GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE



RAPPORT

Étude Géotechnique de conception

Phase projet G2 PRO

Modernisation de l'ERSA : Dimensionnement de racks mobiles

MARSEILLE (13 014)

Camp militaire Sainte Marthe – 408 rue Jean Queillau

Maîtrise d'ouvrage : ESID de Lyon

Référence : 2025/09945/MARSE/02				Mission G2 PRO		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	11/05/26	Première émission	32 + 57	T. BOSETTI	J-Y. MUGNIER	J-Y. MUGNIER
A						
B						

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

AGENCE MARSEILLE
Z.I. Les Bagnols
9, rue de la Glacière
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 4
1.1 INTERVENANTS 4
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES 4
1.3 MISSION 6
1.4 REMARQUES 6
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 7
2.1 LE SITE 7
2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 8
2.3 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES 9
3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE 10
3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS 10
3.2 ANALYSE EN LABORATOIRE 11
3.3 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES 12
3.4 DONNEES SISMIQUES – RISQUE DE LIQUEFACTION 15
3.4.1 Accélération de référence au rocher et de calcul 15
3.4.2 Classe de sol 15
3.4.3 Risque de liquéfaction 15
3.5 HYDROGÉOLOGIE 15
3.5.1 Mesures ponctuelles 15
3.5.2 Essais d'eau ponctuels 16
3.6 POLLUTION 16
3.7 PREMIERE APPROCHE DU MODELE GEOTECHNIQUE 17
4. DIAGNOSTIC AMIANTE HAP DES ENROBES 18
4.1 PRELEVEMENTS 18
4.2 ANALYSE EN LABORATOIRE 18
5. ETUDES DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES 19
5.1 FONDATION DES STRUCTURES PAR SEMELLES 19
5.1.1 Principe de fondation – Niveaux d'assise 19
5.1.2 Contraintes limites de calcul (EC7) 19
5.1.3 Cas de charges étudiés 20
5.1.4 Vérification de la portance du sol (NF P 94-261) 20
5.1.5 Conclusion sur le dimensionnement 21
5.1.6 Tassements 21

5.1.7 Dispositions constructives générales 21
5.1.8 Sujétions d'exécution 22
5.1.9 Précautions vis-à-vis des existants 22
5.2 DALLES PORTEES 23
5.3 MISE HORS D'EAU 23
5.3.1 Phase provisoire 23
5.3.2 Phase définitive 23
6. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET 24
CONDITIONS GENERALES 25
ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE 28
TABLEAU 2 - CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE 29
ANNEXES 31

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de l'ESID de Lyon, Géotec a réalisé la présente étude sur le site suivant : Camp militaire Sainte Marthe – 408 rue Jean Queillau, commune de MARSEILLE (13) au niveau du bâtiment 15.

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GÉOTEC :

Document	Émetteur	Cote altimétrique	Référence
Cahier des charges étude géotechnique- Mission G2 Complète	ESID	Non	D10711F069
Étude d'un dallage	ESID	Non	D10711F069
Etude de mission géotechnique préalable (G1 ES + PGC)	ESID	Non	2025/09945/MARSE/01
Descentes de charges	ESID	Non	-

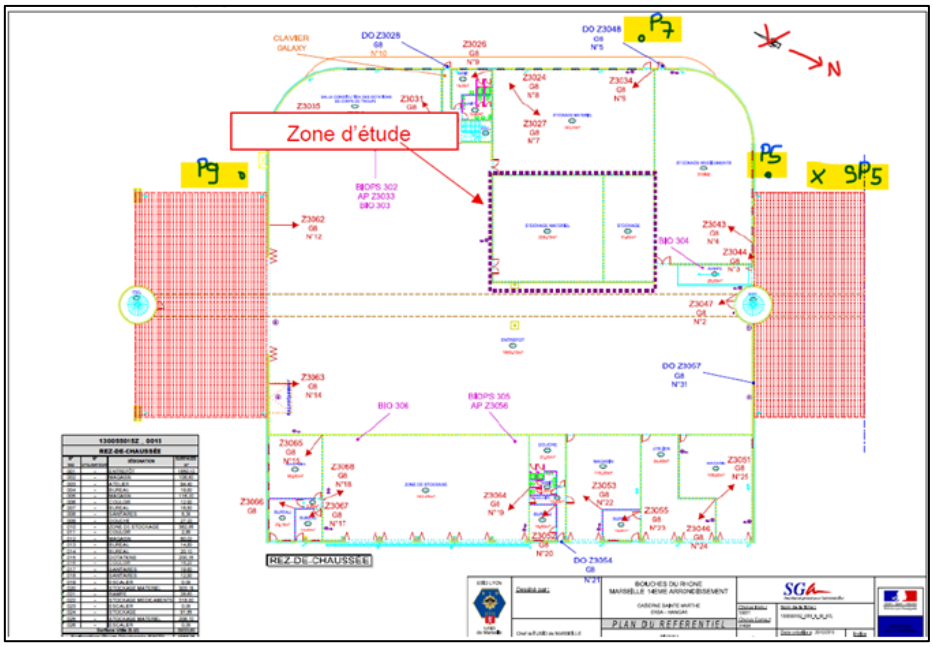
Selon les informations qui nous ont été fournies, le projet prévoit la réalisation de travaux de réhabilitation et de réaménagement de 3 hangars (bâtiment 13 à 15).

L'opération se décompose en sous-sections :

- A : agrandissement de la capacité de la chambre froide : une structure nouvelle de 70 m3 en remplacement de trois existantes,
- B : déplacement du bâtiment 014 au bâtiment 015 du service de maintenance BIO médicale. Gain de place dans le bâtiment 014 pour créer un réaménagement de vestiaires et bureaux (266m²)
- C : déplacement et augmentation de la capacité des salles de charge au RDC du bâtiment 015. A la place des bureaux seront créé (168m²)
- D : création et aménagement de nouvelle pièces (réaménagement des locaux, en bureaux vestiaires, salle de réunions, etc.)
- E : aménagement de l'espace de chargement et déchargement de conteneurs : il sera prévu un aménagement au sol afin de faciliter les opérations de chargement / déchargement (travaux de VRD, espace vert)
- F : installation de rack mobiles pour augmenter la capacité de stockage

Le présent rapport de mission, géotechnique de conception phase projet concerne la mise en place de racks mobiles au droit du bâtiment 15.

D'après les informations transmises, aucun terrassement significatif n'est prévu au projet (h < 1 m).



Implantation des racks

D'après les informations transmises, les racks seront fixés à un plancher qui sera porté par les fondations.

Les descentes de charges transmises pour les fondations des racks sont les suivantes :

3.4 DESCENTE DE CHARGES

Descente de charge linéaire pour prédimensionnement des fondations.

Charges à l'ELS		
Charges Permanentes (G)		
Dalle ép. 30cm	37,50	kN/ml
Charges d'exploitation(Q)		
Racks	48,00	kN/ml

Descentes de charges transmises

Les combinaisons d'actions ont été calculées par nos soins en fonction des descentes de charges fournies.

Les charges considérées pour les semelles filantes, sont les suivantes :

Combinaison d'actions	Vmax [kN/ml]
ELS_{QP}	75.9
ELS_{CARA}	85.5
ELU_{FOND}	122.6

Ces charges devront impérativement être recalculées en phase d'exécution. En cas de variation des descentes de charges avec les celles calculées ci-dessous, la stabilité de l'ouvrage devra être revérifiée en phase G3.

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. 2025/09945/MARSE/02 du 28/04/26, GÉOTEC a reçu une mission G2 phase projet (G2 PRO). Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées dans le cadre de l'étude G1 (ref 2509945) selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques.

Il est rappelé que la mission G2 PRO doit être complétée par la mission G2 DCE/ACT puis par des missions G3 (étude et suivi de conception réalisée par le géotechnicien de l'entreprise) et G4 (géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours ou après réception des ouvrages. GEOTEC 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.

GEOTEC reste à la disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des phases et missions complémentaires.

Un diagnostic structurel des dallages de certaines zones a également été mené par le service structure de GEOTEC. Les conclusions de cette étude sont présentées dans le rapport 2025/09945/MARSE.

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

1.4 REMARQUES

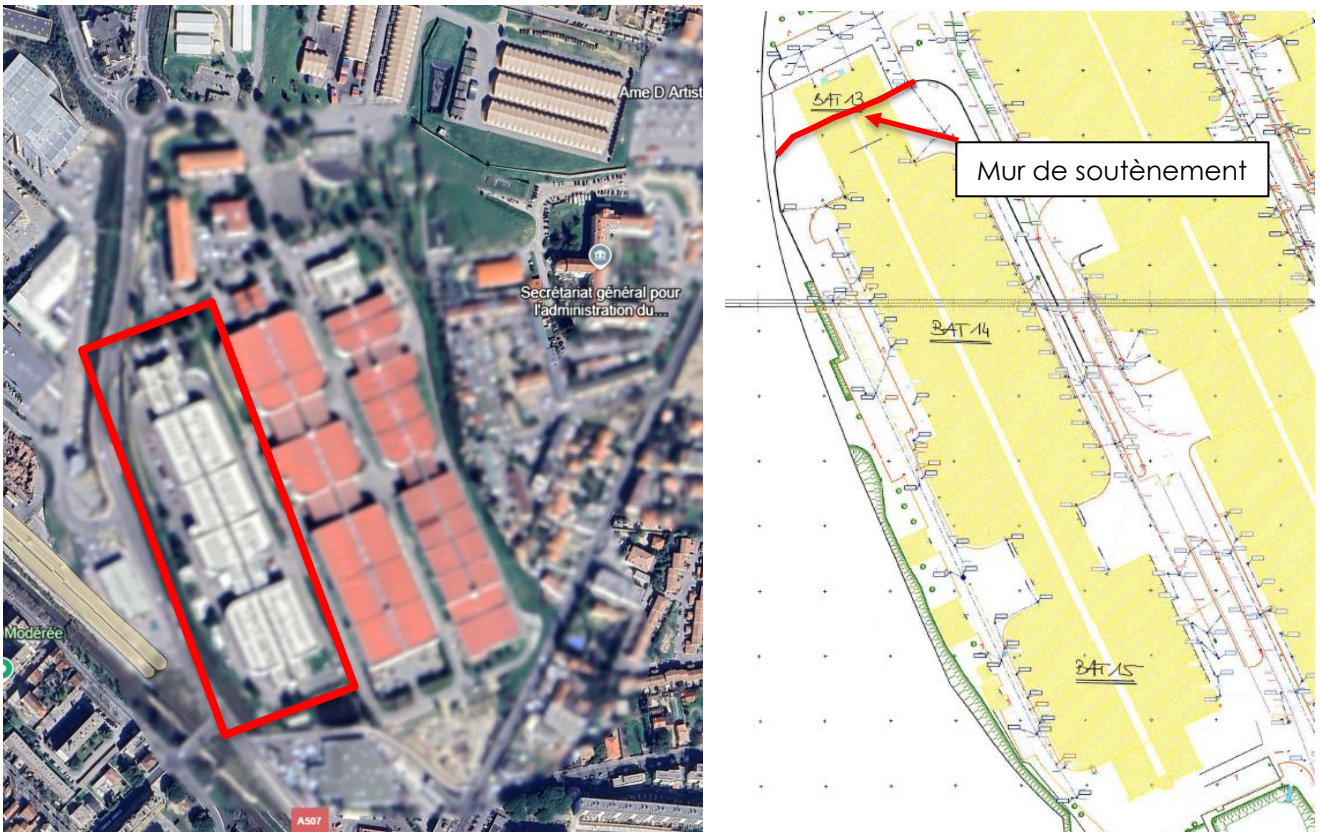
Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- TA : terrain actuel
- EE : eaux exceptionnelles
- EH : eaux hautes
- EB : eaux basses
- EC : eaux de chantier
- 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 correspond à la zone sud du camp militaire de Sainte Marthe, il correspond à la parcelle cadastrale référencé 0K n°76. L'ERSA est un établissement pharmaceutique, les bâtiments datent de 1996 avec deux entrepôts principaux (bâtiment 014 et 015).



Vue aérienne et plan masse des existants

Selon les informations disponibles (relevés altimétriques sur le plan de géodétection), l'altitude de la zone au droit de nos sondages est comprise entre +60 et +64m NGF.

Le site d'étude concerne plusieurs hangars en tôle et charpente métallique. Les zones non construites sont recouvertes de béton ou d'enrobé, avec quelques espaces verts.

Lors de notre visite de site nous avons relevé la présence d'un mur de soutènement d'environ 3 à 4 m de hauteur en partie Nord entre les bâtiments 13 et 14 (il est représenté en rouge ci-dessous).

Selon les informations transmises, les racks mobiles seront mis en place au droit du bâtiment 15.




Photos du site le 7 janvier 2026 – Mur de soutènement à droite




Photos du site le 7 janvier 2026

2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance réalisée dans le cadre de la mission G1 a consisté en l'exécution de :

- **6 sondages géologiques profonds (SP1 à SP6)** descendus à 10 m, réalisés en diamètre 66 mm. Ils ont permis la réalisation de 6 profils pressiométriques ;
- 3 fouilles de reconnaissance des fondations existantes (F).
- **10 essais au pénétromètre dynamique (P1 à P10)**. Les essais P1 à P4, P6, P8 et P10 ont obtenu des refus entre 0,55 à 4,80 m / TA. Les sondages P5, P7 et P9 ont été arrêté volontairement à 6 m de profondeur / TA. Ils ont permis de mesurer en continu la résistance mécanique de chaque faciès.
- **10 sondages géologiques (S1 à S10)** de 0,55 à 6 m de profondeur / TA. Ils ont permis de déterminer la nature lithologique des sols.
- **2 essais de perméabilité de type Porchet** ont été réalisés dans les sondages S4 et S5 précédents.
- **10 sondages carottés de chaussée (SC1 à SC10)** ont été réalisés. Ils ont permis de prélever les enrobés du site et de réaliser une **analyse en laboratoire amiante HAP**.

Aucun sondage complémentaire n'a été réalisé entre les missions G1 et G2 PRO. Les sondages P9, P5 et SP5 ont été réalisés à proximité de l'implantation des racks mobiles (partie Ouest du bâtiment 15).

2.3 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 et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance et en présence du MOA.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA) tel qu'il était le jour de notre intervention sur site.

3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après les renseignements en notre possession (carte géologique Aubagne-Marseille (n° 1044), études GEOTEC), la zone d'étude se trouve en partie au droit des formations suivantes :

- Remblais liés à l'aménagement du site ;
- Conglomérats, grès et marnes du Stampien.



Fy : Alluvions wurmiennes : graviers fluviatiles

g2 : Conglomérats, grès, marnes et argiles (Stampien)

Extrait carte géologique d'Aubagne-Marseille au 1/50 000ème (source : BRGM)

3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

Notons que tous les sondages ont été réalisés à la même côte d'altitude environ vers 59,5 à 60,5 m NGF, sauf SP1 et S1/P1 qui ont été réalisés en tête du mur de soutènement situé au Nord, vers la côte 64 m NGF.

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- **De l'enrobé puis des remblais** identifiés au droit de tous les sondages sur environ 0,40 à 0,80 m d'épaisseur.

  Les sondages P2, P3 ont obtenu le refus au sein de ces remblais.

