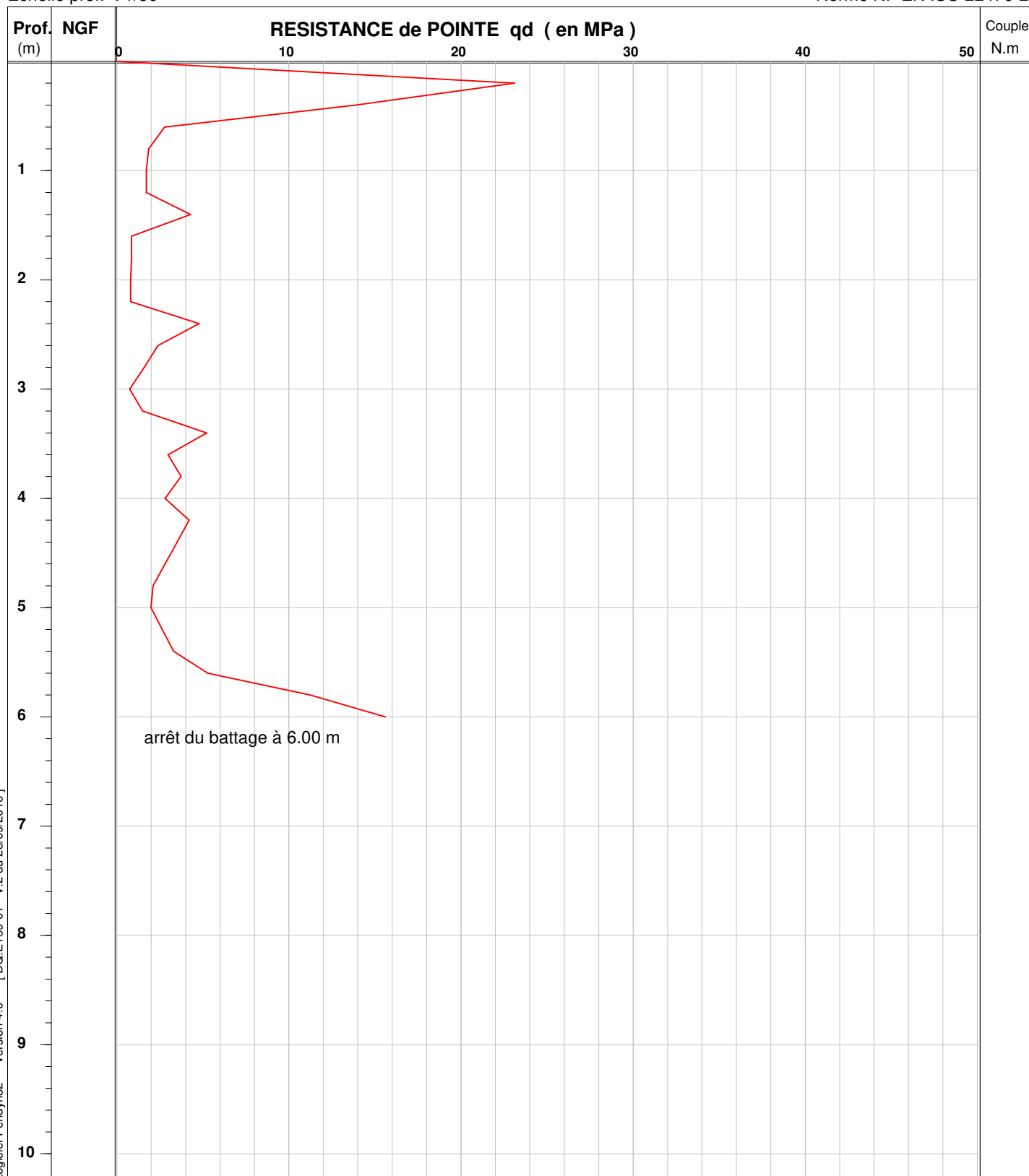
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

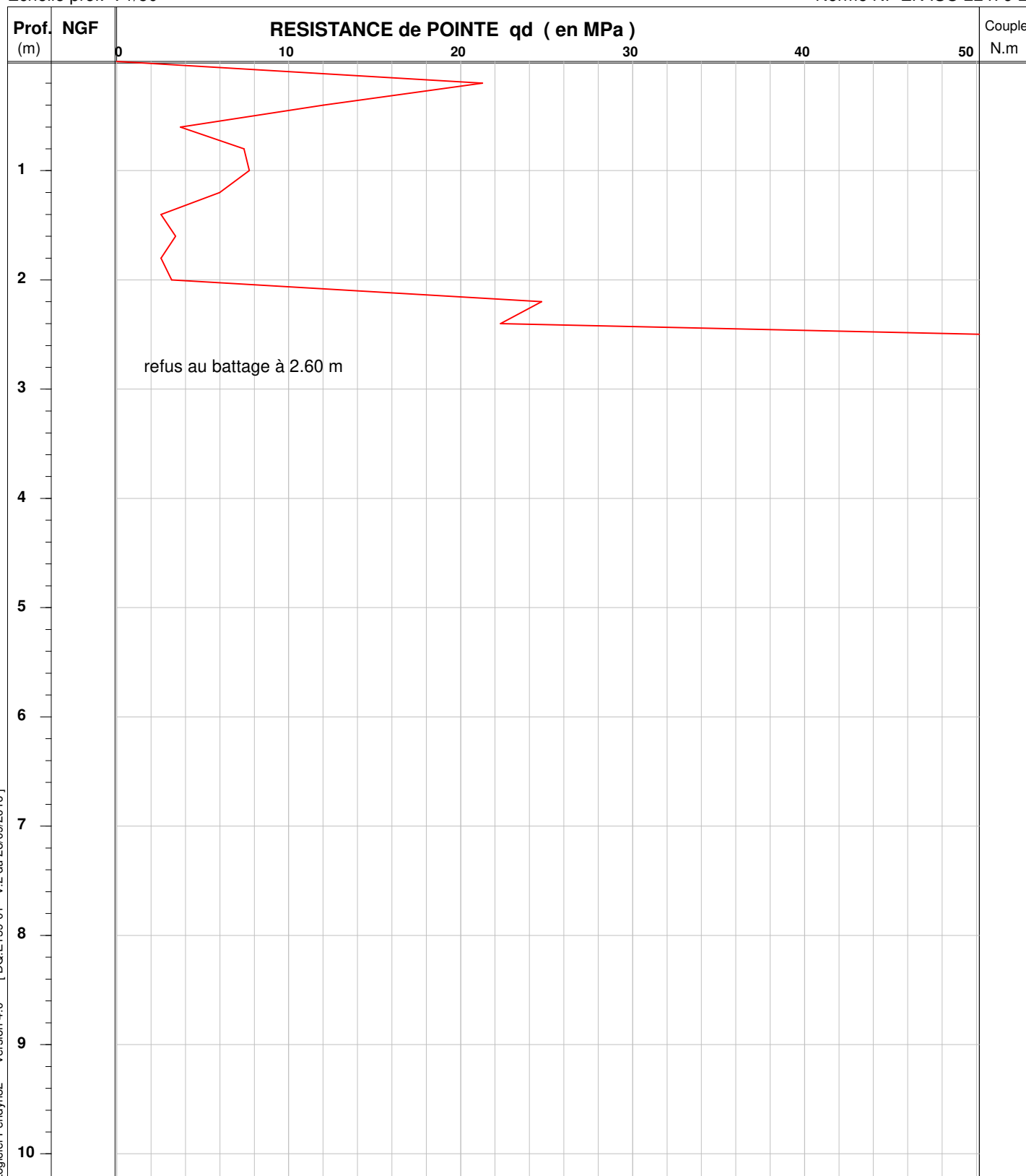
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Refus > 100 coups

