

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION PHASE AVANT-PROJET (G2 AVP)

MARCHE 2024-ESID-TLN-0263 BC N°25



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MINISTÈRE DES ARMÉES

**SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE
- ÉTABLISSEMENT DE TOULON**

CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT

BASE NAVALE DE TOULON (83000)

MISSION G2 AVP

n° dossier			25GI056Aa - JDE	agence	GRANDES INVESTIGATIONS	
A	24/03/26	39660	J. DEBROIZE	J. COUSIN	19+ANN	Première diffusion
VERSION	DATE	n° CHRONO	REDACTION	VERIFICATION	NB PAGES	OBSERVATIONS

TABLE DES MATIERES

1	CONTENU DE LA MISSION	3
1.1	Cadre de l'intervention.....	3
1.2	Description du projet.....	3
1.3	Situation géographique – contexte topographique	3
1.4	But de la mission	3
1.5	Moyens mis en œuvre.....	4
2	RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	5
2.1	Enquête documentaire.....	5
2.2	Géologie	6
2.3	Hydrogéologie	7
2.4	Résultats des sondages et essais in situ	7
2.4.1	Sondage pressiométrique SP1	7
2.4.2	Essais de pénétration dynamique PD1 à PD3	8
3	APPLICATION AU PROJET.....	9
3.1	Préambule	9
3.2	Mode de fondation superficielle à semi-profonde.....	10
3.2.1	Type – Profondeur d'assise.....	10
3.2.2	Recommandations pour les fondations	10
3.2.3	Contraintes de calcul	11
3.2.4	Estimation des tassements	11
3.2.5	Dispositions particulières – Conditions de mitoyenneté	12
3.2.6	Terrassement	12
3.3	Dispositions relatives à la protection contre les eaux.....	13
3.4	Prise en compte des règles parasismiques.....	13
3.5	Phasage des études et missions d'ingénierie géotechnique à réaliser	14
3.5.1	Préambule.....	14
3.5.2	Etudes géotechniques de Projet G2 PRO puis d'exécution G3	14
3.5.3	Supervision géotechnique d'exécution G4	14
	CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE.....	15
	CONDITIONS GENERALES.....	17
	ANNEXES.....	19

1 CONTENU DE LA MISSION

1.1 Cadre de l'intervention

À la demande et pour le compte du SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE, établissement de Toulon et dans le cadre du marché à bon de commande n°2024-ESID-TLN-0263, la Société ABO ERG GEOTECHNIQUE a effectué une étude géotechnique de conception phase Avant-Projet (G2 AVP) dans le cadre de la construction d'un bâtiment, au sein du site militaire de la Base Navale de Toulon, situé sur la commune de TOULON (83000).

Un relevé topographique est également commandé, pour la phase chantier.

Une mission d'étude géotechnique de conception phase Projet (G2 PRO) est également commandée dans le cadre de cette opération. Pour la réalisation de cette étude, le Maître d'ouvrage devra nous solliciter en début de phase Projet selon la planification des études dont nous n'avons pas la maîtrise.

1.2 Description du projet

Le projet prévoit la construction d'un bâtiment de type R+0 en structure poteaux/poutres métalliques, sans niveaux enterrés, d'environ 190 m² d'emprise au sol.

Précisons qu'aucun équipement de levage (pont roulant, ...) n'est projeté.

Selon les indications transmises, le projet ne comprend également pas de réalisation d'un dallage sur terre-plein. En effet, il est prévu de réaliser un complément d'enrobé bitumineux, afin de surélever le niveau fini d'environ 0.1 m par rapport aux plates formes extérieures existantes.

A ce stade de l'étude, l'ordre de grandeur des descentes de charges ne nous pas été transmis.

Pour réaliser cette étude, il nous a été communiqué les documents suivants :

- Descriptif technique du hangar projeté intégrant un plan d'emprise du hangar, non référencé et non daté,
- Plans des réseaux enterrés connus.

1.3 Situation géographique – contexte topographique

Le terrain retenu pour la construction se situe en bordure de l'avenue des torpilles, au sein du site militaire de la Base Navale de Toulon (83800).

La zone d'étude présente une légère pente générale en direction du Sud avec des cotes altimétriques comprises entre +1.8 et +2.1 m NGF.

Actuellement, la zone d'étude est occupée par une zone de parking.

1.4 But de la mission

Le présent rapport d'étude géotechnique de conception phase avant-projet établi par ABO-ERG GÉOTECHNIQUE a pour mission de :

- Préciser le contexte géotechnique du site,
- Proposer, dans leurs principes, une ou des solutions de fondation envisageables pour le bâtiment à construire.

L'étude de la stabilité générale du site, de l'assise et de la stabilité des ouvrages existants (assise des hangars mitoyens, réseaux enterrés, ...), le diagnostic pyrotechnique du site, le diagnostic de l'intégrité des réseaux enterrés existants, le diagnostic environnemental du site, ainsi que les conditions prévisionnelles de dévoiement d'éventuels réseaux, de démolition et de terrassement ne font pas partie de la présente mission.

L'objet de ce rapport est de présenter les résultats de ces investigations afin de proposer les recommandations qui en découlent pour les fondations du projet de construction d'un bâtiment (mission d'étude géotechnique de conception phase Avant-Projet G2 AVP) selon la Norme NF P 94-500 des Missions Géotechniques (novembre 2013).

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

1.5 Moyens mis en œuvre

Nous avons effectué du 11 au 13 mars 2026, conformément au BC n°25 en date du 22 décembre 2025, du marché à bon de commande n° 2024-ESID-TLN-0263 :

- 1 sondage de reconnaissance géologique destructif vertical SP1 descendu à 20.0 m de profondeur, avec enregistrement des paramètres de foration et la réalisation de 19 essais pressiométriques,
- 3 essais de pénétration dynamique PD1 à PD3, descendus jusqu'aux refus obtenus entre 1.2 et 1.3 m de profondeur.

Les profondeurs des sondages et essais sont données par rapport au terrain actuel tel qu'il se présentait le jour de notre intervention.

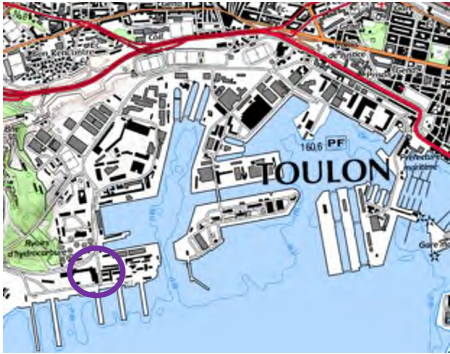
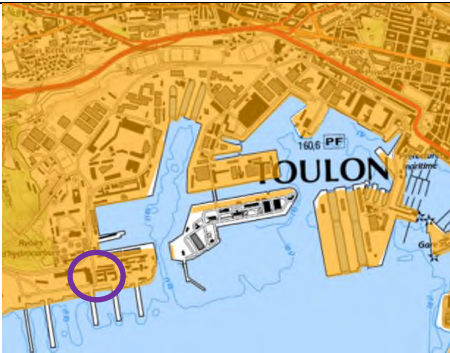
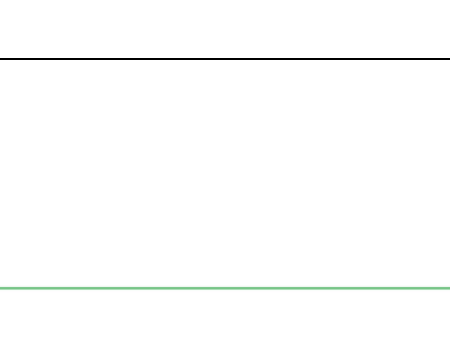
Les points de sondages ont été implantés suivant les recommandations du SID Méditerranée, les contraintes d'accès, et de réseaux enterrés.

De plus, ceux-ci ont fait l'objet d'un repérage X, Y (en LAMBERT CC43) et Z (en m NGF).

Les résultats obtenus et le plan d'implantation des sondages figurent en annexe au présent rapport.

