

# ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT-PROJET (Mission G2 AVP)

## Création de voiries et de parkings

Musée des Maisons Comtoises  
Rue du Peu  
**NANCRAY (25 360)**



*Rapport 2502916 v0 - Juillet 2023*



**Syndicat Mixte des Maisons Comtoises**  
Rue du Musée  
25 360 NANCRAY

## Client

Nom	Syndicat Mixte des Maisons Comtoises
Adresse	Rue du Musée 25 360 NANCRAZ
Interlocuteur	Mme DUEDE-FERNANDEZ

## ECR Environnement

Coordonnées Agence	Agence de Besançon ZA Sud « Les Prés Chalots » - 3, Rue du Bassin 25 220 ROCHE-LEZ-BEAUPRÉ Tel : 03 81 80 27 10 Mail : <a href="mailto:besancon@ecr-environnement.com">besancon@ecr-environnement.com</a>
Responsable de Région	F. COME
Responsable d'agence	A. MARION
Chargée d'affaires	M. FANTINI

Date	Indice	Observation / Modification	Rédacteur	Vérificateur
27/07/2023	0	-	M. FANTINI	A. MARION

Rédacteur	Vérificateur	Contrôle interne
 M. FANTINI Chargée d'affaires	 A. MARION Responsable d'agence	 F. COME Responsable de Région

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
1.1. OPERATION – INTERVENANTS .....	3
1.2. MISSION .....	3
1.3. INVESTIGATIONS REALISEES.....	4
1.4. DOCUMENTS DE REFERENCE .....	4
<b>2. SITE ET PROJET .....</b>	<b>5</b>
2.1. PLAN DE SITUATION .....	5
2.2. DESCRIPTION DU SITE.....	5
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	6
2.4. RISQUES NATURELS .....	6
2.5. DESCRIPTION DU PROJET.....	7
<b>3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....</b>	<b>9</b>
3.1. IMPLANTATION.....	9
3.2. LITHOLOGIE .....	9
3.3. COMPACITE .....	10
3.4. HYDROGEOLOGIE.....	10
<b>4. SYNTHESE.....</b>	<b>11</b>
<b>5. PRECONISATIONS POUR LE PROJET .....</b>	<b>12</b>
5.1. TERRASSEMENTS GENERAUX.....	12
5.2. VOIRIE D'ACCES ET PARKING.....	13
<b>6. OBSERVATIONS .....</b>	<b>14</b>

## ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P 94-500

Annexe 2 : Conditions particulières

Annexe 3 : Résultats des investigations

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Opération – Intervenants

Opération : Création de voiries et de parkings

Adresse : Musée des Maisons Comtoises – Rue du Peu – 25 360 NANCRAY

Maître d'ouvrage : Syndicat Mixte des Maisons Comtoises

Assistance à Maîtrise d'ouvrage : Grand Besançon Métropole

Maîtrise d'œuvre : Territoires paysagistes

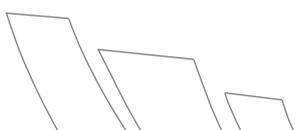
### 1.2. Mission

La présente étude a été réalisée par le bureau d'étude ECR Environnement, agence de Besançon, à la demande et pour le compte du Syndicat Mixte des Maisons Comtoises. Elle honore notre offre 2503392 du 15/05/2023.

Il s'agit d'une mission de type G2 AVP (avant-projet) au sens de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique jointes en Annexe 1.

L'étude répond aux objectifs suivants :

- préciser le contexte géologique et hydrogéologique général du site ;
- reconnaître la nature et les caractéristiques géomécaniques des sols au stade de l'avant-projet ;
- reconnaître les niveaux d'eau (nappe, circulations, ...) ;
- étudier les conditions de faisabilité et de mise en œuvre des voiries d'accès et des parkings ;
- fournir les données parasismiques réglementaires (EC8) ;
- évaluer les sujétions d'exécution des travaux de terrassements et de drainage liées aux conditions géotechniques du site et aux caractéristiques du projet.



### 1.3. Investigations réalisées

La campagne d'investigations in-situ suivante a été réalisée pour les besoins de l'étude :

- 11 essais au pénétromètre dynamique lourd type DPSHB (PN1 à PN11) descendus au refus entre 0.3 m et 1.5 m de profondeur ;
- 3 fouilles à la pelle mécanique (PU3, PU5 et PU6) descendues entre 1.50 et 1.80 m de profondeur.

L'implantation des sondages, les coupes des sondages et les résultats des essais in-situ sont joints en Annexe 3.

### 1.4. Documents de référence

Les documents suivants nous ont été fournis pour la conduite de l'étude :

- courriel de consultation daté du 16/03/2023 ;
- dossier de plans du projet de création de voiries et parkings ;
- cahier des charges de l'étude réalisé par Territoires paysagistes et daté du 21/12/2022.