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

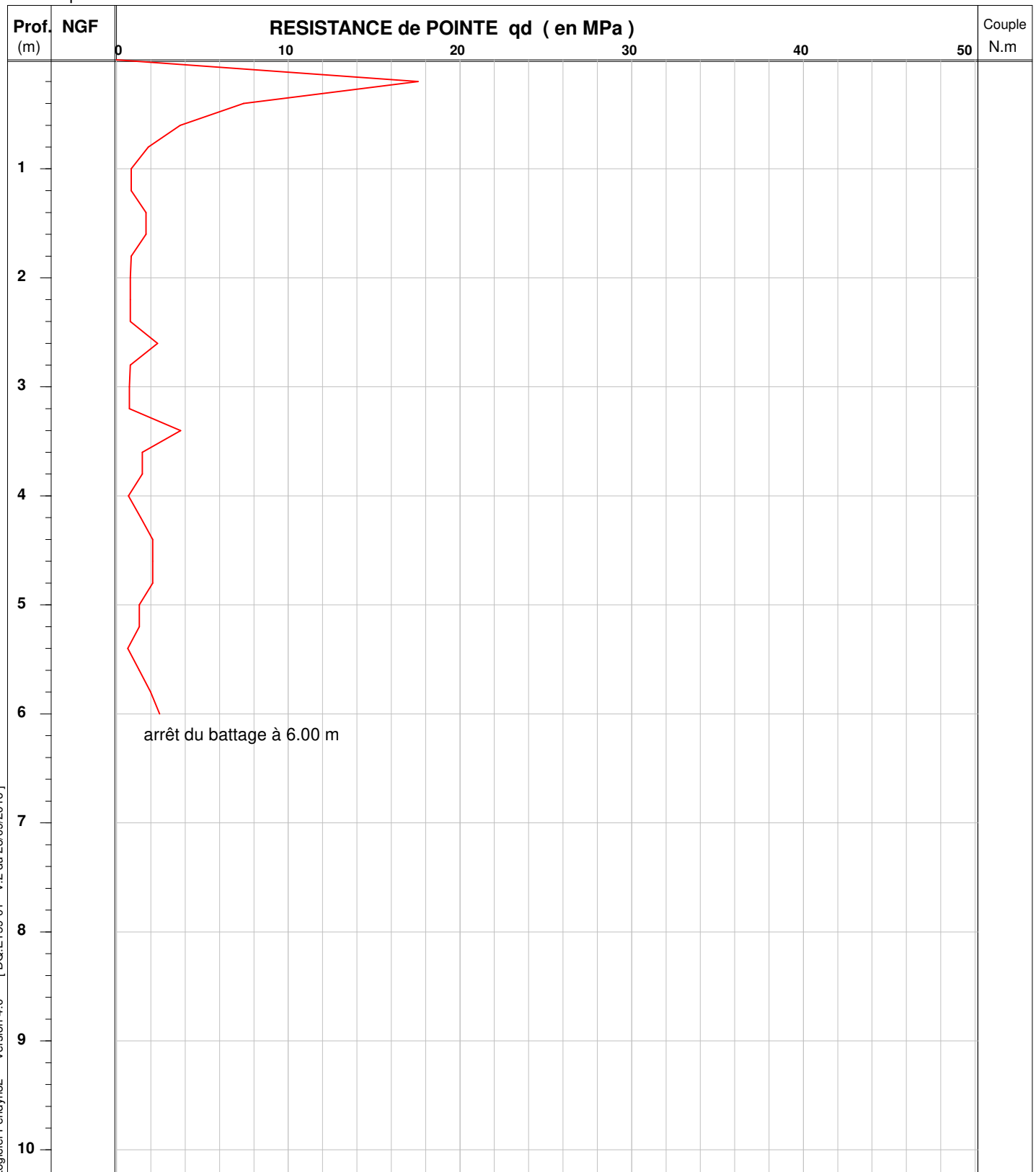
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

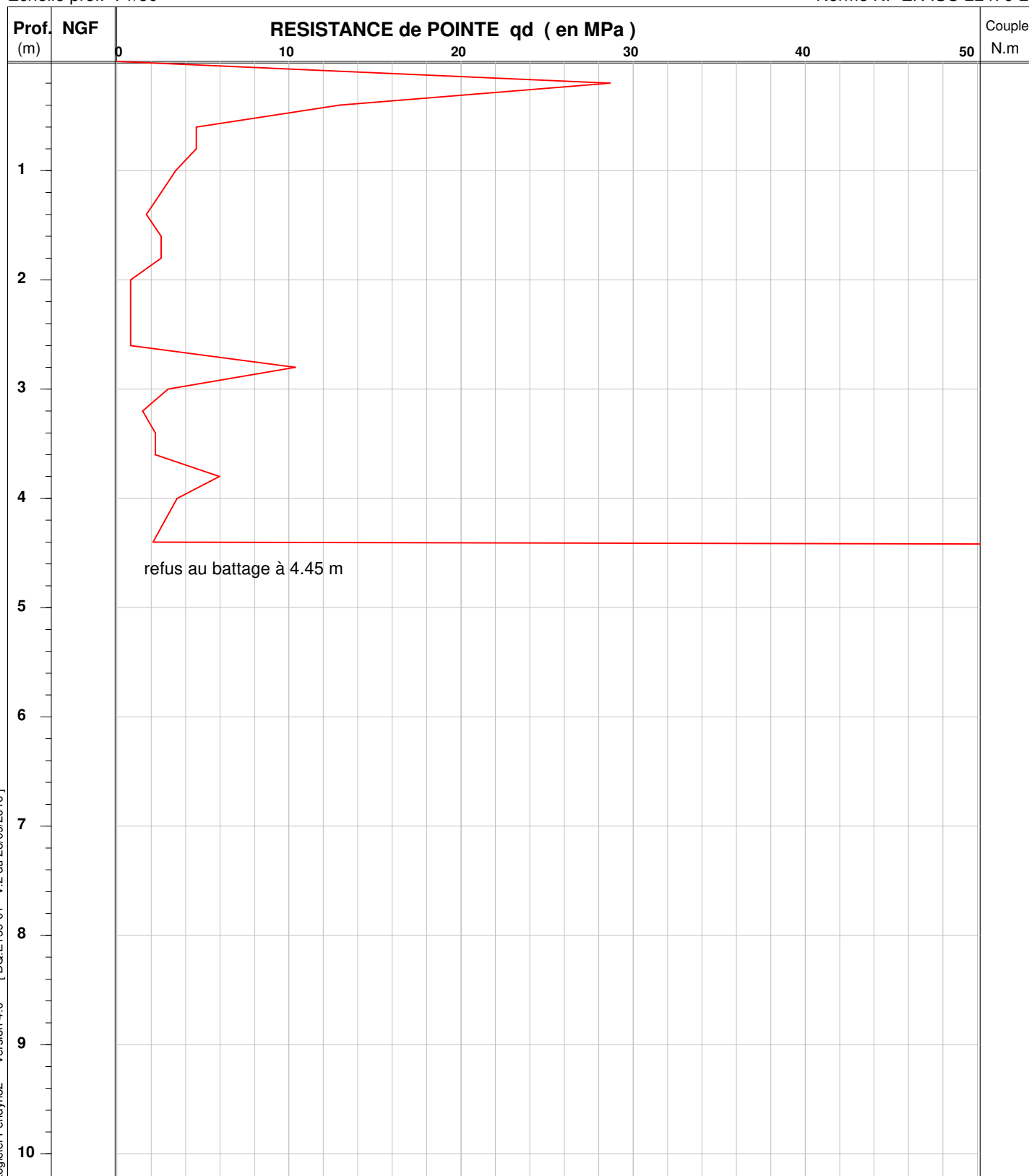
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Refus > 50 coups

