

B 3 G 2 Bureau d'études de Géologie, Géophysique et Géotechnique

ETUDES DE SOL – AVANT-PROJETS -FONDATIONS – TERRASSEMENTS – HYDROLOGIE – GEOPHYSIQUE –
EXPERTISES – SUIVI DE CHANTIER

SAINT VIT, le 29 Janvier 2026

Référence : QG/2026/20108

CELLULES COMMERCIALES McDonald's & Action

Rue des Combes

25 - MAICHE

ETUDE GEOTECHNIQUE

Mission G2 AVP

DESCRIPTION DE LA MISSION

Cette étude géotechnique de type **G2 AVP** (selon la norme NF P 94-500) a été réalisée à la demande de **AXIS MO** et pour le compte de la **SCI ALCATRAZ**.

Elle a pour but de reconnaître la nature et les caractéristiques mécaniques des terrains au droit du projet construction de deux bâtiments commerciaux en vue de déterminer :

- Leurs conditions d'adaptation au sol ;
- Les structures des voiries ;
- Un avis sur l'infiltration des EP ;
- Un avis sur le risque karstique.

Rappel des étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet (norme NF P 94-500) :

- ETAPE 1 : Etude Géotechnique Préalable (G1) :
 - o Phase Etude de Site (ES) ;
 - o Phase Principes Généraux de Construction (PGC)
- ETAPE 2 : Etude Géotechnique de Conception (G2) :
 - o Phase Avant-projet (AVP) ;
 - o Phase Projet (PRO) ;
 - o Phase DCE / ACT.
- ETAPE 3 : Etude Géotechnique de Réalisation (G3 et G4) :
 - o Etude et Suivi Géotechnique d'Exécution (G3)
 - Phase Etude ;
 - Phase Suivi ;
 - o Supervision Géotechnique d'Exécution (G4)
 - Phase Supervision de l'Etude d'Exécution ;
 - Phase Supervision du Suivi d'Exécution ;
- Etude d'Eléments Géotechniques Spécifiques :
 - o Diagnostic Géotechnique (G5)

Vous trouverez en annexe :

- *Le tableau 1 – Enchainement des missions d'ingénierie géotechnique (NF P 94-500) ;*
- *Le tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique (NF P 94-500).*

.../...

DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

- Localisation et description du site :

Le terrain est situé rue des Combes à MAICHE (25). Il correspond aux parcelles cadastrales n° 58, 59, 77 et 80, section ZK.

A ce jour la parcelle n° 58 est occupée par un bâtiment de type hangar à démolir d'une emprise au sol d'environ 850 m² bordé d'une plateforme en tout-venant relativement plane (terrain remodelé). La parcelle n° 59 est également recouverte de tout-venant et correspond à l'accès au site. Les parcelles n° 77 et 80 sont en revanche enherbées et libres d'aménagement.

De manière générale, le terrain naturel présente une topographie décroissante en direction de l'Ouest/Sud-Ouest. On notera l'existence de talus de part et d'autre de la plateforme en tout-venant (déblais à l'Est et remblai à l'Ouest).

Aux abords du site, la partie Ouest/Nord-Ouest correspond à une zone résidentielle tandis que les terrains au Sud et à l'Est sont généralement inoccupés et correspondent à des terrains agricoles.



Vue aérienne.

.../...



Vues du site lors de notre intervention

- Contexte géologique :

Géologiquement, d'après la carte géologique de MAICE au 1/50 000^e, le proche sous-sol est constitué d'argile d'altération recouvrant un substratum calcaire du jurassique.

La présence de remblais est prévisible en tête, puisque le terrain a été remanié lors de la création du bâtiment existant et des plateformes annexes (remodelage dans la pente).



Extrait de la carte géologique de MAICHE au 1/50 000^e

.../...

- Contexte hydrogéologique :

La zone d'étude ne semble pas située en zone inondable.

D'après le site georisques.gouv.fr, le site est classé en zone sensible aux remontées de nappes. Néanmoins, il s'agit d'une cartographie peu précise. D'après notre reconnaissance et la configuration des lieux nous estimons que le risque de remontée de nappe est écarté.



Des circulations erratiques sont toutefois possibles.

- Risques naturels :

D'après le site georisques.gouv.fr, les risques majeurs recensés au droit du site sont les suivants :

- **Zonage Sismique (d'après l'Eurocode 8 – Mai 2011) : ALEA MODERE (zone 3/5)**

Risque de séisme près de chez moi

Risque à mon adresse MODÉRÉ

Risque sur la commune MODÉRÉ

.../...

- **Aléa Mouvement de terrain** : Non recensé dans un rayon de 500 m mais existant sur la commune.

Risque de mouvements de terrain près de chez moi

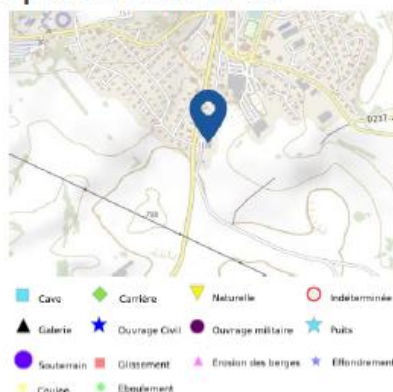
Risque à mon adresse **INCONNU**

Risque sur la commune **EXISTANT**

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol.
Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à plusieurs millions de mètres cubes.
Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) à très rapides (quelques centaines de mètres par jour).
Généralement, les mouvements de terrain mobilisant un volume important sont peu rapides. Ces phénomènes sont souvent très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Les types de risques mouvements de terrain à mon adresse :

- Eboulements ou chutes de pierres et de blocs.
Action de l'érosion, des conditions météorologiques et des systèmes racinaires sur les flancs rocheux, entraînant le détachement de pierres et blocs.



Informations détaillées :

DDRM : DDRM25

Dans son Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), la préfecture a classé votre commune à risque pour les aléas et sous aléas :

Mouvement de terrain
Eboulement ou chutes de pierres et de blocs

1 Mouvements de terrain classés en catastrophe naturelle dans ma commune :

Une CATNAT est une Catastrophe Naturelle, liée à un phénomène ou conjonction de phénomènes dont les effets sont particulièrement dommageables. Lorsqu'une catastrophe naturelle frappe un territoire, on dit que "le territoire est en état de catastrophe naturelle".

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INT9900627A	Mouvement de Terrain	25/12/1999	30/12/1999

- **Risques Cavités Souterraines** : Non recensé dans un rayon de 500 m. Notons toutefois que dans un tel substratum des anomalies de type karstique (*poches ou fissures, remplies d'argiles ou non*) pourraient localement être rencontrées.
- **Aléa Retrait-Gonflement** : Exposition faible (1/3)

Risque de retrait gonflement des argiles près de chez moi

Risque à mon adresse **PAS DE RISQUE CONNU**

Risque sur la commune **MODÉRÉ**

Les sols qui contiennent de l'argile gonflent en présence d'eau (saison des pluies) et se tassent en saison sèche. Ces mouvements de gonflement et de rétraction du sol peuvent endommager les bâtiments (fissuration). Les maisons individuelles qui n'ont pas été conçues pour résister aux mouvements des sols argileux peuvent être significativement endommagées. C'est pourquoi le phénomène de retrait et de gonflement des argiles est considéré comme un risque naturel. Le changement climatique, avec l'aggravation des périodes de sécheresse, augmente ce risque.



Informations détaillées :

3 sécheresses classées en catastrophe naturelle dans ma commune :

Une CATNAT est une Catastrophe Naturelle, liée à un phénomène ou conjonction de phénomènes dont les effets sont particulièrement dommageables. Lorsqu'une catastrophe naturelle frappe un territoire, on dit que "le territoire est en état de catastrophe naturelle".

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
IOIE2306745A	Sécheresse	01/04/2022	03/05/2023
INTE2114775A	Sécheresse	01/04/2020	06/06/2021
INTE1917051A	Sécheresse	01/07/2018	17/07/2019

.../...

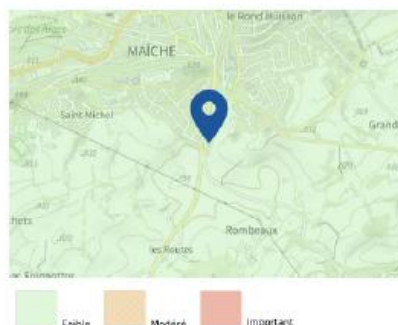
- **Risques radon** : risque de catégorie 1 (FAIBLE)

Risque radon près de chez moi

Risque à mon adresse **FAIBLE**

Risque sur la commune **FAIBLE**

Le radon est un gaz radioactif naturel. Il est présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente principalement un risque sanitaire pour l'homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments.



Informations détaillées :

RADON : Potentiel radon faible : recommandations et obligations

Sur l'échelle réglementaire dans votre commune, le potentiel radon est de 1/3.

Pour votre sécurité, lorsque le potentiel radon est élevé (niveau 3), il existe des recommandations et une obligation d'informer les acquéreurs ou locataires. Vous pouvez les consulter sur cette fiche.

- **Risque de liquéfaction des sols** : non concerné

D'après la **DDT-25**, la zone d'étude se trouve en **aléa faible vis-à-vis du risque d'effondrement** et des **indices karstiques** de type dolines sont recensés à proximité.



Indices karstiques (dolines, pertes, gouffres,...) (08/2017)

▼ Effondrements, cavités, indices karstiques (dolines)

Zone soumise à l'aléa effondrement

□ aléa faible (moyenne densité d'indices)

▣ aléa fort (forte densité d'indices)

.../...

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste en la création :

- D'un bâtiment McDonald's ;
- D'un bâtiment Action ;
- De nouvelles voiries et parkings.



Plan de masse

Si les perméabilités des sols en place le permettent, il est envisagé que les eaux de pluies soient infiltrées in situ.

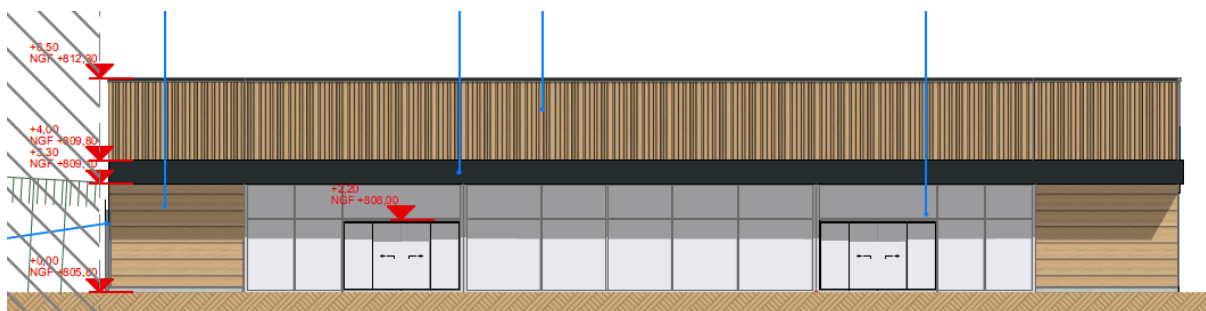
.../...

- Caractéristiques bâtiment McDonald's :

Il s'agira d'un bâtiment de type RdC simple sans sous-sol, d'une emprise au sol d'environ 350 m².

Le niveau $\pm 0,00$ est calé à la cote +805,80 NGF.

Les descentes de charges ne nous ont pas été communiquées. Par hypothèse, on considèrera des charges modérées, inférieures à 20-30 t et 6-7 t/ml.

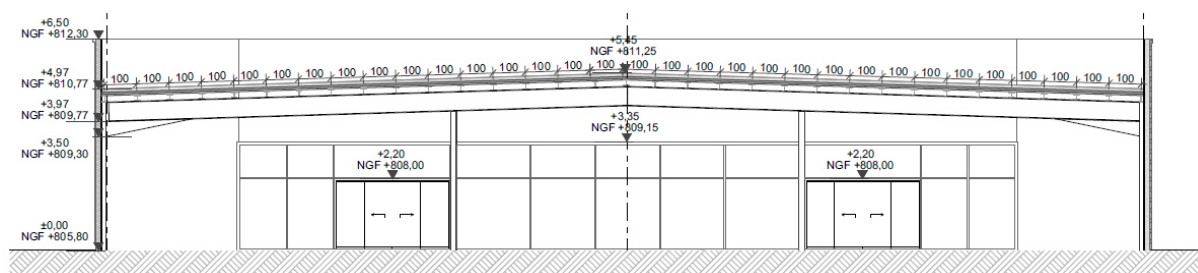


- Caractéristiques bâtiment Action :

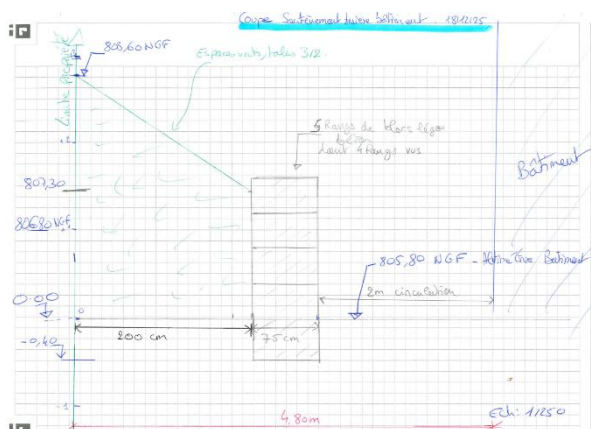
Il s'agira d'un bâtiment de type RdC simple sans sous-sol, d'une emprise au sol d'environ 1150 m².

Le niveau $\pm 0,00$ est calé à la cote +805,80 NGF.

Les descentes de charges ne nous ont pas été communiquées. Par hypothèse, on considèrera des charges modérées, inférieures à 50-60 t.



En partie Est du projet, entre la limite de propriété et une voie de circulation large de 2 m accolée au bâtiment, il est prévu la réalisation d'un soutènement en blocs légo béton à la hauteur croissante en direction du Sud (0,20 à 2,50 m).



.../...

INVESTIGATIONS

Notre mission G2 AVP a comporté la réalisation :

- Au droit du projet McDonald's, de :
 - 5 sondages géotechniques au pénétromètre ;
 - 3 sondages géologiques dont 1 avec réalisation d'essais pressiométriques ;
- Au droit du projet Action, de :
 - 11 sondages géotechniques au pénétromètre ;
 - 5 sondages géologiques dont 2 avec réalisation d'essais pressiométriques ;
- Au droit des futures voiries :
 - 6 sondages géotechniques au pénétromètre ;
 - 4 sondages géologiques avec tests d'infiltration ;
 - De plus, nous avons réutilisé d'une ancienne étude :
 - 3 sondages géotechniques au pénétromètre ;
 - 1 sondage géologique avec tests d'infiltration ;

L'implantation de ces investigations est donnée sur le plan joint en annexe. Elle a été réalisée en fonction des conditions d'accès du site et de l'emplacement des réseaux enterrés.

Pour le nivellement de nos sondages, le seuil du bâtiment existant nous a servi de référence à la cote +805,40 NGF (*seul le relevé d'un géomètre peut faire foi*).

En absence d'horizon argileux notable nous n'avons pas réalisé d'analyse GTR.

PENETROMETRE & SONDAGES GEOLOGIQUES PRESSIOMETRE

Les essais de pénétration ont été réalisés en mode dynamique avec un appareil spécialisé EMCI P1.70. Les résultats sont présentés sous forme de diagrammes joints en annexe, qui expriment les variations de la résistance dynamique en fonction de la profondeur.

Les sondages de reconnaissance géologique ont été réalisés en roto percussion Ø 64 mm à l'aide d'un atelier spécialisé GEO 205. Les coupes sont établies à partir de la vitesse d'avancement de l'outil et de l'analyse des cuttings qui sont véhiculés par la circulation d'air. A l'intérieur de 3 de ces trous de forage nous avons procédé à des essais pressiométriques. Les résultats sont présentés sur les fiches jointes en annexe.

.../...

Leur analyse permet de reconnaître :

- Au droit du projet McDonald's :

- En surface, une couche superficielle d'environ 0,20 à 0,30 m de **terre végétale** ou localement jusqu'à 0,70 m de **remblais de tout-venant** ;
- Ensuite, localement et jusqu'à des profondeurs d'environ 0,40 à 0,75 m, des **argiles brunes à blocs**, présentant des caractéristiques mécaniques généralement **faibles** :

- *Résistance dynamique $R_d = 20-30$ à $50-60$ bars.*

- Au-delà, (voire directement sous la terre végétale), un **substratum calcaire ± fracturé à compact**, présentant des caractéristiques mécaniques **bonnes à très bonnes** :

- *Résistance dynamique $R_d = >80-100$ bars augmentant rapidement avec la profondeur, provoquant le refus net à la pénétration.*

- Pression limite $P_l = 37,6$ à $> 40,2$ bars ;

- Module pressiométrique $E = 1817$ à 2176 bars.

Ce substratum a généralement d'abord été observé fracturé voire très fracturé puis compact. Localement, il prend une forme calcaire marneux à marno-calcaire (S3).

- Au droit du projet McDonald's :

- En surface, une couche superficielle d'environ 0,10 à 0,40 m de **terre végétale** ;
- Ensuite, localement et jusqu'à des profondeurs d'environ 0,40 à 1,60 m, des **argiles brunes à blocs**, présentant des caractéristiques mécaniques généralement **faibles** :

- *Résistance dynamique $R_d = 20-30$ à $40-50$ bars voire davantage ($R_d = 80-100$ bars) en présence de blocs comme au niveau de la surépaisseur argileuse identifiée en P8.*

- Au-delà, (voire directement sous la terre végétale), un **substratum calcaire ± fracturé à compact**, présentant des caractéristiques mécaniques **bonnes à très bonnes** :

- *Résistance dynamique $R_d = >80-100$ bars augmentant rapidement avec la profondeur, provoquant le refus net à la pénétration.*

- Pression limite $P_l = 36,7$ à $> 40,3$ bars ;

- Module pressiométrique $E = 1465$ à 2316 bars.

Ce substratum a généralement d'abord été observé fracturé voire très fracturé puis compact.

.../...

- Au droit des futures voiries :

- En surface, une couche superficielle d'environ 0,20 à 0,30 m de **terre végétale** ou localement 0,40 à 0,70 m de **remblais de tout-venant** ;
- Ensuite, localement et jusqu'à des profondeurs d'environ 0,40 à 2,20 m, des **argiles brunes à blocs**, présentant des caractéristiques mécaniques généralement **faibles** :
 - *Résistance dynamique $R_d = 20-30$ à $70-80$ bars voire davantage en présence de blocs.*
- Au-delà, (voire directement sous la terre végétale), un **substratum calcaire ± fracturé à compact**, présentant des caractéristiques mécaniques **bonnes à très bonnes** :
 - *Résistance dynamique $R_d = >80-100$ bars augmentant rapidement avec la profondeur, provoquant le refus net à la pénétration.*

Ces sondages sont restés secs.

ESSAIS D'INFILTRATION

A l'intérieur des 5 sondages géologiques courts, nous avons procédé à des tests d'infiltration des eaux. Les résultats de ces essais sont synthétisés dans le tableau suivant qui donne pour chaque sondage la valeur du coefficient de perméabilité k , en m/s.

N°	Valeur du coefficient de perméabilité k (m/s)
V1	1.10^{-6} m/s
V2	3.10^{-5} m/s
V3	1.10^{-5} m/s
V4	8.10^{-6} m/s
V5	7.10^{-4} m/s

D'après la classification suivante, dans les sondages géologiques, les valeurs de perméabilité sont de l'ordre de 10^{-4} à 10^{-6} m/s.

- $k < 10^{-7}$ m / s imperméabilité,
- 10^{-7} m / s $< k < 10^{-6}$ m / s perméabilité très faible,
- 10^{-6} m / s $< k < 10^{-5}$ m / s perméabilité faible,
- 10^{-5} m / s $< k < 10^{-4}$ m / s perméabilité moyenne,
- 10^{-4} m / s $< k < 10^{-3}$ m / s perméabilité élevée,
- $k > 10^{-3}$ m / s perméabilité forte.

Ces variations de perméabilité peuvent s'expliquer par les variations de fracturation du substratum rocheux ainsi que l'importance du recouvrement argileux.

.../...

C O N C L U S I O N S

Les résultats des sondages et essais précédents ont mis en évidence la **présence à faible profondeur d'un substratum calcaire présentant de bonnes à très bonnes caractéristiques mécaniques**, d'abord généralement fracturé à très fracturé puis compact en profondeur.

Ce substratum est localement recouvert d'une **couverture argileuse à blocs de faible qualité** ainsi qu'en surface par une couche superficielle de **terre végétale** ou de **remblais** (structure en tout-venant consistante).

Dans un tel substratum, des **anomalies de type karstique** (poches ou fissures, remplies ou non d'argile), pourraient ponctuellement être mises à jour.

La présence d'eau n'a pas été identifiée dans nos sondages.

Les tests d'infiltration des eaux donnent globalement de bonnes valeurs d'infiltration.

