

## IMMOBILIERE CARREFOUR

### PROJET D'AGRANDISSEMENT D'UN PARKING CENTRE COMMERCIAL CARREFOUR

### TRANS-EN-PROVENCE (83720)

### RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE G1 PHASE PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION ET DE CONCEPTION G2 PHASE AVANT PROJET

w:\geotechnique\dossiers en cours\2018\18mg470aa\_vf\_g2avp\_extension parking\_immobiliere carrefour\_83 trans en provence\rapport\18mg470aa.doc

N° DOSSIER	18	MG	470	A	a	GE	VF	SGa	PIECE 1/1	AGENCE DE MARSEILLE
30/11/18	42910	V. FABRE			D. JACQUES			16 + AN.	PREMIERE DIFFUSION	
DATE	CHRONO	REDACTION			VERIFICATION			NB. DE PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS	

**GEOTECHNIQUE - GEOLOGIE - SONDAGES - EAU - POLLUTION - DECHETS - ENVIRONNEMENT**



**E.R.G. Agence MARSEILLE: 59 avenue André Roussin - 13016 MARSEILLE – Tél. 04.95.06.90.60 – Fax 04.91.03.65.58**  
ETUDES ET RECHERCHES GEOTECHNIQUES – S.A.S AU CAPITAL DE 368 000 € - SIRET 339 110 611 00094 – CODE NAF 7112B – RC MARSEILLE 1994 B 422

**TOULON (Siège social)**  
04 94 11 04 90  
la-seyne@erg-sa.fr

**BORDEAUX**  
05 56 11 77 29  
bordeaux@erg-sa.fr

**HAUTS DE FRANCE**  
03 21 64 46 92  
agence-nord@erg-sa.fr

**LYON**  
04 87 25 42 88  
lyon@erg-sa.fr

**MARSEILLE**  
04 95 06 90 60  
marseille@erg-sa.fr

**MONTPELLIER**  
04 34 17 35 11  
montpellier@erg-sa.fr

**NANCY**  
03 83 26 09 02  
nancy@erg-sa.fr

**NICE**  
04 93 72 90 00  
nice@erg-sa.fr

**PARIS**  
01 71 84 13 37  
paris@erg-sa.fr



# SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION DU PROJET ET DE LA MISSION .....</b>	<b>3</b>
1.1 CADRE DE L'INTERVENTION .....	3
1.2 DESCRIPTION DU PROJET .....	3
1.3 DOCUMENTS TRANSMIS .....	3
1.4 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE .....	3
1.5 BUT DE LA MISSION .....	4
1.6 MOYENS MIS EN ŒUVRE .....	4
<b>2. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES .....</b>	<b>5</b>
2.1 ENQUÊTE DOCUMENTAIRE .....	5
2.2 DONNÉES DE LA CARTE GÉOLOGIQUE.....	5
2.3 HYDROGÉOLOGIE.....	6
2.4 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS IN-SITU .....	6
2.4.1 SONDAGES DE RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE : PM1 À PM12.....	6
2.4.2 ESSAIS AU PÉNÉTROMÈTRE DYNAMIQUE : PD1 À PD5.....	6
2.4.3 ESSAI DE PERCOLATION SD1 .....	7
2.5 RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE .....	7
<b>3. APPLICATIONS AUX OUVRAGES GÉOTECHNIQUES .....</b>	<b>8</b>
3.1 ANALYSE.....	8
3.2 TERRASSEMENTS.....	8
3.2.1 HYDROGÉOLOGIE DU SITE ET TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES.....	8
3.2.2 TRAFICABILITÉ.....	9
3.2.3 EXTRACTION DES MATÉRIAUX .....	9
3.2.4 MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS ET DE LA COUCHE DE FORME .....	9
3.2.5 CONTRÔLES (ZONES DE DÉBLAI ET REMBLAI).....	10
3.3 ÉTUDE DES CHAUSSÉES – PRÉDIMENSIONNEMENT .....	11
3.4 DISPOSITIONS RELATIVES À LA PROTECTION CONTRE LES EAUX.....	11
3.5 PHASAGE DES ÉTUDES ET MISSIONS D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE À RÉALISER.....	11
<b>ANNEXES.....</b>	<b>16</b>

## 1. PRESENTATION DU PROJET ET DE LA MISSION

### 1.1 Cadre de l'intervention

A la demande et pour le compte de la société IMMOBILIERE CARREFOUR, la société ÉTUDES ET RECHERCHES GÉOTECHNIQUES a effectué une étude géotechnique préalable phase principes généraux de construction et de conception phase avant-projet dans le cadre de l'agrandissement du parking d'un centre commercial Carrefour, situé sur la commune de Trans-en-Provence (83 – Var).

### 1.2 Description du projet

Le projet prévoit la réalisation d'un parking pour véhicules légers d'une surface de l'ordre de 5000 m<sup>2</sup>, dans le prolongement Nord-Ouest d'un parking existant.

Le futur parking sera réalisé en profil rasant par rapport au terrain actuel.

### 1.3 Documents transmis

Il nous a été communiqué un plan de cadastre avec implantation du projet, échelle 1/2500, daté du 12/12/2017, portant le n°01.

### 1.4 Situation géographique et contexte topographique

Le terrain se situe au Nord-Ouest de la commune, dans la ZA du Plan, au Sud-Ouest de la RD1555.

Il s'agit d'un terrain relativement plat.

A noter que la rivière « La Nartuby » s'écoule directement au Nord-Est du terrain.

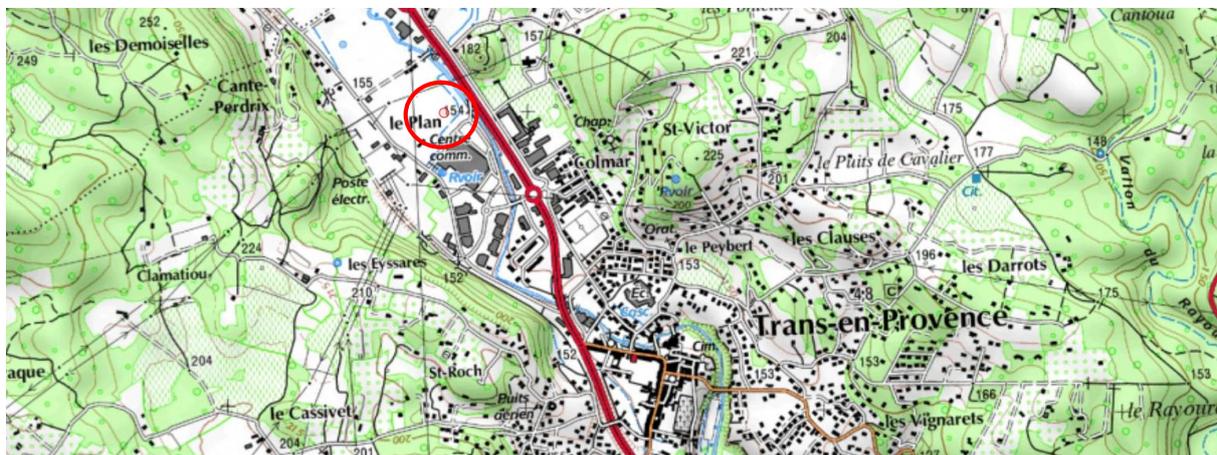


Figure 1 : Plan de situation du terrain

## 1.5 But de la mission

---

Le présent rapport d'étude géotechnique préalable phase principes généraux de construction et de conception phase avant-projet établi par ÉTUDES ET RECHERCHES GÉOTECHNIQUES a pour mission de :

- préciser le contexte géotechnique dans l'emprise du projet,
- donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant projet,
- proposer, dans leurs principes, les solutions de fondation à envisager pour les futures voiries, avec ébauches dimensionnelles (type, première approche des épaisseurs de couche de forme et des structures de chaussée).

L'étude de la stabilité générale du site (vis-à-vis par exemple de glissements de versant, de cavités, de poches de dissolution de gypse, de protections contre la rivière, etc.), des conditions prévisionnelles de terrassement, ainsi que des conditions environnementales du site ne font pas partie de la présente mission.

L'objet de ce rapport est de présenter les résultats des investigations entreprises et de proposer les recommandations qui en découlent pour les fondations du projet.

Cette mission correspond à une étude géotechnique préalable G1 phase principes généraux de construction et de conception de type G2 phase avant projet selon la norme des Missions Géotechniques NF P 94-500 de novembre 2013, et relative aux fondations des futures voiries.

Ce document n'est en aucun cas une étude de risque géologique au sens d'un PLU ou d'un PER par exemple. Il n'est pas conçu pour servir dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour lequel une étude spécifique liée aux éventuels risques géologiques du secteur concerné doit être le cas échéant entreprise.

Enfin, la présente étude est établie en considérant un cours d'eau maîtrisé tant sur la problématique de stabilité des berges (considérée comme maîtrisée) que sur l'inondabilité du site.

## 1.6 Moyens mis en œuvre

---

Nous avons effectué, en dates du 25/10/2017, dans le cadre de notre contrat de prestation de services n°MG180569, les investigations géotechniques in-situ suivantes :

- douze sondages de reconnaissance géologique au tractopelle, appelés PM1 à PM12,
- cinq essais de pénétration dynamique, dénommés PD1 à PD5, arrêtés volontairement à la profondeur de 3,0 m/T(\*), à l'exception de l'essai PD2 qui est arrêté par refus à la profondeur de 2,6 m/T,
- un essai de percolation réalisé dans un sondage à la tarière appelé SD1.