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

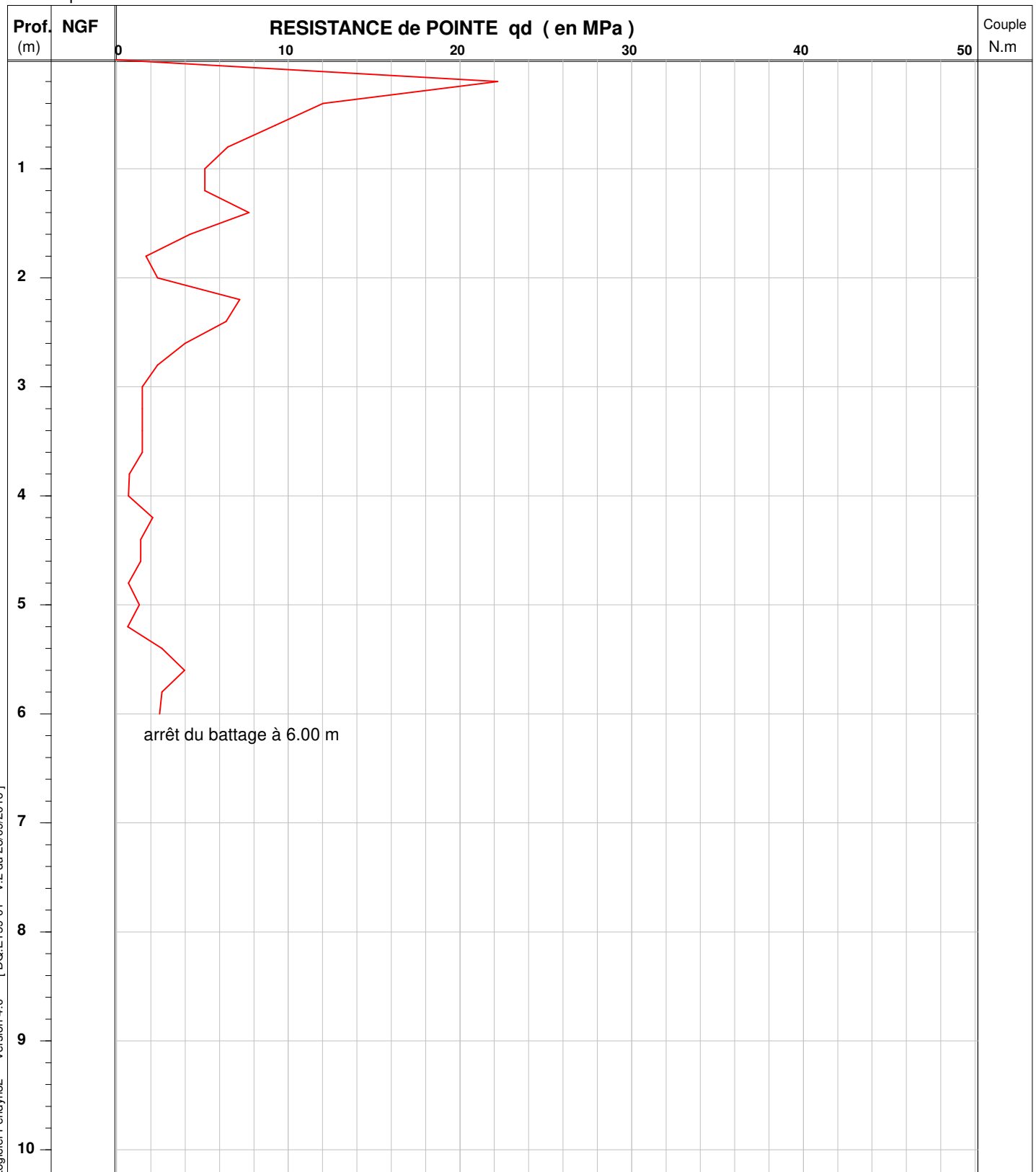
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

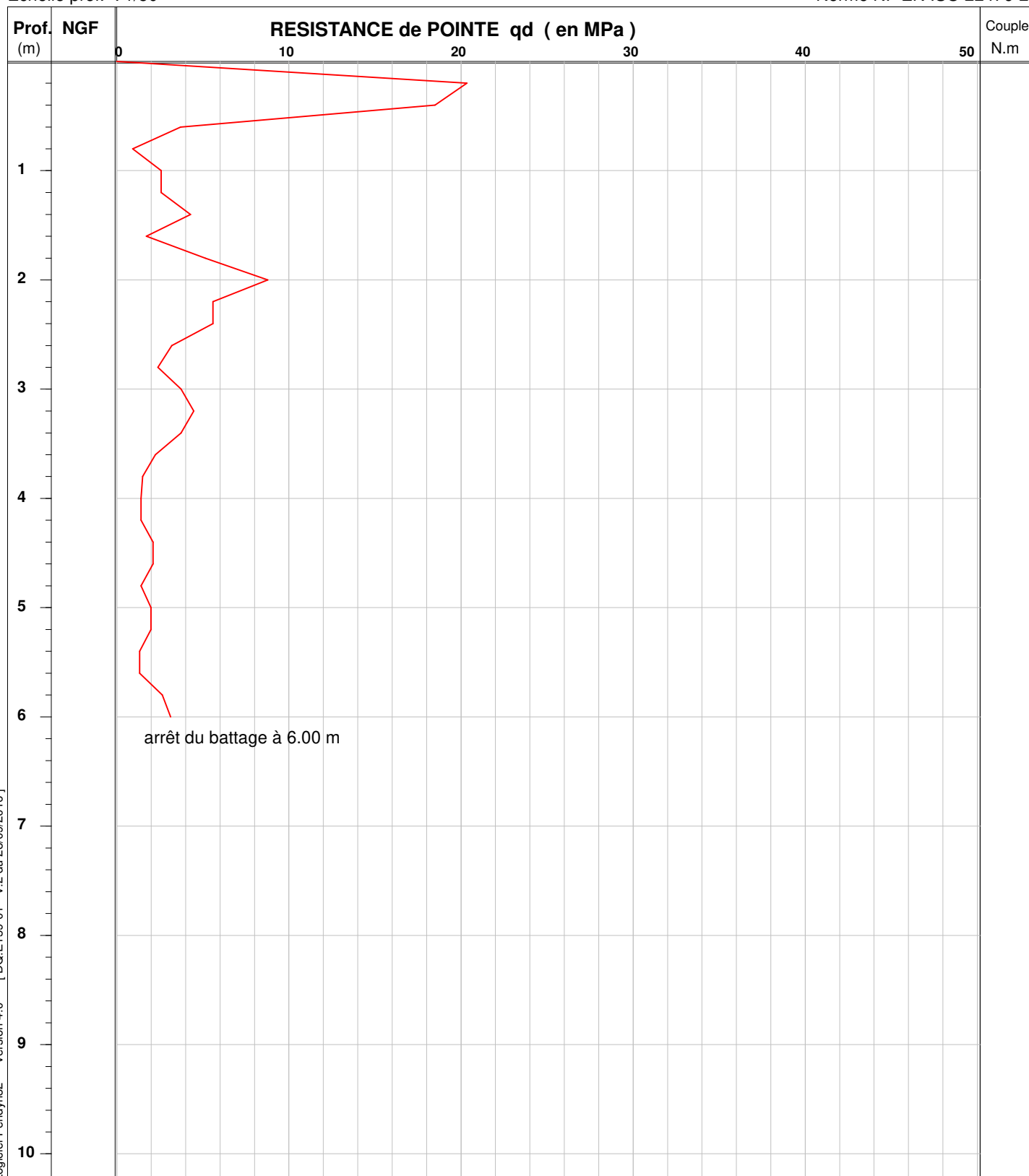
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