A V I S S U R L E R I S Q U E K A R S T I Q U E

Bien que le risque karstique soit connu et recensé au droit de la zone étudiée, l'analyse des sondages montre que ce risque est faible au droit du projet.

En effet, nos analyses ont mis en évidence la présence du substratum calcaire à faible profondeur. Nous n'avons pas noté d'anomalies argileuses notables (surépaisseurs argileuses et/ou poches argileuses en profondeur), ni de franges décomprimées ou encore de vides ou cavités au sein du calcaire.

En conséquence même s'il existe un risque karstique connu dans le secteur, l'absence d'anomalies permet de caractériser l'aléa comme faible et non bloquant pour l'aménagement du site.

Pour permettre la bonne gestion de cet aléa (même faible), il conviendra de ;

- **Réaliser des sondages de contrôle au droit de chaque appui projeté afin de vérifier la profondeur, qualité et continuité du substratum calcaire.** Ces investigations complémentaires permettront de vérifier l'absence d'anomalies importantes, ou bien le cas échéant de cerner leur géométrie afin de permettre le dimensionnement d'adaptations structurelles voire si besoin le dimensionnement de fondations profondes.
- **Prendre des dispositions spécifiques à l'infiltration des eaux** pour éviter tout risque de réactivation karstique à proximité d'un ouvrage (voir le paragraphe « Avis sur l'infiltration des eaux pluviales »).

.../...

TERRASSEMENTS DES PLEINES MASSES

- Généralités :

Les deux bâtiments verront leur niveau $\pm 0,00$ adapté à la cote +805,80 NGF.

Dans ces conditions, le bâtiment McDonald's n'induirait pas de terrassements notables. En effet, les mouvements en déblais et remblai devraient être inférieurs au mètre au droit de ce projet.

En revanche, les terrassements seront plus conséquents pour la réalisation de la pleine masse du bâtiment Action. En effet les terrassements atteindront environ 2,50 m en partie Est du projet. Notons également que des légers remblaiements sont attendus en partie Ouest (de l'ordre de $\pm 0,70$ m), ainsi que dans le pignon Nord-Est projeté au pied de l'actuel talus (de l'ordre d'environ 1,50 m).

- Outils et moyens :

Les terrassements dans les remblais et matériaux argileux pourront être réalisés par des moyens traditionnels suffisamment puissants, voire adaptés au caractère collant des terrains.

En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (brise roche par exemple...) sera nécessaire pour l'extraction des terrains calcaires et en cas de blocs indurés et/ou vestiges sur l'emprise du bâtiment à démolir.

Il faudra tenir compte des **vibrations émises par les travaux de terrassement sur les existants avoisinants**. Une technique de terrassement avec une fraise, à moins de 12-15 m des existants avoisinants pourra s'avérer nécessaire et plus judicieuse que le brise roche classique (mais plus couteuse).

Il conviendra donc de prendre toutes les mesures nécessaires lors des travaux de terrassements et de compactages pour ne pas déstabiliser les bâtiments existants avoisinants (*vibration dans les calcaires lors du terrassement*) et de garantir la stabilité des talus

Les matériaux calcaires extraits pourront être réutilisés en blocage, à condition d'être propres (*sans argiles*) et suffisamment bien triés ($\phi < 300$ mm).

- Gestion des eaux :

Les eaux de pluies et de ruissellement tendront à s'accumuler dans les différentes dépressions ou fouilles (*effet cuvette*), et devront être soigneusement drainées et évacuées hors de l'emprise du chantier.

Les matériaux argileux présents dans la frange superficielle du sol sont en effet sensibles à l'eau, et leurs caractéristiques mécaniques tendent à chuter lorsqu'ils sont détrempés.

.../...

De plus dans les zones argileuses, le chantier deviendra rapidement boueux et difficilement praticable par temps de pluie.

On devra veiller à la bonne gestion de toutes les eaux de ruissellements. Il sera nécessaire de les capter en amont, de les canaliser et de les diriger vers un exutoire pérenne. Les fonds de forme doivent présenter une légère pente à chaque fin de journée.

Il sera nécessaire de bien maîtriser toutes les venues d'eau en cours de chantier et en phase définitive (drainage périphérique).

- Talutages provisoires :

- Dans le **rocher compact ou fracturé**, les talus pourront être sub-verticaux, avec un **léger fruit de type 1H / 5V** selon leur hauteur, et à condition de purger les blocs instables.

- En cas de **matériaux argileux meubles ou de remblais**, les **talus provisoires** devront être couchés avec une pente Horizontale / Verticale de **3H / 2V** voire de **3H / 1V** en cas de *matériaux lâches*. Ces talus devront être **limité à 3 m de hauteur**. *Pour les éventuels talus plus importants, il conviendra d'établir une risberme et/ou de réaliser un confortement sub-vertical en pied de talus de type enrochement et/ou de gabions.*

On devra prévoir des dispositifs pour capter toutes les eaux en amont et en pieds de talus (masque drainant, drain, fossé, ...). Une mauvaise gestion des eaux et un non-respect des pentes pourraient entraîner une déstabilisation des talus.

On évitera toute surcharge en amont de talus, même temporairement.

- Remblaiements :

On évitera tout remblaiement directement dans les talus. On réalisera les plateformes de remblais en 0-200 mm avec redent, selon le principe de remblaiement illustré ci-dessous (de 1 à 4) :

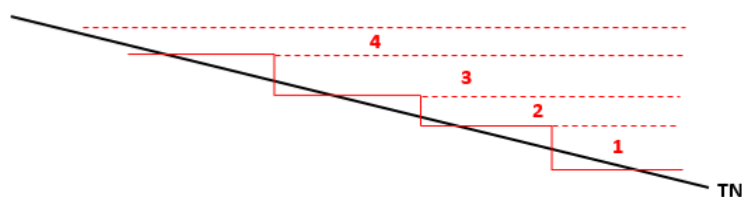


Schéma de principe du remblaiement

Il conviendra de réaménager le site en respectant au maximum la topographie actuelle.

- Talutages définitifs :

Les **talus définitifs** devront être couchés avec une **pente Horizontale/Verticale de 3H/2V**, d'une hauteur maximale de 3,00 m, **végétalisés et drainés de manière correcte** (*drains, collecte et évacuation des eaux vers un exutoire*), voire confortés par un enrochement ou gabions en pied.

.../...

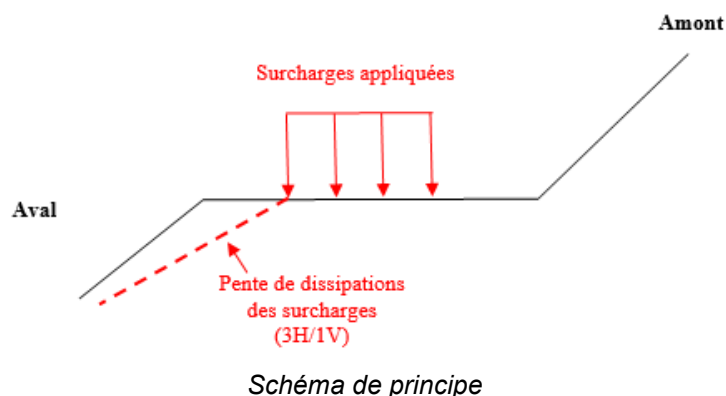
Pour les éventuels **talus supérieurs à 3,00 m**, il conviendra de réaliser une ou plusieurs **risbermes** (banquettes de 2 m de large) pour assurer leur stabilité.

Les **talus définitifs constitués de calcaire** compact ou fracturé, les talus pourront être sub-verticaux, avec un léger fruit de type 1H / 5V selon leur hauteur, et à condition de purger les blocs instables, **et drainés de manière correcte**.

Un système de drainage en pied de talus sera nécessaire. Il faut impérativement éviter toute accumulation d'eau au sein des matériaux des talus au risque de provoquer leur instabilité. *A ce stade de l'étude nous ne pouvons définir les débits d'exhaure, et toutes les venues d'eau susceptibles d'être rencontrées.*

Il conviendra de réaménager le site en respectant au maximum la pente actuelle.

En partie aval, les talus devront être couchés à partir d'un débord de minimum 2 m par rapport au point d'application des surcharges (voiries, parkings, ...). On devra respecter une pente maximale Horizontale / Verticale de 3H / 1V prise à partir de du point d'application des surcharges, en veillant à ce que cette pente ne ressorte pas dans la pente naturelle ou bien dans la pente des talus créés.



- Confortement Est Action :

Pour rappel, en partie Est du projet, entre la limite de propriété et une voie de circulation large de 2 m accolée au bâtiment, il est prévu la réalisation d'un soutènement en blocs légo béton à la hauteur croissante en direction du Sud (0,20 à 2,50 m).

Les sondages réalisés sur le linéaire révèlent la présence du substratum calcaire fracturé à très fracturé directement sous une couche superficielle de terre végétale. *Seul P8, laisse imaginer la présence d'une veine argileuse à blocs en surface sur environ 1,60 m.*

Dans ces conditions, **on pourrait envisager la réalisation d'un simple talutage au sein du substratum calcaire.** Les talus pourront être sub-verticaux, avec un léger fruit de type 1H / 5V à condition de purger les blocs instables.

En présence d'un **substratum calcaire très fracturé**, il sera probablement nécessaire de procéder à une **ouverture par passes** et à la mise en œuvre d'un **béton projeté**, notamment en cas de pendage des couches calcaires défavorables (en direction de la pleine masse). Selon la configuration et la fracturation du calcaire on pourrait revenir à la solution de confortement en pied de type légo.

.../...

FONDATEMENTS DES STRUCTURES

- Généralités :

La présence du substratum calcaire a été identifiée à faible profondeur au droit des deux bâtiments projetés. Dans ces conditions, on pourra envisager une solution de **fondations superficielles de type semelles filantes et/ou massifs sur gros béton** pour les deux bâtiments.

Les fondations de type massifs et/ou semelles devront être **ancrées de 30 cm dans le calcaire fracturé et/ou de 20 cm dans le calcaire compact**.

On respectera au minimum la **cote hors gel**.

On s'ancrera quoi qu'il arrive **au-delà des remblais et argiles**. Les éventuelles poches ou surépaisseurs de remblais ou d'argiles molles, notamment les anomalies argileuses ponctuelles et étroites, devront impérativement être purgées et substituées par un gros béton.

Ponctuellement, le **recours à des adaptations structurelles** de type poutre ou porte à faux, pourra être nécessaire, afin de franchir certaines anomalies. **L'ancrage de ces adaptations devra être au substratum calcaire, de part et d'autre des anomalies**.

En cas d'anomalies argileuses trop nombreuses et/ou étendues pour envisager la réalisation d'adaptations structurelles, le mode de fondation sera à revoir (radier, substitution ou pieux).

Dans un tel contexte (substratum affecté par des anomalies karstiques), une fois les pleines masses terminées, il conviendra de réaliser dans le cadre d'une mission G2 PRO voire G3 et/ou G5 des sondages destructifs de contrôle afin de vérifier la profondeur, qualité et continuité du substratum calcaire au droit de chaque appui projeté. Ces investigations complémentaires permettront de vérifier l'absence d'anomalies importantes, ou bien le cas échéant de cerner leur géométrie afin de permettre le dimensionnement d'adaptations structurelles pour les franchir voire le dimensionnement de fondations profondes si nécessaire.

A titre indicatif, les tableaux suivants indiquent la profondeur des fouilles de fondations (ancrage de 30 cm compris), au droit de chacun des sondages par rapport au **TN actuel** et par rapport au **niveau fini ($\pm 0,00 = 805,80$ NGF)** :

- Bâtiment McDonald's :

N°	Profondeur d'assise / TN	Profondeur d'assise / NF
P1	-0,70 m	-1,50 m
P2	-1,05 m	-0,90 m*
P3	-1,00 m	-0,90 m*
P4	-0,70 m	-1,20 m
P5	-0,50 m	-0,90 m*
S1	-1,00 m	-1,30 m
SP2	-0,90 m	-1,20 m
S3	-1,30 m	-0,90 m*

*Cote hors gel dans le secteur

.../...

- Bâtiment Action :

N°	Profondeur d'assise / TN	Profondeur d'assise / NF
P6	-0,50 m	-2,00 m
P7	-2,60 m	-0,90 m*
P8	-3,10 m	-0,90 m*
P9	-2,30 m	-0,90 m*
P10	-1,90 m	-0,90 m*
P11	-1,10 m	-1,75 m
P12	-0,90 m	-0,90 m*
P13	-1,10 m	-0,90 m*
S4	-2,20 m	-0,90 m*
SP5	-2,85 m	-0,90 m*
SP6	-1,70 m	-0,90 m*
S7	-0,70 m	-1,30 m
S8	-0,40 m	-1,10 m

*Cote hors gel dans le secteur

Ces profondeurs sont données à titre indicatif, ces dernières seront affinées au droit de chaque appui une fois les sondages de contrôle réalisés.

- Limitation de la charge transmise à la fondation :

Les fondations devront être dimensionnées dans le respect de la norme NF P 94-261.

Le critère de limitation de la charge transmise au terrain est à vérifier à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et nécessite de satisfaire les relations suivantes :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d} \qquad R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R,v}} \qquad R_{v;k} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;d,v}}$$

Résistance admissible des sols sous fondations :

Par application des formules détaillées ci-avant, pour une fondation centrée et éloignée de tous talus, nous avons déterminé les résistances de sols sous fondations suivantes :

Horizon d'ancrage	$R_{v;d}/A'$ ELS <i>Quasi-permanent et caractéristique</i>	$R_{v;d}/A'$ ELU <i>Durable et transitoire</i>	$R_{v;d}/A'$ ELU <i>Accidentelle</i>
Calcaire	3,0 bars	4,9 bars	5,7 bars

- Estimation des tassements :

Compte tenu de notre reconnaissance, pour des fondations superficielles de type semelles et/ou massifs ancrées au sein du substratum calcaire et ne dépassant pas une contrainte de 3,0 bars ELS, les tassements absolus et différentiels devraient être inférieurs au demi-centimètre.

Les calculs de tassements devront être ajustés dans le cadre d'une mission G2 PRO une fois le projet fixé, notamment les descentes des charges et le plan de fondation.

.../...

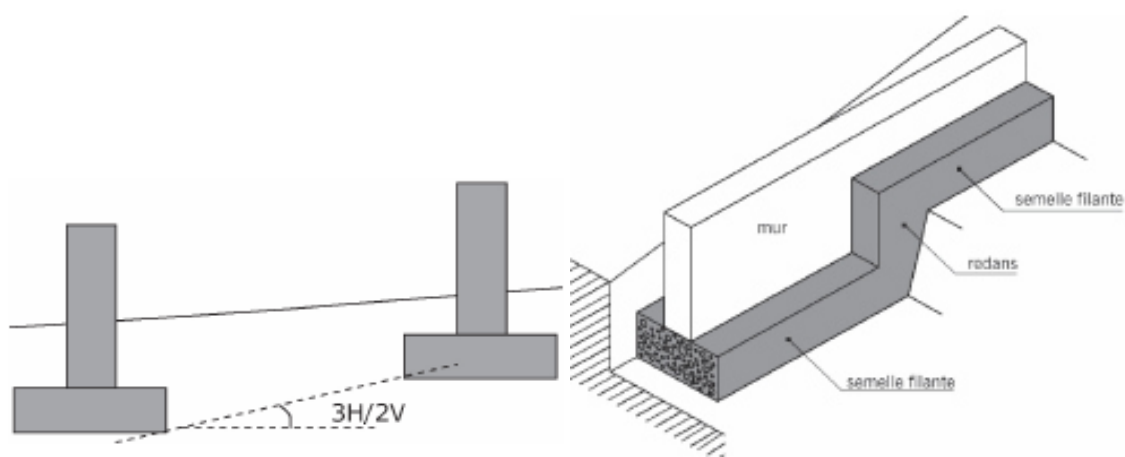
- Sujétions d'exécution :

La largeur des fondations devra être au minimum de 40-50 cm pour les semelles filantes et 60-80 cm pour les massifs afin de s'assurer d'un bon contact sous fondations et ainsi de la bonne transmission des charges de la structure vers le sol.

Les fondations devront être coulées à l'ouverture des fouilles pour éviter leur altération ou un béton de propreté devra être mis en œuvre.

Pour les fouilles les plus profondes, la réalisation d'un blindage pourrait être nécessaire selon la cohésion des remblais et/ou argiles, notamment en présence d'eau.

Il conviendra de respecter une pente maximale de 3H / 2V entre les fondations projetées à des niveaux différents (notamment en cas de décalage de niveaux adaptés à la pente).



Schémas de principe du respect des redents entre fondations pontuelles et filantes

CLASSIFICATION SISMIQUE DU SOL

- Zone de **sismicité 3 modérée**, d'après le zonage Sismique (Eurocode 8 -Mai 2011) ;
- Sol de **Classe A** : substratum calcaire recouvert par moins de 5 ml de matériaux moins résistants.
- Catégorie d'importance II (*à confirmer par le maitre d'ouvrage*) ;
- Valeur de l'accélération horizontale **$a_g = 1,1 \text{ m/s}^2$** ;
- Paramètre de sol **$S = 1,0$** (NF EN 1998-1) pour une classe de sol A.

.../...

DALLAGES

Compte tenu de notre reconnaissance, on pourra envisager la réalisation de **dallage sur plateforme stabilisée**.

À titre indicatif, après décapage de la terre végétale et des éventuels terrains superficiels mous (remblais, argiles, ...) puis compactage du fond de forme, les dallages pourront être mis en place sur une plateforme constituée par :

- Un **géotextile** anticontaminant (*voire cloutage des fonds de forme lâches avec du brut de minage, notamment en période pluvieuse*) ;
- De **45 cm** (minimum) de matériaux de blocage type **0-150 à 0-200 mm** (*non gélif, propre, insensibles à l'eau et soigneusement compacté*) ;
- De **25 cm** (minimum) de grave calibrée type **0-31,5 mm** (*non gélif, propre, insensibles à l'eau et soigneusement compacté*).

Ou bien, en présence d'un fond de forme rocheux :

- Le **calcaire en place déstructuré au brise roche** sur 10-15 cm ;
- recouvert par **30 cm** (minimum) de grave calibrée type **0-31,5 mm** (*non gélif, propre, insensibles à l'eau et soigneusement compacté*).

En cas de fond de forme rocheux calcaire (ou de recours à un cloutage) la mise en place d'un géotextile anticontaminant ne sera pas nécessaire. La couche de 0/31,5 mm devra être mise en 2 passes (d'environ 15 cm), une passe permettant l'accroche au substratum calcaire déstructuré et une passe pour refermer la plateforme et atteindre les objectifs de compactage notamment.

Des essais à la plaque sous dallages ($< 1,0 \text{ t/m}^2$) réalisés en nombre suffisant vérifieront que :

$$k > 6 \text{ bars / cm, EV2} > 600 \text{ bars avec EV2 / EV1} < 2.$$

Objectifs et épaisseurs des structures à ajuster en fonction des surcharges réellement développées.

Pour le dimensionnement des dallages, on prendra en compte un module $E_s = E_m/\alpha$ de :

- 60 à 100 bars dans les argiles ;
- > 1000 bars dans le substratum calcaire $\pm$ fracturé

E_m : Module pressiométrique du sol

α : Coefficient rhéologique du sol

E_s : Module de déformation du sol ($E_s = E_m/\alpha$)

Remarque : en cas de fond de forme argileux étendu, il faudra peut-être prévoir des problèmes de portance et de traficabilité notamment en période pluvieuse. Il conviendra alors d'avoir recours à la mise en œuvre d'un **blocage plus épais**, voire d'un **cloutage systématique** des remblais lâches et/ou argiles molles avec du brut de minage type 0/300 à 100/500 mm. **Il faudra bien maîtriser toutes les venues d'eau en cours de chantier, afin de ne pas détériorer les fonds de forme.**

.../...

STRUCTURES DES VOIRIES

Après décapage de la terre végétale et des éventuels terrains superficiels mous (remblais, argiles, ...) puis compactage du fond de forme, les voiries légères pourront être mis en place sur une plateforme constituée par :

- Un **géotextile** anticontaminant (*voire cloutage des fonds de forme lâches avec du brut de minage, notamment en période pluvieuse*) ;
- De **35 cm** (minimum) de matériaux de blocage type **0-150 à 0-200 mm** (*non gélif, propre, insensibles à l'eau et soigneusement compacté*) ;
- De **20 cm** (minimum) de grave calibrée type **0-31,5 mm** (*non gélif, propre, insensibles à l'eau et soigneusement compacté*).

Ou bien, en présence d'un fond de forme rocheux :

- Le **calcaire en place déstructuré au brise roche** sur 10-15 cm ;
- recouvert par **30 cm** (minimum) de grave calibrée type **0-31,5 mm** (*non gélif, propre, insensibles à l'eau et soigneusement compacté*).