- **Des remblais limoneux blanchâtres** identifiés au droit des sondages SP1 et S1/P1 uniquement (sondages réalisés en contre-haut des soutènements), jusqu'à la profondeur de 2,70 à 3,90 m / TA environ. Leurs caractéristiques mécaniques sont moyennes à faibles avec :

4	≤	q_d	≤	10 MPa
1,1	≤	E_M	≤	3,6MPa
0,04	≤	p_{LM}*	≤	0,17 MPa

- **Une argile, plus ou moins limoneuse et plus ou moins marneuse,** identifiée au droit de tous les sondages. Cette formation correspond vraisemblablement à la frange d'altération du substratum Stampien sous-jacent. L'épaisseur de cette formation peut varier de manière importante. Elle est identifiée jusqu'à des profondeurs variant entre 1,10 et 4,0 m de profondeur / TA, et (cf nota ci-dessous), elle est observée jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages SP5, S5/P5, S7/P7, S9/P9, S10/P10 et SP6.

  Ses caractéristiques mécaniques sont moyennes à faibles avec :

2	≤	q_d	≤	8 MPa
5,5	≤	E_M	≤	28,40 MPa
0,70	≤	p_{LM}*	≤	2,02 MPa

- **Les formations marneuses ou argilo marneuses marron beige du Stampien**, rencontrées au droit de tous les sondages pressiométriques.

  Leurs caractéristiques mécaniques sont très bonnes avec :

		q_d	>	10 MPa
62	≤	E_M	≤	170 MPa
		p_{LM}*	>	4,70 MPa

NOTA IMPORTANT :

On note une forte hétérogénéité entre les sondages situés à l'angle Sud-Ouest du bâtiment 15 (à proximité de l'implantation des futurs racks) et le reste du site : **sondages SP5, S5/P5, S7/P7, S9/P9, S10/P10 et SP6**. Ces sondages n'ont pas rencontré le substratum compact. Les sondages au pénétromètre dynamique ont tous été arrêtés volontairement vers 6 m de profondeur.

Dans cette zone, les caractéristiques mécaniques sont moyennes jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages (10m / TA) avec

2	≤	q_d	≤	6 MPa
2,3	≤	E_M	≤	46 MPa
0,22	≤	p_{LM}*	≤	3,30 MPa

3.2 ANALYSE EN LABORATOIRE

10 sondages carottés de chaussée ont été réalisés lors de la mission G1 pour permettre le prélèvement des enrobés afin de réaliser des analyses amiante et HAP. Le résultat de ces analyses est placé en annexe.

3.3 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

La consultation du site de prévention des risques majeurs (www.georisques.gouv.fr)a permis d'identifier un certain nombre de risques que peut présenter le site étudié.

La commune de Marseille est concernée par les arrêtés CATNAT suivants :

- Inondations et/ou Coulées de Boue : 27
- Sécheresse : 13
- Mouvement de Terrain : 6
- Tempête : 1

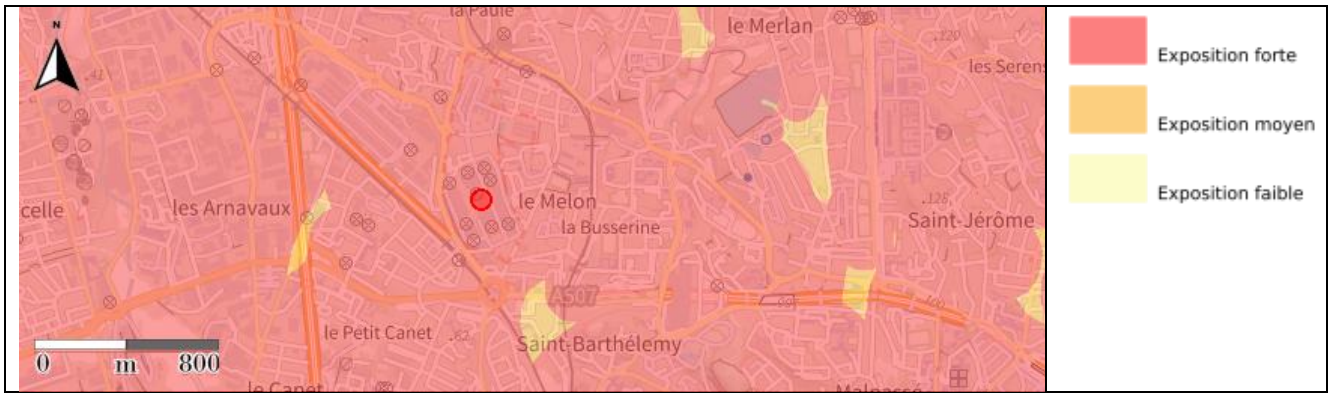
Zone de Sismicité

La commune de MARSEILLE est en zone sismique 2 c'est à dire faible.



Exposition au Retrait/Gonflement des Argiles

Le site est classé en exposition forte vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des argiles.



Aucune cavité ou mouvement de terrain n'est recensé à moins de 200m de la zone d'étude. La commune de Marseille est soumise à un PPR mouvement de terrains.

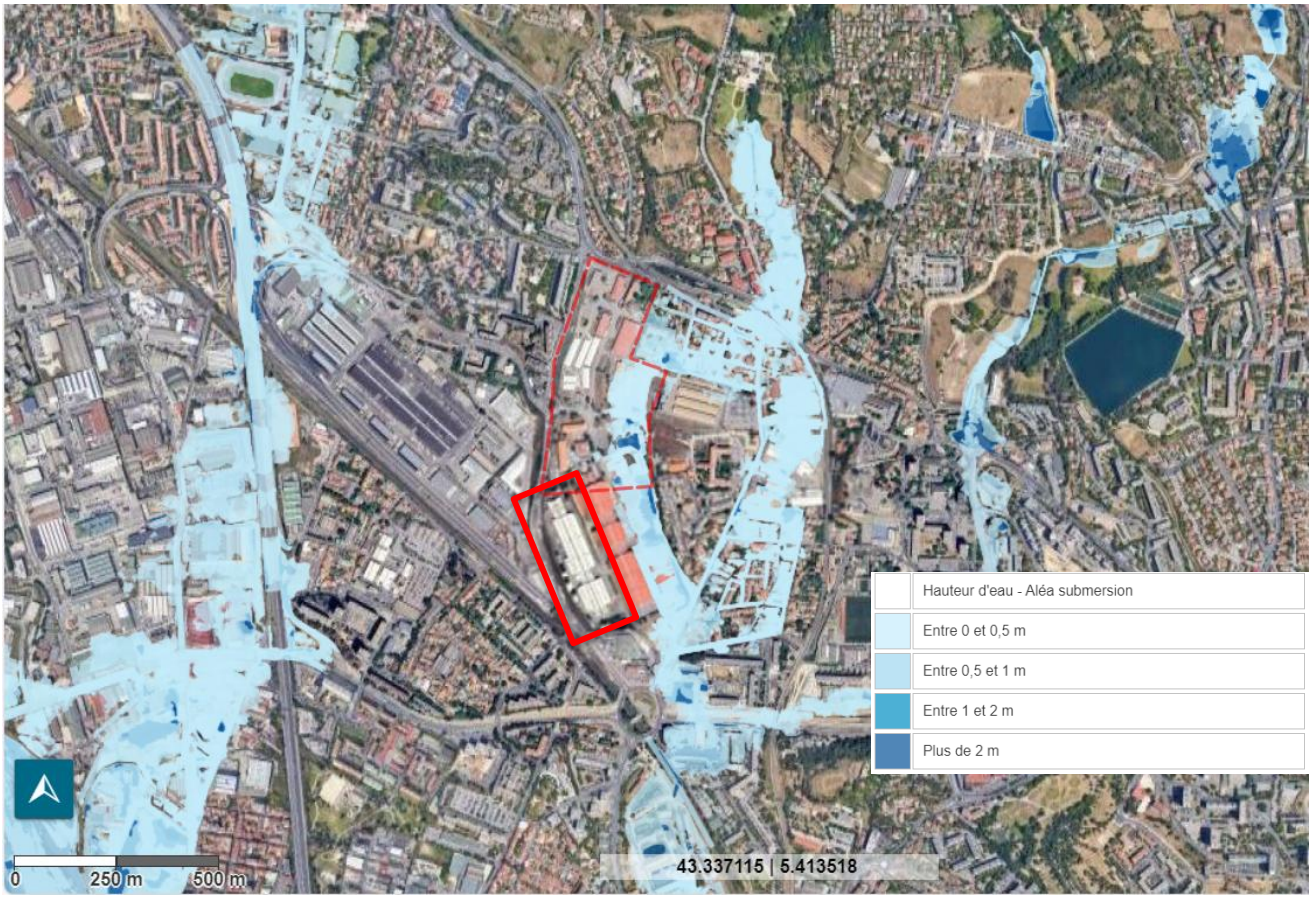
Le toit du substratum marno-calcaire correspond à une surface d'érosion et d'altération. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des sur-profondeurs ou des remontées du toit de ce substratum plus importantes que celles observées dans nos sondages.

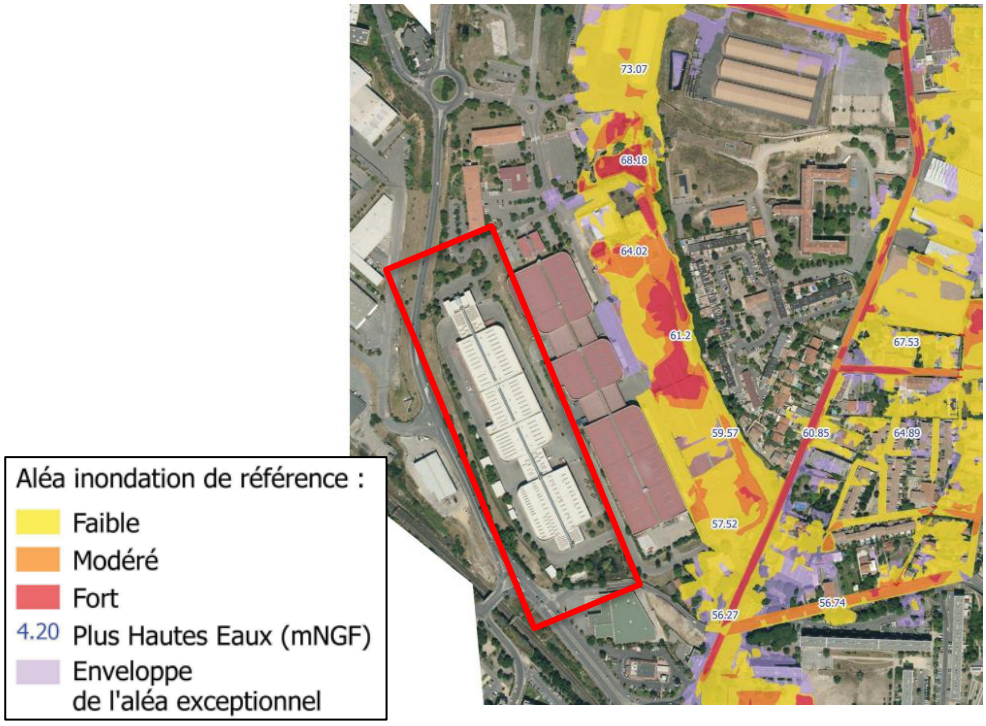
La présence de remblais liés à l'aménagement du site sur des épaisseurs variables pourra être rencontrée entre nos points de sondage. Leur épaisseur, étendue et nature (éléments anthropiques

et/ou évolutifs) pourront être variables au droit du site. Ces derniers pourront également contenir des vestiges de construction (fondation, blocs, dalle béton, anciens réseaux, …). Ces vestiges pourront perturber les terrassements et la réalisation des fondations.

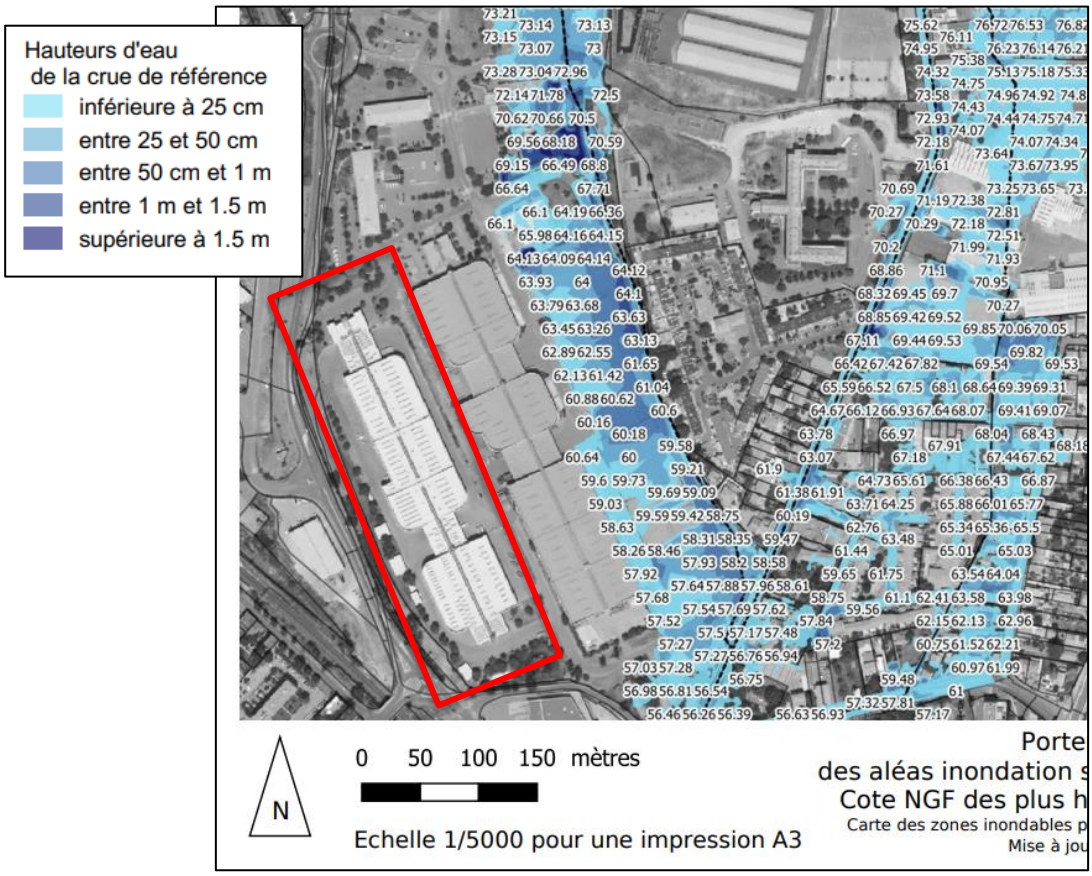
La commune de Marseille est concernée par un PPRI et un TRI. Le secteur d'étude se situe au sein de zonages réglementaires du TRI, avec des hauteurs d'eau allant de 0,5 à plus de 2m. La zone d'étude est également concernée par des zonages réglementaires du PPRI. Des cotes P.H.E. calculées dans l'emprise du projet sont comprises entre 56,3 m NGF en partie Sud et 70,6 en partie Nord.

Extrait carte TRI (source : www.georisques.gouv.fr)





Extrait carte PPRI AYGALADES – Carte des zones inondables pour la crue centennale (source : Préfecture Bouches du Rhône)



Extrait carte PPRI AYGALADES – côtes PHE de la crue de référence (source : Préfecture Bouches du Rhône)

3.4 DONNEES SISMIQUES – RISQUE DE LIQUEFACTION

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

La catégorie d'importance de l'ouvrage n'a pas été transmise dans le cadre de la présente étude. Les racks mobiles seront supposés de catégorie d'importance 1 (hypothèse à confirmer par les responsables du projet).

3.4.1 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 $\mathbf{a_g = \gamma_i.a_{gr}}$.

3.4.2 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 = A dans substratum Stampien ; valeur du paramètre du sol correspondant S = 1,0

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.

