

Nogaro, le Mardi 06 Octobre 2020,

**Etude géotechnique de conception
Phase avant-projet
Mission G2 AVP**

**CONSTRUCTION D'UN ATELIER - COUVOIR
à
TRIE SUR BAISE (65)**

Dossier n° 20 RGE 269

Indice du rapport	Nombre de pages		Chargé d'études	Contrôle interne
	Rapport	Annexes		
0	19	15	Alexandre SOULA	Georges MADELAINE

Diffusion :

Communauté de Communes du Pays de TRIE et du MAGNOAC

OPTISOL – SARL au capital de 28950 € – N° SIRET : 478 807 563 00109 Code APE : 7112 B

Agence
de **DORDOGNE**
14 rue de Chandos
24700 MONTPON
MENESTEROL
 : 05 53 82 67 36
 : 05 53 82 69 04
optisol.24@wanadoo.fr

Agence
de **GIRONDE**
85 avenue de Teheney
33370 ARTIGUES PRES
BORDEAUX
 : 05 56 38 33 97
optisol.33@wanadoo.fr

Agence
des **LANDES**
87 route de Mimizan
40110 ONESSE & LAHARIE
 : 05 58 04 36 25
 : 05 58 07 31 50
optisol.40@wanadoo.fr

Agence
du **LOT & GARONNE**
395 chemin de Gassac
47700 CASTELJALOUX
 : 05 53 20 17 34
optisol.47@wanadoo.fr

Agence des
PYRENEES
Centre URBEGI
2 rue jean Mouton
64600 ANGLET
 : 05 59 25 41 56
 : 05 59 25 56 32
optisol.64@orange.fr

Sommaire

A.	GENERALITES	4
1.	<i>Objectif et cadre de notre mission</i>	4
2.	<i>Documents remis pour réaliser cette étude</i>	4
3.	<i>Description du site</i>	5
4.	<i>Connaissance du projet</i>	6
B.	PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE	7
C.	DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	8
1.	<i>A l'échelle de la commune</i>	8
2.	<i>A l'échelle de la parcelle</i>	10
D.	SYNTHESE DES RESULTATS	12
1.	<i>Lithologie et caractéristiques du milieu</i>	12
2.	<i>Résultats des essais en laboratoire</i>	13
E.	ETUDE DES FONDATIONS	14
1.	<i>Choix du système de fondation</i>	14
2.	<i>Contrainte à retenir pour le dimensionnement des fondations</i>	14
3.	<i>Estimation des tassements</i>	14
F.	TRAITEMENT DU NIVEAU BAS	15
G.	REMARQUES IMPORTANTES	17
1.	<i>Terrassements - Boulance</i>	17
2.	<i>Variations latérales de faciès</i>	17
3.	<i>Drainage</i>	17
4.	<i>Traficabilité - Météo</i>	18

ANNEXES : (15 pages)

	Nombre de pages
Conditions générales des missions	7
Implantation des sondages	1
Sondages géologiques : T1 et T2	2
Essais de pénétration dynamique : D1 à D4	4
Essai en Laboratoire	1

RAPPORT D'ETUDE

A la demande et pour le compte de la

COMMUNAUTE DE COMMUNE DU PAYS DE TRIE ET DU MAGNOAC

31 Place de la Mairie

65220 TRIE SUR BAISE

Interlocuteur : M. Jean-Luc BALLEVRE

la société

OPTisol

Agence du GERS

3 avenue Cassou de Herre

32110 NOGARO

a procédé à la réalisation d'une campagne de reconnaissance géotechnique dans le cadre d'un projet de construction d'un bâtiment sur le territoire de la commune de TRIE SUR BAISE (65220).

* * * * *

A. GENERALITES

1. Objectif et cadre de notre mission

Ce rapport fait la synthèse des résultats obtenus et définit un système de fondation adapté au site et au projet et étudie les possibilités de mise en œuvre d'un dallage sur terre-plein.

Ce document est de type G2 phase avant-projet (G2AVP), conformément à la définition des missions géotechniques de la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

Il fait suite à la commande datée du 30 Août 2020 relative à notre proposition n°20DGE242.

La recherche de polluants, l'étude hydrogéologique et l'étude de stabilité des talus ne font pas parties de notre mission.

2. Documents remis pour réaliser cette étude

Pour l'étude de ce projet nous disposons :

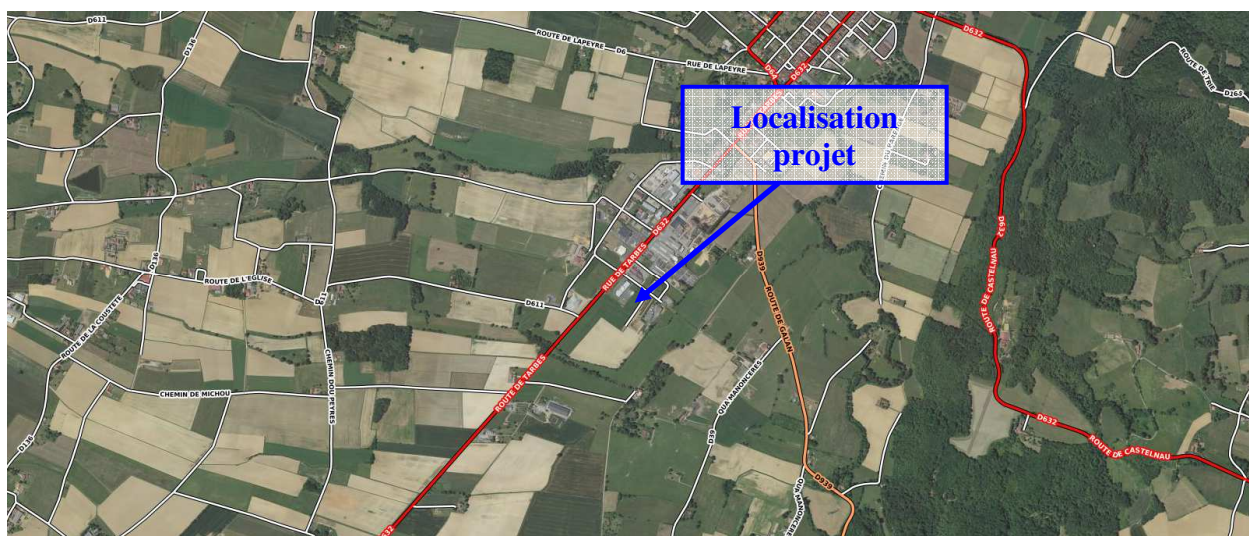
- d'un plan de situation,
- d'un plan cadastral,
- d'un plan de masse projet, échelle 1/250, daté du 07 Mai 2020,
- des plans et coupes du projet,
- d'une photo de l'insertion du projet sur site,
- de photographies des bâtiments existants.