## 2. SITE ET PROJET

### 2.1. Plan de situation

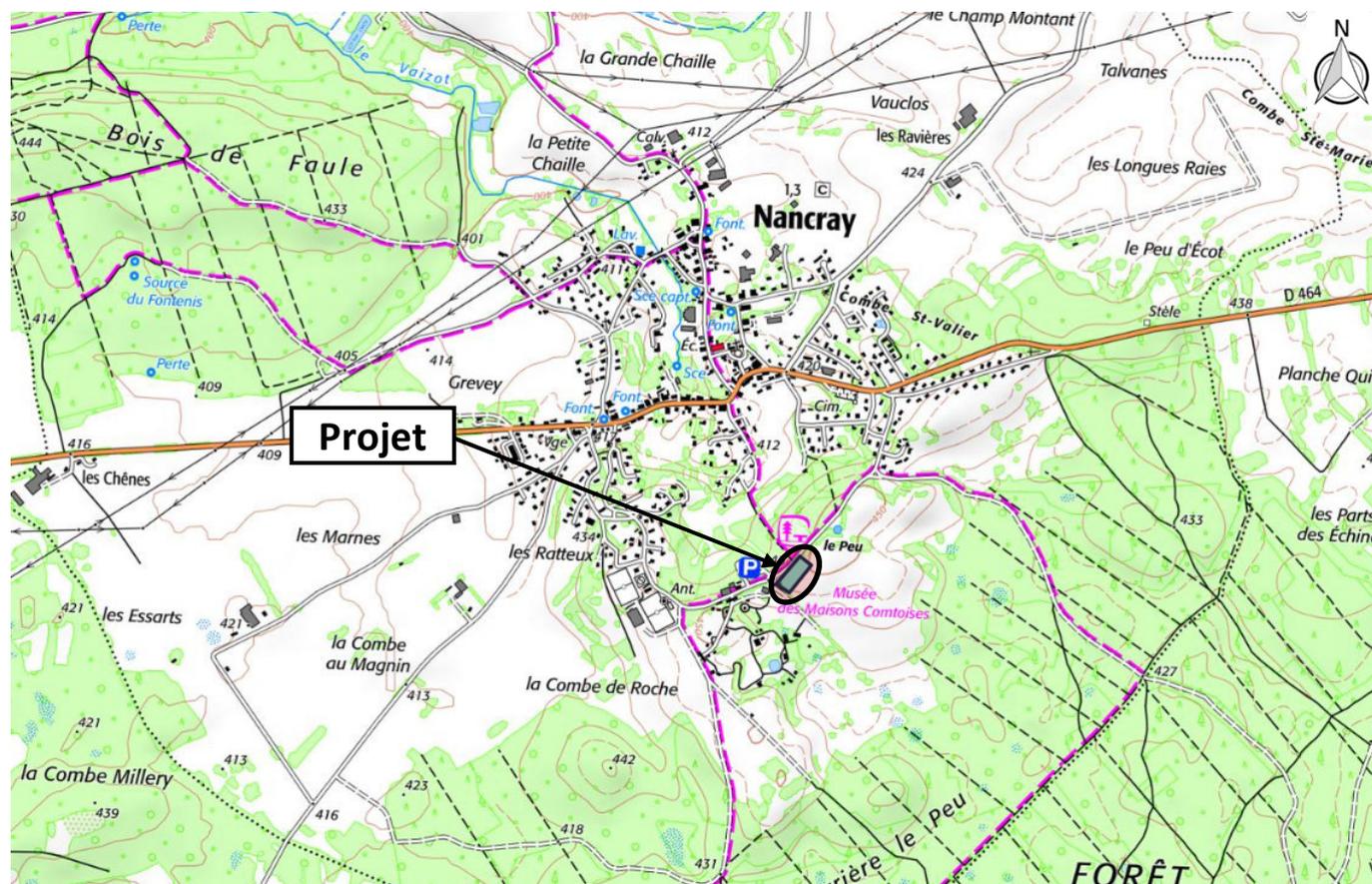


Fig. 1 - Extrait de la carte topographique 1/25 000, Géoportail (IGN)

### 2.2. Description du site

Le site est localisé à l'entrée du Musée des Maisons Comtoises, rue du Musée sur la commune de Nancray (25), Section ZH Parcelle 300 du plan cadastral.

Il correspond actuellement à des pâtures, situées au Nord-Est de l'aire de stationnement actuelle.

La topographie du site forme un dôme allongé d'orientation Nord-Est / Sud-Ouest. Son altitude varie entre 447 et 453 m NGF environ.

## 2.3. Contexte géologique et hydrogéologique

D'après la carte géologique de VERCEL à l'échelle 1/50 000, le sous-sol du site est constitué, sous d'éventuels remblais et formations de couverture, par les calcaires du Rauracien (J<sub>6</sub>).

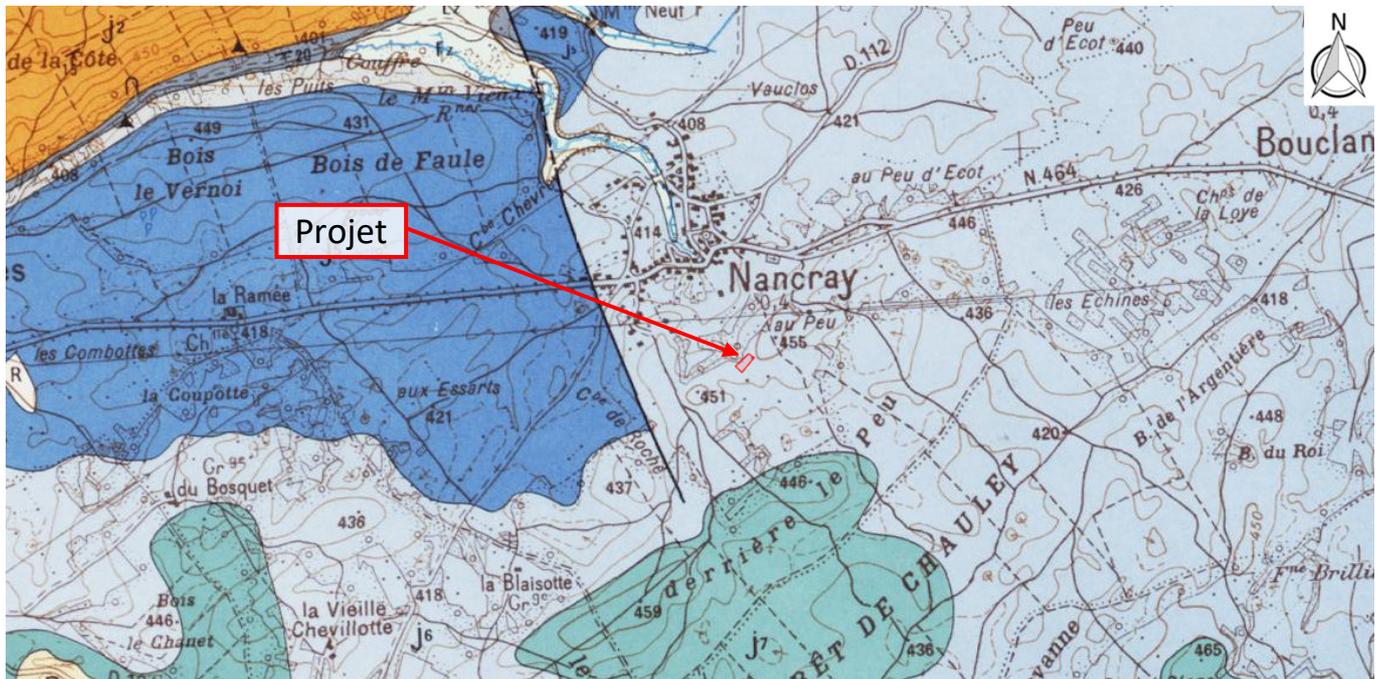


Fig. 2 – Extrait de la carte géologique 1/50 000, Infoterre (BRGM)

D'un point de vue hydrogéologique et d'après la banque de données du sous-sol (BRGM), ces formations ne sont a priori pas le siège d'une nappe à faible profondeur (< 10 m).

## 2.4. Risques naturels

Sismique (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) :

La commune de Nancray (25) est située en zone de sismicité 3 (aléa modéré).

La catégorie d'importance du projet est a priori de classe I.

Dans ces conditions, l'application des prescriptions parasismiques particulières de l'Eurocode 8 n'est pas obligatoire. La classe de l'ouvrage devra être précisée par le maître d'ouvrage.

Inondation / mouvements de terrains :

D'après le site de prévention des risques majeurs « [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr) », trois arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Nancray (25) en 1999 et 2022 suite à des inondations et des coulées de boue, dont un avec mouvements de terrains en 1999.