3.4.3 Risque de liquéfaction

En zone de sismicité 1 ou 2, l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise (**arrêté du 22 octobre 2010** relatif à la prévention des risques sismiques **applicables aux bâtiments** de la classe dite « à risque normal »).

3.5 HYDROGÉOLOGIE

3.5.1 Mesures ponctuelles

Lors de la campagne de reconnaissance réalisée lors de la mission G1, nous n'avons pas observé d'arrivée d'eau dans les sondages.

Nos 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. D'après les bases de données, la zone d'étude est inondable.

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

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

3.5.2 Essais d'eau ponctuels

Les essais de perméabilité de type PORCHET réalisés au droit de S4 et S5 donnent les résultats suivants :

Sondage	S4	S5
Profondeur de l'essai	0,55 à 1,0 m	0,0 à 2,0 m
Nature des sols	Marne argileuse	Argile limoneuse
Perméabilité k (en m/s)	3.10^{-7}	1.10^{-5}

On rappellera que ces essais d'infiltration sont des essais ponctuels. Les terrains sont susceptibles d'être hétérogènes et de présenter des perméabilités variables, notamment des perméabilités plus faibles / élevées au sein d'horizons plus argileux / sableux.

3.6 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.

3.7 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	Epaisseur	Profondeur du toit de la formation	Module pressiométrique EM	Pression limite pl*	Pression de fluage pf	Coefficient rhéologique α
	m	m/TA	MPa	MPa	MPa	-
Remblais	0.5	0	-	-	-	-
Argile limoneuse brune	5	0.5	5.0	0.6	0.3	0.5
Marnes argileuses marron	> 4.5	5.5	20	1.8	1.0	0.66

Le modèle géotechnique ci-dessus s'appuie sur les sondages réalisés à proximité des futurs racks mobiles (partie Ouest du bâtiment 1).

4. DIAGNOSTIC AMIANTE HAP DES ENROBES

4.1 PRELEVEMENTS

10 sondages carottés pour le prélèvement des enrobés ont été réalisés selon le plan placé en annexe.

4.2 ANALYSE EN LABORATOIRE

Les résultats détaillés sont présentés en annexe. Ils sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Numéro de sondage	Présence d'amiante	Somme des HAP Mg/kg MS
SC1	Non	<0,50
SC2	Non	<0,50
SC3	Non	<0,50
SC4	Non	<0,50
SC5	Non	<0,50
SC6	Non	<0,50
SC7	Non	<0,50
SC8	Non	<0,50
SC9	Non	<0,50
SC10	Non	<0,50

Il appartient aux Maitre d'œuvre et au Maitre d'Ouvrage, de vérifier que ces résultats et valeurs soient compatibles avec les projets envisagés.

5. ETUDES DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

5.1 FONDATION DES STRUCTURES PAR SEMELLES

5.1.1 Principe de fondation – Niveaux d'assise

Le principe de fondation consistera à reporter les charges des structures par l'intermédiaire de **semelles superficielles filantes.**

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

- Ancrage de 0.3 m dans la couche argilo limoneuse ;
- Profondeur minimale de 1.5 m/TA à la date de réalisation des sondages ;
- Profondeur minimale de 1.5 m/TF (zone d'aléa fort vis-à-vis du risque de retrait gonflement des sols argileux).

De plus, les fondations du projet et les fondations avoisinantes *(bâtiment, voirie, talus, réseaux, etc.)* arrêtées à des niveaux différents seront établies en redents selon une pente de 3 H / 1 V.

5.1.2 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 $i_\beta = 1$) 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, $\leq \frac{q_{net}}{1,68} =$ 0.28 MPa ($i_{\delta.}i_\beta = 1$)

Aux ELS qp, $\leq \frac{q_{net}}{2,76} =$ 0,17 MPa ($i_{\delta.}i_\beta = 1$)

5.1.3 Cas de charges étudiés

Les combinaisons d'actions ont été calculées par nos soins en fonction des descentes de charges fournies.

Les charges considérées sur les semelles filantes, sont les suivantes :

Combinaison d'actions	Vmax [kN/ml]
ELS$_{QP}$	75.9
ELS$_{CARA}$	85.5
ELU$_{FOND}$	122.6

Ces charges devront impérativement être recalculées en phase d'exécution. En cas de variation des descentes de charges avec les celles calculées ci-dessous, la stabilité de l'ouvrage devra être revérifiée en phase G3.

5.1.4 Vérification de la portance du sol (NF P 94-261)

La portance du sol sous la fondation est vérifiée si :

$$V_d - R_0 < R_{v;d}$$

Avec :

- V_d valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise par la fondation superficielle au terrain ;
- R_0 valeur du poids du volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la base de la fondation et le terrain après travaux.

Conformément à la norme NFP 94-261, la charge ultime du sol sous la fondation Rv;d est calculée ainsi :

$$R_{v;d} = A'_{sol}\left(\frac{k_p . pl_e . i_\delta . i_\beta}{\gamma_{R;d} . \gamma_{R;v}}\right)$$

Avec :

- k_p le facteur de portance pressiométrique, avec kp = 0,80 ;
- pl_e^* la pression limite nette équivalente ;
- $\gamma_{R;d}$ le coefficient de modèle liée au type de données utilisée et à la méthode de calcul employée (= 1.2 pour la méthode pressiométrique) ;
- $\gamma_{R;v}$ le facteur partiel permettant le calcul de la portance (= 1.4 aux ELU fondamentaux et 2.3 aux ELS caractéristiques) ;
- A'_{sol} la valeur de la surface effective de la fondation ;
- i_δ le coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison de la charge (= 1 pour notre cas) ;
- i_β le coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus (= 1 pour notre cas).

Seule la surface effective de la base de la semelle sera considérée pour les calculs de portance.

La vérification de la portance a été effectuée pour les descentes de charges transmises. Les notes de calcul sont données en annexe du présent rapport.

5.1.5 Conclusion sur le dimensionnement

En conclusion, pour les descentes de charges transmises, la stabilité est vérifiée pour des massifs en béton aux caractéristiques ci-après :

Semelle filante l = 0.5			
Combinaison d'actions	Poids propre de la semelle	Effort verticale en compression Vd	Resistance verticale Rvd
	kN/ml	kN/ml	kN/ml
ELU Fond	5	122.6	180
ELS Carac		85.5	110
ELS QP		75.9	110

Les calculs des résistances verticales nettes, résistances horizontales et des tassements ont été réalisés avec le module Fondsup du logiciel FOXTA. Les détails des calculs sont disponibles en annexes.

5.1.6 Tassements

Suivant les descentes de charge qui nous ont été communiqués, les tassements absolus sont présentés dans le tableau suivant :

Semelle	Charges max à l'ELS qp [kN]	Tassements SP1 [cm]
L = 0.5 m	75.9	≈ 1

Il conviendra de vérifier leur admissibilité sans désordre par la structure lors de la phase EXE.

Nota : l'attention est attirée sur le fait que ces calculs n'ont de validité qu'au droit des sondages réalisés. Ailleurs, des hétérogénéités naturelles de stratigraphie et de caractéristiques mécaniques des sols peuvent induire des tassements absolus et différentiels supérieurs à ceux ici estimés.

5.1.7 Dispositions constructives générales

En aucun cas, la largeur des semelles les moins chargées ne sera inférieure à 40 cm pour les semelles filantes afin d'assurer un bon contact sol / fondation.

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

5.1.8 Sujétions d'exécution

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

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

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 éventuelles formations compactes (blocs dans les remblais, substratum calcaire, formation indurée, graviers et galets, …), les travaux de terrassement pourront nécessiter l'emploi d'engins de forte puissance (BRH par exemple).

Tout vestige (souche d'arbre, ancien ouvrage enterré, …) 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).

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

5.1.9 Précautions vis-à-vis des existants

Concernant les bâtiments faisant l'objet d'une réhabilitation il pourra être envisagé de réaliser de nouvelles fondations à proximité des fondations existantes. Dans ce cas, il sera nécessaire de respecter les points suivants :

- **Avant tout démarrage des travaux** et compte tenu de la vétusté des constructions, nous conseillons de faire réaliser par un bureau d'études structures **une étude de diagnostic** de la structure existante et de son éventuel confortement. Elle permettra notamment de définir les types de reprises de la structure qu'il sera éventuellement nécessaire de réaliser (chaînage par exemple) ;
- Un **référé préventif** devra être établi avant le début des travaux. Il permettra de relever tous les désordres sur les constructions existantes ;
- **Les travaux de terrassement** en bordure des constructions existantes devront être **limités au maximum** et être exécutés avec toutes les précautions nécessaires et suffisantes afin de ne pas risquer de déstabiliser le bâtiment. On évitera par exemple les vibrations importantes ;
- **Les nouvelles fondations seront suffisamment en retrait pour ne pas être perturbées par le débord de l'existant** (semelles isolées déportées, recentrage des charges par longrines de redressement et semelles filantes perpendiculaires, blindage, …) ;
- Une **pente maximale de 3 horizontal pour 1 vertical entre l'assise des nouvelles fondations et celle des fondations existantes** devra être respectée. Dans le cas où cette pente ne pourrait être respectée, on prévoira des ouvrages de soutènement provisoires.
- Dans le cas où les bâtiments existants seraient soumis à des **surcharges**, il sera nécessaire de s'assurer que ces dernières soient **compatibles avec le dimensionnement des fondations existantes**.

5.2 DALLES PORTEES

Compte tenu du caractère gonflant du sol support, on prévoira la réalisation d'un plancher porté sur vide sanitaire qui pourra notamment être obtenu à l'aide d'un coffrage de type biodégradable.

Dans le cadre de vide sanitaire, il conviendra de veiller à prévoir une ventilation efficace et éventuellement des barbacanes afin de permettre d'éviter la stagnation des eaux de ruissellement.

5.3 MISE HORS D'EAU

5.3.1 Phase provisoire

Lors de notre intervention, nous n'avons pas observé de niveau d'eau dans les sondages.

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

De façon générale, nous recommandons la réalisation des terrassements en période climatique sèche.

Assainissement du site : du fait de la nature argileuse des terrains, un drainage du terrain sera réalisé pour assainir le site en phase travaux et/ou provisoire. Il pourra s'agir soit de tranchées drainantes soit de fossés. La pente sera au minimum de 5 mm/m. Ces ouvrages tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

5.3.2 Phase définitive

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Pour ce faire, 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 les existants et avoisinants.

La définition du réseau de drainage devra faire l'objet d'une étude spécifique lors de la phase EXE par un BE spécialisé.

6. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique de conception phase projet (G2PRO). Cette phase G2 PRO confiée à GEOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des résultats des investigations, et présente le principe de fondation adapté au projet.

Les principales incertitudes qui subsistent à l'issue de cette étude sont les suivantes :

- La définition et l'implantation définitive du projet,
- Le niveau de calage du projet,
- Les variations de profondeur du toit de la couche d'ancrage et la présence du substratum,
- Les niveaux d'eau caractéristiques et les circulations d'eau,
- La profondeur d'ancrage des potentiels ouvrages mitoyens au projet.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point finale du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 ACT-DCE à G4) devra suivre la présente étude.

Les études d'exécution G3 seront à la charge des entreprises.

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

Données

Titre du projet : racks mobiles

Numéro d'affaire : 250994502

Commentaires : N/A

Titre du calcul : racks mobiles (Cas 1)

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF P94-261

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas de calcul (m) : 0,20

Forme de la base : Fondation filante

Largeur B (m) : 0,50

Cote du TN initial Zini (m) : 0,00

Cote du TN final Zfin (m) : 0,00

Cote de base fondation Zd (m) : -1,50

Proximité d'un talus : Non

Catégorie de sol : Argiles et limons

Type de comportement : Comportement cohérent

Type d'interface : Interface frottante

Angle de contact à l'interface (°) : 25,0

Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m3) : 20,0

Terrain et profil pressiométrique

N°	Nom	Couleur	Zbase	pl*	EM	α
1	Couche 1		-0,60	0,01	0,01	0,01
2	Couche 2		-5,50	600,00	5000,00	0,50
3	Couche 3		-10,00	1800,00	20000,00	0,66

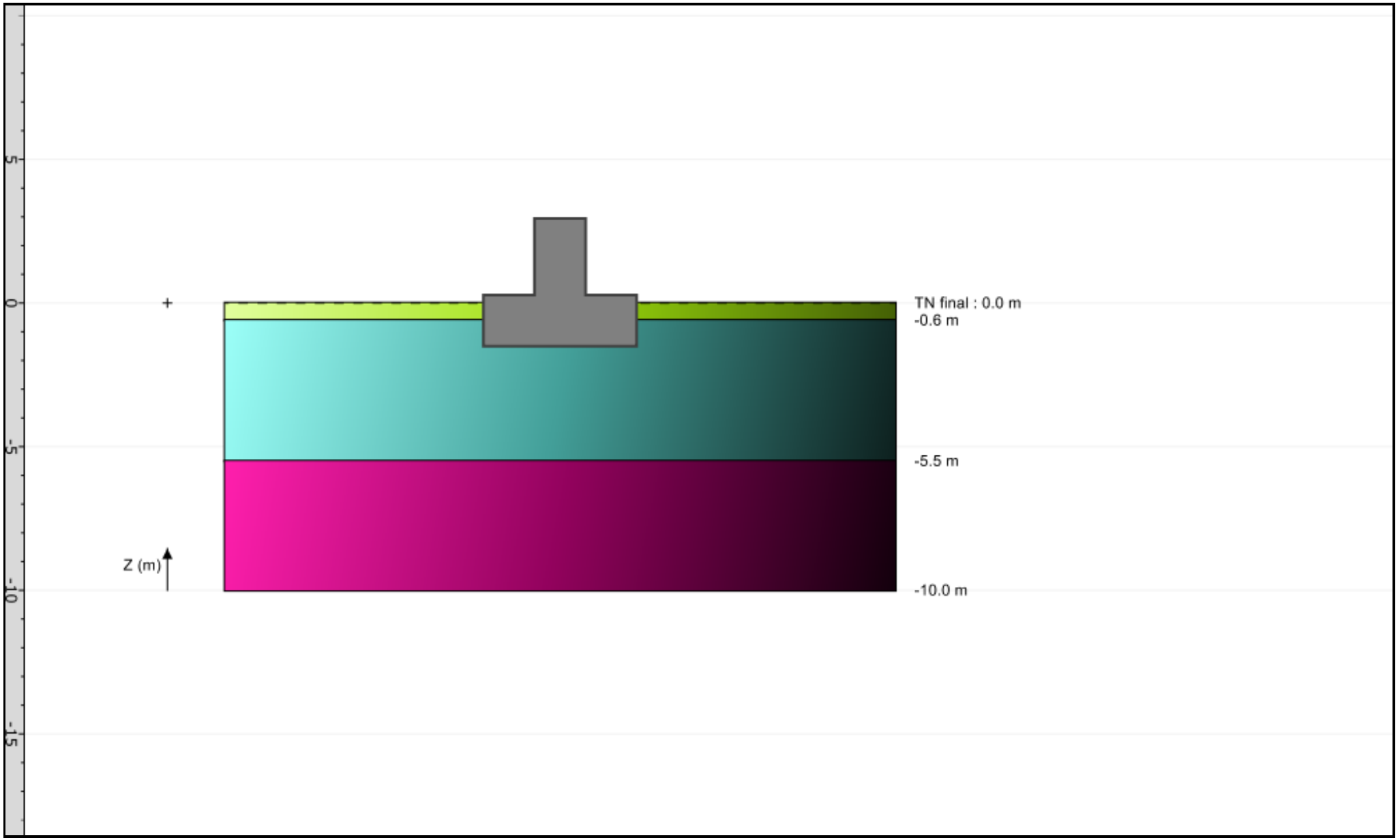
Poids propre de la semelle (P0) : 5,00

Cote d'application de la charge Z0 (m) : -1,50

Cas de charge

N°	Vd	HB,d	MB,d	Pondération sur P0	Combinaison
1	75,90	0,00	0,00	1,00	ELS-Quasi-permanentes
2	85,50	0,00	0,00	1,00	ELS-Caractéristiques
3	122,60	0,00	0,00	1,00	ELU-Fondamentales

Onglet "Chargement (valeurs de calcul)"



Synthèse des principaux résultats

N° cas de charge : Indice du cas de charge

Combinaison : Type de combinaison

Vd [kN/ml] : Vd [kN/ml]

Hd [kN/ml] : Hd [kN/ml]

R0 [kN/ml] : R0 [kN/ml]

Seff/Stot : Rapport entre l'aire effective et l'aire totale de la fondation

Rv,d [kN/ml] : Rv,d [kN/ml]

Rh,d [kN/ml] : Rh,d [kN/ml]

Portance : Vérification de la capacité portante de la fondation (ELU et ELS)

Excentrement : Vérification de l'excentricité du chargement (ELU et ELS)

Glissement : Vérification de la stabilité au glissement (ELU uniquement)

Tassement [cm] : Tassement sous la charge appliquée

Synthèse des principaux résultats

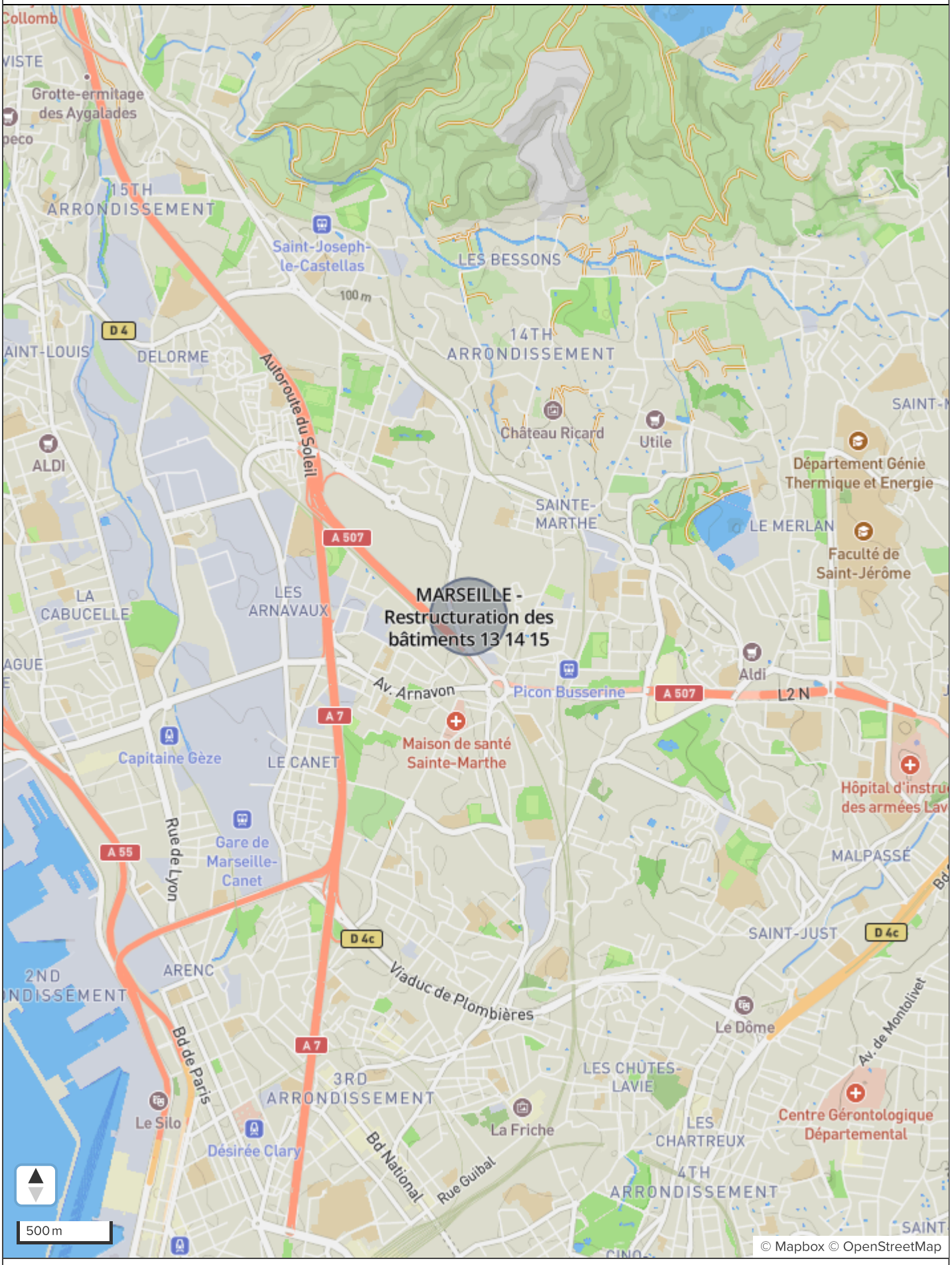
N° cas de charge	Combinaison	Vd	Hd	R0	Seff/Stot	Rv,d	Rh,d	Portance	Excentrement	Glissement	Tassement
1	ELS-Quasi-permanentes	80,90	0,00	15,00	1,00	110,14	-	Ok	Ok	-	0,63
2	ELS-Caractéristiques	90,50	0,00	15,00	1,00	110,14	-	Ok	Ok	-	-
3	ELU-Fondamentales	127,60	0,00	15,00	1,00	180,94	49,17	Ok	Ok	Ok	-

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15

Affaire 250994501

PLAN DE LOCALISATION

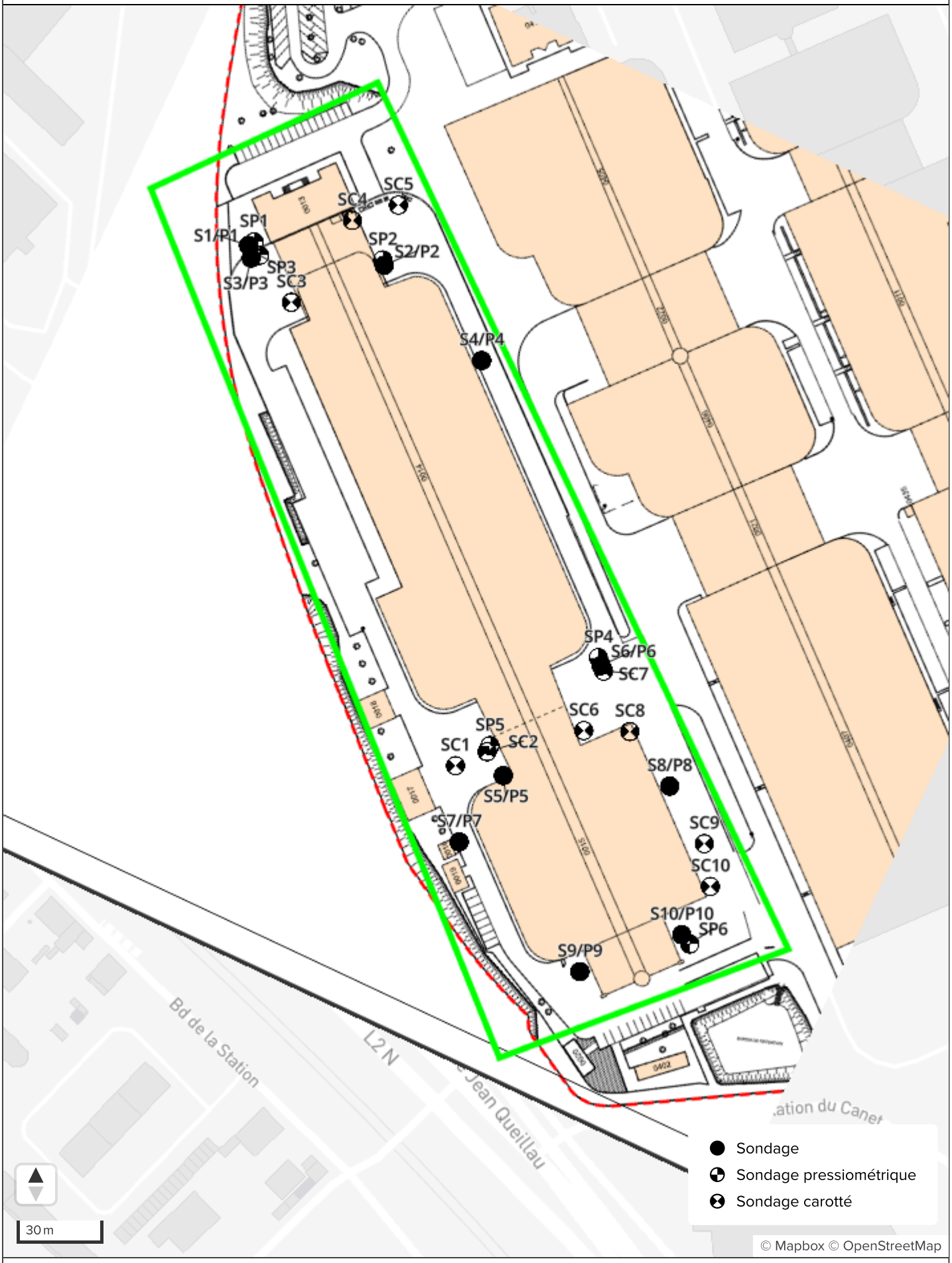


GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15

Affaire 250994501

PLAN D'IMPLANTATION



GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15

Affaire 250994501

PLAN D'IMPLANTATION

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

	WGS 84		
Nom	**Longitude**	**Latitude**	**Élévation** [m]
SC1	5,3865	43,333	60,43
SC2	5,3866	43,3331	60,82
SC3	5,3858	43,3345	60,89
SC4	5,386	43,3347	60,97
SC5	5,3862	43,3348	60,97
SC6	5,387	43,3331	60,82
SC7	5,3871	43,3333	60,74
SC8	5,3872	43,3331	60,33
SC9	5,3876	43,3328	60,29
SC10	5,3876	43,3326	60,33
S1/P1	5,3856	43,3346	64,75
S2/P2	5,3862	43,3346	60,76
S3/P3	5,3856	43,3346	60,5
S4/P4	5,3866	43,3343	60,59
S5/P5	5,3867	43,333	60,82
S6/P6	5,3871	43,3333	60,74
S7/P7	5,3865	43,3328	60,26
S8/P8	5,3874	43,3329	60,3
S9/P9	5,387	43,3324	59,88
S10/P10	5,3875	43,3325	60,33
SP1	5,3856	43,3347	64,75
SP2	5,3862	43,3346	60,76
SP3	5,3856	43,3346	60,5
SP4	5,3871	43,3334	60,74
SP5	5,3866	43,3331	60,82
SP6	5,3875	43,3325	60,33

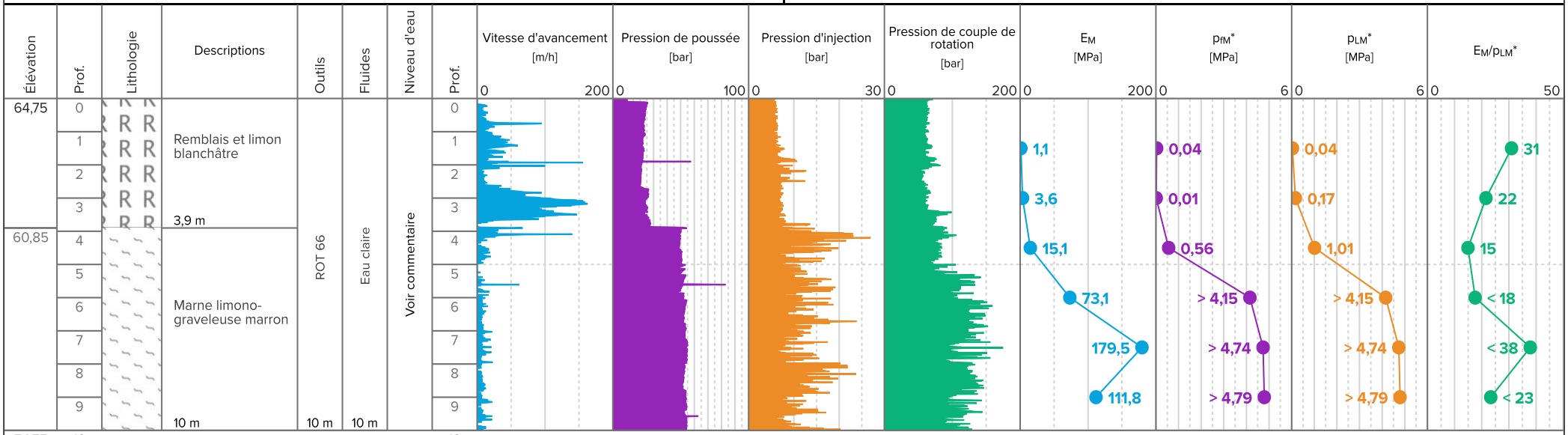
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3856	43,3347	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+64,75 m	10,0 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
27/01/2026	27/01/2026



28/01/2026 - Néant

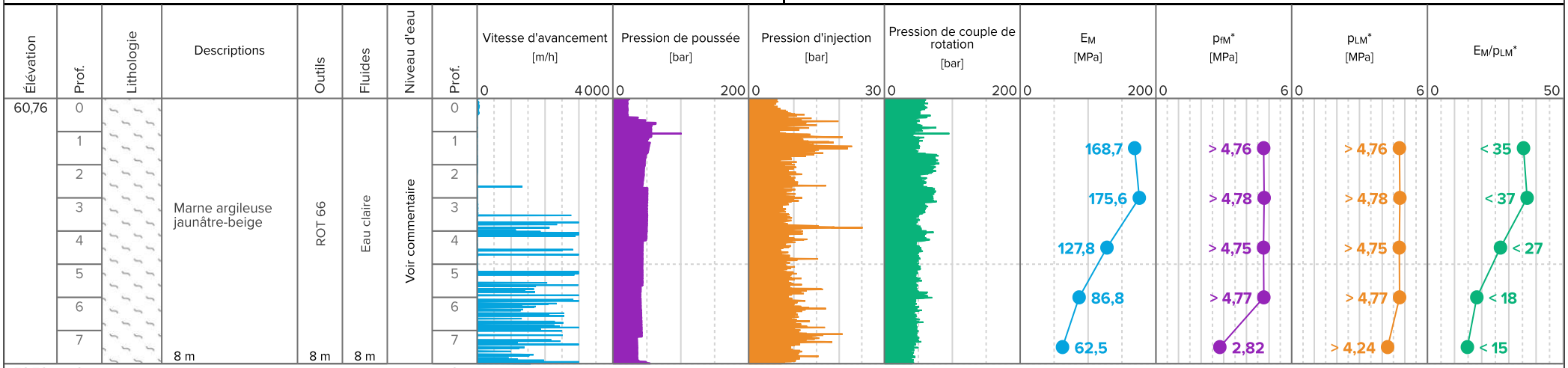
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SP2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3862	43,3346	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,76 m	8,0 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
21/01/2026	21/01/2026