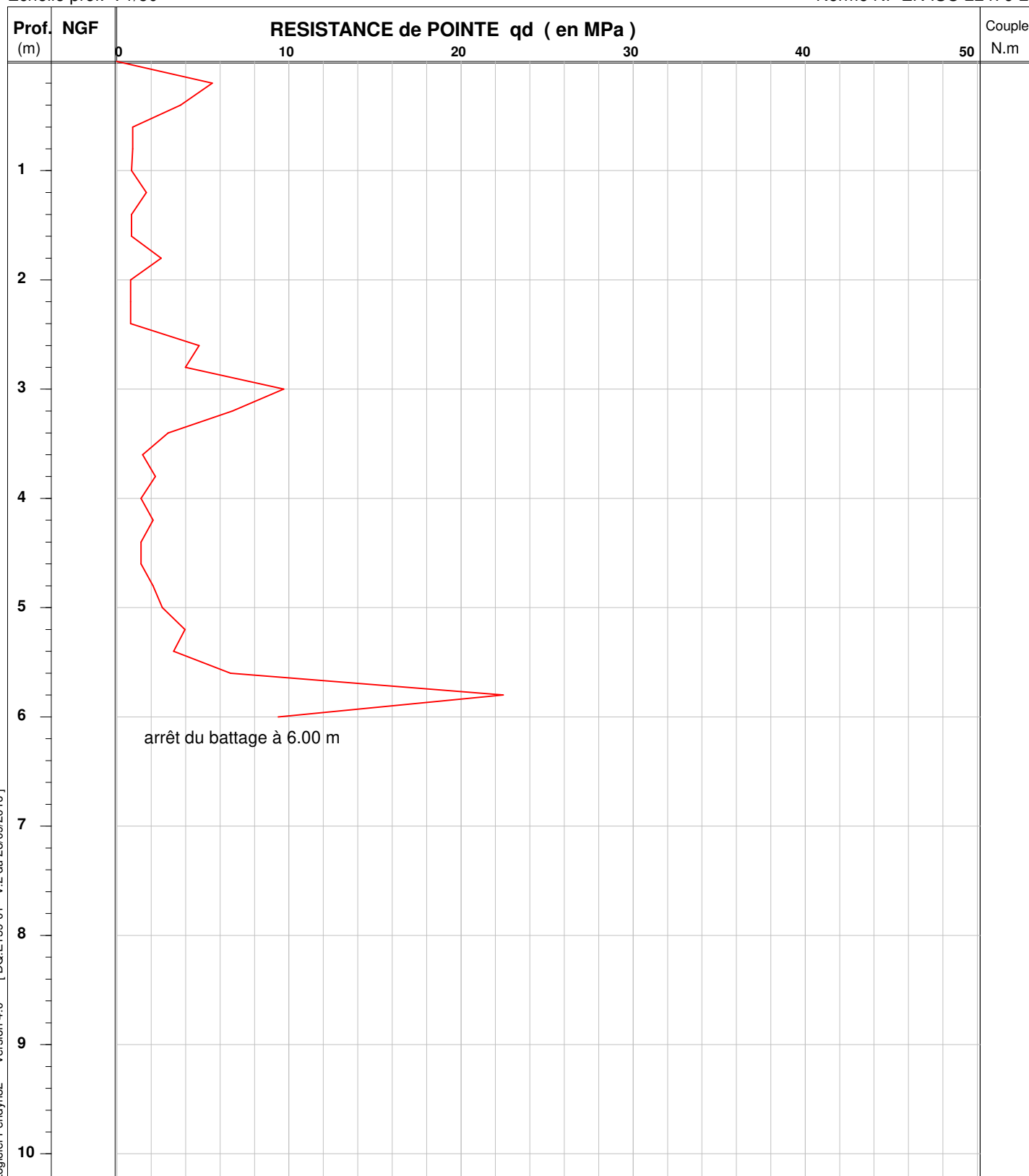
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATÉRIEL UTILISÉ : GETOOL

Étalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Chantier : Affaissement à la cité Episcopale

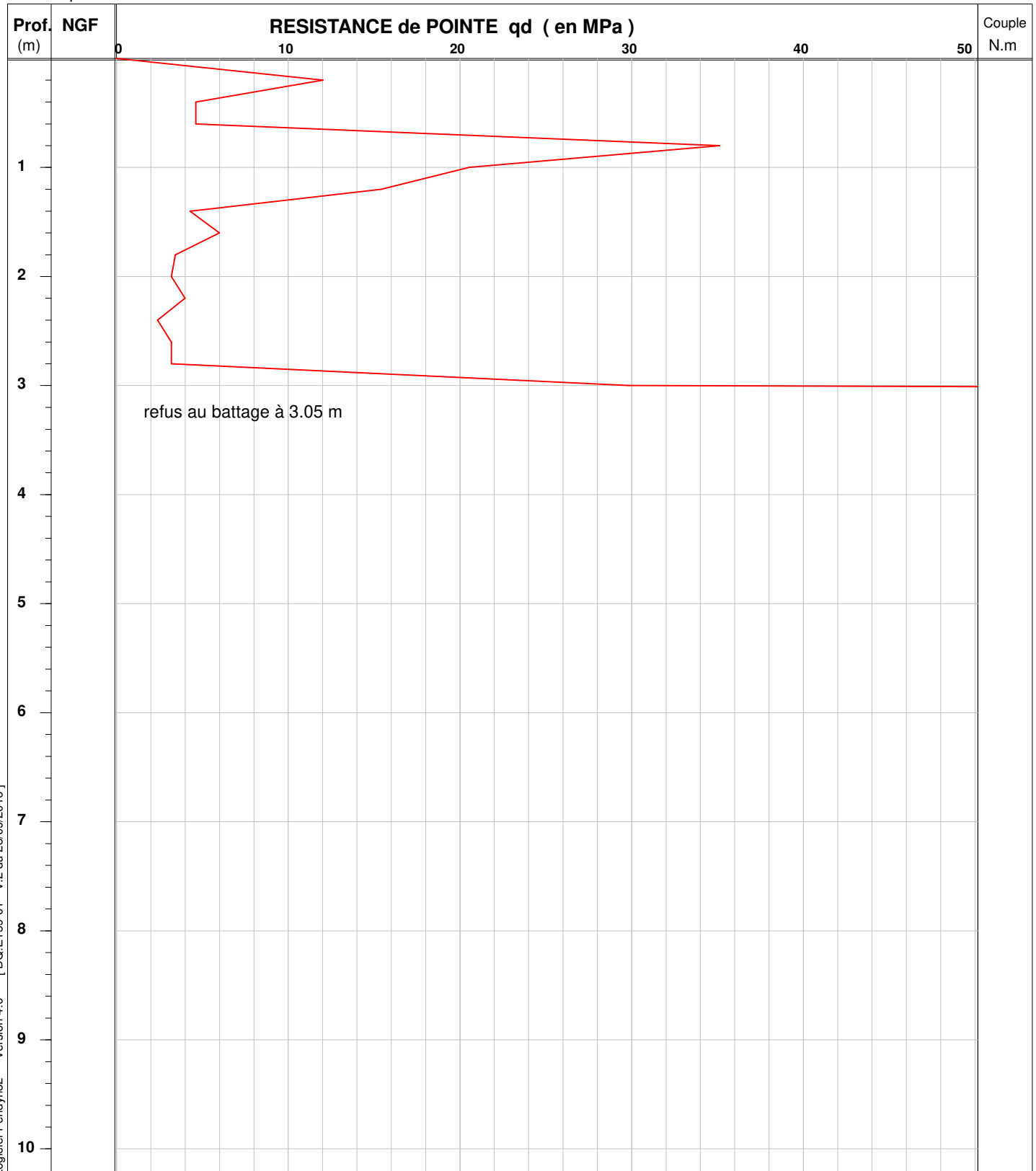
Client : MINISTERE DE LA CULTURE

Dossier : BEP1.L.1057

Date essai : 12/07/2021

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATRIEL UTILISE : GETOOL

Etalonné le 05/05/2017 /réf.E191-PEN --- Coef.[Er] utilisé: 0.92

mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 5.5 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Refus > 50 coups