3. Description du site

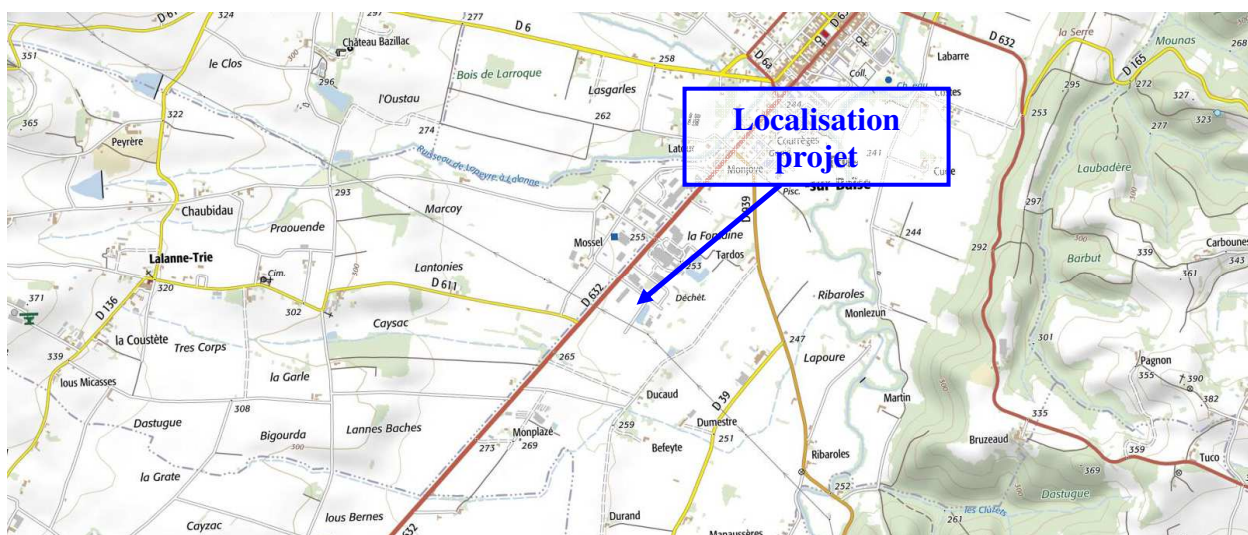
Le terrain se situe sur la commune de TRIE SUR BAISE – 65220, au Nord-Ouest du village, le long de la voirie d'Aymeric.

La topographie naturelle montre un site relativement plat.

Actuellement la surface est à usage de prairie.



Vue aérienne



Carte IGN

4. Connaissance du projet

Le projet prévoit la construction d'un couvoir, dont l'emprise au sol sera de 17 x 13 m.

La structure est envisagée sur poteaux poutres, puisqu'il s'agira d'un bâtiment à structure et bardage métallique.

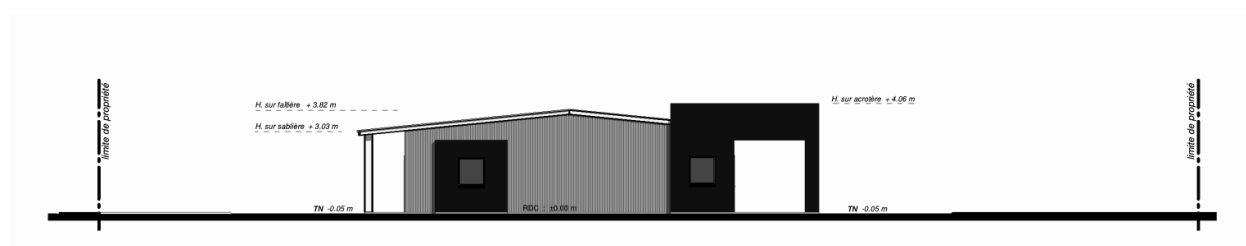
A ce stade de l'étude et à notre connaissance, le calage du zéro du niveau bas du projet n'est pas encore arrêté, tout comme les éventuels modelés de terrain autour de l'ouvrage. Nous prendrons comme hypothèse, un niveau bâtiment fini aux environs du sol actuel (hors contrainte éventuelle liée au PPRI).

Les descentes de charge ne sont pas encore définies, mais elles devraient être des ordres de grandeur suivants : < 30 t/poteau.

Vis-à-vis de la sismicité, le bâtiment projeté sera de catégorie d'importance II.

Remarque :

Les conclusions de ce rapport sont basées sur ces éléments. Aussi, toute modification du projet, notamment en ce qui concerne le calage altimétrique de l'ouvrage et son implantation peuvent remettre en cause les préconisations retenues (mode de fondation, contraintes, tassements...).



Coupe de principe du projet

B. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE

Nous avons retenu la campagne de reconnaissance suivante :

- Réalisation de deux sondages géologiques à la tarière de 63 mm de diamètre (T1 et T4) ;
- Exécution de quatre essais au pénétromètre dynamique (D1 à D4) ;
- Analyse en laboratoire des matériaux prélevés sur site avec :
 - ✓ détermination des limites d'Atterberg et teneur en eau naturelle sur un échantillon prélevé en T1, entre 0.50 et 1.30 m de profondeur.

*Soit **six** points de mesure.*

Les forages ont été réalisés à la tarière continue de petit diamètre, ce qui limite la précision sur la profondeur des interfaces à 0.30 m environ.

Les profondeurs sont données par rapport au niveau du terrain à la date d'exécution des sondages.

L'implantation ainsi que les profils des différents sondages sont livrés en annexe. Cette implantation tient compte des conditions d'accès au site et du positionnement supposé des réseaux enterrés.

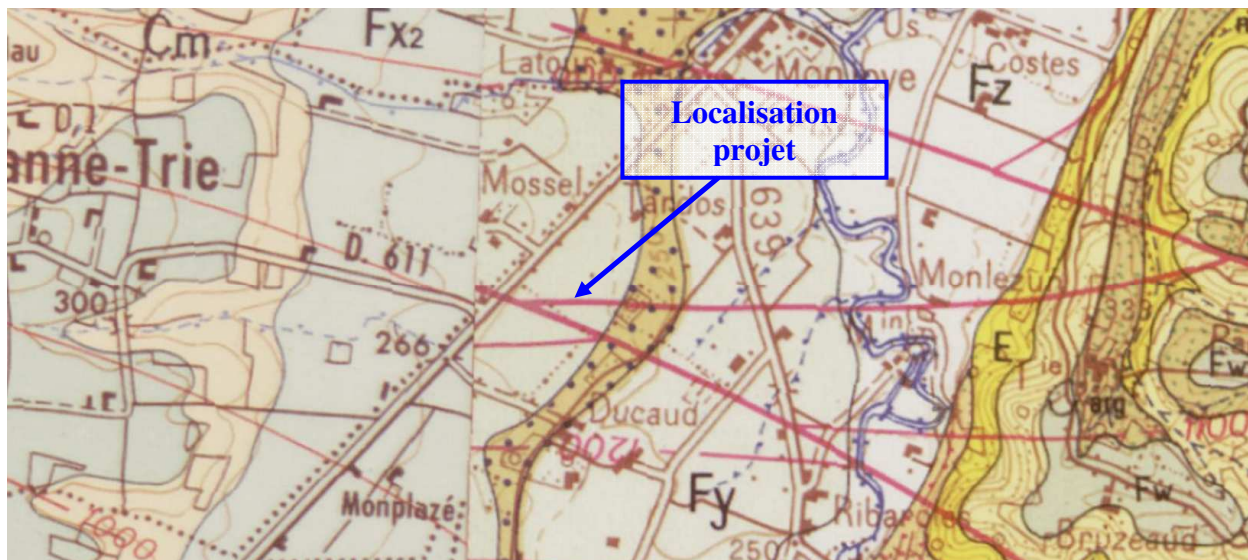
C. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

1. A l'échelle de la commune

1-1 Contexte géologique

L'examen de la carte géologique issue du BRGM (www.infoterre.brgm.fr) au 1/50 000 ème laisse supposer la présence d'un horizon cartographié **Fx** au droit de notre zone d'étude.

Ce niveau correspond à des dépôts d'alluvions des moyennes terrasses, dits du RISS, qui présentent généralement un faciès de galets siliceux, de limon, et de cailloux.



1-2 Risques recensés sur la commune

Le site du gouvernement www.georisques.gouv.fr recense plusieurs types de risques sur la commune de TRIE SUR BAISE :

Inondation
Mouvement de terrain - Tassements différentiels
Séisme Zone de sismicité : 3

1-3 Arrêtés – Catastrophes naturelles

Le site www.georisques.gouv.fr recense **quatre arrêtés** portant reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles sur la commune de TRIE SUR BAISE.

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
65PREF19990453	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue : 2				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
65PREF20190009	12/06/2018	13/06/2018	26/11/2018	07/12/2018
65PREF20090445	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
Tempête : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
65PREF19820445	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

Sur les quatre arrêtés, **aucun** ne concerne les mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

1-4 Sismicité

D'après les décrets n°2010 – 1254 et n° 2010 - 1255 du 22 octobre 2010, la carte d'aléas sismique de la France intègre la commune de TRIE SUR BAISE en zone de sismicité **3** (Modéré).

Compte tenu de la catégorie d'importance du bâtiment, les normes parasismiques sont donc ici à prendre en considération.

Afin de prendre en compte la sismicité du site on pourra retenir, selon l'Eurocode 8, les paramètres suivants :

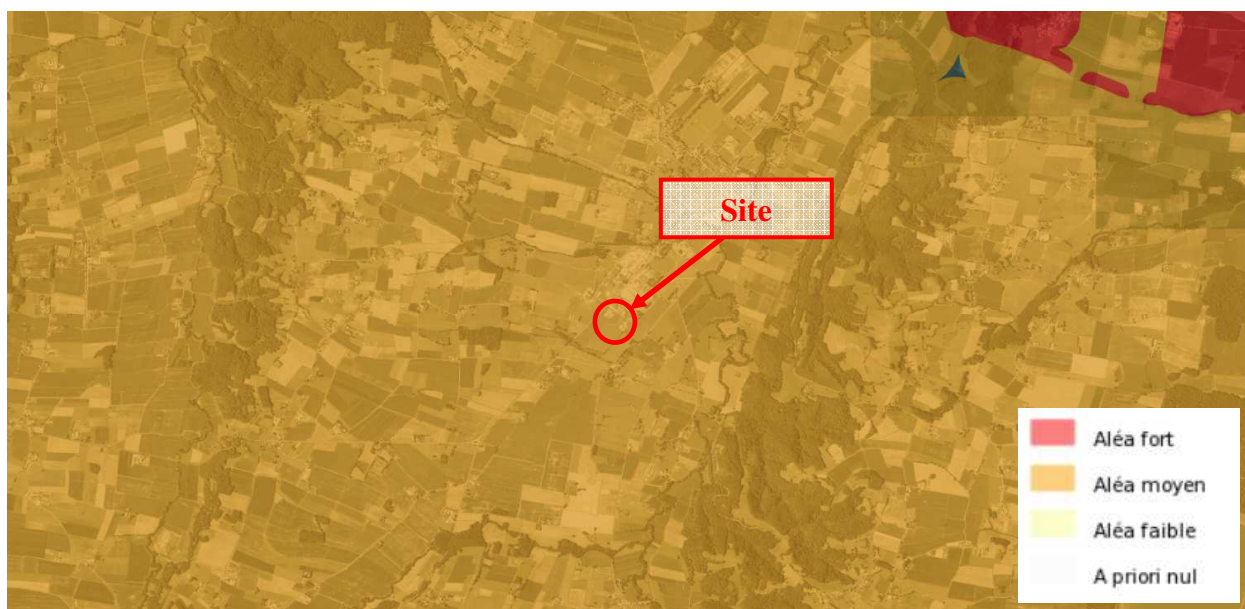
Zone de sismicité : TRIE SUR BAISE – 65220	3
Niveau d'Aléa	Modéré
a_{gr} (m/s ²)	1.1
Classe de sols	C
Coefficient de sol S	1.5
Catégorie d'importance bâtiment	II
Coefficient d'importance γ_i	1

Sous réserve de validation par le Bureau d'Étude Structure, les règles forfaitaires simplifiées PS-MI pourront s'appliquer (bâtiment de catégorie II en zone sismique 3).

2. A l'échelle de la parcelle

2-1 Aléas Retrait – Gonflement

La cartographie du potentiel de retrait – gonflement des argiles, établie par le BRGM et consultable sur le site www.georisques.gouv.fr, classe la zone d'étude en aléa de catégorie **Moyen**.



2-2 Mouvements de terrain historiques

Présence de mouvements de terrain historiques (source : www.georisques.gouv.fr) dans un rayon de 500 m autour de la parcelle : **Oui (Glissement)**.

2-3 Cavités souterraines

Présence de cavités souterraines naturelles (source : www.georisques.gouv.fr) répertoriées dans un rayon de 500 m autour de la parcelle : **Non**.

2-4 Risques d'Inondations

La commune de TRIE SUR BAISE est soumise à un PPRN - Plan de Prévention des Risques Naturels ; cependant, notre zone d'étude n'en fait pas partie (source : www.georisques.gouv.fr).

2-5 Les niveaux d'eau

A la date d'exécution des sondages, aucun niveau de nappe n'a été mis en évidence.

Précisons que ces données sont ponctuelles et variables dans le temps.

Il appartient aux responsables du projet de se renseigner auprès des services compétents sur le niveau des plus hautes eaux et sur le caractère inondable du site.

2-6 Remontées de nappe

La cartographie des remontées de nappe n'a pas été établie par les services gouvernementaux sur la zone d'étude concernée (absence d'information cartographique).

D. SYNTHÈSE DES RESULTATS

1. Lithologie et caractéristiques du milieu

Les forages à la tarière dévoilent les successions suivantes, avec sous le niveau végétalisé de surface :

- **COUCHE 1** :

- Nature du sol : **Limon argileux ponctuellement graveleux**,
- Base de la formation : 1.00 m environ,
- Caractéristiques pénétrométriques : $q_d^{(1)} > 10 \text{ MPa}$.

- **COUCHE 2** :

- Nature du sol : **Argile silteuse bariolée**,
- Epaisseur de la formation : 0.30 m seulement.

- **COUCHE 3** :

- Nature du sol : **Graves résistantes**,
- Toit de la couche :

Sondages	D1	D2	D3	D4
Profondeurs	1.20 m	1.60 m	1.40 m	1.20 m

- Caractéristiques pénétrométriques : $q_d > 15 \text{ MPa}$ – Valeurs excellentes.

(1) Les résistances dynamiques sont notées « **qd** » sur les graphiques en annexe.

2. Résultats des essais en laboratoire

A la faveur des sondages, des prélèvements d'échantillons remaniés ont été réalisés en subsurface, afin de permettre des analyses en laboratoire, paramètres indispensables pour l'appréciation de la sensibilité à la dessiccation des sols, sous les effets des variations hydriques.

Ces analyses mettent en évidence les paramètres suivants :

Référence sondage	T1
Profondeur de prélèvement (en m)	0.50 à 1.30 m
Teneur naturelle en eau W_{nat} (en %)	18.4
Limite de liquidité W_L (en %)	44.1
Limite de plasticité W_p (en %)	23.5
Indice de plasticité I_p (en %)	20.6
Indice de consistance I_c	1.2
Classe GTR	A2
Etat Hydrique de l'échantillon	"s" – sec

Nous sommes en présence de sols de type *Argile peu plastique* (A2 suivant le GTR).

Ces matériaux sont peu à moyennement sensibles aux variations hydriques, notamment en terme de retrait.

E. ETUDE DES FONDATIONS

1. Choix du système de fondation

Les caractéristiques des matériaux et la nature du projet permettent d'envisager une solution de fondations superficielles.

- Type de fondation : Massifs isolés,
- Niveau d'assise - Encastrement : 1.40 m minimum par rapport au sol actuel (et 0.80 m minimum par rapport au sol extérieur fini après aménagement),
- Ancrage minimal : 0.30 m,
- Matériaux d'assise : Graves – Couche n°3.

Ainsi, à partir de nos investigations, des massifs de 1.20 m en D1 et D4 à 1.60 m maximum en D2 sont à prévoir.

2. Contrainte à retenir pour le dimensionnement des fondations

Pour le dimensionnement des fondations superficielles, dans le cadre d'une charge verticale et centrée, et une mise en œuvre selon les règles de l'Art, nous retiendrons les valeurs de contraintes suivantes :

- $q_{ELU} = 0.37 \text{ MPa}$
- $q_{ELS} = 0.25 \text{ MPa}$ (2.5 bars ou 25 t/m^2).

Afin d'assurer une bonne transmission des efforts et un bon enrobage des armatures, la largeur des fondations ne devra en aucun cas être inférieure à 0.40 m pour des semelles filantes et 0.60 m pour des appuis isolés.

3. Estimation des tassements

Sur la base des résultats obtenus, pour une semelle de largeur B oscillant entre 0.60 et 1.20 m, engendrant une contrainte à l'état limite de service de 2.5 bars aux ELS, les tassements absolus et différentiels resteront inférieurs au demi-centimètre.

F. TRAITEMENT DU NIVEAU BAS

Pour le niveau bas du rez de chaussée, à condition d'être intégralement en déblai et une intervention en période climatique favorable, on pourra retenir une solution de dallage classique sur terre-plein.

Sa mise en œuvre nécessitera une préparation soignée de la couche de forme, respectant les règles de l'art :

- Décapage du niveau végétalisé et mise à niveau de la plateforme ;
- Purge des sols impropres et remaniés par les engins de chantier ;
- Interposition d'un géotextile ;
- Réalisation d'une couche de forme de 0.30 m au minimum. Elle sera composée de matériaux insensibles à l'eau, non gélifs et drainants (type R21, R41 ou R61), mis en œuvre par couches successives, soigneusement compactées dans les règles de l'Art.

Conformément au DTU 13-3 de mars 2005, les modules d'élasticité à prendre en compte pour les sols en place pourront être les suivants :

Profondeur	Lithologie dominante	Es (MPa)
Du TA à 0.45 m (Minimum indicatif)	Complexe "dalle + hérisson"	---
De 0.45 à 1.30 m	Limon puis Argile	15
Après 1.30 m	Graves	40

Rappel : $E_{\text{hérisson}} = 0.54 \times d \times K_w$ (cf. DTU13.3 – partie I).

La qualité de la plate-forme ainsi obtenue sera vérifiée par une série d'essais de chargement à la plaque.

Les critères de réception devront respecter à minima :

$$K_w \geq 50 \text{ MPa/m}$$

$$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$$

$$EV2/EV1 \leq 2$$

Cette structure est proposée dans le cadre de conditions optimales de terrassement.

ATELIER – COUVOIR à TRIE SUR BAISE (65)	20 RGE 269	15/19
--	------------	-------

Dans le cas de travaux en période hivernale ou même particulièrement pluvieuse, compte tenu de la nature argileuse et limoneuse du sol naturel de surface, cela pourrait avoir éventuellement plusieurs conséquences :

- mise en place d'un système de drainage avant terrassement de la plate-forme ;
- terrassement de la plateforme avec une certaine pente pour éviter la stagnation des eaux ;
- traitement de la plateforme aux liants hydrauliques (chaux, ciment...), selon vérification de leur aptitude ;
- accroissement de l'épaisseur d'assise ;
- mise en place de la toiture avant finition de l'assise du dallage ;
- arrêt temporaire des travaux et reprise lorsque les conditions sont plus favorables.

G. REMARQUES IMPORTANTES

1. Terrassements - Boulance

La nature des terrains et les profondeurs d'assise retenues n'impliqueront pas la mise en œuvre de technique particulière.