2 RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

2.1 Enquête documentaire

RISQUES	SITE	CARTES	ANALYSE DES RISQUES
PPR / PER mouvements de terrain	www.georisques.gouv.fr/cartes-interactive#/		Absence de PPR mouvement de terrain prescrit ; pas de mouvement de terrain recensé dans un rayon de 500 m
PPR inondation AZI	www.var.gouv.fr/quels-risques-dans-ma-commune-r2380.html		☐ Terrain en zone inondable ☒ Terrain en dehors de zone inondable ☐ Non réalisé
Exposition au retrait/gonflement des argiles	www.infoterre.brgm.fr		☐ Exposition a priori nulle ☐ Exposition faible ☒ Exposition moyenne ☐ Exposition forte ■ Exposition forte ■ Exposition moyenne ■ Exposition faible
Remontée de nappes	www.georisques.gouv.fr/cartes-interactive#/		☐ Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave ☒ Zone potentiellement sujette aux inondations de cave ☒ Zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ☐ Non réalisé
Risque sismique	www.sigvar.org		☐ Zone 1 : sismicité très faible ☒ Zone 2 : sismicité faible ☐ Zone 3 : sismicité modérée ☐ Zone 4 : sismicité moyenne ☐ Zone 5 : sismicité forte LEGENDE ■ Zone de sismicité faible (2) ■ Zone de sismicité modérée (3) ■ Zone de sismicité moyenne (4)

Risque radon	www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/	☐ Potentiel de catégorie 1 ☐ Potentiel de catégorie 2 ☒ Potentiel de catégorie 3 ☐ Potentiel de catégorie 1 ☒ Potentiel de catégorie 2 ☐ Potentiel de catégorie 3 L'étude spécifique de ce risque, de la compétence d'un spécialiste, est exclue du cadre des missions géotechniques et en particulier n'entre pas dans le cadre de la présente étude
---------------------	---	---

2.2 Géologie

La carte géologique au 1/50 000 de TOULON mentionne que le site se situe, en dehors des remblais liés à l'aménagement du site, au droit des formations d'alluvions modernes (Fy) et/ou d'Epandages des cailloutis du Piedmont (Py) caractérisées par des graviers, sables, limons et argiles, surmontant vraisemblablement les formations du Muchelkalk (t6-4) représentées par des calcaires, dolomies, marnes et argiles.

Selon notre connaissance du site, celui-ci présente des remblais sur des épaisseurs importantes, vraisemblablement gagnés sur la mer et aménagés à des époques différentes. Il s'agit donc a priori de matériaux déversés, et leur très forte hétérogénéité rend leur caractérisation géotechnique délicate avec les moyens de reconnaissance actuels. Cette très forte hétérogénéité est certaine, et on ne peut être totalement sûr de l'absence d'anomalies telles que par exemple des poches argileuses, des matériaux organiques et putrescibles (débris végétaux par exemple), débris de construction, sauf si la mise en œuvre des remblais a fait à l'époque l'objet d'un contrôle attentif.

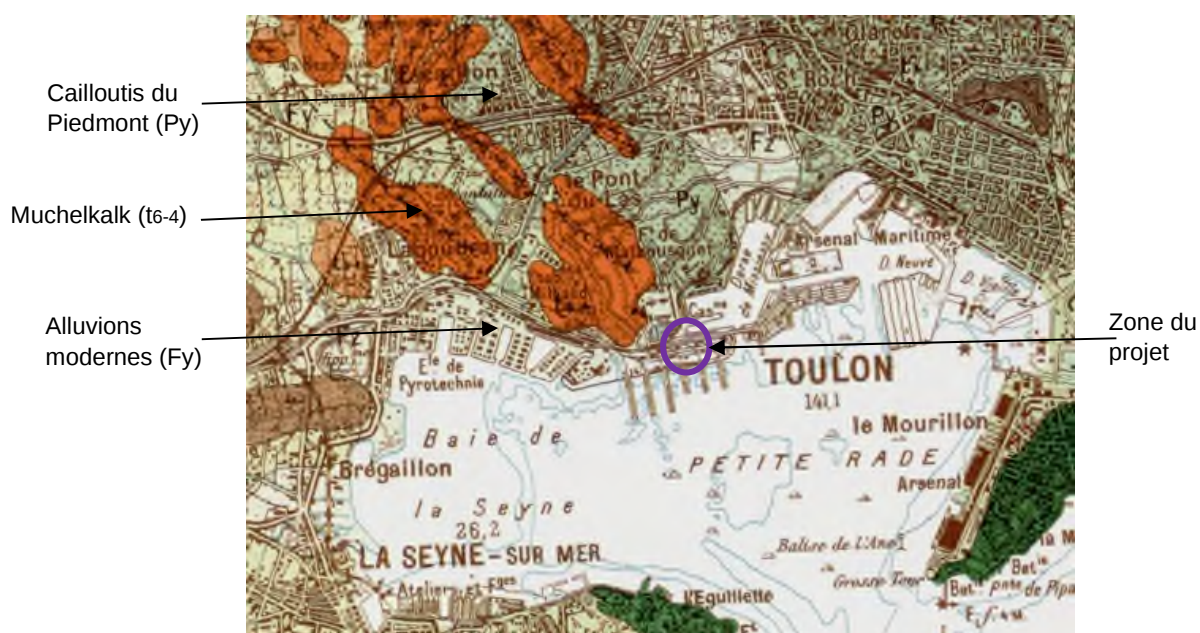


Figure 1 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème} – TOULON

2.3 Hydrogéologie

Lors de notre intervention en mars 2026, un niveau d'eau souterraine a été relevé à 1.7 m de profondeur au droit du sondage SP1.

A noter qu'il ne s'agit pas d'un niveau stabilisé.

De plus, précisons que la présence ou l'absence d'eau, lors de la réalisation de nos investigations, ne constitue pas un paramètre caractéristique du régime hydrogéologique du secteur.

En effet, seule l'observation des variations aquifères à partir d'un ou plusieurs piézomètres permet de définir les niveaux des eaux souterraines, dont celui des plus hautes eaux HE et exceptionnel EE au sens du DTU 14.1.

La présente étude n'aborde pas le problème de l'inondabilité et de submersibilité du site, qui n'entre en aucun cas dans le cadre de la mission d'ABO-ERG GEOTECHNIQUE.

2.4 Résultats des sondages et essais in situ

2.4.1 Sondage pressiométrique SP1

Le sondage SP1 a été réalisé du 11 au 13 mars 2026 au moyen d'une sondeuse de type SOCOMAFOR 35 équipée d'un tricône de 64 mm (avec de l'eau comme fluide de forage).

Ce sondage a fait l'objet d'enregistrement des paramètres de foration. Les paramètres de foration suivants ont été enregistrés au cours des forages :

- Vitesse d'avancement instantanée VIA (en m/h),
- Pression sur l'outil PO (en bars),
- Pression de retenue PR (en bars),
- Couple de rotation CR (en bars),
- Pression d'injection PI (en bars).

De plus, les caractéristiques mécaniques in-situ (pression limite nette pressiométrique p_i^* (MPa) et le module de déformation pressiométrique E_M (MPa)), ont été mesurées au pressiomètre suivant la norme NF EN ISO 22476-4.

Ainsi, le sondage de reconnaissance géologique destructif SP1 a mis en évidence :

- De l'enrobé, sur 0.1 m d'épaisseur,
- Des remblais graveleux, jusqu'à 0.4 m de profondeur,
- Entre 0.4 et 5.5 m de profondeur, des remblais limono-argilo-sableux à graviers et blocs, de compacité faible, avec : $0.50 \leq p_i^* \leq 0.95$ MPa ($p_i^* \text{ moyen} = 0.70$ MPa) et $2.6 \leq E_M \leq 10.0$ MPa ($E_M \text{ moyen} = 4.3$ MPa) ; 5 essais dont 1 inexploitable,
- Jusqu'à 9.5 m de profondeur, des limons sableux vasards de faible résistance mécanique : $0.52 \leq p_i^* \leq 0.84$ MPa ($p_i^* \text{ moyen} = 0.68$ MPa) et $5.4 \leq E_M \leq 8.80$ MPa ($E_M \text{ moyen} = 6.9$ MPa) ; 4 essais,
- Entre 9.5 et 12.8 m de profondeur, des graviers et cailloux à matrice argilo-sableuse de compacité faible à moyenne, avec : $0.63 \leq p_i^* \leq 2.10$ MPa ($p_i^* \text{ moyen} = 1.03$ MPa) et $4.5 \leq E_M \leq 20.2$ MPa ($E_M \text{ moyen} = 8.3$ MPa) ; 3 essais,
- Jusqu'à 17.8 m de profondeur, des calcaires fracturés pressentis : $1.80 \leq p_i^*$ et au-delà de 5.0 MPa et $25.9 \leq E_M$ et au-delà de 100 MPa ; 5 essais,
- Par la suite et ce jusqu'au terme du sondage à 20.0 m de profondeur, des argiles à blocs peu compactes (formation pressentie), avec : $0.40 \leq p_i^* \leq 0.60$ MPa ($p_i^* \text{ moyen} = 0.49$ MPa) et $4.1 \leq E_M \leq 5.6$ MPa ($E_M \text{ moyen} = 4.7$ MPa) ; 2 essais.

N.B. : les remblais sont par définition, des matériaux anthropiques, soit de nature et de caractéristiques mécaniques très hétérogènes. Dans la même optique, il n'est pas exclu que ces remblais contiennent également des matériaux organiques et putrescibles (débris végétaux par exemple), débris de construction, ni éléments à caractère polluant.