En cas de fond de forme rocheux calcaire (ou de recours à un cloutage) la mise en place d'un géotextile anticontaminant ne sera pas nécessaire. La couche de 0/31,5 mm devra être mise en 2 passes (d'environ 15 cm), une passe permettant l'accroche au substratum calcaire déstructuré et une passe pour refermer la plateforme et atteindre les objectifs de compactage notamment.

Pour les **voiries lourdes et parking poids-lourds**, on portera le blocage à 50 cm minimum (fond de forme argileux) et on pourra éventuellement rajouter une couche de 10 cm de grave traitée.

Des essais à la plaque sous voirie (VL), réalisés en nombre suffisant vérifieront que :

$$k > 5 \text{ bars / cm, EV2} > 500 \text{ bars avec EV2 / EV1} < 2.$$

Objectifs et épaisseurs des structures à ajuster en fonction des surcharges réellement développées et du trafic.

Des essais à la plaque sous voirie (PL, PF2+), réalisés en nombre suffisant vérifieront que :

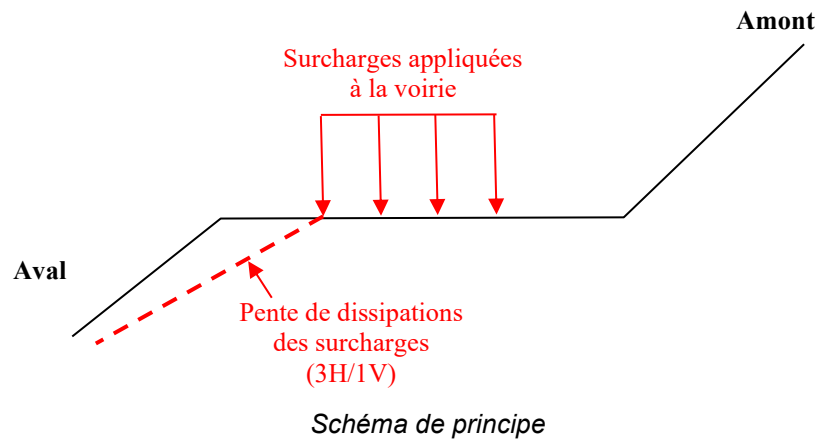
$$k > 7 \text{ bars / cm, EV2} > 700 \text{ bars avec EV2 / EV1} < 2.$$

Objectifs et épaisseurs des structures à ajuster en fonction des surcharges réellement développées et du trafic.

Remarque : en cas de fond de forme argileux étendu il faudra peut-être prévoir des problèmes de portance et de traficabilité notamment en période pluvieuse. Il conviendra alors d'avoir recours à la mise en œuvre d'un **blocage plus épais**, voire d'un **cloutage systématique** des remblais lâches et/ou argiles molles avec du brut de minage type 0/300 à 100/500 mm. **Il faudra bien maîtriser toutes les venues d'eau en cours de chantier, afin de ne pas détériorer les fonds de forme.**

.../...

Côté aval, les talus définitifs devront être couchés avec une pente maximale Horizontale/Verticale de 3H/2V, à partir d'un débord d'au moins 1,5 m par rapport au bord de la voirie. On devra respecter une pente maximale Horizontale / Verticale de 3H / 1V prise à partir de du point d'application des surcharges appliquées à la voirie, en veillant à ce que cette pente ne ressorte pas dans la pente naturelle du versant.



.../...

AVIS SUR L'INFILTRATION DES EP

Les valeurs du coefficient de perméabilité k qui ont été mesurées au sein du substratum calcaire sont de l'ordre de 10^{-4} à 10^{-6} m/s.

Par conséquent, au vu de ces premières analyses, l'infiltration des eaux de pluies dans le sous-sol sera envisageable mais très délicate (contexte karstique).

L'infiltration pourra être envisagée mais uniquement au sein du substratum calcaire. On proscrira toute infiltration au sein de matériaux argileux.

On notera que la perméabilité du substratum calcaire sera variable, dépendant notamment de son degré de fracturation et de la présence ou non d'intercalations argileuses entre les bancs rocheux.

Les capacités des dispositifs d'infiltration seront réduites. Les volumes d'eau à traiter ne pourront le plus souvent être infiltrés qu'en ½ heure à 1-2 jours dans les zones rocheuses fracturées et les capacités d'infiltration seront faibles voire négligeables dans les zones de calcaire compact.

Par conséquent, on devrait impérativement prévoir un trop-plein relié à un exutoire, afin d'éviter les débordements, en particulier en cas d'orage ou bien les dispositifs devront être dimensionnés en conséquence pour pouvoir infiltrer et tamponner un volume d'EP en cas d'orages exceptionnels.

- Contraintes géotechniques :

Au vu du contexte karstique, il serait nécessaire que tout dispositif soit situé à une distance minimale de 8-10 m de tout bâtiment et à 3-5 m minimum de toute limite de propriété.

En effet toute infiltration dans le substratum calcaire pourrait réactiver des anomalies karstiques profondes (entraînement des fines en profondeur provoquant affaissement en surface même pour des zones non chargées telles que espaces verts, parkings...), et toute infiltration proche d'une plateforme (voiries, dallages...) risquerait d'entraîner les fines de la plateforme.

Si l'espace permet de retenir un emplacement pour le ou les futur(s) dispositif(s), il apparaît judicieux de réaliser des **essais de perméabilité en vraie grandeur** (*essai Matsuo avec fouille à la pelle mécanique*) afin d'affiner les valeurs de perméabilité au droit de ce ou ces dernier(s).

Il s'agit de principes généraux sur l'infiltration. Une étude spécifique plus approfondie (notamment de dimensionnement des dispositifs) devra être réalisée **par un BE spécialisé ou un hydrogéologue agréé**, avec prise en compte du risque karstique (*on privilégiera la pérennité des ouvrages tels que bâtiments et voiries*).

.../...

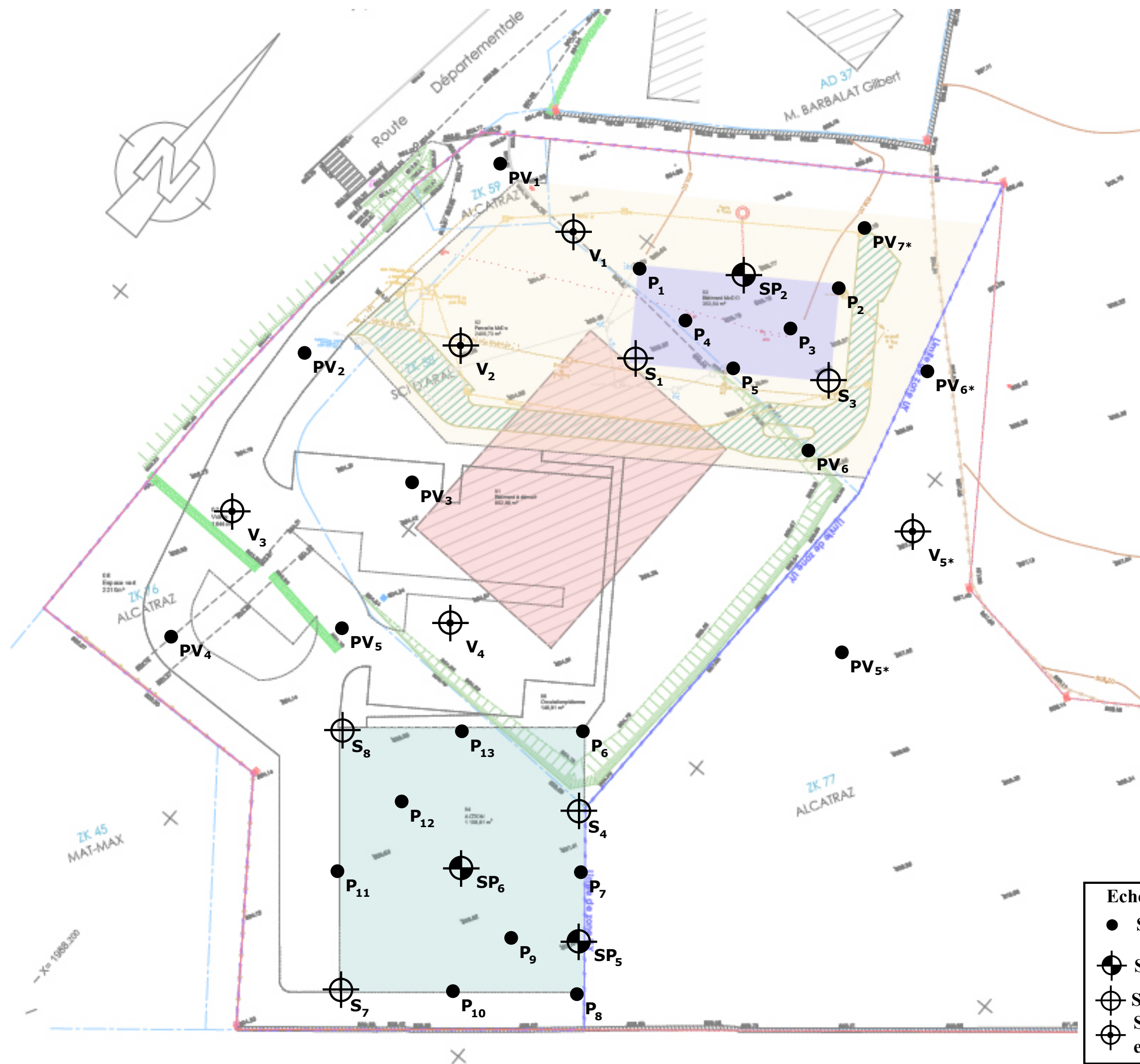
Lors de la réalisation des travaux (fouilles, terrassements, compactage...), on prendra toutes les précautions qui s'imposent afin de garantir la stabilité des ouvrages avoisinants (bâtiments, voiries, réseaux, ...) et la stabilité des talus provisoires et définitifs.

Selon la configuration définitive du projet, ses charges notamment, le présent rapport devra être suivi des études G2PRO, G3 et G4 (selon l'enchaînement des missions géotechniques de la norme NF P 94-500).

Nous restons à la disposition des concepteurs pour préciser et adapter nos conclusions.

SAINT VIT, le 29 Janvier 2026		Référence : QG/2026/20108	
Rédacteur		Superviseur	
Q. GALLICE		B. NICEY	

INVESTIGATIONS



Echelle : 1/500

- Sondage pénétrométrique (P, PV)
- ⊕ Sondage pressiométrique (SP)
- ⊕ Sondage géologique (S)
- ⊕ Sondage géologique avec essai d'infiltration (V)

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 804,97 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

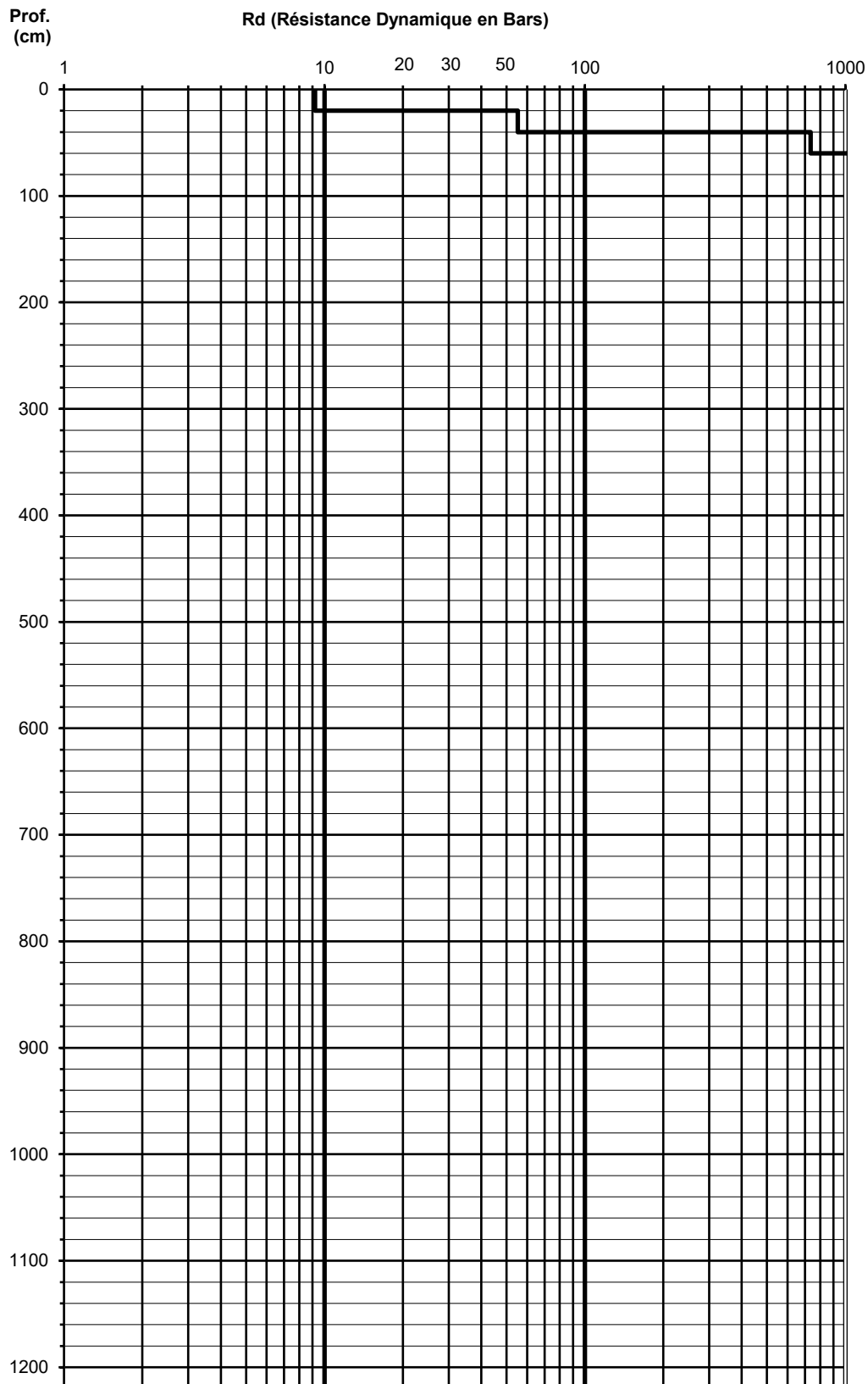
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P1

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,95 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P2

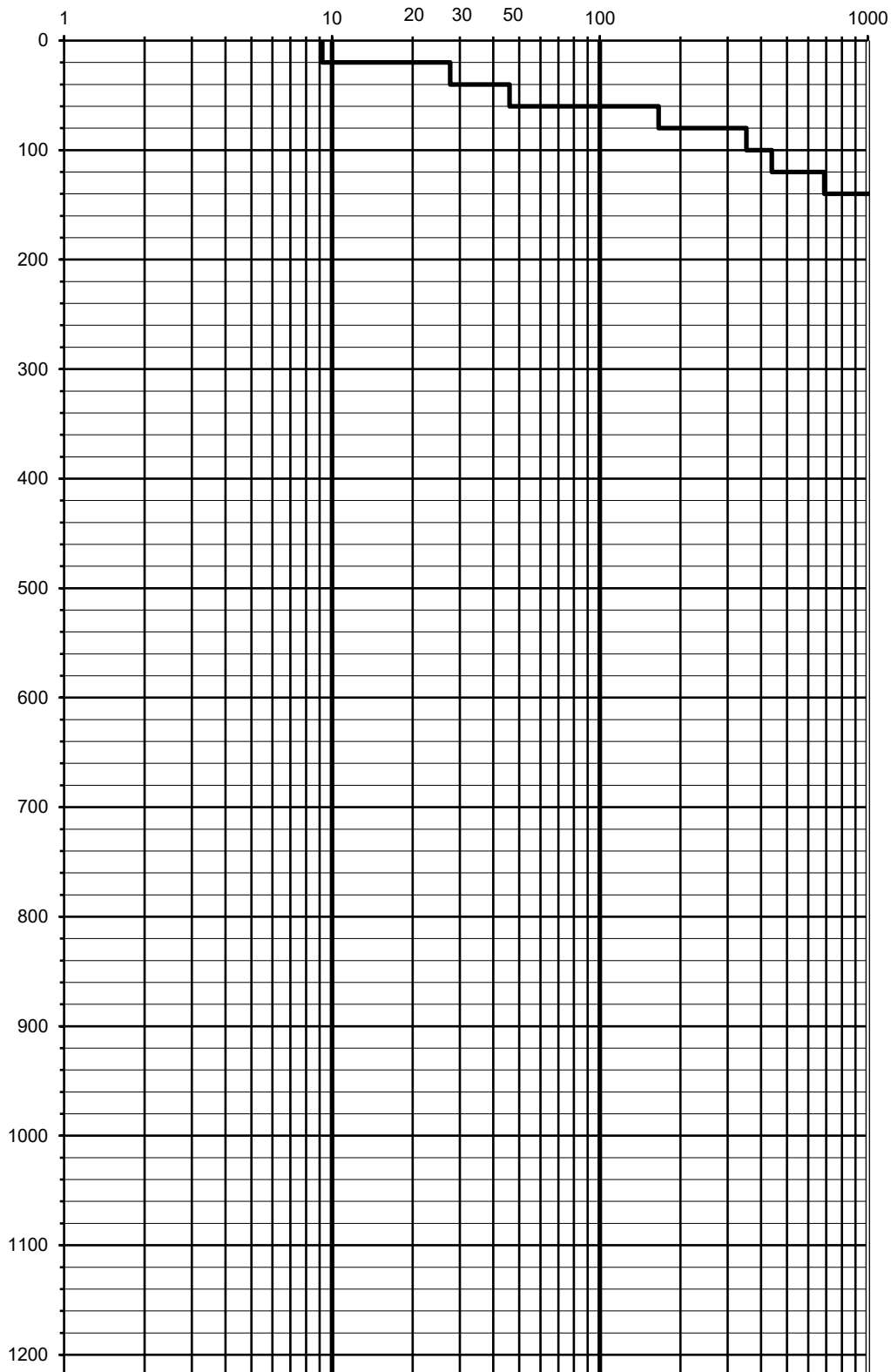
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,90 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

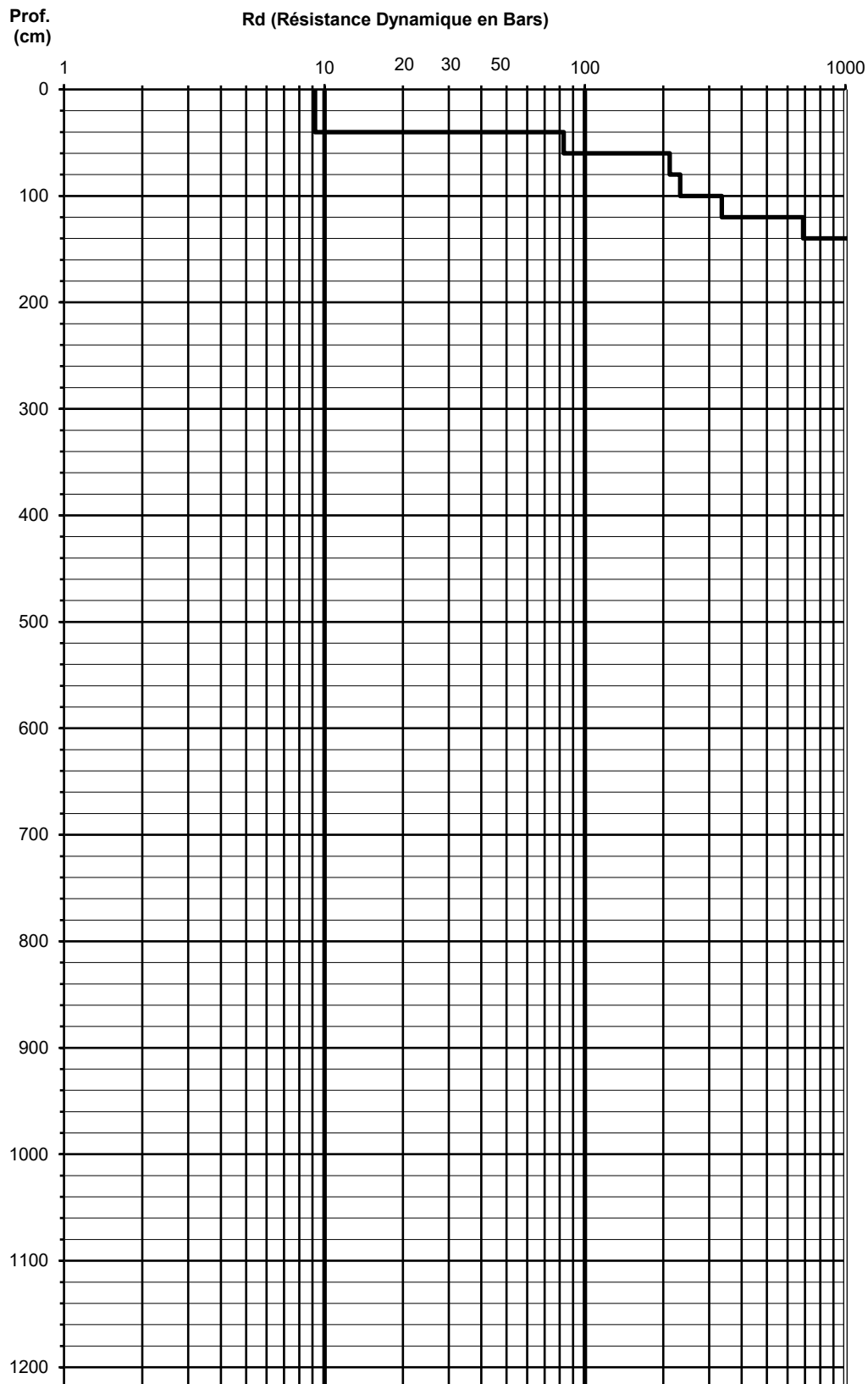
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P3