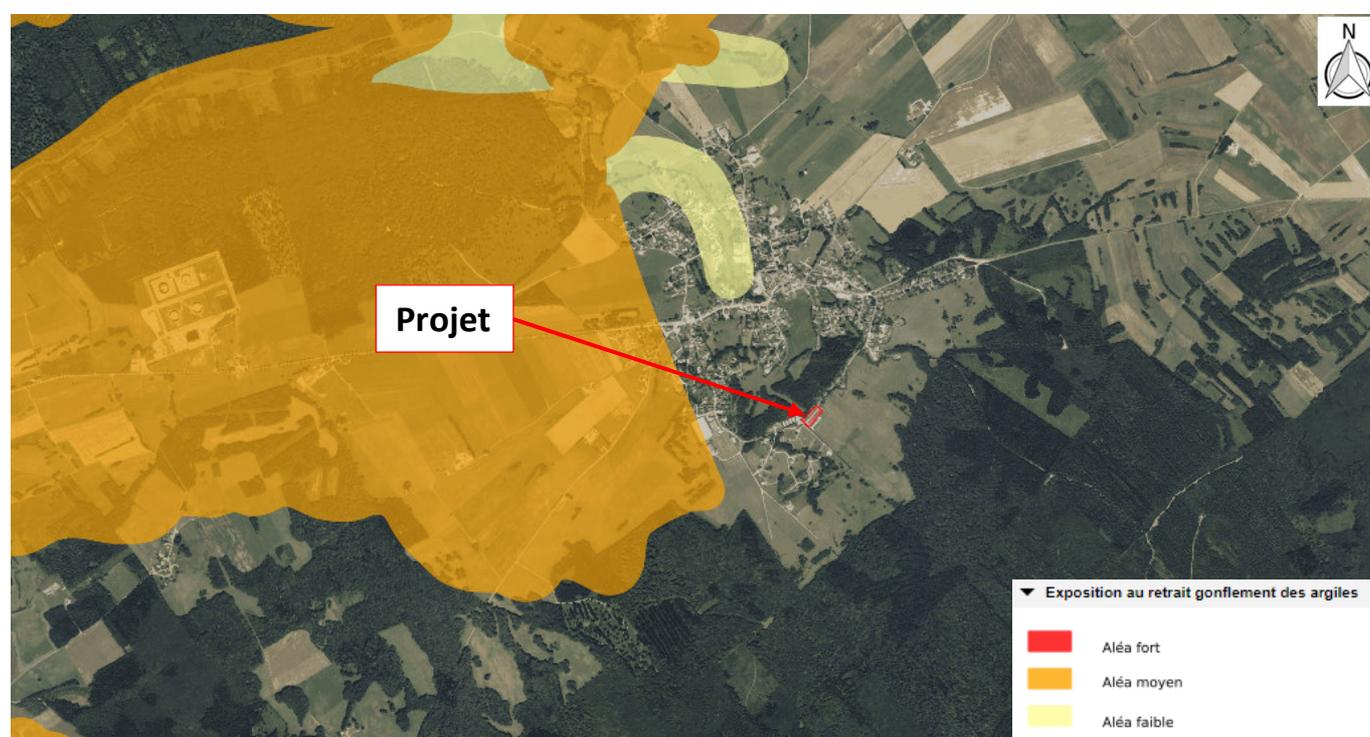


D'après le site du BRGM « infoterre.fr », le site est classé en zone sans débordements de nappe ni inondations de cave.

#### Retrait / gonflement des sols argileux :

D'après le site de prévention des risques majeurs « georisques.gouv.fr », un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle a été pris sur la commune de Nancray (25) en 2019 suite à des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

D'après le site du BRGM « infoterre.fr », le site est classé en zone d'exposition à priori nulle vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des sols.



*Fig. 3 - Extrait de la carte d'exposition au retrait / gonflement des argiles, Infoterre (BRGM)*

## 2.5. Description du projet

Il est prévu la création d'une nouvelle aire de stationnement à caractère paysager comprenant 292 places VL et 20 places de camping-car. Elle sera située entre le parking actuel, repris pour créer le futur bâtiment d'accueil, et le château d'eau. L'ensemble des aménagements du projet (accès, voiries, espaces stationnements) seront des revêtements perméables, en grave ou mélange terre-pierre.

La dernière travée de stationnement au Sud sera dédiée à des camping-cars, à hauteur de 20 véhicules par jour en période estivale. Les voies d'accès et de stationnement accueilleront en moyenne 250 véhicules par jour sur la période estivale.





Fig. 3 - Extrait du plan de masse du projet, Territoires paysagistes

## 3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

### 3.1. Implantation

La position des sondages, des essais et du repère topographique figure sur le plan d'implantation des sondages en Annexe 3.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance et de la présence des réseaux enterrés et aériens.

Les points de sondages ont été nivelés en prenant comme référence la borne en granite à l'angle de la pâture (cf. Plan d'implantation des sondages). D'après le plan topographique fourni lors d'une précédente campagne, la cote altimétrique de ce point est de 447.77 m NGF.

Les cotes altimétriques des têtes des sondages sont reportées dans le tableau suivant :

Sondage	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	PN7
Cote (m NGF)	447.90	449.70	451.96	- *	450.35	449.95	405.48
Sondage	PN8	PN9	PN10	PN11	PU3	PU5	PU6
Cote (m NGF)	450.83	- *	- *	- *	450.78	452.35	449.20

\* Certains sondages n'ont pas pu être nivelés à cause de la présence de vaches.

### 3.2. Lithologie

Les coupes des sondages sont jointes en Annexe 3. Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au niveau du terrain tel qu'il était lors de nos interventions (juin 2023).

Les sondages ont permis d'établir la coupe lithologique suivante :

#### Formation 1 : Formation superficielle

Terre végétale sur une faible épaisseur : 20 cm environ au droit de PU5 et PU6 uniquement et présente une compacité moyenne à élevée.

#### Formation 2 : Calcaires

Cette formation est constituée de plaquettes calcaires à faible matrice argileuse brune en tête, puis de calcaires blanc-beige plus massifs. Elle a été reconnue visuellement de 0.0 / 0.2 au terme des sondages entre 1.5 et 1.8 m/TA (Terrain Actuel) au droit des sondages. Elle présente une compacité élevée à très élevée ayant entraîné le refus des essais au pénétromètre dynamique entre 0.3 et 1.5 m/TA.



**Remarque :**

Les essais au pénétromètre dynamique ne permettent pas de reconnaître la nature des terrains traversés (essais dits « aveugles ») mais ils permettent de mesurer la compacité des différents horizons rencontrés.

### 3.3. Compacité

Les compacités des formations sont reportées dans le tableau suivant :

Formation	Toit (m/TA)	Résistance dynamique de pointe qd (MPa)	
		Mini	Maxi
1 – formations superficielles	0.0	3.8	9.1
2 – calcaires	0.0 à 0.2	12.3	>100 (refus)

### 3.4. Hydrogéologie

Au moment de nos investigations (juin 2023), aucune venue d'eau n'a été mise en évidence au droit des sondages à la pelle mécanique.

Cependant, il est toujours possible de recouper lors des terrassements des venues d'eau ponctuelles et aléatoires qui n'auraient pas été interceptées lors des investigations, notamment au toit du rocher ou via des circulations karstiques au droit de passées altérées et / ou fracturées des calcaires (formation 2).

**Remarque importante :**

Le niveau piézométrique d'une nappe est directement influencé par les conditions météorologiques, l'environnement et la perméabilité de l'aquifère. Ce qui peut se traduire par des remontées lors des périodes d'apport ou au contraire conduire à des baisses à la suite de périodes déficitaires.



## 4. SYNTHÈSE

### Contexte géotechnique :

- terre végétale (formation 1) de compacité moyenne à élevée jusqu'à 0.2 m/TA ;
- calcaires (formation 2) de compacité élevée à très élevée au-delà ;
- aucun niveau d'eau mis en évidence lors des investigations (juin 2023) ;
- zone de sismicité 3 (aléa modéré) mais projet de classe I.

### Éléments importants à prendre en compte pour le projet :

- caractère rocheux des terrains dès 0 / 20 cm de profondeur ;
- zone d'exposition nulle vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des sols.

### Orientations à prendre en compte pour le projet :

On s'orientera vers les solutions suivantes :

- voirie d'accès et parkings mis en œuvre sur une couche de forme granulaire et / ou structure « terre-pierre » après préparation soignée de la plateforme.



## 5. PRECONISATIONS POUR LE PROJET

### 5.1. Terrassements généraux

#### 5.1.1. Principe

La voirie d'accès et les parkings seront en profil rasant par rapport au TN. Les travaux de terrassement ne consisteront donc qu'en un simple reprofilage du site (déblais / remblais < 0.5m) avant remblaiement avec les matériaux de la couche de forme et de la structure de chaussée.

Après décapage superficiel, le fond de forme se situera dans les calcaires (formation 2).