N.B. : la description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes à la méthode de forage destructif. Seule la réalisation de sondages carottés permettra d'avoir une représentation objective de la nature et de la position des horizons traversés.

2.4.2 Essais de pénétration dynamique PD1 à PD3

Les essais de pénétration dynamique PD1 à PD3, exécutés le 13 mars 2026 au moyen d'un pénétromètre dynamique portatif de type TECNOSTEST permettent la détermination du terme de pointe q_d , dont les variations en fonction de la profondeur et pour chaque point de sondage sont données sur les pénétrogrammes figurant en annexe.

Au-delà des éventuels avant-trous réalisés en surface, les essais PD1 à PD3 indiquent des sols mécaniquement peu compacts sur la hauteur des essais, avant d'obtenir le refus de pénétration ($q_d \geq 50$ MPa) entre 1.2 et 1.3 m de profondeur.

Ces refus semblent avoir été atteints au droit de blocs, voire au droit de substructures enterrées.

3 APPLICATION AU PROJET

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

En ce qui concerne le présent document, il s'agit d'une étude d'ingénierie géotechnique de conception phase avant-projet G2 AVP relative à la construction d'un bâtiment, ceci au sens de la norme NF P 94-500 des missions géotechniques (novembre 2013).

3.1 Préambule

Le contexte géotechnique mis en évidence par les sondages exécutés au droit du projet est caractérisé par des remblais mécaniquement hétérogènes jusqu'à environ 5.5 m, surmontant des limons sableux vasards (anciens dépôt marins) de très faible compacité jusqu'environ 9.5 m de profondeur.

Ces horizons sont sus-jacents aux formations de Cailloutis de Piedmont (graviers et cailloux à matrice argilo-sableuse) de résistance mécanique faible à moyenne jusqu'à environ 12.8 m de profondeur, puis les formations pressenties du Muschelkalk (niveaux calcaires et argilo-marneux).

D'un point de vue hydrogéologique, le site est concerné par des circulations d'eaux souterraines (aquifère) à faible profondeur, pouvant a priori remonter à faible profondeur en période défavorable.

Ainsi au stade actuel de l'étude, des investigations (remblais et sols vasards sur au moins 9.5 m d'épaisseur, aquifère à faible profondeur, ...) et de notre connaissance du projet (ordre de grandeur des descentes de charge, ...), on pourra envisager, soit :

- Un mode de fondation superficielle à semi-profonde par l'intermédiaire de semelles filantes rigidifiées et entrecroisées ou par semelles isolées (avec longrines rigidifiées et entrecroisées), ancrées au sein des remblais peu compacts,
- Sinon, en cas de descentes de charges importantes et/ou d'incompatibilité de l'ordre de grandeur des tassements (absolus et différentiels) avec la structure projetée :
 - o Un mode fondation profonde par l'intermédiaire de pieux ou micropieux, ancrés en profondeur au sein des horizons moyennement compacts à compacts,
 - o Un mode de fondation superficielle par semelles filantes ou isolées, associé à une amélioration de sol (inclusions rigides, inclusions semi-rigides, ...) ce qui permettra d'augmenter la contrainte au sol sous les semelles et de limiter l'amplitude des tassements différentiels (sans toutefois les annuler).

Dans tous les cas, l'étude du mode de fondation de l'ouvrage, l'estimation des tassements absolus et différentiels sera attentivement étudiée dans le cadre des études de conception phase Projet (mission G2 PRO au sens de la norme NF P 94-500), en tenant compte du contexte géotechnique, hydrogéologique et environnemental du site.

Enfin, il conviendra de prendre en considération les réseaux enterrés lors des études de conception du projet.

Conformément à la Norme NF P 94-500, l'ensemble des hypothèses géotechniques devra être précisé et validé lors des études de conception (étude de conception phase Projet G2 PRO) et d'exécution (étude d'exécution et de suivi des ouvrages géotechniques G3 et G4) des travaux de l'ouvrage.

3.2 Mode de fondation superficielle à semi-profonde

3.2.1 Type – Profondeur d'assise

Compte tenu de ces éléments, et indépendamment de la stabilité mécanique des parois décaissées et de la maîtrise des éventuelles circulations d'eau, nous proposons après avoir contrôlé la qualité des remblais, un mode de fondation superficielle à semi-profonde par semelles filantes rigidifiées et entrecroisées ou semelles isolées (avec longrines rigidifiées et entrecroisées).

Il conviendra de respecter les conditions particulières et de mitoyenneté (§ 3.2.5, avec notamment le respect de la règle des 3H/2V) et de concevoir un dispositif de protection contre les eaux efficaces (§ 3.3).

Les fondations seront ancrées uniformément, de minimum 0,50 m dans les remblais de faible compacité, aux profondeurs minimales consignées dans le tableau ci-dessous (par rapport à la surface du terrain lors de notre intervention) :

Sondage	Prof. min. d'assise / terrain actuel* (m)
SP1	1.2 à 1.5
PD1	> 1.2
PD2	> 1.2
PD3	> 1.3

* Ces profondeurs d'assise de fondation sont données par rapport à la surface du terrain le jour de notre intervention et ne tiennent pas compte des éventuelles zones remblayées ou des terrassements ultérieurs.

Ces profondeurs pourraient cependant varier sensiblement en fonction d'anomalies non décelées lors de la réalisation des sondages (présence possible de remblais inconsistants ou pouvant contenir des éléments évolutifs, éventuelles substructures enterrées, aléas géologiques, ...).

3.2.2 Recommandations pour les fondations

Un certain nombre de recommandations doit être pris en compte lors de la conception et de l'exécution des fondations :

- Du fait de la présence de remblais en sols d'assise, il conviendra de prévoir une réception attentive des fouilles lors de l'ouverture afin de vérifier la conformité et l'homogénéité des terrains rencontrés lors de la réalisation des sondages. A l'occasion de cette réception, il sera vérifié que la compacité des sols d'assise des fondations soit identique sous la totalité de l'emprise de la construction. Ces visites rentrent dans le cadre d'une prestation complémentaire (missions G3 (à charge de l'Entreprise) et G4 (à charge du Maître d'Ouvrage)),
- Toute zone douteuse (remblais inconsistants ou impropres, matériaux organiques et putrescibles, terrains décomprimés ou remaniés suite aux terrassements) sera purgée et remplacée par du gros béton,
- Les fondations projetées devront impérativement franchir les éventuelles anciennes infrastructures existantes sous l'emprise du projet, de manière à atteindre les terrains en place non remaniés,
- Des surprofondeurs importantes des terrains d'ancrage pourraient nécessiter la mise en œuvre de gros béton sur des épaisseurs conséquentes, à prévoir dans l'économie du chantier.
- En cas d'arrivées d'eaux intempestives (infiltrations, ruissellements, pluie, ...), il est impératif de pomper les eaux, de purger et de curer les fonds de fouilles des matériaux remaniés ou saturés d'eau et de bétonner les fondations immédiatement après ouverture des fouilles,
- Les fondations seront coulées à pleine fouille afin d'assurer un bon contact sol en place/béton et de limiter le risque d'infiltrations d'eau à ce niveau,
- Afin d'éviter tout risque de poinçonnement du sol d'assise, une largeur minimale de 0.50 m pour les semelles filantes et de 0.70 m pour les semelles isolées devra être adoptée,

- Les fondations devront être mises hors-gel suivant les recommandations en vigueur,
- Les fonds de fouille devront être horizontaux,
- Dans le cas d'un niveau d'assise variable, il conviendra de prévoir la réalisation de redans ; ils seront établis de manière à respecter la règle des trois pour deux : les niveaux de fondations successives doivent être tels qu'une pente maximale de trois (3) de base pour deux (2) de hauteur relie les arêtes des semelles les plus voisines.

Cette règle devra être respectée :

- o Entre toutes les fondations projetées,
- o Entre fondations projetées et fondations d'ouvrages mitoyens.

Compte tenu de la proximité de la mer, les bétons de l'infrastructure mis en place seront adaptés à un environnement agressif.

3.2.3 Contraintes de calcul

Aux niveaux requis plus haut, nous proposons de retenir, pour une assise uniforme dans les remblais peu compacts (pour un effort vertical centré, et éloigné d'une crête de talus), la contrainte admissible suivante (contrainte de calcul aux ELS) :

$$q_{ELS} = 0.075 \text{ MPa (0.75 bar)}$$

La contrainte de calcul aux ELU est : $q_{ELU} = 0.123 \text{ MPa}$.

3.2.4 Estimation des tassements

Nous proposons de calculer, dans le cadre d'une ébauche dimensionnelle, l'ordre de grandeur des tassements au droit des fondations de l'ouvrage projeté, à partir des essais pressiométriques par la méthode classique.