Dossier : **BEP1.L.1057**

Localité : **5 place Charles de Gaulle à Meaux (77)**

Chantier : **Affaissement à la cité Episcopale**

Client : **MINISTERE DE LA CULTURE**

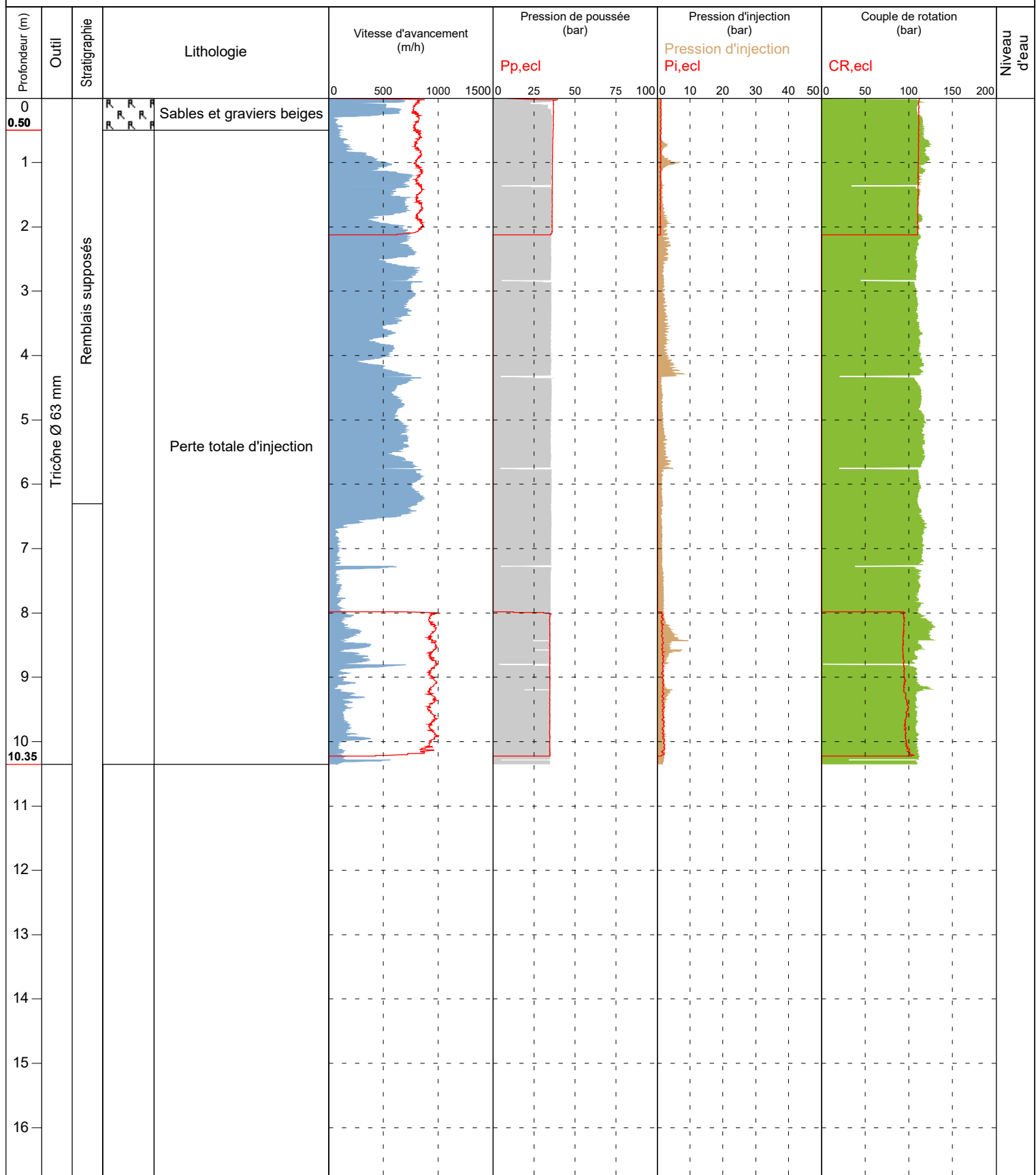
Date début de forage : **12/07/2021**

Echelle : **1/80**

Date fin de forage : **12/07/2021**

Machine : **M316**

Profondeur de fin : **10.35m**



Observation :

EXGTE 3.23.1/LB2GEO107FR

Dossier : **BEP1.L.1057**

Localité : **5 place Charles de Gaulle à Meaux (77)**

Chantier : **Affaissement à la cité Episcopale**

Client : **MINISTERE DE LA CULTURE**

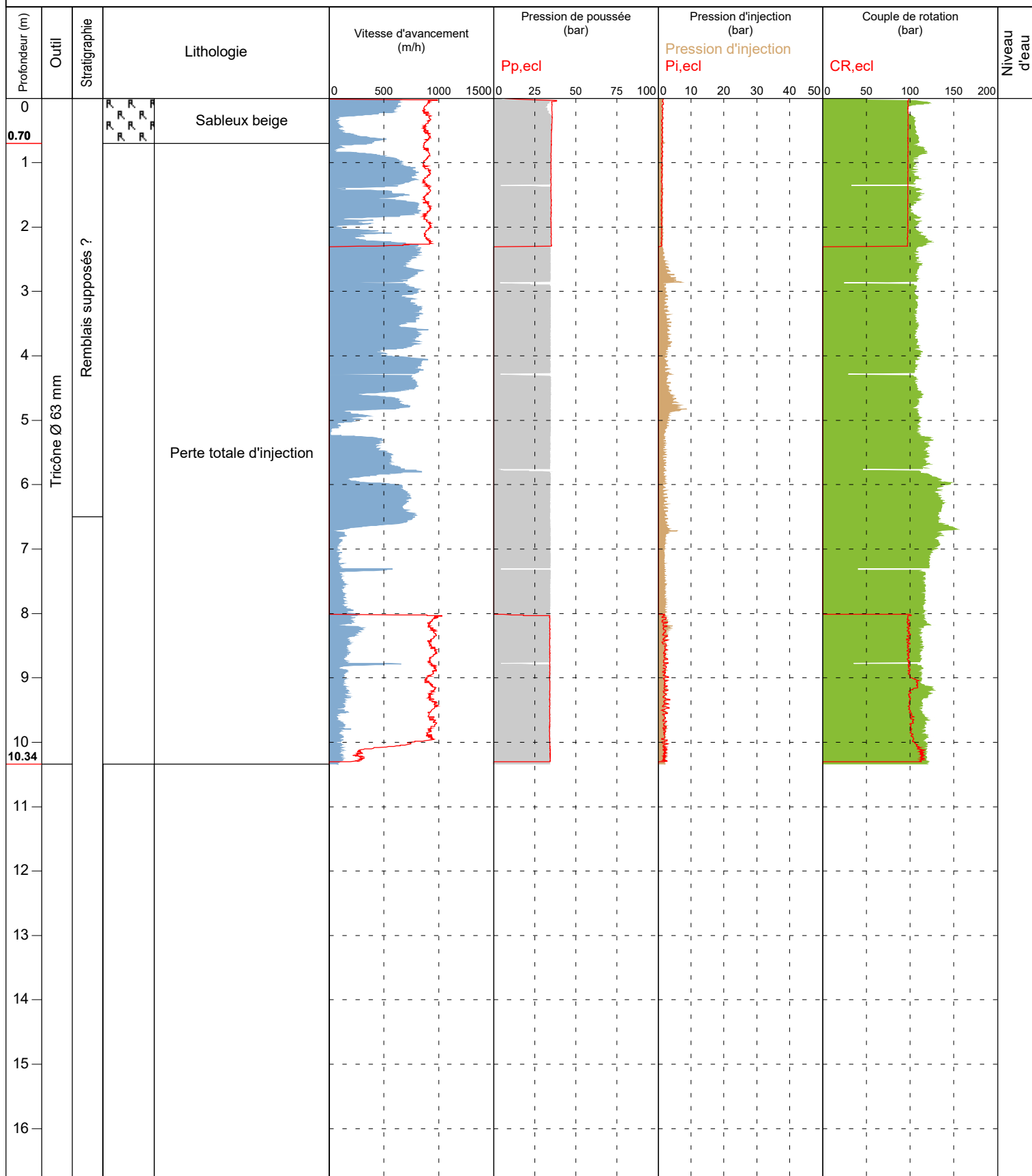
Date début de forage : **12/07/2021**

Echelle : **1/80**

Date fin de forage : **12/07/2021**

Machine : **M316**

Profondeur de fin : **10.34m**



Observation :