#### 5.1.2. Conditions de terrassement

Les terrassements des matériaux du site présenteront de fortes difficultés compte tenu de leur caractère rocheux (formation 2 de nature calcaire).

Les terrassements seront réalisés au moyen d'une pelle mécanique puissante assistée d'un BRH (Brise Roche Hydraulique). Nous attirons votre attention sur le fait que ces techniques gèrent d'importantes vibrations. Toutes les précautions seront prises afin de ne pas générer de désordres sur les constructions avoisinantes.

Les terrains du site ne présenteront aucune difficulté de traficabilité. Il est tout de même conseillé de réaliser les terrassements en situation météorologique favorable.

#### 5.1.3. Drainage en phase chantier

En principe, les terrassements ne devraient pas recouper de venues d'eau au sein des terrains du site. Toutefois, à tout moment du chantier, toutes les dispositions seront prises pour garder la plateforme au sec (pentes des plateformes, cunettes, exutoire adapté, pompage ...).

#### 5.1.4. Préparation de la plateforme de la voirie et des parkings

Après décapage superficiel, il conviendra de purger les éléments suivants sur toute leur épaisseur au droit des ouvrages :

- les éventuels remblais ;
- les éventuels matériaux évolutifs ;
- les éventuelles structures enterrées ;
- les éventuelles poches de matériaux médiocres, foisonnés ou décomprimés.

Le rattrapage éventuel des cotes du projet devra être réalisé avec des matériaux granulaires, non-gélifs, bien gradués, insensibles à l'eau (matériaux type D3, R21, R61, ou équivalent) et soigneusement compactés.



## 5.2. Voirie d'accès et parking

### 5.2.1. Couche de forme

Après préparation soignée de la plateforme (chapitre 5.1.4), la couche de forme sous voirie d'accès et parkings sera mise en œuvre et compactée par couches selon les recommandations pour les terrassements routiers du guide technique "Réalisation des remblais et des couches de forme" du SETRA/LCPC édition 2000 avec contrôles impératifs par couches.

Pour un fond de forme constitué des calcaires (formation 2), il faudra prévoir une couche de forme d'au minimum 30 centimètres pour une voirie légère et 40 centimètres pour une voirie lourde, y compris 10 centimètres de réglage de tête.

Les couches de forme et de réglage seront constituées de matériaux granulaires type graves ou concassés calcaires  $\emptyset$  0/80 mm (couche de forme) ou  $\emptyset$  0/31.5 mm (couche de réglage) classés GTR D3 ou équivalent, bien gradués, drainants et insensibles à l'eau (passant à 80  $\mu$ m inférieur à 12% ; VBS < 0,1), non gélifs, chimiquement inertes, et durs (LA/MDE<45). Ces valeurs sont valables en conditions météorologiques favorables.

La couche de forme sera dimensionnée et réalisée conformément aux recommandations du GTR 2000.

Cette couche de forme pourra être substituée dans sa partie sommitale par les structures de couche de forme dites « Terre-pierre » sous les parkings. Pour la voirie nouvellement créée, la structure de roulement dite « sablé » pourra servir de couche de réglage.

### 5.2.2. Contrôle

La portance de la couche de forme devra être contrôlée par des essais à la plaque suivant le mode opératoire du LCPC. Les critères de réception de la plateforme à atteindre pour une voirie et un parking légers sont :

- $EV2 > 50$  MPa ;
- $EV2/EV1 < 2.2$ .

Les critères de réception de la plateforme à atteindre pour le parking lourd dans le secteur Sud sont :

- $EV2 > 80$  MPa ;
- $EV2/EV1 < 2.2$ .

En phase chantier, une planche d'essai permettra de valider l'ensemble des hypothèses avec les valeurs EV2 du fond de fouille, les matériaux mis en place et les moyens de compactage retenus.



## 6. OBSERVATIONS

Cette étude a été réalisée au stade de l'avant-projet (mission G2 AVP). Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94 500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, des études complémentaires doivent être réalisées au stade du projet et de l'exécution pour une analyse détaillée des ouvrages géotechniques.



## Annexe 1

---

### Extrait de la norme NF P 94 500



**Extrait de la Norme NF P 94-500 - Novembre 2013**

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

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

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

Elle comprend deux phases :

**Phase Étude de Site (ES)**

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

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

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

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

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

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

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

**Phase Avant-projet (AVP)**

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

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

**Phase Projet (PRO)**

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

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

**Phase DCE / ACT**

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

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



**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 géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



---

## Annexe 2

### Conditions particulières

## CONDITIONS PARTICULIERES

Le présent rapport ou procès-verbal ainsi que toutes annexes constituent un ensemble indissociable.

La société ECR ENVIRONNEMENT serait dérogée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à ECR ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du rapport et doivent être portés à la connaissance d'ECR ENVIRONNEMENT.

La société ECR ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur lesdites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain



## Annexe 3

---

# Résultats des investigations

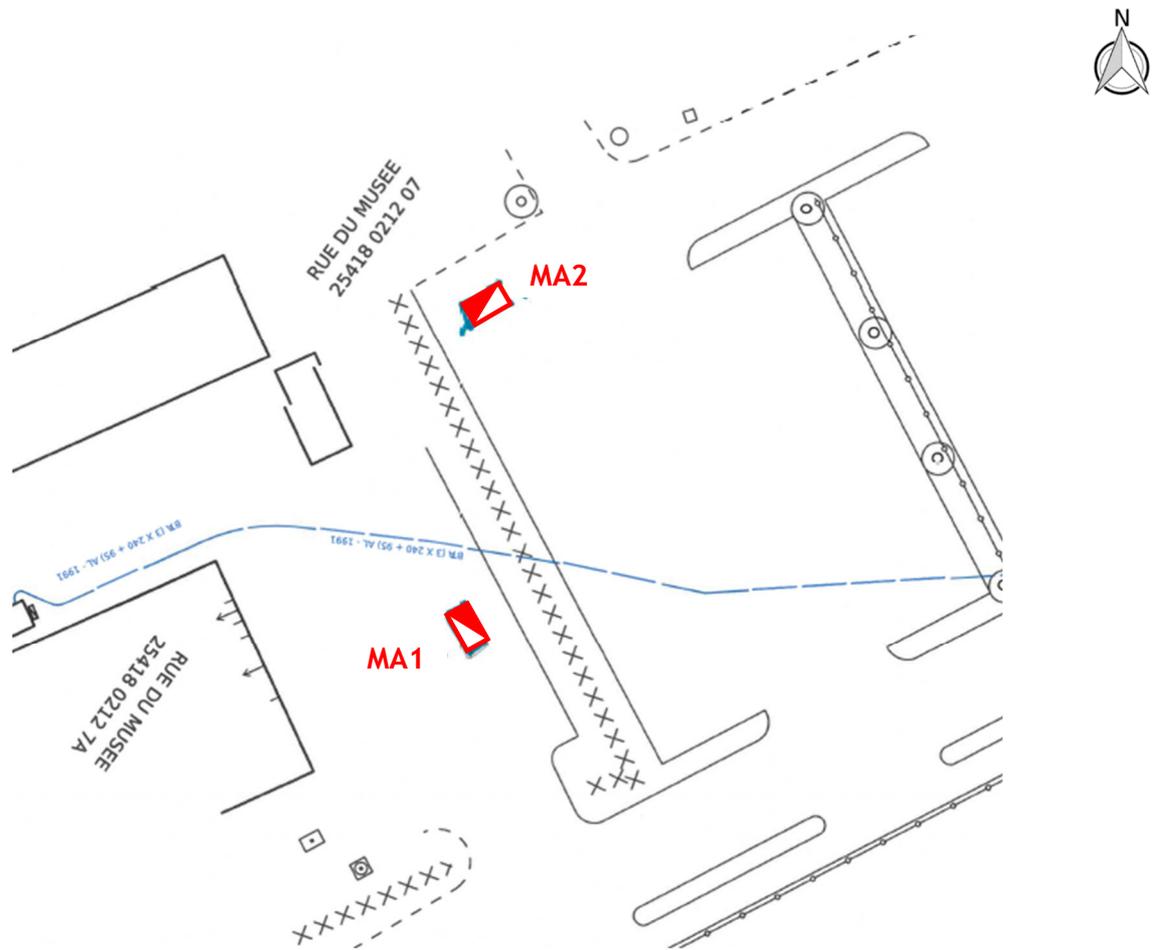


## PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

**Affaire :** NANCRAY (25) – Construction d'un parking et essais de perméabilité

**Client :** Syndicat Mixte du Musée des Maisons Comtoises

**N° Dossier :** 2502916

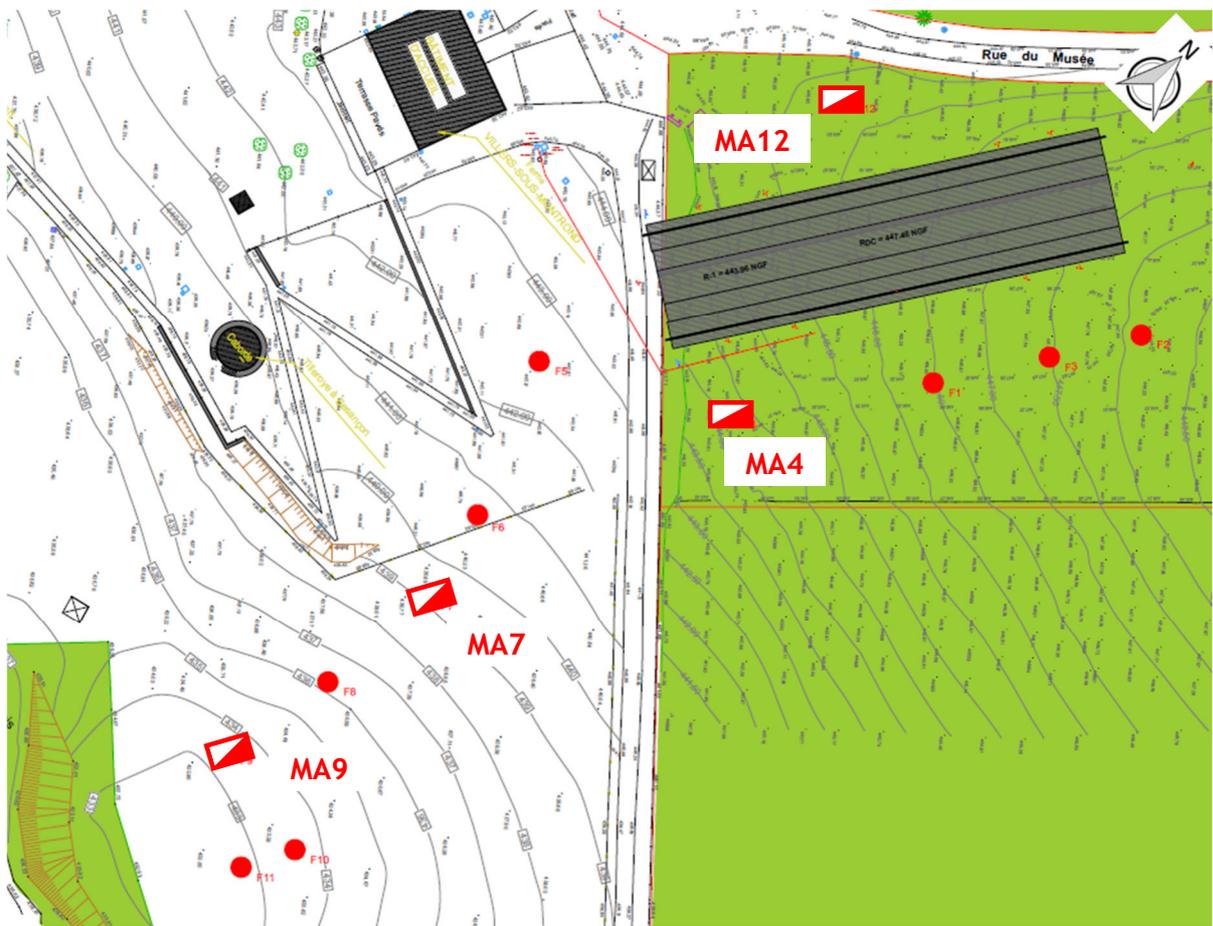


### Légende :

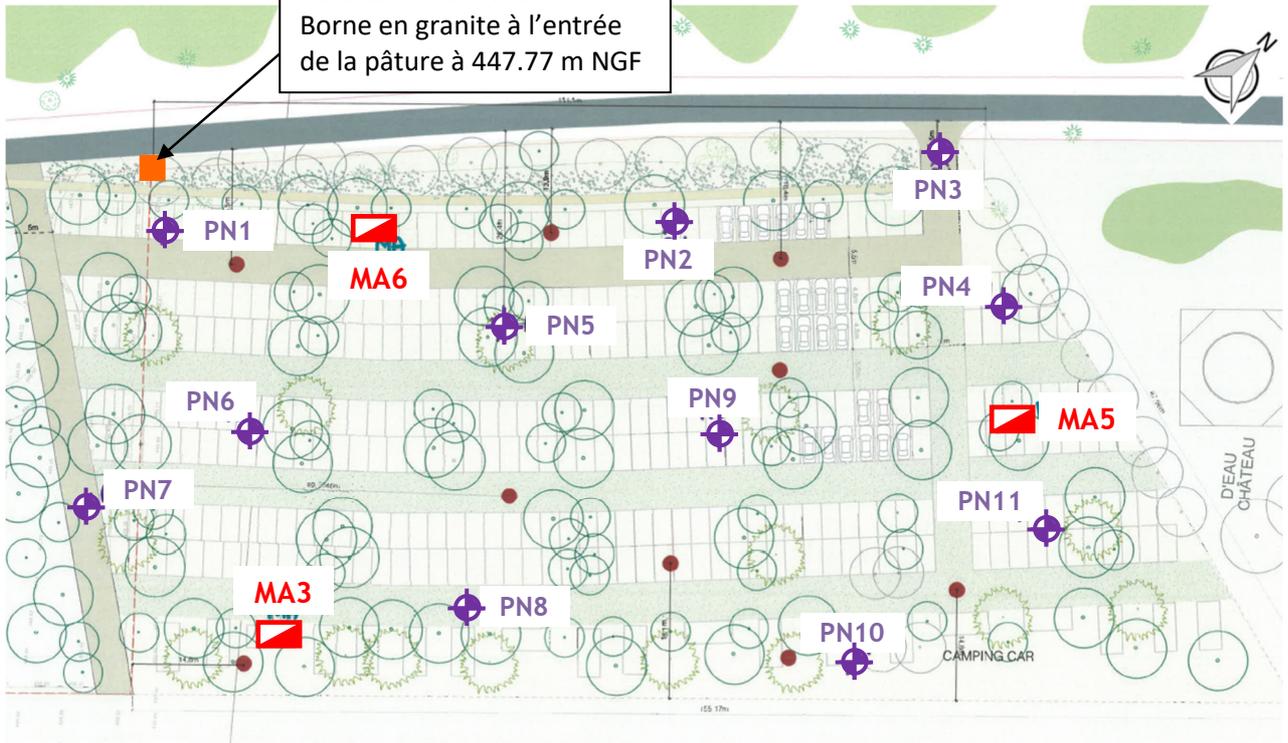
Essais d'infiltration type Matsuo (MA) : 