A titre d'exemple, nous avons réalisé un calcul de tassements dans le cas d'un massif isolé, en prenant pour hypothèse une descente de charge (effort vertical et centré) de 10 t/appui, au droit d'une fondation de 1.2 m x 1.2 m de largeur.

Semelle isolée 1.2 x 1.2 m	Sondages	SP1
	Tassements (cm)	0.5 à 1.0

Ces ordres de grandeur ne sont valables qu'à condition qu'il n'y ait pas eu de remaniement des fouilles lors de l'ouverture, et ce jusqu'au coulage. Les tassements réels devront être déterminés à partir des charges et surcharges réelles apportées par l'ouvrage, au niveau des études de conception phase Projet (G2 PRO).

Précisons que la conception des fondations et des superstructures des ouvrages projetés (rigidification, mise en place de joints, ...) devra être précisée conformément aux recommandations EUROCODES en vigueur, par un spécialiste des structures en fonction des tassements absolus et différentiels attendus pour les charges réelles qui seront calculées par l'équipe de conception.

En cas de tassements absolus et/ou différentiels trop importants, on pourra s'orienter vers un mode de fondation sur amélioration de sols ou un mode de fondation profonde.

3.2.5 Dispositions particulières – Conditions de mitoyenneté

Il conviendra de respecter, conformément aux règles de l'art, les conditions de mitoyenneté mentionnées ci-après.

Le niveau d'assise des fondations projetées devra être déterminé en fonction de celui des fondations mitoyennes de manière à respecter la règle des trois pour deux citée ci-avant (§ 3.2.1). Si les fondations projetées devaient se situer en dessous de celles existantes (à vérifier lors des études de conception), il y aurait lieu de reprendre si besoin les fondations existantes en sous-œuvre.

Lors des travaux de terrassement, on veillera à ne pas affouiller et à ne pas déstabiliser les ouvrages existants. Il conviendra d'être particulièrement vigilant sur ce point en fonction des niveaux d'assise projetés pour le projet. La reprise de certains désordres apparus localement sur l'existant ne peut être totalement exclue et devra donc être prévue au niveau de l'économie et du fonctionnement du projet.

De plus, les fondations de l'ouvrage projeté devront être totalement dissociées des ouvrages existants.

Enfin, il conviendra également de rigidifier très fortement l'ensemble fondation/ossature des constructions projetées et de séparer impérativement chaque bloc de construction inégalement chargé ou fondé à des niveaux différents ou dans des terrains différents par des joints de rupture systématiques jusqu'à la base des fondations.

Ces dispositions devront être précisées par l'ingénieur des structures.

3.2.6 Terrassement

L'étude approfondie des conditions de terrassement (conception G2 en phase Projet, exécution G3) n'est pas l'objet de la présente mission. Les éléments de principe décrits ci-après, d'un caractère général, sont donnés dans le cadre de la présente mission G2 phase AVP relative au mode de fondation, et ne sont pas destinés, à ce niveau, à servir de base à la conception de marchés, notamment forfaitaires.

Compte tenu du contexte géotechnique rencontré, des moyens de terrassement courants et adaptés au contexte géologique, hydrogéologique et environnemental du site devront être mis en place. Le cas échéant, en présence de blocs ou de substructures enterrées notamment, des techniques particulières pourraient être nécessaires, au moins ponctuellement (pelle puissante avec outil dérocteur, BRH...).

L'usage du brise roche, si nécessaire, sera fait sous la responsabilité de l'entreprise avec les précautions suffisantes en regard de l'environnement et du contexte général du projet. Dans ce cas, il y aurait lieu d'effectuer des mesures de vibration sur les structures existantes avoisinantes et de vérifier le respect des seuils de tolérance fixés, entre autre, par la circulaire ministérielle de Juillet 1986.

3.3 Dispositions relatives à la protection contre les eaux

Rappelons que le contexte hydrogéologique du site est caractérisé par la présence de circulations d'eau souterraines a priori peu profondes.

Ainsi lors des travaux, des parades en terme de gestion des eaux et/ou de soutènement/blindage, pourront le cas échéant être nécessaires en cas d'arrivées d'eau au niveau des fonds de fouille (pompage, épuisement, blindage à l'avancement, ...), afin d'assurer la stabilité des fouilles et une bonne exécution des fondations.

Au stade définitif, les éventuelles parties enterrées que comporte le futur ouvrage seront protégées des eaux d'infiltration par la mise en place d'un système de drainage périphérique, avec évacuation gravitaire ou par pompe de relevage vers un exutoire adapté, mis en place en face arrière des parois enterrées de la construction de façon à évacuer les eaux d'infiltration de manière efficace (utilisation d'Enkadrain ou matériau similaire, drain de pied, ...).

De plus, les abords des constructions devront impérativement être protégés des eaux de ruissellement par la mise en place d'un système d'évacuation convenablement maillé et possédant des exutoires suffisants, implantés de manière non dangereuse pour l'ouvrage et le voisinage (gouttière, dallage périphérique étanche en pied de façade avec contres pentes dirigée vers l'extérieur, ...), afin d'éviter toute réinjection de ces eaux dans le sol.

3.4 Prise en compte des règles parasismiques

Selon la classification de la commune de TOULON (83000) en zone sismique, il conviendra de prendre en compte les prescriptions parasismiques en vigueur, tant en infrastructure qu'en superstructure.

D'après le zonage parasismique français (arrêté du 22/10/2010), la commune de TOULON est classée en zone 2 (zone de sismicité faible).

L'accélération horizontale de calcul retenue dans le cadre de travaux neufs et pour des ouvrages à risque normal, est $a = a_g \cdot S$ avec :

- S : paramètre de sol dépendant de la classe de sol. La classe de sol selon l'Eurocode 8 - Partie 5 est de classe E, soit $B = 1.35$,
- a_g : accélération horizontale de calcul au niveau d'un sol est $\gamma_1 a_{gr}$
 - o a_{gr} : l'accélération maximale de référence au niveau d'un sol, soit $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$,
 - o γ_1 : coefficient d'importance des bâtiments : Ouvrages de catégorie IV (à confirmer par le maître d'ouvrage). Ainsi $\gamma_1 = 1.4$ suivant l'arrêté du 22/10/2010.

En zone de sismicité 2 et pour des ouvrages à risque normal, l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise.

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

3.5.1 Préambule

Rappelons que la présente étude géotechnique est de type G2 AVP au sens de la norme NF P 94-500 de Novembre 2013.

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

La réalisation de l'ensemble des missions d'ingénierie géotechnique devra accompagner la réalisation du projet au fur et à mesure de son élaboration, depuis sa conception jusqu'à sa réalisation.

3.5.2 Etudes géotechniques de Projet G2 PRO puis d'exécution G3

En particulier et comme vu précédemment, cette étude géotechnique de conception G2 AVP devra être complétée d'une étude géotechnique complémentaire de conception phase projet (G2 PRO) puis d'exécution (G3) à entreprendre lorsque les caractéristiques techniques des ouvrages seront définies (descentes de charges notamment).

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

3.5.3 Supervision géotechnique d'exécution G4

Conjointement aux missions de type G3 – phase étude et suivi réalisées par l'entreprise, une supervision géotechnique d'exécution (mission de type G4) devra être prévue par la maîtrise d'œuvre / d'ouvrage. Elle permettra de vérifier la conformité de l'étude et du suivi géotechniques aux objectifs du projet. Cette mission est normalement à la charge du Maître d'Ouvrage.

J. DEBROIZE

Ingénieur Géotechnicien



CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

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

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

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

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

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

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

Tableau 2 - Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.
ETAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE (G1) Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases : <u>Phase Étude de Site (ES)</u> Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. <u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u> Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).
ETAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases : <u>Phase Avant-projet (AVP)</u> Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <u>Phase Projet (PRO)</u> Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités. <u>Phase DCE / ACT</u> Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques. — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.
ETAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3) Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives : <u>Phase Étude</u> — 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. <u>Phase Suivi</u> — 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 : <u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u> — 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. <u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u> — Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3). — Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5) Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant. — Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant. — Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

1. Avertissement, préambule

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

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

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

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

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

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

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

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

Hors domaine sites et sols pollués, la mission (géotechnique par exemple) et les investigations éventuelles 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, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions. Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client. Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités 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.

.../...

CONDITIONS GENERALES (SUITE)

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

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire 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 « SYNTEC », l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

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

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

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

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

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

15. Résiliation anticipée

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

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

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

Assurance décennale obligatoire

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

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

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

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la 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 Tribunal de Commerce de Toulon sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

DOM10.6 - version 1 – 07/01/14

ANNEXES

1. Plan topographique du site, établi par OPSIA,
2. Plan de géo-détection des réseaux enterrés, établi par OPSIA,
3. Plan d'implantation des sondages et essais,
4. Résultats des sondages et essais in-situ
 - o Coupe et résultats du sondage pressiométrique SP1,
 - o Résultats des essais de pénétration dynamique PD1 à PD3,
5. Liste des abréviations utilisées dans les coupes de sondage.

Annexe 2 PLAN DE GEO-DETECTION DES RESEAUX ENTERRES



ESID
BCRM DE TOULON
ESID TOULON
BP N71
83800 TOULON CEDEX 9

Département du VAR
Commune de TOULON
Base Navale - Appontement Milhaud 2 et 3

Nature du document
PLAN DES RESEAUX

Opération
GEODETECTION DES RESEAUX ENTERRES
APPONTEMENT MILHAUD 2 ET 3

PRESTATAIRE



Téléphone : 04 94 23 93 00
Téléphone : 04 96 20 36 10
www.opsia.fr - contact@opsia.fr

REFERENCES TECHNIQUES, ADMINISTRATIVES ET SUIVI

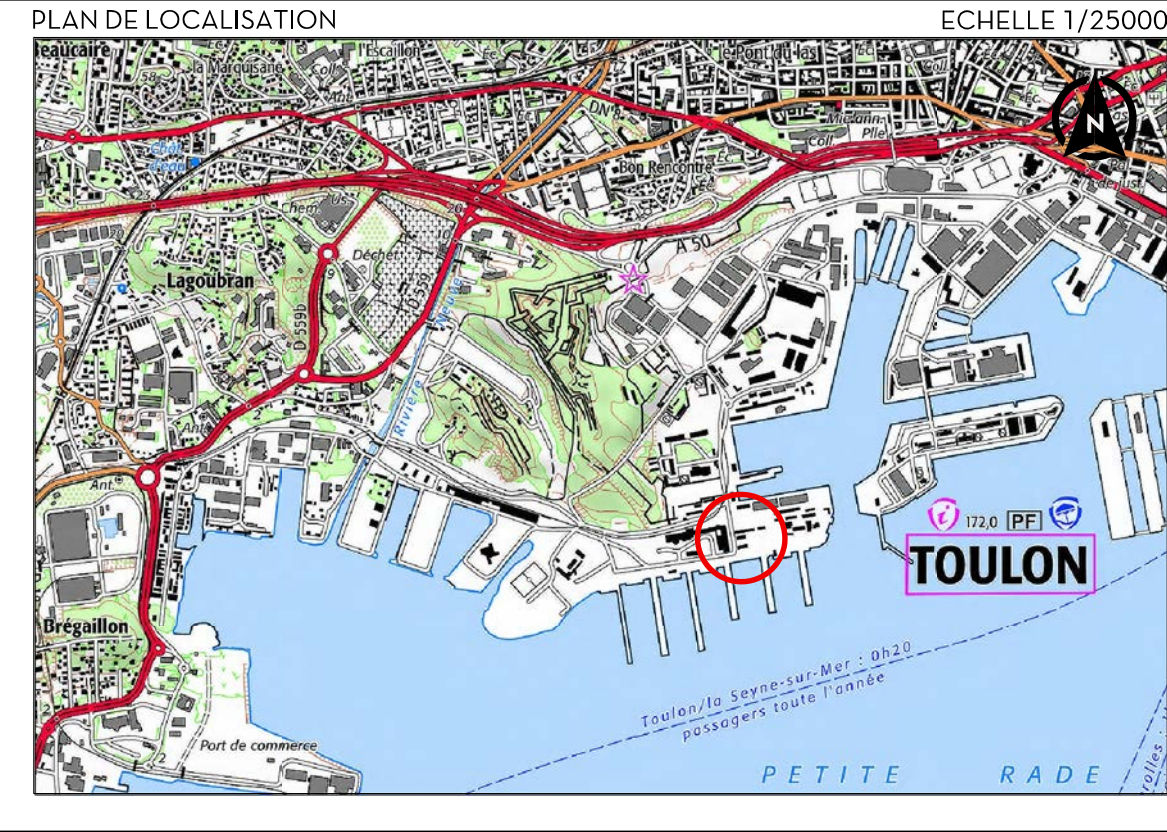
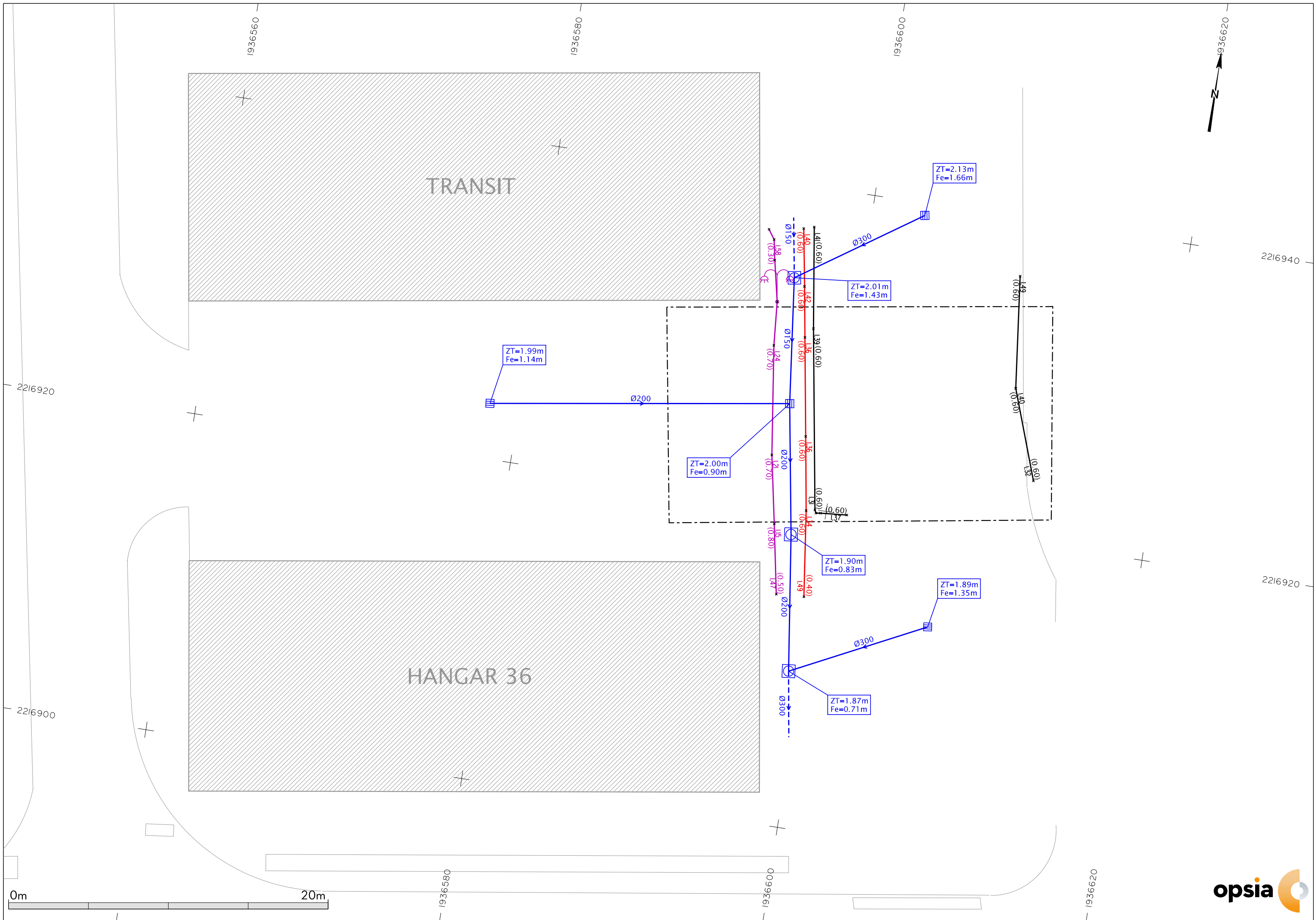
INDICE	MODIFICATIONS	DATE
A	EDITION ORIGINALE	12/02/26

N° Marché : 2024-ESID-TLN-0263-LOT 1
N° Commande : DC4 10 du 03/02/26

Dossier N° 26 20732
Réf. fichier : 20732_RSX_P01

REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
Y. OUANNAS C. MNICH	T. DI GIOVANNI	M. MERHEB

ECHELLE 1/200



VALEUR DU DOCUMENT :

GEOREFERENCE :
LES COORDONNEES PLANIMETRIQUES SONT EXPRIMEES DANS LE SYSTEME
GEODESIQUE RGF93 - PROJECTION CONIQUE CONFORME 43.
LES COORDONNEES ALTIMETRIQUES SONT EXPRIMEES DANS LE SYSTEME
D'ALTITUDE NGF-IGN 1969.

ETAT DES LIEUX :
PLAN D'ETAT DES LIEUX ETABLI SUIVANT UN LEVE REGULIER A L'ECHELLE DU
1/200e EN DATE DU 05/02/26

LEGENDE :

- Grilles d'assainissement, avaloir
- Poteaux télécom, BT
- Feux tricolores, piéton
- Lampadaires
- Regards TE, BE, EP, BI
- Plaques, coffrets
- Zone d'investigation
- Fond de plan ESID

LEGENDE RESEAUX SECS :

- Réseau éclairage public classe A + point côté de la génératrice supérieure
- Réseau BT classe A + point côté de la génératrice supérieure
- Réseau divers classe A + point côté de la génératrice supérieure

LEGENDE RESEAUX HUMIDES :

- Canalisation EP diamètre 400
- Altitude affleurant
- Altitude fil d'eau
- Réseau EP non mesuré, la position est incertaine et reportée d'après les récépissés des DT

TABLEAU DES CLASSES DE RESULTAT DE DETECTION

DATE DES INVESTIGATIONS : FEVRIER 2026	ADRESSE : ARSENAL TOULON - MILHAUD 2 et 3
ENTREPRISE : OPSIA	TECHNICIEN : Y. OUANNAS
REMARQUES :	

TYPE DE RESEAU :	CLASSE DE RESULTAT DE DETECTION	LONGUEURS DETECTEES :
RESEAUX SECS :	PLANIMETRIE (x, y)	ALTIMETRIE (z génératrice supérieure)
HAUTE TENSION (HTA)	CLASSE A	CLASSE A
BASSE TENSION (BT)	CLASSE C	CLASSE C
GAZ	CLASSE A	CLASSE C
ECLAIRAGE PUBLIC (ECL)	CLASSE A	CLASSE A
TELECOM / FIBRE	CLASSE A	CLASSE C
SIGNALISATION (SIG)	CLASSE A	CLASSE A
DIVERS	CLASSE C	CLASSE C
RESEAUX HUMIDES :	PLANIMETRIE (x, y)	ALTIMETRIE (z fil d'eau)
EAUX USEES (EU)	CLASSE A	CLASSE C
EAUX PLUVIALES (EP)	CLASSE A	CLASSE C
EAUX POTABLES (AEP)	CLASSE A	CLASSE A (z génératrice supérieure)
	CLASSE C	CLASSE C (z génératrice supérieure)
		LIGNAIRE TOTAL DETECTE EN CLASSE A
		141 ml

TYPE D'APPAREIL :	TACHEOMETRE : STATION TOTALE TRIMBLE S3 (S/N 91411588)
	G.P.S : TRIMBLE R10 (S/N 5448485472)
	RADAR DE SOL : QUANTUM (S/N 403270)
	DETECTEUR RADIO : RD 8000 (S/N 10/8K PLD - 139534)

MENTION :

LES PRESTATIONS D'INVESTIGATION PAR COMBINAISON DES MOYENS DE DETECTIONS (RADIO DETECTEUR, FLEXITRACE ET GEORADAR) AYANT PERMIS LA REALISATION DES PLANS DE RECOULEMENT, NE DEDOUANENT PAS LES EXECUTANTS / UTILISATEURS / ENTREPRISES DE TERRASSEMENT ET DE TRAVAUX ETC... D'APPLIQUER LES PROCEDURES DE PRECAUTIONS NECESSAIRES LORS DE LA REALISATION DES TRAVAUX EN ZONES DITES "DENSES" OU "SENSIBLES" TELLES QUE :
- ANALYSE VISUELLE DES ACCESSOIRES AFFLEURANTS AUX DIFFERENTS RESEAUX (COFFRETS, REGARDS, MOBILIER URBAIN...)
- SONDAGES
- TERRASSEMENTS MECANIQUES FORTEMENT DECONSEILLES A MOINS DE 0.50m DES CANALISATIONS OU RESEAUX REPRES.

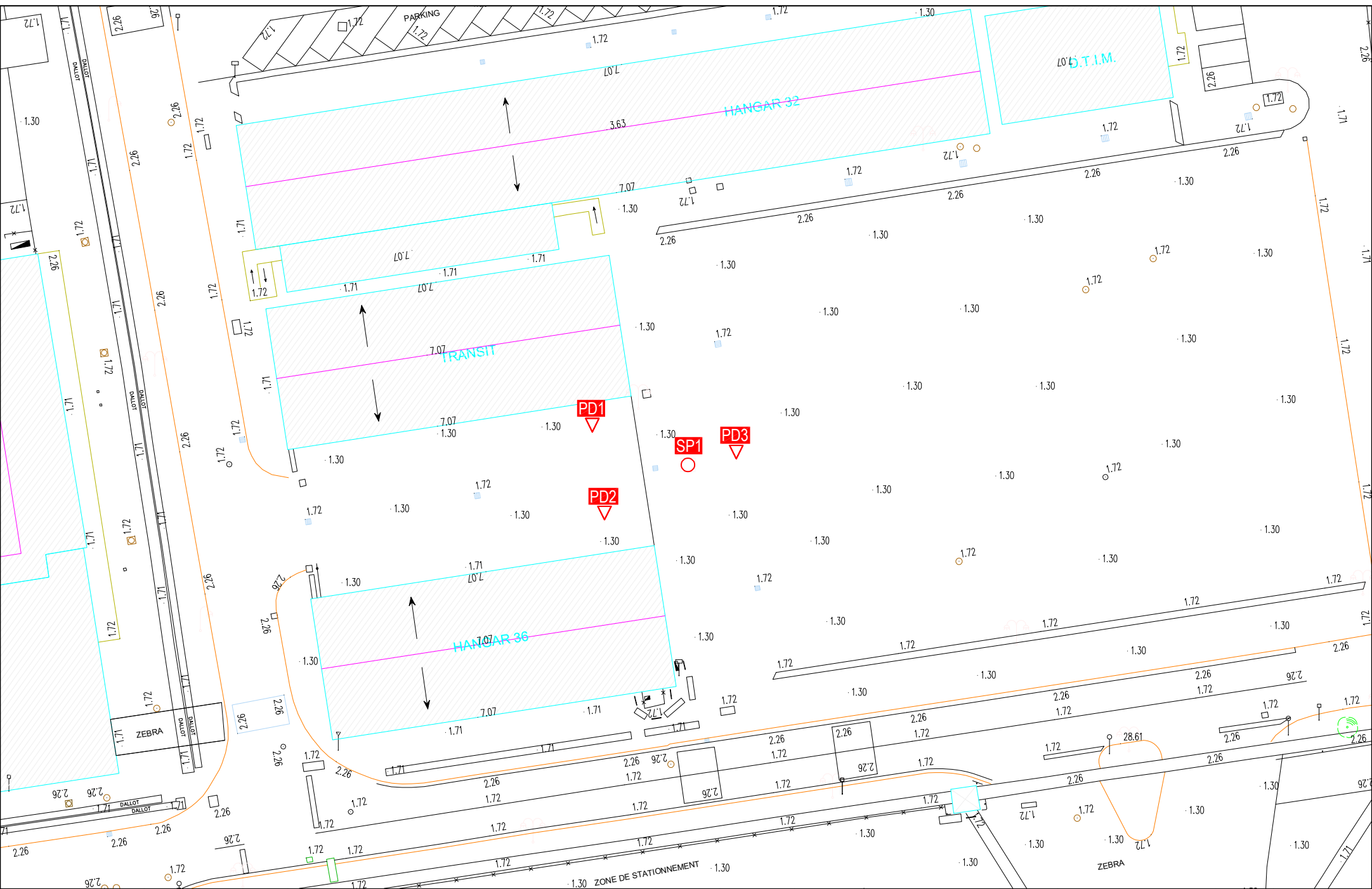
CLASSE DE PRECISION CARTOGRAPHIQUE DES OUVRAGES :

CLASSE A : UN OUVRAGE EST RANGE DANS LA CLASSE A SI L'INCERTITUDE MAXIMALE DE LOCALISATION INDIQUEE EST INFERIEURE OU EGALE A 40 CM S'IL EST RIGIDE OU A 50 CM S'IL EST FLEXIBLE.
CLASSE B : UN OUVRAGE EST RANGE DANS LA CLASSE B SI L'INCERTITUDE MAXIMALE DE LOCALISATION INDIQUEE EST SUPERIEURE A CELLE RELATIVE A LA CLASSE A ET INFERIEURE OU EGALE A 1.5 M.
CLASSE C : UN OUVRAGE EST RANGE DANS LA CLASSE C SI L'INCERTITUDE MAXIMALE DE LOCALISATION INDIQUEE EST SUPERIEURE A 1.5 M OU S'IL EXPLOITANT N'EST PAS EN MESURE DE FOURNIR DE LOCALISATION CORRESPONDANTE

