5 Avenue Gustave Eiffel
ZI du Phare
33700 MERIGNAC

Tél : 05.56.01.72.26
contact33@geotechnique-sas.com

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE **DE CONCEPTION G2 PHASE PRO**

Localisation
MONT DE MARSAN (40)
501 Rue du ruisseau

Projet
Construction de la maison des sports

Maître d'ouvrage
Département des Landes

REFERENCE : 2022-06-64/2-G2 PRO

Ind.	Date	Contenu	Rédacteur	Vérificateur	Observations
A	27/05/2024	25 pages + annexes	S. SABLON	A. ANTIGNY	1ère diffusion

Référentiel document : v2.1 20/06/2021

PLAN DU RAPPORT

1. PRESENTATION 2
1.1. Définition de l'opération 2
1.2. Contrat – Mission géotechnique 2
1.3. Cadre réglementaire 3
1.4. Caractéristiques du projet 3
1.5. Documents communiqués 5
1.6. Caractéristiques générales du site 5
1.7. Risques naturels 8

2. APPLICATIONS GEOTECHNIQUES AU PROJET 11
2.1. Modèle géotechnique retenu 11
2.2. Niveaux caractéristiques des eaux souterraines 11
2.3. La zone d'influence géotechnique (ZIG) 12
2.4. Conditions sismiques 12
2.5. Adaptations techniques retenues 13
2.6. Remarques importantes 13

3. CONCEPTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES 14
3.1. Principes généraux de terrassements 14
3.2. Niveau-bas / Dallage 15
3.3. Principes de fondations superficielles selon la norme NF P94-261 18

4. ALEAS RESIDUELS ET RISQUES ASSOCIES 24
5. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT 25

Annexe 1 : **Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013**
Annexe 2 : **Conditions de validité de l'étude**
Annexe 3 : **Implantation des sondages**
Annexe 4 : **Coupes de sondages**
Annexe 5 : **Essais en laboratoire**
Annexe 6 : **Notes de calculs – Fondations**
Annexe 7 : **Notes de calculs - Dallage**
Annexe 8 : **Descentes de charges projet**

Le présent document devient la propriété du client uniquement après paiement intégral de la prestation correspondante.

1. PRESENTATION

1.1. Définition de l'opération

Le Département des Landes (maître d'ouvrage) envisage la construction de la maison des sports, sur un terrain situé rue du ruisseau à MONT DE MARSAN (40).

Les principaux intervenants du projet sont :

- Maître d'ouvrage : Département des Landes
- Architecte : SLK – ARCHITECTES – SLK
- BET Structure : IDC

1.2. Contrat – Mission géotechnique

À la demande du **Département des Lande (Maitre d'Ouvrage), notre société, GEOTECHNIQUE SAS,** a été mandaté afin de réaliser une **mission géotechnique de conception G2 phase PRO** dans la continuité de l'étude géotechnique de conception G2 phase AVP, référencée EBc2022-06-64/1 du 27/09/2022.
.
Conformément à notre offre et selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013, la présente mission consiste à :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser, en assurer le suivi technique et en exploiter les résultats ;
- Synthétiser les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet ;
- Établir les notes techniques donnant les choix constructifs pour les travaux suivants :
  - Fondations du bâtiment,
  - Niveau bas.
- Établir les notes de calcul de dimensionnement correspondantes ;
- Préciser les conditions de terrassements associées à la réalisation du projet ;
- Donner les dispositions à suivre vis-à-vis de la nappe et des avoisinants,
- Donner un avis sur les valeurs seuils à retenir.

Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la mission :

- Les études environnementales éventuelles (diagnostic de pollution, voisinage, etc…) ;
- La reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

Concernant les eaux souterraines, les informations hydrogéologiques intégrées à la présente mission sont limitées à l'enquête documentaire générale et au report des niveaux d'eaux mesurés en cours d'investigations.
Concernant les eaux souterraines, les informations hydrogéologiques intégrées à la présente mission proviennent de l'étude hydrogéologique réalisée parallèlement à la G2 PRO et référencée EBc2022-06-64 Etude Documentaire et suivi piézométrique du 14/06/2023 d'S2E.

1.3. Cadre réglementaire

Les textes normatifs et documents de référence appliqués dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Eurocode 7 – Calculs géotechniques
- Norme NF P94-261 – Calcul Géotechnique – Fondations superficielles (février 2017)
- NF P 11-211 – DTU 13.1 Fondations superficielles
- NF P 11-213 – DTU 13.3 partie 3 - Dallages
- Guide Technique SETRA-LCPC « réalisation des remblais et des couches de formes » Fascicules I et II
- Normes AFNOR en vigueur concernant les travaux de sondages et essais in-situ ou de laboratoire

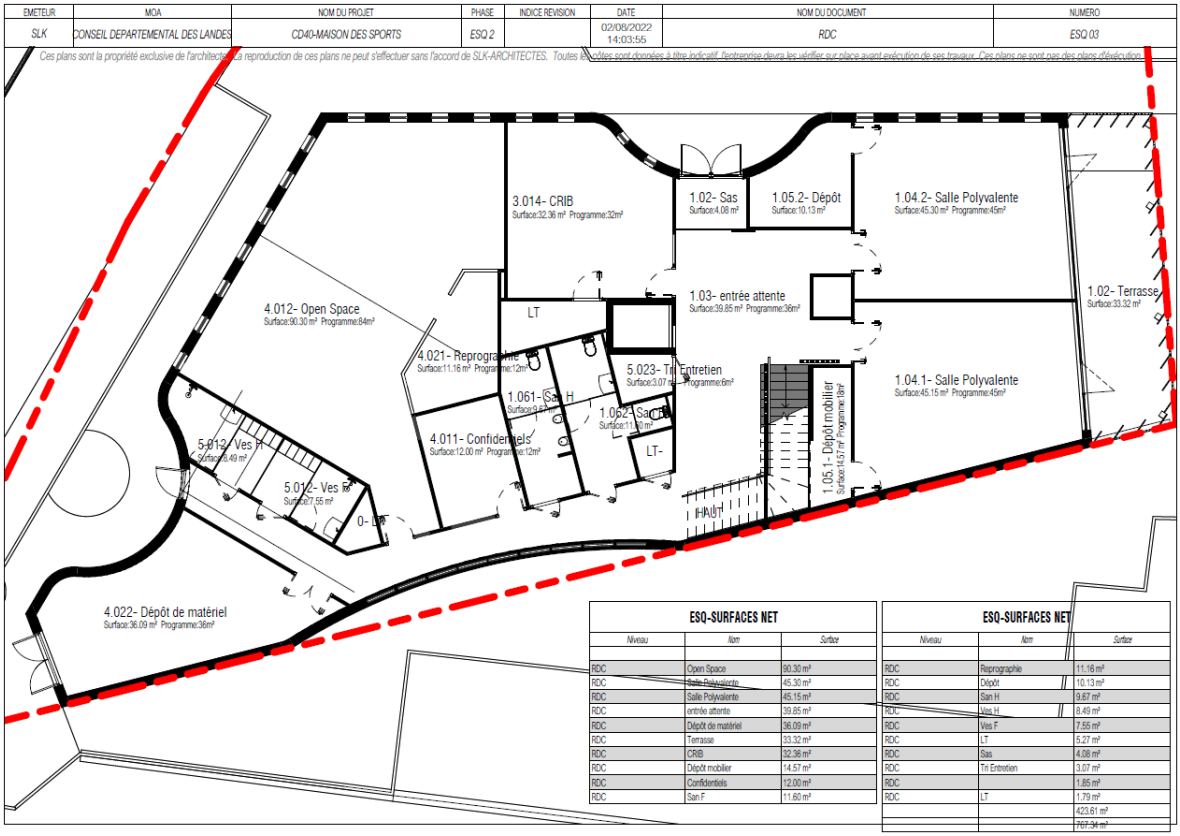
1.4. Caractéristiques du projet

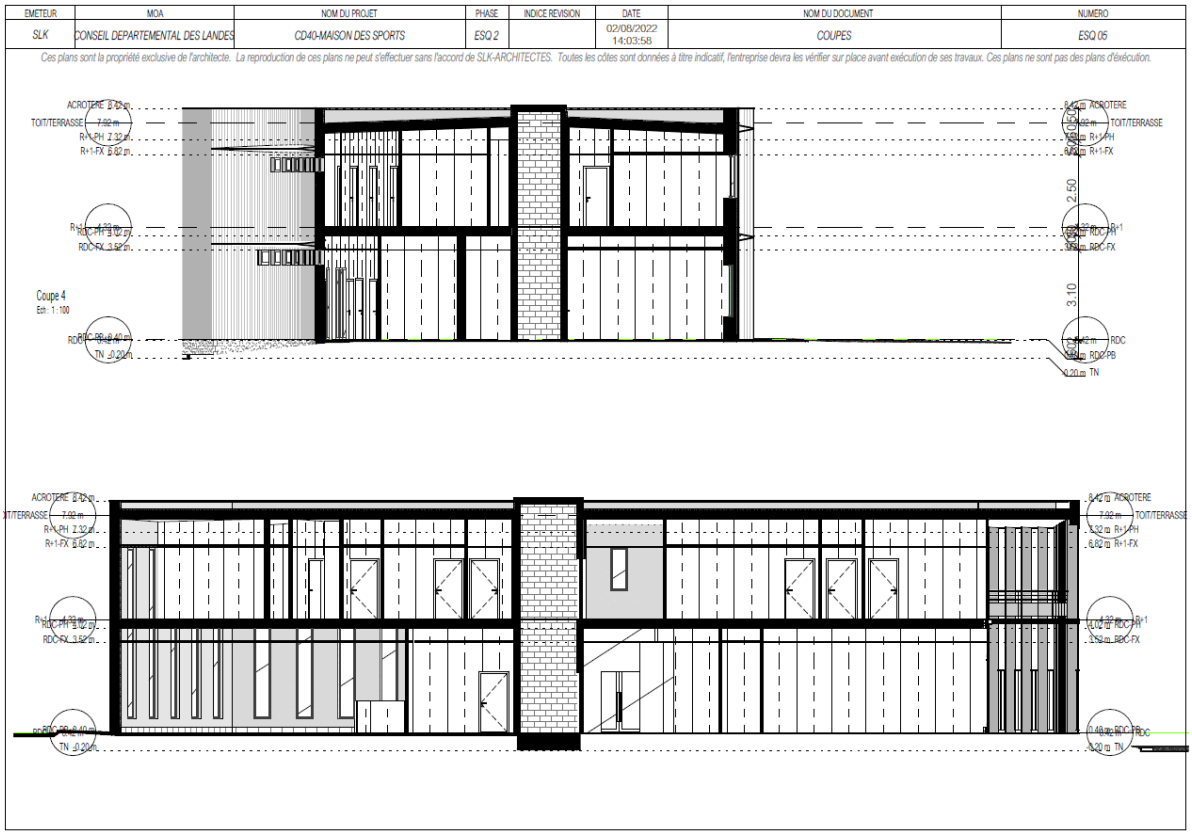
Les caractéristiques principales du projet dont nous disposons sont les suivantes :

- Construction de type R+1 sans niveau de sous-sol,
- Emprise au sol de 425 m² environ,
- Niveau bas fini à +0,60 m par rapport au TF, soit à la cote 42,20 m NGF,
- Présence d'une maison individuelle et garage lors de notre intervention à démolir.

Compte tenu de la topographie du site et des caractéristiques du projet, les terrassements induits seront faibles, et se limiteront essentiellement à l'aménagement des plateformes de chantier et de support d'ouvrages au sol.

Ci-après, un extrait du plan masse du projet et quelques coupes représentatives du projet :





Les descentes de charges du projet qui nous ont été transmises sont indiquées dans le tableau ci-après (cf. détails en annexe 8) :

Élément	***Descente de charge (kN)***	
	ELS	***ELU***
Appuis isolés	85 à 150	124,5 à 212,25
Appuis linéaires	110 à 135	158,25 à 190,5

Les descentes de charges transmises correspondent à des efforts non pondérés à l'ELS en T et T/ml, ne prenant pas en compte le poids de la fondation, en distinguant :

- Charges permanentes
- Charges d'exploitation

Nous ne possédons pas d'autre information sur le projet au moment de la rédaction de notre rapport.

1.5. Documents communiqués

Les documents suivants nous ont été communiqués :

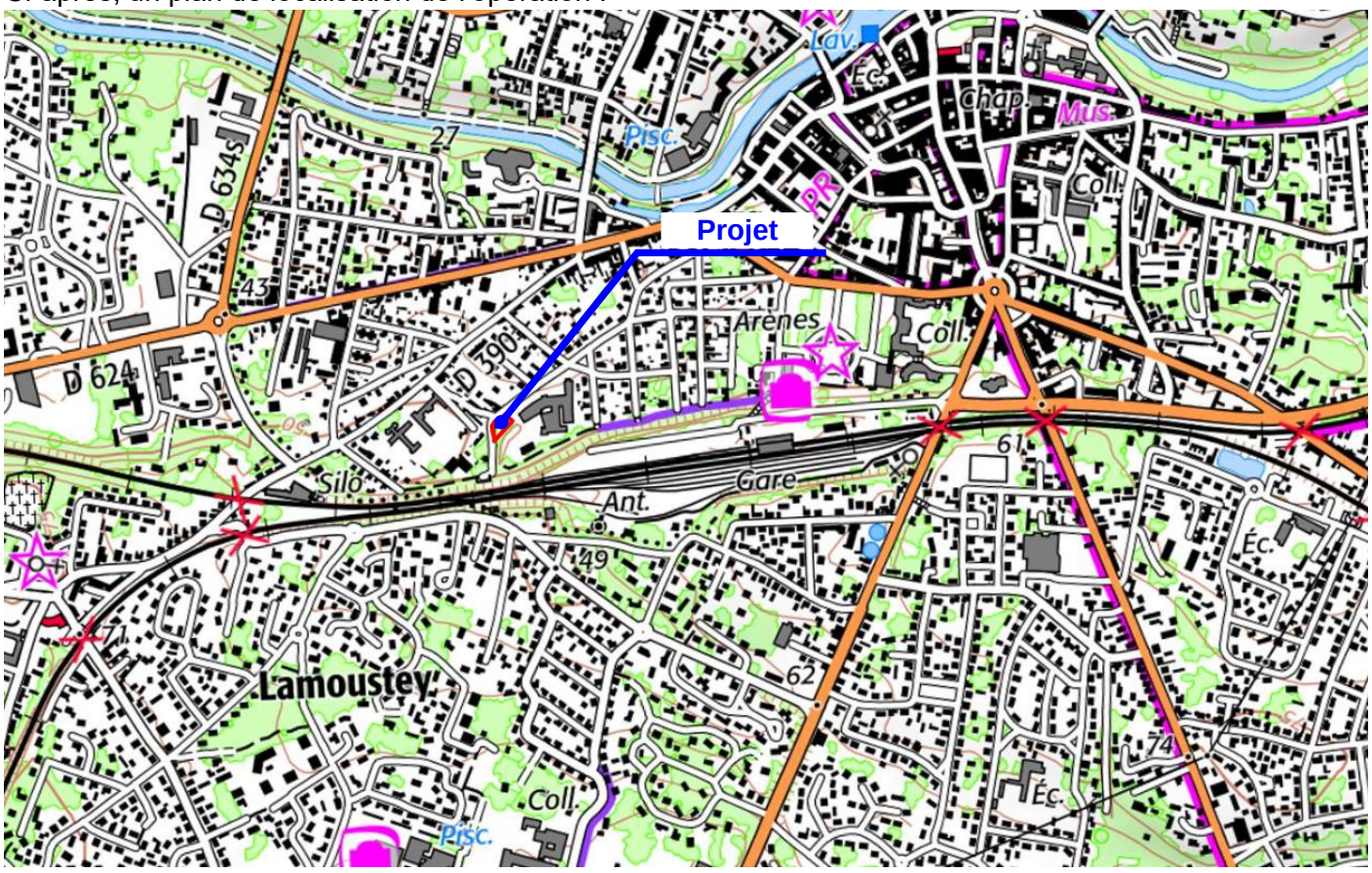
Document	*Fourni par*	*Référence*	*Format*	*Date*
Descentes de charges manuscrites	IDC	-	PDF	Transmis le 25/04/2024
Plan de fondation		D22222		10/04/2024
Coupes et détails coffrage - ferraillage fondations				08/03/2024

1.6. Caractéristiques générales du site

1.6.1. Localisation

Le terrain concerné par la présente étude se situe au 501 rue du ruisseau sur la commune de MONT DE MARSAN (40) et correspond à la parcelle cadastrale 30+75 section AS.