EXGTE 3.23.1/LB2GEO107FR

Dossier : **BEP1.L.1057**

Localité : **5 place Charles de Gaulle à Meaux (77)**

Chantier : **Affaissement à la cité Episcopale**

Client : **MINISTERE DE LA CULTURE**

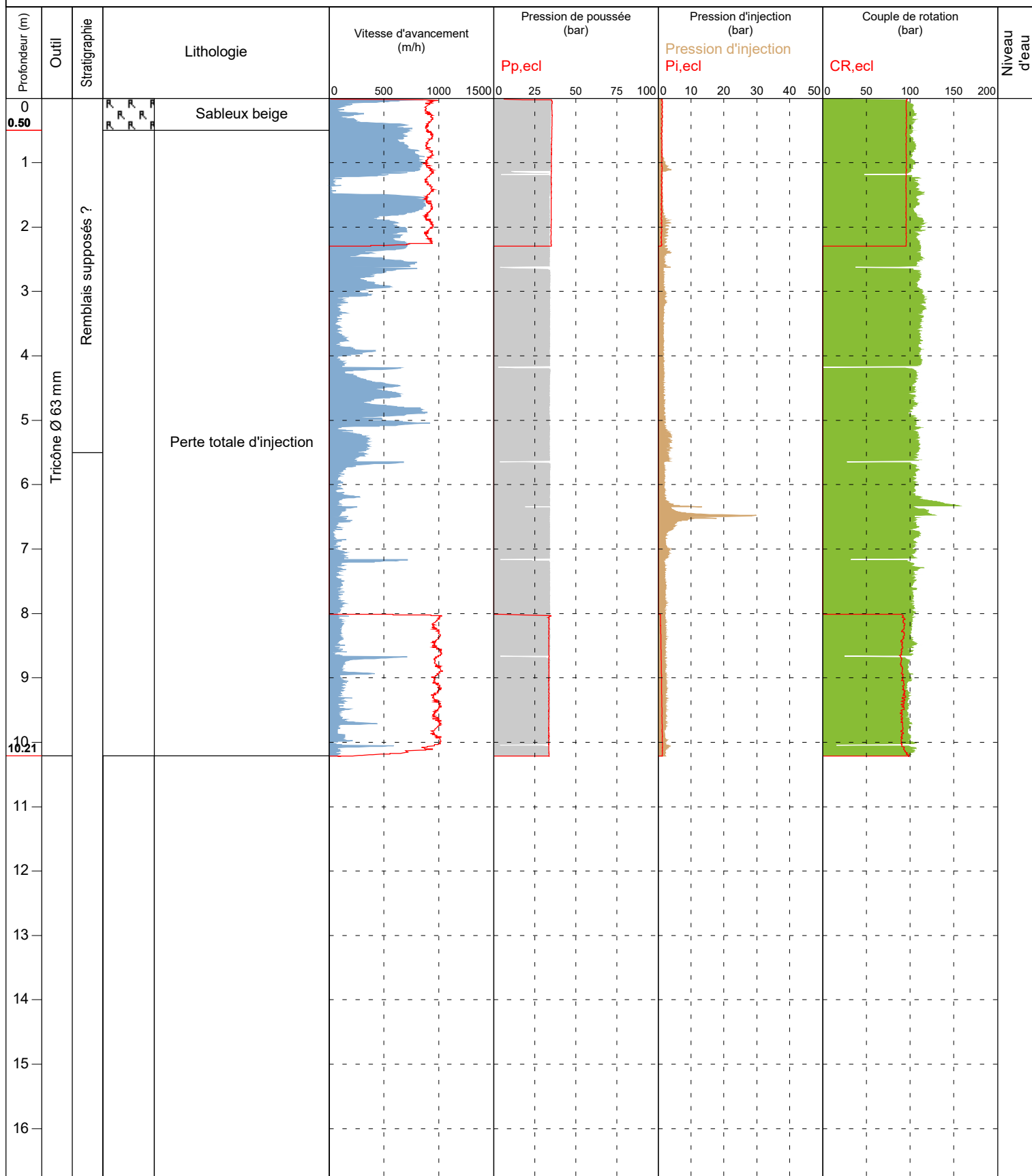
Date début de forage : **12/07/2021**

Echelle : **1/80**

Date fin de forage : **12/07/2021**

Machine : **M316**

Profondeur de fin : **10.21m**



Observation :

EXGTE 3.23.1/LB2GEO107FR

Dossier : **BEP1.L.1057**

Localité : **5 place Charles de Gaulle, Meaux (77)**

Chantier : **Affaissement à la cité Episcopale**

Client : **MINISTERE DE LA CULTURE**

Date début de forage : **13/07/2021**

Echelle : **1/80**

Date fin de forage : **13/07/2021**

Machine : **M316**

Profondeur de fin : **6.00m**

Profondeur (m)	Outils	Stratigraphie	Lithologie	Niveau d'eau (m)
0.40			Sables et graviers beiges	
1.50			Argile très sableuse avec graviers marron à noirâtre	
2				
4			Argile sableuse avec graviers, marron à noire	
6.00				
8				
10				
12				
14				
16				

Observation :

EXGTE 3.23.1

Dossier : **BEP1.L.1057**

Localité : **5 place Charles de Gaulle, Meaux (77)**

Chantier : **Affaissement à la cité Episcopale**

Client : **MINISTERE DE LA CULTURE**

Date début de forage : **13/07/2021**

Echelle : **1/80**

Date fin de forage : **13/07/2021**

Machine : **M316**

Profondeur de fin : **6.00m**

Profondeur (m)	Outils	Stratigraphie	Lithologie	Niveau d'eau (m)
0.40			Sables et graviers beiges	
1.50			Sable peu argileux marron gris avec gravillons	
2				
4			Sable argileux gris beige avec graviers	
6.00				
8				
10				
12				
14				
16				

Observation :

EXGTE 3.23.1



Affaire : BEP1.L.1057 - 001
Client : MINISTERE DE LA CULTURE
Lieu: Place Charles de Gaulle- MEAUX (77)

Date : 12/07/2021

SONDAGE : F1

Cité Episcopale de Meaux
Fouille à la pelle mécanique



PHOTOGRAPHIE



Affaire : BEP1.L.1057 - 001
Client : MINISTERE DE LA CULTURE
Lieu: Place Charles de Gaulle- MEAUX (77)

Date : 12/07/2021

SONDAGE : F1

Cité Episcopale de Meaux

Fouille à la pelle mécanique



PHOTOGRAPHIE



Affaire : BEP1.L.1057 - 001
Client : MINISTERE DE LA CULTURE
Lieu: Place Charles de Gaulle- MEAUX (77)