Essais au pénétromètre dynamique (PN) : 

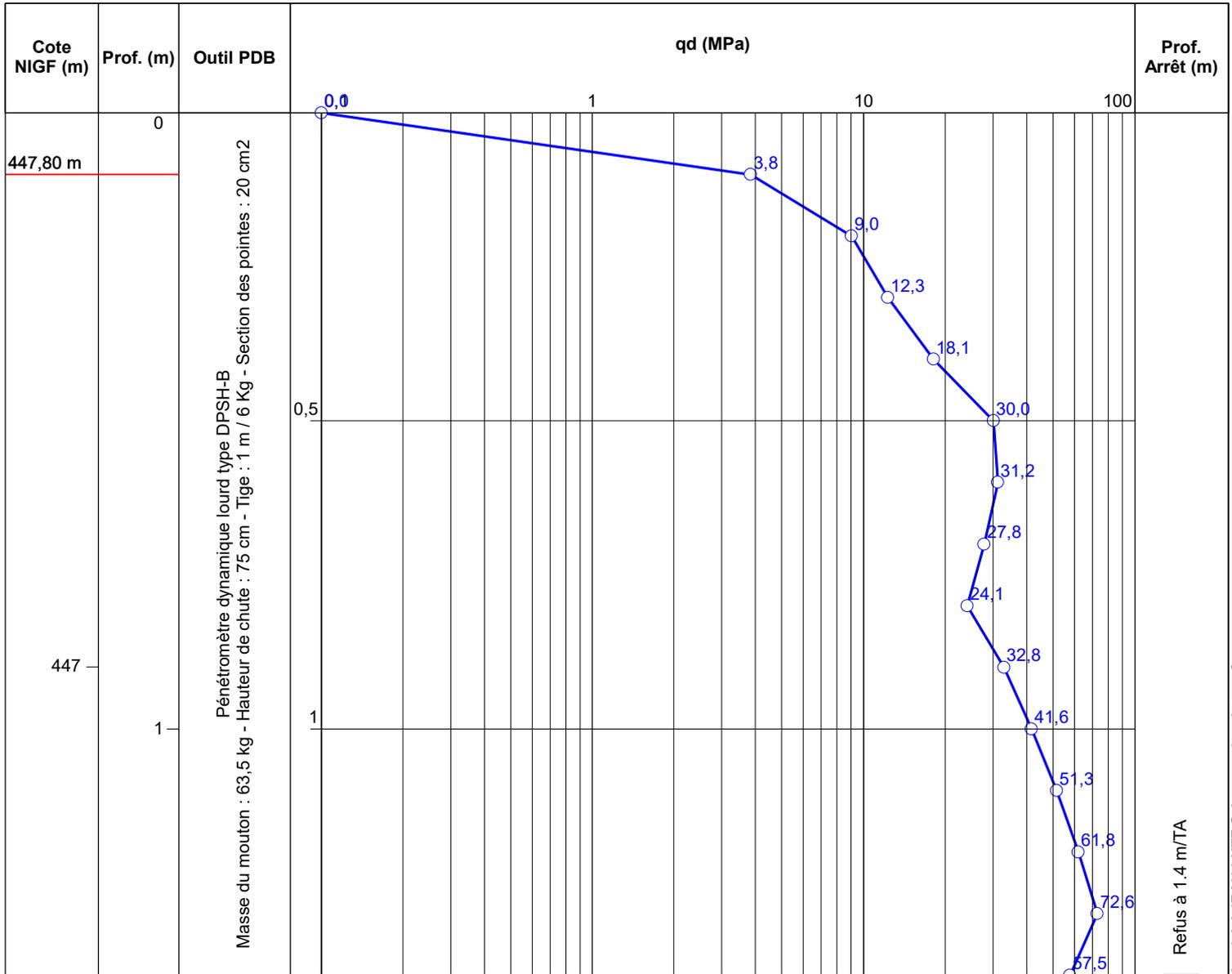
Référence du nivellement (m NGF) : 



Référence du nivellement :  
Borne en granite à l'entrée  
de la pâture à 447.77 m NGF











Contrat 2502916

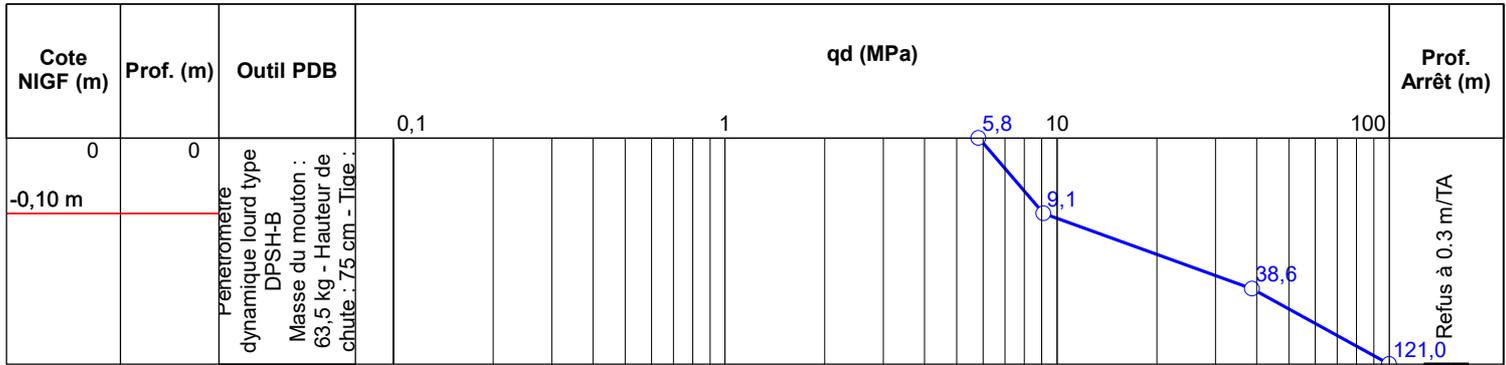
**NANCRAY (25)**  
**Construction d'un parking et essais de perméabilité**  
**SYNDICAT MIXTE DU MUSEE DES MAISONS COMTOISES**