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,33 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

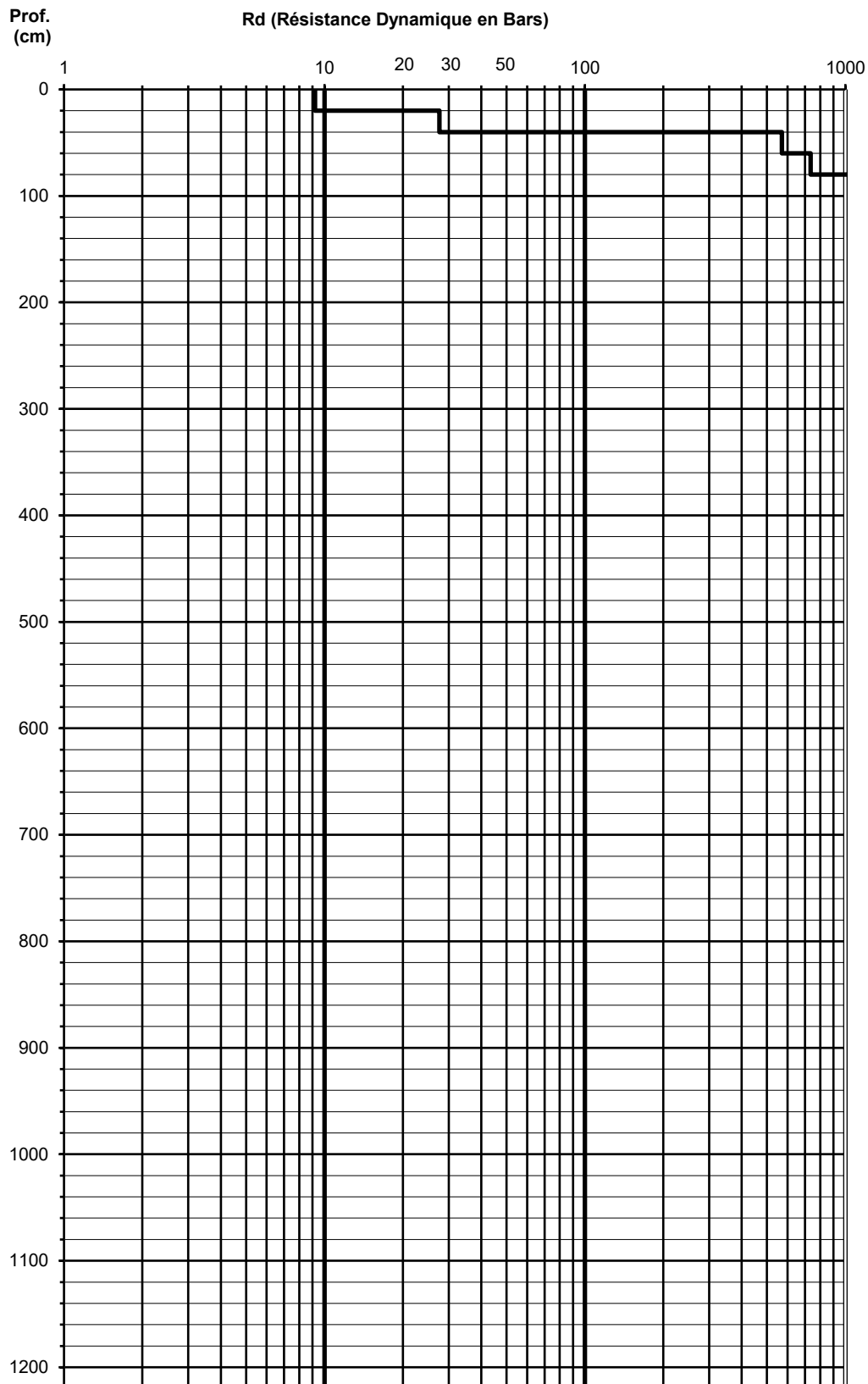
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P4

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,43 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P5

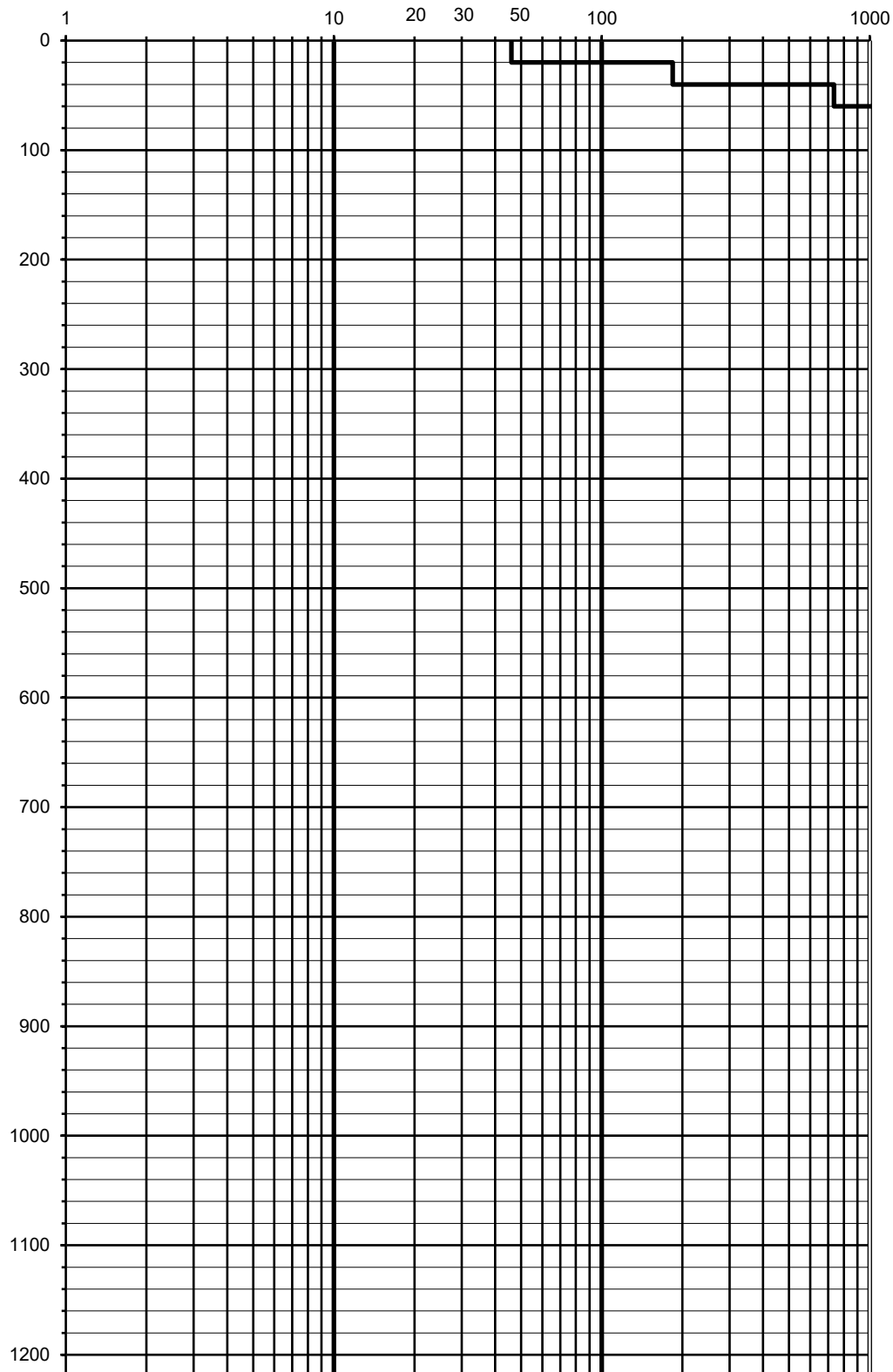
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage mécanique de reconnaissance

S1

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
0-	Altimétrie : 805,46 NGF	
1-	Remblai : tout-venant et blocs <i>jusqu'à 0,70 m</i>	
2-	Calcaire fracturé à interbanes marneux <i>jusqu'à 3,00 m</i>	
3-		
4-	Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 6,00 m</i>	
5-		
6-		
7-	Trou sec.	
8-		

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage pressiométrique

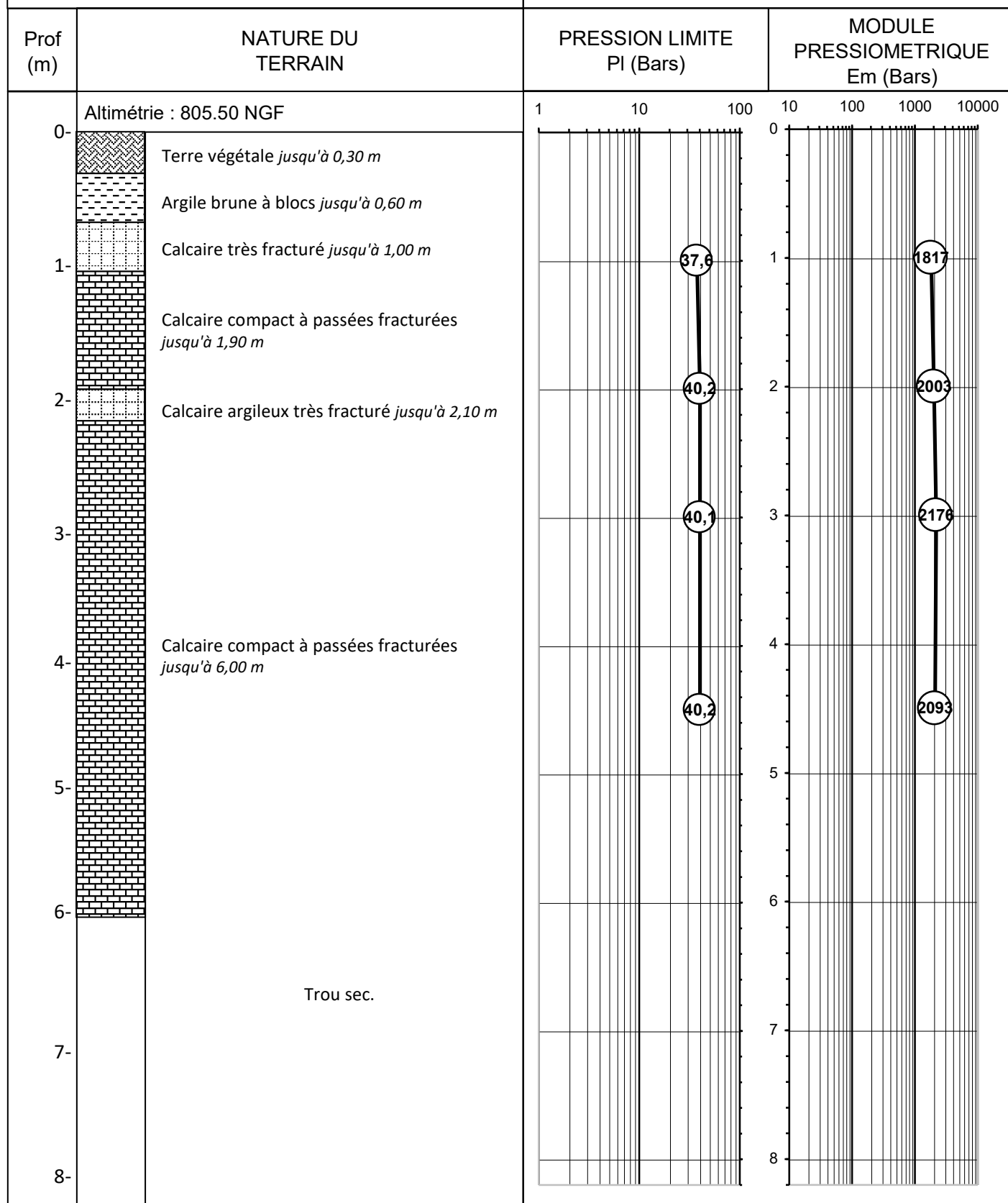
Roto percussion Ø 64 mm
Sonde nue lamellée

SP2

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14/01/2026



B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

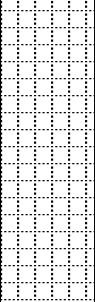
Sondage mécanique de reconnaissance

S3

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
	Altimétrie : 806,20 NGF	
0-	 Terre végétale <i>jusqu'à 0,20 m</i>	
	 Argile brune à blocs <i>jusqu'à 0,75 m</i>	
1-		
	 Calcaire fracturé <i>jusqu'à 2,50 m</i>	
2-		
	 Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 3,00 m</i>	
3-		
	 Calcaire marneux à marno-calcaire beige <i>jusqu'à 6,00 m</i>	
4-		
5-		
6-		
7-	Trou sec.	
8-		

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 804,28 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P6

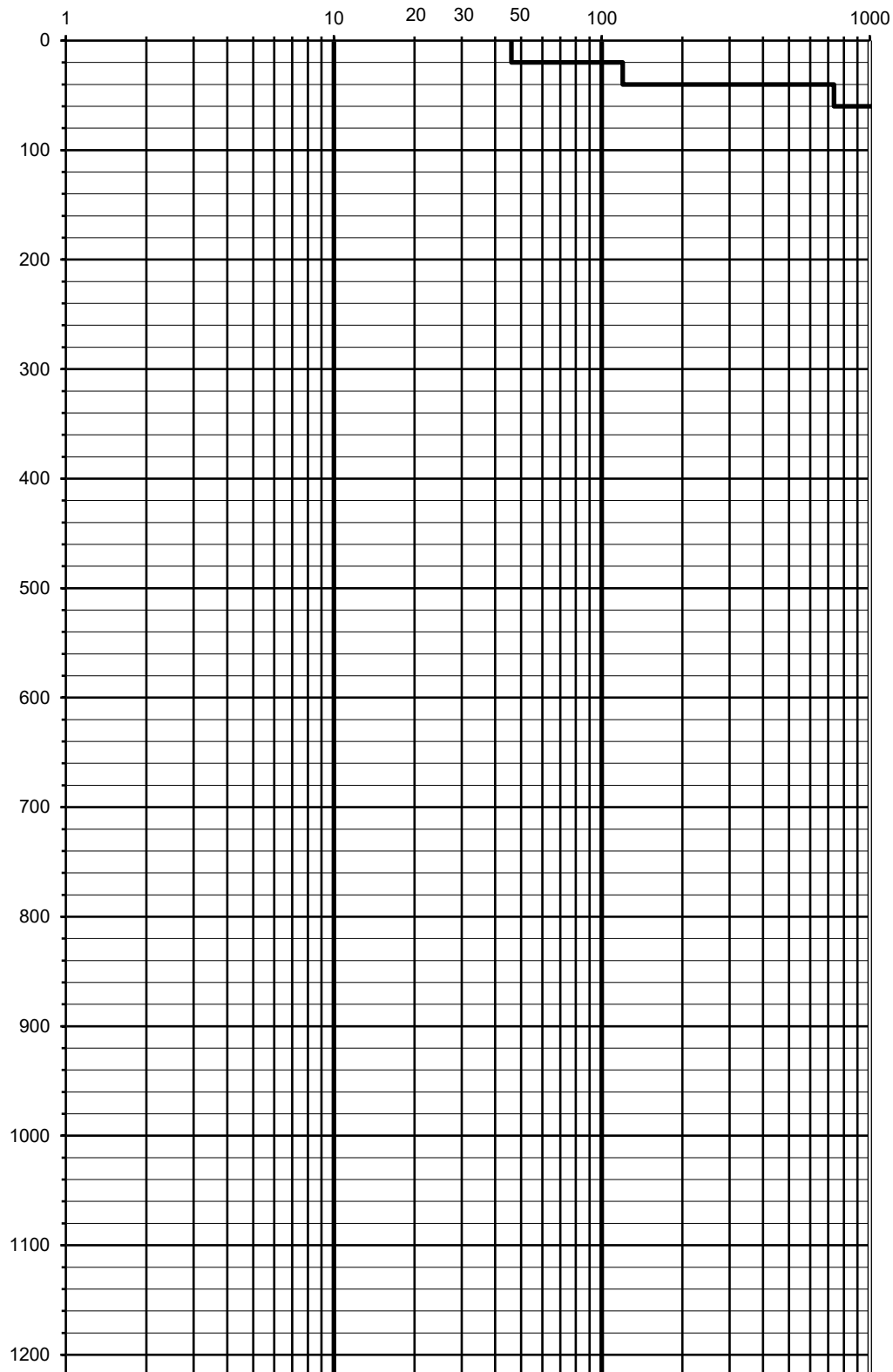
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 804,28 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P6B

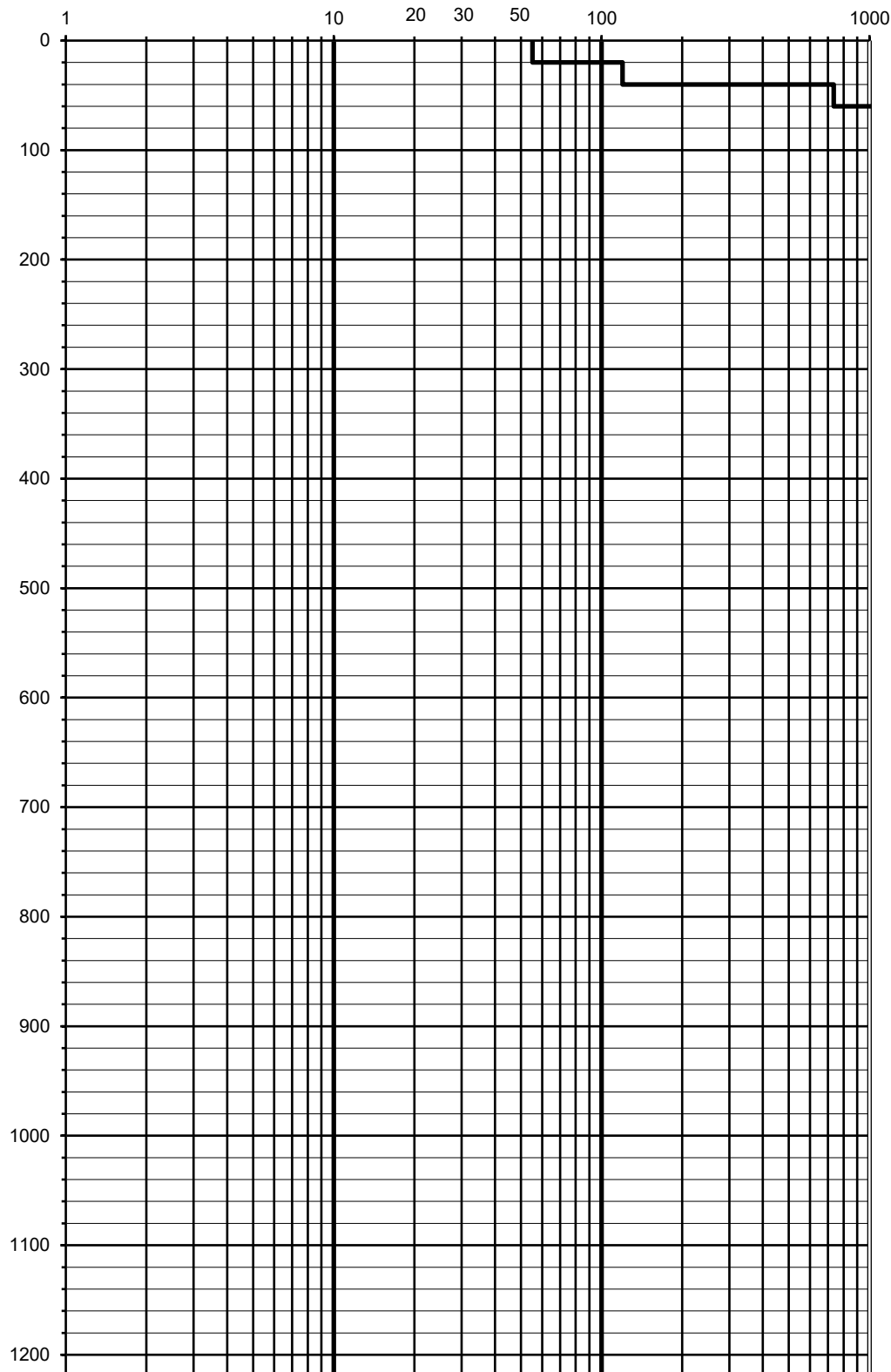
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 807,51 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