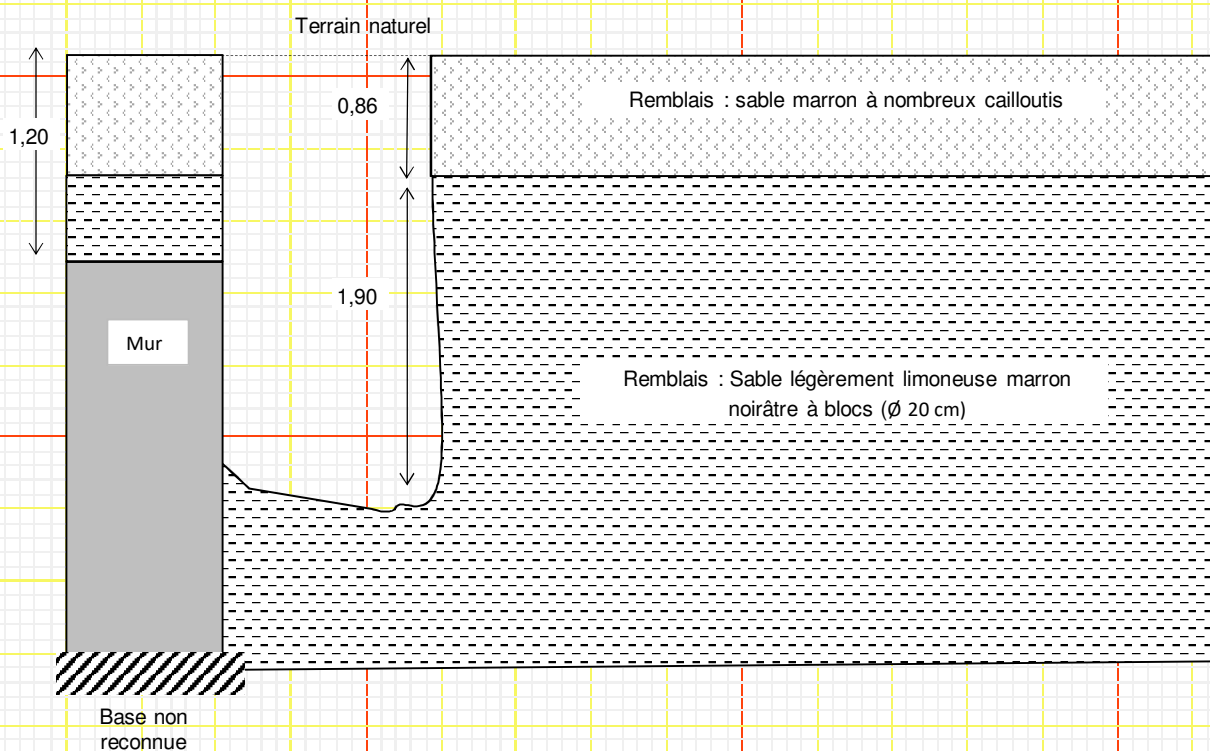
Date : 12/07/2021

Cité Episcopale de Meaux

SONDAGE : F1

Fouille à la pelle mécanique

Remarques : - mesures en m
- profondeur de la fouille : 2,76 m



COUPE

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

- Teneurs en eau
- Identifications des sols (selon le G.T.R.)

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux	Demandeur / MOE :	GEOTECHNIQUE
Localité :	MEAUX		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

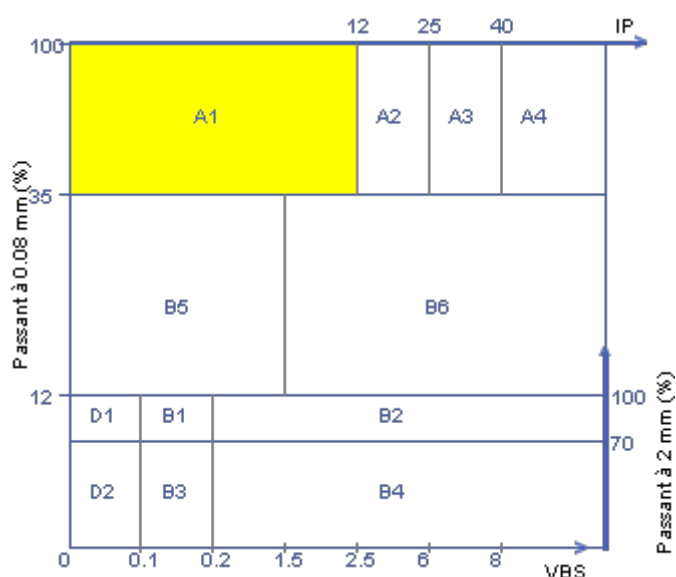
(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	1.50/6.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaires		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	88.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	49.1	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.48	g de bleu pour 100

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

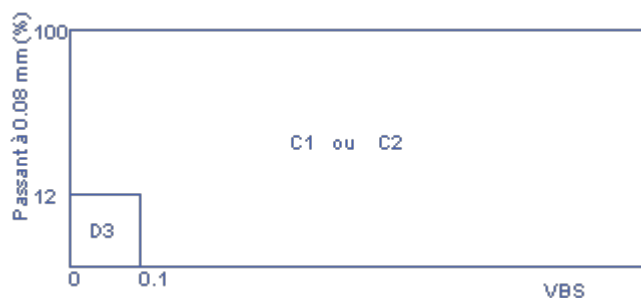


Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	(NF P 94-050)	21.9	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	



Observations:

Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux	Demandeur / MOE :	GEOTECHNIQUE
Localité :	MEAUX		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1079

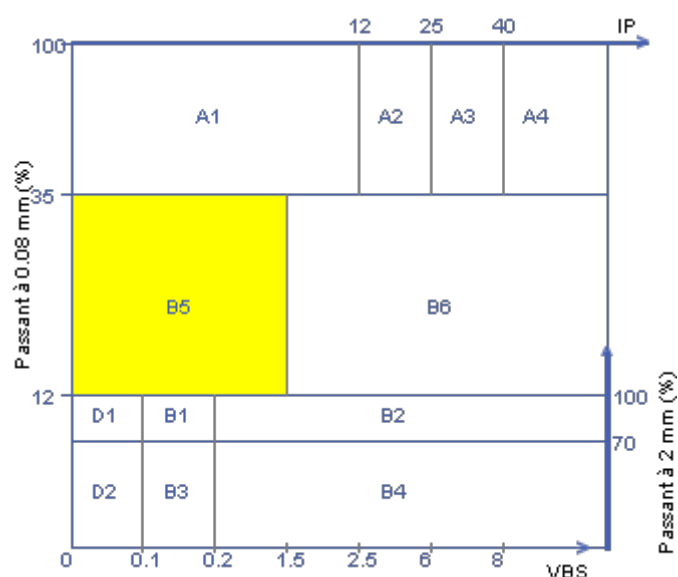
(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	1.50/3.50 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
Description :	Sable argileux gris avec graviers		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	32	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	70.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	26.6	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.27	g de bleu pour 100

CLASSIFICATION NF P 11-300: B5

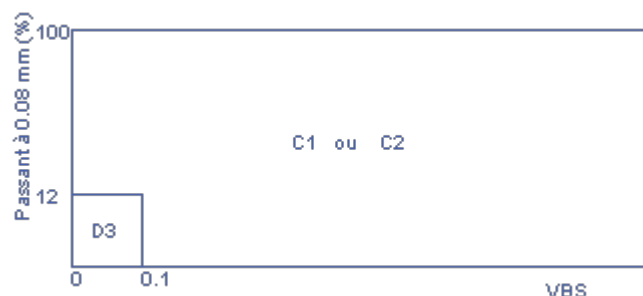


Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	(NF P 94-050)	17.0	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	



Observations:

Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche **NF P 94-068**

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur / MOE :	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	1.50/6.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		dm (mm) :	20
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaires		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Abdelaziz JOUINI
Température :	105°C	Date essai :	04/08/21

Résultats

VB =	1.59	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)	
VBs =	1.48	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C = 93.3	W (%) : 21.9

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

Observations :

Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche

NF P 94-068

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur / MOE :	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1079

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	1.50/3.50 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		dm (mm) :	31.5
Description :	Sable argileux gris avec graviers		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Abdelaziz JOUINI
Température :	105°C	Date essai :	04/08/21

Résultats

VB =	0.33	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)		
VBs =	0.27	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C =	79.9	W (%) : 17.0

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

Observations :

Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier : **BRO4.L0346.0001**

Client / MO : **GEOTECHNIQUE**

Désignation : Meaux

Demandeur / MOE : **GEOTECHNIQUE**

Localité : MEAUX

Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement : Sondage tarière

Sondage : ST1

(*) Prélevé par : CLIENT

Profondeur : 1.50/6.00 m

Date prélèvement : 19/07/21

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 19/07/21

dm (mm) : 20

Description : Argile noire sableuse avec gravillons calcaires

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : LE SOURD .T

Température : 105°C

Date essai : 02/08/21

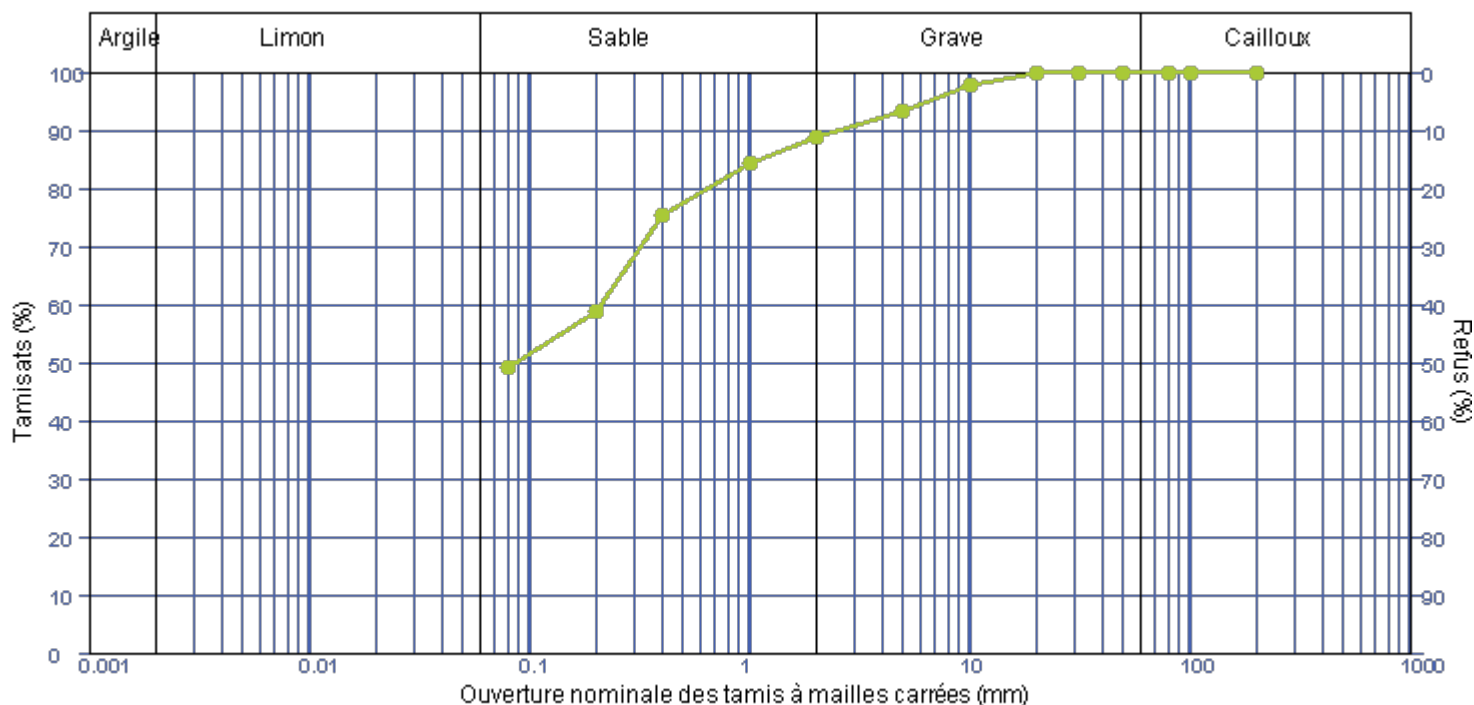
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamais à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.6	93.3	88.8	84.3	75.4	58.6	49.1

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier : **BRO4.L0346.0001**

Client / MO : **GEOTECHNIQUE**

Désignation : Meaux

Localité : MEAUX

Demandeur / MOE : **GEOTECHNIQUE**

Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1079

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement : Sondage tarière

Sondage : ST2

(*) Prélevé par : CLIENT

Profondeur : 1.50/3.50 m

Date prélèvement : 19/07/21

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 19/07/21

dm (mm) : 31.5

Description : Sable argileux gris avec graviers

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : LE SOURD .T

Température : 105°C

Date essai : 02/08/21

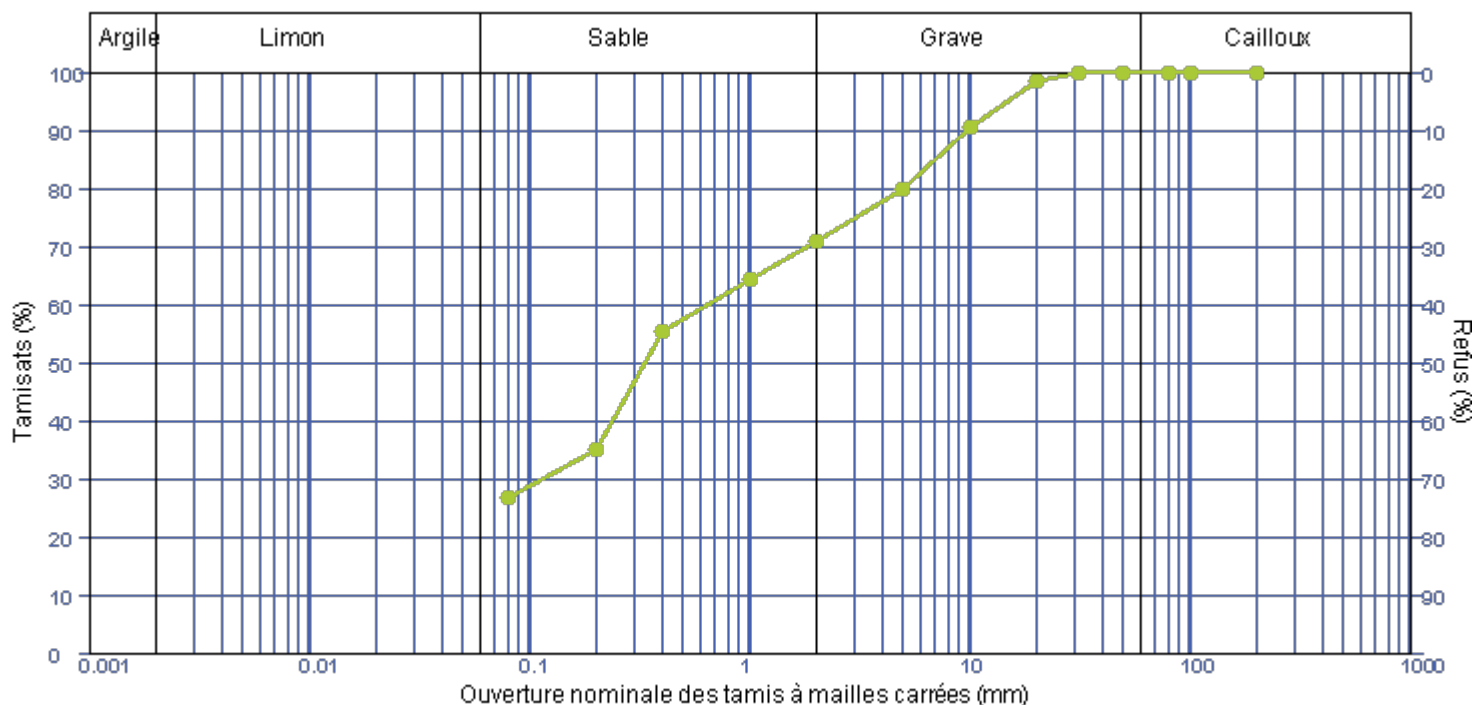
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamais à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.4	90.6	79.9	70.8	64.3	55.5	35.1	26.6

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1076

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	1.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaire		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 22.6

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	2.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaires		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 21.6

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	3.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaire		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résutat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) =	22.2
---------------------------------	------

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	4.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaire		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 22.0

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1077

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	5.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	20.0
Description :	Argile noire sableuse avec gravillons calcaires		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 21.9

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1080

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	5.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Sable argileux gris très humide avec graviers		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 21.4

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1078

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	1.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Sable peu argileux gris avec gravillons calcaire		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 12.4

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1079

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	2.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Sable argileux gris avec graviers		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 16.8

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1079

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	3.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	31.5
Description :	Sable argileux gris avec graviers		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 17.2

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.L0346.0001	Client / MO :	GEOTECHNIQUE
Désignation :	Meaux		
Localité :	MEAUX	Demandeur/MOE:	GEOTECHNIQUE
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon N° 21ELAN-1080

(*) « Dans le cas où GINGER CEBTP ne prélève pas les échantillons, le client assumera seul la responsabilité de la fourniture des échantillons et de la méthode de prélèvement utilisée. »

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
(*) Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	4.00 m
Date prélèvement :	19/07/21		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	19/07/21		
		Dmax (mm) :	
Description :	Sable argileux gris très humide avec graviers		
Méthode de sélection de l'échantillon:			

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	02/08/21

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 20.8

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD





www.groupe-cebtp.com

CONTACT

Agence Ile-de-France EST

1-3 rue des Campanules, 77185 LOGNES

Tél. : +33 (0)1 86 97 01 52

cebtp.lognes@groupeginger.com

www.groupe-cebtp.com