22/01/2026 - Néant

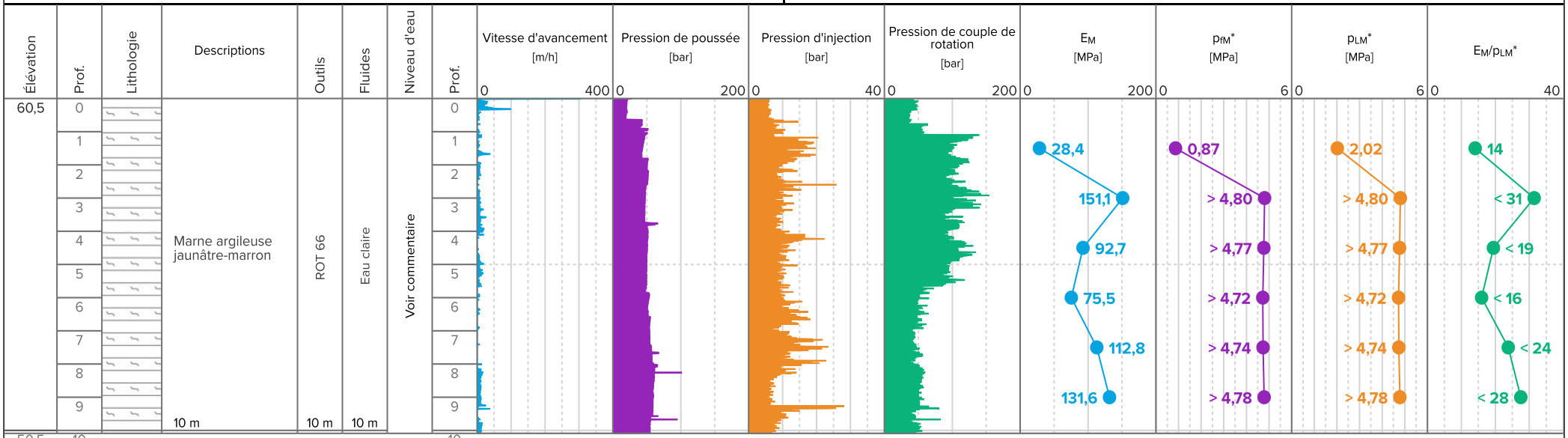
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SP3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3856	43,3346	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,5 m	10,0 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
20/01/2026	20/01/2026



21/01/2026 - Néant

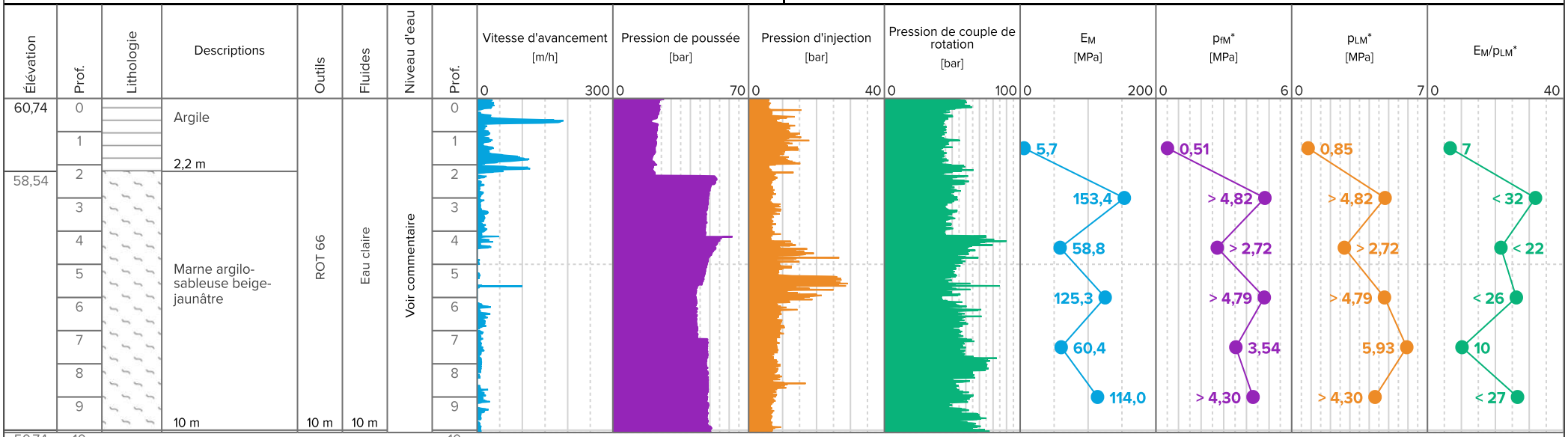
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SP4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3871	43,3334	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,74 m	10,0 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
22/01/2026	22/01/2026



26/01/2026 - Néant

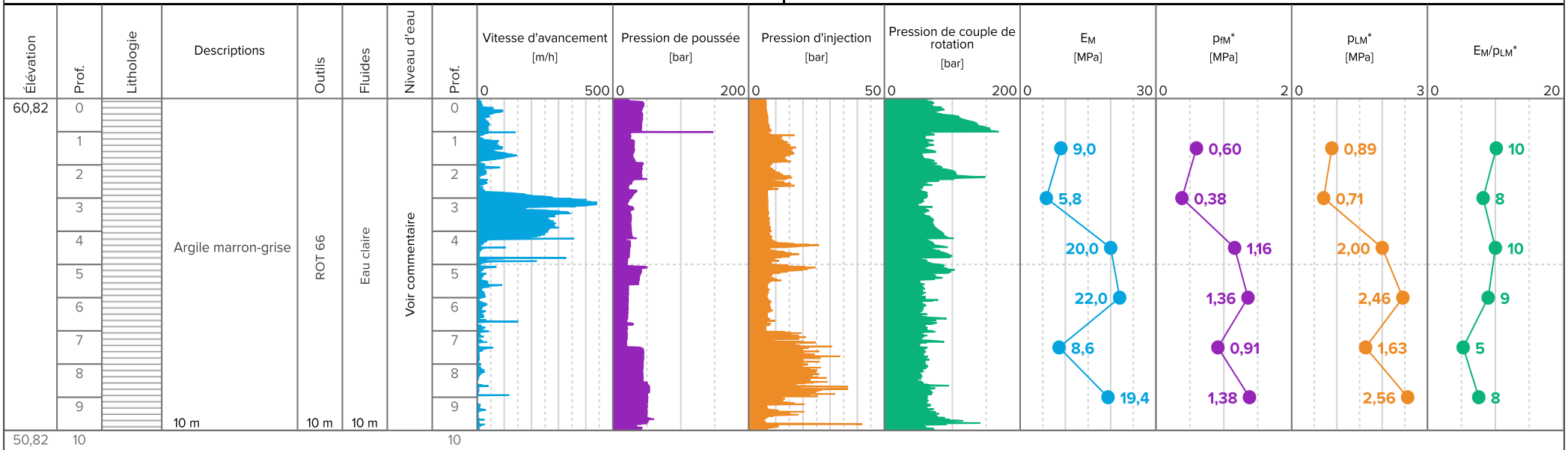
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SP5

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3866	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,82 m	10,0 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026



20/01/2026 - Néant

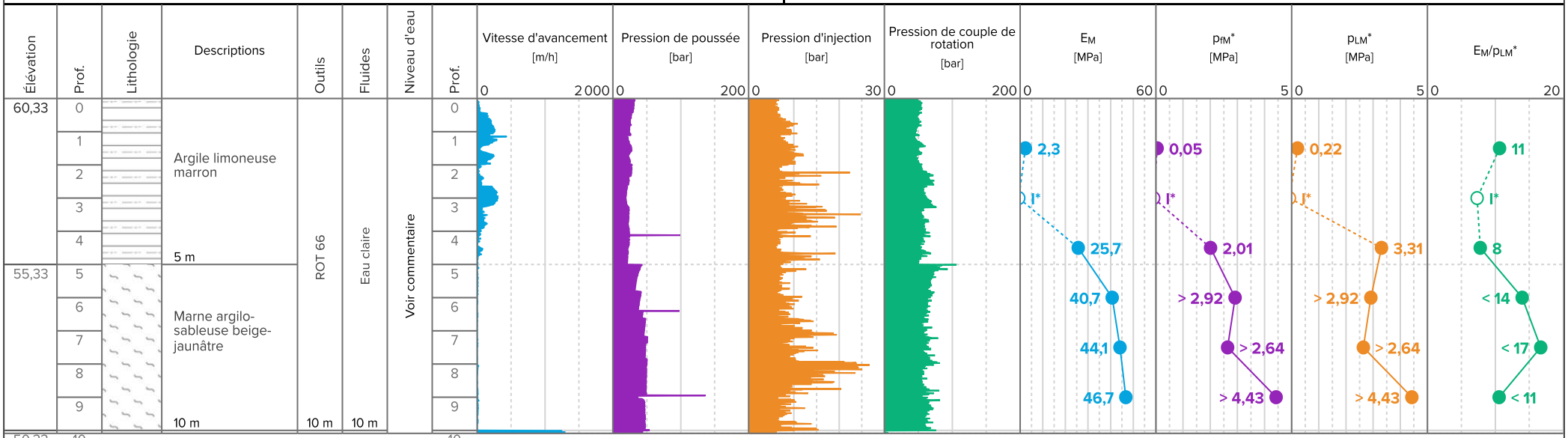
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SP6

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3875	43,3325	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,33 m	10,0 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
26/01/2026	26/01/2026



27/01/2026 - Néant

*I = Essai inexploitable

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S1/P1

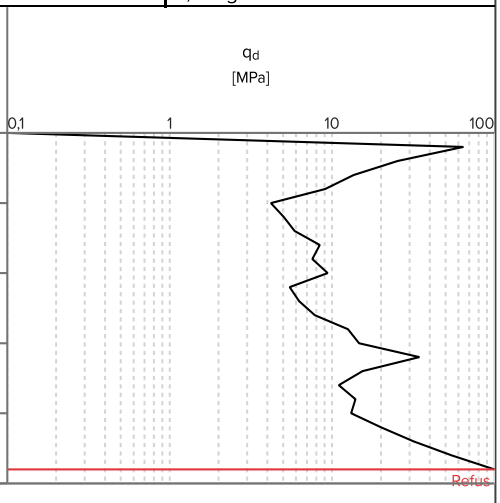
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3856	43,3346	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+64,75 m	5,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P1_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
64,75	0		Enrobé puis remblais 0,8 m	TAR 63 5 m	Néant 5 m	Voir commentaire	0
63,95	1		Remblais et limon blanchâtre 2,7 m				1
	2						2
62,05	3		Marne limono-graveleuse marron				3
	4		5 m				4
59,75	5						5



29/01/2026 - Néant

Commentaires Refus de la tarière sur marne

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S2/P2

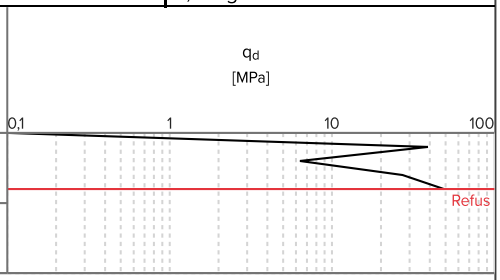
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3862	43,3346	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,76 m	2,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P2_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
60,76	0		Enrobé puis remblais 0,8 m	TAR 63 2 m	Néant 2 m	Voir commentaire	0
59,96	1		Marne argileuse marron 2 m				1
58,76	2						2



29/01/2026 - Néant

Commentaires Refus de la tarière sur marne

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S3/P3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3856	43,3346	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,5 m	0,6 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P3_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.	q_d [MPa]
60,5	0		Remblais : limon argilo-sableux 0,55 m	TAR 63 0,55 m	Néant 0,55 m	com	0	0,1 1 10 100
59,95								Refus

29/01/2026 - Néant

Commentaires	Refus de la tarière

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S4/P4

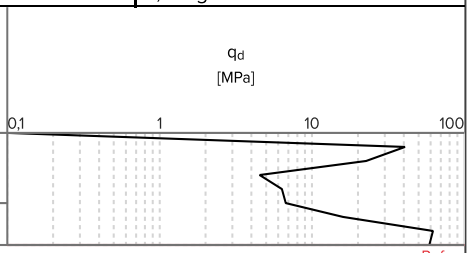
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3866	43,3343	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,59 m	1,6 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P4_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Perméabilité	Niveau d'eau	Prof.
60,59	0		Enrobé puis remblais 0,55 m	TAR 63	Néant	$k = 3 \times 10^{-7}$ m/s (*PCV) 1 m	Voir commentaire	0
60,04	1		Marne argileuse marron-blanche 1,5 m	1,5 m	1,5 m			1
59,09								



29/01/2026 - Néant

*PCV = Porchet charge variable

Commentaires Refus de la tarière sur marne

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S5/P5

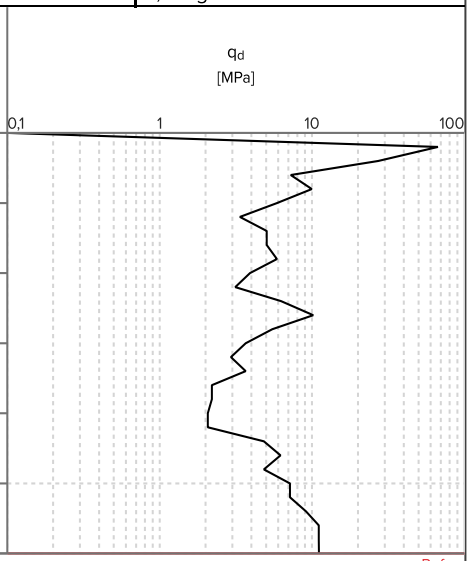
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3867	43,333	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,82 m	6,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P5_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Perméabilité	Niveau d'eau	Prof.
60,82	0		Enrobé puis remblais 0,6 m	TAR 63 6 m	Néant 6 m	0,05 m $k = 1 \times 10^{-5}$ m/s (*PCV) 2 m	Voir commentaire	0
60,22	1		Argile limoneuse beige					1
	2							2
	3							3
	4							4
	5		6 m					5
54,82	6							6



29/01/2026 - Néant

*PCV = Porchet charge variable

Commentaires Eboulement du trou de forage à 1.44m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S6/P6

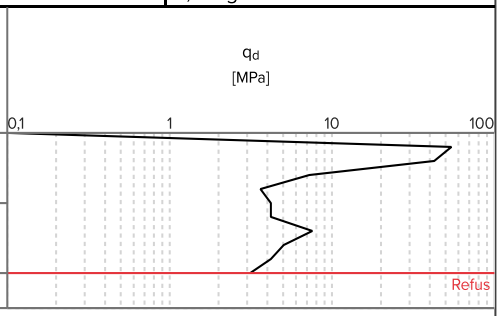
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3871	43,3333	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,74 m	2,5 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P6_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
60,74	0		Enrobé puis remblais 0,55 m	TAR 63	Néant	Voir commentaire	0
60,19	1		Argile marron beige				1
	2		2,5 m	2,5 m	2,5 m		2
58,24							



29/01/2026 - Néant

Commentaires Refus de la tarière sur marne

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S7/P7

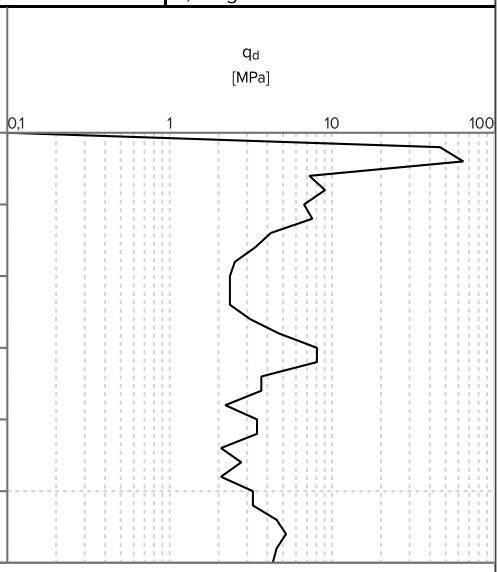
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3865	43,3328	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,26 m	6,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P7_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
60,26	0		Enrobé puis remblais 0,6 m				0
59,66	1						1
	2		Argile marron beige	TAR 63	Néant	Voir commentaire	2
	3						3
	4						4
	5		6 m	6 m	6 m		5
54,26	6						6