Par ailleurs, à partir d'échantillons de sol prélevés en PM9, nous avons réalisé des essais d'identification en laboratoire.

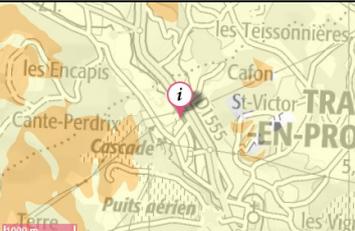
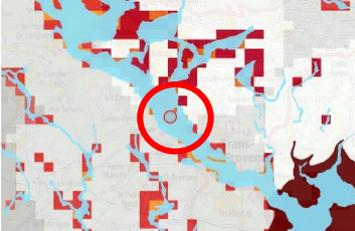
Les sondages ont été implantés par nos soins sous l'emprise du projet.

En l'absence de plan topographique transmis, les cotes altimétrique des sondages n'ont pas été déterminées.

Les résultats obtenus, ainsi que le schéma d'implantation des sondages, figurent en annexes au présent rapport.

## 2. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES

### 2.1 Enquête documentaire

RISQUES	SITE	CARTES	ANALYSE DES RISQUES
Aléa mouvements de terrain	<a href="http://georisques.gouv.fr">georisques.gouv.fr</a>		Mouvements de type érosions des berges recensés au Nord du projet
Aléa cavités souterraines	<a href="http://georisques.gouv.fr">georisques.gouv.fr</a>	—	Pas de cavité recensée dans un rayon de 500 m
Aléa gonflement des argiles	<a href="http://georisques.gouv.fr">georisques.gouv.fr</a>		<input type="checkbox"/> Aléa fort <input checked="" type="checkbox"/> Aléa faible <input type="checkbox"/> Aléa moyen <input type="checkbox"/> Aléa à priori nul
Remontée de nappes	<a href="http://infoterre.brgm.fr">infoterre.brgm.fr</a>		Terrain situé dans une zone sensibles vis-à-vis des phénomènes de remontée de nappe
Risque sismique	<a href="http://www.georisques.gouv.fr">www.georisques.gouv.fr</a>		<input type="checkbox"/> Zone 1 : sismicité très faible <input checked="" type="checkbox"/> Zone 2 : sismicité faible <input type="checkbox"/> Zone 3 : sismicité modérée <input type="checkbox"/> Zone 4 : sismicité moyenne <input type="checkbox"/> Zone 5 : sismicité forte

### 2.2 Données de la carte géologique

D'après la carte géologique de la France, à l'échelle 1/50 000, le site se compose, d'alluvions caillouteuses ou sablo-graveleuses à limoneuses reposant sur des calcaires.



Figure 2 : Extrait de la carte géologique

Au sein de ces formations, des variations latérales et verticales de faciès brutales peuvent être observées.

## 2.3 Hydrogéologie

---

La présente étude n'aborde pas le problème de l'inondabilité du site, qui n'entre en aucun cas dans le cadre de la mission d'ÉTUDES ET RECHERCHES GÉOTECHNIQUES.

Rappelons que le terrain est situé en bordure de la Nartuby et dans une zone sensible vis-à-vis des phénomènes de remontée de nappe d'après la carte d'aléa du BRGM.

Toutefois, lors de la réalisation de nos sondages, aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée dans les sondages, mais des traces d'humidité plus ou moins développées ont été observées sur certains sondages à la pelle mécanique.

La présence ou l'absence d'eau ou d'humidité, lors de nos investigations, ne constitue pas un paramètre caractéristique du régime hydrogéologique du secteur. Seule l'observation des variations aquifères à partir d'un ou plusieurs piézomètres permet de définir les niveaux des eaux souterraines, dont celui des plus hautes eaux HE et exceptionnel EE au sens du DTU 14,1.

## 2.4 Résultats des investigations in-situ

---

### 2.4.1 Sondages de reconnaissance géologique : PM1 à PM12

Les sondages de reconnaissance PM1 à PM10 ont été réalisés avec un tractopelle équipé d'un godet de 0,40 m de largeur.

Les coupes détaillées et le schéma d'implantation des sondages sont annexés au présent rapport.

Les sondages mettent en évidence la présence des horizons successifs suivants :

- En surface, et jusqu'à une profondeur comprise entre 0,4 et 0,7, une couche de terre végétale et d'argile limoneuse marron,
- Jusqu'à la base des sondages à une profondeur comprise entre 2,9 et 4,0 m/T, des limons, argiles et sables plus ou moins différenciés avec dans certains sondages des passages de graves et galets irrégulièrement répartis.

### 2.4.2 Essais au pénétromètre dynamique : PD1 à PD5

Les essais de pénétration dynamique ont été exécutés au moyen d'un pénétromètre dynamique SOCOMAFOR 10 suivant le mode opératoire de la norme NF P 94-115. Ils permettent la détermination du terme de pointe  $q_d$  dont les variations en fonction de la profondeur, et pour chaque point de sondage, sont données sur les pénétrogrammes figurant en annexes.

Les essais réalisés montrent des diagrammes aux allures hétérogènes.

Les essais rencontrent généralement des formations peu compactes en surface et correspondant à la traversée de sols argilo limoneux, aux résistances dynamiques  $q_d$  centrées sur 2 MPa.

Ponctuellement des passages serrés, constitués de graves à galets, sont mis en évidence avec des résistances élevées à raides résistances dynamiques  $q_d$  comprises entre 10 et plus de 30 MPa.

PD3 et PD5 se distinguent par la rencontre de formations peu compactes.

### 2.4.3 Essai de percolation SD1

Un essai de perméabilité par percolation à niveau variable a été réalisé au sein d'un sondage de reconnaissance à la tarière appelé SD1, descendu jusqu'à la profondeur de 1,6 m/T.

Le schéma d'implantation du sondage et les résultats de l'essai perméabilité sont annexés au présent rapport.

L'essai réalisé a permis de mesurer une perméabilité très faible  $KSD1 = 9,7.10^{-8}$  m/s, qu'on arrondira à  $1.10^{-7}$  m/s.

### 2.5 Résultats des essais en laboratoire

Des échantillons de sol remaniés ont été prélevés au droit des sondages de reconnaissance PM9.

Ceux-ci, dirigés dans notre laboratoire, ont permis la détermination des caractéristiques de sol suivantes :

- teneur en eau naturelle,
- analyse granulométrique,
- Valeur au Bleu VBS.

Le détail des résultats récapitulés dans le tableau ci-après, figure en annexe de ce rapport.

Sondage	PM9
Profondeur du prélèvement (m/T)	1,1
Nature	Limon argileux légèrement sableux
Passant à 2 mm (%)	98,3
Passant à 80 $\mu$ m (%)	85,8
$D_{max}$ (mm)	0,369
Teneur en eau naturelle $w_n$ (%)	19,0
Valeur au bleu VBS	2,2
Classification G.T.R.	A1

D'après le G.T.R. (Guide pour les Terrassement Routiers), les échantillons analysés dans notre laboratoire appartiennent, à la classe A1 des sols fins.

La présence de fines rend ces matériaux sensibles à l'eau, et réagissent rapidement aux variations de l'environnement hydrique et climatique.

Globalement, il s'agit de matériaux fins, sensibles aux phénomènes de variations hydriques.

—

### **3. APPLICATIONS AUX OUVRAGES GÉOTECHNIQUES**

---

Au niveau de la phase d'avant-projet G2 AVP réalisée, seules les indications géotechniques générales peuvent être présentées. Afin de poursuivre la mission de conception géotechnique G2, la phase projet (G2 PRO) est indispensable avant la phase G2 DCE/ACT (étude des quantités, coûts et délais d'exécution des ouvrages géotechniques). Celle-ci sera suivie des missions d'ingénierie géotechnique d'exécution G3 et G4, voire G5 au sens de la norme NF P 94-500 de Novembre 2013.

En ce qui concerne le présent document, il s'agit d'une étude d'ingénierie géotechnique préalable, phase G1PGC, et d'avant-projet, phase G2AVP, relative au futur parking, ceci au sens de la norme NF P 94-500 des missions géotechniques de Novembre 2013.

#### **3.1 Analyse**

---

Nos investigations géotechniques in-situ ont permis de préciser le contexte géotechnique au droit du projet en mettant en évidence la présence :

- de formations superficielles constituées de limons, sables et argiles à passages de graves et galets irrégulièrement répartis, globalement peu consistants en surface puis de compacité hétérogène,
- d'humidité assez élevée dans les terrains, et d'un cours d'eau qui s'écoule en bordure de parcelle,
- de mouvements de terrains de type érosion des berges recensés à proximité du terrain.

Nous étudions ci-après l'influence de ce contexte vis-à-vis du projet.

#### **3.2 Terrassements**

---

Cette étude n'est pas conçue pour forfaitiser un marché de terrassement.

L'analyse détaillée des modalités et des conditions de terrassements ne rentre pas dans le cadre de cette étude. Les éléments ci-dessous sont donnés à titre indicatif et présentent un caractère général. Ils sont relatifs aux aménagements généraux du futur parking.

On a admis que les futures voiries seraient établies en profil rasant par rapport au terrain actuel (rappel).

##### **3.2.1 Hydrogéologie du site et traitement des eaux pluviales**

Les formations dominantes et constitutives du site en surface sont des argiles limoneuses.

Ces formations fines du site constituent un puissant réceptacle et réservoir des eaux.

Les eaux météoriques, ainsi que les arrivées vagabondes aux abords du terrain peuvent circuler et s'infiltrer rapidement dans les couches superficielles.

Elles peuvent également ressurgir, lors de travaux, sous forme de circulations qui saturent ou imbibent les sols fins en les rendant, à très court terme, instables et impraticables.

Le captage de l'ensemble des eaux (de la source jusqu'au suintement) est une condition nécessaire pour assurer la stabilité et la traficabilité des aménagements projetés.

Toutes les arrivées d'eau rencontrées à proximité et sur les talus provisoires ou définitifs, en remblai comme en déblai, dans les terrains en place ou remaniés, devront faire l'objet d'un captage soigné et d'une évacuation vers l'aval afin d'éviter tout ruissellement ou infiltration.

### 3.2.2 Traficabilité

La traficabilité sur les terrains argilo-limoneux sera assurée si les conditions hydriques demeurent maîtrisées.

Humides, ces matériaux fins présentent de sérieux problèmes de portance pour des engins de chantier notamment.

A saturation ou trop humides, les terrains fins sont très rapidement difficilement praticables ou bien totalement impraticables.

A la suite d'intempéries, des risques de déstructuration avec effondrement de la structure (perte de portance) de ces sols fins sont à craindre, en présence excessive d'eau, notamment s'ils sont circulés prématurément.

En conséquence, l'entreprise chargée des travaux d'aménagement devra assurer une parfaite gestion des eaux de ruissellement en aménageant des pentes et contre pentes captant puis évacuant les eaux.

Selon l'époque des travaux, et si les sols demeurent trop humides, l'abaissement de leur teneur en eau sera obtenue par séchage (aération au soleil) et, pour les sols fins uniquement par un traitement à l'aide de chaux (sous réserve d'essais de convenance favorables).

### 3.2.3 Extraction des matériaux

Dans les terrains de recouvrement argilo-limoneux, les terrassements pourront être entrepris à l'aide d'engins de chantier traditionnels (pelle mécanique par exemple).

### 3.2.4 Mise en œuvre des remblais et de la couche de forme

Sous les voiries du futur parking, on propose de mettre en œuvre une couche de forme constituée :

- soit de matériaux granulaires nobles d'apport, possédant une granulométrie continue inscrite dans le fuseau de Talbot correspondant,
- soit des matériaux fins du site alors systématiquement traités à la chaux et au liant hydraulique, sous réserve d'une étude d'aptitude favorable (obtention des résistances mécaniques, et absence de gonflement notamment).

- *cas d'une structure en matériaux granulaires:*

Sous les futures voiries, on pourra adopter une solution basée sur l'emploi de produits d'apport nobles d'origine calcaire ou similaire. On rappelle qu'ils seront mis en œuvre en garantissant une granulométrie continue inscrite dans le fuseau de Talbot correspondant.

On propose le principe de mise en œuvre suivant :

- purge de l'horizon végétal des éventuels remblais et des sols mous,
- compactage énergétique des sols supports,
- purge des sols déformables persistants, et substitution à l'aide d'une grave non traitée énergiquement compactée,
- mise en place d'un géotextile anticontaminant,
- mise en œuvre des remblais de masse et de la couche de forme sur une épaisseur minimale de 0,50 m (pour la couche de forme).

Pour la couche de forme, le diamètre D n'excédera pas 60 mm avec une couche finale en 0-31,5 mm ou 0-20 mm.

- *cas d'une structure en matériaux issus du site :*

Sinon, l'autre solution consistera, après étude favorable (obtention des performances mécaniques attendues et absence de gonflement), à réemployer les matériaux du site. Ils seront alors systématiquement traités à la chaux (et si nécessaire au liant) pour les matériaux fins.

On propose alors le principe de mise en œuvre suivant :

- purge de l'horizon végétal des éventuels remblais et des sols mous,
- compactage énergétique des sols supports,
- purge des sols trop déformables, ou traitement à la chaux des sols trop humides,
- traitement du fond de forme à la chaux sur une épaisseur minimale de 0,50 m,
- mise en œuvre des remblais par couches élémentaires de matériaux (traités à la chaux afin de neutraliser leur argilosité),
- réalisation d'une couche de forme en matériaux fins traités liant + chaux sur une épaisseur minimale de 0,35 m.

En règle générale :

Les remblais seront mis en œuvre par couches élémentaires dont l'épaisseur nominale est liée à la nature du matériau, mais également aux types de compacteurs prévus sur le chantier et du nombre de passes de ce dernier.

### **3.2.5 Contrôles (zones de déblai et remblai)**

Lors du démarrage du chantier, des planches d'essai permettront d'optimiser les épaisseurs de couches à mettre en œuvre la qualité et d'adapter les ateliers de compactage pour obtenir sur les fonds de forme des zones de déblais comme de remblais, puis sur les couches de forme les performances fixées par le Maître d'Œuvre.

Des essais de contrôle seront entrepris en continu et à réception, de manière à vérifier l'obtention des spécifications demandées.

A notre sens, ces objectifs doivent être, par expérience, obtenus dès les premières couches :

- sur les matériaux de remblais et de déblais mis en œuvre,
- après la purge totale ou superficielle des éventuels remblais, des colluvions contenant des racines et des terrains très mous (à la suite d'intempéries notamment),
- après le compactage des sols supports et purge des sols déformables persistants,
- devront avoir une épaisseur et des qualités mécaniques suffisantes, afin d'obtenir (avec une teneur en eau nécessairement maîtrisée) notamment sur la couche de forme, les critères de réception suivants :

$$EV2 > 60 \text{ MPa}$$

Il s'agit d'un critère minimum qui permet d'obtenir une plate-forme de portance PF2 selon les règles GTR.

C'est uniquement sous les espaces verts ou les autres zones insensibles du projet que des remblais de mauvaise qualité pourront être déposés (rappel).

### 3.3 Étude des chaussées – Prédimensionnement

---

Le trafic prévisible sur la voie du site et le parking ne nous a pas été communiqué.

Nous avons pris en compte pour la voirie projetée, une classe type faible trafic soit moins de 25 PL/jour/sens, en TMJA.

Le pré-dimensionnement a donc été établi à partir du catalogue des structures de chaussées, édité par le SETRA.

Ainsi, à partir d'une plate-forme de classe PF2 (sous réserve d'essais de contrôle vérifiant l'obtention des performances demandées), nous proposons, par exemple, la structure de chaussée suivante pour les voiries légères :

Structure mixte pour parking et voiries :

COUCHE	MATERIAU	EPAISSEUR
de roulement	béton bitumineux BBSG	<b>6 cm</b>
de base	grave naturelle non traitée	<b>15 cm</b>

Au démarrage des travaux, il sera procédé à des planches d'essais qui vérifieront les qualités au serrage des matériaux de couche de forme, puis des couches nobles et du compacteur, et l'obtention des performances mécaniques requises par le CCTP et les règles en vigueur. Un contrôle continu, à partir d'essais à la plaque et de densité, permettra de s'assurer d'une bonne mise en œuvre de ces différentes couches.

### 3.4 Dispositions relatives à la protection contre les eaux

---

On mettra en place un dispositif d'évacuation des eaux de ruissellement, permettant d'éviter toute réinjection des eaux dans le sol d'assise des fondations, qui pourraient être nuisibles à la bonne tenue de ces dernières, comprenant : des gouttières, des dallages ou voiries périphériques étanches en pied de façades avec contres pentes et cunettes bétonnées.

### 3.5 Phasage des études et missions d'ingénierie géotechnique à réaliser

---

Rappelons que la présente étude géotechnique est de type G1 PGC + G2 AVP au sens de la norme NF P 94-500 de 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.

Ainsi, la présente phase avant-projet G2AVP de la mission de conception géotechnique G2 ne peut servir au lancement d'une consultation ou d'un appel d'offre concernant la construction d'un ouvrage géotechnique pour lequel la réalisation de la phase G2 PRO est indispensable.

V.FABRE  
Ingénieur Géotechnicien



---

## Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013

## CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGÉNIEURIE GEOTECHNIQUE

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage géotechnique est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6.

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 TYPES 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 PREALABLE (G1)

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

#### Phase Étude de Site (ES)

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

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

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

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

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

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

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

#### Phase Avant-projet (AVP)

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

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

#### Phase Projet (PRO)

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

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

#### Phase DCE / ACT

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

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

### 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).

## CONDITIONS GENERALES

### 1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

### 2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment). ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

### 3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

Hors domaine sites et sols pollués, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

### 4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

### 5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

### 6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions. Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client. Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

### 7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes 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 avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

### 8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

### 9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

### 10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

.../...

## Conditions générales (suite)

**11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes**

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

**12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation**

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

**13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport**

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

**14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie**

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « SYNTEC », l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

**15. Résiliation anticipée**

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

**16. Répartition des risques, responsabilités et assurances**

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

**Assurance décennale obligatoire**

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

**Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance**

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 6 000 000 € pour les ouvrages de génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Ingénierie et 2 000 000 € en génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Economie de la Construction doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défektivité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

**17. Cessibilité de contrat**

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

**18. Litiges**

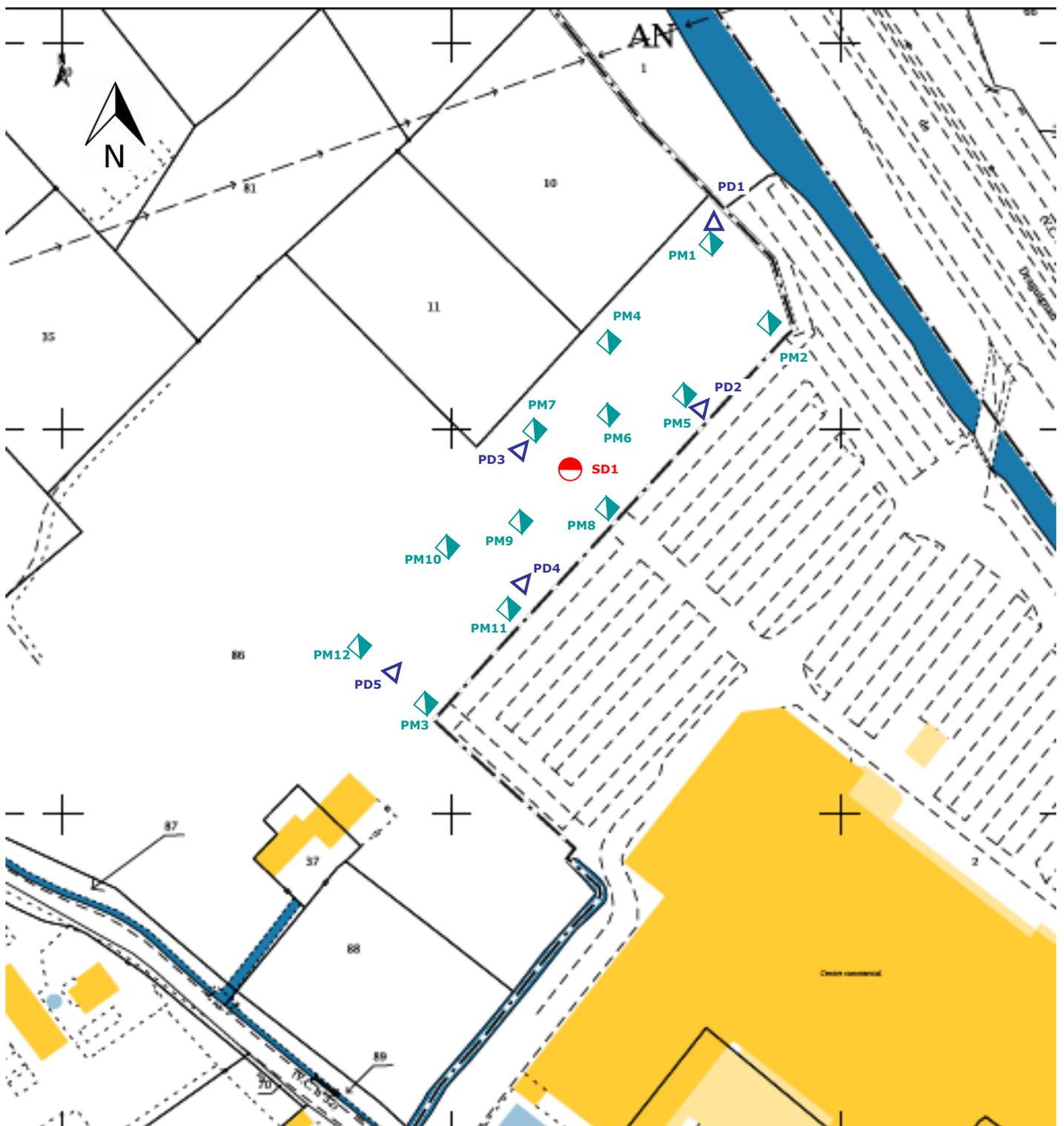
En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du Tribunal de Commerce de Marseille sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

---

## ANNEXES

---

- schéma d'implantation des sondages
- résultats des sondages de reconnaissance : PM1 à PM12
- résultats des essais au pénétromètre dynamique : PD1 à PD5
- résultat de l'essai de perméabilité KSD1
- résultats des essais en laboratoire



## Schéma d'implantation des sondages

Document extrait de	Echelle	Nivellement	Type sondage	Qté
Plan client <input checked="" type="checkbox"/> Référence <b>18MG470Aa</b> <b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b> <b>EXTENSION DE PARKING</b> <b>83 – TRANS EN PROVENCE</b>	1/100 <input type="checkbox"/> 1/200 <input type="checkbox"/> 1/500 <input type="checkbox"/> 1/1000 <input type="checkbox"/>	<b>NGF</b> <input type="checkbox"/> Indépendant <input type="checkbox"/> Cote basse de nivellement	Pressiométrique (SP) Destructif (SD) Carotté (SC) Pénétrömètre statique (PS) Pénétrömètre dynamique (PD)	1  5 12
	Autre 1/ Sans <input checked="" type="checkbox"/>	Repère sur plan <input type="checkbox"/> Sans <input checked="" type="checkbox"/>	Pelle mécanique (PM) Fouille manuelle (FM) Piézomètre (Pz)	

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 1**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,2	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt : éboulement		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,60	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,60	1,50	limon argileux marron		
1,50	1,90	Sable limoneux marron clair		
1,90	3,20	Grave à matrice sableuse beige marron, avec galets diamètre 20 à 150 mm		
3,20		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 2**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,2	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt : éboulement		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,70	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,70	1,40	limon argileux marron		
1,40	2,30	Sable fin beige jaune légèrement induré et assez compact		
2,30	3,20	Grave à matrice sableuse beige marron, avec galets diamètre 40 à 150 mm et quelques blocs de 400 mm		
3,20		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

PM 3



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,7	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,50	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,50	1,40	limon argileux marron		
1,40	1,90	Argile légèrement sableuse et humide, plastique		
1,90	2,30	Grave à matrice argileuse marron, avec galets diamètre 20 à 100 mm, assez compacte		
2,30	3,10	Argile compacte, marron		
3,10	3,70	Argile sableuse à très sableuse, grise, humide, avec galets en fond (à partir de 3,50) (diamètre supérieur à 100 mm)		
3,70		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 4**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,3	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt : éboulement		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,60	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,60	2,50	Grave à matrice argilo-sableuse marron, avec galets diamètre 20 à 80 mm et maxi 200 mm et quelques blocs		
2,50	3,30	Grave à matrice argilo-sableuse plus grossière marron, avec galets diamètre 20 à 80 mm et maxi 200 mm et quelques blocs		
3,30		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

PM 5



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	2,9	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Refus		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,50	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,50	1,60	limon argileux marron, assez compact		
1,60	2,30	Argile légèrement sableuse assez compacte, gris beige		
2,30	2,90	Grave à matrice sableuse gris-beige, avec galets diamètre 50 à 150 mm et blocs maxi 400 mm		
2,90		Arrêt par refus sur blocs		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 6**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,8	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,50	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,50	1,00	Limos argileux marron		
1,00	1,50	Lentille de galets à matrice argileuse marron avec galets diamètre 20 à 60 mm		
1,50	2,10	Argile finement sableuse légèrement humide, assez plastique		
2,10	3,50	Argile finement sableuse assez compacte légèrement humide, gris marron		
3,50	3,80	Argile très sableuse (sable grossier), humide à très humide, grise		
3,80		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

PM 7



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	4,0	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,50	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,50	2,50	Limons argileux marron		
2,50	2,80	Limon argileux assez compact à partir de 2 m, marron		
2,80	4,00	Sable peu argileux marron, sec		
4,00	4,00	Argile légèrement humide à humide, grise, plastique, avec passage sableux		
4,00		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 8**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	4,0	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,50	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,50	1,00	Limons argileux marron		
1,00	2,90	Argile légèrement sableuse, compacte, beige grise		
2,90	4,00	Argile finement sableuse grise, humide et plastique, très humide après 3,60 m		
4,00		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 9**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	4,0	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,50	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,50	1,10	limon argileux marron		Echantillon remanié de 0,5 à 1,10 m
1,10	1,90	Argile finement sableuse gris marron		Echantillon remanié de 1,1 à 1,90 m
1,90	2,60	Argile finement sableuse gris marron, plus compacte		Echantillon remanié de 1,90 à 2,60 m
2,60	3,20	Argile légèrement marneuse, gris marron assez compacte		Echantillon remanié de 2,60 à 3,20 m
3,20	3,70	Sable peu argileux gris, humide à très humide		
3,70	4,00	Argile finement sableuse, grise, très humide (Arrêt)		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 10**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,6	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,40	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,40	1,20	limon argileux marron		
1,20	1,80	Sable limoneux		
1,80	2,70	Argile gris marron, légèrement humide et plastique		
2,70	3,60	Argile légèrement marneuse, gris marron, assez compacte en alternance avec une argile sableuse humide,		
3,60		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 11**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,6	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt : éboulement		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,40	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,40	1,40	limon argileux marron, légèrement humide, plastique		
1,40	2,40	Galets, diamètre 20 à 100 mm dans une matrice assez sableuse		
2,40	3,20	Galets, diamètre 20 à 100 mm dans une matrice sableuse beige, Dmax : 100 mm		
3,20	3,60	Argile sableuse grise, humide et plastique		
3,60		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

**PM 12**



<b>CHANTIER</b>	<b>EXTENSION PARKING</b>	<b>OPERATEUR</b>	<b>M.KERHOMEN</b>
<b>LIEU</b>	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>	<b>DATE</b>	<b>25/10/2018</b>
<b>CLIENT</b>	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>	<b>OUTILS</b>	<b>TRACTO-PELLE</b>
<b>N° DOSSIER</b>	<b>18MG470Aa</b>	<b>LARGEUR GODET</b>	<b>0,40 m</b>

<b>COTE ARRET DU SONDAGE (m/sol)</b>	3,6	<b>EAU</b>	<b>ARRIVEE A PARTIR DE (m/sol)</b>	néant
<b>NATURE DE L'ARRET</b>	Arrêt volontaire		<b>STABILISEE A (m/sol)</b>	néant

PROFONDEUR (m/sol)		DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	ECHANTILLON	
de	à		n°	cotes (m)
0,00	0,40	Terre végétale et argile limoneuse marron		
0,40	1,50	limon argileux marron		
1,50	2,20	Sable limoneux		
2,20	3,10	Argile sableuse grisâtre, légèrement humide		
3,10	3,30	Argile légèrement marneuse, gris marron, assez compacte		
3,30	3,60	Argile sableuse, humide, grise, plastique		
3,60		Arrêt		

OBSERVATIONS SUR LE SITE

# ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

norme NF P 94-115

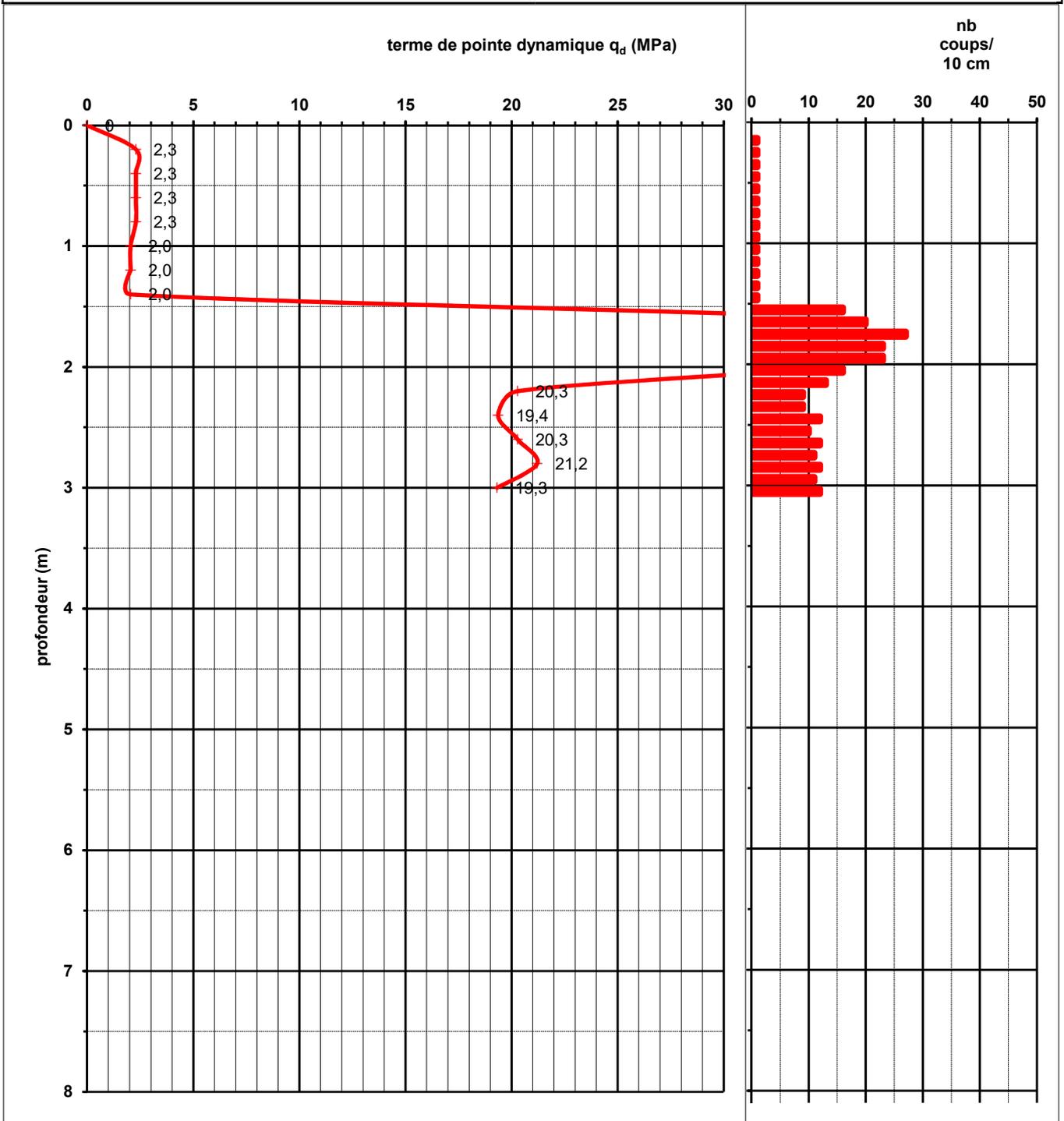
type pénétromètre :

SOCOMAFOR 10

PD1



CHANTIER	EXTENSION PARKING	EQUIPE	SOCO10
LIEU	TRANS EN PROVENCE (83)	SONDEURS	Marc ORTAGGIO
CLIENT	IMMOBILIERE CARREFOUR	DATE	25/10/2018
N° DOSSIER	18MG470Aa	COTE	



CARACTERISTIQUES PENETROMETRE DYNAMIQUE				OBSERVATIONS	
masse mouton	m	kg	64	cause arrêt (volontaire/refus)	VOLONTAIRE
masse linéique tige	m <sub>t</sub>	kg/m	8	nature refus	
masse enclume+pointe	m <sub>e</sub>	kg	1,7	indications sur niveaux eau	
hauteur de chute	H	cm	75	niveau eau fin sondage	néant
section pointe	A	cm <sup>2</sup>	20	profondeur tiges humides	néant

# ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

norme NF P 94-115

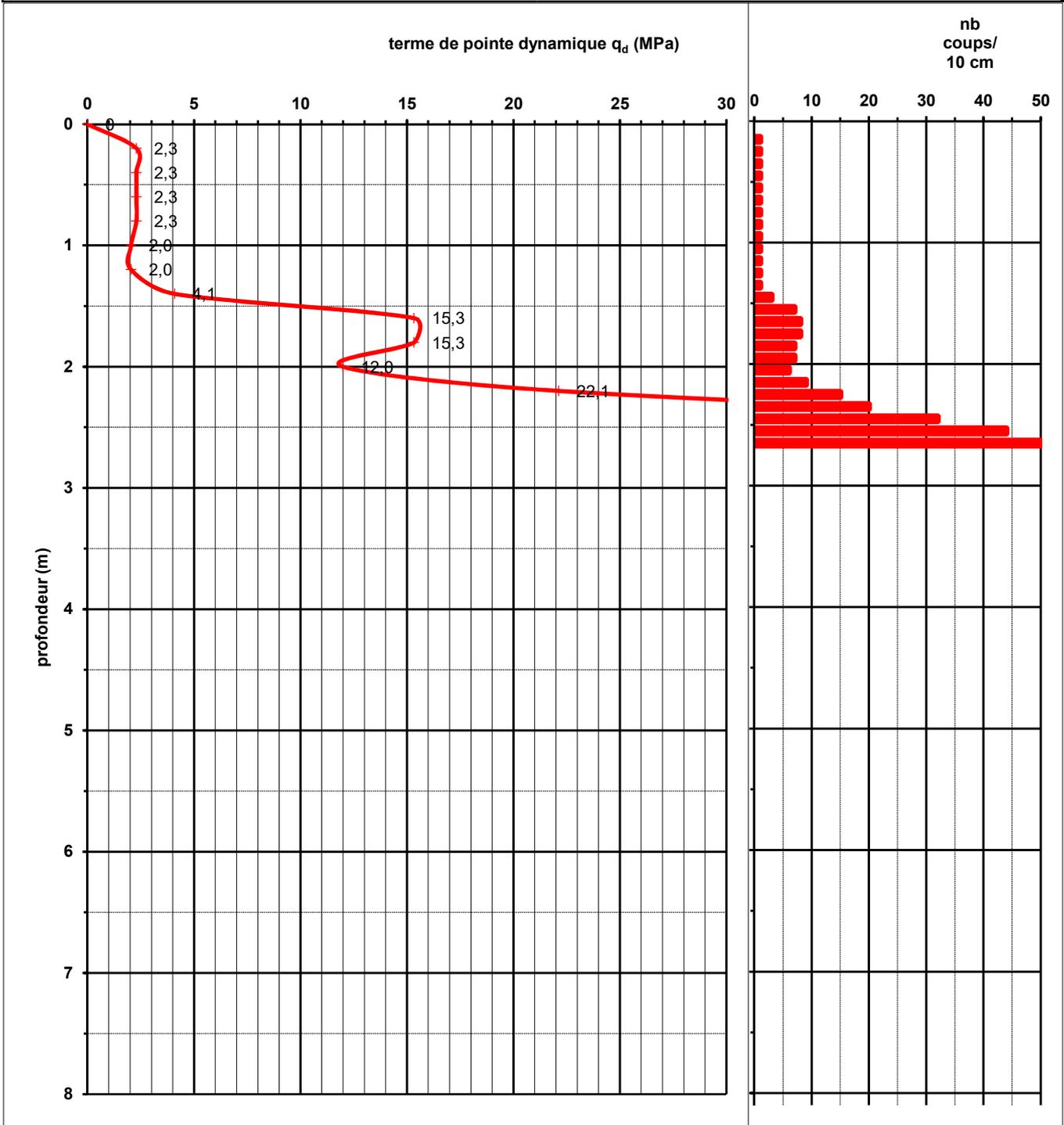
type pénétromètre :

SOCOMAFOR 10

PD2



CHANTIER	EXTENSION PARKING	EQUIPE	SOCO10
LIEU	TRANS EN PROVENCE (83)	SONDEURS	Marc ORTAGGIO
CLIENT	IMMOBILIERE CARREFOUR	DATE	25/10/2018
N° DOSSIER	18MG470Aa	COTE	



CARACTERISTIQUES PENETROMETRE DYNAMIQUE				OBSERVATIONS	
masse mouton	m	kg	64	cause arrêt (volontaire/refus)	refus
masse linéique tige	$m_t$	kg/m	8	nature refus	
masse enclume+pointe	$m_e$	kg	1,7	indications sur niveaux eau	
hauteur de chute	H	cm	75	niveau eau fin sondage	néant
section pointe	A	cm <sup>2</sup>	20	profondeur tiges humides	néant

# ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

norme NF P 94-115

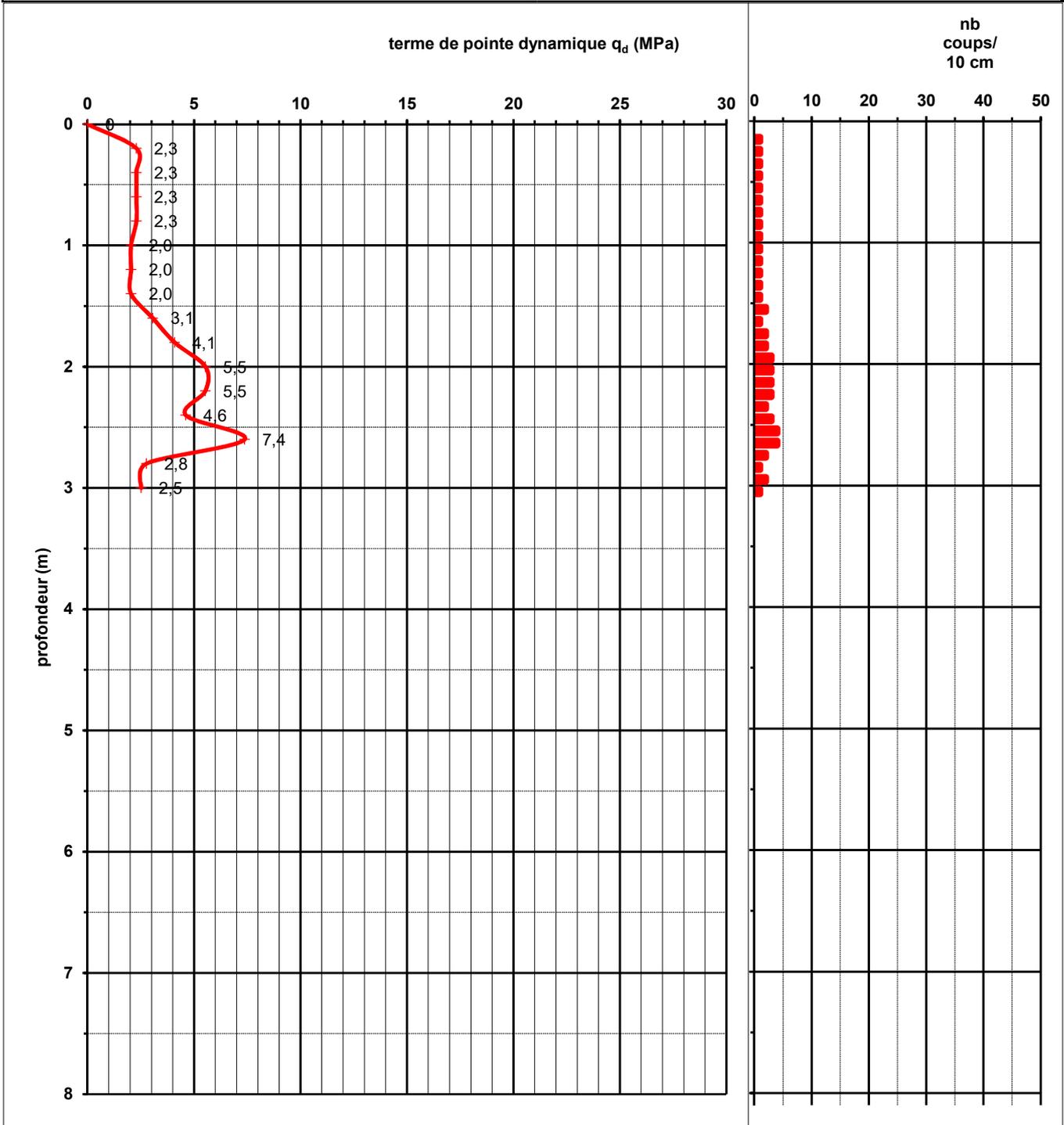
type pénétromètre :

SOCOMAFOR 10

PD3



CHANTIER	EXTENSION PARKING	EQUIPE	SOCO10
LIEU	TRANS EN PROVENCE (83)	SONDEURS	Marc ORTAGGIO
CLIENT	IMMOBILIERE CARREFOUR	DATE	25/10/2018
N° DOSSIER	18MG470Aa	COTE	



CARACTERISTIQUES PENETROMETRE DYNAMIQUE				OBSERVATIONS	
masse mouton	m	kg	64	cause arrêt (volontaire/refus)	VOLONTAIRE
masse linéique tige	m <sub>t</sub>	kg/m	8	nature refus	
masse enclume+pointe	m <sub>e</sub>	kg	1,7	indications sur niveaux eau	
hauteur de chute	H	cm	75	niveau eau fin sondage	néant
section pointe	A	cm <sup>2</sup>	20	profondeur tiges humides	néant

# ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

norme NF P 94-115

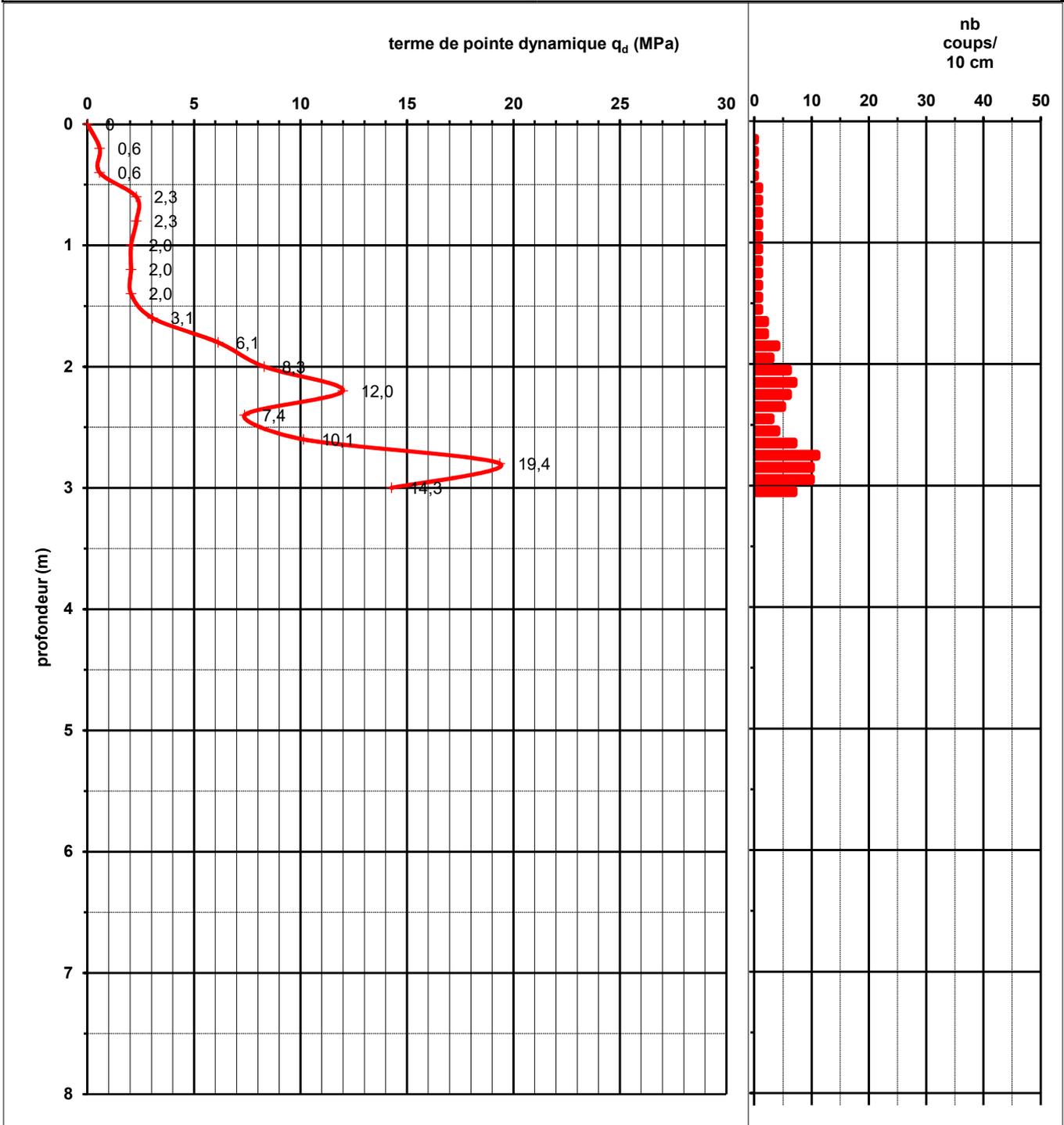
type pénétromètre :

SOCOMAFOR 10

PD4



CHANTIER	EXTENSION PARKING	EQUIPE	SOCO10
LIEU	TRANS EN PROVENCE (83)	SONDEURS	Marc ORTAGGIO
CLIENT	IMMOBILIERE CARREFOUR	DATE	25/10/2018
N° DOSSIER	18MG470Aa	COTE	



CARACTERISTIQUES PENETROMETRE DYNAMIQUE				OBSERVATIONS	
masse mouton	m	kg	64	cause arrêt (volontaire/refus)	VOLONTAIRE
masse linéique tige	$m_t$	kg/m	8	nature refus	
masse enclume+pointe	$m_e$	kg	1,7	indications sur niveaux eau	
hauteur de chute	H	cm	75	niveau eau fin sondage	néant
section pointe	A	cm <sup>2</sup>	20	profondeur tiges humides	néant

# ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

norme NF P 94-115

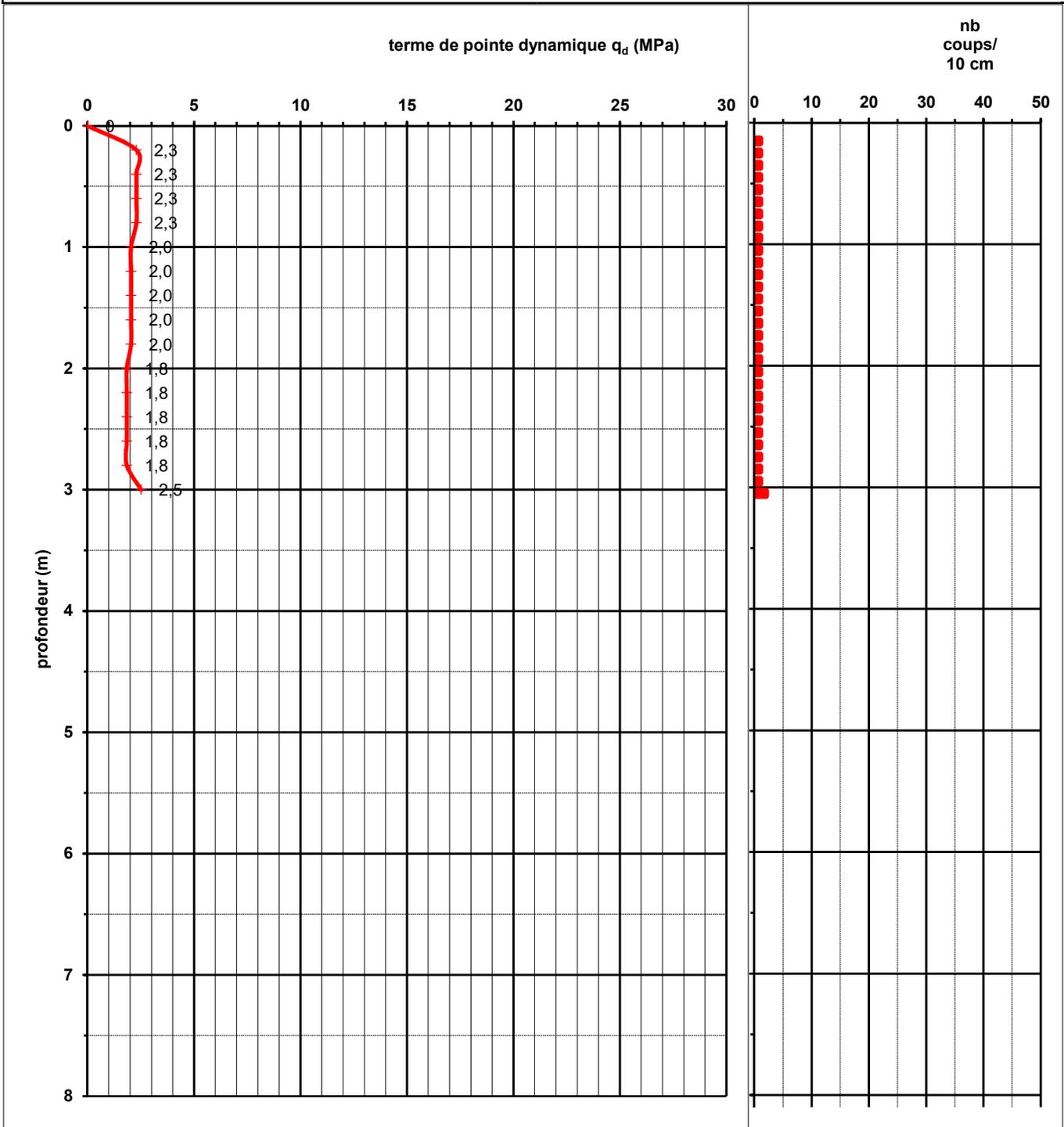
type pénétromètre :

SOCOMAFOR 10

PD5



CHANTIER	EXTENSION PARKING	EQUIPE	SOCO10
LIEU	TRANS EN PROVENCE (83)	SONDEURS	Marc ORTAGGIO
CLIENT	IMMOBILIERE CARREFOUR	DATE	25/10/2018
N° DOSSIER	18MG470Aa	COTE	



CARACTERISTIQUES PENETROMETRE DYNAMIQUE				OBSERVATIONS	
masse mouton	m	kg	64	cause arrêt (volontaire/refus)	VOLONTAIRE
masse linéique tige	$m_t$	kg/m	8	nature refus	
masse enclume+pointe	$m_e$	kg	1,7	indications sur niveaux eau	
hauteur de chute	H	cm	75	niveau eau fin sondage	néant
section pointe	A	cm <sup>2</sup>	20	profondeur tiges humides	néant

## Test de percolation à niveau variable

Tarière :

Rayon (m) **0,032**

Hauteur (m) **1,6**

Temps

	h	mn	s	h (cm)
1	0	0	0	5,5
2			30	5,5
3		1		5,6
4		1	30	5,6
5		2		5,7
6		2	30	5,7
7		3		5,9
8		3	30	5,9
9		4		6
10		4	30	6
11		5		6,2
12		5	30	6,2
13		6		6,4
14		7		6,5
15		8		6,6
16		9		6,7
17		10		6,8
18		11		6,8
19		12		6,9
20		13		6,9
21		14		7
22		15		7,1
23		16		7,2
24		17		7,3
25		18		7,4
26		19		7,5
27		20		7,6

	h	mn	s	h (cm)
1	0	0	0	5,5
2			30	5,5
3		1		5,6
4		1	30	5,6
5		2		5,7
6		2	30	5,7
7		3		5,9
8		3	30	5,9
9		4		6
10		4	30	6
11		5		6,2
12		5	30	6,2
13		6		6,4
14		7		6,5
15		8		6,6
16		9		6,7
17		10		6,8
18		11		6,8
19		12		6,9
20		13		6,9
21		14		7
22		15		7,1
23		16		7,2
24		17		7,3
25		18		7,4
26		19		7,5
27		20		7,6

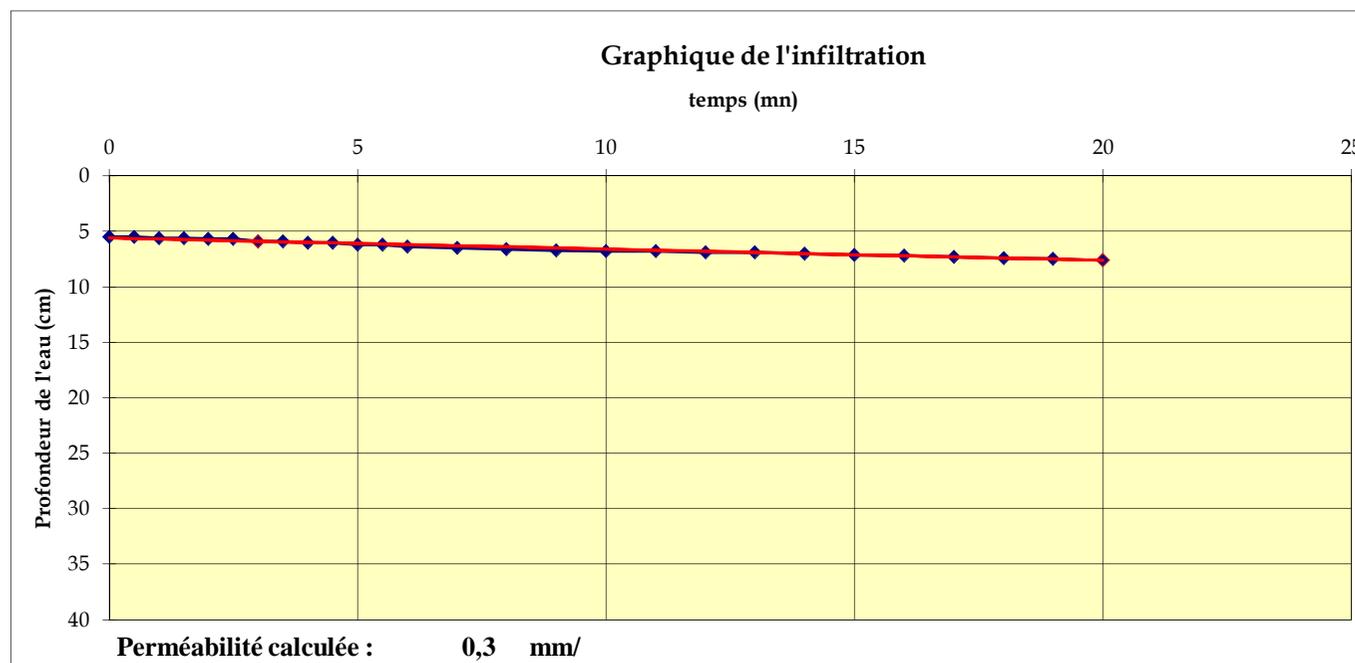
Client : IMMOBILIERE CARREFOUR

Site : EXTENSION PARKING CARREFOUR - 83 TRANS EN PROVENCE

Sol : Argiles limoneuse sur limon argileux et argile sableuse

Date : 25:10:2018

Test n° : sd1



Nombre de mesures : 27

Calcul entre les points **7** et **27**

CHANTIER	<b>EXTENSION PARKING CARREFOUR</b>		
LIEU	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>		
CLIENT	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>		
N° DOSSIER	<b>18MG0470Aa</b>		

<b>PM9</b> <i>sondage</i>	<b>ER</b> <i>échantillon</i>	<b>1.10</b>	à	<b>1</b>
<b>description lithologique</b> limon argileux légèrement sableux marron				
<i>Date prélèvement</i>		26/10/2018		

**DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX**  
*Norme NFP-94-050*

Température d'étuvage	105°C
-----------------------	-------

opérateur	MJ PEDRO	date essai	16/11/2018
-----------	----------	------------	------------

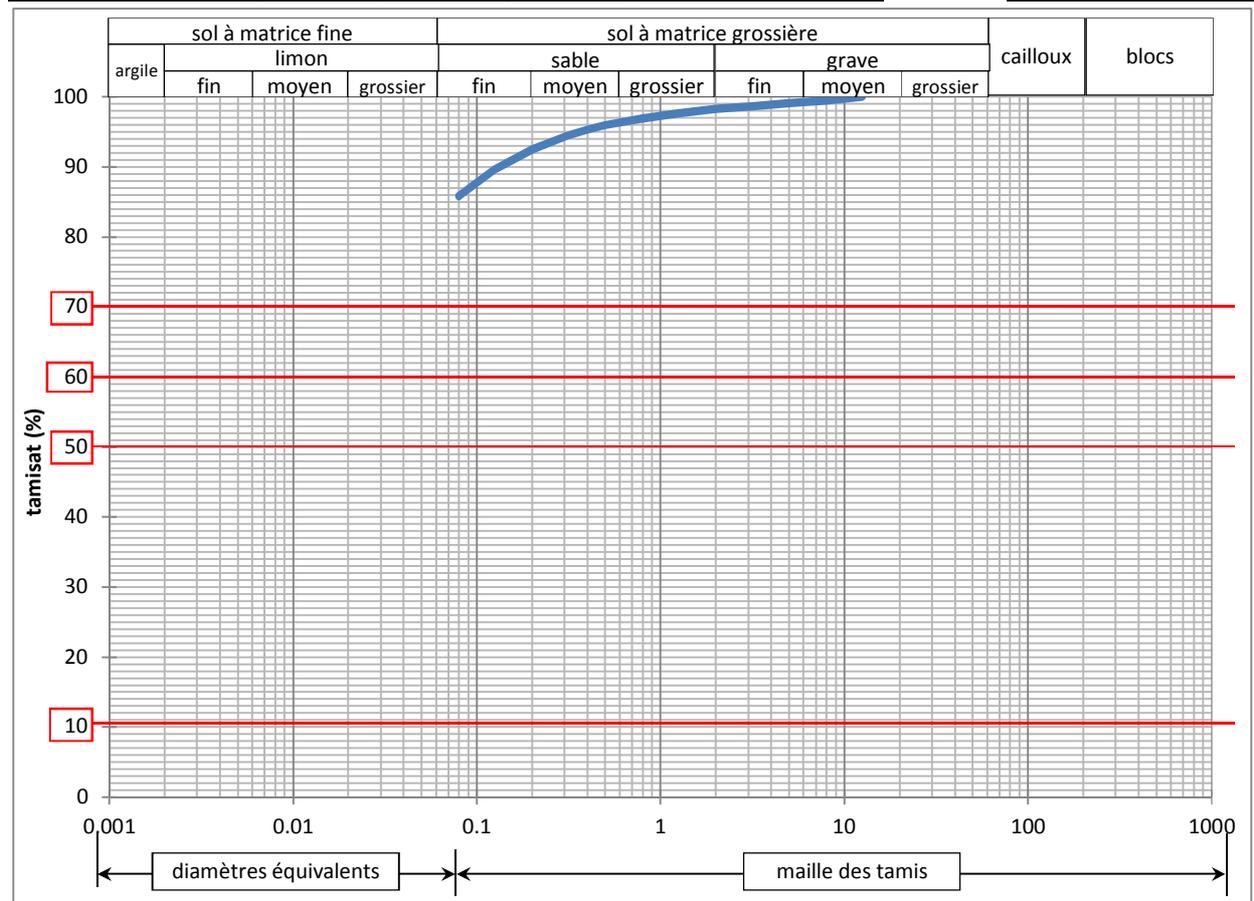
n° tare	essai 1			n° tare	essai 2		
	masse totale humide (g) m <sub>2</sub>	masse totale sèche (g) m <sub>3</sub>	masse de la tare (g) m <sub>1</sub>		masse totale humide (g) m <sub>2</sub>	masse totale sèche (g) m <sub>3</sub>	masse de la tare (g) m <sub>1</sub>
A5	1768.1	1541	344.7				
<b>teneur en eau (%)</b> <b>w</b>				<u>COMMENTAIRES</u>			
<b>moyenne</b>	<b>essai 1</b>	<b>essai 2</b>					
<b>19.0</b>	19.0						

CHANTIER	<b>EXTENSION PARKING CARREFOUR</b>		
LIEU	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>		
CLIENT	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>		
N° DOSSIER	<b>18MG0470Aa</b>		
<b>PM9</b> sondage	<b>ER</b> échantillon	<b>1.10</b>	à <b>1</b> profondeurs (m)
description lithologique limon argileux légèrement sableux marron			
Date prélèvement	26/10/2018		

**ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE**  
Norme NFP-94-056

Température d'étuvage	105°C	opérateur	H FRANCHI	date essai	20/11/2018
-----------------------	-------	-----------	-----------	------------	------------

$w_{nat}$	19.0%	NFP 94-050	$D_{max}$	0.369 mm	classification NFP 11-300
$w_L$	1	NFP 94-052 & NFP 94-051	$D_{70}$		
$I_p$	1		$D_{60}$		A1
$VB_s$	2.2	NFP 94-068	$D_{50}$		
passant à 2mm	98.3%		$D_{15}$		classe/sous classe état hydrique
passant à 80 µm	85.8%		$D_{10}$		
				$d_m$ (mm)	12.5



diamètre d (mm)	passant (%)								
100		20		0.8	96.96				
80		12.5	100.00	0.5	95.89				
63		8	99.45	0.4	95.32				
50		5	99.12	0.315	94.44				
40		3.15	98.69	0.2	92.44				
31.5		2	98.33	0.125	89.65				
25		1.25	97.67	0.08	85.78				

CHANTIER	<b>EXTENSION PARKING CARREFOUR</b>		
LIEU	<b>83 - TRANS EN PROVENCE</b>		
CLIENT	<b>IMMOBILIERE CARREFOUR</b>		
N° DOSSIER	<b>18MG0470Aa</b>		
<b>PM9</b> <i>sondage</i>	<b>ER</b> <i>échantillon</i>	<b>1.10</b>	à <b>1</b> <i>profondeurs (m)</i>
<b>description lithologique</b> limon argileux légèrement sableux marron			
<i>Date prélèvement</i>		<i>26/10/2018</i>	
<b>ESSAI AU BLEU DE METHYLENE</b> <i>Norme NFP-94-068</i>			

opérateur	<b>A AUDOLY</b>	date essai	21/11/2018
-----------	-----------------	------------	------------

$w_{nat}$	<b>19.0%</b>	<i>NF P 94-050</i>
-----------	--------------	--------------------

masse de sol sec utilisé (g)	Elts < 5 mm dans la fraction 0/50 mm (%)	Volume de solution utilisée (ml)	<b>V.B.S.</b>  <b>2.2</b>
45.234	99.12	100	

Remarque
----------