Ci-après, un plan de localisation de l'opération :



Source : www.géoportail.fr

Ci-après, un extrait d'image aérienne avec localisation du projet :



Source : www.géoportail.fr

1.6.2. Caractéristiques de la zone d'étude

Les éléments principaux à retenir concernant la configuration du site sont les suivants :

- Le terrain est occupé par une maison individuelle en R+1 sans sous-sol avec garage non-attenant et espaces verts aménagés (massifs, arbres, terrasses…),
- L'altimétrie de la parcelle s'établie aux alentours de 47,2 NGF d'après le site Géoportail,
- La parcelle est délimitée par :
  - La rue du ruisseau au Nord et Ouest,
  - Un parking au Sud et Est.





1.6.3. Contextes géologique & hydrogéologique

D'après les données de la carte géologique au 1/50000 du secteur (cf. extrait inséré ci-après), la succession lithologique attendue est la suivante :

- Couverture superficielle végétale et remblais d'aménagement,
- Fx Basses terrasses : galets et sables,
- Rm4 Miocène. Formation des Sables fauves : sables remaniés des sables fauves.

Extrait de la carte géologique au 1/50000 :



Concernant le contexte hydrogéologique, une enquête préliminaire a été réalisée sur les sites institutionnels.

Aucune donnée piézométrique n'est disponible sur le site ADES situé à proximité de la zone d'étude (rayon de 500 m).

1.7. Risques naturels

1.7.1. Risque d'inondation

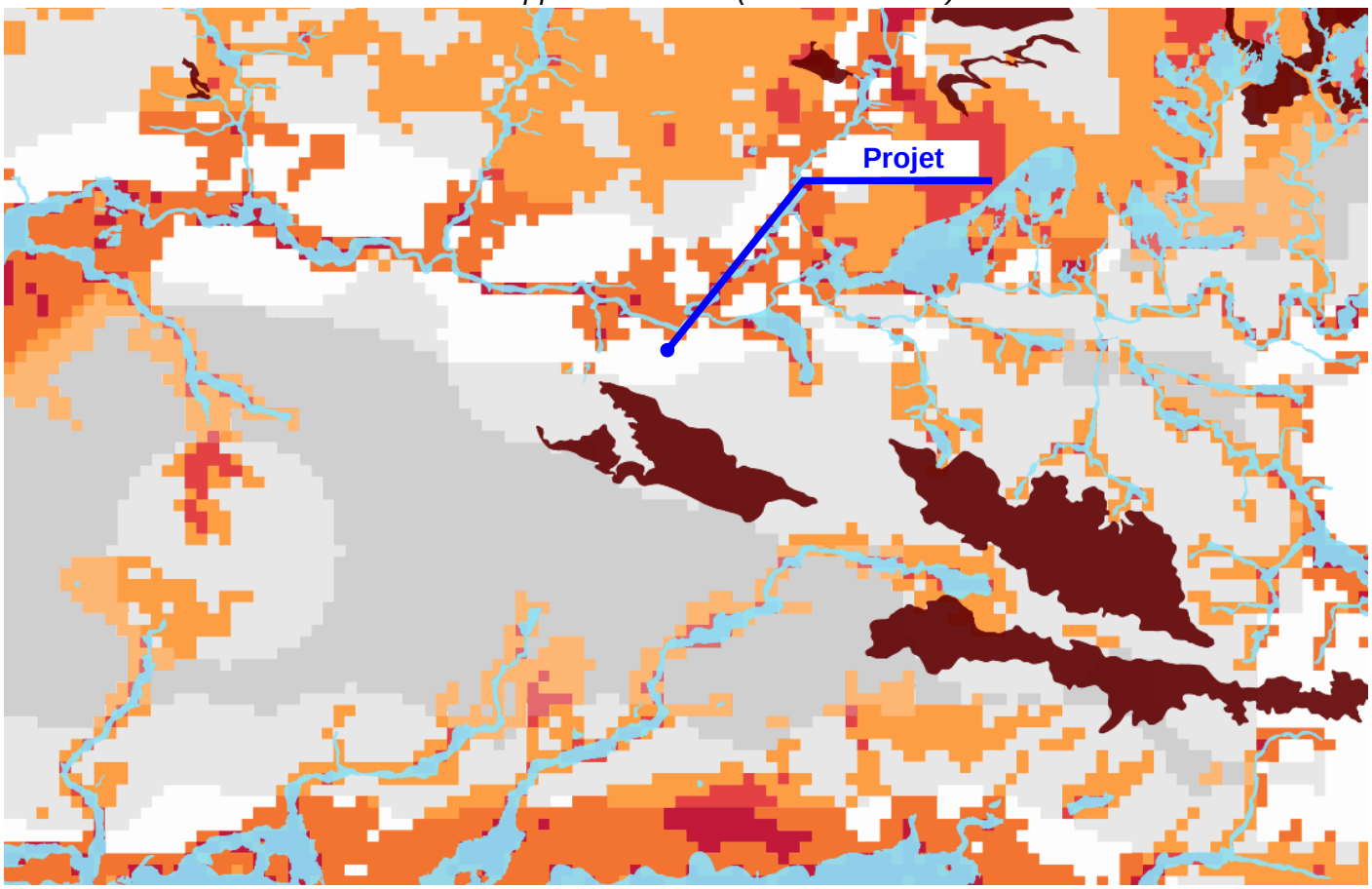
D'après les indications recueillies dans le PPRi local le site est en dehors des zones d'inondation.

Il est de la responsabilité du Maitre d'Ouvrage de se renseigner sur le risque réel d'inondation auprès des services d'urbanisme (P.L.U. notamment). Des dispositions de protection des ouvrages peuvent être prescrites et devront être dimensionnées par un bureau d'étude hydraulique.

1.7.2. Risque de remontée de nappe

D'après les données issues du BRGM, le site est classé en zone « pas de débordement de nappe ni d'inondations de caves » de fiabilité forte.

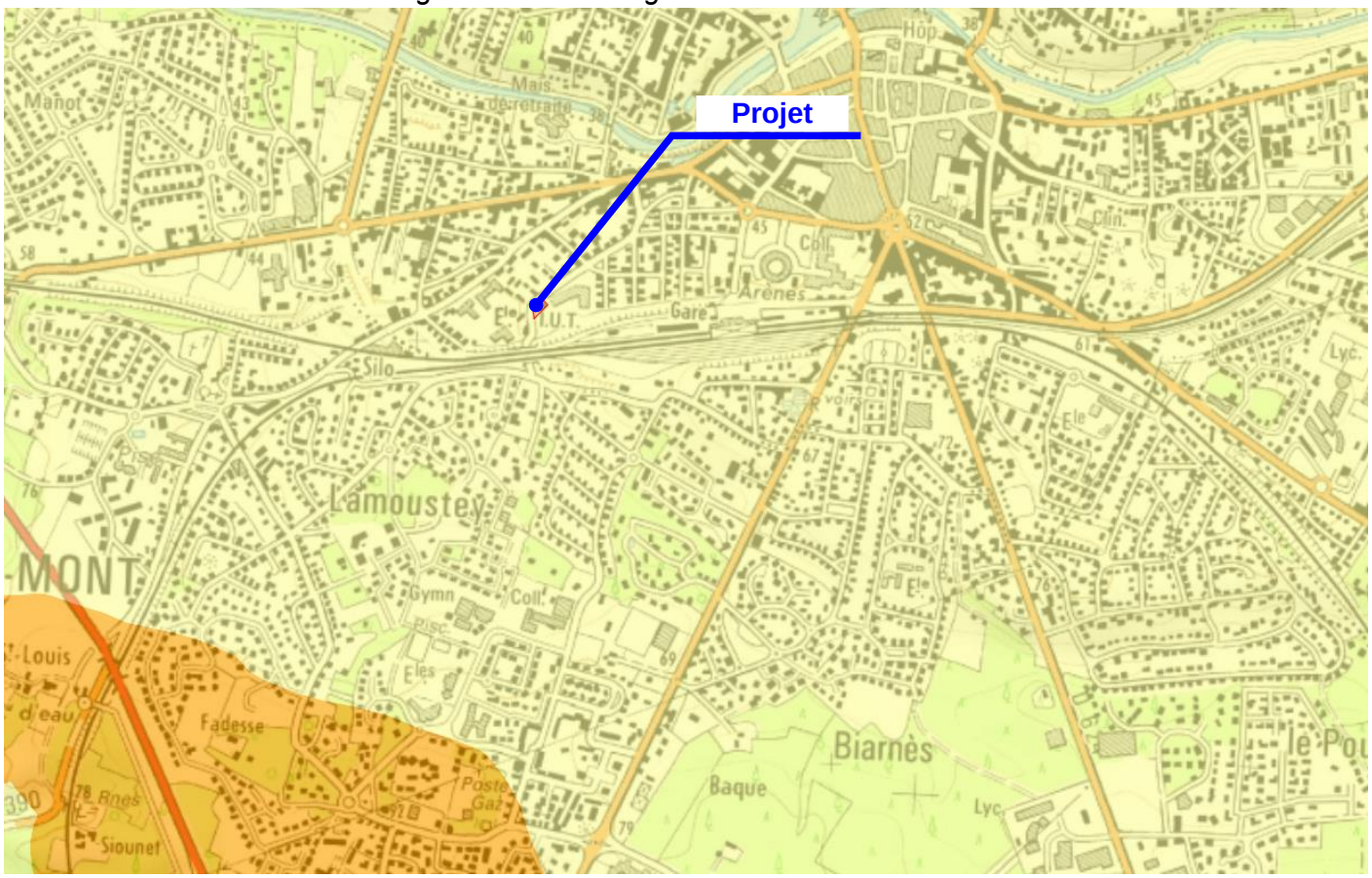
Extrait de la carte de « Remontées de nappe » du BRGM (source Infoterre) :



1.7.3. Sensibilité au retrait-gonflement des argiles

D'après les indications du BRGM, le projet se trouve dans une zone d'aléa faible, vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Extrait de la carte d'aléa retrait / gonflement des argiles :



1.7.4. Présence de cavités

Aucune cavité référencée n'est signalée dans un rayon de 500m autour de la zone du projet.

1.7.5. Mouvements des terrains

Aucun mouvement de terrain n'est signalé sur le site INFOTERRE dans un rayon de 500m autour du projet.

1.7.6. Risque sismique

Selon la nouvelle réglementation parasismique applicable depuis le 1er mai 2011, le projet se trouve sur une commune classée en zone de sismicité 1.
Pour cette zone d'aléa, le décret n°2010-1255 n'impose pas d'exigences de construction parasismique.

2. APPLICATIONS GEOTECHNIQUES AU PROJET

2.1. Modèle géotechnique retenu

Le modèle géotechnique a pour but de fixer la coupe de sols et les propriétés mécaniques caractéristiques que nous avons retenues pour chaque faciès, en vue de réaliser les calculs de prédimensionnement des ouvrages géotechniques.

Les paramètres indiqués dans le modèle sont les plus représentatifs au regard des résultats des essais effectués dans le cadre de la mission G2 AVP, des hétérogénéités observées dans chaque sol et du nombre d'essais.

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	***Description***	***Prof.de base (m/TA)***	***Cote Nl de la base***	***Qd $_{moy}$ (MPa)***	***Valeurs pressiométriques***		***α***
					p_l* (MPa)	***E_M (MPa)***	
R	Remblais / Terre végétale	0,60	99,6	-	-	-	-
S1a	Sable	3.5	96.7	3	0.47	3.8	1/3
S1b		5.3	94.9	< 2	0.29	2.3	1/3
S2	Sable graveleux	6,9	93,3	4,5	1.00	10	1/3
S3	Sable grossier gravelo-limoneux	10,0	90,2	-	2,06	20,69	1/3

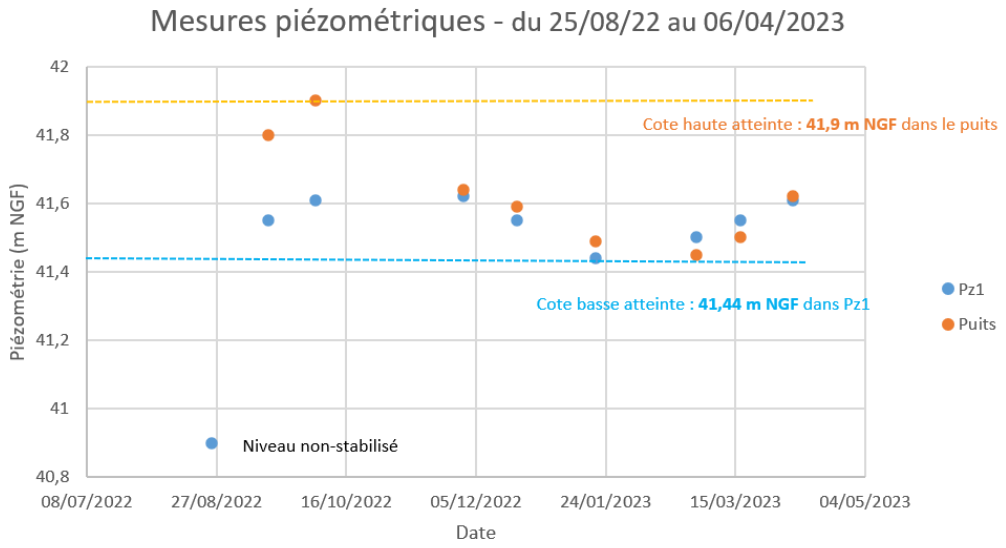
p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol
q_d : résistance dynamique de pointe

Note importante : la profondeur et la cote altimétrique des différentes limites de couches étant variables, elles seront considérées au cas par cas en fonction du type de structure considéré et du modèle de calcul le plus pertinent (type « modèle de terrain » ou sondage spécifique).

Des adaptations du modèle seront possible suivant les secteurs compte de l'hétérogénéité mécaniques et lithologiques des sols au doit du projet.

2.2. Niveaux caractéristiques des eaux souterraines

D'après les résultats des investigations effectuées dans le cadre de la mission G2 AVP, des niveaux d'eau ont été relevés aux profondeurs suivante sur une période de mesures ponctuelles s'étalant entre le 25/08/2022 et le 06/04/2023.



D'après les indications transmises dans l'étude hydrogéologique menée par S2e en Juin 2023, nous retiendrons un niveau théorique des eaux souterraines vers 44,1 m NGF soit une profondeur de la nappe à 1,97 m par rapport à la cote base du projet fixée à 45,95 m NGF

2.3. La zone d'influence géotechnique (ZIG)

(Rédaction à adapter au cas par cas et si nécessaire)

Compte tenu de la topographie sensiblement plane du secteur du projet et des caractéristiques des ouvrages à réaliser sans locaux enterrés, et de l'absence de mitoyens et avoisinants proches, l'impact du projet en phase travaux et en phase d'exploitation est théoriquement limité au tènement du projet.
Ce point restera toutefois à valider par la Maitrise d'Ouvrage.

2.4. Conditions sismiques

Les paramètres sismiques à prendre en compte conformément à la norme NF EN 1998 (Eurocode 8) et compte tenu des résultats des investigations effectuées dans le cadre de la mission G2 AVP sont les suivants :

- Zone sismique : 1
- Classe de sol : C
- Coefficient de sol S : 1,5
- Catégorie de bâtiment : II (à valider par la Maitrise d'Ouvrage)
- Risque de liquéfaction du sol : non requis

Dans notre cas présent, aucune exigence n'est requise.