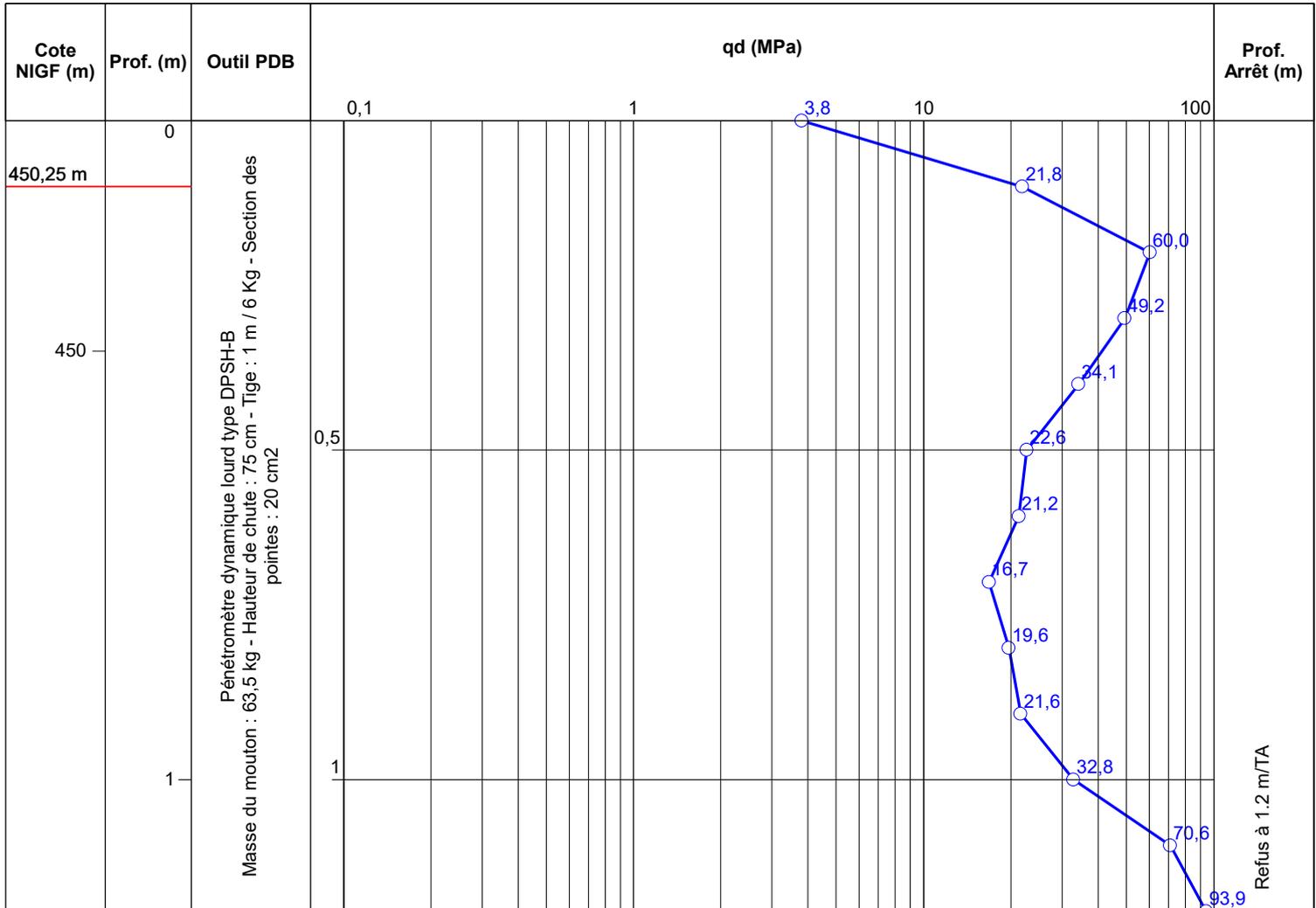
Date : 29/06/2023      Cote NGF :      Profondeur : 0,00 - 0,30 m  
Machine : MAP 90

1/10

**Forage : PN4**

EXGTE 3.20/GTE











Contrat 2502916

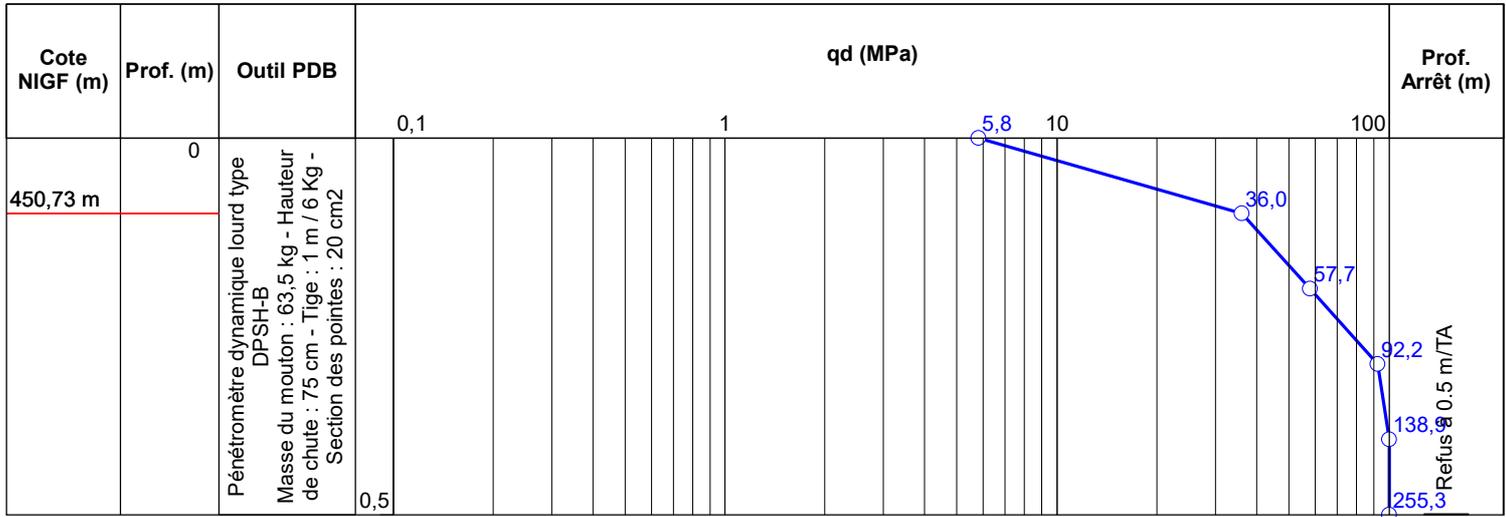
**NANCRAY (25)**  
**Construction d'un parking et essais de perméabilité**  
**SYNDICAT MIXTE DU MUSEE DES MAISONS COMTOISES**

Date : 29/06/2023      Cote NGF : 450.83 m      Profondeur : 0,00 - 0,50 m  
 Machine : MAP 90