29/01/2026 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S8/P8

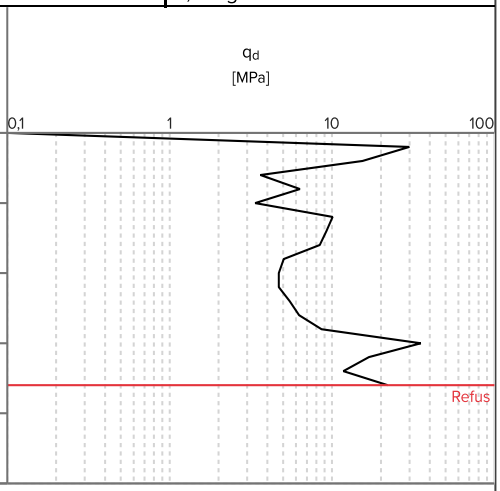
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3874	43,3329	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,3 m	5,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P8_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	29/01/2026	29/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
60,3	0		0,5 m	TAR 63	Néant	Voir commentaire	0
59,8	1		Enrobé puis remblais Argile marneuse marron				1
	2						2
	3						3
	4		*4,50 - 5,00m: Cutings blancs limoneux*	5 m	5 m		4
55,3	5						5



29/01/2026 - Néant

Commentaires	Refus de la tarière sur marne

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S9/P9

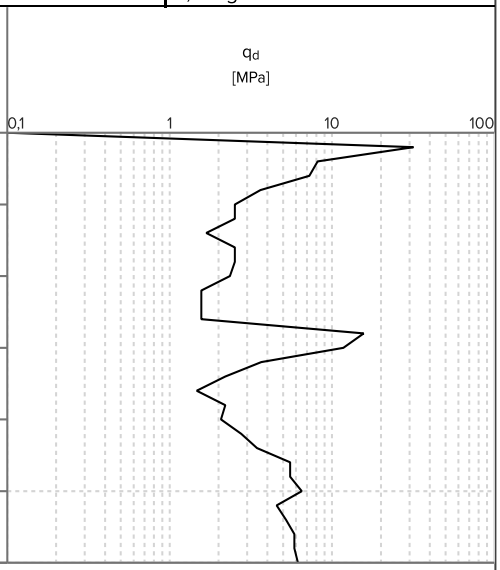
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,387	43,3324	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+59,88 m	6,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P9_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	28/01/2026	28/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
59,88	0		Enrobé puis remblais 0,4 m				0
59,48	1						1
	2		Argile marron	TAR 63	Néant	Voir commentaire	2
	3						3
	4						4
	5		6 m	6 m	6 m		5
53,88	6						6



28/01/2026 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage S10/P10

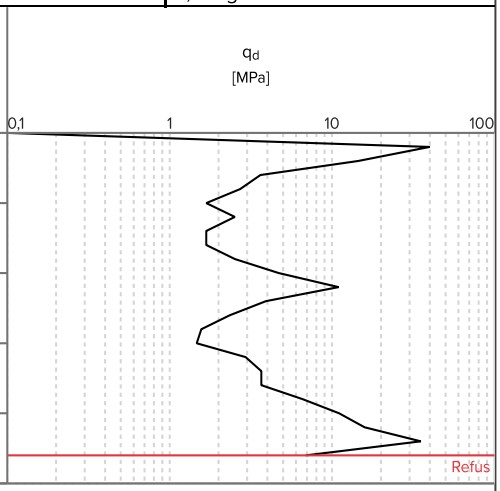
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3875	43,3325	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,33 m	5,0 m	-	NGF	Centimètre

Données	Type	Début	Fin
P10_GTP_EXGTE.txt	Pénétromètre dynamique	28/01/2026	28/01/2026

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

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
75,0 cm	20,43 cm^2	63,7 kg	10,65 kg	6,31 kg/m

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Niveau d'eau	Prof.
60,33	0		Enrobé puis remblais 0,5 m				0
59,83	1						1
	2		Argile limoneuse marron	TAR 63	Néant	Voir commentaire	2
	3						3
	4						4
			5 m	5 m	5 m		
55,33	5						5



28/01/2026 - Néant

Commentaires Refus de la tarière

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3865	43,333	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,43 m	0,07 m	-	NGF	Centimètre

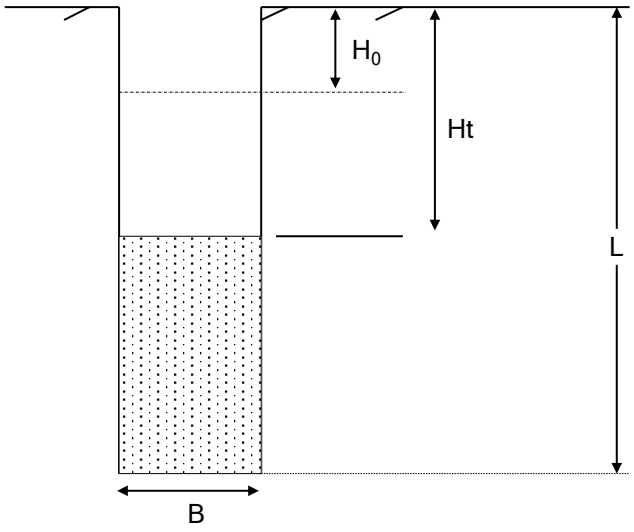
Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,43	0		Enrobé 0,07 m	CAR82 0,07 m	Eau 0,07 m
60,35			Couche de forme : cailloux et sable beige 0,08 m		

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN SONDAGE

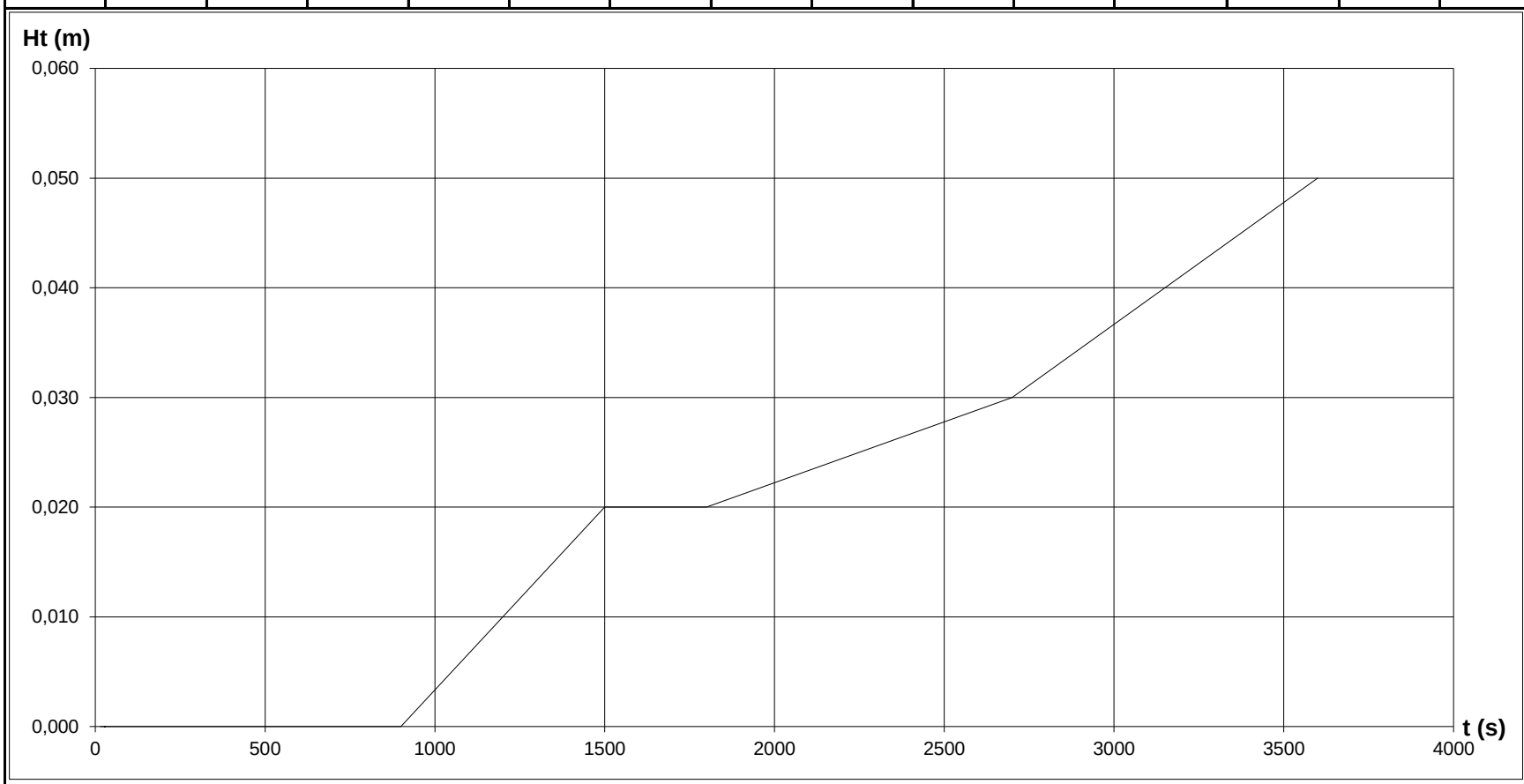
Sondage :	ST4
Lieu :	MARSEILLE-Sainte Marthe
Date :	29/01/2026



Niveau piézométrique : H_p = m

CAVITE		L = 1 m
Profondeur par rapport au TN	De 0,00 m à 1,00 m	B = 0,063 m
IMPLANTATION DU SONDAGE		X = Y = Z(NGF) = m

t(s)	15	30	27	60	120	180	240	300	600	900	1200	1500	1800	2700
Q(t)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1E-07	1E-07	0	3,5E-08
Ht (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02	0,02	0,03
t(s)	3600													
Q(t)	6,9E-08													
Ht (m)	0,05													



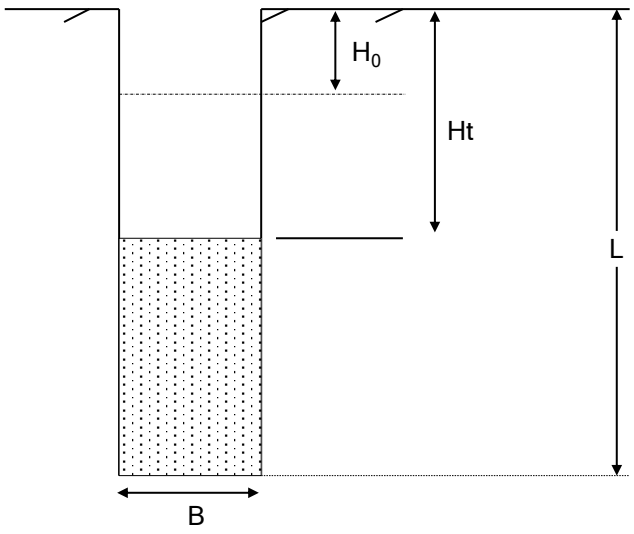
GROUPE GÉOTEC
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

K= 3E-07 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN SONDAGE

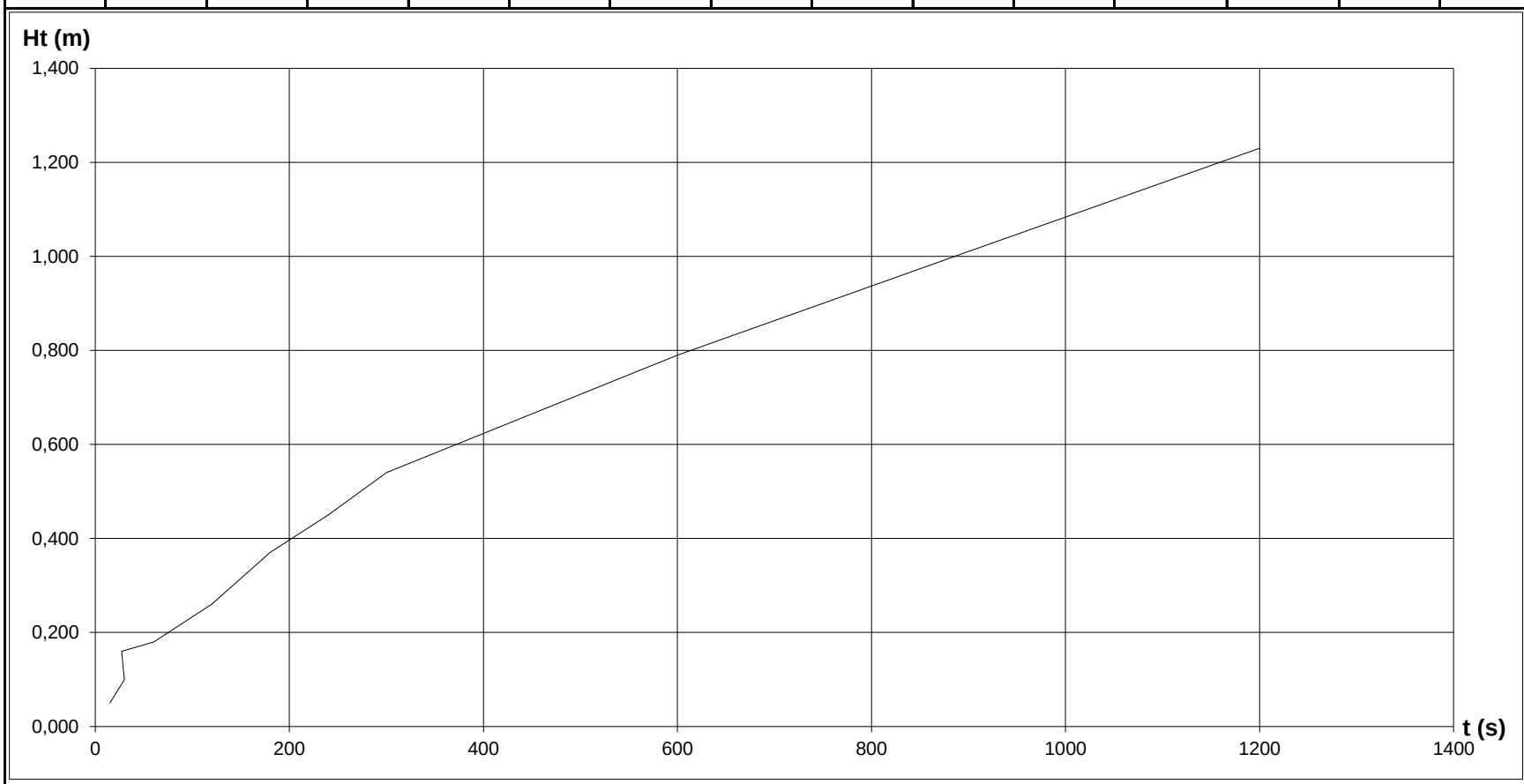
Sondage :	ST5
Lieu :	MARSEILLE-Sainte Marthe
Date :	29/01/2026



Niveau piézométrique : H_p = m

CAVITE		L = 2 m
Profondeur par rapport au TN	De 0,05 m à 2,00 m	B = 0,063 m
IMPLANTATION DU SONDAGE		X = Y = Z(NGF) = m

t(s)	15	30	27	60	120	180	240	300	600	900	1200			
Q(t)		1E-05	-6E-05	1,9E-06	4,2E-06	5,7E-06	4,2E-06	4,7E-06	2,6E-06	2,3E-06	2,3E-06			
Ht (m)	0,05	0,1	0,16	0,18	0,26	0,37	0,45	0,54	0,79	1,01	1,23			
t(s)														
Q(t)														
Ht (m)														