2.5. Adaptations techniques retenues

Compte tenu du contexte géotechnique du site, des conclusions de la mission G2 AVP et des caractéristiques techniques du projet en phase PRO, les orientations techniques qu'il convient de retenir sont les suivantes :

- La réalisation d'un mode de fondations superficielles,
- La réalisation d'un niveau-bas de type dallage sur terre-plein ou plancher porté.

2.6. Remarques importantes

Dans le cas où les principes constructifs retenus en phase travaux diffèreraient de ceux proposés dans la présente étude, les incidences techniques devront impérativement être étudiées dans le cadre de la mission G3 et validées en G4.

3. CONCEPTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

3.1. Principes généraux de terrassements

3.1.1. Travaux préparatoires

3.1.1.1. *Décapage de surface*

Avant tous travaux de terrassement en déblai, il conviendra de recenser la position de l'ensemble des réseaux enterrés et de veiller à leur neutralisation, à leur pontage ou à leur dévoiement.

Ensuite, il s'agira de procéder au décapage intégral de la végétation y compris l'abattage des arbres et l'arrachage complet des souches puis de la terre végétale.

3.1.1.2. *Travaux de démolitions*

Les démolitions prévues devront comprendre l'extraction complète des soubassements et ouvrages enterrés avec comblement des cavités induites à l'aide de matériaux d'apport correctement compactés.

Nous recommandons de prévoir un relevé par un géomètre de toutes les fondations et infrastructures enterrées qui seront démolies et purgées. Ce relevé permettra de connaitre le positionnement et la profondeur des anciens éléments enterrés pour le calepinage des fondations projetées.

La présence de blocs, maçonneries, ouvrages ou obstacles enterrés pourra engendrer des difficultés de terrassements, mais devront être purgés obligatoirement afin d'éviter tout phénomène de "point dur".

Des précautions devront être prises afin de ne pas engendrer de mouvementes de terrain ni de dommages envers les ouvrages existants à conserver ni envers les avoisinants.

En fonction des éléments obtenus ci-avant, des adaptations des ouvrages géotechniques du projet pourront être nécessaires (purges, substitution, choix des techniques…).

Note importante : l'étude des conditions de stabilité des travaux de démolition ne fait pas partie de notre mission. Elle peut faire l'objet d'une étude spécifique (mission de type G5).

3.1.2. Aménagement des plateformes

Après purge des sols superficiels humifères et/ou remaniés, le niveau de fond de forme devrait se situer au sein des sables classés GTR D1. Par définition, il s'agit de matériaux sableux insensibles à l'eau, sans cohésion et perméables. Notons qu'il s'agit également de sols très érodables et d'une traficabilité difficile.

3.1.2.1. *Drainage du terrain*

Nous rappelons que les niveaux d'eaux souterraines ont été relevés lors de la réalisation des sondages entre 6,2 et 8,6 m de profondeur (cotes 94,04 à 91,56 m NI).

Pour éviter toute stagnation d'eau et faciliter l'écoulement des eaux vers les drains, les plateformes devront être réglées en conservant des pentes latérales suffisantes (≥1.5%).

3.1.2.2. *Réalisation des déblais*

Les terrassements en déblai pourront être réalisés à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance. Pour éviter d'altérer les sols en place, il sera préférable d'avancer le déblaiement « en rétro ».

3.1.2.3. *Fond de forme*

D'après le calage altimétrique du projet et en tenant compte des terrassements nécessaires, il apparait que le niveau de fond de forme devrait se situer vers la cote 45,95 m NGF et 44,67 m NGF pour les fosses.

A ce niveau altimétrique, on devrait rencontrer des sols S1a de moyenne consistance.

En cas de portance insuffisante du fond de forme après décapage et drainage du terrain (en cas de conditions météorologiques défavorables par exemple), il faudra envisager son renforcement par une des techniques suivantes :

- Un cloutage à l'aide de matériaux d'apport grossiers, type 50/150 à 100/300, à mettre en place par compactage intense et par roulement des engins de chantier,
- Une purge généralisée ou localisée et substitution avec des matériaux granulaires non sensibles à l'eau, à mettre en place par compactage.

Ces aménagements devront conduire à l'obtention d'une portance minimale EV2 de 20 à 30 MPa.

D'une manière générale, en vue de préserver la qualité des plateformes, il sera nécessaire de réaliser les travaux par temps sec. Lors des intempéries des arrêts de chantier sont à respecter.

La surveillance de l'évolution des conditions météorologiques incombe au terrassier, qui devra programmer à l'avance les mesures et dispositions conservatoires visant à protéger la qualité et la compacité de la plateforme en prévision d'évènements pluvieux (arrêt anticipé du chantier, protection et fermeture du fond de fouille, conservation d'une garde protectrice de terrassement, etc…).

3.2. Niveau-bas / Dallage

La réalisation d'un dallage sur terre-plein est envisageable compte tenu de la qualité du sol support après terrassement. Une couche de forme sera nécessaire avant sa mise en œuvre.

Toutefois, compte-tenu de la présence de démolition à réaliser, des purges importantes sont à craindre localement, avec des épaisseurs de substitutions pouvant être non négligeable pour la réalisation du dallage (de l'ordre du mètre). Afin de pallier cette problématique, une solution de niveau bas en plancher porté par les fondations est possible.

3.2.1. Structure support de dallage

La nature sableuse des terrains d'assise particulièrement sensibles aux changements d'état hydrique implique que la structure sous dallage et les conditions d'exécution données ci-après sont valables uniquement dans des conditions météorologiques favorables (absence de précipitations et hors périodes pluvieuses).
D'autre part, le dallage doit être coulé immédiatement après les terrassements, sauf éventuellement si la plateforme est protégée des intempéries.

La structure support sous dallage (couche de forme et couche de réglage) doit être réalisée en respectant les précautions successives suivantes, dans de bonnes conditions météorologiques (absence de précipitations et hors périodes pluvieuses) :

Sur les sables (sol S1)	
Préparation du fond de forme	• Purge des sols de mauvaise qualité ou impropres à la destination du dallage • **Purge de l'ensemble des sols remaniés par les travaux de démolition au droit de l'ouvrage** • Compactage du fond de forme à 95 % de l'OPN avec un engin adapté à la nature du fond de forme
Contrôle du fond de forme	• Vérification de portance minimale par essais à la plaque **(Objectif EV2 > 30 MPa)** • Vérification visuelle de l'absence de point dur (blocs, vestiges de fondation…)
Mise en œuvre de la couche de forme	• Géotextile anti-contaminant* • **0,40 m de couche de forme** en concassé R_{21} / R_{61} ou GNT D_2 / D_3, de granulométrie 0/40 ou 0/80 • Compactage de la couche de forme à 95 % de l'OPM • 0.05 m de couche de réglage en concassé R_{21} / R_{61} ou GNT D_2 / D_3, de granulométrie 0/31.5
* non obligatoire (épaisseur de couche de forme à réduire de 10 cm si géotextile mis en œuvre)	

La nature du matériau constitutif de la couche de forme devra être conforme au tableau A1 du DTU 13.3 ; conformément à ce document on n'utilisera pas de graves issues de la filière du recyclage. Elle devra être vérifiée en phase exécution (vérification visuelle + contrôle des fiches techniques des matériaux).

Il faudra s'assurer qu'il ne subsiste pas de points durs sources de tassements différentiels.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR et les dallages seront conçus conformément au DTU 13.3 en vigueur.

3.2.2. Contrôles d'exécution

D'après le DTU 13.3 applicable au projet, les critères de réception à retenir sur la couche de forme sont les suivants à partir d'essais à la plaque :

- Module EV2 ≥ 50 MPa pour des dallages chargés à 2t/m² maximum,
- Rapport EV2/EV1 < 2.

Nous rappelons que conformément au DTU 13.3, les essais de contrôle doivent se faire à raison de 3 essais.

Si ces valeurs ne sont pas obtenues, des adaptations constructives seront à considérer (purge, surépaisseur de matériaux en couche de forme, géotextile, etc…) en phase travaux. Les solutions devront être données en fonction de la configuration du site et du projet en phase d'exécution dans le cadre d'une mission de type G3 ou G4.

3.2.3. Paramètres de déformation

Les hypothèses à retenir pour le dimensionnement des dallages et l'estimation des tassements sont les suivantes :

Formation	***Nature de sol***	***Epaisseur (m)***	***Module E_M (MPa)***	***α***	***Es (MPa)***
CDF	Couche de forme	0,40*	-	-	0,9.EV2
S1a	Sables	3.1	3.8	0.33	11,5
S1b	Sables	1.8	2.3	0.33	6.9
S2	Sables graveleux	1.6	10	0.33	30
S3	Sable grossier gravelo-limoneux	>3.1	20	0.33	60

** valeurs généralement retenues dans le cadre d'une mise en œuvre de la couche de forme support du dallage conformément aux règles de l'Art (précisées au paragraphe précédent) épaisseur pouvant également être plus importante au droit des zones démolies*

3.2.4. Estimation des tassements

Les tassements du dallage sont calculés en élasticité sur la base des modules de déformation Es des différentes couches de sol, jusqu'à un horizon indéformable ou considéré comme tel.

Sur la base du modèle géotechnique décrit précédemment, les tassements sont calculés en tenant compte des caractéristiques géométriques du dallage et des surcharges d'exploitation.

En l'absence de surcharges sur le dallage, nous avons calculé les tassements prévisibles obtenus par l'application du modèle pour différents cas de charges. Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

Charge répartie (kPa)	**Amplitude du tassement (cm)**
5	0.6
10	1.1

Le détail des résultats est présenté en annexe.

Sous réserve de l'appréciation du Maître d'œuvre et du BET, ces déformations paraissent admissibles pour la destination prévue du dallage.

Toutefois, si ces valeurs s'avéraient trop importantes, il conviendrait de s'orienter vers une solution de plancher porté ou un renforcement préalable du sol.

3.3. Principes de fondations superficielles selon la norme NF P94-261

Le contexte géotechnique du site permet la réalisation de fondations superficielles.

3.3.1. Références normatives – méthodologie

L'étude et les calculs justificatifs sont effectués suivant les principes et exigences de l'Eurocode 7 et la norme d'application nationale relative aux fondations superficielles, NF P94-261 de février 2017.

Il s'agit de vérifier les conditions de stabilité externe de la fondation (selon l'approche 2) :

- Poinçonnement du sol support à l'ELU et à l'ELS,
- Excentrements à l'ELU et à l'ELS,
- Glissement horizontal à l'ELU.

3.3.2. Hypothèses géotechniques

3.3.2.1. *Descentes des charges*

Les descentes de charges du projet qui nous ont été transmises sont indiquées dans le tableau ci-après :

Élément	***Descente de charge (kN)***	
	ELS	***ELU***
Appuis isolés	85 à 150	124,5 à 212,25
Appuis linéaires	110 à 135	158,25 à 190,5

Les descentes de charges transmises correspondent à des efforts non pondérés à l'ELS en T et T/ml, ne prenant pas en compte le poids de la fondation, en distinguant :

- Charges permanentes
- Charges d'exploitation

Ces valeurs seront toutefois à valider et compléter par le BE Structure.

On note que les charges climatiques (neige et vent) ne nous sont pas connues à ce jour. Les efforts horizontaux et le moment ne sont donc pas connus.

3.3.2.2. *Modèle géotechnique*

Le modèle géotechnique retenu est présenté dans le tableau ci-après :

Id.	*Description*	*Prof.de base (m/TA)*	*Cote NI de la base*	*Valeurs pressiométriques*		*α*
				p_l (MPa)*	*E_M (MPa)*	
R	Remblais / Terre végétale	0,60	99,6	-	-	-
S1a	Sable	3.5	96.7	0.47	3.8	1/3
S1b		5.3	94.9	0.29	2.3	1/3
S2	Sable graveleux	6,9	93,3	1.00	10	1/3
S3	Sable grossier gravelo-limoneux	10,0	90,2	2,06	20,69	1/3

p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

3.3.3. Justifications de dimensionnement

3.3.3.1. *Caractéristiques des fondations*

Il s'agit de semelles isolées et filantes.

3.3.3.2. *Conditions d'assise des fondations*

Les fondations seront ancrées dans la couche de sable S1.

La profondeur d'assise des fondations devra respecter simultanément toutes les conditions suivantes :

- Assurer la mise hors gel recommandée pour la région, soit 0,60 m de profondeur à partir des surfaces finies du projet exposées au froid,
- Assurer un ancrage d'au moins 0,2 m dans la couche d'assise désignée ci-dessus et au-delà de tout remblai éventuel et/ou **terrains remaniés par les travaux, démolitions** ou les intempéries,

3.3.3.3. *Contrainte admissible*

3.3.3.4. *Capacité portante – ELS/ELU*

Il faut vérifier que :

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

Avec : V_d *= charge transmise par la fondation superficielle au terrain, y compris poids propre de la semelle*
R_0 *= charge due au poids de sol excavé pour la réalisation des fondations*

$R_0 = A.q_0$ *avec* A *= surface de la fondation*

q_0 *= contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation*

$R_{v;d}$ *= résistance nette du terrain sous la fondation superficielle :*

$$R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;v}} = \frac{A.q_{net}}{\gamma_{R;d;v}} \frac{1}{\gamma_{R;v}}$$

Avec : $R_{v;k}$ *= résistance caractéristique nette du terrain sous la fondation superficielle*
$\gamma_{R;v}$ *= facteur partiel, égal à 1,4 aux Etats Limites Ultimes et à 2,3 aux Etas Limites de Service*
$\gamma_{R;d;v}$ *= coefficient de modèle, égal à 1,2 pour la méthode pressiométrique*
q_{net} *= contrainte de rupture du sol nette*

$$q_{net} = k_p . P^*_{le} . i\delta . i\beta$$

Avec : k_p *= facteur de portance pressiométrique, fonction de la hauteur d'encastrement relative* D_e*, de la géométrie de la semelle et du facteur de portance* k_{p0}
P_{le}^* *= pression limite nette équivalente*
$i\delta$ *= coefficient de réduction lié à l'inclinaison du chargement, pris égal à 1 pour une charge verticale*
$i\beta$ *= coefficient de réduction lié à la proximité d'un talus, pris égal à 1 pour un terrain plat*

Le tableau inséré ci-après présente les résultats des calculs effectués à l'aide du logiciel GEOFOND (cf. détails en annexe 6):

Réf. appui	Type semelle	Vd-ELU kN	Vd-ELS kN	B m	L m	Assise NGF	Kp	Pl*e kPa	Rvd –Ro ELS kN	Rvd –Ro ELU kN
S1	isolée	260,85	186,00	1,20	1,20	45,60	1,0	470	245	OK
S2	isolée	90,75	65,00	1,00	1,00			470	170	OK
SF	filante	118,50	85,00	0,60	∞			470	102	OK
	filante	115,13	82,50	0,50	∞			470	85	OK
	filante	193,88	137,50	0,90	∞			470	153	OK
	filante	217,50	155,00	1,00	∞			470	170	OK
	filante	227,63	162,50	1,10	∞			470	187	OK

3.3.3.5. *Excentrement des charges – ELS/ELU*

En absence de charges excentrées communiqué, il n'y a pas lieu de procéder à ça vérification.

Dans le cas contraire et pour les situations durables aux et transitoires aux ELU, il faudra vérifier :

- Pour une semelle filante de largeur B : $1 - \frac{2e}{B} \geq \frac{1}{15}$
- Pour une semelle rectangulaire de largeur B et de longueur L : $\left(1 - \frac{2eB}{B}\right)\left(1 - \frac{2eL}{L}\right) \geq \frac{1}{15}$

Pour les situations quasi-permanentes aux ELS il faut vérifier :

- Pour une semelle filante de largeur B : $1 - \frac{2e}{B} \geq \frac{2}{3}$
- Pour une semelle rectangulaire de largeur B et de longueur L : $\left(1 - \frac{2eB}{B}\right)\left(1 - \frac{2eL}{L}\right) \geq \frac{2}{3}$

3.3.3.6. *Tenue au glissement - ELU*

En absence des charges ou composantes horizontales il n'y a pas lieu de vérifier la tenue au glissement.

Dans le cas contraire il convient de vérifier que :

$$Hd \leq Rh;d + Rp;d$$

Hd est la valeur de calcul de la composante horizontale (ou parallèle à la base de la fondations) de la charge transmise par la fondation superficielle au terrain ;

Rh;d est la valeur de calcul de la résistance frontale ou tangentielle de la fondation à l'effet de Hd ;

Rh;d est la valeur de calcul de la résistance au glissement de la fondation sur le terrain.

3.3.3.7. *Tassements prévisibles - ELS*

Les calculs sont effectués par la méthode pressiométrique à l'aide du logiciel GEOFOND. Le tableau inséré ci-après présente pour les cas de charge fournis les tassements absolus prévisibles :

Réf. appui	Type semelle	B m	L m	Vd-ELS kN	Tassement mm
S1	isolée	1,20	1,20	186,00	8,3
S2	isolée	1,00	1,00	65,00	3,5
SF	filante	0,60	∞	85,00	8,4
	filante	0,50	∞	82,50	9,0
	filante	0,90	∞	137,50	10,1
	filante	1,00	∞	155,00	11,2
	filante	1,10	∞	162,50	11,1

3.3.4. Conditions et précautions de réalisation des fondations

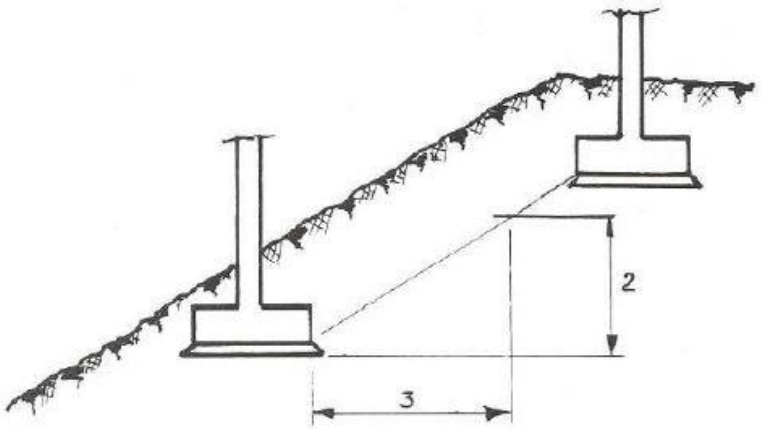
L'interprétation géologique présentée dans ce rapport correspond à la structure la plus probable du sous-sol, exacte au droit des sondages ponctuels d'investigations. Des variations de cote et de conditions d'exécution pourront être rencontrées sur le chantier.

Dans la mesure du possible, nous proposons de commencer les travaux de fondation par les semelles situées à proximité de nos sondages pour permettre un étalonnage visuel du faciès du sol support.

Les choix constructifs sont du ressort du BET structure. Cependant, les points suivants sont à signaler :

- La largeur des fondations doit être supérieure à 0.45 m pour des semelles filantes et à 0.7 m pour des semelles isolées pour des raisons de bonne exécution (cela permet d'assurer un enrobage correct des armatures standards).
- En cas de deux bâtiments ou de deux parties d'un même bâtiment, fondés de façon différente ou présentant un nombre de niveaux différent, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui pourraient se produire. Dans le cas contraire, un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes devra être prévu.

Dans les zones non soumises à la réglementation sismique, des fondations établies à des niveaux différents et à proximité de talus doivent respecter la règle des 3 de base pour 2 de hauteur entre arêtes de fondations et/ou pied de talus.



En cas de présence d'eau, cela pourra entraîner des sujétions de blindage des parois et de pompage pour épuisement des fouilles et/ou rabattement de la nappe lors des travaux de fondation.

Des sur-profondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton (surconsommations de béton).

On pourra envisager, sous les semelles une substitution des sols par un gros béton, dans la mesure où l'ancrage minimal dans l'horizon porteur est respecté.

Les poches molles ou décomprimées seront purgées et comblées par un béton maigre ou similaire.

Au vu des sols rencontrés, un blindage des fouilles de fondations peut s'avérer nécessaire.

Afin d'éviter une décompression du sol de fondation, un béton de propreté sera immédiatement coulé après terrassement afin de le protéger.
La présence d'éventuelles arrivées d'eau à faibles profondeurs entraîneront des sujétions de blindage des parois lors des travaux de fondation.

Les fondations doivent être coulées à pleine fouille impérativement et non coffrées sur une plate-forme pré-terrassée ou reconstituée.

Les venues d'eau seront évacuées en dehors de la fouille.

4. ALEAS RESIDUELS ET RISQUES ASSOCIES

A l'issue de la présente étude, les aléas et incertitudes géologiques subsistants concernent principalement :

- Les variations d'épaisseur des couches identifiées. Au stade de l'exécution, la supervision géotechnique doit intervenir pour vérifier la présence des sols conformes aux résultats des études, ou, à défaut, pour définir en coordination avec la Maîtrise d'œuvre, les adaptations à envisager.
- Le niveau effectif de la nappe en situation extrême (eaux hautes et eaux exceptionnelles) et en phase travaux. Un suivi piézométrique est à mettre en place rapidement pour suivre les fluctuations de la nappe.
- La présence de vestiges enterrés non identifiés. En cas de rencontre il faudra évaluer l'importance des vestiges en vue de déterminer les mesures à prendre.
- Les éventuels remaniements du terrain ultérieurs à notre intervention.

Ces aléas et incertitudes résiduels peuvent présenter des risques pour le projet aussi bien en termes de coût que de délais. Ils peuvent être réduits par des investigations et prestations complémentaires tels que :

- Relevés topographiques,
- Recherches historiques,
- Sondages complémentaires,
- Étude hydrogéologique spécifique.

5. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT

Le présent rapport a été établi en fonction des données transmises. Il conclut la mission G2 phase PRO qui nous a été confiée par le Département des Landes.

Nous rappelons que, conformément à notre offre, notre prestation est encadrée par la norme NF P94-500 de novembre 2013 dont un extrait est donné en annexe 1 et par les conditions de validité de l'étude propres à GEOTECHNIQUE SAS, fournies en annexe 2.

Selon la norme NF P94-500, la mission G2PRO doit être suivie de la phase d'Assistance à Contrat de Travaux limitée aux seuls ouvrages géotechniques consistant notamment en :

- rédaction des éléments géotechniques nécessaires à l'élaboration d'un DCE (soit éléments de CCTP, BPU, et DQE),
- assistance pour l'analyse technique des offres des entreprises.

Au stade des travaux, une mission de supervision d'étude et de suivi géotechnique d'exécution G4 doit être confiée à un géotechnicien.

GEOTECHNIQUE SAS reste donc à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire et pour la réalisation des missions ultérieures (G4 notamment).

Rédacteur	Vérificateur
Sidney SABLON	A. ANTIGNY
Chargé d'affaire	Chargé d'affaire

Annexe 1 : **Extrait de la norme NF P94-500 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.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase Projet (PRO)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe 2 : **Conditions de validité de l'étude**

1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à GEOTECHNIQUE SAS au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe, et sur toutes les informations données dans ce rapport.

2 - Ce rapport ne peut pas prendre en compte les variations éventuelles entre sondages. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à GEOTECHNIQUE SAS.

3 - Toute étude réalisée à partir d'une esquisse ou d'un plan de principe nécessitera une seconde étude spécifique adaptée au projet retenu. Le but de ce rapport est limité au projet et à la localisation décrite ci-avant.

4 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à GEOTECHNIQUE SAS qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.

5 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours des travaux de fondations et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à GEOTECHNIQUE SAS afin d'étudier les adaptations nécessaires.

6 - Nous recommandons que toutes les opérations de construction en relation avec les terrassements et les fondations soient inspectées par un ingénieur géotechnicien afin d'assurer que les dispositions constructives soient totalement accomplies pendant les travaux.

Annexe 3 : **Implantation des sondages**



Repère topographique:
Axe route cote 100 réf

Légende:

S1	⊕	Sondage pressiométrique
PD1	⊕	Essai pénétrométrique
Pz1	⊕	Piézomètre

GÉOtechnique sciences de la terre sas

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

MONT DE MARSAN (40)

EBc2022-06-64

Août 2022

Annexe 4 : **Coupes de sondages**

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP1

Opération : **Mont-de-Marsan - 40**

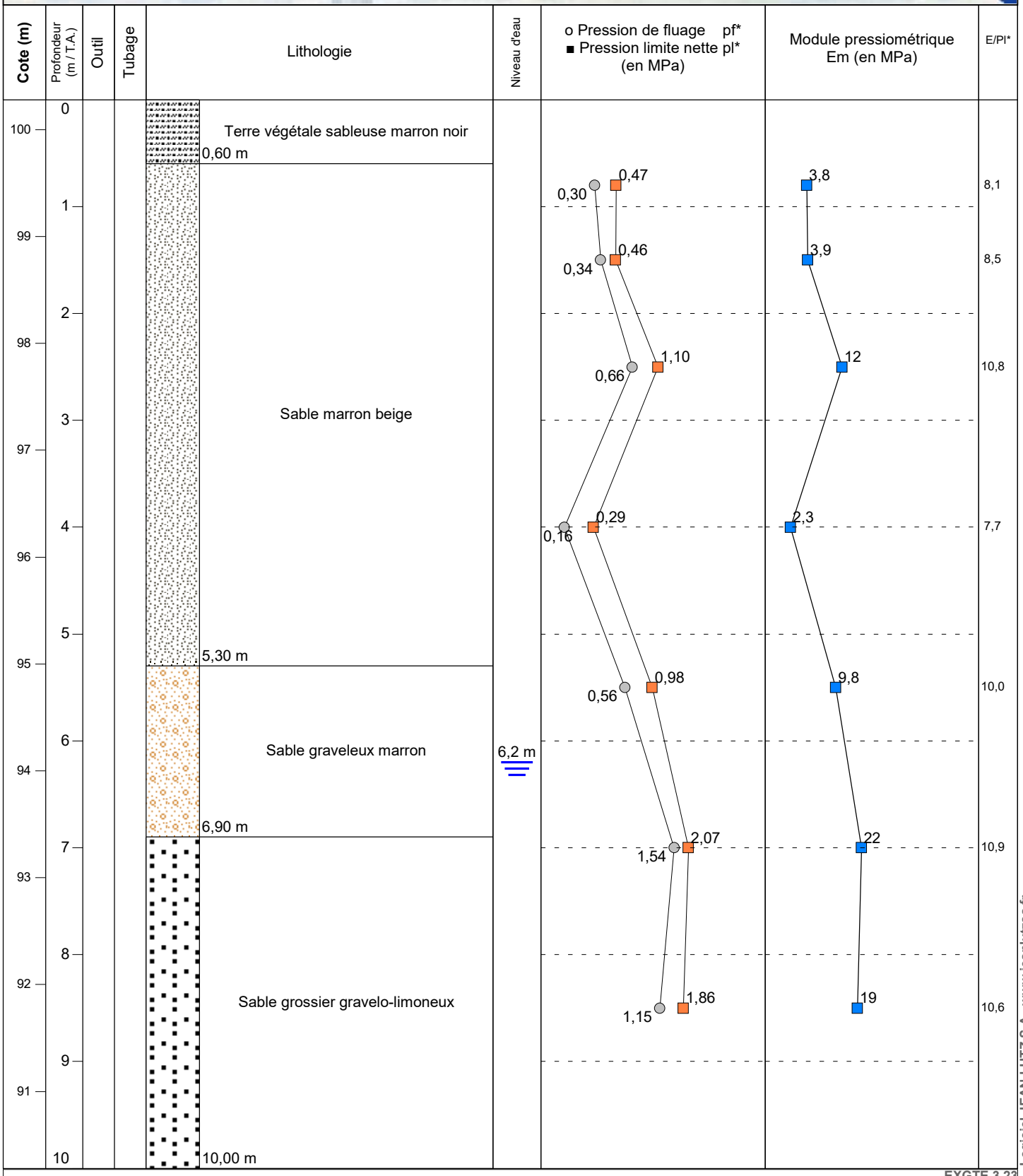
Client : DEPARTEMENT DES LANDES

Dossier : *EBc2022-06-64*

Coordonnée en X : W 0° 0,0000

Coordonnée en Y : N 0° 0,0000

Echelle : 1/50 Profondeur atteinte : **10,0 m** Date du sondage : 25/08/2022 Cote altimétrique : **100,28**



Observation :

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 3.23

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP2

Opération : **Mont-de-Marsan - 40**

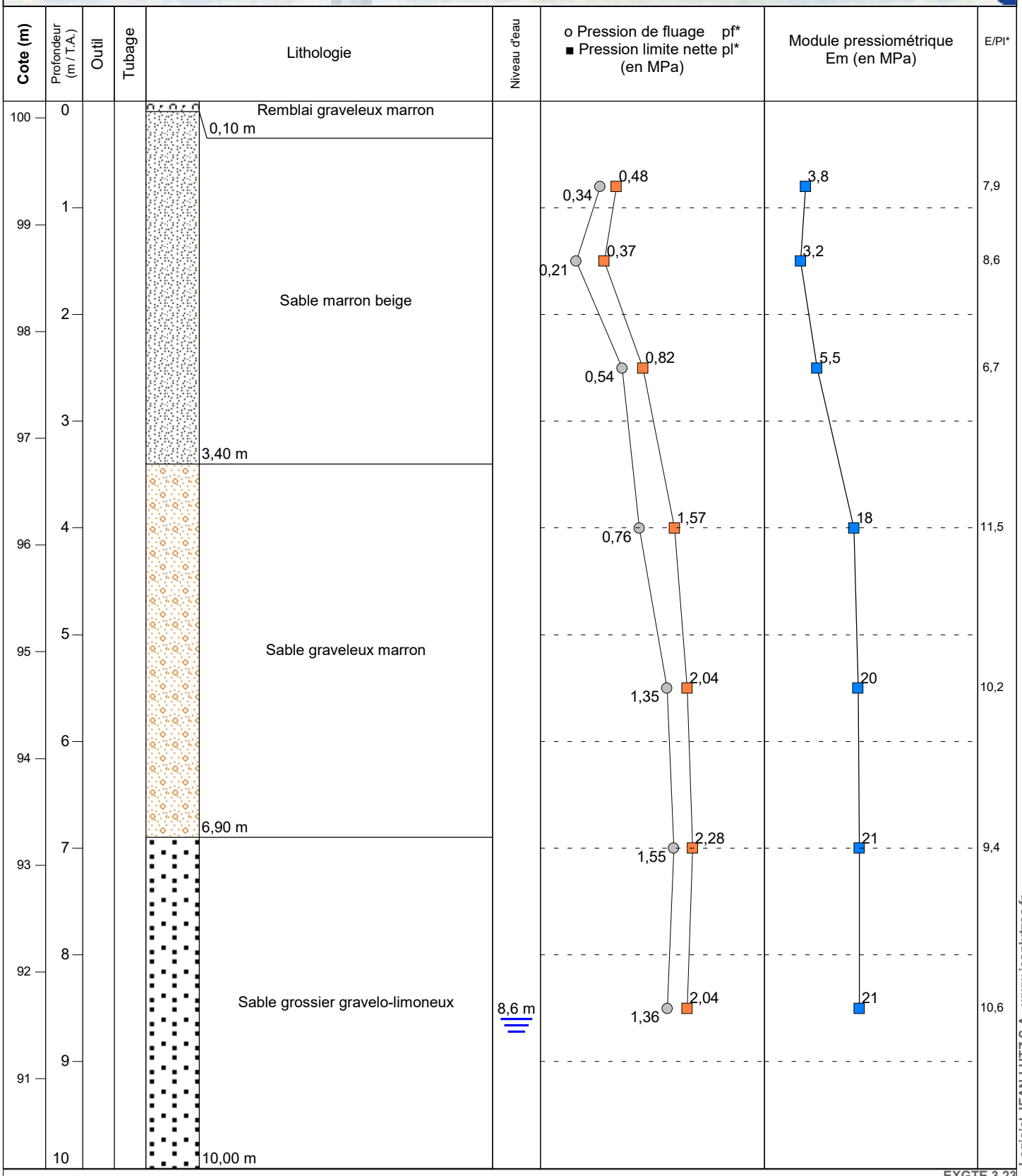
Client : DEPARTEMENT DES LANDES

Dossier : *EBc2022-06-64*

Coordonnée en X : W 0° 0,0000

Coordonnée en Y : N 0° 0,0000

Echelle : 1/50 Profondeur atteinte : **10,0 m** Date du sondage : 26/08/2022 Cote altimétrique : **100,16**



Observation :

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 3.23

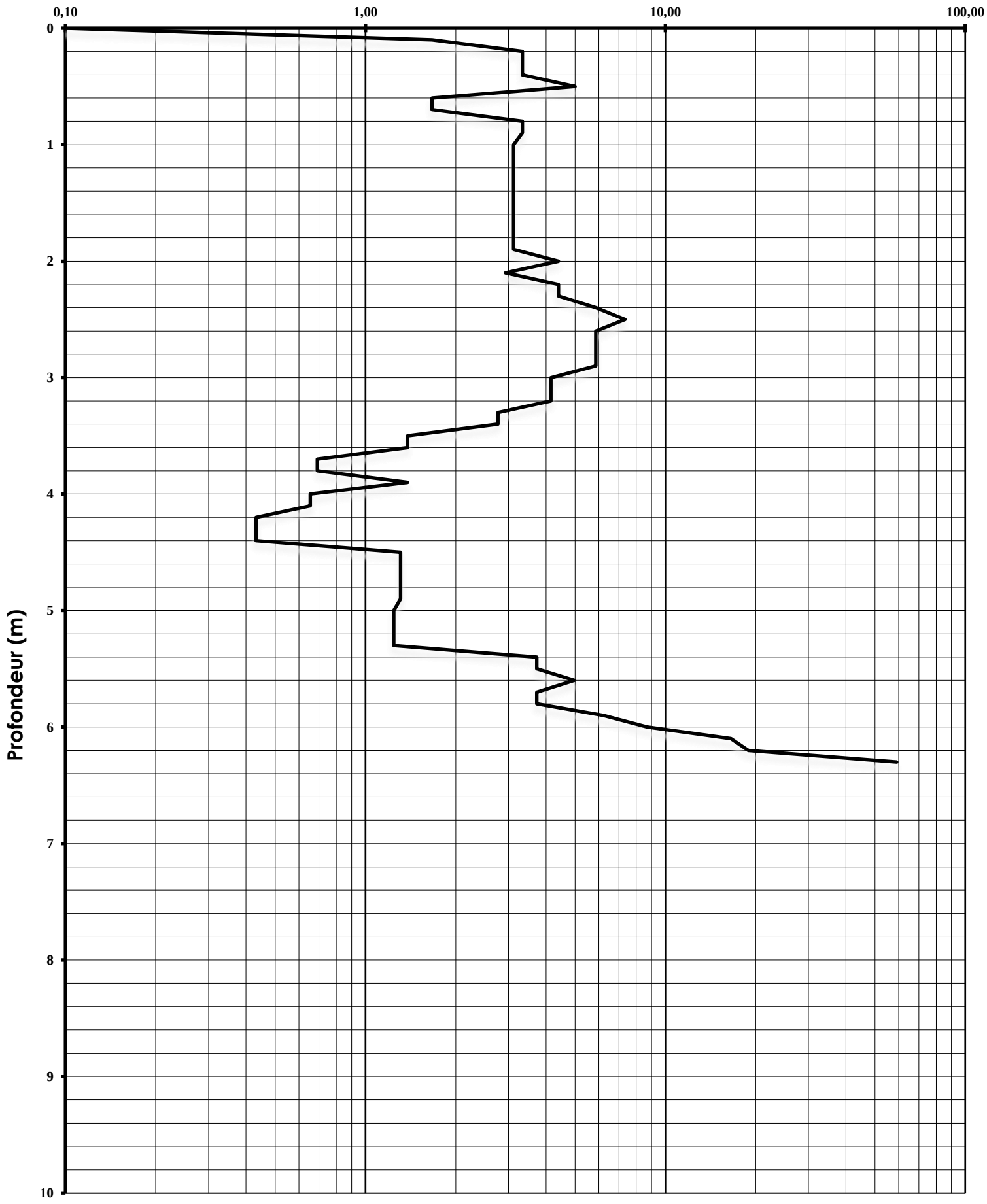
ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Affaire: **MONT DE MARSAN - 40**
Rue du ruisseau
Dossier: **EBc2022-06-64**
Date: 25+26/08/2022
Cote (réf) : 100,28

PD1

Résistance en pointe (MPa)



Observations:	Prof. (m)
Arrêt de l'essai de pénétration dynamique au refus	6,30

Caractéristiques		Soco 35
Poids du mouton	(kg)	63,5
hauteur de chute	(m)	0,75
poids mort	(kg)	21
hauteur initiale	(m)	1
poids d'une tige	(kg)	6,2

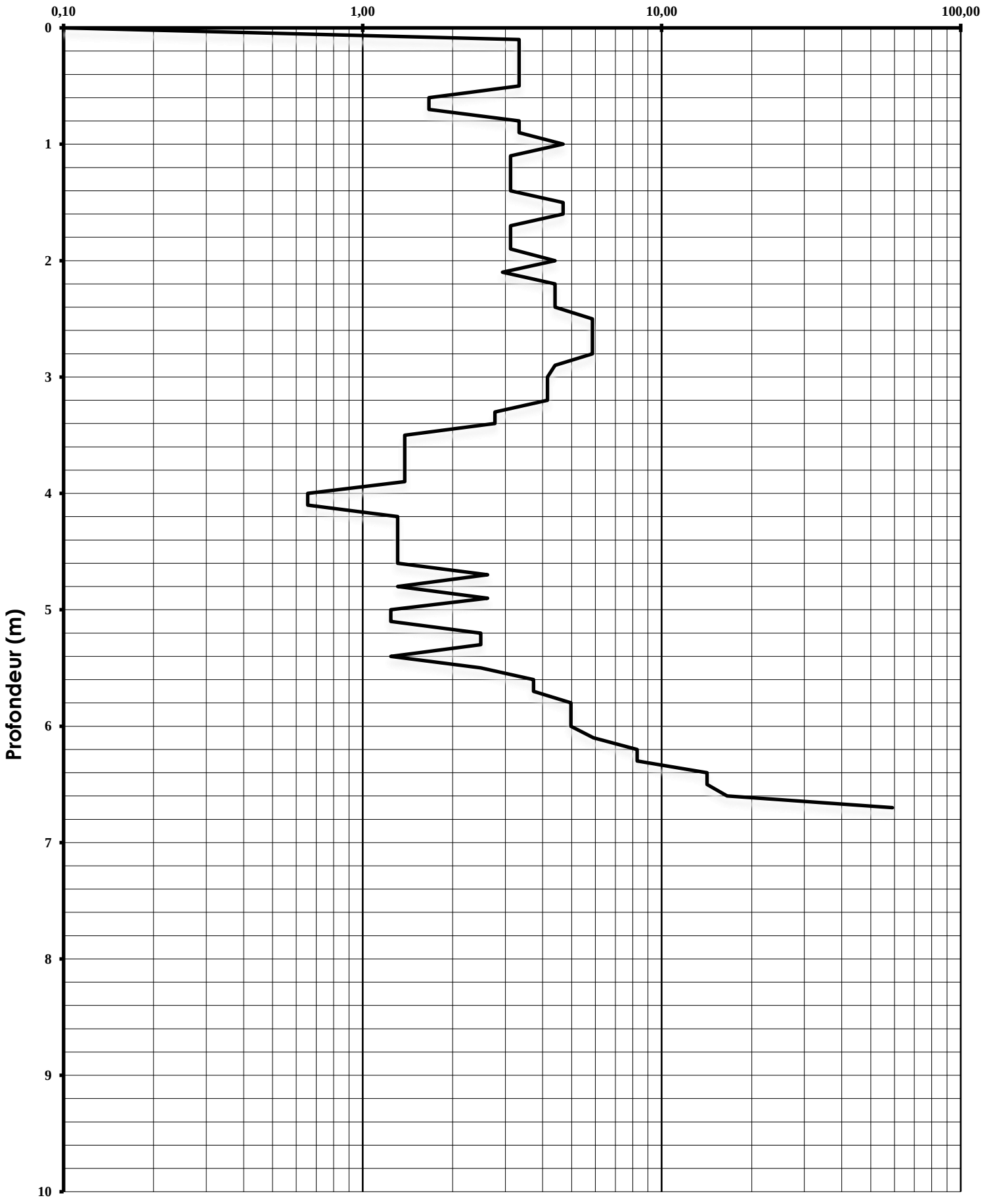
ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Affaire: **MONT DE MARSAN - 40**
Rue du ruisseau
Dossier: **EBc2022-06-64**
Date: 25+26/08/2022
Cote (réf) : 100,26

PD2

Résistance en pointe (MPa)



Observations:	Prof. (m)
Arrêt de l'essai de pénétration dynamique au refus	6,70

Caractéristiques		Soco 35
Poids du mouton	(kg)	63,5
hauteur de chute	(m)	0,75
poids mort	(kg)	21
hauteur initiale	(m)	1
poids d'une tige	(kg)	6,2

Annexe 5 : **Essais en laboratoire**

GÉOtechnique sciences de la terre sas	***TABLEAU DE RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE***
	AFFAIRE : **MONT DE MARSAN - 40**
	Dossier : **EBc2022-06-64**
	Date: **29/08/2022**

N°sondage	**Profondeur (m)**	**Nature**	**Wnat (%)**	**VB sur 0/5mm**	**VBS sur 0/50mm**	**Granulométrie**			**Classification GTR**
						Dmax (mm)	**<2mm (%)**	**<0,08mm (%)**	
SP1	1,00	Sable marron	3,1	0,06	0,06	9	98,9	5,6	**D1**

IDENTIFICATION GEOTECHNIQUE D'UN ECHANTILLON DE SOL
Selon Guide Technique SETRA/LCPC
"Réalisation des remblais et des couches de forme
Fascicules I et II -Juillet 2000"

INFORMATIONS GENERALES			
Affaire :	**MONT DE MARSAN - 40**	**N°dossier :**	**EBc2022-06-64**
N°sondage :	**SP1**	**Nature :**	**Sable marron**
Profondeur (m) :	**1,00**	**Date :**	**29/08/2022**

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE *Méthode par étuvage* *NF P 94-050*		
Température d'étuvage	°C	105,5
Masse de la tare	g	6,2
Masse humide	g	218,0
Masse sèche	g	211,7
Résultats		
Teneur en eau - W%	%	**3,1**

DETERMINATION DE LA VALEUR DE BLEU DE METHYLENE *NF P 94-068*		
Masse sèche	g	88,4
Bleu de méthylène à 10g/l injecté	mL	5,0
Résultats		
VB sur 0/5mm		**0,06**
Valeur de bleu de méthylène du sol (en g de bleu pour 100g de sol sec)		**0,06**

ANALYSE GRANULOMETRIQUE
Méthode par tamisage par voie humide
NF P 94-056

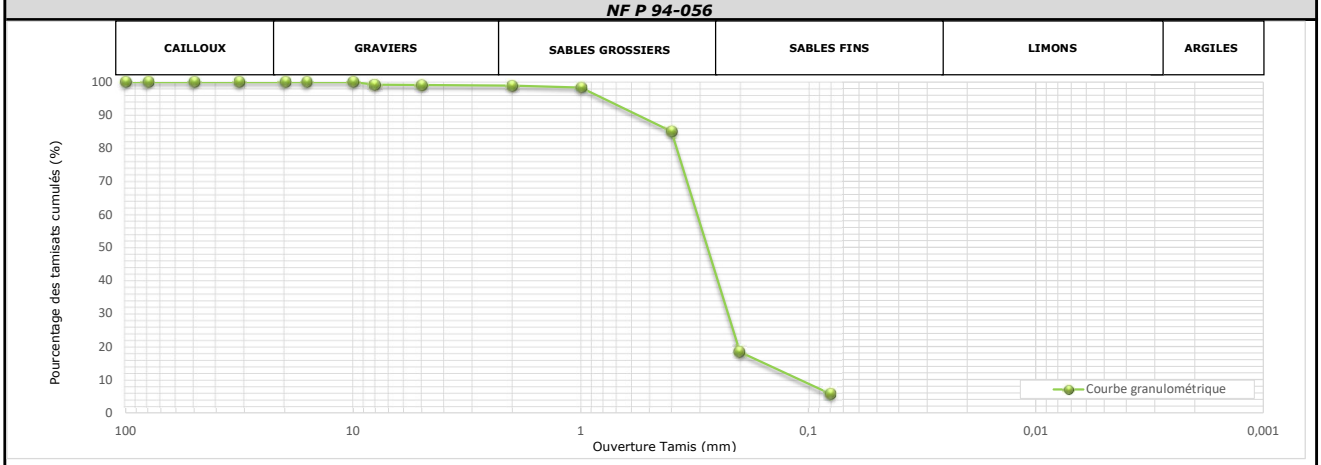
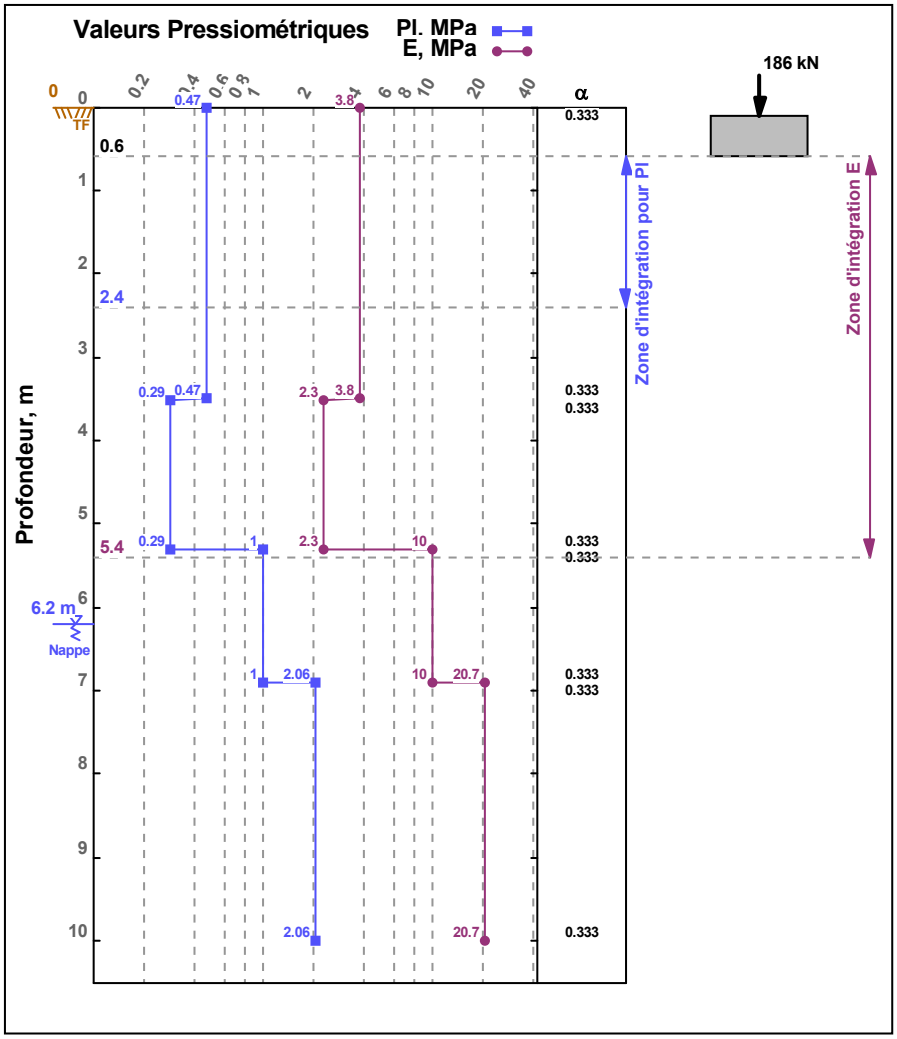


Tableau des valeurs mesurées par granulométrie							
Diamètre du tamis (mm)	100	80	50	31,5	20	16	10
% Tamisat	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Diamètre du tamis (mm)	8	5	2	1	0,4	0,2	0,08
% Tamisat	99,2	99,1	98,9	98,3	85,1	18,3	5,6

Résultats	
Diamètre maximale des grains - Dmax (mm)	**9,0**
Passant < 2 mm (%)	**98,9**
Passant < 0,08 mm (%)	**5,6**

IDENTIFICATION GEOTECHNIQUE *NF P 11-300*	
Classification GTR	**D1**

Annexe 6 : **Notes de calculs – Fondations**



Fondation : Semelle carrée
Côté : 1.2 m
Aire : 1.44 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)

α = 0.3333 (fixé)

Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °

Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33

Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e_B(m)	e_L(m)	V_d(kN)	H_d(kN)	M_x(kN.m)	M_y(kN.m)	$\sigma_{V;d}$(kPa)
1	ELS Q.P.	186	0	0	0	186	0	0	0	129.2
2	ELU dur. trans.	260.9	0	0	0	260.9	0	0	0	181.1

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

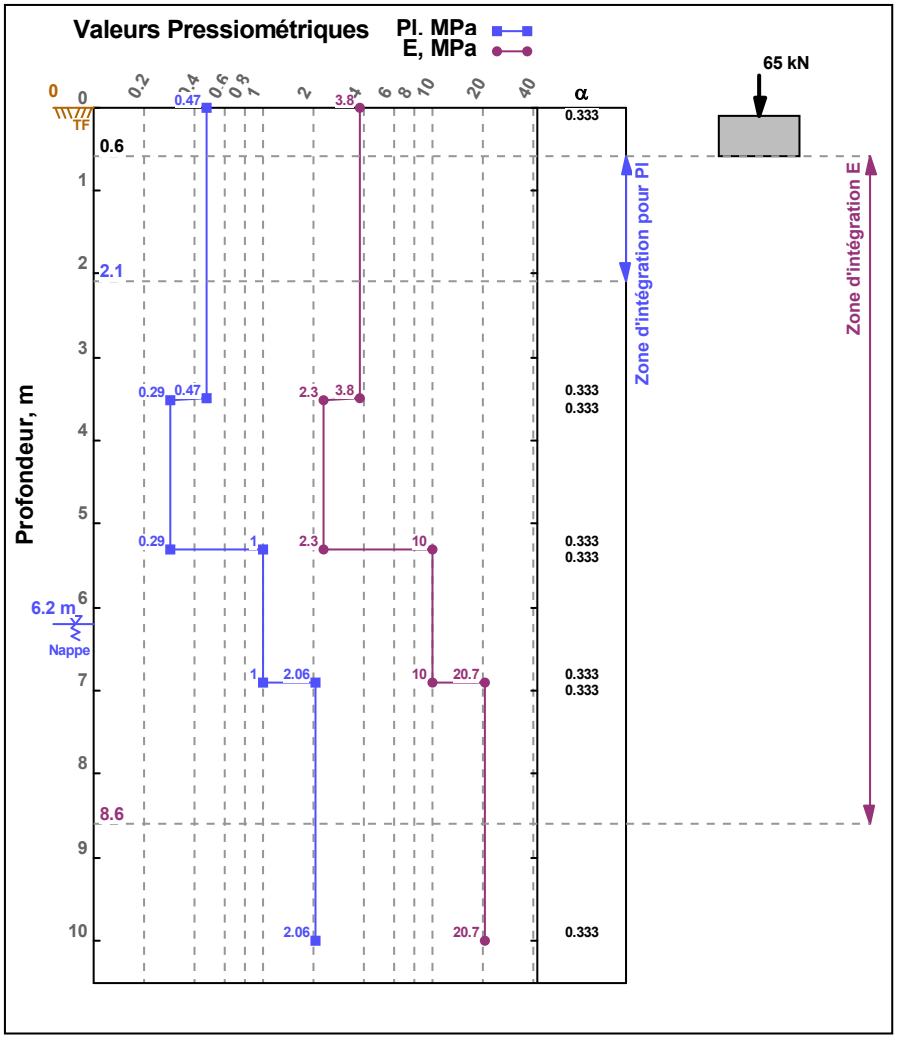
N°	h_r(m)	D_e(m)	k_p	p_{le}(MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net}(kPa)	A' (m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$(kN)	Excentricité	$R_{h;d}$(kN)
1	1.8	0	1	0.47	1	1	470	1.44	2.3	245 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	1.8	0	1	0.47	1	1	470	1.44	1.4	403 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref}(kPa)	E_c(MPa)	E_d(MPa)	λ_c	λ_d	S_c(cm)	S_d(cm)	S_f(cm)	S_{def}(cm)
1	129	3.8	3.38	1.1	1.12	0.166	0.667	0.834	1.43
2	181	3.8	3.38	1.1	1.12	0.233	0.936	1.17	2

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_V(MN/m)	δ_V(cm)	K_h(MN/m)	K_θ(MN.m/rd)
1	13.7	1.36	10.8	3.64
2	13.7	1.9	10.8	3.64



Fondation : Semelle carrée
Côté : 1 m
Aire : 1 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)
α = 0.3333 (fixé)
Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °
Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33
Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e_B(m)	e_L(m)	V_d(kN)	H_d(kN)	M_x(kN.m)	M_y(kN.m)	$\sigma_{V;d}$(kPa)
1	ELS Q.P.	65	0	0	0	65	0	0	0	65
2	ELU dur. trans.	90.75	0	0	0	90.75	0	0	0	90.75

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

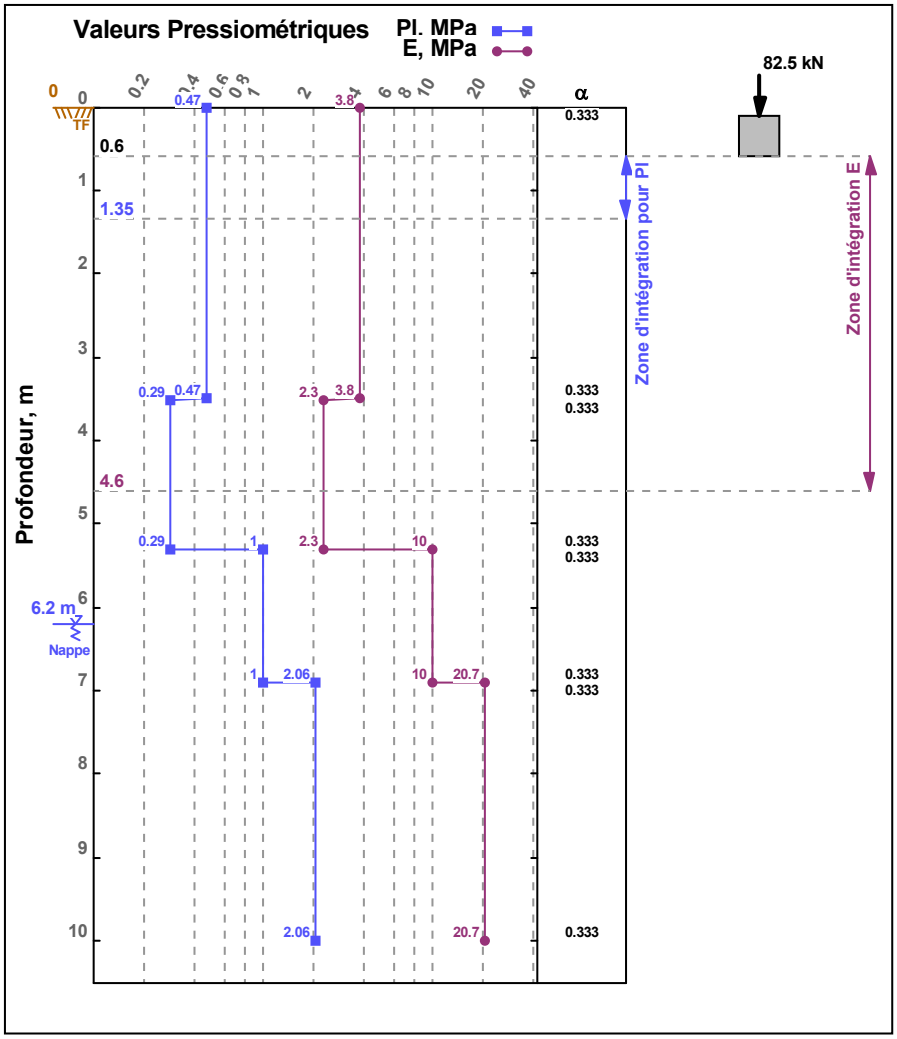
N°	h_r(m)	D_e(m)	k_p	p_{le}(MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net}(kPa)	A'(m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$(kN)	Excentricité	$R_{h;d}$(kN)
1	1.5	0	1	0.47	1	1	470	1	2.3	170 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	1.5	0	1	0.47	1	1	470	1	1.4	280 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref}(kPa)	E_c(MPa)	E_d(MPa)	λ_c	λ_d	S_c(cm)	S_d(cm)	S_f(cm)	S_{def}(cm)
1	65	3.8	3.8	1.1	1.12	0.0697	0.281	0.35	0.611
2	90.8	3.8	3.8	1.1	1.12	0.0973	0.392	0.489	0.854

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_v(MN/m)	δ_v(cm)	K_h(MN/m)	K_θ(MN.m/rd)
1	11.4	0.569	8.97	2.11
2	11.4	0.795	8.97	2.11



Fondation : Semelle filante
Largeur : 0.5 m
Aire : 0.5 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)
α = 0.3333 (fixé)
Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °
Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33
Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e (m)	V_d (kN)	H_d (kN)	M (kN.m)	$\sigma_{V;d}$ (kPa)
1	ELS Q.P.	82.5	0	0	82.5	0	0	165
2	ELU dur. trans.	115.1	0	0	115.1	0	0	230.3

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

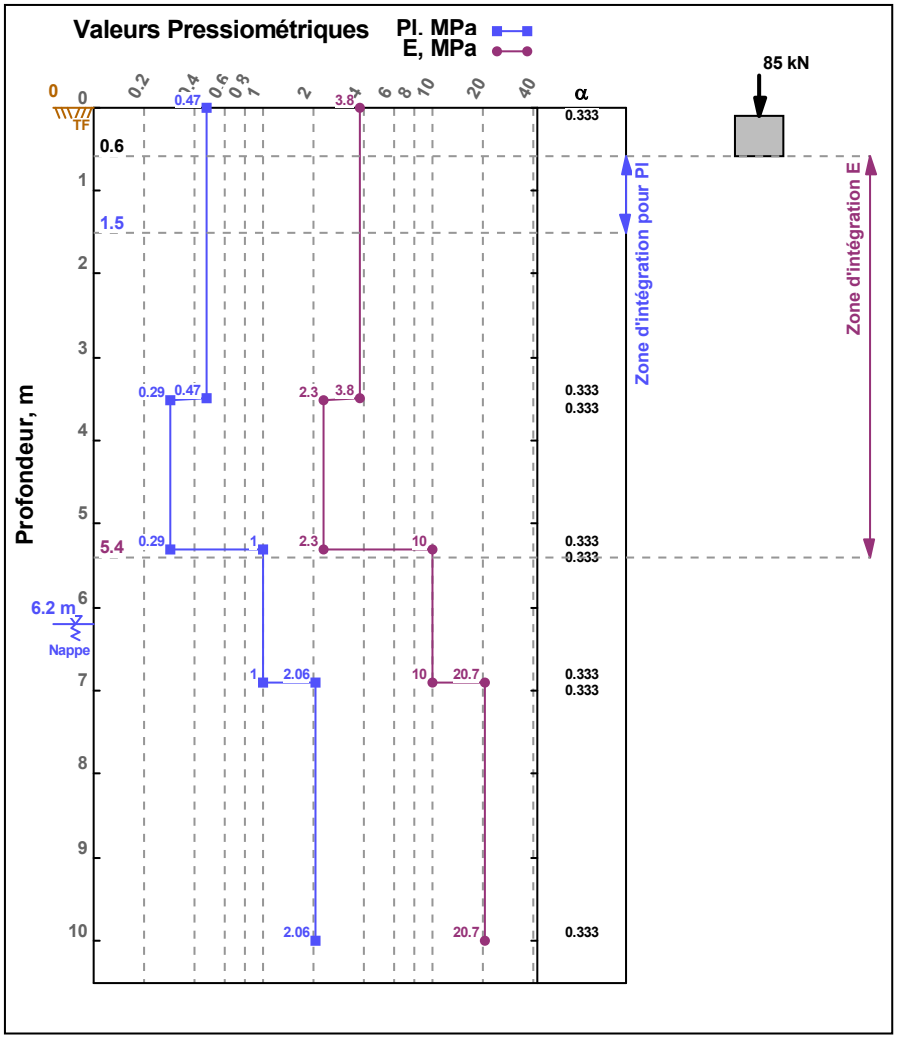
N°	h_r (m)	D_e (m)	k_p	p_{le} (MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net} (kPa)	A' (m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$ (kN)	Excentricité	$R_{h;d}$ (kN)
1	0.75	0	1	0.47	1	1	470	0.5	2.3	85 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	0.75	0	1	0.47	1	1	470	0.5	1.4	140 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref} (kPa)	E_c (MPa)	E_d (MPa)	λ_c	λ_d	S_c (cm)	S_d (cm)	S_f (cm)	S_{def} (cm)
1	165	3.8	3.67	1.5	2.65	0.121	0.781	0.901	1.6
2	230	3.8	3.67	1.5	2.65	0.168	1.09	1.26	2.24

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_V (MN/m)	δ_V (cm)	K_h (MN/m)	K_θ (MN.m/rd)
1	3.55	2.33	1.95	1.91
2	3.55	3.25	1.95	1.91



Fondation : Semelle filante
Largeur : 0.6 m
Aire : 0.6 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)

α = 0.3333 (fixé)

Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °

Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33

Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e (m)	V_d (kN)	H_d (kN)	M (kN.m)	$\sigma_{V;d}$ (kPa)
1	ELS Q.P.	85	0	0	85	0	0	141.7
2	ELU dur. trans.	118.5	0	0	118.5	0	0	197.5

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

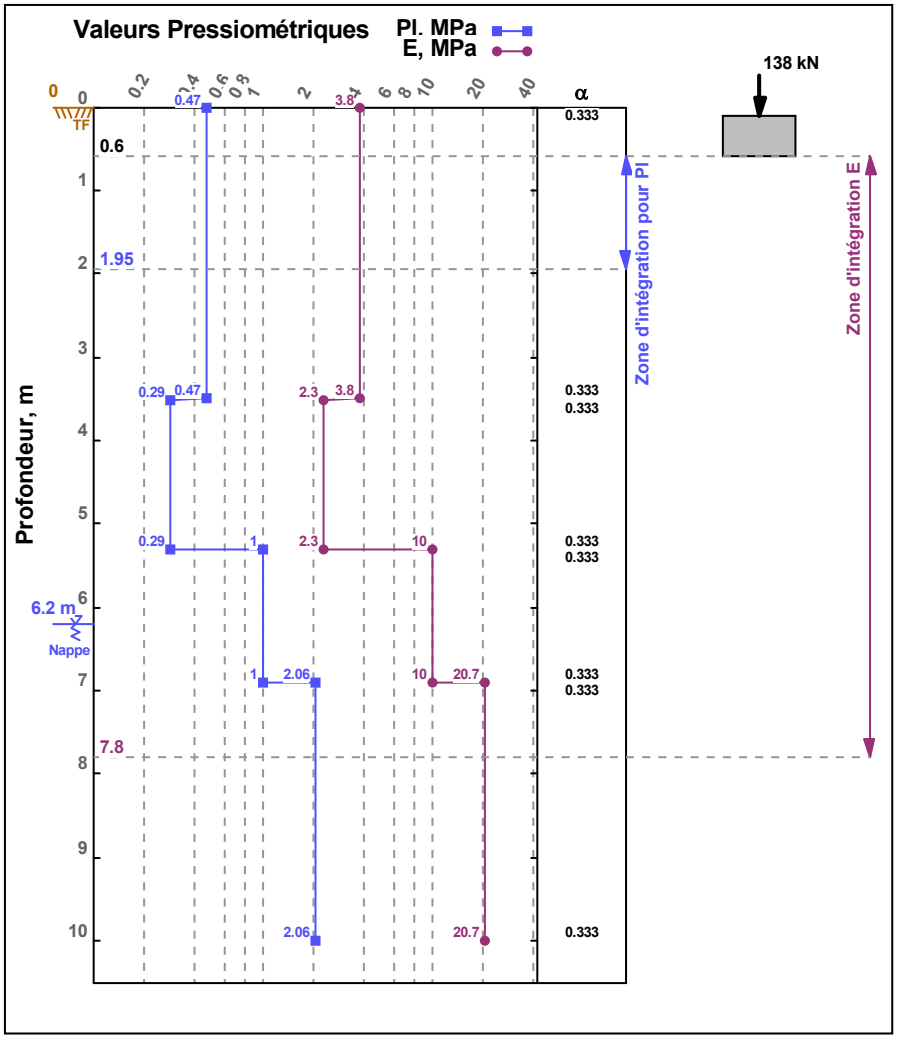
N°	h_r (m)	D_e (m)	k_p	p_{le} (MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net} (kPa)	A' (m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$ (kN)	Excentricité	$R_{h;d}$ (kN)
1	0.9	0	1	0.47	1	1	470	0.6	2.3	102 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	0.9	0	1	0.47	1	1	470	0.6	1.4	168 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref} (kPa)	E_c (MPa)	E_d (MPa)	λ_c	λ_d	S_c (cm)	S_d (cm)	S_f (cm)	S_{def} (cm)
1	142	3.8	3.63	1.5	2.65	0.124	0.72	0.844	1.7
2	198	3.8	3.63	1.5	2.65	0.173	1	1.18	2.36

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_v (MN/m)	δ_v (cm)	K_h (MN/m)	K_θ (MN.m/rd)
1	3.55	2.4	1.95	2.75
2	3.55	3.34	1.95	2.75



Fondation : Semelle filante
Largeur : 0.9 m
Aire : 0.9 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)
α = 0.3333 (fixé)
Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °
Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33
Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e (m)	V_d (kN)	H_d (kN)	M (kN.m)	$\sigma_{V;d}$ (kPa)
1	ELS Q.P.	137.5	0	0	137.5	0	0	152.8
2	ELU dur. trans.	193.9	0	0	193.9	0	0	215.4

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

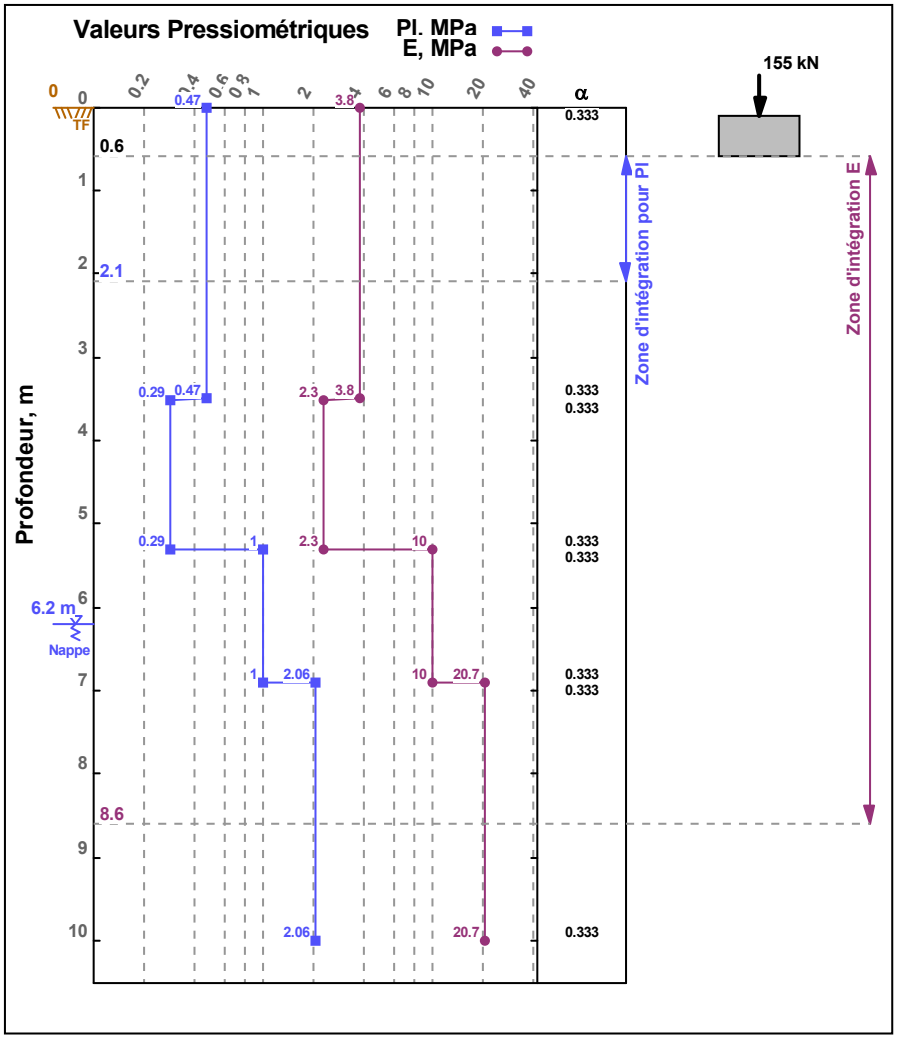
N°	h_r (m)	D_e (m)	k_p	p_{le} (MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net} (kPa)	A' (m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$ (kN)	Excentricité	$R_{h;d}$ (kN)
1	1.35	0	1	0.47	1	1	470	0.9	2.3	153 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	1.35	0	1	0.47	1	1	470	0.9	1.4	252 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref} (kPa)	E_c (MPa)	E_d (MPa)	λ_c	λ_d	S_c (cm)	S_d (cm)	S_f (cm)	S_{def} (cm)
1	153	3.8	3.78	1.5	2.65	0.201	0.854	1.06	2.53
2	215	3.8	3.78	1.5	2.65	0.283	1.2	1.49	3.57

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_V (MN/m)	δ_V (cm)	K_h (MN/m)	K_θ (MN.m/rd)
1	3.55	3.88	1.95	6.18
2	3.55	5.47	1.95	6.18



Fondation : Semelle filante
Largeur : 1 m
Aire : 1 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)

α = 0.3333 (fixé)

Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °

Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33

Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e (m)	V_d (kN)	H_d (kN)	M (kN.m)	$\sigma_{V;d}$ (kPa)
1	ELS Q.P.	155	0	0	155	0	0	155
2	ELU dur. trans.	217.5	0	0	217.5	0	0	217.5

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

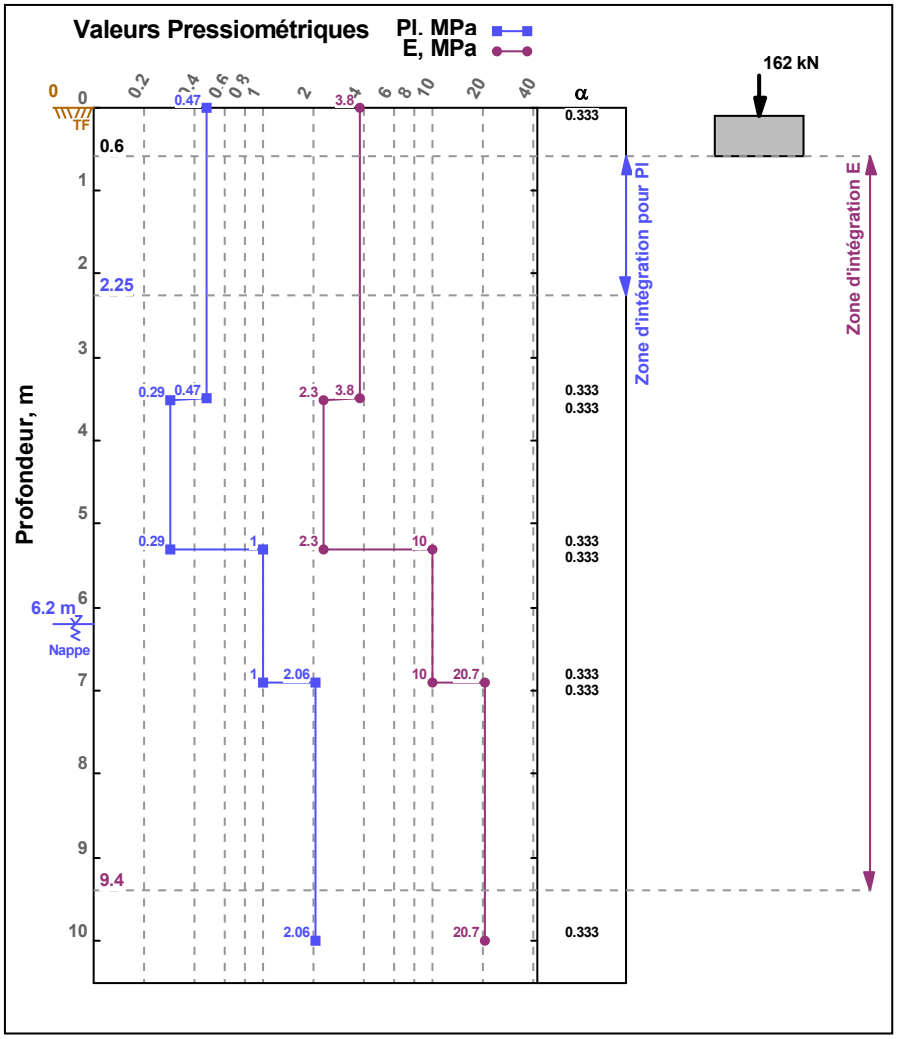
N°	h_r (m)	D_e (m)	k_p	p_{le} (MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net} (kPa)	A' (m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$ (kN)	Excentricité	$R_{h;d}$ (kN)
1	1.5	0	1	0.47	1	1	470	1	2.3	170 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	1.5	0	1	0.47	1	1	470	1	1.4	280 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref} (kPa)	E_c (MPa)	E_d (MPa)	λ_c	λ_d	S_c (cm)	S_d (cm)	S_f (cm)	S_{def} (cm)
1	155	3.8	3.8	1.5	2.65	0.227	0.892	1.12	2.77
2	218	3.8	3.8	1.5	2.65	0.318	1.25	1.57	3.89

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_V (MN/m)	δ_V (cm)	K_h (MN/m)	K_θ (MN.m/rd)
1	3.55	4.37	1.95	7.63
2	3.55	6.13	1.95	7.63



Fondation : Semelle filante
Largeur : 1.1 m
Aire : 1.1 m²
Encastrement : 0.6 m
Base de la fondation : 0.6 m

Paramètres des sols

Type de sol sous la fondation :
Sables et graves

Poids des terres au-dessus de la fondation :
après travaux = 0 kN/m³
avant travaux = 0 kN/m³
Contrainte verticale finale q'0 : 0 kPa (calculée)
Contrainte verticale initiale σ'v0 : 0 kPa (calculée)
α = 0.3333 (fixé)
Cohésion sous la fondation : 0 kPa
Angle de frottement sous la fondation : 0 °
Module de Young sous la fondation : 8.66 MPa
Coefficient de poisson sous la fondation : 0.33
Profondeur de la nappe: 6.2 m/TN

Fichier : Sans titre

GEOFOND© V1.3.9 du 20/12/2023 développé par GEOS
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr
GEOS Ingénieurs Conseils, 18 Rue des 2 gares
92500 Rueil-Malmaison
Tél : 04 50 95 38 14
Fax :04 50 95 99 36

Données :

N°	Etat-limite	F (kN)	δ (°)	e (m)	V_d (kN)	H_d (kN)	M (kN.m)	$\sigma_{V;d}$ (kPa)
1	ELS Q.P.	162.5	0	0	162.5	0	0	147.7
2	ELU dur. trans.	227.6	0	0	227.6	0	0	206.9

Capacité portante suivant la NF P 94-261 :

N°	h_r (m)	D_e (m)	k_p	p_{le} (MPa)	i_δ	$i_{\delta\beta}$	q_{net} (kPa)	A' (m²)	$\gamma'_{r;v}$	$R_{v;d}$ (kN)	Excentricité	$R_{h;d}$ (kN)
1	1.65	0	1	0.47	1	1	470	1.1	2.3	187 vérifié	vérifié	Non calc.(ELS)
2	1.65	0	1	0.47	1	1	470	1.1	1.4	308 vérifié	vérifié	0 vérifié

Tassements suivant la NF P 94-261 :

N°	q_{ref} (kPa)	E_c (MPa)	E_d (MPa)	λ_c	λ_d	S_c (cm)	S_d (cm)	S_f (cm)	S_{def} (cm)
1	148	3.8	3.82	1.5	2.65	0.238	0.873	1.11	2.84
2	207	3.8	3.82	1.5	2.65	0.333	1.22	1.56	3.98

Raideurs et tassements suivant NF P 94-261 :

N°	K_V (MN/m)	δ_V (cm)	K_h (MN/m)	K_θ (MN.m/rd)
1	3.55	4.58	1.95	9.23
2	3.55	6.42	1.95	9.23

Annexe 7 : **Notes de calculs - Dallage**

Données

Titre du projet : MONT DE MARSAN - 33

Numéro d'affaire : EBc2022-06-64

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Plaque SP2 (Plaque n°2)

Dimension du projet : 3D

Seuil de décollement (kPa) : 5

Seuil de plastification (kPa) : 1000

Décollement/plastification automatique : Non

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	Esol	v	Pente-x	Pente-y
1	S1		99,40	1,44E03	0,33	0,000	0,000
2	S1		98,70	1,11E03	0,33	0,000	0,000
3	S1		97,70	2,46E03	0,33	0,000	0,000
4	S1		96,20	4,71E03	0,33	0,000	0,000
5	S2		94,70	6,12E03	0,33	0,000	0,000
6	S3		93,20	6,84E03	0,33	0,000	0,000
7	S3		91,70	6,12E03	0,33	0,000	0,000