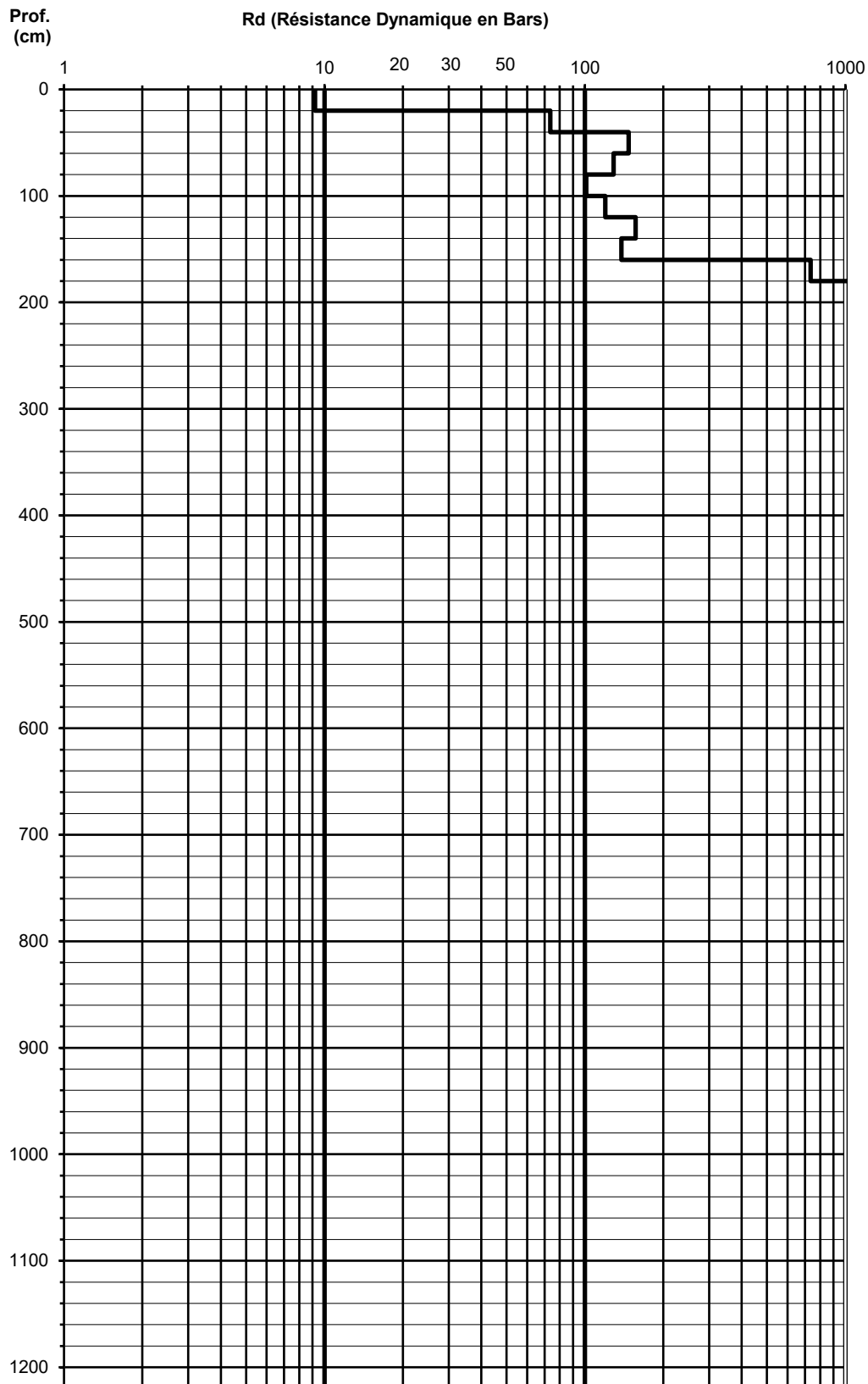
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P7

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 807,98 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

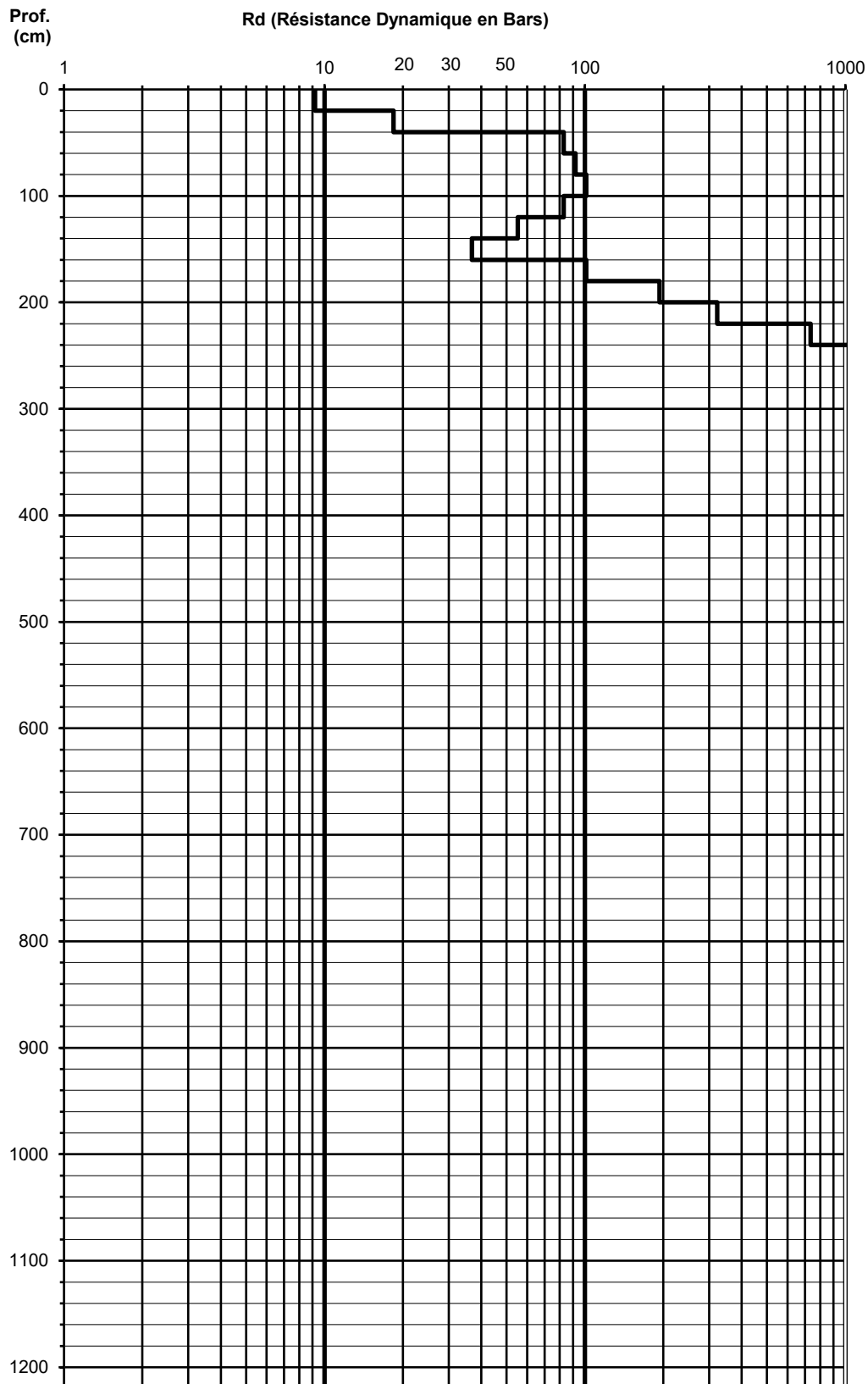
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P8

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 807,20 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P9

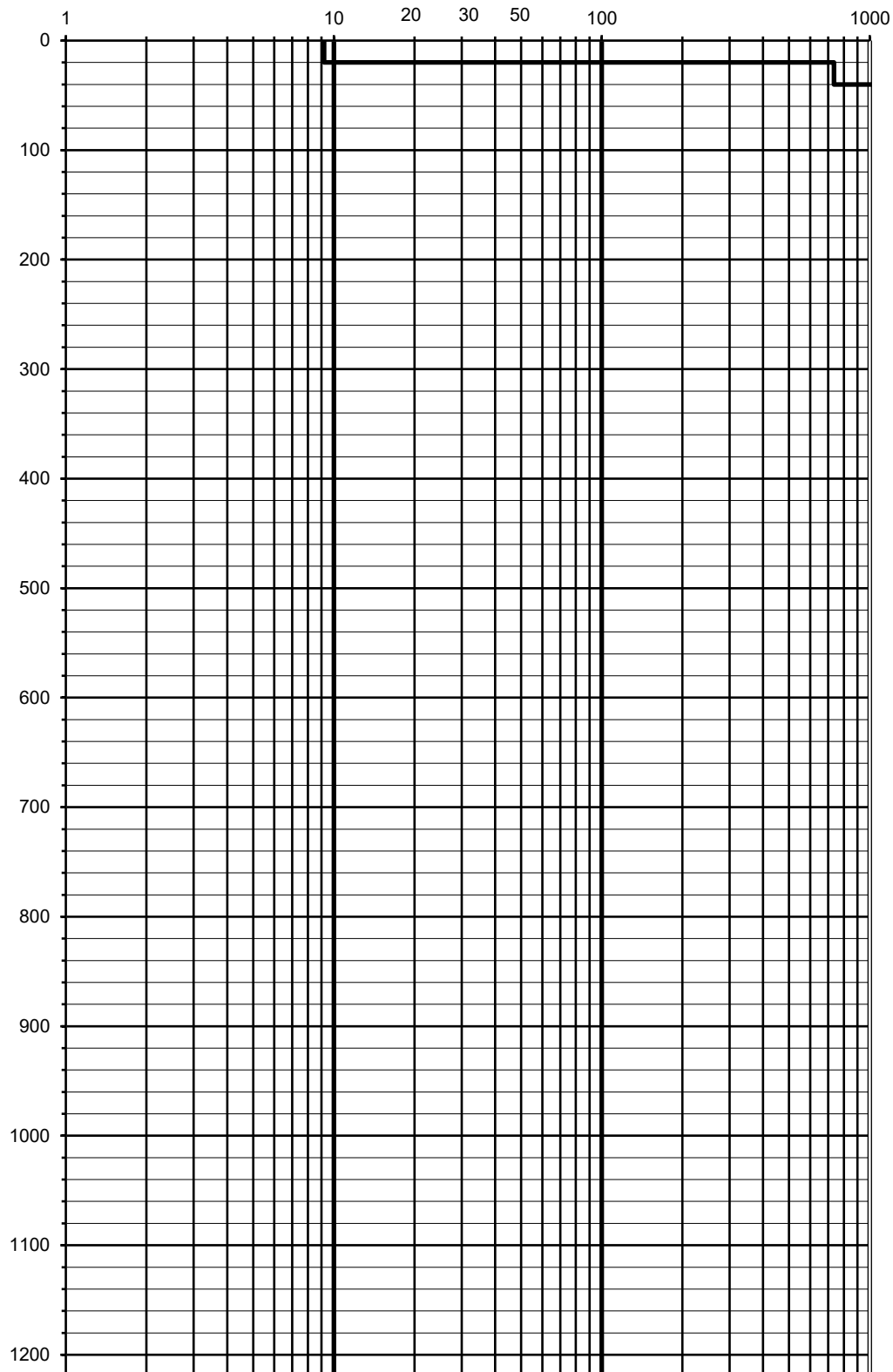
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 807,20 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P9B

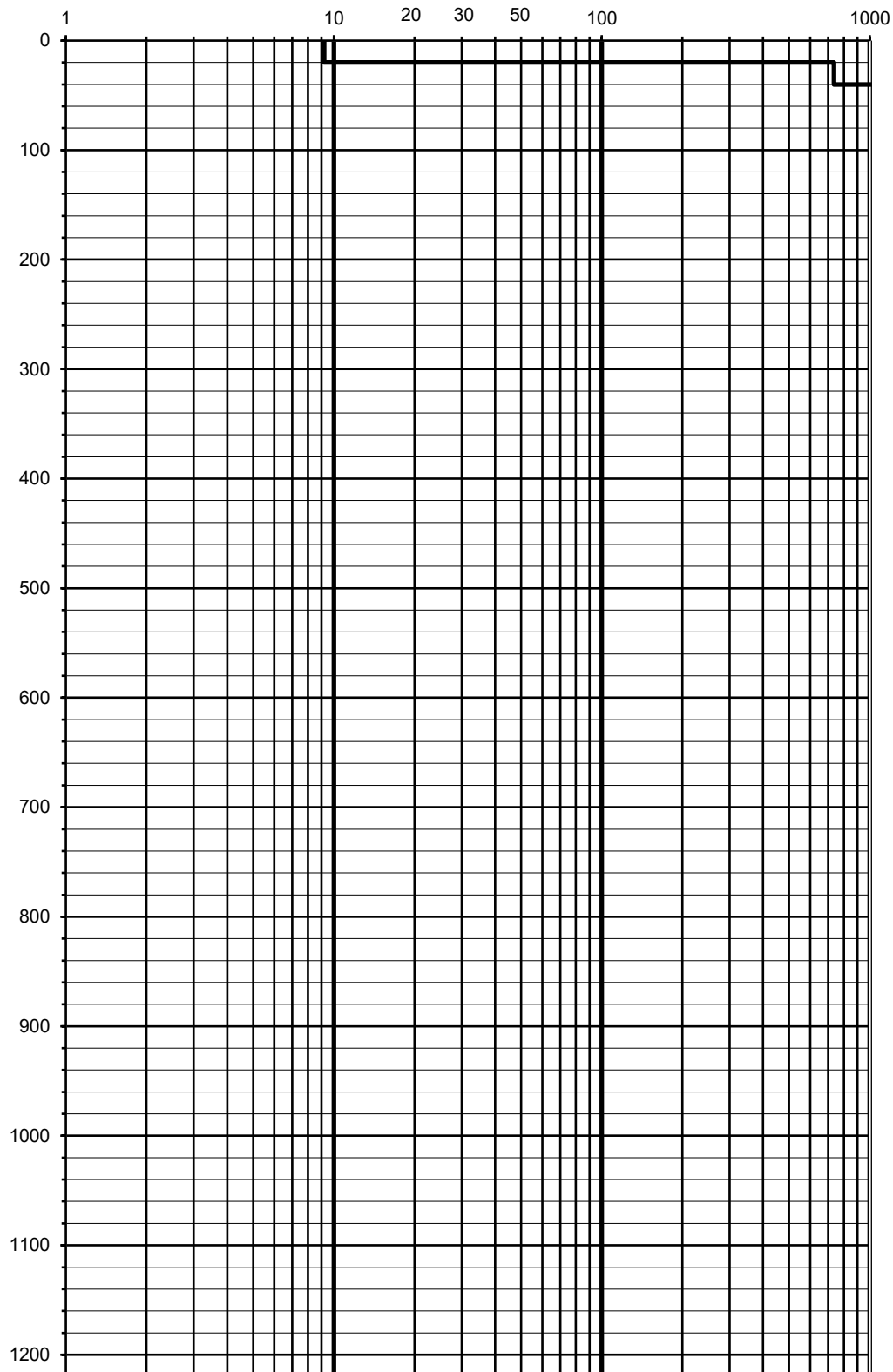
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 806,80 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

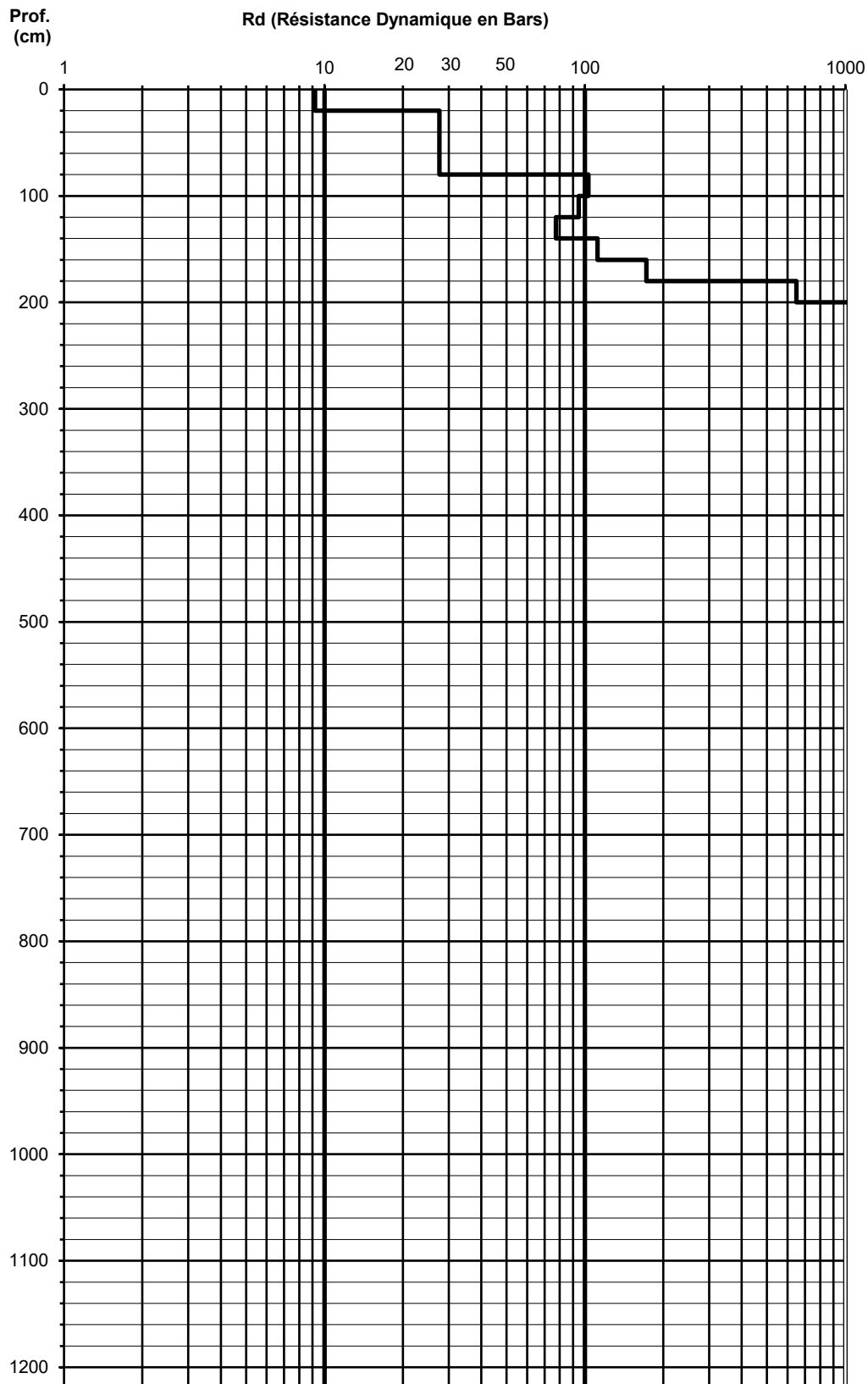
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P10

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,15 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