NOTA :

LA NATURE ET LE DIAMETRE DES CABLES ET CANALISATIONS SONT DONNES A TITRE INDICATIF SELON LA REPONSE DES CONCESSIONNAIRES (OPSIA NE GARANTIT PAS CES INFORMATIONS NON VISIBLES DANS LE CAS DE DETECTION NON INTRUSIVE)

Annexe 3 PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET ESSAIS



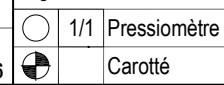
PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

CHANTIER : Construction bâtiment
VILLE : TOULON (83)

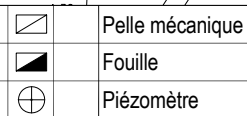
Dossier:
25GI056Aa
Echelle A4:
1/500

Réf:
PL00A
Date:
24/03/2026

Légende:



Destructif
3/3 Pénétromètre dynamique
Pénétromètre statique



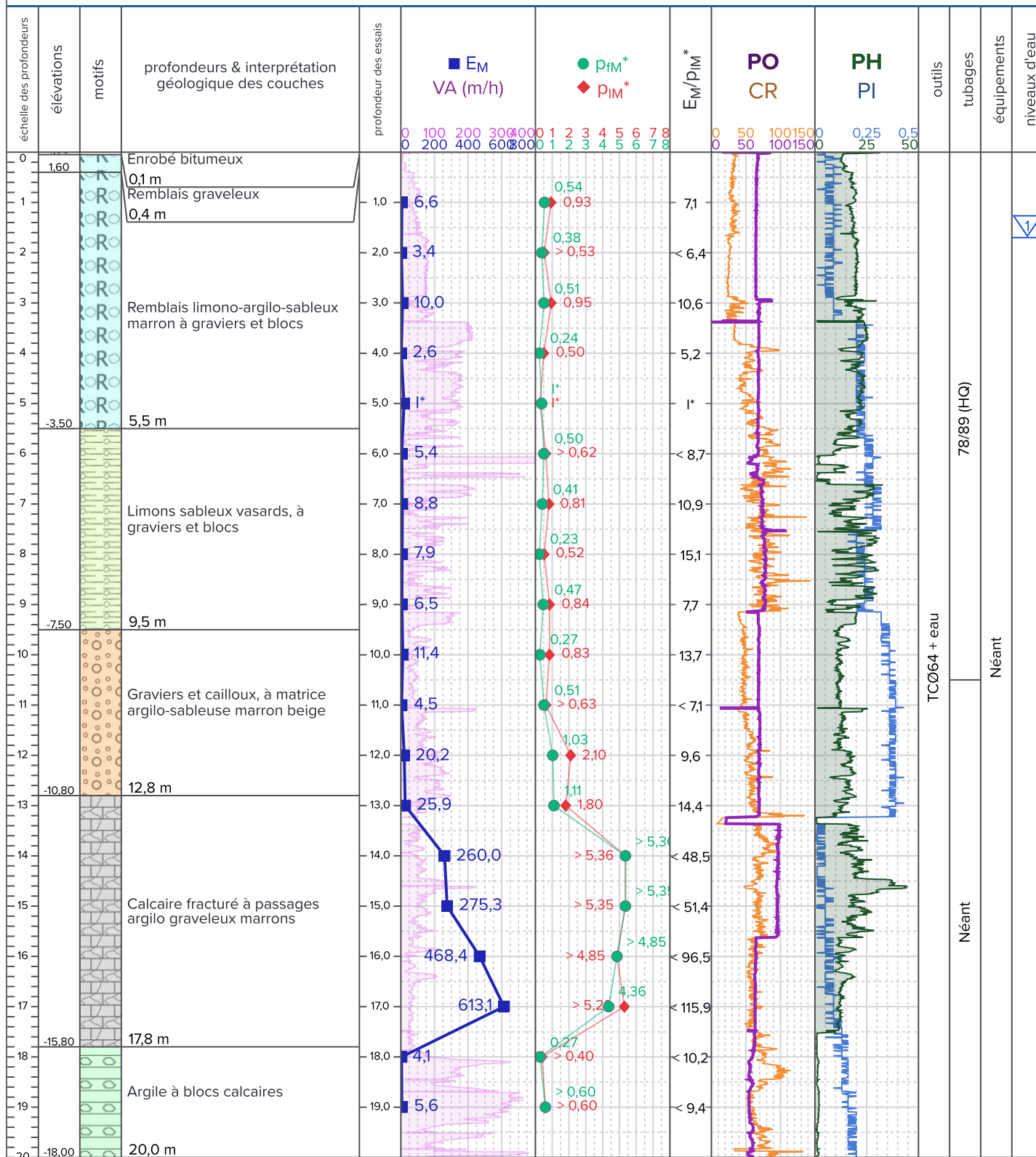
Annexe 4

RESULTAT DE SONDAGES ET ESSAIS IN-SITU

début sondage 11/03/2026 01:00 machine SOCO35 7
fin sondage 13/03/2026 01:00 opérateur ABD
données SP1 type Pressiomètre
NF EN ISO 22476-4
Profondeur atteinte (m) 20

coordonnées
unités XY: * décimaux si WGS84, sinon m
X 1936 600,1 Y 2 216 926,7 Z +2,0 m
système RGF93 / CC43 NGF
inclinaison/verticale (°) 0,0° azimuth/Nord (°) —°

Hypothèses de calcul des pressions nettes (p_f^* , p_l^*): $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_w=10 \text{ kN/m}^3$, $K_0=0.5$



1 13/03/2026 - Non stabilisé – fin de forage - 1,7m *I Essai inexploitable

sauf mention contraire: profondeurs et élévations en m, pressions en MPa

SP1 - page 1/1

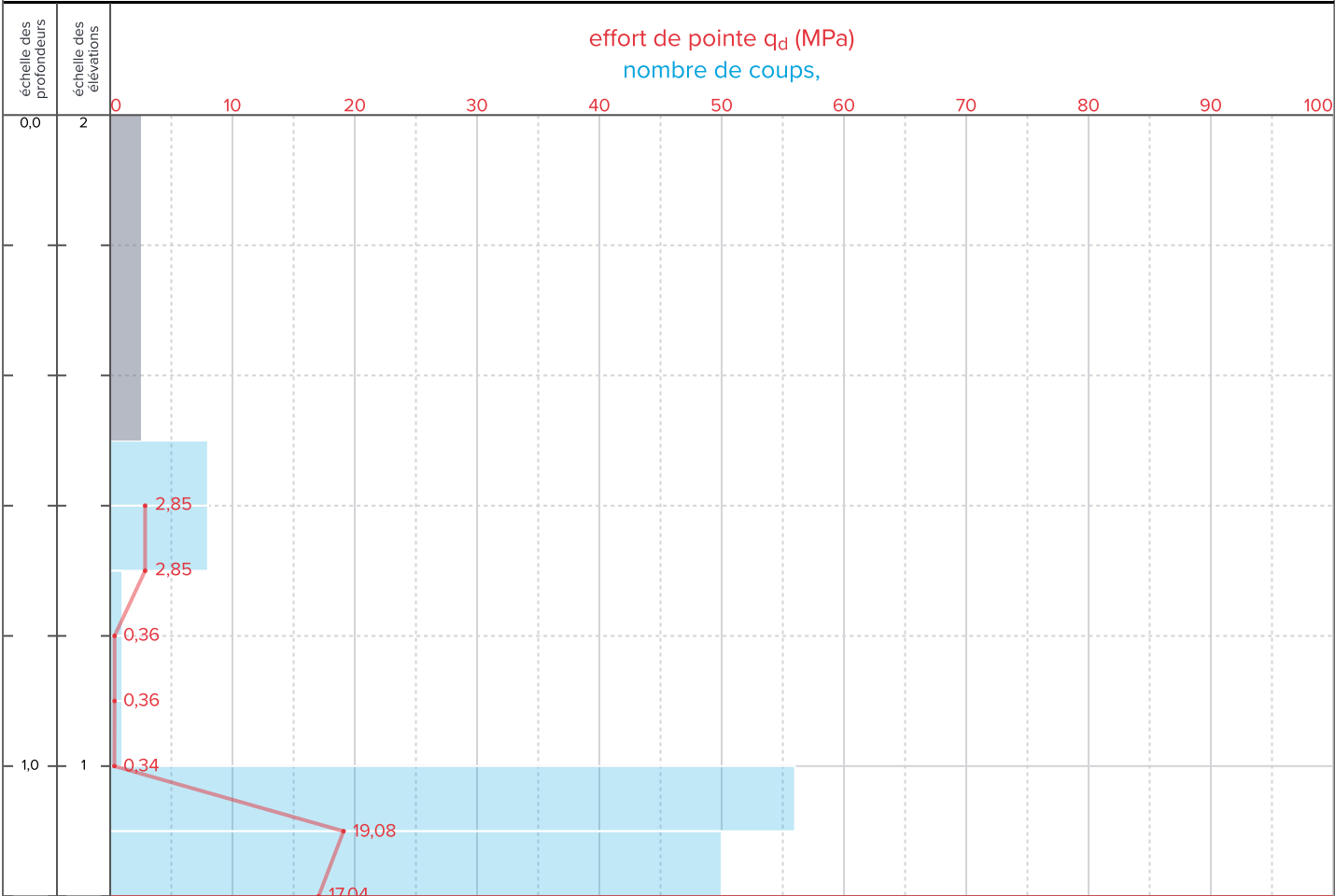
soilcloud.tech



projet CONSTRUCTION BATIMENT
lieu TOULON (83)
client SID
n° projet 25GI056Aa

PD1

début sondage	13/03/2026 01:00	machine	SOCO35 7	coordonnées	X	Y	Z
fin sondage	13/03/2026 01:00	opérateur	ABD	unités XY: ° décimaux si WGS84, sinon m	1936 590,1	2 216 930,1	+2,0 m
données	PD1	type	Pénétromètre dynamique NF EN ISO 22476-2	système	RGF93 / CC43		NGF
Profondeur atteinte (m)				inclinaison/verticale (°)	0,0°	azimuth/Nord (°)	—°
type de pénétromètre	hauteur de chute	surface de pointe	masse frappante	masse accessoire	masse de la tige		
ERG.TECNO.T.5	23.6 cm	4.95 cm ²	30.33 kg	27.11 kg	2.85 kg/ml		



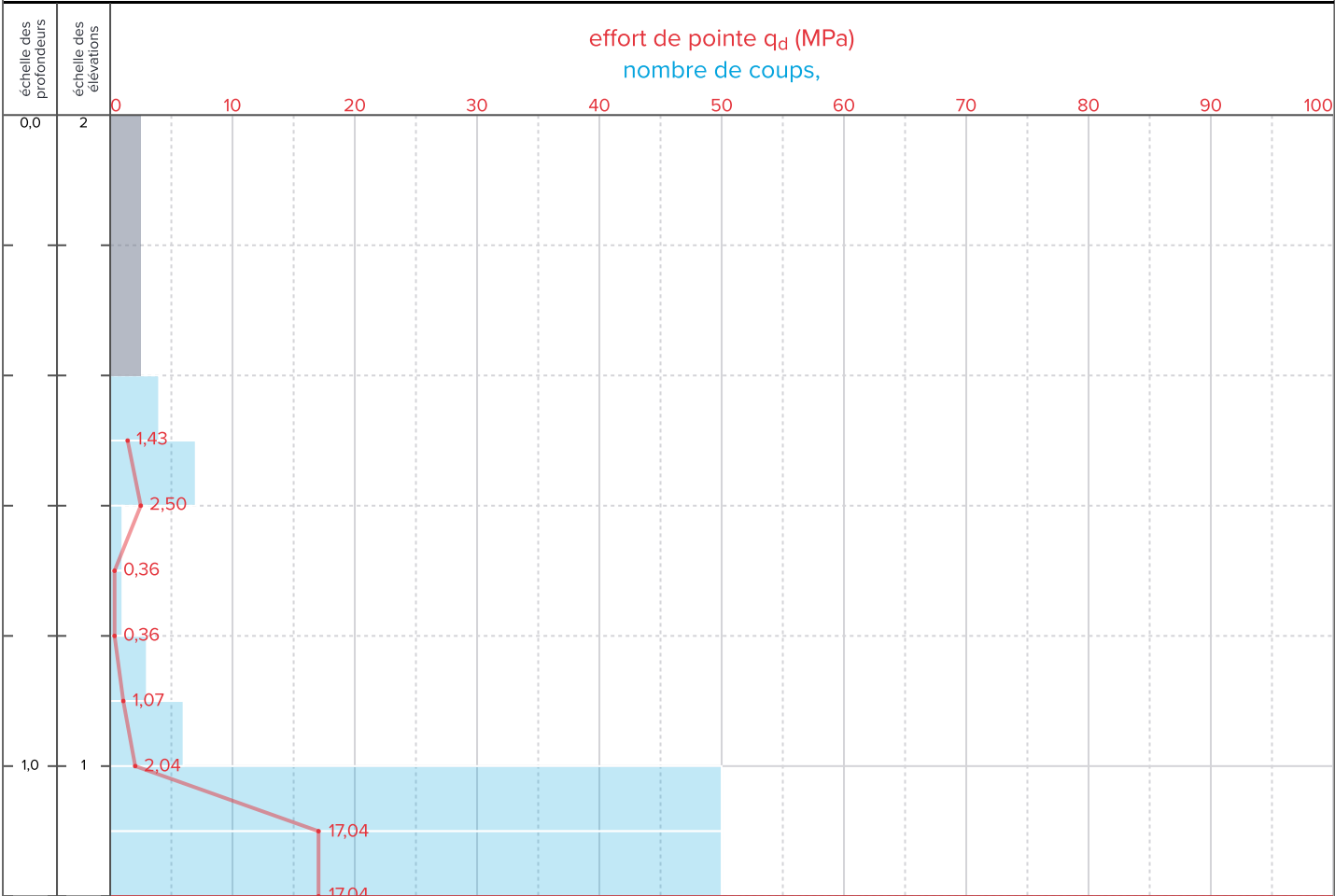
Refus



projet CONSTRUCTION BATIMENT
lieu TOULON (83)
client SID
n° projet 25GI056Aa

PD2

début sondage	13/03/2026 01:00	machine	SOCO35 7	coordonnées	X	Y	Z
fin sondage	13/03/2026 01:00	opérateur	ABD	unités XY: ° décimaux si WGS84, sinon m	1936 591,4	2 216 921	+2,0 m
données	PD2	type	Pénétromètre dynamique NF EN ISO 22476-2	système	RGF93 / CC43		NGF
Profondeur atteinte (m)				inclinaison/verticale (°)	0,0°	azimuth/Nord (°)	—°
type de pénétromètre	hauteur de chute	surface de pointe	masse frappante	masse accessoire	masse de la tige		
ERG.TECNO.T.5	23.6 cm	4.95 cm ²	30.33 kg	27.11 kg	2.85 kg/ml		



Annexe 5

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LES COUPES DE SONDAGE

OUTIL & FLUIDE DE FORAGE

type	diamètre	(nom éventuel)	fluide
taillant	T		
tricône	TC		
trilâme	TL		
tarière continue	THC		
PDC	PDC		
tarière à main	TAM		
marteau fond de trou	MFT		
tubage à l'avancement (ODEX)	OD		
carottier poinçonneur	CP		
carottier couronne carbure	CRC		
carottier couronne diamant	CRD		
tube fendu foncé (sans passe)	TFF		
tube battu vibré (sans passe)	TFV		

exprimé en mm

air	a
eau	e
bentonite	b
polymère	p
mousse	m
	à sec

TUBAGE PROVISoire

diamètre intérieur / diamètre extérieur (nom éventuel)

exprimés en mm

par exemple :
HQ, PQ, PW...

EQUIPEMENT OU REBOUCHAGE

type	matériau	diamètre intérieur / diamètre extérieur	(ouvrage additionnel éventuel)
piézomètre	PZ		
inclinomètre	TI		
tube lisse	TL		
terres extraites	TE		
coulis de ciment	CC		
coulis bentonite-ciment	CB		

par exemple :
PVC, ABS, acier ...

massif filtrant	MF
cimentation annulaire	CA
bouchon étanche	BE
autre	

AUTRES ABREVIATIONS

essais in-situ	pressiomètre	<i>normal</i>	PR
		<i>cyclique</i>	PRC
	SPT		SPT
	phicomètre		PHI
	scissomètre		SCI
	Lefranc et essais dérivés		ELE
	Porchet		POR
	Lugeon		ELU
	dilatomètre flexible		DIL
	pénétration statique	<i>mécanique</i>	CPTM
		<i>électrique</i>	CPTE
		<i>piézocône</i>	CPTU
	pénétration dynamique		DPT
dilatomètre plat		DMT	

vitesse instantanée d'avancement	VIA
vitesse d'avance	VA
pression sur l'outil	PO
pression de retenue	PH
pression d'injection de fluide	PI
pression hydraulique mesurée dans moteur de rotation (indication sur le couple de rotation)	CR



Tél. : 04 94 11 04 90 - Email : la-seyne@erg-sa.fr

ABO-ERG GEOTECHNIQUE - SAS au capital de 368 000 € - Siret 339 110 611 00086 - Code APE 7112B
RC TOULON 1986 B 00645
243 avenue de Bruxelles – 83500 LA SEYNE SUR MER