Poids volumique du sol au dessus de la base de la plaque (kN/m3) : 0,00

Plaque - Rectangle

N°	E	v	e	zbase	X	Y	B	L	θ
1	2,00E07	0,20	0,20	100,20	0,00	0,00	5,00	5,00	0,0

Surcharge répartie - Rectangle

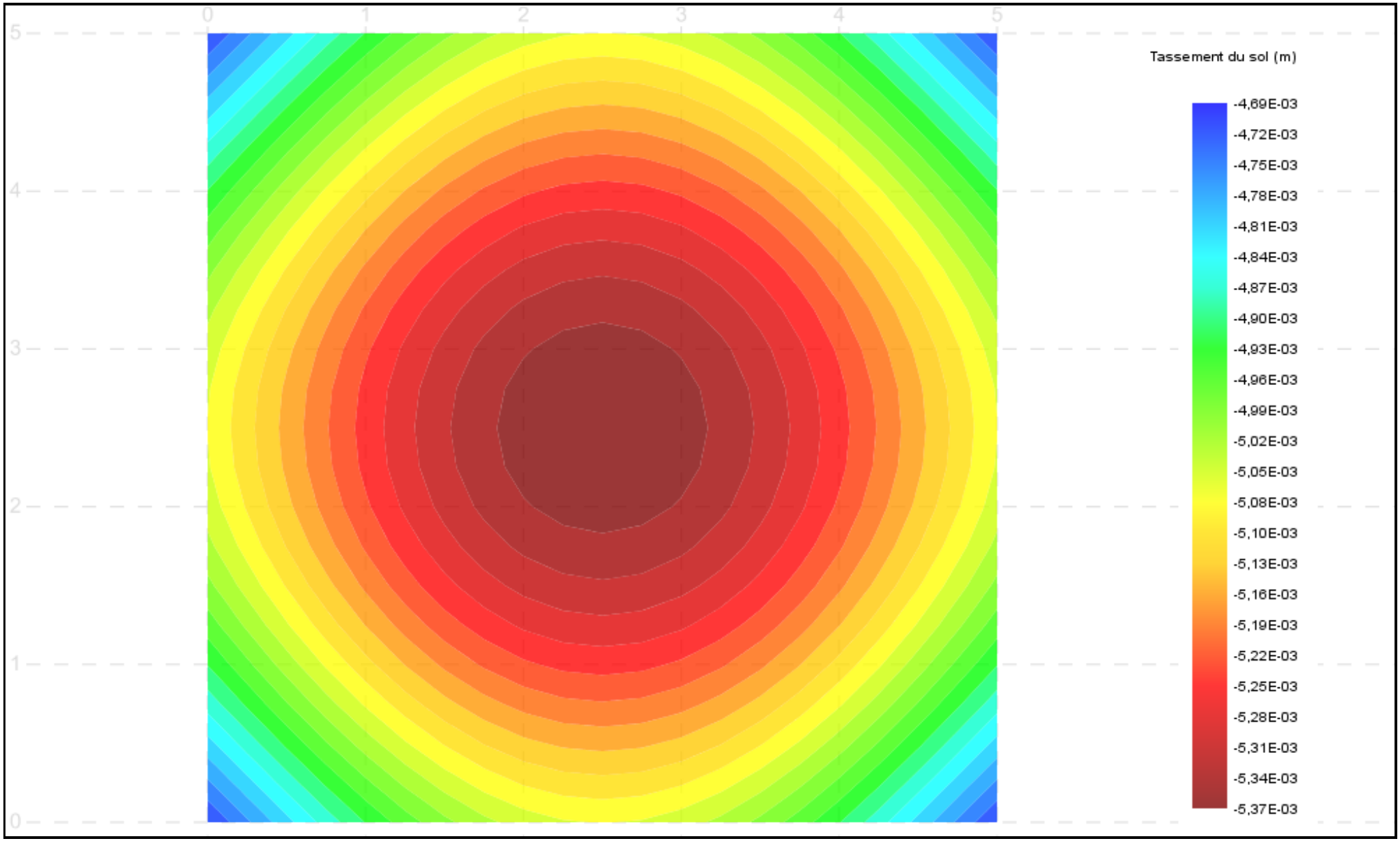
N°	Q	X	Y	B	L	θ
1	5,00	0,00	0,00	5,00	5,00	0,0

Pas maximal (m) : 0,25

Utiliser un maillage rectangulaire si possible : Oui

Lisser les moments dans les coupes de résultats : Non

Isovaleurs / Tassement du sol



Données

Titre du projet : MONT DE MARSAN - 33

Numéro d'affaire : EBc2022-06-64

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Plaque SP2 (Plaque n°2)

Dimension du projet : 3D

Seuil de décollement (kPa) : 5

Seuil de plastification (kPa) : 1000

Décollement/plastification automatique : Non

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	Esol	v	Pente-x	Pente-y
1	S1		99,40	1,44E03	0,33	0,000	0,000
2	S1		98,70	1,11E03	0,33	0,000	0,000
3	S1		97,70	2,46E03	0,33	0,000	0,000
4	S1		96,20	4,71E03	0,33	0,000	0,000
5	S2		94,70	6,12E03	0,33	0,000	0,000
6	S3		93,20	6,84E03	0,33	0,000	0,000
7	S3		91,70	6,12E03	0,33	0,000	0,000

Poids volumique du sol au dessus de la base de la plaque (kN/m3) : 0,00

Plaque - Rectangle

N°	E	v	e	zbase	X	Y	B	L	θ
1	2,00E07	0,20	0,20	100,20	0,00	0,00	5,00	5,00	0,0

Surcharge répartie - Rectangle

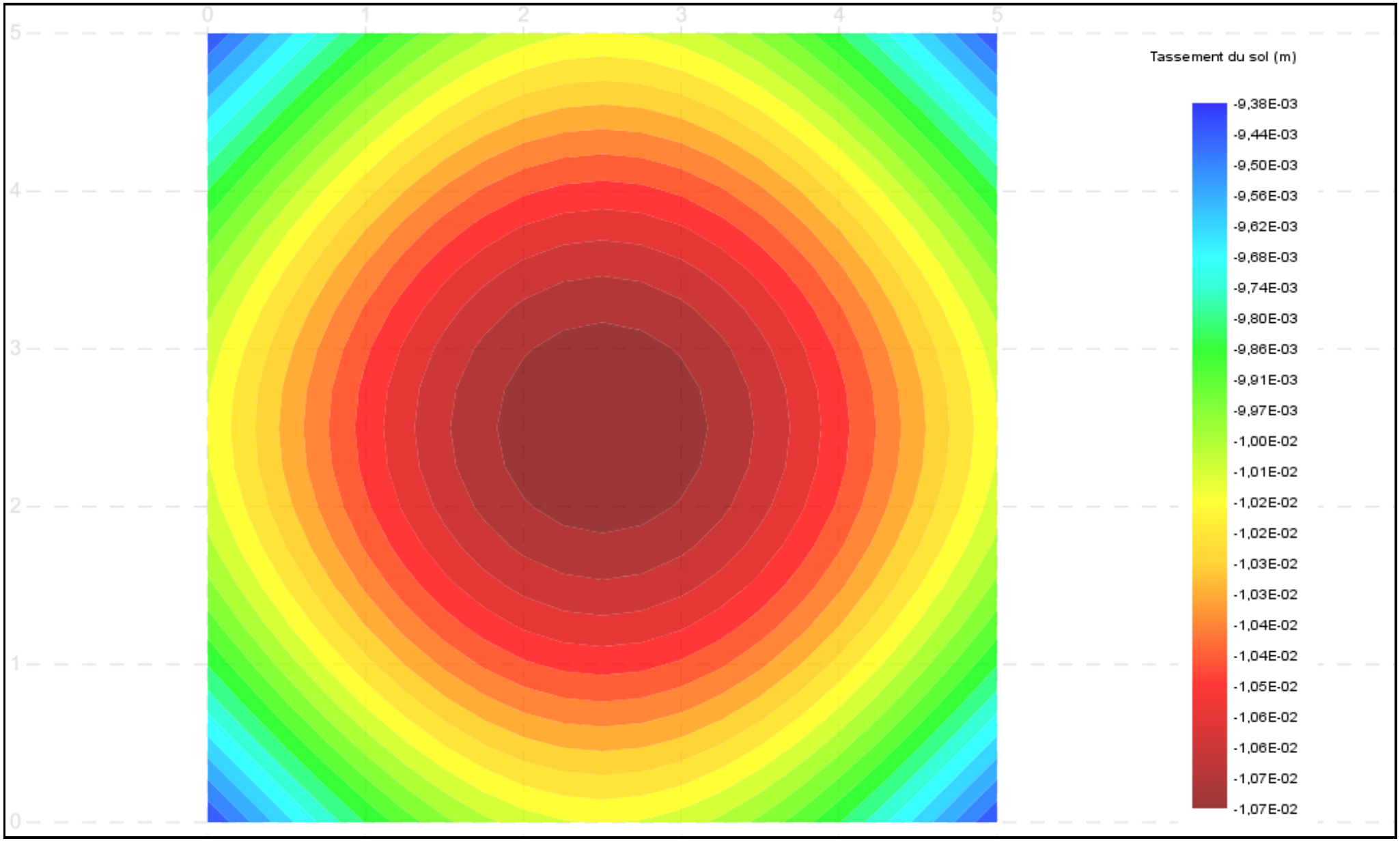
N°	Q	X	Y	B	L	θ
1	10,00	0,00	0,00	5,00	5,00	0,0

Pas maximal (m) : 0,25

Utiliser un maillage rectangulaire si possible : Oui

Lisser les moments dans les coupes de résultats : Non

Isovaleurs / Tassement du sol



Annexe 8 : **Descentes de charge projet**

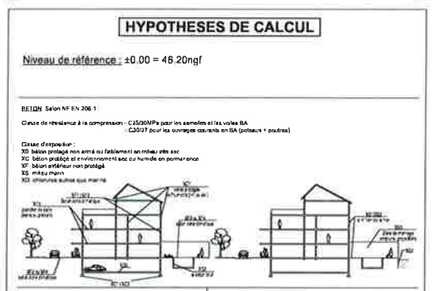
HYPOTHESES DE CALCUL

Niveau de référence : ±0.00 = 46.20ngf

BETON Selon NF EN 206.1

Classe de résistance à la compression : C25/30MPa pour les semelles et les voiles BA
C30/37 pour les ouvrages courants en BA (poteaux + poutres)

Classe d'exposition :
XO: béton protégé non armé ou faiblement armé non situé en sous sol
XC: béton protégé et environnement sec ou humide en permanence
XF: béton extérieur non protégé
XS: milieu marin
XD: chlorures autres que marins



Aciers : HA fyk= 500 MPa classe de ductilité B
TS fyk= 500 MPa nuance B500B
Acs fyk= 235 MPa

Fondations des acrots
A partir de - 2.0m ctt
A partir de - 3.0m ctt
(sauf indications spécifiques)

Sauna
Murs et dalles en béton
Murs enterrés en fondations et en élévation
Murs | Dalles | Fondations | Murs | Dalles

Voiles BA ep 18cm / 20cm
Blocs à bancher ep 20cm
Briques ep 20cm
Blocs béton creux ep 20cm
Blocs béton pleins ep 20cm
Murs existants

Cellier/chaufferie/local technique

Pour respect EC8 : Joints verticaux remplis de mortier ou collés suivant prescriptions techniques et étude thermique

RESPECTER IMPERATIVEMENT LES ENROBADES PREVUS SUR LES PLANS
METTRE LES CALES EN QUANTITE SUFFISANTE SUR LA TOTALITE DES SURFACE COFFREES

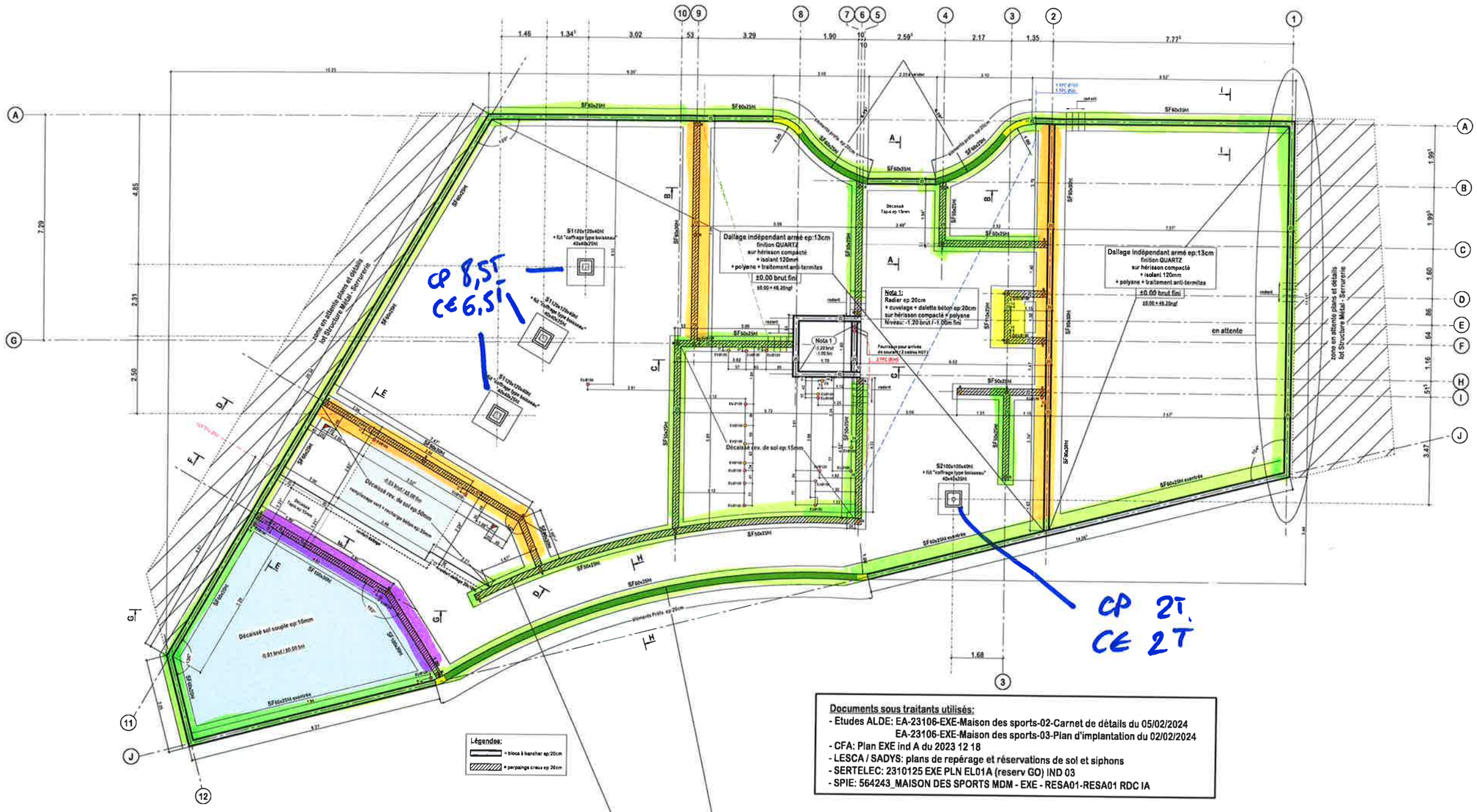
Hydrothèque Sismique : Sans objet

Joint sismique : sans objet

Charges permanentes : Norme NF EN 1991-1-1-1 Charges d'exploitation : Norme NF EN 1991-1-1-1	Vent : Région II Site normal Neige : Région A2
Eau : non indicateurs par sens	Evacuation : Peu préjudiciable

Sol : Données géotechniques :
- Selon rapport GE Géotechnique réf : 2022 06-64 G2 AVP du 27/09/2021
- σ ELS = 150 KPa (1.5 bars) Profondeur d'assise situés entre 0.60 et 0.80m de profondeur

Critère de réception de la plateforme : K = 50 MPa/m EV2/EV1 = 2
Mise en place d'un hérisson constitué de matériaux sans consolement gradués (concassés calcaires 0/31.5mm) et soigneusement compactés par lifts couches de 20cm maximum



CP 8,5T
CE 6,5T

CP 2T
CE 2T

CP 4,5T/ml CE = 2,5T/ml.

CP 6T/ml CE = 5,5T/ml.

CP 7,5T/ml CE = 5,5T/ml.

CP 8T/ml CE = 5,5T/ml.

Documents sous traitants utilisés:
- Etudes ALDE: EA-23106-EXE-Maison des sports-02-Carnet de détails du 05/02/2024
  EA-23106-EXE-Maison des sports-03-Plan d'implantation du 02/02/2024
- CFA: Plan EXE ind A du 2023 12 18
- LESCA / SADYS: plans de repérage et réservations de sol et siphons
- SERTELEC: 2310125 EXE PLN EL01A (reserv GO) IND 03
- SPIE: 564243_MAISON DES SPORTS MDM - EXE - RESA01-RESA01 RDC IA

NOTRE SIÈGE SOCIAL

170 rue du Traité de Rome CS 80131
84918 AVIGNON Cedex 9
Tél. : 04 90 01 39 02
contact@geotechnique-sas.com

Retrouvez toutes nos agences sur
www.geotechnique-sas.com

0 805 690 989

GÉOtechnique
sciences de la terre sas