GROUPE GÉOTEC
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

K= 1E-05 m/s

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

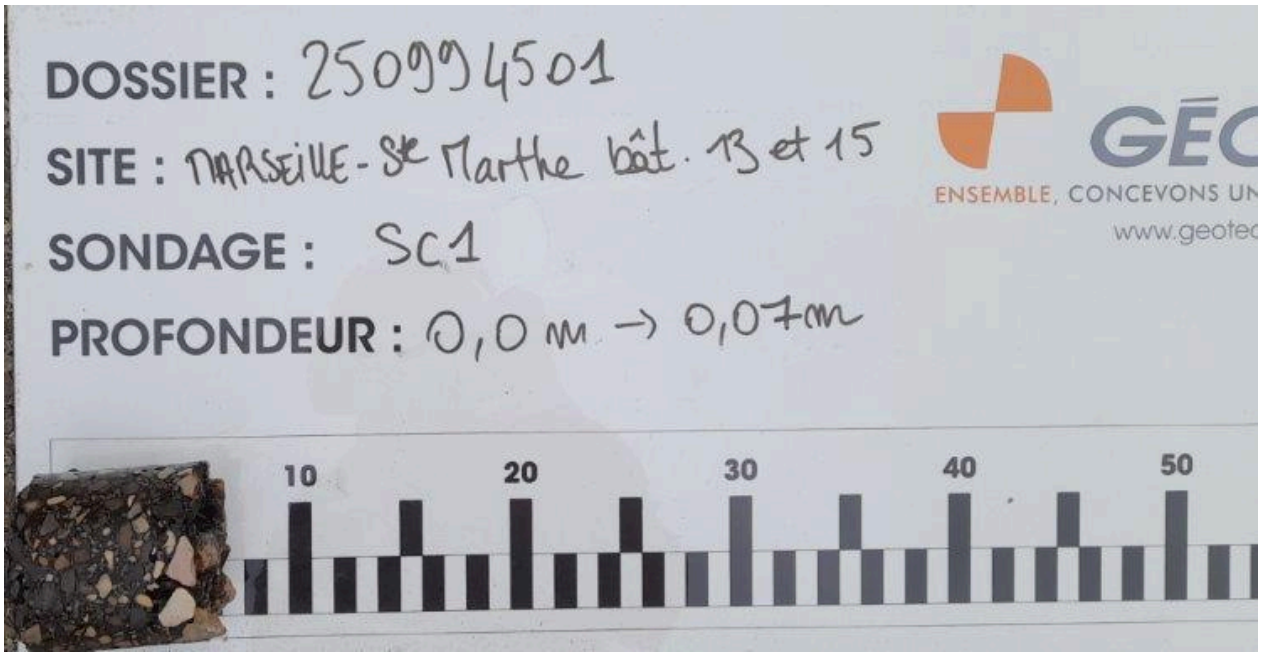
Sondage SC1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3865	43,333	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,43 m	0,07 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,07 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3866	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,82 m	0,05 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,82	0		Enrobé 0,05 m	CAR82 0,05 m	Eau 0,05 m
60,76			Couche de forme : cailloux et sable beige 0,06 m		

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

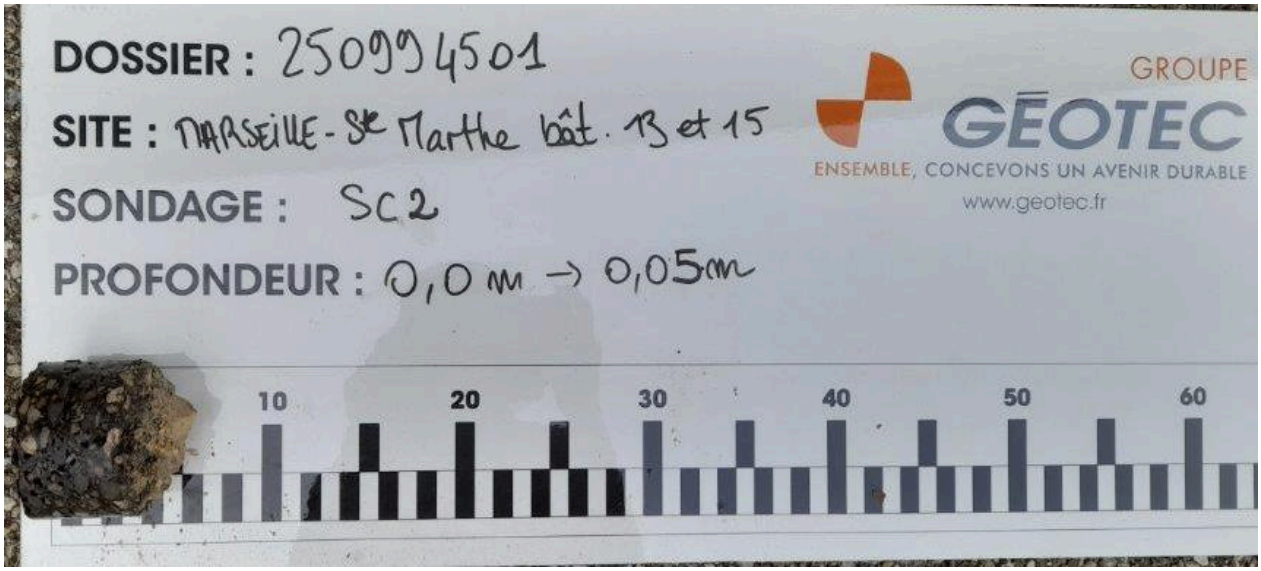
Sondage SC2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3866	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,82 m	0,05 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,05 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3858	43,3345	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,89 m	0,05 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,89	0		Enrobé 0,045 m	CAR82	Eau 0,045 m
60,84			Couche de forme : cailloux et sable beige 0,05 m	0,045 m	

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

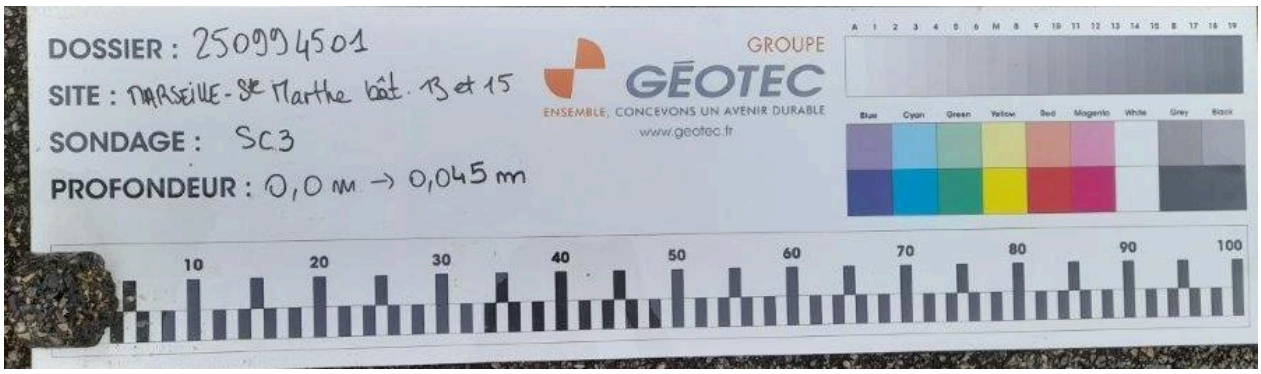
Sondage SC3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3858	43,3345	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,89 m	0,05 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,05 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,386	43,3347	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,97 m	0,2 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,97	0		Enrobé 0,2 m	CAR82 0,2 m	Eau 0,2 m
60,76			Couche de forme : cailloux et sable argileux marron-beige 0,21 m		

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

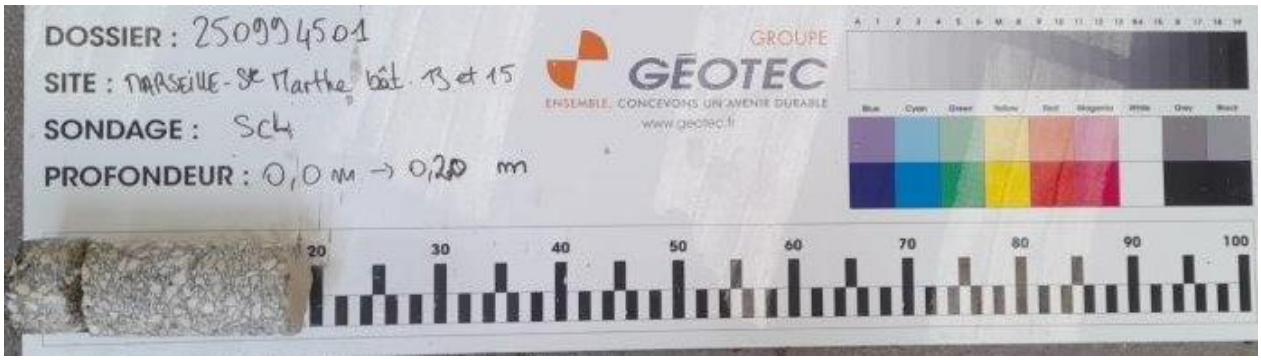
Sondage SC4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,386	43,3347	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,97 m	0,2 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,2 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC5

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3862	43,3348	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,97 m	0,06 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,97	0		Enrobé 0,055 m	CAR82 0,055 m	Eau 0,055 m
60,91			Couche de forme : cailloux et sable argileux marron-beige 0,06 m		

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

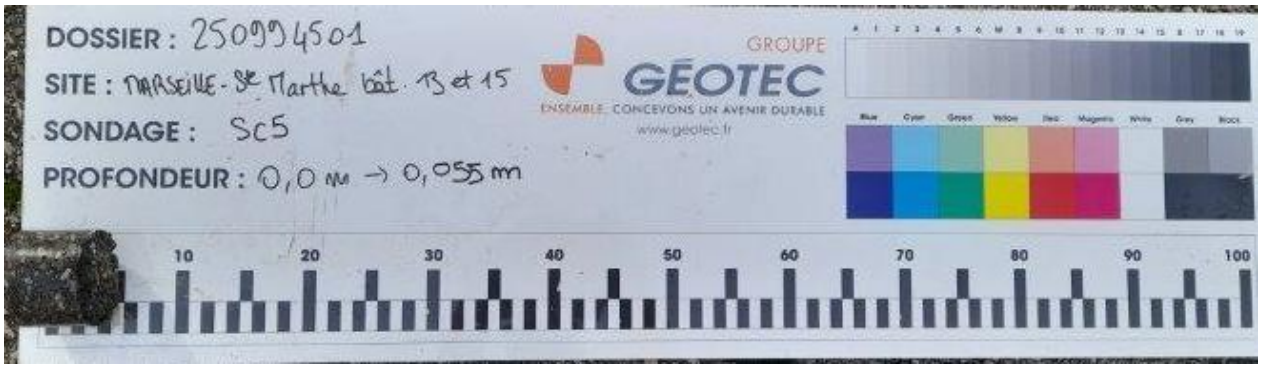
Sondage SC5

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3862	43,3348	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,97 m	0,06 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,06 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC6

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,387	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,82 m	0,04 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,82	0		Enrobé 0,04 m	CAR82	Eau
					0,04 m
60,77			Couche de forme : cailloux et sable argileux marron-beige 0,05 m	0,04 m	

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

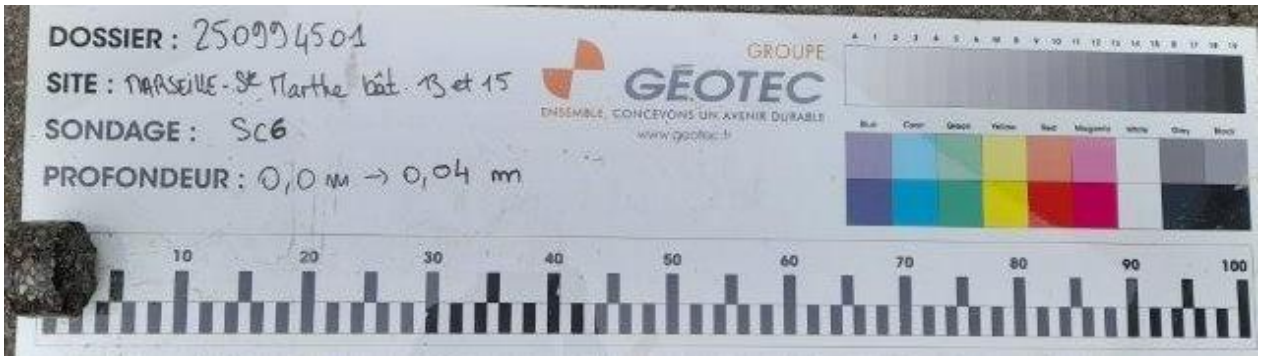
Sondage SC6

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,387	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,82 m	0,04 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,04 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC7

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3871	43,3333	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,74 m	0,05 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,74	0		Enrobé 0,05 m	CAR82	Eau
60,68			Couche de forme : cailloux et sable beige 0,06 m	0,07 m	0,07 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

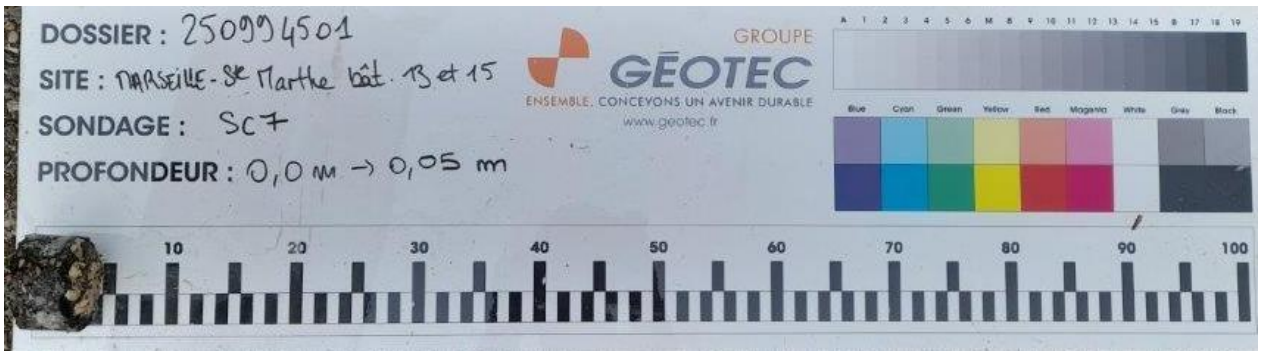
Sondage SC7

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3871	43,3333	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,74 m	0,05 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,05 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC8

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3872	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,33 m	0,13 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,33	0		Béton 0,13 m	CAR82	Eau
				0,14 m	0,14 m
60,19			Argile sableuse marron 0,14 m		