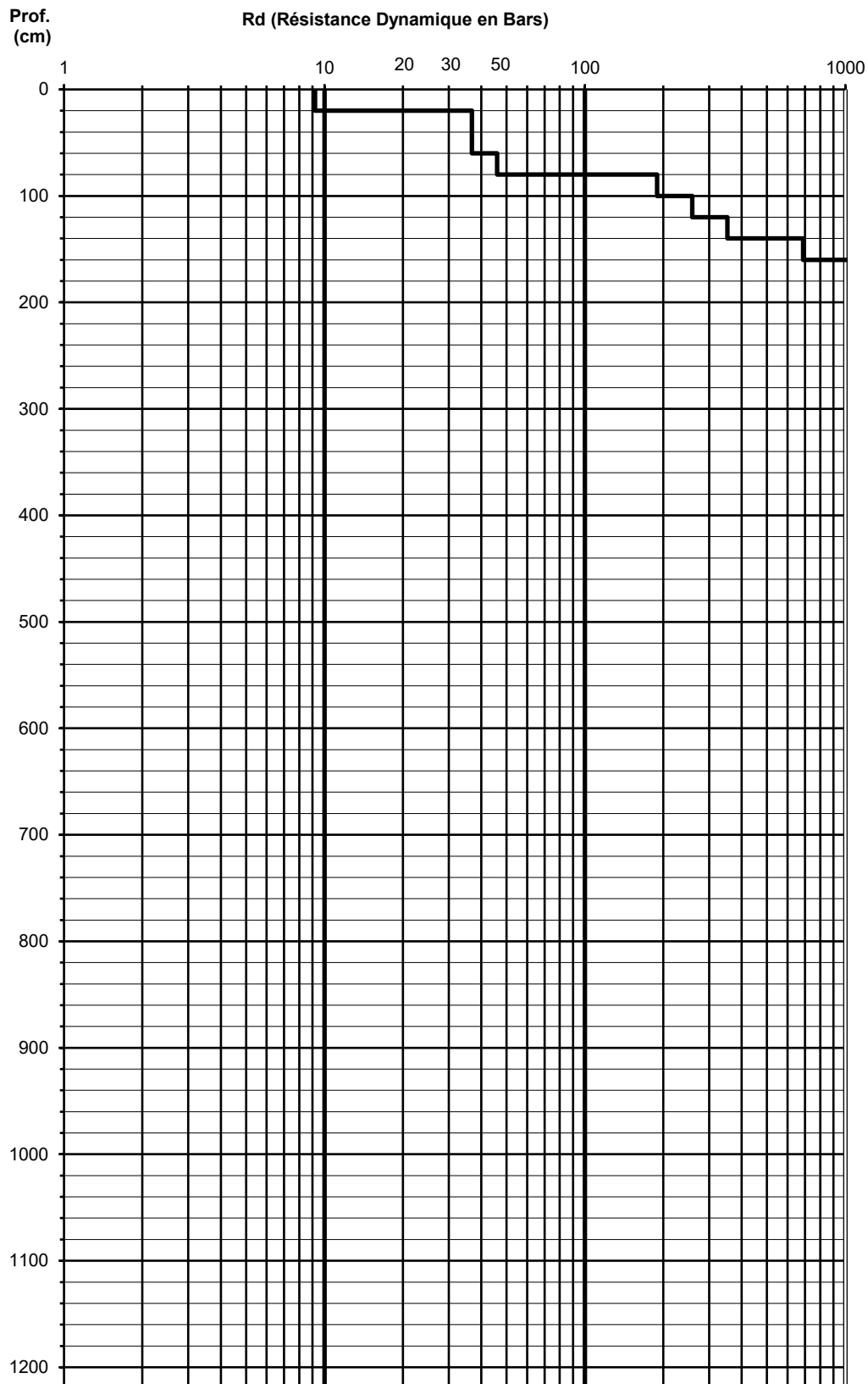
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P11

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,79 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P12

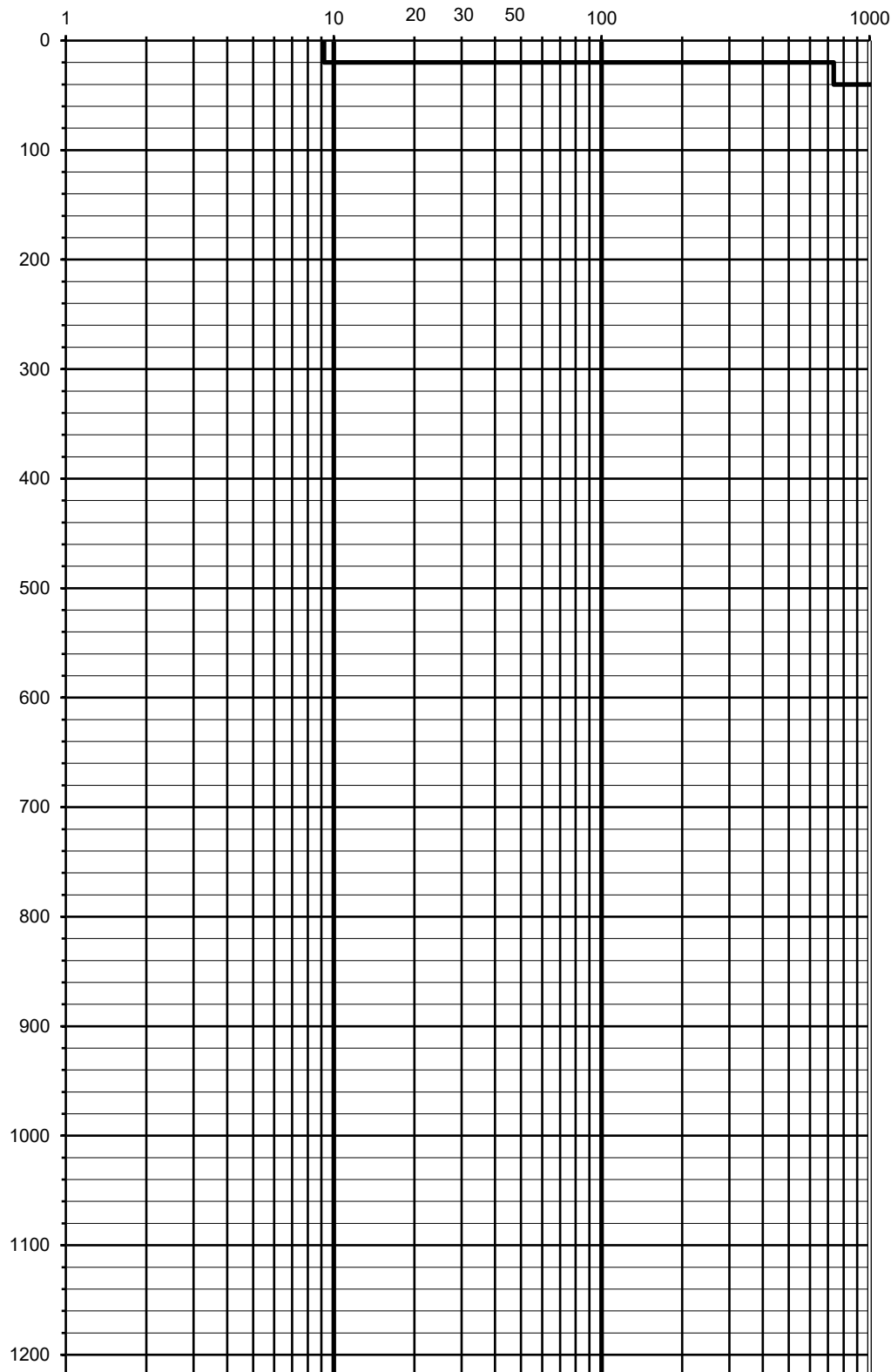
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 805,79 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P12B

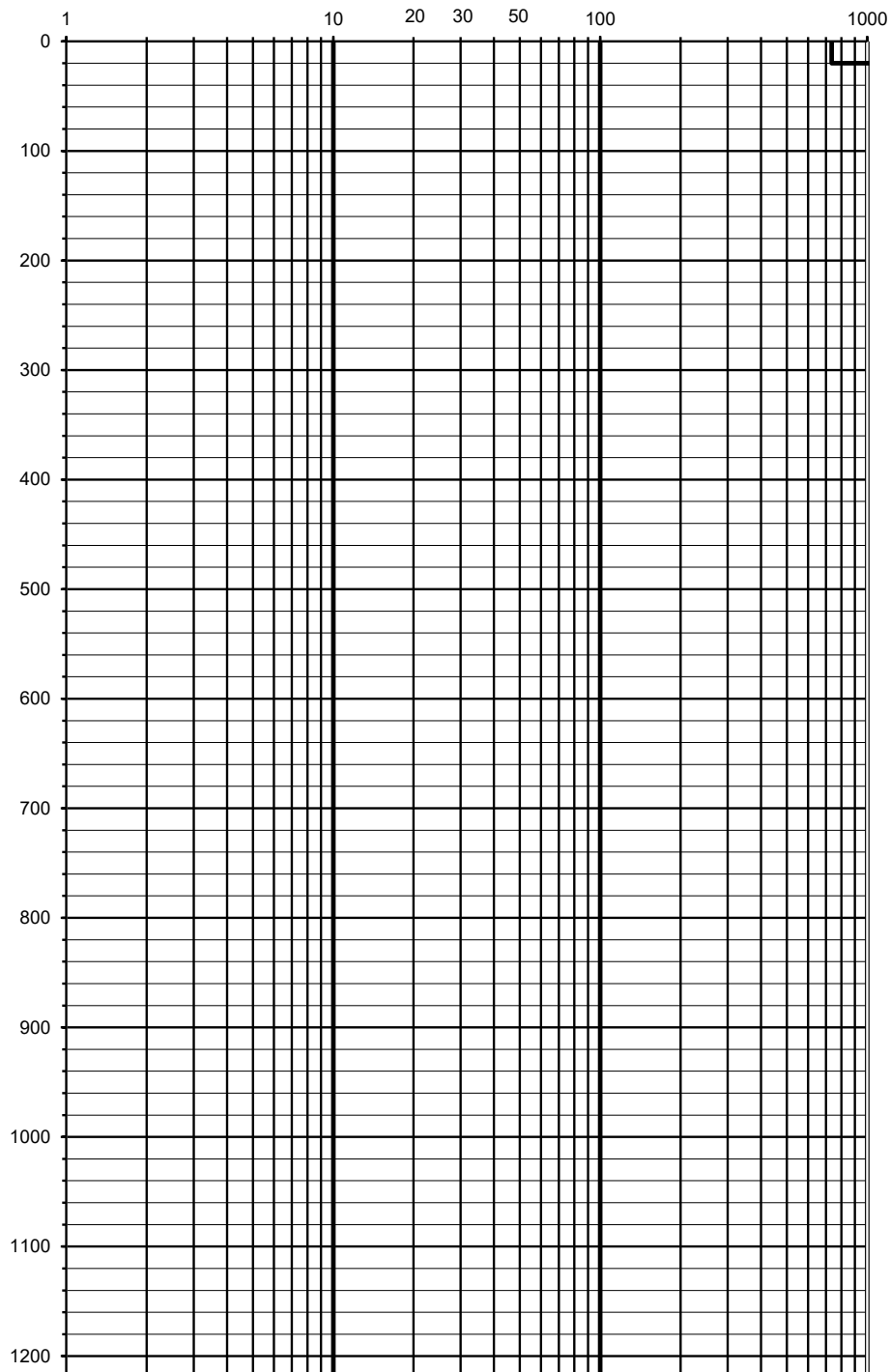
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 806,00 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

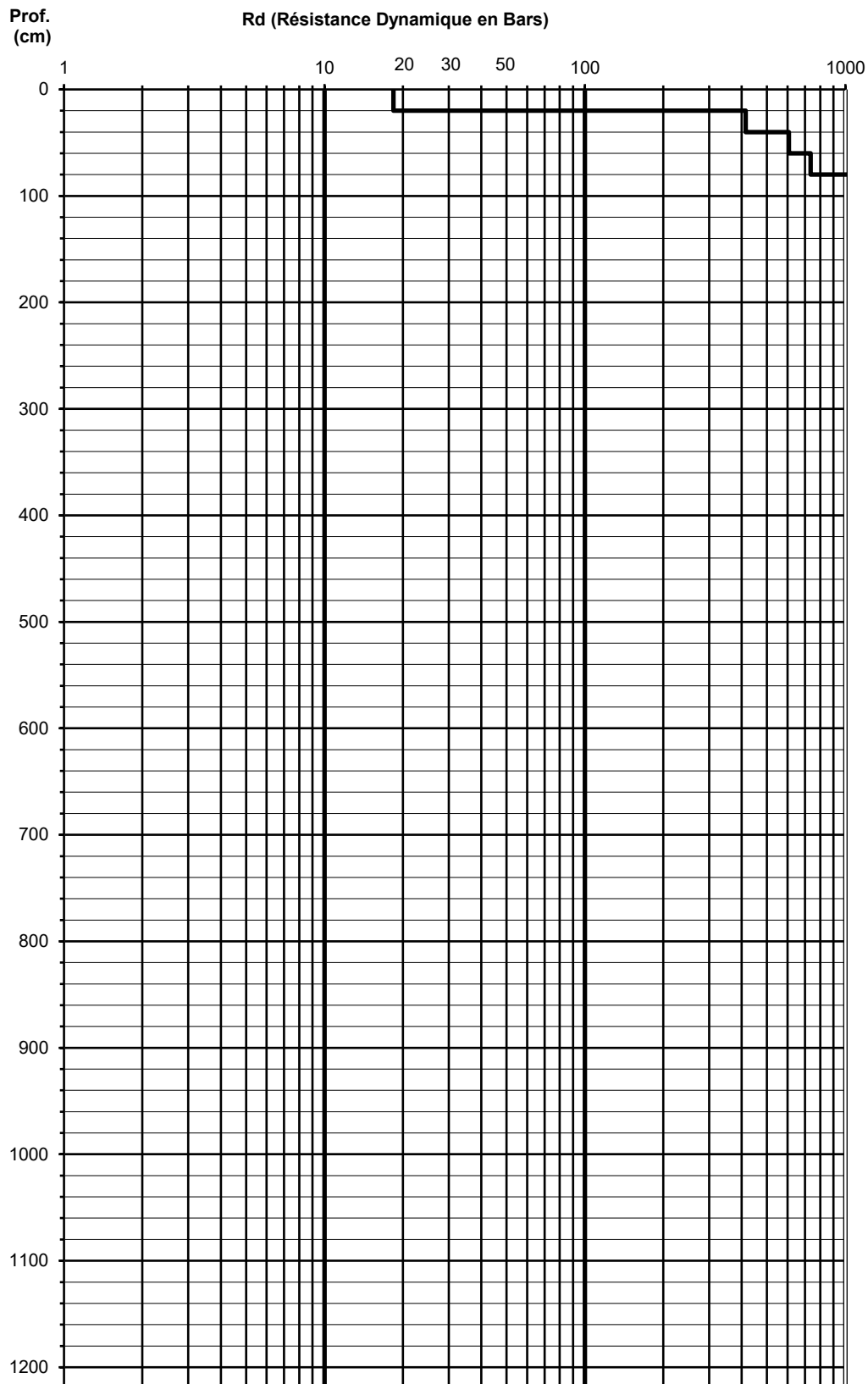
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

P13

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

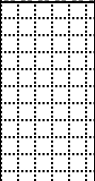
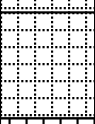
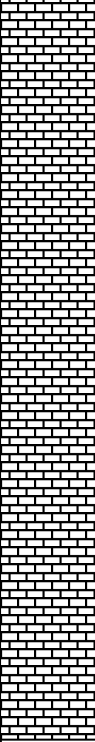
Sondage mécanique de reconnaissance

S4

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 15/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
	Altimétrie : 807,12 NGF	
0-	 Terre végétale <i>jusqu'à 0,25 m</i>	
1-	 Calcaire très fracturé à passées argileuses <i>jusqu'à 1,25 m</i>	
2-	 Calcaire fracturé <i>jusqu'à 1,90 m</i>	
3-		
4-	Calcaire compact à passées fracturées et interbanes marneux <i>jusqu'à 6,00 m</i>	
5-		
6-		
7-	Trou sec.	
8-		

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage pressiométrique

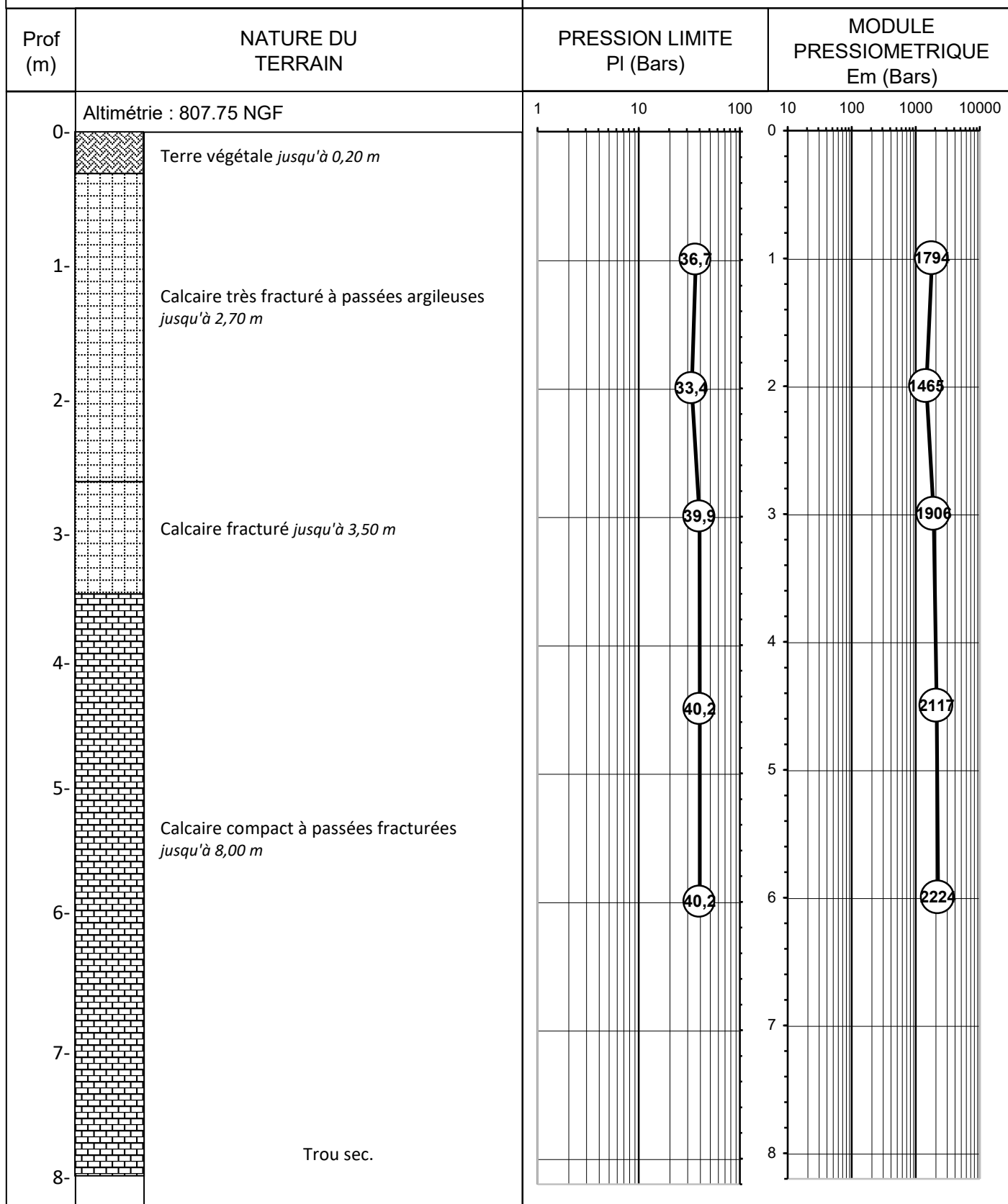
Roto percussion Ø 64 mm
Sonde nue lamellée

SP5

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 15/01/2026



B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage pressiométrique

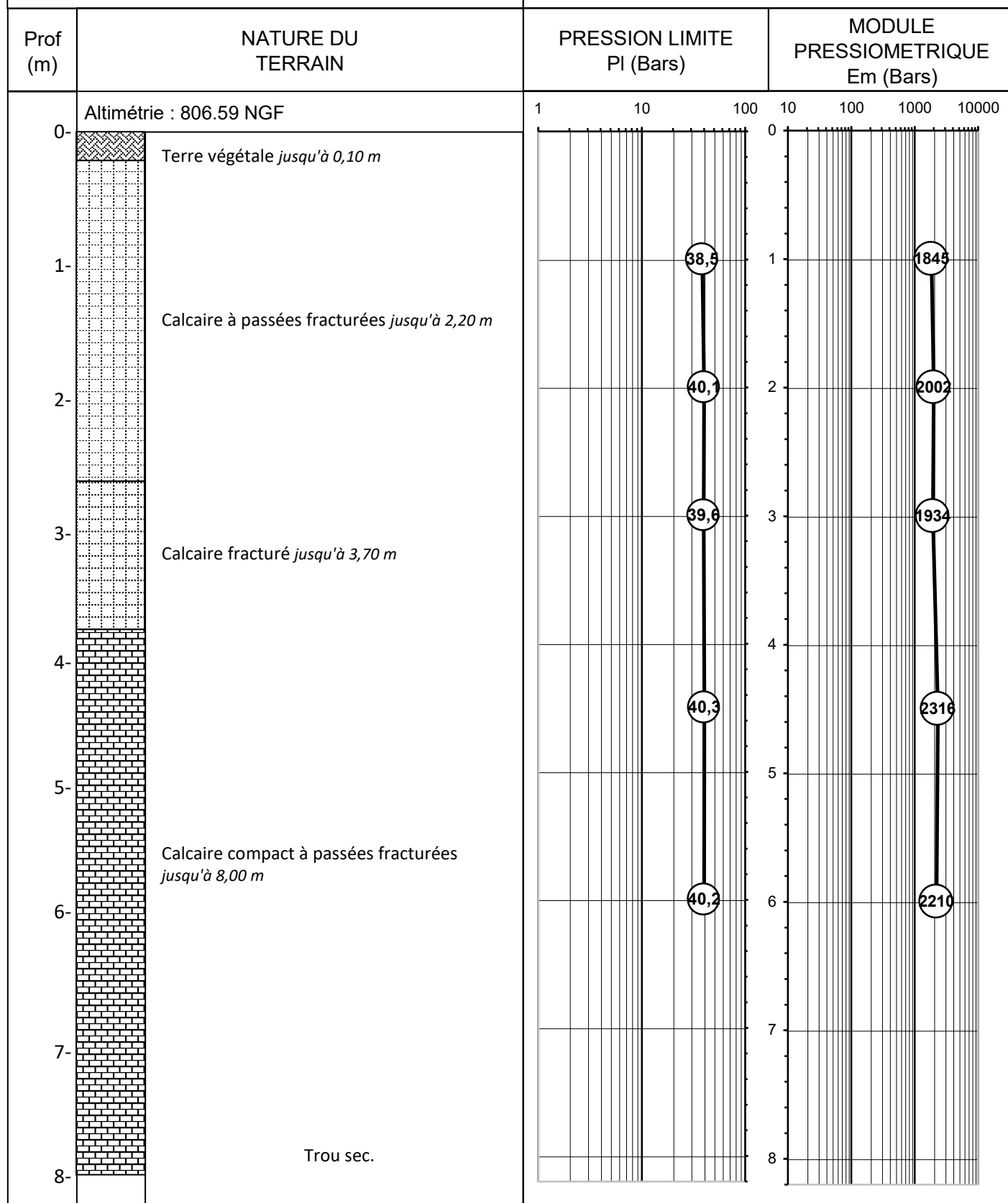
Roto percussion Ø 64 mm
Sonde nue lamellée

SP6

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 15/01/2026



B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage mécanique de reconnaissance

S7

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 15/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
	Altimétrie : 805,19 NGF	
0-	 Terre végétale <i>jusqu'à 0,25 m</i>	
	 Argile brune à blocs <i>jusqu'à 0,40 m</i>	
1-		
	 Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 2,90 m</i>	
2-		
	 Calcaire très fracturé à interbanco marneux beiges <i>jusqu'à 5,10 m</i>	
3-		
	 Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 8,00 m</i>	
4-		
5-		
6-		
7-		
8-	Trou sec.	

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

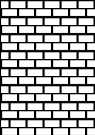
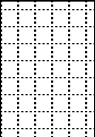
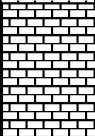
Sondage mécanique de reconnaissance

S8

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 15/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
	Altimétrie : 805,08 NGF	
0-	 Terre végétale <i>jusqu'à 0,10 m</i>	
1-	 Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 2,50 m</i>	
2-		
3-	 Calcaire fracturé à interbanes marneux beiges <i>jusqu'à 3,70 m</i>	
4-		
5-	 Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 7,00 m</i>	
6-		
7-		
8-	Trou sec.	

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 803,92 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

PV1

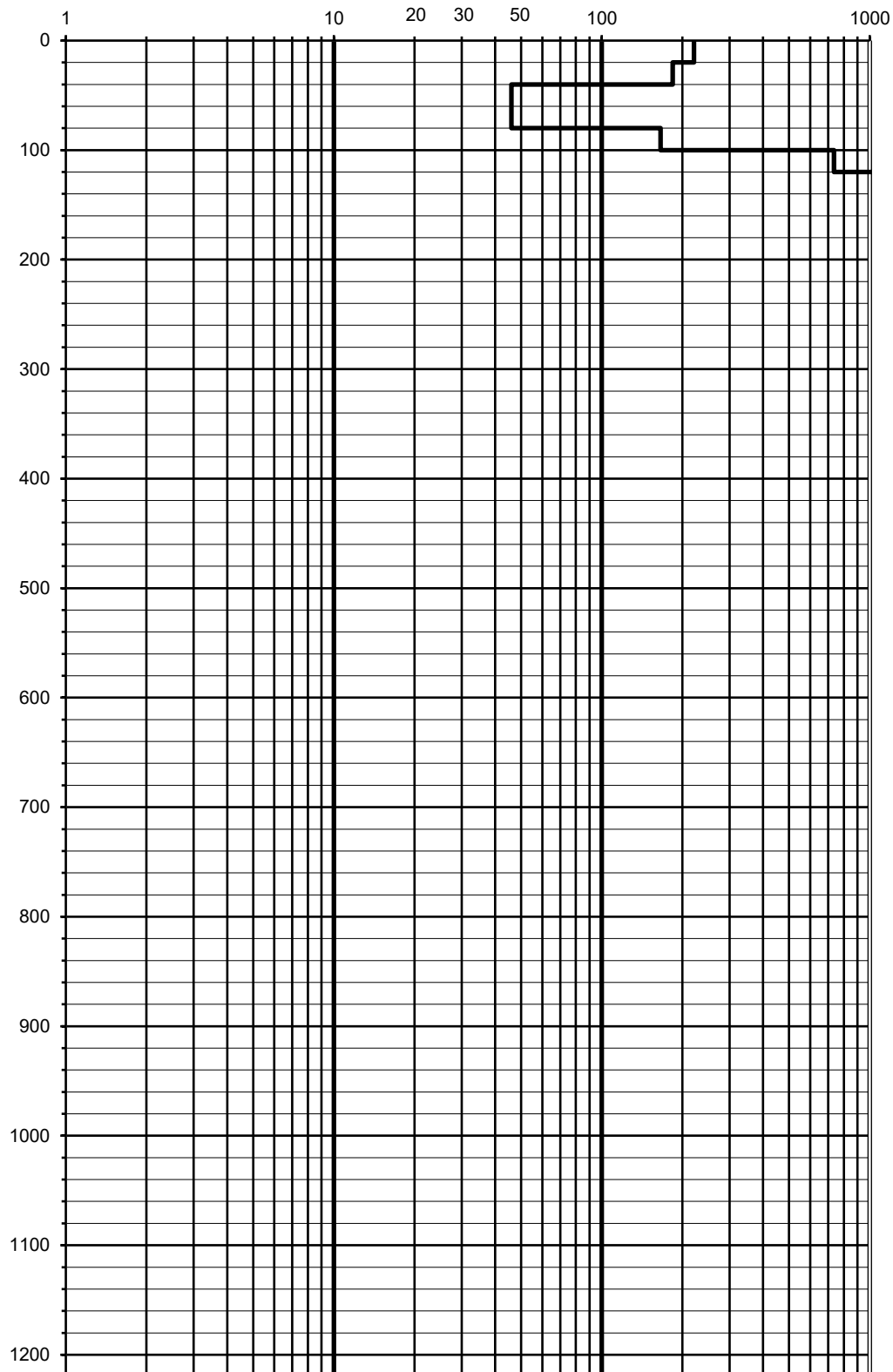
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 804,11 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

PV2

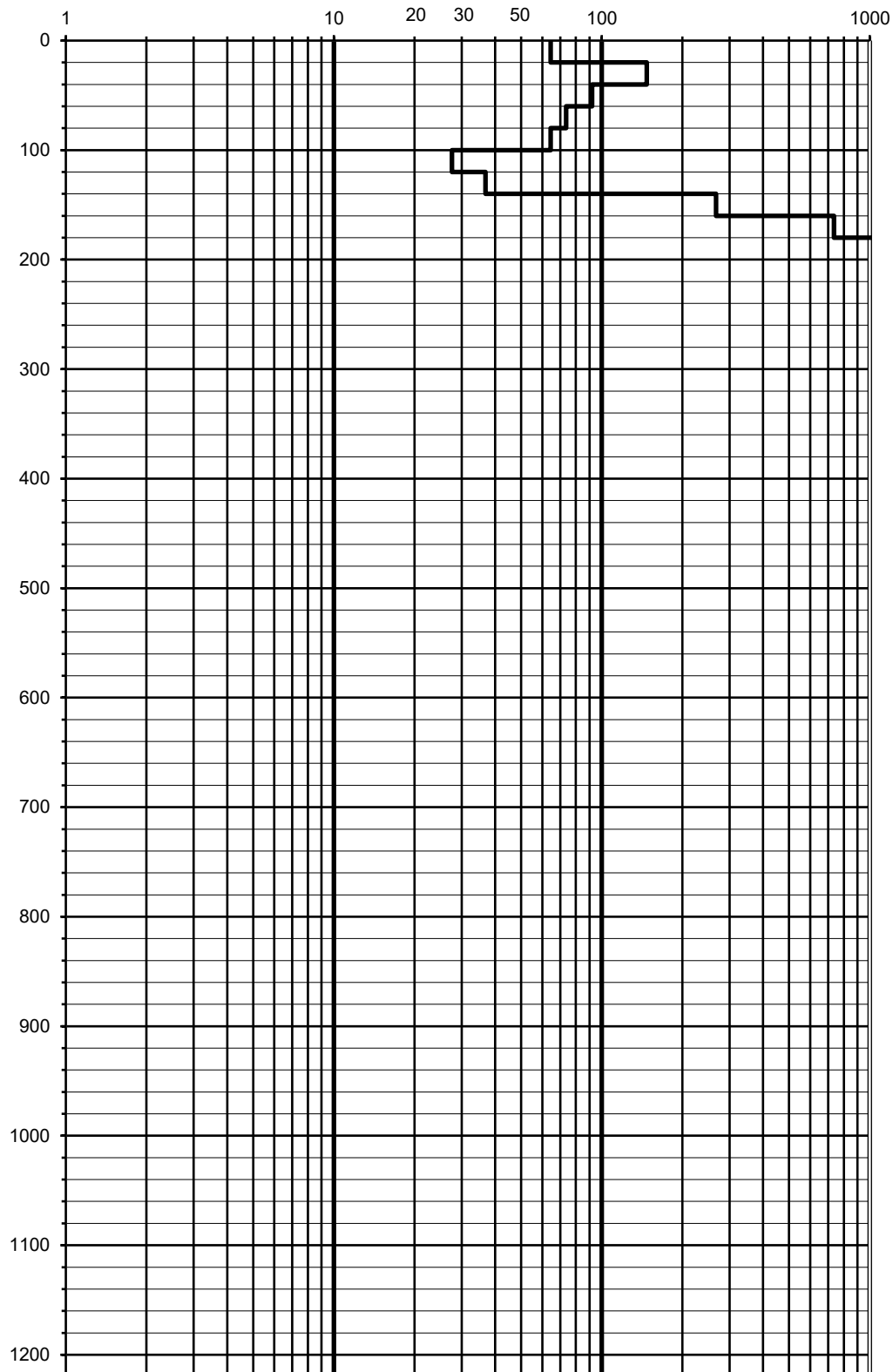
Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026

Prof.
(cm)

Rd (Résistance Dynamique en Bars)



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 804,22 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

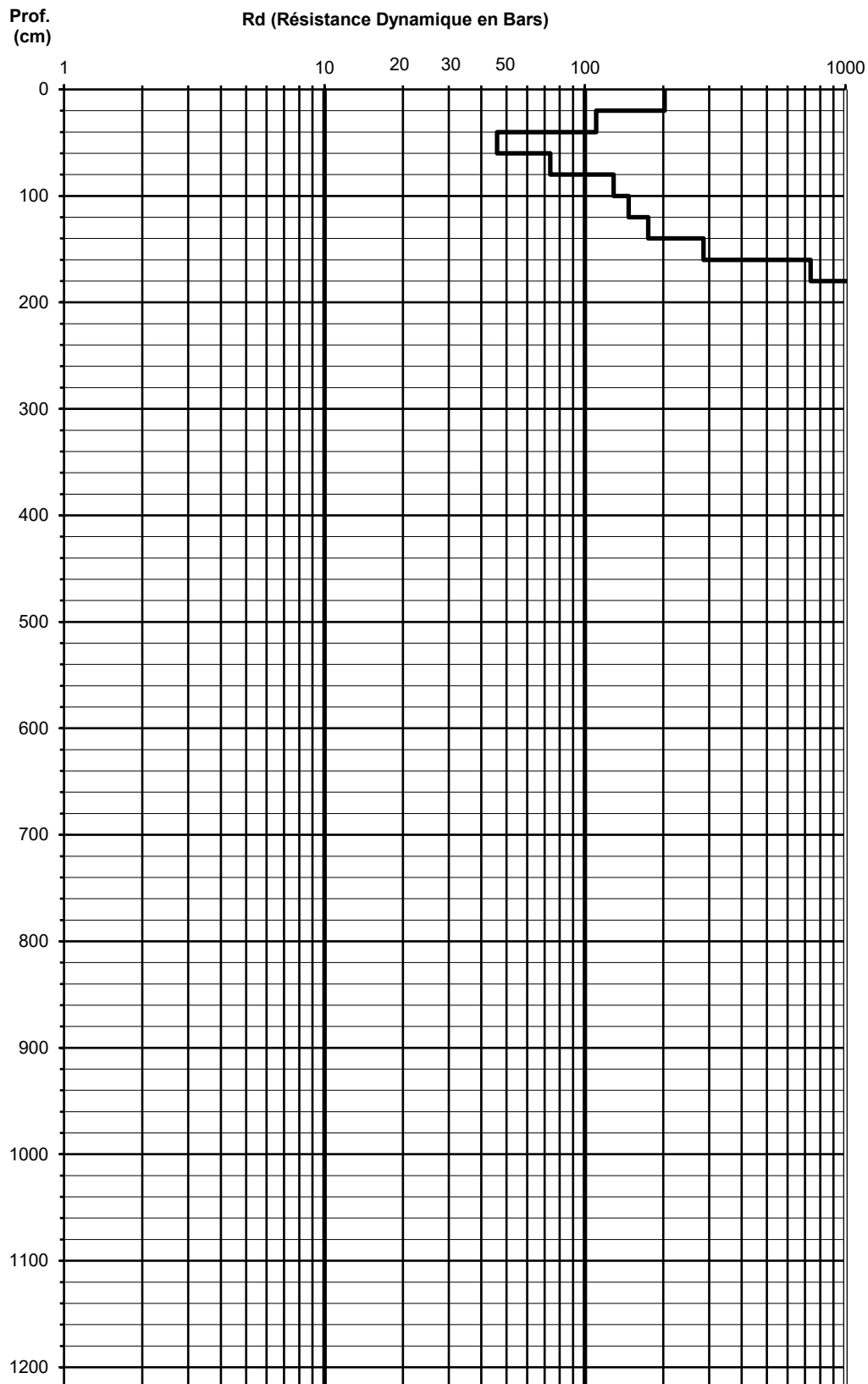
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

PV3

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 802,50 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

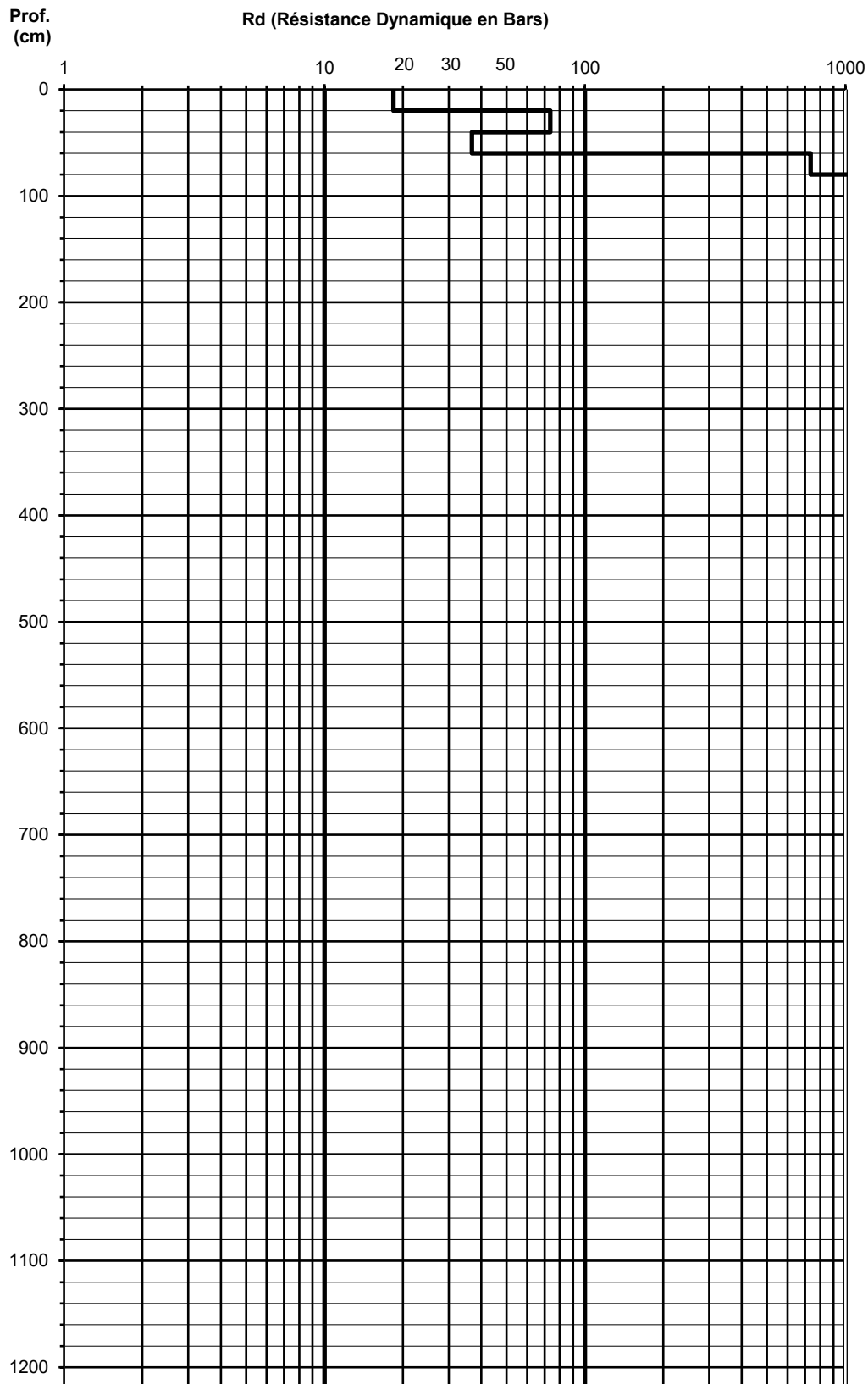
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

PV4

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 804,75 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

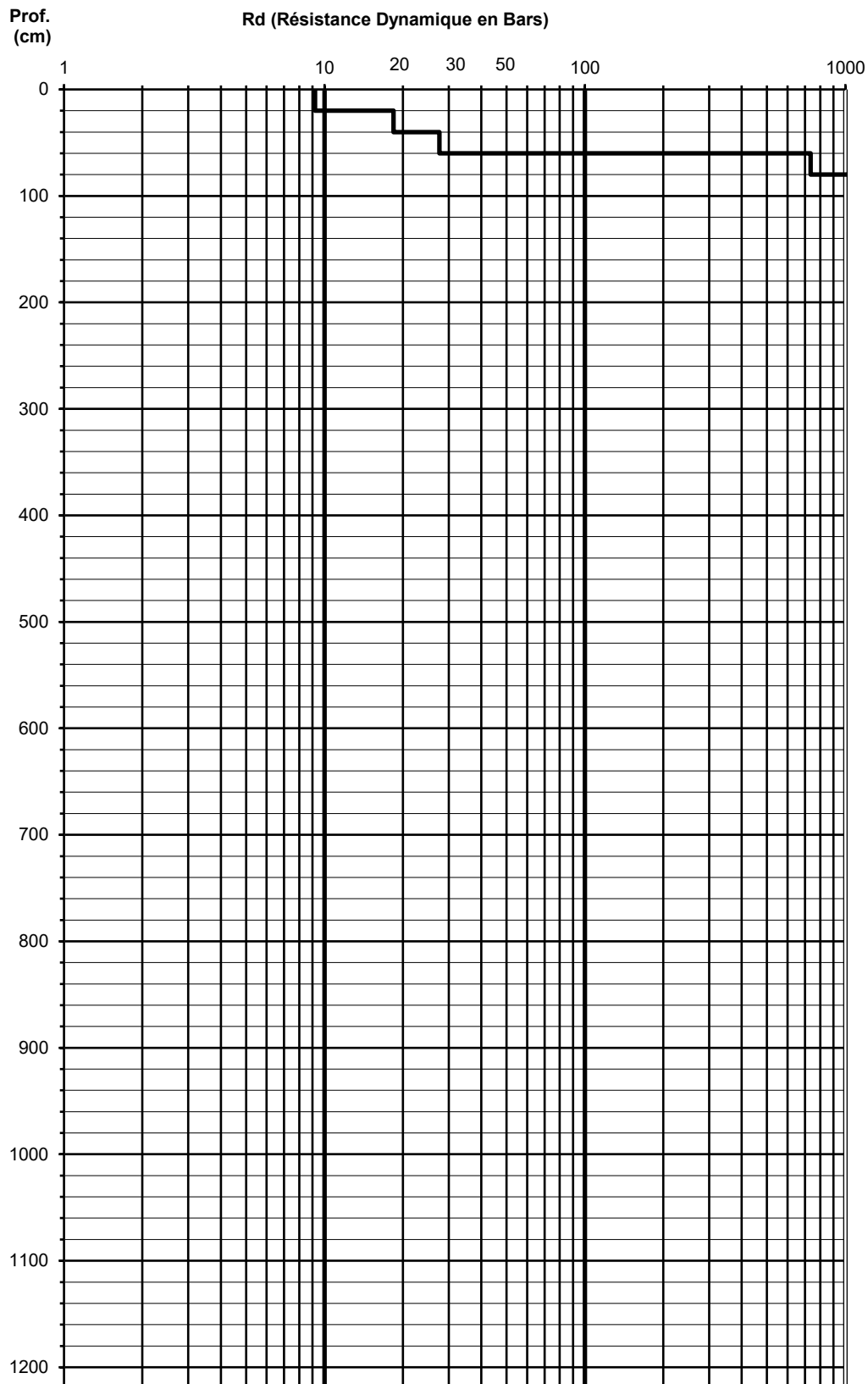
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

PV5

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

B 3 G 2

Bureau d'étude de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Altimétrie : 806,30 NGF

DIAGRAMME DE PENETRATION

PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

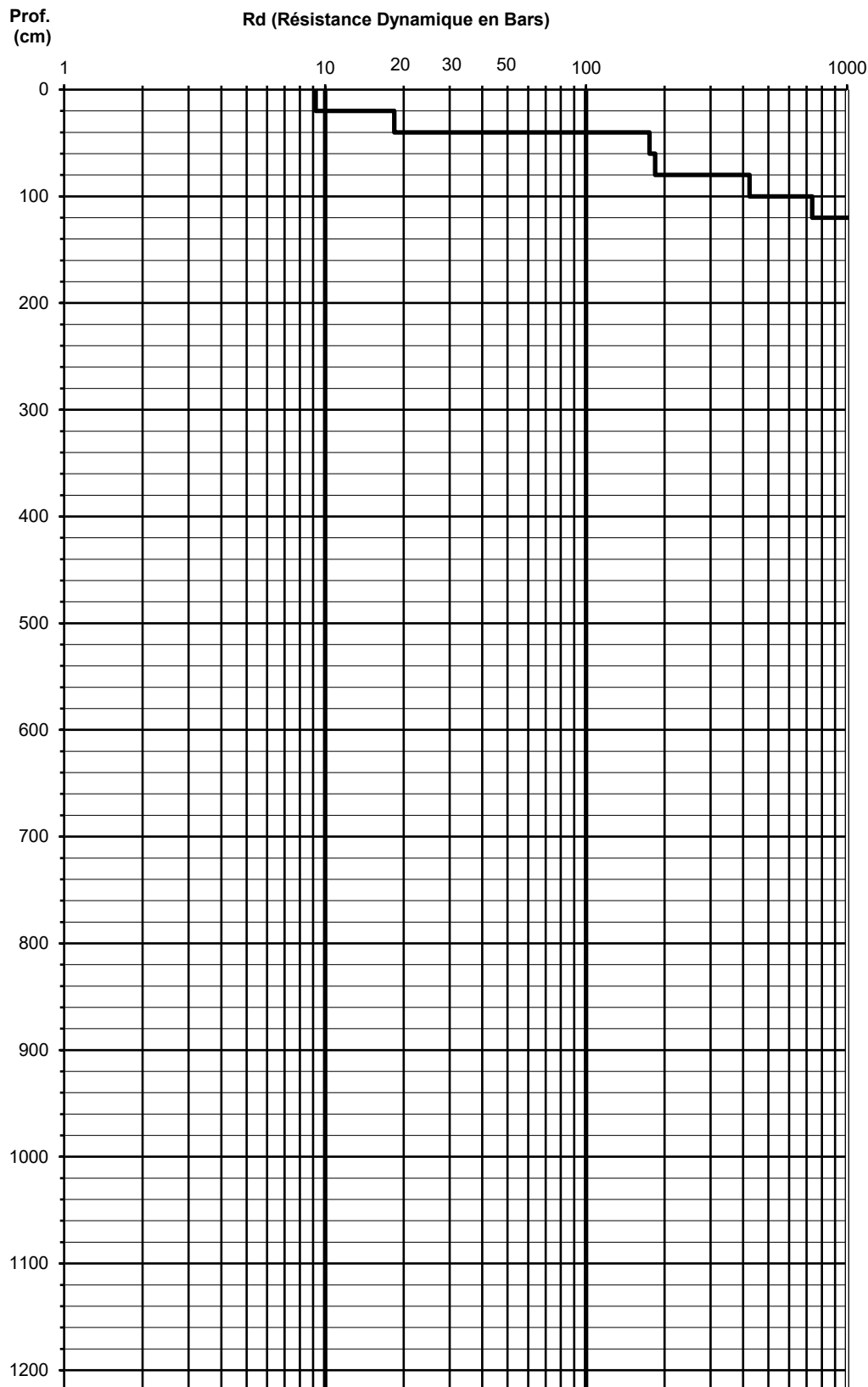
M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

PV6

Dossier N° : 20 108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14-15/01/2026



OBSERVATIONS

Trou sec

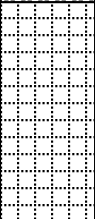
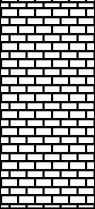
B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage mécanique de reconnaissance

V1

Dossier N° : 20108
Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE
Date : 14/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
0-	Altimétrie : 803,34 NGF	Test d'infiltration des eaux type Porchet : Perméabilité : 1.10⁻⁶ m/s
	 Terre végétale <i>jusqu'à 0,25 m</i>	
1-	 Calcaire fracturé <i>jusqu'à 1,40 m</i>	
2-	 Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 2,50 m</i>	
3-		
4-	Trou sec.	
5-		
6-		
7-		
8-		

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage mécanique de reconnaissance

V2

Dossier N° : 20108
Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE
Date : 14/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
	Altimétrie : 804,15 NGF	
0-	 Remblai : tout-venant et blocs <i>jusqu'à 0,35 m</i>	Test d'infiltration des eaux type Porchet : Perméabilité : 3.10^{-5} m/s
	 Remblai : argile à blocs <i>jusqu'à 0,60 m</i>	
1-		
2-	 Calcaire très fracturé <i>jusqu'à 2,50 m</i>	
3-		
4-		
	Trou sec.	
5-		
6-		
7-		
8-		

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

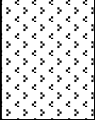
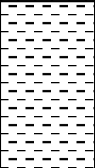
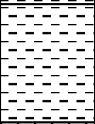
Sondage mécanique de reconnaissance

V3

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
0-	Altimétrie : 804,12 NGF	Test d'infiltration des eaux type Porchet : Perméabilité : 1.10⁻⁵ m/s
	 Remblai : tout-venant et blocs <i>jusqu'à 0,70 m</i>	
1-	 Argile brune <i>jusqu'à 1,60 m</i>	
2-	 Argile brune à blocs <i>jusqu'à 2,20 m</i>	
	 Calcaire très fracturé à passées argileuses <i>jusqu'à 2,50 m</i>	
3-		
4-		
5-		
6-		
7-		
8-		
	Trou sec.	

B 3 G 2

Bureau d'études de Géologie,
Géophysique et Géotechnique

Sondage mécanique de reconnaissance

V4

Dossier N° : 20108

Affaire : McDonald's et Action 25-MAICHE

Date : 14/01/2026

Prof (m)	NATURE DU TERRAIN	Roto percussion Ø 64 mm
0-	Altimétrie : 803,34 NGF	Test d'infiltration des eaux type Porchet : Perméabilité : 8.10⁻⁶ m/s
1-	Remblai : tout-venant et blocs <i>jusqu'à 0,60 m</i>	
1-	Calcaire très fracturé <i>jusqu'à 1,15 m</i>	
2-	Calcaire fracturé <i>jusqu'à 1,75 m</i>	
2-	Calcaire compact à passées fracturées <i>jusqu'à 2,50 m</i>	
3-		
4-	Trou sec.	
5-		
6-		
7-		
8-		

DIAGRAMME DE PENETRATION

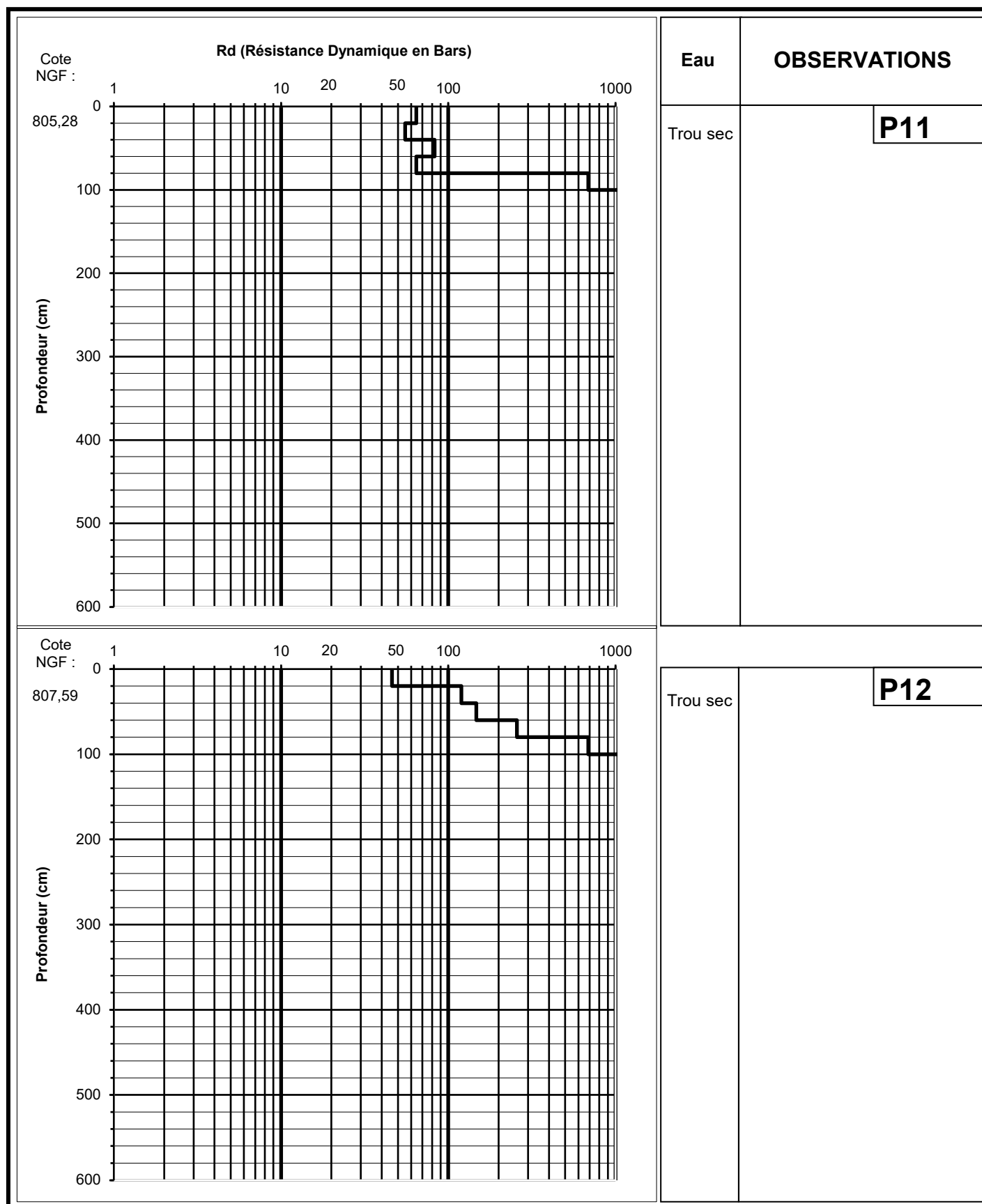
PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

Dossier N° : 17 964

Affaire : Agrandissement Zone Commerciale 25-MAICHE

Date : 01/06/2020



B 3 G 2

10, Rue de la Coupotte - 25410 Saint-Vit

Tel : 03-81-87-60-41 / Fax : 03-81-87-59-95

e-mail : b3g2@b3g2.fr

DIAGRAMME DE PENETRATION

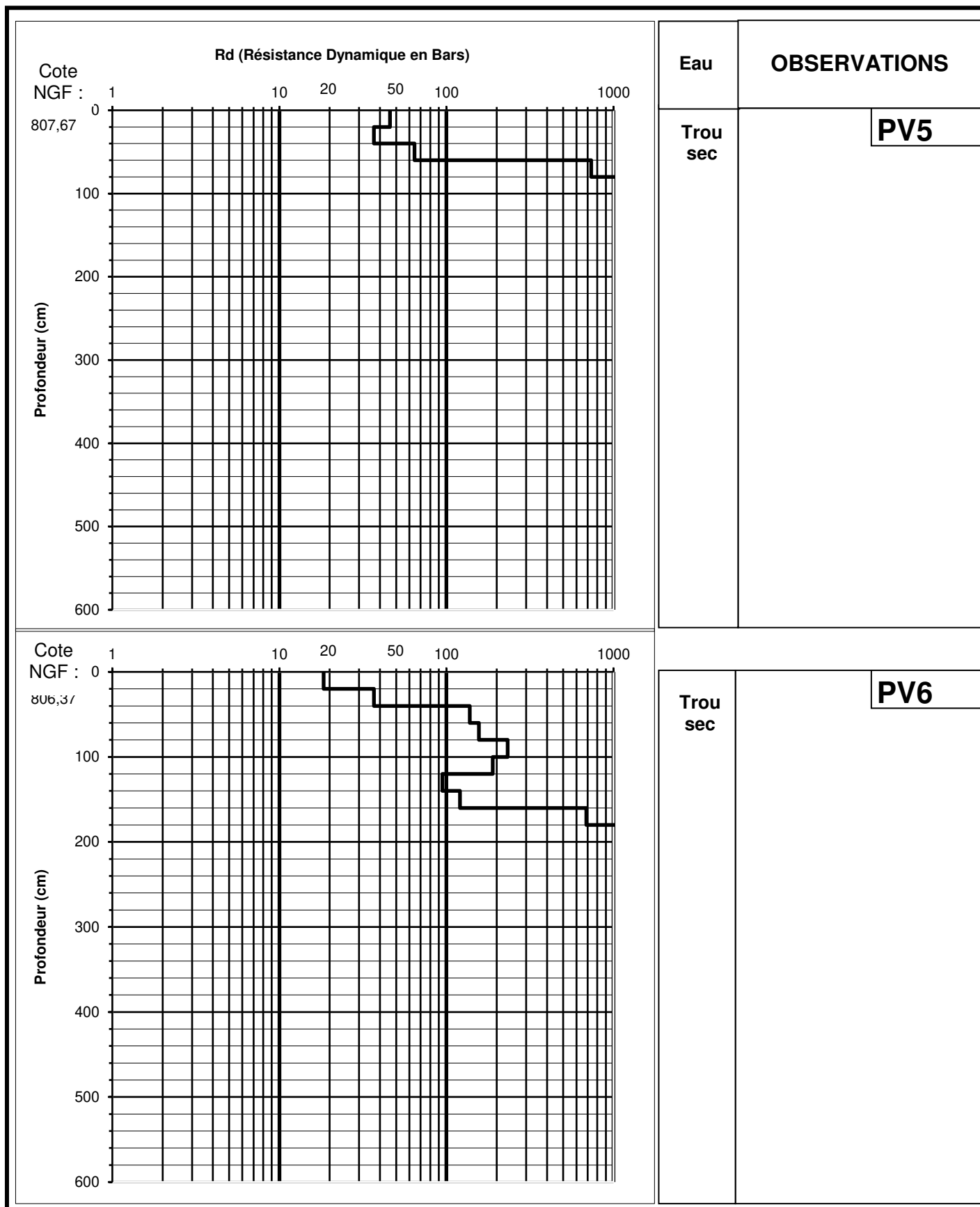
PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

Dossier N° : 17964-B

Affaire : Agrandissement Zone Commerciale 25-MAICHE

Date : 27/09/2021



B 3 G 2

10, Rue de la Coupotte - 25410 Saint-Vit

Tel : 03-81-87-60-41 / Fax : 03-81-87-59-95

e-mail : b3g2@b3g2.fr

DIAGRAMME DE PENETRATION

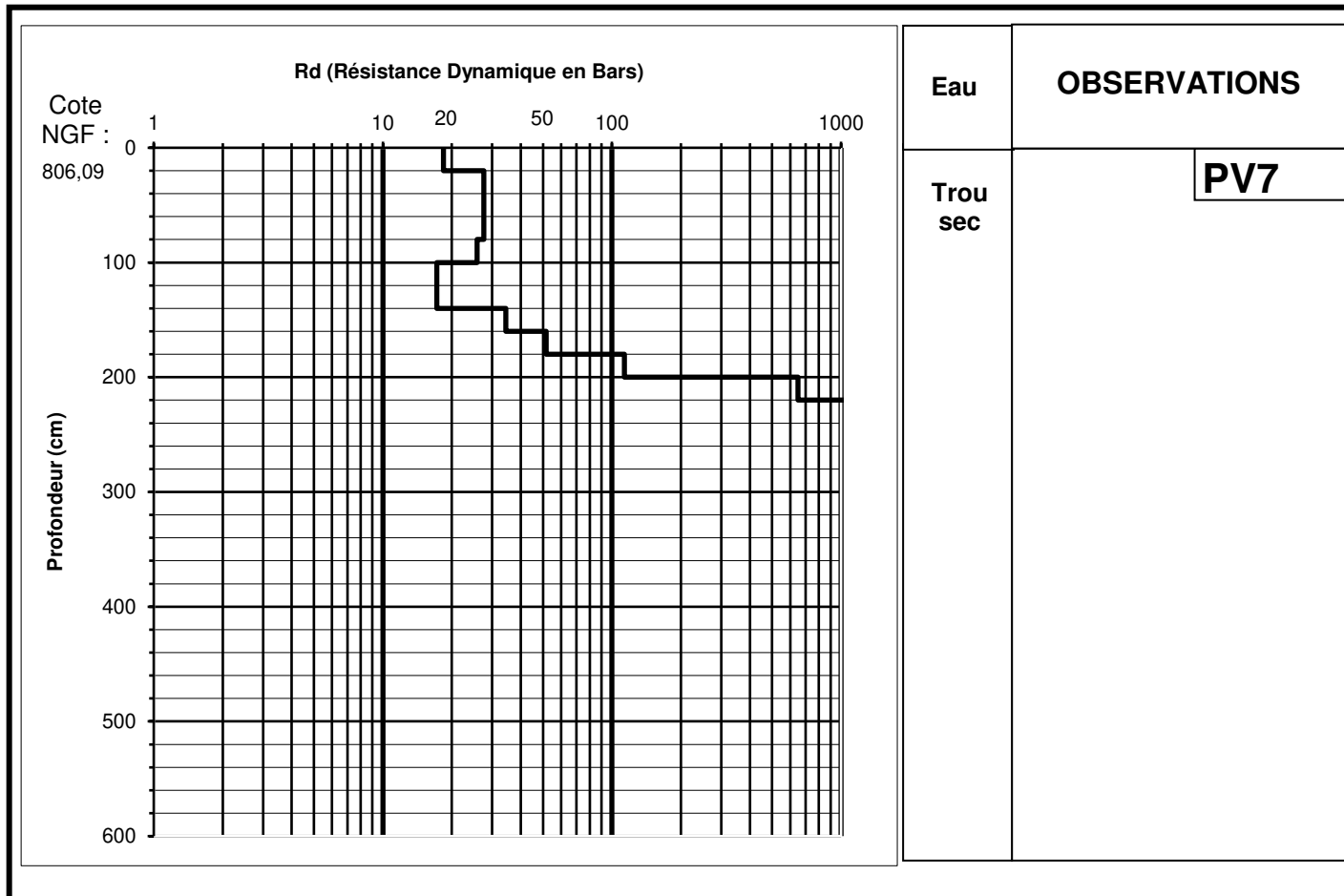
PENETROMETRE DYNAMIQUE GEOTOOL R790

M : 64 Kg, H : 75 cm, Φ cône : 50 mm

Dossier N° : 17964-B

Affaire : Agrandissement Zone Commerciale 25-MAICHE

Date : 27/09/2021



Dossier N° : 17 964-B
Affaire : Agrandissement Zone Commerciale 25-MAICHE
Date : 28/09/2021

Cote N.G.F. 807,06	Prof	Nature du terrain	Eau	Outil	Observations
	0-				
		Terre végétale <i>jusqu'à 0,30 m</i>			
	0.5-				
		Calcaire altéré <i>jusqu'à 1,30 m</i>			
	1-				
	1.5-				
	2-	Calcaire compact à quelques interbanks marneux <i>jusqu'à 3,00 m</i>			
	2.5-				
	3-				

Trou
sec.

**R
O
T
O

P
E
R
C
U
S
S
I
O
N**

Ø
64
mm

**Test d'infiltration des
eaux :**

Perméabilité :
 $k = 7.10^{-4}$ m/s

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPE **D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE**

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.
ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1) Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases : <u>Phase Étude de Site (ES)</u> Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. <u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u> Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).
ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases : <u>Phase Avant-projet (AVP)</u> Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <u>Phase Projet (PRO)</u> Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités. <u>Phase DCE / ACT</u> Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques. — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

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

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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