L'horizon porteur pourra cependant s'avérer boulant, même hors nappe. L'entreprise devra donc prévoir les dispositifs nécessaires à la bonne tenue des parois des fouilles et le bétonnage des fondations à l'avancement. Les fonds de fouille devront être impérativement protégés des intempéries, de l'affouillement et des éboulements.

2. Variations latérales de faciès

Des variations latérales de faciès sont possibles au droit de l'emprise du projet, aussi le niveau d'assise des fondations sera adapté en conséquence.

3. Drainage

Au regard du contexte hydrogéologique et de la topographie du site, il peut être judicieux de gérer les eaux de ruissellement et d'infiltration.

Cette gestion pourra se faire par le biais d'un système de drainage péri ou semi périmétrique conforme au DTU, associé à un exutoire parfaitement dimensionné ou éventuellement par des systèmes de modelés de surface avec noues de récupération.

Cette remarque peut être importante dès la phase terrassement. Nous sommes en effet en milieu peu perméable, et sans disposition particulière, les plateformes terrassées et même remblayées risquent de se transformer en « piscines ».

Dans tous les cas, dès la fin du coulage des infrastructures (et non pas la fin du chantier comme c'est souvent le cas), il faudra éviter que les eaux de ruissellement ou d'infiltration s'accumulent et stagnent autour des fondations ou en sous face du dallage.

Pour information, la mauvaise gestion des eaux de ruissellement et d'infiltration en phase chantier est l'une des premières causes de sinistre sur les projets fondés superficiellement, les désordres apparaissant avant les deux premières années de l'ouvrage.

4. Traficabilité - Météo

L'entreprise devra assurer la traficabilité du site. Il conviendra de protéger le fond de fouille des intempéries par un béton de propreté ou le coulage des fondations à l'avancement.

Les conclusions du présent rapport sont fournies sous réserve des observations importantes jointes en annexe.

*Le présent document conclut une mission de **type G2 AVP** (étude géotechnique d'avant-projet), avec une densité de sondages adaptée, afin de définir le contexte géotechnique global du projet.*

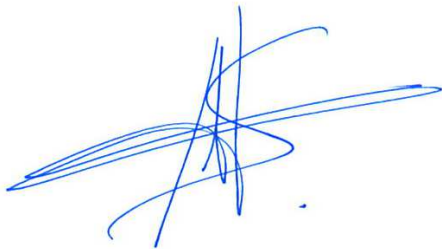
Cela n'exclut évidemment pas la présence d'anomalies, ou de points singuliers, entre les différents points de mesure.

Cette étude d'avant-projet s'intègre dans le schéma des missions d'ingénierie géotechnique et pourra faire l'objet de missions complémentaires.

Nous restons à la disposition de la maîtrise d'œuvre lors de l'élaboration du projet.

Alexandre SOULA

Chargé d'études



ANNEXES

* * * * *

Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société.

Le rapport géotechnique devient la propriété du client après paiement intégral du prix de la prestation. Le client devient alors responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra faire l'objet de poursuite judiciaire à l'encontre du contrevenant.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe,...), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. Conformément à la classification des missions géotechniques types (CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES Norme NF P 94-500), chaque mission ne couvre qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution du projet. En particulier :

- Une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission de type correspondante ;
- Une mission de type G0 engage notre société sur la conformité des travaux aux documents contractuels et exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- Une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part du projet décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- Une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les dimensionnements, quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques :
- Une mission de type G2 PRO engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites duc contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie (s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport : en particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Par référence à la CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (Norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens et délais opportuns, et confiées à des hommes de l'Art.

Conditions générales des missions géotechniques

(Novembre 2013)

1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 2 de la norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

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 validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

* * * * *

UNION SYNDICALE DE GEOTECHNIQUE

La classification des missions géotechniques types est donnée par le tableau 2 et le schéma d'enchaînement des missions par le tableau 1 de la norme, documents reproduits ci-après.

Classification des missions géotechniques types

(Tableau 2 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.

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.

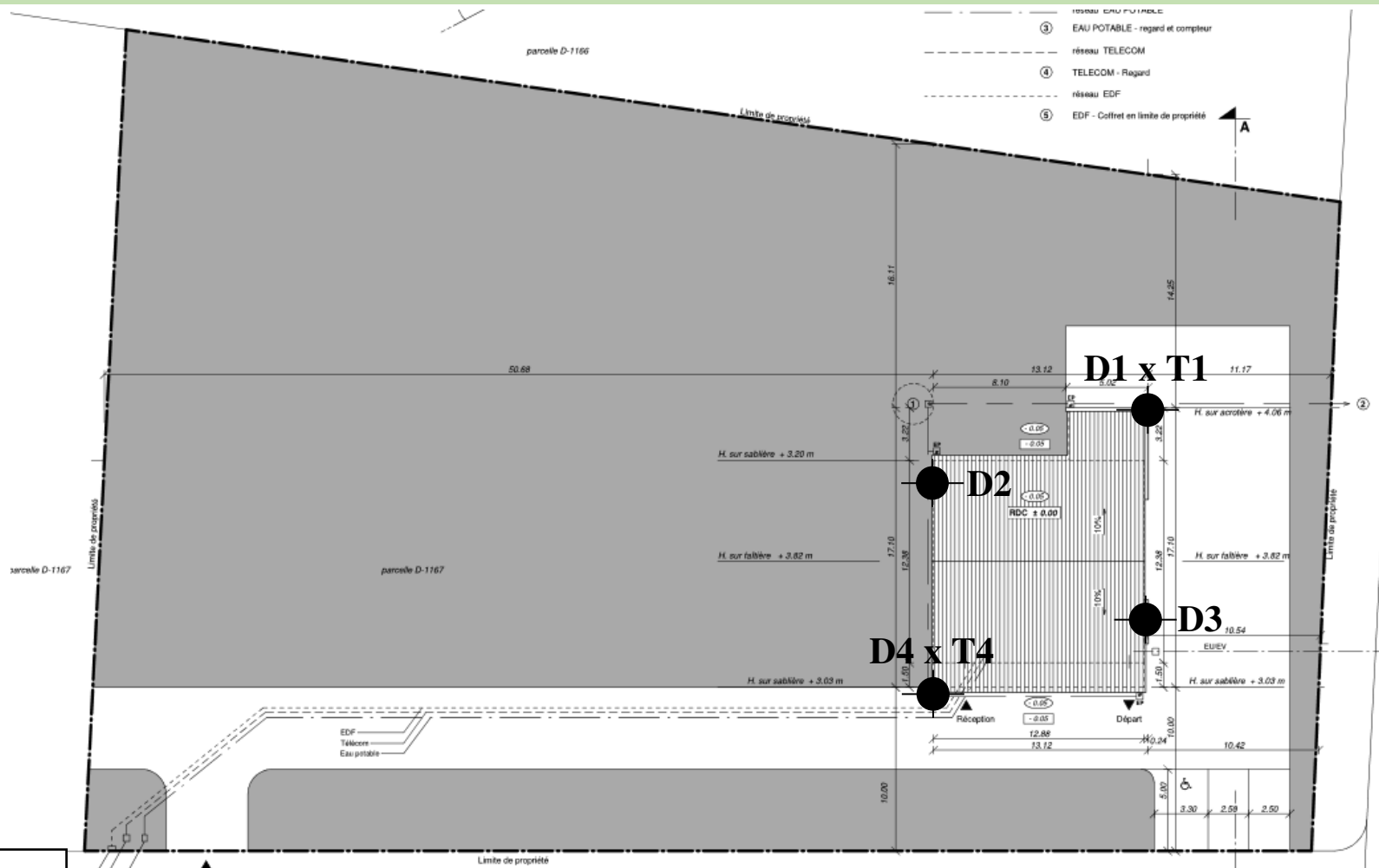
— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie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

SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Tableau 1 de la norme NF P 94-500 de novembre 2013)

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

IMPLANTATION DES SONDAGES



Légende :

T = Sondage géologique à la tarière
D = Pénétromètre dynamique

 Points de sondage

Chantier : Construction d'un Atelier Couvoir à TRIE SUR BAISE (65)

Localisation

Client : CC DU PAYS DE TRIE ET DU MAGNOAC

Dossier : 20RGE269

- X :
- Y :
- Z : NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Profs (m)	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques éventuelles
	0.30		Terre Végétale + Graves		
1	1.00		Limon argileux marron clair		
	1.30		Argile silteuse bariolée marron clair grise et orange		
	2.00		Graves		
2			Fin du sondage		
3					
4					
5					

OUTILS DE FORAGE

Tarière Ø 63 mm	02.00 m

TUBAGES

DATES D'EXECUTION

07/09/2020	02.00 m

Chantier : Construction d'un Atelier Couvoir à TRIE SUR BAISE (65)

Localisation

Client : CC DU PAYS DE TRIE ET DU MAGNOAC

Dossier : 20RGE269

- X :
- Y :
- Z : NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Profs (m)	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques éventuelles
	0.30		Terre Végétale + Graves		
	0.90		Limon argileux marron clair		
1	1.30		Argile silteuse bariolée marron clair grise et orange		
2			Graves		
3	3.00		Fin du sondage		
4					
5					

OUTILS DE FORAGE

Tarière Ø 63 mm	03.00 m

TUBAGES

DATES D'EXECUTION

07/09/2020	03.00 m

PENETROMETRE DYNAMIQUE

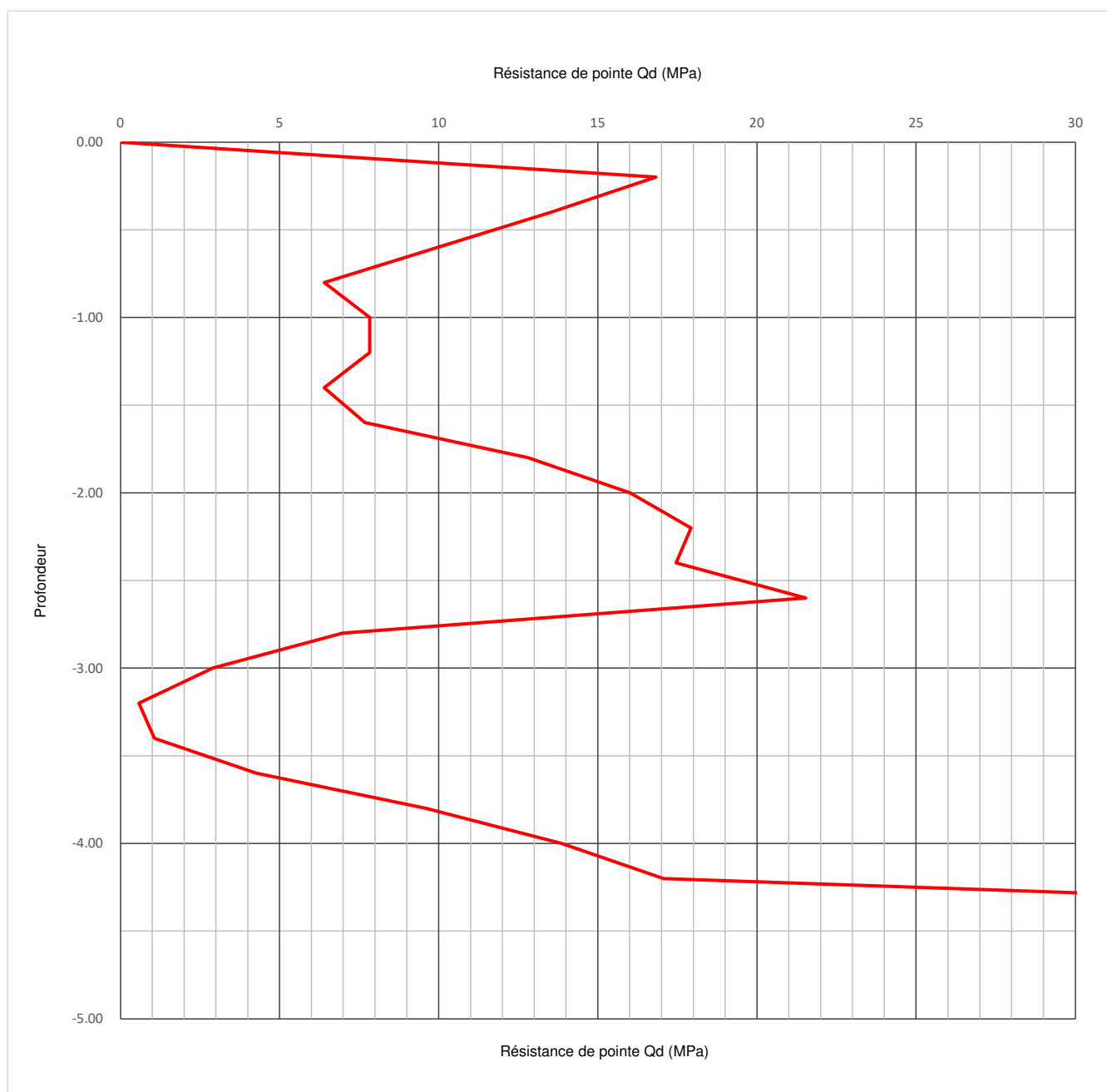
CHANTIER: CONSTRUCTION D'UN ATELIER
à TRIE SUR BAISE (65)

Réf. Sondage: **D1**

Date du sondage: 07/09/2020

Réf. Dossier: 20 RGE 269

Machine: Pénétromètre Lourd
PAGANI



PENETROMETRE DYNAMIQUE

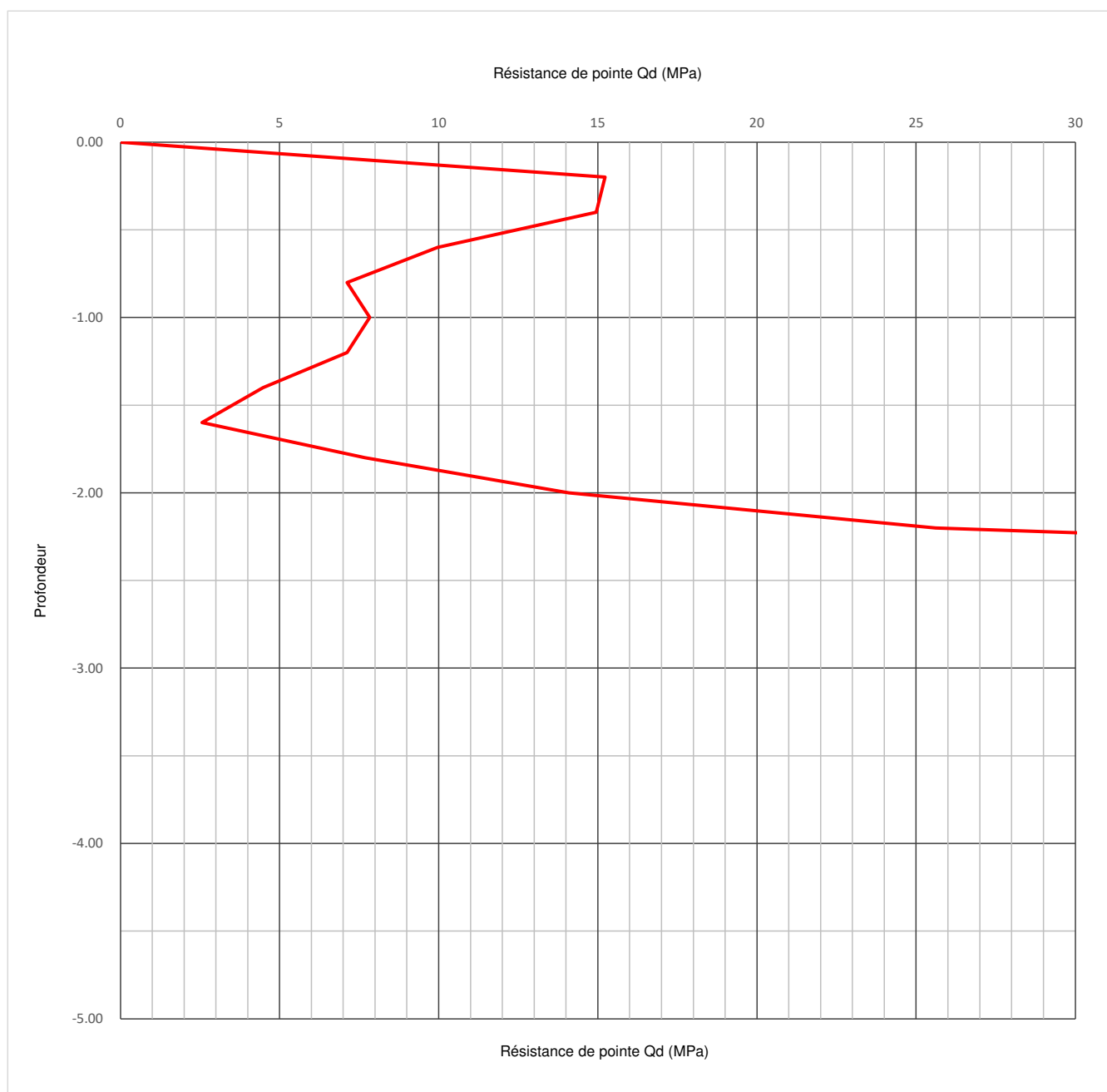
CHANTIER: CONSTRUCTION D'UN ATELIER
à TRIE SUR BAISE (65)

Réf. Sondage: **D2**

Date du sondage: 07/09/2020

Réf. Dossier: 20 RGE 269

Machine: Pénétromètre Lourd
PAGANI



PENETROMETRE DYNAMIQUE

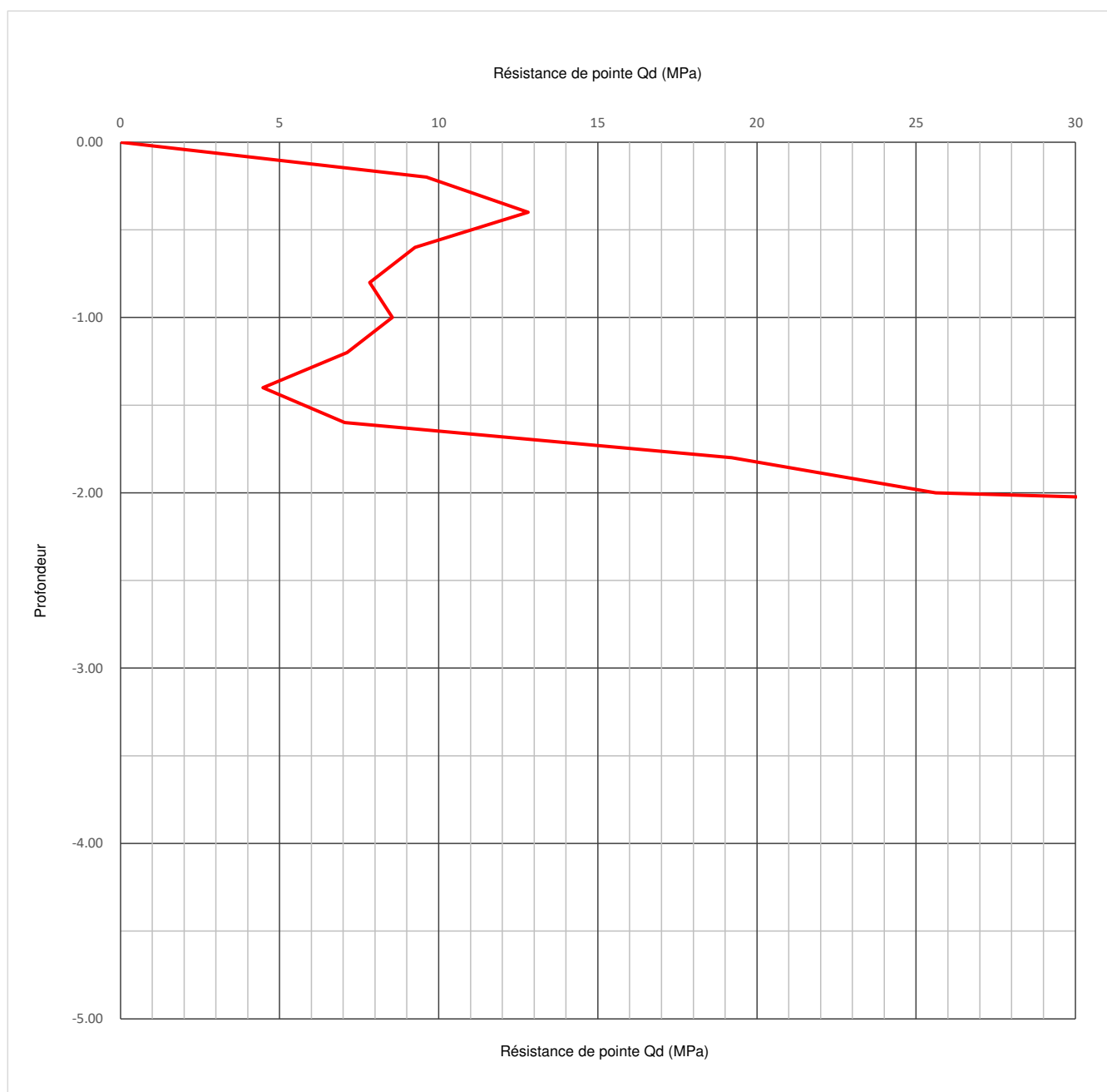
CHANTIER: CONSTRUCTION D'UN ATELIER
à TRIE SUR BAISE (65)

Réf. Sondage: **D3**

Date du sondage: 07/09/2020

Réf. Dossier: 20 RGE 269

Machine: Pénétromètre Lourd
PAGANI



PENETROMETRE DYNAMIQUE

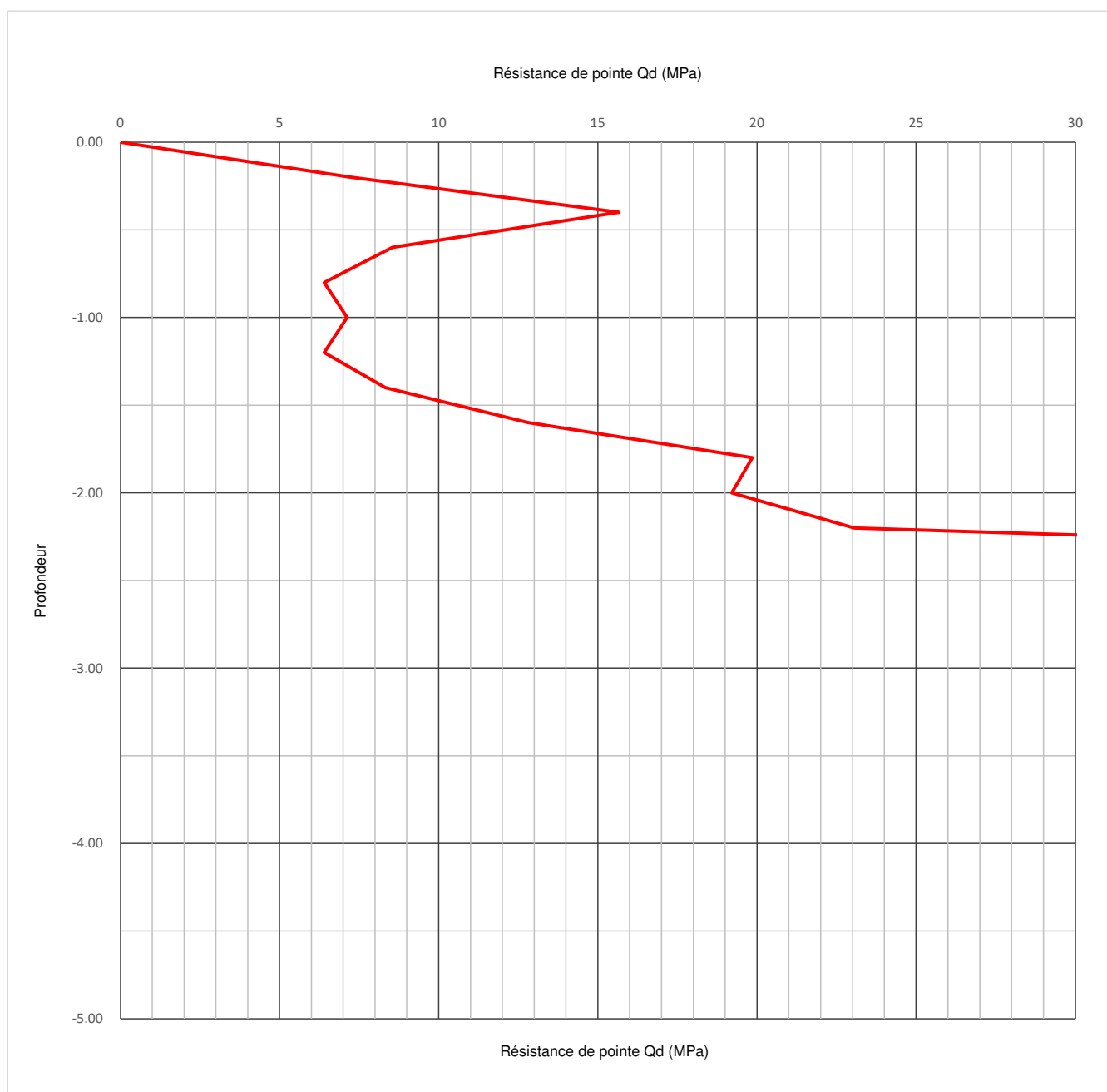
CHANTIER: CONSTRUCTION D'UN ATELIER
à TRIE SUR BAISE (65)

Réf. Sondage: **D4**

Date du sondage: 07/09/2020

Réf. Dossier: 20 RGE 269

Machine: Pénétromètre Lourd
PAGANI



LIMITES D'ATTERBERG

**Chantier : CONSTRUCTION D'UN ATELIER
à TRIE SUR BAISE (65)**

Date : 07/09/2020

Réf. dossier : 20 RGE 269

Sondage : T1

Profondeur : 0.50 à 1.30 m

Nature de l'échantillon : Argile peu plastique

Teneur en eau naturelle - Norme NF P 94-050

Limites d'Atterberg - Norme NF P 94-051

Limites d'Atterberg - Norme NF P 94-052-1

Résultats

Teneur en eau naturelle :	Wnat (%)	18.4
Limite de liquidité :	WI (%)	44.1
Limite de plasticité :	Wp (%)	23.5
Indice de plasticité :	Ip (%)	20.6
Indice de consistance :	Ic	1.2

DIAGRAMME DE CASAGRANDE