Commentaires Dans le local

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

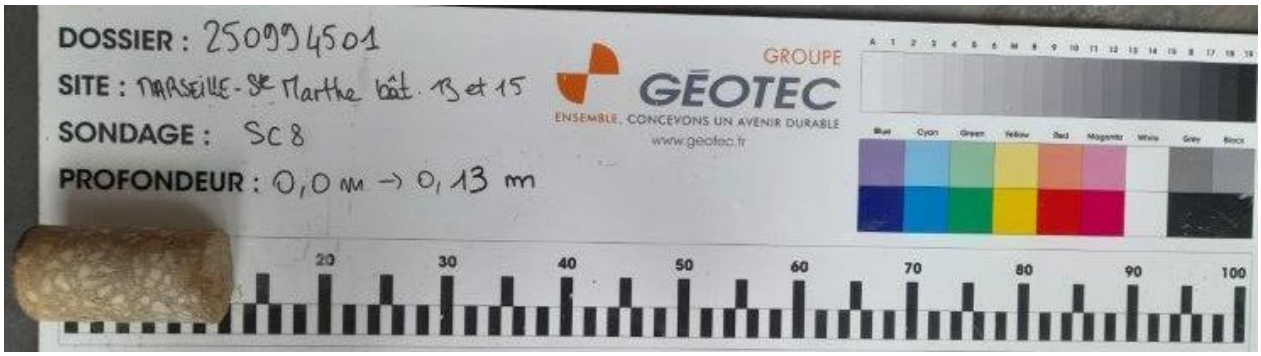
Sondage SC8

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3872	43,3331	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,33 m	0,13 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,13 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC9

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3876	43,3328	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,29 m	0,04 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,29	0		Enrobé 0,04 m	CAR82	Eau
			Couche de forme : cailloux et sable beige 0,05 m	0,04 m	0,04 m
60,24					

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

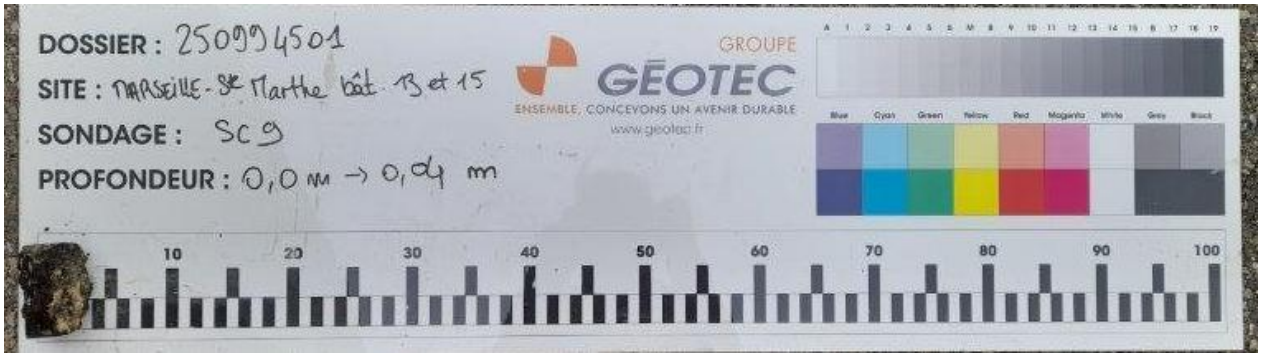
Sondage SC9

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3876	43,3328	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,29 m	0,04 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,04 m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

Sondage SC10

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3876	43,3326	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,33 m	0,08 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides
60,33	0		Enrobé 0,08 m	CAR82 0,08 m	Eau 0,08 m
60,24			Couche de forme : cailloux et sable beige 0,09 m		

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site MARSEILLE - RESTRUCTURATION DES BÂTIMENTS 13 14 15
Affaire 250994501

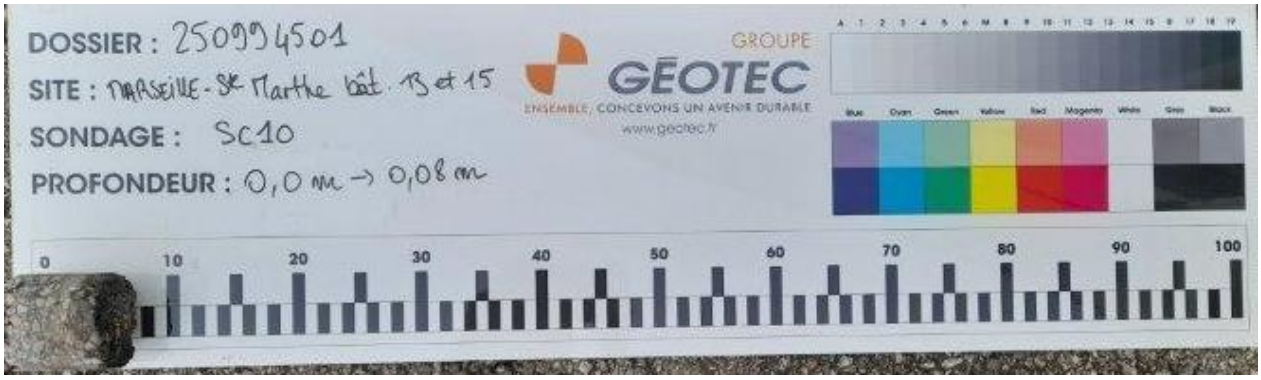
Sondage SC10

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
5,3876	43,3326	WGS 84		Plurimétrique
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+60,33 m	0,08 m	-	NGF	Centimètre

Début	Fin
19/01/2026	19/01/2026

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

0,0 m



0,08 m

Eurofins Analyses Pour Le Bâtiment Sud SAS

GEOTEC
Madame Charlotte ZITTER
9 Rue de la Glacière - ZI des Bagnols
13127 VITROLLES

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52
Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.
Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.
Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026
Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15

Les résultats d'analyse d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), réalisée par Eurofins Analyses pour l'Environnement France sont joints en annexe à ce rapport.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
001	SC1	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair)	**MET** * / RDV8	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / RDV8	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
002	SC2	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair), (marron)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair), (marron)	**MET** * / RDV8	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52

Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.

Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026

Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / RDV8	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
003	SC3	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair)	**MET** * / RDV8	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / RDV8	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
004	SC4	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (beige), (blanc), (gris)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (beige), (blanc), (gris)	**MET** * / HY2S	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / HY2S	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Sud SAS
75 Avenue de Pascalet
F-30310 Vergèze, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 (0) 4 66 73 16 84 - Fax: +33388916531 - Site Web: https://www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 600 000€ RCS Nîmes SIRET 804 354 819 00018 TVA FR28 804 354 819 APE 7120B

ACCREDITATION N° 1- 5922
Portée disponible sur www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52

Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.

Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026

Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
005	SC5	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris) (clair), (foncé)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris) (clair), (foncé)	**MET** * / HY2S	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / HY2S	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
006	SC6	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (blanc), (gris)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (blanc), (gris)	**MET** * / HY2S	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / HY2S	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
007	SC7	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Sud SAS
75 Avenue de Pascalet
F-30310 Vergèze, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 (0) 4 66 73 16 84 - Fax: +33388916531 - Site Web: https://www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 600 000€ RCS Nîmes SIRET 804 354 819 00018 TVA FR28 804 354 819 APE 7120B

ACCREDITATION N° 1- 5922
Portée disponible sur www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52

Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.

Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026

Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (clair)	**MET** * / RDV8	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / RDV8	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
008	SC8	matériau dur de type béton (visiblement monocouche) granulats (beige), (blanc), (gris)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur de type béton (visiblement monocouche) granulats (beige), (blanc), (gris)	**MET** * / RDV8	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur de type béton (visiblement monocouche) (liant cémenteux) (gris)	**MET** * / RDV8	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
009	SC9	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (noir)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (noir)	**MET** * / HY2S	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Sud SAS
75 Avenue de Pascalet
F-30310 Vergèze, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 (0) 4 66 73 16 84 - Fax: +33388916531 - Site Web: https://www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 600 000€ RCS Nîmes SIRET 804 354 819 00018 TVA FR28 804 354 819 APE 7120B

ACCREDITATION N° 1- 5922
Portée disponible sur www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52

Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.

Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026

Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / HY2S	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
010	SC10	matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (foncé)	**MOLP** * / R2CD	6 / 6 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris), (gris) (foncé)	**MET** * / HY2S	3 / 6 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / HY2S	1 / 1 *	Calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Méthodes d'analyses employées pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO84179**) en vue d'une identification des fibres au Microscope Optique à Lumière Polarisée (**MOLP**) selon le guide **HSG 248 - annexe 2**.

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO22725**) en vue d'une identification des fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050** et **IMA** « Principes pétrographiques et de classification minéralogique ».

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Sud SAS
75 Avenue de Pascalet
F-30310 Vergèze, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 (0) 4 66 73 16 84 - Fax: +33388916531 - Site Web: https://www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 600 000€ RCS Nîmes SIRET 804 354 819 00018 TVA FR28 804 354 819 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 5922
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52

Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.

Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026

Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse, ceci afin d'éviter le risque d'inter-contamination. Les raisons de cette non séparation peuvent être : la trop grande adhérence des couches entre elles, des couches trop fines, le manque de matière d'une des couches, l'état de conservation dégradé d'une des couches.

NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)" ; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."

NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.

NB 4 : Le présent rapport mentionne les analyses conclusives et non conclusives. En effet, le laboratoire met en œuvre les deux techniques d'analyse MOLP et META sur tous les échantillons massifs conformément aux exigences indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2019.

Le « -» indiqué dans « Type de préparation » s'entend comme « Préparation avec traitement par calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement)

NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18) modifié par l'Arrêté du 26 décembre 2019, Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10),), Arrêté du 3 juin 2025 (JORFN°0152 du 2 juillet 2025 texte N° 8).

NB 6 : Dans le cadre des essais appliqués au composant de l'échantillon susceptible de contenir de l'amiante délibérément ajouté, l'analyse par microscopie électronique en transmission (MET) est réalisée à partir de trois prises d'essai regroupées en une seule préparation et une grille (indication : MET 1/1). Dans le cadre des essais appliqués à la partie de l'échantillon susceptible de contenir de l'amiante naturellement présent, chaque préparation MET donne lieu à deux grilles.

NB 7 : En application de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2019, si au moins l'une des préparations met en évidence la présence d'amiante, il est conclu à la détection d'amiante sur l'échantillon. Sinon, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Sud SAS
75 Avenue de Pascalet
F-30310 Vergèze, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 (0) 4 66 73 16 84 - Fax: +33388916531 - Site Web: https://www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 600 000€ RCS Nîmes SIRET 804 354 819 00018 TVA FR28 804 354 819 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 5922
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-26-KE-003154-01 Date d'émission de rapport : 31/01/2026 1:52

Annule et remplace la version AR-26-KE-002390-01 ayant pour date d'émission le 26/01/2026 à 23:34, qui doit être détruite ou nous être renvoyée.

Toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Dossier N° : 26KE001867 Date de réception : 23/01/2026 Date d'analyse : 24/01/2026

Référence dossier Client:250994501 - MARSEILLE Ste Marthe Bat. 13 et 15



Sabrina CHEHBOUNI
Chef(fe) de Groupe

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Sud SAS
75 Avenue de Pascalet
F-30310 Vergèze, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 (0) 4 66 73 16 84 - Fax: +33388916531 - Site Web: https://www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 600 000€ RCS Nîmes SIRET 804 354 819 00018 TVA FR28 804 354 819 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 5922
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

EUROFINS ANALYSES POUR LE BATIMENT SUD SAS
Résultats Analyses
75C Avenue de Pascalet
30310 VERGEZE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E013513

Version du : 30/01/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-016276-01

Date de réception technique : 28/01/2026

Première date de réception physique : 28/01/2026 11:20:32

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRVE500012174

Coordinateur de Projets Clients : Elisa GITZHOFER / ElisaGitzhofer@eurofins.com / +33 4 66 73 15 73

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-001 - SC1
002	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-002 - SC2
003	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-003 - SC3
004	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-004 - SC4
005	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-005 - SC5
006	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-006 - SC6
007	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-007 - SC7
008	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-008 - SC8
009	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-009 - SC9
010	Matériaux routiers	(ROU)	26KE001867-010 - SC10

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E013513

Version du : 30/01/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-016276-01

Date de réception technique : 28/01/2026

Première date de réception physique : 28/01/2026 11:20:32

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRVE500012174

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		26KE001867-001	26KE001867-002	26KE001867-003	26KE001867-004	26KE001867-005	26KE001867-006
Matrice :		ROU	ROU	ROU	ROU	ROU	ROU
Date de prélèvement :							
Date de début d'analyse :		28/01/2026	28/01/2026	28/01/2026	28/01/2026	28/01/2026	28/01/2026
Température de l'air de l'enceinte :		12.8°C	12.8°C	12.8°C	12.8°C	12.8°C	12.8°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS0QG : **Matière sèche**	% P.B.	* 99.9	* 99.3	* 99.4	* 99.8	* 99.9	* 99.9
LS6XB : **Prétraitement de l'échantillon**							
Concassage		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Homogeneisation		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LS6XV : **HAP 16 composés - potentiellement amianté**							
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Chrysène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Acénaphtène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Somme des HAP	mg/kg M.S.	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E013513

Version du : 30/01/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-016276-01

Date de réception technique : 28/01/2026

Première date de réception physique : 28/01/2026 11:20:32

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRVE500012174

N° Echantillon		007	008	009	010
Référence client :		26KE001867-007	26KE001867-008	26KE001867-009	26KE001867-010
Matrice :		ROU	ROU	ROU	ROU
Date de prélèvement :					
Date de début d'analyse :		28/01/2026	28/01/2026	28/01/2026	28/01/2026
Température de l'air de l'enceinte :		12.8°C	12.8°C	12.8°C	12.8°C
Préparation Physico-Chimique					
ZS0QG : **Matière sèche**	% P.B.	* 99.5	* 99.9	* 99.6	* 99.7
LS6XB : **Prétraitement de l'échantillon**					
Concassage		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Homogeneisation		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LS6XV : **HAP 16 composés - potentiellement amianté**					
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Chrysène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Acénaphtène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Somme des HAP	mg/kg M.S.	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E013513

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-016276-01

Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRVE500012174

Version du : 30/01/2026

Date de réception technique : 28/01/2026
Première date de réception physique : 28/01/2026 11:20:32



Marion MEDINA
Coordinateur(rice) Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :26E013513

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-016276-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande : EUFRVE500012174

Matériaux routiers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS6XB	Prétraitement de l'échantillon	Broyage [Broyage et homogénéisation] - NF EN 15002				Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
	Concassage					
	Homogeneisation					
LS6XV	HAP 16 composés - potentiellement amianté	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - Méthode interne				
	Benzo(a)pyrène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Fluorène		0.5	50%	mg/kg M.S.	
	Phénanthrène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Anthracène		0.5	40%	mg/kg M.S.	
	Fluoranthène		0.5	55%	mg/kg M.S.	
	Pyrène		0.5	55%	mg/kg M.S.	
	Benzo-(a)-anthracène		0.5	45%	mg/kg M.S.	
	Chrysène		0.5	40%	mg/kg M.S.	
	Benzo(b)fluoranthène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Benzo(k)fluoranthène		0.5	60%	mg/kg M.S.	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.5	50%	mg/kg M.S.	
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.5	33%	mg/kg M.S.	
	Naphtalène		0.5	30%	mg/kg M.S.	
	Acénaphthylène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Acénaphtène		0.5	30%	mg/kg M.S.	
	Benzo(ghi)Pérylène		0.5	50%	mg/kg M.S.	
	Somme des HAP				mg/kg M.S.	
ZS0QG	Matière sèche	Gravimétrie [Séchage à 105°C par balance thermogravimétrique (Thermocouple)] - NF EN 15934 - Méthode A	0.5	5%	% P.B.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 26E013513

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-016276-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande : EUFRVE500012174

Matériaux routiers

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	26KE001867-001		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
002	26KE001867-002		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
003	26KE001867-003		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
004	26KE001867-004		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
005	26KE001867-005		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
006	26KE001867-006		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
007	26KE001867-007		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
008	26KE001867-008		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
009	26KE001867-009		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		
010	26KE001867-010		28/01/2026 11:20:32	28/01/2026		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

GROUPE

GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE