GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE



RAPPORT

Étude Géotechnique de conception

Phase Avant-Projet (G2 AVP)

CONSTRUCTION D'OMBRIERES PHOTOVOLTAIQUES

MARSEILLE (13009)

31 Chemin Joseph Aiguier

Référence : 2026/01981/MARSE				Mission G2 Phase AVP		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	21/05/26	Première émission	28 + 9	H. FAYOLLE	A. JACQUIN	G. FLORIS
A						
B						
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE PACA
9, Rue de la Glacière
ZI Des Bagnols
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.46.08.09
Mail : agence.paca@geotec.fr

Siège social :
9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
Tél. : 03.80.48.93.20
SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
Membre SYNTEC, USG et UPDS - www.geotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE D'INTERVENTION 3
1.1 INTERVENANTS 3
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES 3
1.3 MISSION 4
1.4 REMARQUES 4
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 5
2.1 LE SITE 5
2.2 PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GÉOTECHNIQUE 6
2.3 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 7
2.4 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES 7
3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE 8
3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS 8
3.2 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES 10
3.3 DONNEES SISMIQUES – RISQUE DE LIQUEFACTION 11
3.3.1 Accélération de référence au rocher et de calcul 11
3.3.2 Classe de sol 11
3.3.3 Risque de liquéfaction 11
3.4 HYDROGÉOLOGIE 12
3.5 POLLUTION 12
3.6 PREMIERE APPROCHE DU MODELE GEOTECHNIQUE 13
4. ETUDE DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES 14
4.1 FONDATION DES STRUCTURES PAR SEMELLES ISOLÉES 14
4.1.1 Principe de fondation – Niveaux d'assise 14
4.1.2 Contraintes limites de calcul (EC7) 14
4.1.3 Tassements 15
4.1.4 Dispositions constructives générales 15
4.1.5 Sujétions d'exécution 15
4.2 MISE HORS D'EAU 16
4.2.1 Phase provisoire 16
4.2.2 Phase définitive 16
5. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET 17

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de la Délégation Provence et Corse du CNRS, **GÉOTEC** a réalisé la présente étude sur le site suivant : 31 Chemin Joseph Aiguier, dans le 9ème arrondissement de MARSEILLE (13009).

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GÉOTEC, au stade de l'AVP :

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique	Remarques
Implantation théorique des ombrières sur site (vue aérienne)	CNRS	-	17/02/26	-	non	-

Le projet consiste en la construction de deux rangées d'ombrières photovoltaïques, dans l'enceinte du CNRS (Délégation Provence et Corse) située au 31 Boulevard Joseph Aiguier à MARSEILLE (13 009).

A ce stade, aucune information n'a été communiquée sur la surface totale couverte par ces ombrières, leur hauteur, leur nombre ou l'entraxe entre chaque appui. Aucun plan de masse ou coupe du projet n'ont été transmis.



Vue aérienne transmise, avec l'implantation théorique des ombrières

En l'absence d'éléments précis, les charges verticales à l'ELS transmises par la structure sont supposées être limitées à :

- 100 à 200 kN / poteau (≈ 10 à 20 t)

Ces charges devront être calculées avec précision par le BET Structures ou l'entreprise, et transmises à GÉOTEC si elles diffèrent de celles prises par hypothèse. **Les efforts horizontaux inhérents à ce type de structure devront communiqués au démarrage de la mission G2PRO.**

Les référentiels retenus par le maître d'Ouvrage dans le cadre du présent projet sont *les Eurocodes 7&8*.

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. 2026/01981/MARSE du 06/03/2026, GÉOTEC a reçu une mission de conception géotechnique, phase avant-projet (G2 AVP).

Des investigations géotechniques ont été réalisées par GÉOTEC dans le cadre de la présente mission d'étude géotechnique de conception phase avant-projet G2 AVP selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé que la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception G2 doit être complétée par les phases projet et DCE/ACT puis par des missions de réalisation G3 (étude et suivi d'exécution réalisés par le géotechnicien de l'entreprise) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours ou après réception des ouvrages. GÉOTEC reste à la disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires de conception G2 et G4, la mission G3 étant réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- Rd : résistance dynamique apparente (formule des Hollandais)
- TA : terrain actuel
- NGF : nivellement général de la France défini selon l'IGN69

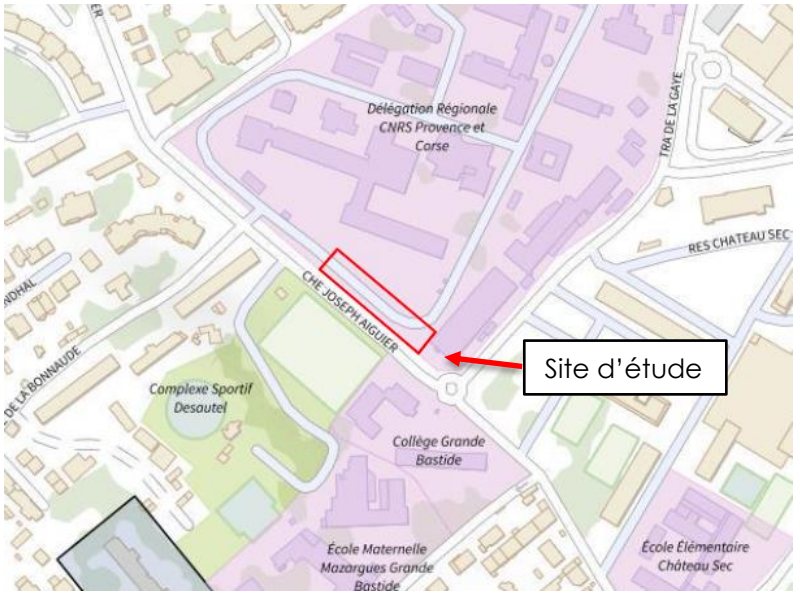
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

2.1 LE SITE

Le terrain étudié se trouve dans l'enceinte du CNRS, dans le 9ème arrondissement de MARSEILLE (13009), au droit de la parcelle cadastrale n°0011 de la section 0N.



Vue aérienne du site d'étude

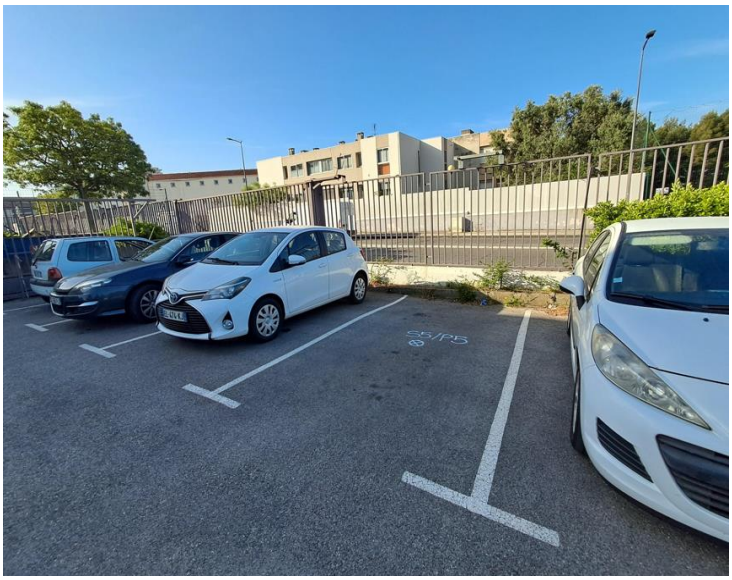


Plan IGN

D'un point de vue géomorphologique, le terrain se situe sur le flanc d'un versant, en contexte urbain, et demeure légèrement penté vers le Nord-ouest avec des cotes altimétriques comprises entre 33 et 35 m NGF environ.

Au moment de nos interventions (datées d'avril et mai 2026), le site correspondait au parking en enrobé de la Délégation Provence et Corse du CNRS.





Photographies de l'implantation des sondages ST2/P2 & ST5/P5

2.2 PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GÉOTECHNIQUE

La zone d'influence géotechnique (ZIG) ne se limite pas qu'à la parcelle intéressée par le projet.

La ZIG intéresse également :

- Au nord et à l'est, les bâtiments du CNRS de type R+3 et R+1,
- Au sud et à l'ouest, la voirie circulée du Chemin Joseph Aiguier, puis le Complexe Sportif du Collège Grande Bastide.



Vue aérienne de la ZIG

2.3 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance définie et réalisée par GÉOTEC a consisté en l'exécution de :

- **1 sondage pressiométrique** (SP1) réalisé au tricône en diamètre 66 mm. La sondeuse utilisée est de marque GÉOTEC type 175.

Ce sondage a atteint une profondeur de 10,0 m par rapport au TA. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle moyen de 1,0 à 1,5 m.

- **5 essais au pénétromètre dynamique** (P1 à P5) poussés aux refus obtenus prématurément entre 0,2 et 0,7 m/TA. Ils ont été réalisés à l'aide d'un pénétromètre dynamique de type B.

Ces essais ont permis de mesurer en continu la résistance mécanique de chaque horizon traversé. Cette résistance s'interprète en termes d'homogénéité et de portance du sol.

- **5 sondages géologiques** (ST1 à ST5) en diamètre 63 mm réalisés à la tarière hélicoïdale.

Ces sondages ont atteint une profondeur comprise entre 1,0 et 2,3 m par rapport au TA. Ils ont permis d'apprécier la nature des sols traversés.

2.4 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique de AUBAGNE-MARSEILLE au 1/50 000ème et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- Remblais d'aménagement du site,
- Alluvions récentes : graviers fluviatiles,
- Alluvions wurmiennes : graviers fluviatiles,
- Substratum marneux.



Extrait de carte géologique de la zone d'étude (source : BRGM)

3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance, ainsi que les précédentes études géotechniques menées par GÉOTEC dans le secteur, ont mis en évidence les formations suivantes :

- Une **couche d'enrobé** de quelques centimètres d'épaisseur,

- Des **remblais, correspondant à un amoncellement de cailloux et graviers gris-blanc ou à des limons sablo-graveleux marron,** identifiés au droit du sondage SP1 jusqu'à environ 1,3 m / TA de profondeur, et jusqu'à l'obtention des refus en ST1, ST3 et ST4 entre environ 1,0 et 1,1 m / TA de profondeur**. Cet horizon correspond vraisemblablement à la couche de forme sous enrobé et/ou au remblai d'aménagement du site.**

Leurs caractéristiques mécaniques sont hétérogènes mais bonnes, provoquant les refus prématurés au droit des essais pénétrométriques.

- Des **limons sableux ou argileux +/- graveleux marron ou beiges**, rencontrés jusqu'à environ 7,5 m / TA de profondeur en SP1 et jusqu'à l'obtention des refus au droit des sondages à la tarière ST2 et ST5 (à environ 2,3 et 1,5 m / TA de profondeur). Localement, en ST2, des franges plus caillouteuses dans une matrice sableuse beige peu abondante ont été identifiées. Cet horizon correspond vraisemblablement aux formations alluvionnaires décrites dans la carte géologique ci-dessus.

Leurs caractéristiques mécaniques sont hétérogènes, mais bonnes voire très bonnes, avec :

$$1,56 \leq pl^* \leq 4,94 \text{ MPa}$$

$$26,2 \leq E_M \leq 215,7 \text{ MPa}$$

$$10 \text{ MPa} \leq R_d$$

- Des **argiles marneuses**, uniquement recoupées au droit du sondage SP1 à partir d'environ 7,5 m / TA de profondeur et jusqu'à la fin de ce sondage (profondeur > 10,0 m / TA). Cette couche semble correspondre à la frange d'altération du substratum marneux sous-jacent non-recoupé en sondages.

Ses caractéristiques mécaniques sont correctes, avec :

$$pl^* \approx 1,14 \text{ MPa (1 essai)}$$

$$E_M \approx 13,3 \text{ MPa (1 essai)}$$

NOTA :

- **Au vu de de l'environnement construit de la zone, l'épaisseur des remblais de surface (aussi bien en latérale qu'en profondeur) et nature pourront être fortement variables sur l'ensemble du site d'étude. A titre d'indications, les précédentes études menées par GÉOTEC à proximité (à environ 100 m à l'ouest et 200 m au nord du terrain étudié) avaient mis en évidence des remblais hétérogènes (sables argileux, argiles marron à cailloux, … etc.) sur des profondeurs pouvant atteindre localement près de 1,8 à 2,3 m / TA de profondeur.**

- **Compte tenu de la méthode de forage semi-destructive à la tarière en diamètre 63mm ou destructive, les limites entre chaque faciès ne peuvent pas être identifiées de façon précise. En particulier, la limite entre les remblais et les alluvions sous-jacentes peut être imprécise. De même, la limite entre les alluvions et la frange d'altération du substratum marneux est floue et progressive. Ce faisant, un contrôle des fonds de fouille pourrait être préconisé lors des travaux afin de lever les doutes persistants.**

3.2 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Selon les décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010 portant sur la prévention du risque sismique, la commune de MARSEILLE est inscrite en zone de sismicité 2 (faible).

Risque étudié	Niveau d'aléas
Retrait-gonflement des argiles	Aléa moyen
Mouvements de terrain	Non concerné
Inondations	PPRI HUVEAUNE adoptée sur la commune de MARSEILLE mais n'affecte pas le projet étudié
Cavités	Non concerné

La commune de MARSEILLE a fait l'objet de **51 arrêtés CATNAT** relatifs aux :

- 29 inondations et/ou coulées de boue,
- 1 tempête,
- 6 mouvements de terrain,
- 15 sécheresses.

D'après le site http://infoterre.brgm.fr, la zone d'étude est située en zone d'aléa moyen vis-à-vis du retrait/gonflement des sols argileux.



Source : www.georisque.gouv.fr

Des remblais ont été rencontrés sur site. Leur nature, ainsi que leur épaisseur, pourront être variable sur l'ensemble du site. Ces derniers pourront également contenir des vestiges de construction (fondation, blocs, dalle béton, anciens réseaux…).

Le site d'étude se situant dans une zone fortement urbanisée, il est toujours possible dans un tel contexte que des ouvrages souterrains puissent être présents et/ou débordent depuis le domaine public ou privé (caves, sous-sols, …) sous le projet ou la parcelle étudiée. Il conviendra donc avant tous travaux d'effectuer une enquête de voisinage afin de lever les doutes possibles sur les emplacements et géométries d'ouvrages enterrés dans l'environnement du projet, le cas échéant.

Les alluvions, du fait de leur mode de dépôt lenticulaire, peuvent présenter des variations latérales de faciès. Ainsi, il sera possible de rencontrer des lentilles argileuses au sein des horizons sableux ou graveleux.

Le substratum marneux sous-jacent (non-atteint par les sondages) est sujet à la karstification. Il est toujours possible, dans un tel environnement, de rencontrer des cavités vides ou remplies de sédiments divers qui n'auraient pas été mises en évidence par les sondages. Notons que le secteur n'est pas, à notre connaissance, réputé à risque vis à vis de ce phénomène.

Le toit du substratum correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des surprofondeurs ou des remontées du toit du substratum plus importantes que celles observées dans nos sondages.

3.3 DONNEES SISMIQUES – RISQUE DE LIQUEFACTION

Les analyses sont menées suivant l'EC8 et les recommandations de l'AFPS.

En l'absence d'informations, il est supposé que l'ouvrage projeté soit de catégorie d'importance I. Ce paramètre devra être défini et validé par le Maître d'ouvrage lors des prochaines missions géotechniques.

3.3.1 Accélération de référence au rocher et de calcul

Selon l'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », l'accélération maximale de référence au niveau d'un sol rocheux, dénommée agr, vaut **0,7 m/s²** en zone de sismicité 2.

L'accélération horizontale de calcul au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 dite EC8–1), a_g, est égale à a_{gr} multipliée par le coefficient d'importance γ_i du bâtiment soit $\mathbf{a_g = \gamma_i . a_{gr}}$.

3.3.2 Classe de sol

Selon l'article 3.1.2 « *Identification des classes de sol* » de l'EC8–1, l'identification des classes de sols nécessite la détermination de la vitesse des ondes de cisaillement sur les 30 mètres supérieurs, ou des mesures de l'indice de pénétration N_{SPT}. En l'absence de telles mesures, en première approche à partir de corrélation avec les essais réalisés et selon notre connaissance du contexte local, on pourra retenir :

- Classe du sol = C dans les formations alluvionnaires compactes ; valeur du paramètre du sol correspondant S = 1,5.

Pour valider ou optimiser la classe de sol, il conviendrait de réaliser des investigations géophysiques (essais Cross Hole par exemple) ou géotechniques spécifiques (essais SPT ou CPT) jusqu'à 30 m de profondeur selon les exigences de l'EC8.

3.3.3 Risque de liquéfaction

En zone de sismicité 2, l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise.

3.4 HYDROGÉOLOGIE

Lors de nos campagnes de reconnaissance d'avril et mai 2026, nous n'avons pas observé d'arrivée d'eau dans les sondages.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse.

En outre, la méthodologie de foration employée en SP1, avec injection d'eau, ne permet pas de définir le niveau d'eau.

Une enquête hydrogéologique approfondie est nécessaire afin de connaître les fluctuations de la nappe, le risque d'inondabilité et les niveaux d'eaux caractéristiques définis dans l'Eurocode.

Il appartient aux responsables du projet de se faire communiquer par les services compétents (DREAL, DDTM, PPRI, ...) le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

3.5 POLLUTION

Lors de notre intervention, nous n'avons détecté aucun indice évident de pollution dans les sondages réalisés (c'est-à-dire sous une forme détectable visuellement ou olfactivement).

Il n'est toutefois pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général ni de notre mission en particulier.

Lors de travaux de démolition des ouvrages existants et de terrassement, dès lors que les terres sont excavées, ces dernières peuvent prendre le statut de déchet. Leur valorisation sur site et/ou leur élimination en dehors du site doit donc répondre aux réglementations « déchets », conformément à la loi AGEC et son décret d'application du 1er avril 2021 relatif à la sortie du statut de déchet ainsi qu'à l'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères du statut de déchet pour les terres excavées et sédiment.

Suite à cette évolution réglementaire, les terres excavées doivent faire l'objet d'une caractérisation selon une procédure normée et d'un enregistrement au sein d'un registre national assurant une traçabilité de l'opération de gestion de terres terrassées.

En cas d'évacuation en centre de stockage celui-ci doit valider l'acception des terres après réception d'une Demande d'Acception Préalable (DAP) généralement portée par le terrassier ou l'entreprise générale (au nom du Maître d'Ouvrage). La DAP doit intégrer des analyses chimiques en laboratoire sur les terres à excaver.

GEOTEC reste à la disposition des intervenants pour les accompagner dans la gestion de leurs terres dans leur projet d'aménagement depuis les études préliminaires afin d'anticiper des surcoûts éventuels, de proposer des solutions de gestion d'optimisation jusqu'à l'élaboration du plan de terrassement pour la phase opérationnelle.

La présence d'amiante qu'elle soit naturelle ou anthropique ne fait pas l'objet du présent rapport.

Il conviendra au maitre d'ouvrage de solliciter un bureau d'étude pour en faire l'analyse si nécessaire.

3.6 PREMIERE APPROCHE DU MODELE GEOTECHNIQUE

Les valeurs caractéristiques mécaniques retenues sont issues d'une estimation prudente basée sur une approche statistique des résultats et notre expérience locale.

Formation	Résistance de pointe q_c	Pression limite p_l*	Module pressiométrique E_M	Coefficient rhéologique α	Poids volumique humide γ_h (**)	Cohésion drainée c' (**)	Angle de frottement φ' (**)	Profondeur de base de la couche
	MPa	MPa	MPa		kN/m³	kPa	°	m / TA
Alluvions +/- graveleuses	>10	2,0(*)	35	*0,5*	*18 à 19*	*0*	*28 à 32*	*7,5*
Argiles marneuses	10	1,15	13,3	*0,5*	*20 à 22*	*5*	*32 à 35*	*>10*

(*) La valeur de pression limite des alluvions +/- graveleuses est volontairement limitée à 0,69 MPa (ple*) dans les calculs, afin de limiter la contrainte admissible aux ELS, pour une surcharge verticale centrée, à 0,20 MPa pour le dimensionnement des fondations superficielles.

(**) En l'absence d'analyses en laboratoire, ces paramètres sont extrapolés sur la base de notre expérience et de notre connaissance du secteur.

4. ETUDE DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES

En fonction des éléments connus du projet à ce stade AVP (cf. § 1.2) et des résultats de nos investigations, une solution de fondations superficielles parait envisageable. Celle-ci est présentée dans le chapitre suivant.

4.1 FONDATION DES STRUCTURES PAR SEMELLES ISOLÉES

4.1.1 Principe de fondation – Niveaux d'assise

Le principe de fondation consistera à reporter les charges des structures par l'intermédiaire de **semelles superficielles isolées**, descendues d'au moins 1,8 m par rapport au terrain actuel lors de nos sondages, moyennant un encastrement minimal de 0,5 m au sein des formations alluvionnaires +/- graveleuses marron-beige.

Il est rappelé que des remblais ont été recoupés sur des hauteurs de 1,0 à 1,3 m / TA de profondeur au droit des sondages menés dans le cadre de la présente mission. Il conviendra de s'ancrer au-delà de tout remblai d'aménagement du site et/ou couche de forme.

Par ailleurs, à titre d'indication, des précédentes études menées par GÉOTEC à proximité ont mis en évidence des remblais anthropiques sur des épaisseurs atteignant localement près de 1,8 à 2,3 m. Des surprofondeurs de remblais sont toujours possibles.

En phase chantier, les fonds de fouilles devront être contrôlés par un ingénieur géotechnicien (mission G3/G4).

Le niveau d'assise respectera le plus restrictif des critères suivants :

- **Ancrage de 0,50 m minimum au sein des formations alluvionnaires, au-delà de tout remblai et/ou couche de forme,**
- Respect de la règle de 3H/2V des fondations rapprochées à niveau d'assise décalé en altimétrie (bâtiment, voirie, talus, réseaux, etc.),
- Assise des fondations descendues d'au moins 1,8 m par rapport au terrain actuel au jour de nos sondages.

Le sol d'assise devra être homogène sous l'ensemble du projet.

4.1.2 Contraintes limites de calcul (EC7)

Selon les prescriptions de la norme NF P 94-261, pour démontrer qu'une fondation superficielle supporte la charge de calcul avec une sécurité adéquate vis-à-vis d'une rupture par défaut de portance du terrain, on doit vérifier l'inégalité suivante :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

Avec :

- V_d : valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise
- R_0 : valeur du poids du sol après travaux au niveau de la base de la fondation en faisant abstraction de celle-ci

$$R_{v;d} = A' \cdot \frac{q_{net}}{\Gamma}$$

Avec, pour $R_{v;d}$ dans le cas des méthodes pénétrométriques et pressiométriques, un coefficient de sécurité global Γ de 1,68 (ELU durables et transitoires) et 2,76 (ELS quasi-permanent et ELS caractéristique).

Sous réserve du respect du principe de fondation précité, et en l'absence au stade actuel de la connaissance des dimensions des semelles, les contraintes verticales centrées en l'absence de talus proche ($i_{\delta.}$ = 1 et i_{β} = 1) de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des Etats limite Ultime et de Service seront limitées à :

Aux ELU fondamentaux, $\leq \frac{q_{net}}{1,68}$ = 0,33 MPa ($i_{\delta}.i_{\beta}$ = 1)

Aux ELS qp, $\leq \frac{q_{net}}{2,76}$ = 0,20 MPa ($i_{\delta}.i_{\beta}$ = 1)

NOTA :

En raison des incertitudes persistantes, à l'issue de la présente campagne d'investigations, autour de la nature et de la compacité des sols entre 1,0 et 2,0 m / TA de profondeur (liées aux refus prématurés et à l'absence d'essais pressiométriques à ces profondeurs), la valeur de contrainte admissible est, par sécurité, volontairement limitée à 2,0 bars à l'ELS qp.

4.1.3 Tassements

A ce stade, compte tenu de la nature des terrains, les tassements théoriques pourront être tout au plus de l'ordre du centimètre pour les descentes de charges mentionnées au paragraphe I.2.

Les tassements seront à calculer en phase PRO, en considérant les descentes de charges appliquées au niveau des fondations. Les efforts horizontaux et moments devront être pris en compte dans les calculs.

4.1.4 Dispositions constructives générales

En aucun cas, la largeur des semelles les moins chargées ne sera inférieure à 60 cm pour les semelles isolées, afin d'assurer un bon contact sol / fondation. Ces fondations devront être ferraillées selon les minimum requis par règles professionnelles.

Le plan de fondation sera conçu de manière à éviter les affouillements sous les existants et les tassements par influence.

4.1.5 Sujétions d'exécution

Compte tenu du caractère sensible au remaniement et à l'eau du sol d'assise, les fonds de fouille seront finis manuellement ou au godet de curage.

On s'assurera que le sol d'assise des fondations est homogène sous l'ensemble des ouvrages.

Il convient de couler le béton de propreté ou le gros béton dès l'ouverture des fouilles afin d'éviter l'altération ou la décompression du sol d'assise. Le béton des semelles sera ensuite coulé à pleine fouille sur toute la hauteur.

Toute poche de remblai ou de moindre consistance détectée à l'ouverture des fouilles sera purgée et remplacée par un gros béton coulé pleine fouille.

Dans les formations compactes *(passages indurés, amoncellement de cailloux et/ou blocs, alluvions graveleux …)*, les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi de moyens de forte puissance *(BRH)*.

Tout vestige *(ancien ouvrage enterré par exemple)* sera purgé et remplacé par un gros béton coulé pleine fouille.

Des surprofondeurs de l'horizon d'ancrage ne sont pas à exclure, ce qui nécessitera un gros béton de rattrapage.

En cas d'arrivées d'eau à l'ouverture des fouilles, il conviendra de les assécher par un dispositif adapté à leur importance et à la nature des terrains (drainage, pompage par exemple).

Compte tenu du risque d'éboulement des sols *(des remblais notamment)* le blindage des fouilles peut s'avérer nécessaire. Ce matériel devra être présent sur site en phase travaux.

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'Art.

Le béton utilisé devra tenir compte de l'agressivité des sols présents.

4.2 MISE HORS D'EAU

4.2.1 Phase provisoire

Lors de nos interventions d'avril et mai 2026, nous n'avons pas observé de niveau d'eau dans les sondages.

Cependant, en fonction de la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau sont possibles. Un pompage provisoire pourra alors être nécessaire afin d'épuiser ces venues d'eau et d'assécher les fouilles.

Dans tous les cas, nous conseillons de réaliser les travaux en période climatique sèche afin de limiter au maximum les contraintes liées à la présence d'eau dans le sol.

De plus, le terrassement des arases sera réalisé en toit ou pointe de diamant inversée avec drains et fossés périphériques en pied de talus pour évacuer les eaux superficielles vers un exutoire soit gravitairement soit par pompage et pour éviter leur stagnation lors de la phase travaux.

4.2.2 Phase définitive

Le niveau d'eau dans le sol est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse.

Il appartiendra aux concepteurs de mener les enquêtes nécessaires auprès des services compétents (DREAL, PPRI… ..) afin de déterminer le niveau des plus hautes eaux connues dans le secteur et de les prendre en compte dans les études de conception (prises en compte des sous-pressions notamment).

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, …) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

5. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception. Cette phase G2AVP confiée à GÉOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des résultats des investigations et des données connues du projet, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques projetés.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site *(stratigraphie, caractéristiques mécaniques du sol, hydrogéologie, etc…)* et le projet (implantation, calage altimétrique, descentes de charge, situation / avoisinants), notamment :

- **Les descentes de charge des ombrières (verticales et horizontales) ;**
- **La présence de remblais anthropiques et de fondations existantes pouvant nécessiter l'emploi d'un matériel spécifique ;**
- Les variations lithologiques et de profondeur (remontée ou approfondissement) des alluvions et du substratum ;
- Les circulations d'eau superficielle en période pluvieuse, difficilement quantifiables ;

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2PRO à G4) devra suivre la présente étude.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS GENERALES

1. **Avertissement, préambule**
Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, 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 connaitre 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).

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.
La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude 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 dégagée 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 et à la pollution des sols et des nappes. 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 inéluctables 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.

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 mettait 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 "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, 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. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir 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 sur-cotisation 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 maitre 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 15 M€ HT 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 sur cotisation 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 défectuosité 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 siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

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 à 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 d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement 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 : **Etude géotechnique préalable (G1)**		Etude géotechnique préalable (G1) **Phase Etude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes 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	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : **Etude géotechnique de conception (G2)**	APD/AVP	Etude 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	Etudes géotechniques de conception (G2) **Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	Etude 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 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (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*)	Etude 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	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude	**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
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

ETAPE 1 : ETUDE 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).

ETAPE 2 : ETUDE 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GÉOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)
ETUDE 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)

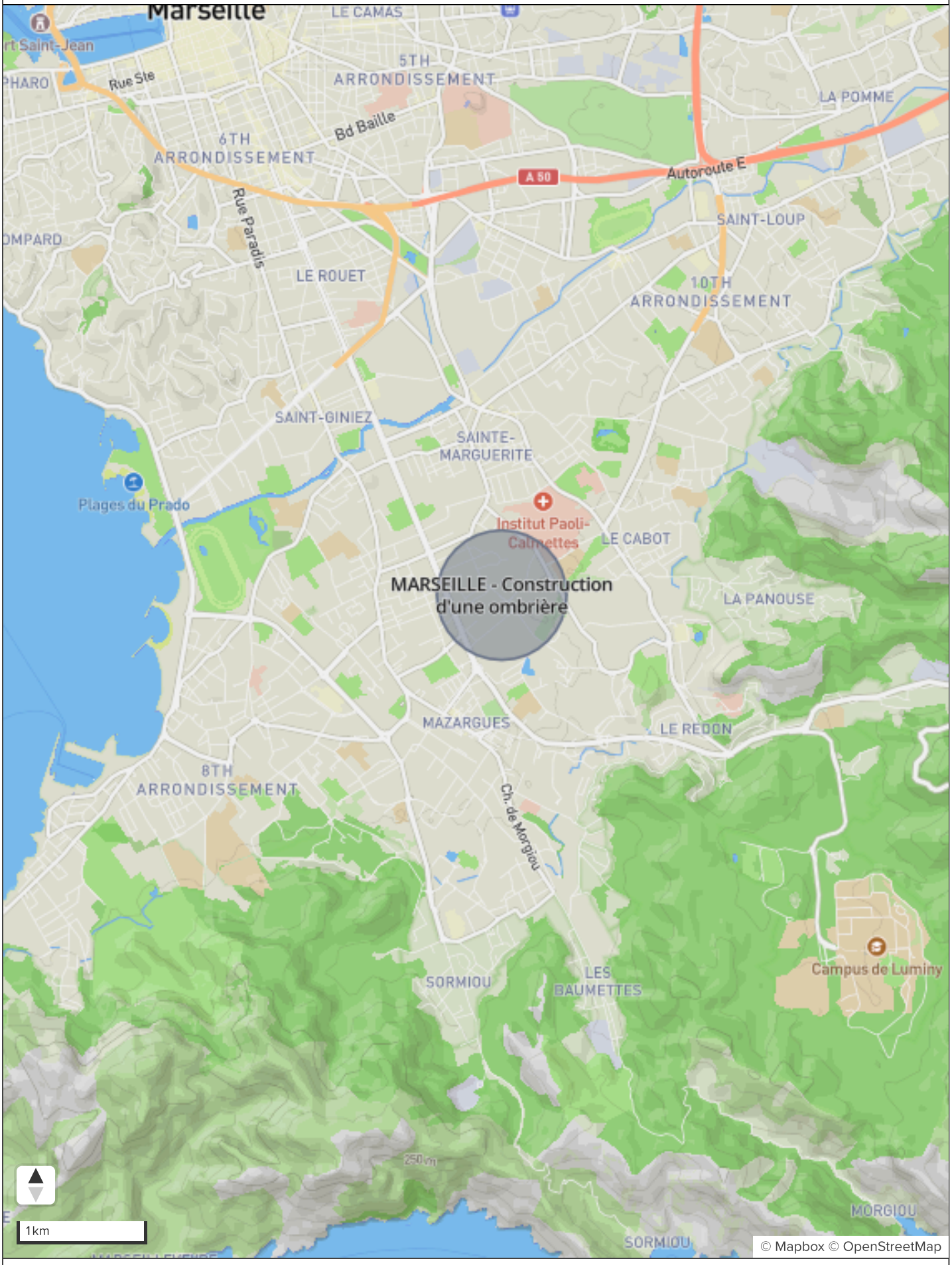
ANNEXES

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE

Affaire 2601981

PLAN DE LOCALISATION



GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE

Affaire 2601981

PLAN D'IMPLANTATION



PLAN D'IMPLANTATION

Précision des relevés (X / Y)	Relevé par géomètre
Non renseigné	Non
Système de coordonnées du projet	**Nivellement**
WGS 84	Non renseigné

	WGS 84		
Nom	**Longitude**	**Latitude**	**Élévation** [m]
P1/ST1	5,4057	43,2561	Non renseigné
P2 / ST2	5,4061	43,2558	Non renseigné
P3 / ST3	5,4057	43,2559	Non renseigné
P4 / ST4	5,4059	43,2558	Non renseigné
P5 / ST5	5,4062	43,2556	Non renseigné
SP1	5,4059	43,2559	Non renseigné

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE
Affaire 2601981

Sondage P1/ST1

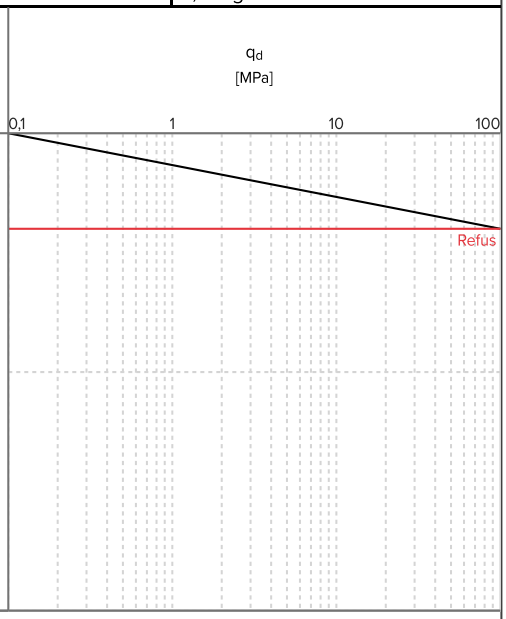
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,4057	43,2561	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	1,0 m	-		Non renseigné

Données	Type	Début	Fin
P1_Soco10_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	06/05/2026	06/05/2026

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR10 [GEOTEC]	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	64,0 kg	13,71 kg	6,31 kg/m

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Notes	Niveau d'eau	Prof.
0		Remblais : Amoncellement de cailloux et graviers gris-blanc	TAR 63		Refus sur blocs	Voir commentaire	0
		1 m	1 m	1 m	1 m		
1							1



06/05/2026 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE
Affaire 2601981

Sondage P2 / ST2

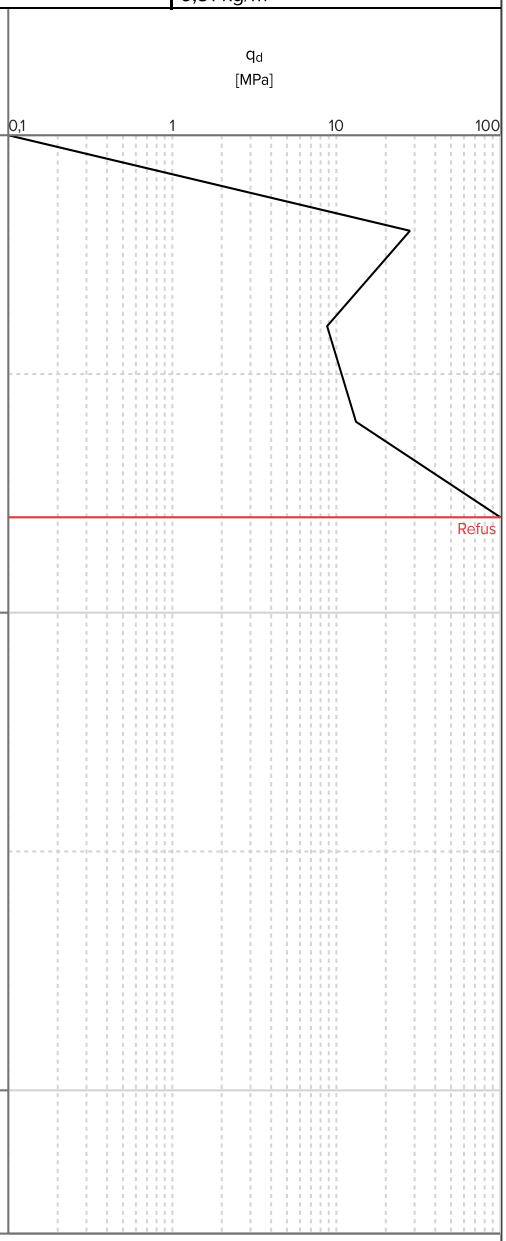
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,4061	43,2558	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	2,3 m	-		Non renseigné

Données	Type	Début	Fin
P2_Soco10_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	06/05/2026	06/05/2026

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR10 [GEOTEC]	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	64,0 kg	13,71 kg	6,31 kg/m

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Notes	Niveau d'eau
0		Possibles remblais : limons sablo-graveleux marron 1 m	TAR 63 2,3 m	 2,3 m	Refus sur cailloux et/ou blocs 2,3 m	Voir commentaire
1		Cailloux et cailloutis dans une matrice sableuse beige +/- abondante				
2		2,3 m				



06/05/2026 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE
Affaire 2601981

Sondage P3 / ST3

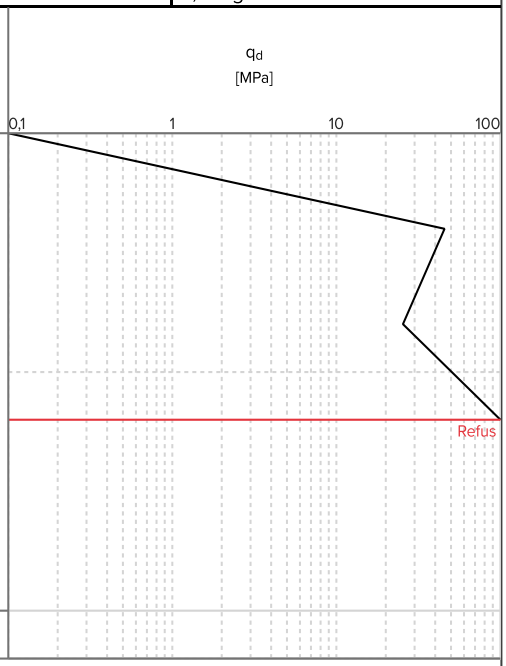
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,4057	43,2559	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	1,1 m	-		Non renseigné

Données	Type	Début	Fin
P3_Soco10_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	06/05/2026	06/05/2026

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR10 [GEOTEC]	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	64,0 kg	13,71 kg	6,31 kg/m

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Notes	Niveau d'eau
0		Possibles remblais : limons sablo-graveleux beiges	TAR 63		Refus sur cailloux	Voir commentaire
1		1,1 m	1,1 m	1,1 m	1,1 m	



06/05/2026 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE
Affaire 2601981

Sondage P4 / ST4

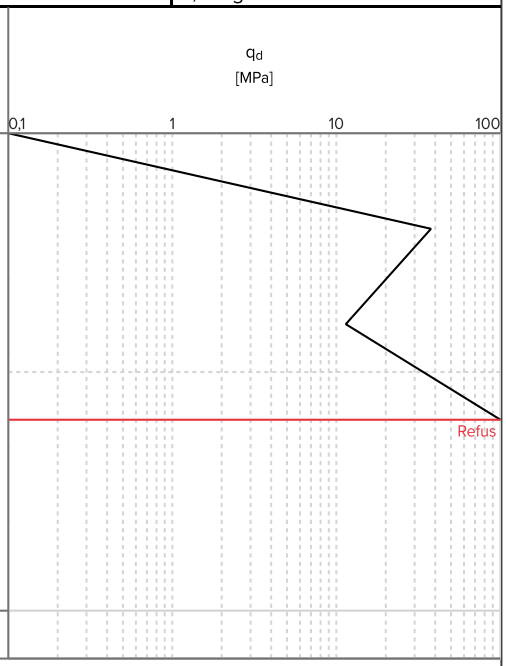
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,4059	43,2558	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	1,1 m	-		Non renseigné

Données	Type	Début	Fin
P4_Soco10_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	06/05/2026	06/05/2026

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR10 [GEOTEC]	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	64,0 kg	13,71 kg	6,31 kg/m

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Notes	Niveau d'eau
0		Possibles remblais : limons sablo-graveleux marron 1 m	TAR 63		Refus sur cailloux	Voir commentaire
1		Possibles remblais : limons sablo-graveleux beiges 1,1 m	1,1 m	1,1 m	1,1 m	



05/05/2026 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE
Affaire 2601981