1/10

**Forage : PN8**

EXGTE 3.20/GTE





Contrat 2502916

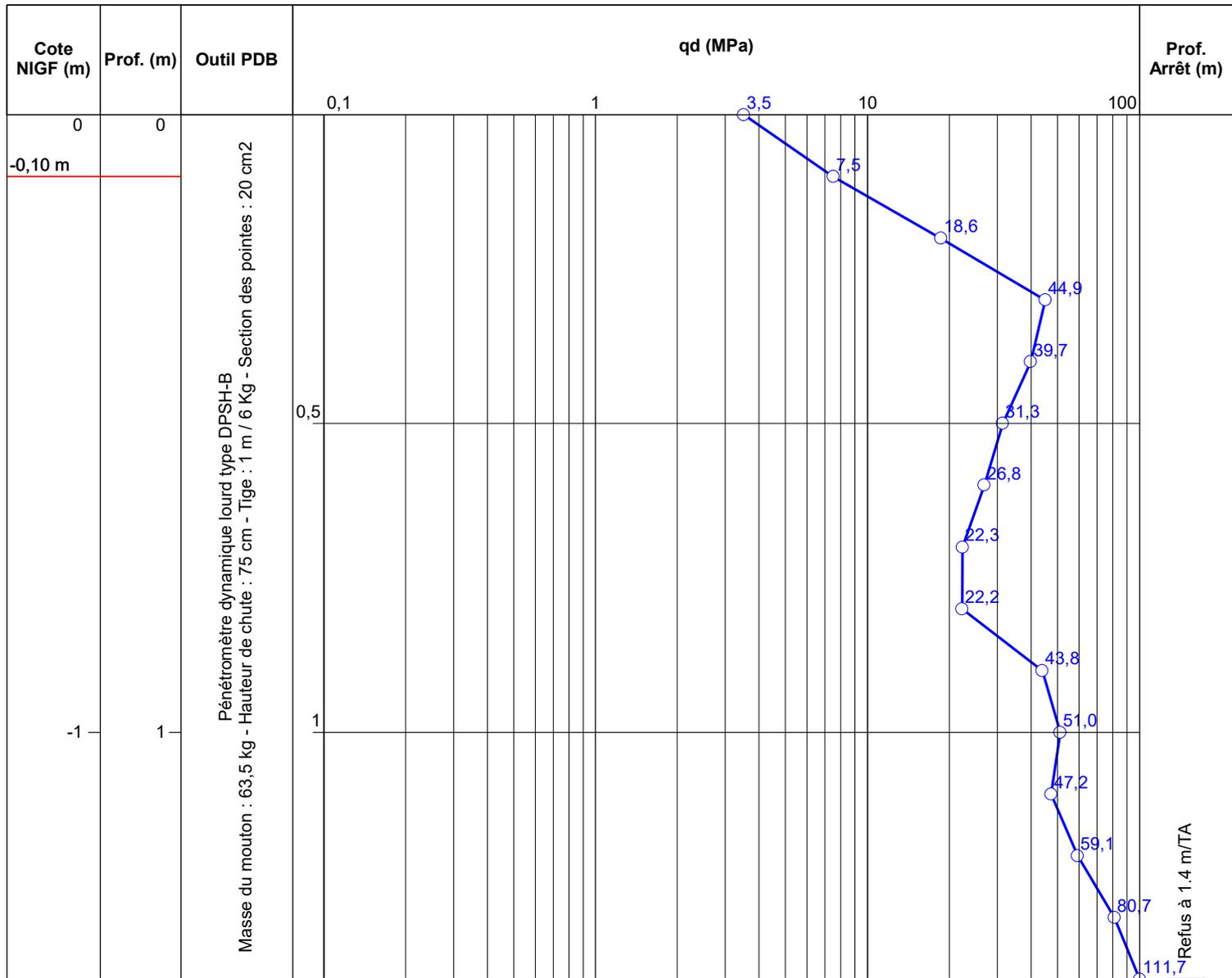
**NANCRAY (25)**  
**Construction d'un parking et essais de perméabilité**  
**SYNDICAT MIXTE DU MUSEE DES MAISONS COMTOISES**

Date : 29/06/2023      Cote NGF :      Profondeur : 0,00 - 1,40 m  
Machine : MAP 90

1/10

**Forage : PN9**

EXGTE 3.20/GTE





Contrat 2502916

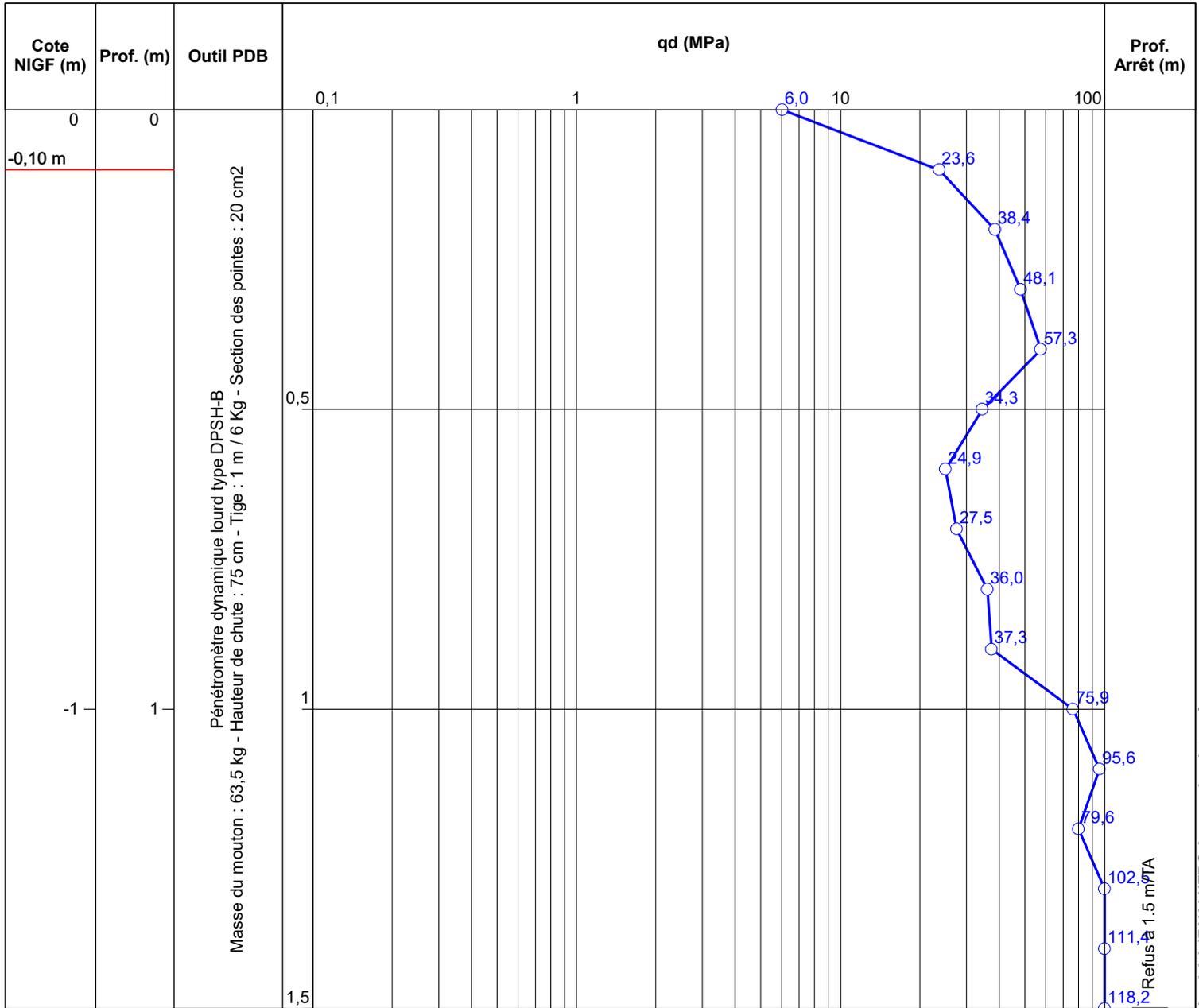
**NANCRAY (25)**  
**Construction d'un parking et essais de perméabilité**  
**SYNDICAT MIXTE DU MUSEE DES MAISONS COMTOISES**

Date : 29/06/2023      Cote NGF :      Profondeur : 0,00 - 1,50 m  
Machine : MAP 90

1/10

**Forage : PN10**

EXGTE 3.20/GTE







Cote NGF	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Tenue des parois	Photos
	0	Terre végétale		Pelle mécanique	moyenne	
452,15 m	0,20 m					
452		Plaquettes calcaires				
451,65 m	0,70 m	Calcaires			excellente	
451	1					
	1,80 m					

Cote NGF	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Tenue des parois	Photos
	0	Terre végétale			moyenne	
449,00 m	0,20 m					
448	1	Plaquettes calcaires		Pelle mécanique	bonne	
447,70 m	1,50 m					