Sondage P5 / ST5

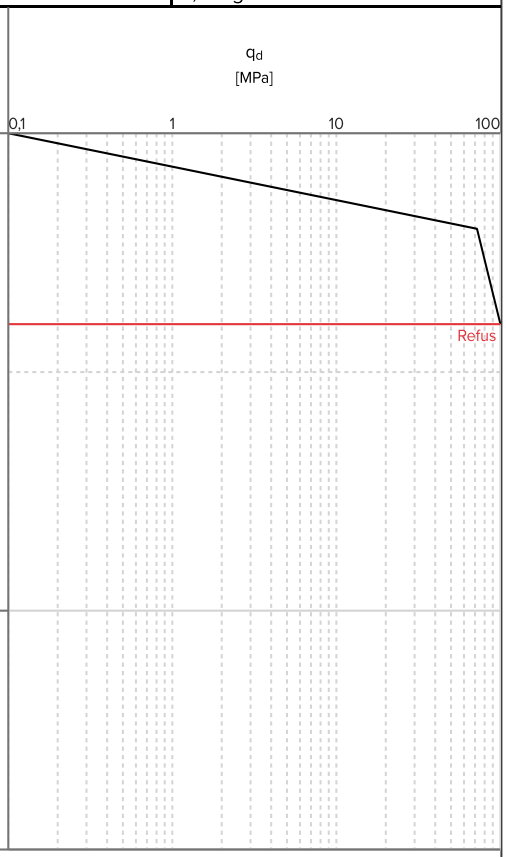
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,4062	43,2556	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	1,5 m	-		Non renseigné

Données	Type	Début	Fin
P5_Soco10_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	06/05/2026	06/05/2026

Type de pénétromètre	Facteur de correction
SOCOMAFOR10 [GEOTEC]	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	64,0 kg	13,71 kg	6,31 kg/m

Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Notes	Niveau d'eau
0		Limons sablo-graveleux marron	TAR 63		Refus sur cailloux	Voir commentaire
1		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	



06/05/2026 - Néant

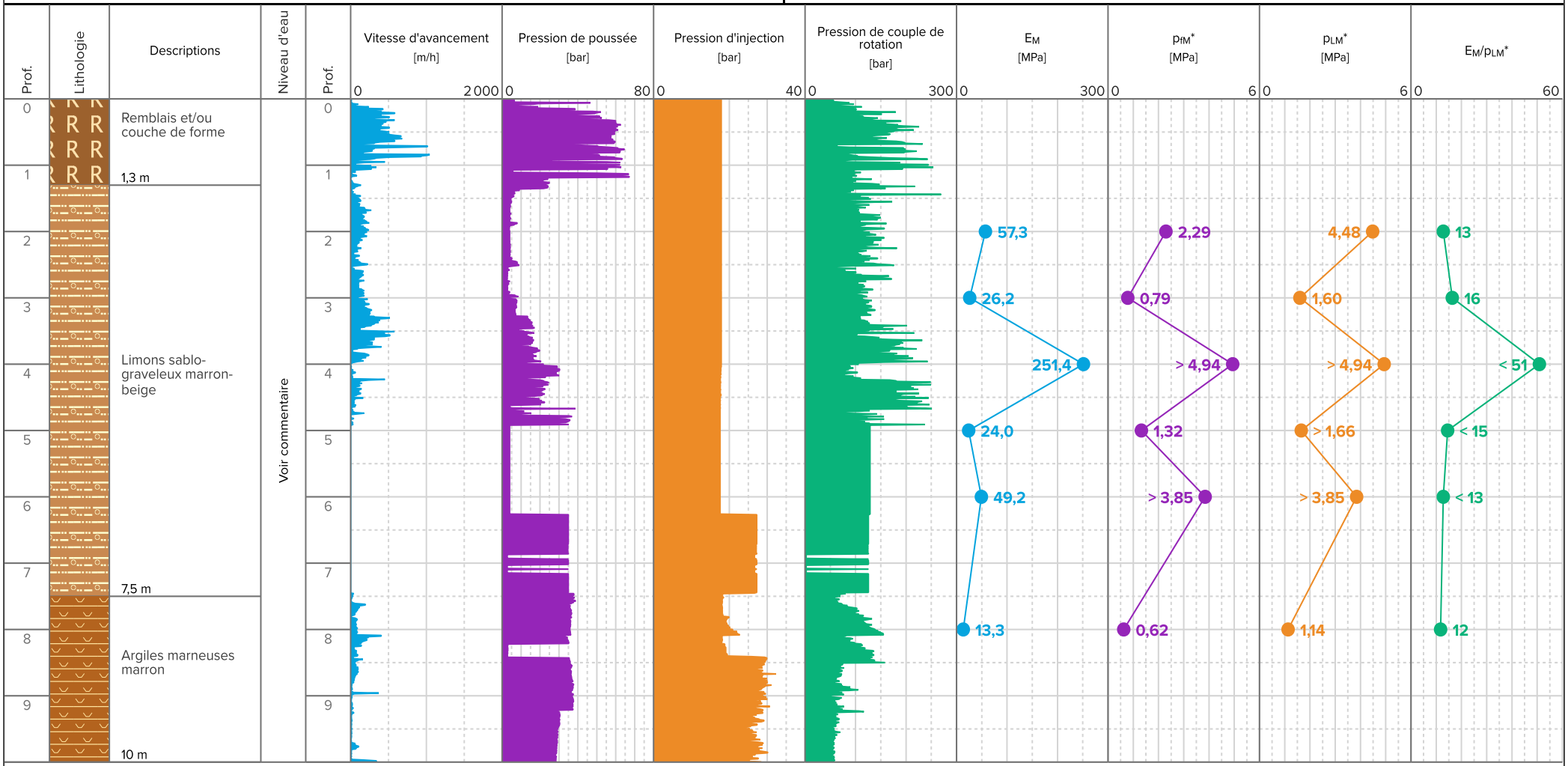
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - CONSTRUCTION D'UNE OMBRIÈRE
Affaire 2601981

Sondage SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,4059	43,2559	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
Non renseigné	10,0 m	-		Non renseigné

Début	Fin
29/04/2026	29/04/2026



29/04/2026 - Néant

GROUPE

GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE