

A.B.E.Sol

GEOTECHNIQUE & ENVIRONNEMENT

Construisez en toute **sérénité** !

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE



A B E S O L

146 chemin des bas près Ouest

30560 Saint Hilaire de Brethmas

Tél : 04.66.56.83.27

Fax : 04.66.56.83.28

Email: abesol@abesol.fr

www.abesol.fr

A.B.E.Sol

GEOTECHNIQUE & ENVIRONNEMENT

146, chemin des Bas Près Ouest
30560 ST HILAIRE DE BRETHMAS
TEL : 04.66.56.83.27 / **FAX :** 04.66.56.83.28
MAIL : abesol@abesol.fr
SITE WEB : www.abesol.fr

N° DE DOSSIER	26-4211
LIEU	BASSURELS (48)
PROJET	RESERVOIR D'EAU
TYPE DE MISSION	G2AVP
A LA DEMANDE DE	SARL FAGGE ET ASSOCIES
POUR LE COMPTE DE	PARC NATIONAL DES CEVENNES



DATE D'EMISSION DU RAPPORT	REDIGE PAR	RELU / CONTRESIGNE PAR
26 Mai 2026	L'ingénieur Géotechnicien Yanis PELLIER	L'ingénieur géotechnicien Marion DESMAREST
NOMBRE DE PAGES DU RAPPORT		
17 + 15 annexes		
Version de rapport index n°	0	Modifications page(s) : Ø

TABLEAU DE SYNTHÈSE

Le tableau suivant résume les grandes lignes des conclusions apportées par le présent rapport. Nous invitons les acteurs du projet à se reporter aux paragraphes dédiés afin d'obtenir de plus amples informations sur les conclusions apportées.

Thème	Solution envisageable	Paragraphe considéré
Sismique	Classe de sol Eurocode 8 : A	4.5.Sismique / p.10
Type de fondations	Radier	7. Radier / p.13
Contrainte mobilisable	Moyenne	7.1. Principe de fondation / p.13
Gestion des eaux	Drainage périphérique	6.4. Gestion des eaux en phase définitive / p.12
Investigations complémentaires	Nécessaires	8.4. Investigations complémentaires / p.15

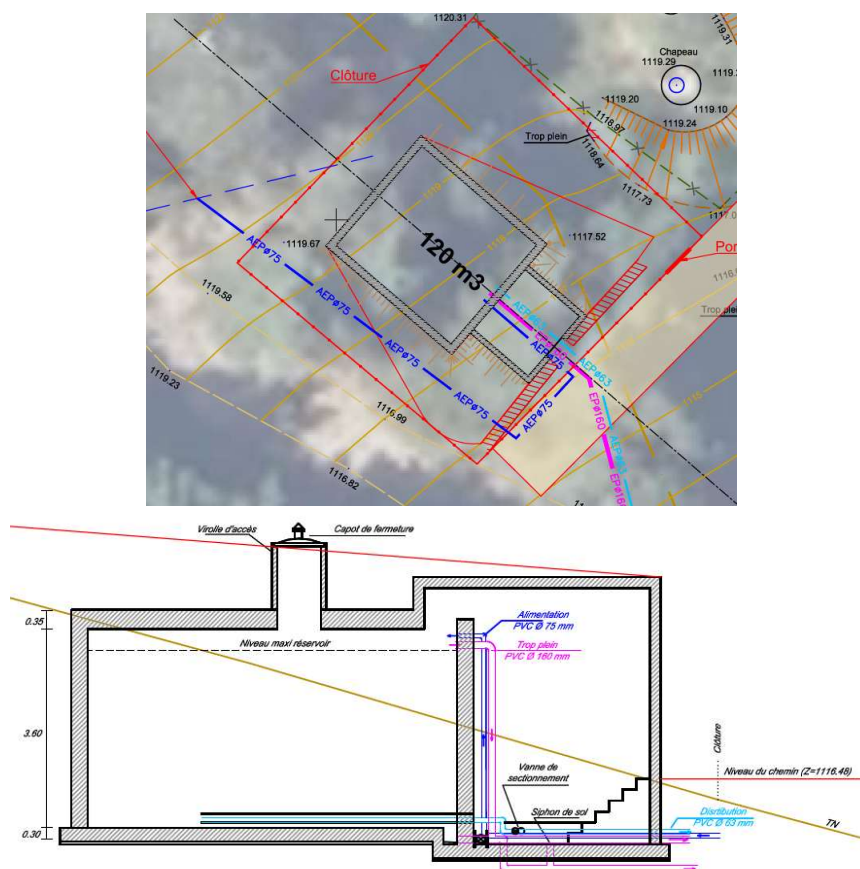


Figure 1 : Extrait du plan de masse et de la coupe du projet phase AVP (28/01/2026)

SOMMAIRE

1. CONTEXTE GENERAL	5
1.1. LE MAITRE D'OUVRAGE	5
1.2. LE PROJET	5
1.3. DOCUMENTS TRANSMIS	5
1.4. DESCRIPTION DE LA PRESENTE ETUDE	6
2. LOCALISATION, SITUATION ET TOPOGRAPHIE.....	6
3. ENQUETE DOCUMENTAIRE	7
3.1. CARTE GEOLOGIQUE	7
3.2. ALEA INONDATION.....	7
3.3. ALEA RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES.....	7
3.4. ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	8
3.5. ALEA CAVITES SOUTERRAINES.....	8
4. CONTEXTE GEOTECHNIQUE.....	8
4.1. LA CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE.....	8
4.2. COUPE GEOLOGIQUE.....	9
4.3. PREMIERE APPROCHE HYDROGEOLOGIQUE.....	10
4.4. STABILITE GENERALE DU SITE.....	10
4.5. SISMIQUE	10
5. SYNTHESE GEOTECHNIQUE	11
5.1. ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG).....	11
5.2. FORMATIONS GEOLOGIQUES MOBILISABLES	11
5.3. PRINCIPES CONSTRUCTIFS ENVISAGEABLES.....	11
6. TERRASSEMENTS – MURS CONTRE TERRE – REMBLAIEMENT DU CHEMIN	11
6.1. TERRASSEMENTS	11
6.2. MURS CONTRE TERRE	12
6.3. GESTION DES EAUX EN PHASE PROVISOIRE.....	12
6.4. GESTION DES EAUX EN PHASE DEFINITIVE.....	12
6.5. REMBLAIEMENT DU CHEMIN.....	12
7. RADIER	13
7.1. PRINCIPE DE FONDATION	13
7.2. ASSISE DU RADIER	14
7.3. TASSEMENTS	14
7.4. SUJETIONS D'EXECUTION.....	14
8. ALEAS RESIDUELS	14
8.1. ANOMALIE GEOTECHNIQUE	14
8.2. METEO LORS DES TERRASSEMENTS	15
8.3. TERRASSEMENTS	15
8.4. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	15

ANNEXES

- ANNEXE 1 : SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES
- ANNEXE 2 : FICHES DES SONDAGES GEOLOGIQUES
- ANNEXE 3 : ANALYSES DE LABORATOIRE
- ANNEXE 4 : CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES
- ANNEXE 5 : CONDITIONS D'UTILISATION DU RAPPORT

1. CONTEXTE GENERAL

La présente étude intervient suite au devis n°8487 daté du 26/02/2026 suivi de la commande établie par le PARC NATIONAL DES CEVENNES en date du 23/03/2026.

1.1. LE MAITRE D'OUVRAGE

PARC NATIONAL DES CEVENNES, 6bis Place du Palais, 48400 FLORAC, représenté par son maître d'œuvre, SARL FAGGE ET ASSOCIES (M. Abeillon).

1.2. LE PROJET

La présente étude concerne la construction d'un réservoir d'eau de 120m³ de capacité. La superficie au sol du projet avoisine les 70m².

D'après la coupe du projet fournie, le réservoir sera enterré sur sa partie Nord d'environ 4.0m et sur sa partie Sud, d'environ 1.3m.

En l'absence d'éléments précis, il est possible de faire l'hypothèse de descentes de charges forfaitaires et n'excédant pas les valeurs suivantes :

- 3.5t/m² sur radier.

Ces descentes de charges devront être calculées avec précision par le BET Structures. Tout écart significatif devra nous être signalé.

Un chemin d'accès sera également créé en partie aval du bassin. Il sera créé par la mise en place de remblais sur une hauteur maximale de 1.2m.

1.3. DOCUMENTS TRANSMIS

Les documents qui nous ont été transmis pour mener à bien notre mission sont :

- Un plan de situation du projet édité par SARL FAGGE ET ASSOCIES (non daté) ;
- Un cahier des charges pour les études géotechniques édité par SARL FAGGE ET ASSOCIES (24/02/2026) ;
- Un plan de masse du réservoir phase AVP édité par SARL FAGGE ET ASSOCIES au 1/200 (28/01/2026) ;
- Une coupe du projet phase AVP éditée par SARL FAGGE ET ASSOCIES au 1/100 (28/01/2026).

1.4. DESCRIPTION DE LA PRESENTE ETUDE

La mission d'ingénierie réalisée est de type G2 AVP. Elle a été exécutée selon la norme AFNOR NF P 94-500 « Missions Géotechniques », dont un extrait est fourni en annexe.

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

- Définir 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 généraux de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assise 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.

2. LOCALISATION, SITUATION ET TOPOGRAPHIE

Le terrain, objet de l'étude, est situé au niveau du lieu-dit « Aire de côte », au Sud-Est de la commune de BASSURELS, dans le département de la LOZERE (48).

Il s'agit de la parcelle référencée au n° 235, section D du cadastre communal. D'après Géoportail et le plan topographique fourni, le terrain présente une pente de l'ordre de 30% en direction du Sud-Est et la cote du terrain au niveau du futur réservoir est comprise entre 1116 et 1120m NGF.

Un réservoir existant est présent à une distance d'environ 5m à l'Est de l'emplacement du futur réservoir. A ce stade, nous ne savons pas si ce dernier sera conservé ou non pour le projet.

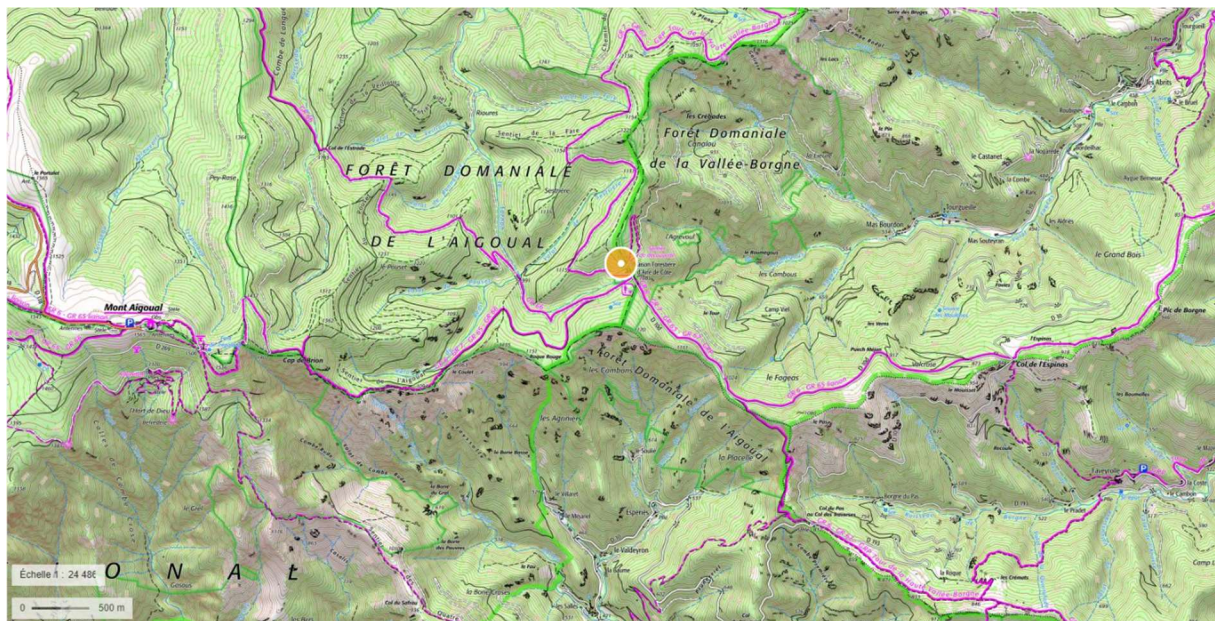


Figure 2 : Localisation du chantier, extrait de carte IGN (source géo portail)

3. ENQUETE DOCUMENTAIRE

3.1. CARTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50000, les sols en présence se composent de micaschistes et quartzites. Par ailleurs, des affleurements de schistes ont été observés sur site.



Figure 3 : Photographie d'un affleurement de schistes à proximité du projet (21/04/2026)

3.2. ALEA INONDATION

La commune de Bassurels n'est soumise à aucun PPRI.

Le maître d'ouvrage se rapprochera des autorités compétentes afin de se renseigner plus précisément sur le risque d'inondation au droit du projet et les éventuelles adaptations/aménagements nécessaires.

3.3. ALEA RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES

D'après la carte numérique au 1/50000 éditée par le BRGM, le terrain est placé dans une zone d'aléa nul vis-à-vis du retrait gonflement des argiles.

3.4. ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN

D'après le recensement des mouvements de terrain effectué par le BRGM, aucun mouvement n'a été observé dans un périmètre de 500 m autour de la zone d'étude. Cet aléa couvre notamment : les glissements, les éboulements et les érosions de berge.

3.5. ALEA CAVITES SOUTERRAINES

D'après le recensement des cavités souterraines effectué par le BRGM, aucune cavité n'a été observée dans un périmètre de 500 m autour de la zone d'étude.

4. CONTEXTE GEOTECHNIQUE

4.1. LA CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE

Afin de déterminer la nature des sols, d'évaluer la résistance mécanique des divers horizons traversés et compte tenu des conditions d'accès difficiles au site, la campagne de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **4 fouilles pleine terre à la pelle mécanique (F1 à F4)**, réalisées à des profondeurs comprises entre 1.0 et 2.0m/TA (marquant le refus), afin de déterminer la nature des sols.
- **3 sondages au pénétromètre dynamique (P1 à P3)**, dont le sondage P2 qui a été doublé (P2Bis), menés à des profondeurs comprises entre 0.5 et 1.5m/TA (refus), afin de déterminer la compacité des divers horizons traversés.
- **Des analyses de laboratoire (valeur d'adsorption au bleu de méthylène, teneur en eau)** sur un échantillon prélevé en F4 pour la caractérisation de l'argilosité des sols et identification.

Remarque : Compte tenu des conditions d'accès au site, la campagne d'investigations a dû être adaptée. Par conséquent, des moyens plus légers en termes d'investigations ont été utilisés. De plus, les points de sondages n'ont pas pu être réalisés au droit du projet compte tenu de la forte pente et de la forte végétation. Comme vu avec M. Abeillon sur site, les points de sondage ont été implantés au niveau des zones accessibles les plus proches du projet.

Remarque : Les sondages au pénétromètre dynamique sont dits « à l'aveugle » car ils ne permettent pas de visualiser la nature des sols mais seulement d'apprécier leurs variations de compacités. Dans la suite du rapport, les cotes de base des différents horizons seront corrélées avec les variations de compacité ainsi que les cotes observées au droit des fouilles à la pelle.

L'implantation des sondages est indiquée sur le plan de masse fourni préalablement à l'étude.

Pour les besoins de l'étude, la surface actuelle du terrain (TA) est utilisée comme niveau de référence (0.0 m/TA).

Le plan d'implantation des sondages, les coupes de sondages et les résultats d'analyses de laboratoire sont fournis en annexe au présent rapport.

4.2. COUPE GEOLOGIQUE

Les investigations réalisées ont permis de mettre en évidence les éléments suivants :

➤ RECOUVREMENT DE SURFACE

Au moment des investigations, le recouvrement de surface se composait de terre végétale d'épaisseur pluri décimétrique (40 cm en moyenne sur les sondages réalisés).

➤ DES FORMATIONS LIMONEUSES A BLOCS DE SCHISTES (ALTERATION DE SCHISTES)

Sous le recouvrement de surface, il a été sondé des formations limoneuses de teinte marron, gris à noirâtre à blocs de schistes. Au vu de la carte géologique et des différents affleurements sur site, nous supposons que cette formation correspond à l'altération du substratum schisteux.

Le tableau suivant définit la cote de base de cet horizon au droit des différents sondages :

Sondage	F1	F2	F3	F4	P1	P2	P2Bis	P3
Cote de base (m/TA)	1.0	1.0	1.4	2.0	1.4	≥0.5	1.0	1.0

Nous supposons que le sondage P2 a trouvé le refus au sein de cet horizon sur un bloc à 0.5m/TA.

Nous supposons que les sondages P1, P2Bis et P3 ont trouvé le refus à la base de cet horizon entre 1.0 et 1.4m/TA.

Les fouilles F1 à F4 ont trouvé le refus à la base de cet horizon entre 1.0 et 2.0m/TA.

Les caractéristiques mécaniques mesurées par essais pénétrométriques sont moyennes à bonnes :

- **4.65 MPa ≤ Qd jusqu'à plus de 35.00 MPa**

Les résultats des essais en laboratoire de mécanique sont donnés dans le tableau suivant :

Sondage	F4
Profondeur échantillon (m/TA)	0.4 à 2.0
Nature	Blocs de schistes à matrice limoneuse gris noirâtre
Teneur en eau (%)	10.0
VBS	0.1

Ce type de sol **n'est pas sensible aux phénomènes de retrait et gonflement par variations hydriques.**

➤ DES SCHISTES MASSIFS

Au droit du site, nous avons pu observer des affleurements de schistes, que nous avons également rencontré dans les fouilles à la cote de refus.

Nous supposons par ailleurs que les sondages P1, P2Bis et P3 ont trouvé le refus sur le toit de cet horizon entre 1.1 et 1.5m/TA.

Les caractéristiques mécaniques mesurées par essais pénétrométriques sont bonnes :

- **$Q_d \geq 33.11 \text{ MPa}$**

4.3. PREMIERE APPROCHE HYDROGEOLOGIQUE

Lors de notre intervention sur le site, datant du 21 Avril 2026, **aucune arrivée d'eau n'a été observée au sein des reconnaissances** jusqu'à l'arrêt des fouilles à la pelle, soit jusqu'à une profondeur maximale de 2.0m/TA.

Ces résultats ne sont représentatifs que d'une période climatique donnée, en l'occurrence la date de notre intervention. Ils ne permettent pas de caractériser la présence d'un niveau d'eau sous-jacent ni ses éventuelles variations.

D'après la cartographie d'aléa remontée de nappe dans les sédiments (source BRGM), le terrain se situe hors zone d'aléa.

4.4. STABILITE GENERALE DU SITE

D'après nos observations sur site et les données de la carte IGN issue de Géoportail, la pente naturelle moyenne des terres aux alentours du projet est relativement constante et de l'ordre de 30% en direction du Sud-Est.

Aucun mouvement de terrain et aucune cavité n'ont été recensé par le BRGM dans un rayon de 500m autour du site d'étude.

De plus, aucun signe visuel évident d'instabilité n'a été observé au droit du site. Cependant, de nombreux talus végétalisés sont présents à proximité immédiate et il est difficile de distinguer d'éventuels signes d'instabilité sur ces derniers.

Sur la base de ces données topographiques et en l'absence de phénomène de mouvement de terrain répertoriés à proximité du projet, le site d'étude peut être considéré comme stable en l'état, avant travaux, hors talus végétalisés.

4.5. SISMIQUE

D'après la réglementation parasismique d'Octobre 2010, le terrain étudié est situé dans une zone de **sismicité faible, correspondant à la classe 2.**

En l'absence d'investigations géophysiques ou de forage de 20m de profondeur, la classe de sol est estimée sur la base des reconnaissances menées dans le cadre de la présente mission. Au regard de la réglementation parasismique de l'Eurocode 8, la classe de sol à prendre en compte à ce stade est la **classe A.**

5. SYNTHESE GEOTECHNIQUE

5.1. ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG)

Etant donné le projet et la géologie du site, la zone d'influence géotechnique apparaît limitée à l'emprise du projet assortie d'une bande périphérique de 8m, comprenant ainsi le réservoir existant.

5.2. FORMATIONS GEOLOGIQUES MOBILISABLES

Les formations géologiques mobilisables sous fondations sont les **formations limoneuses à blocs de schistes (schistes altérés) et les schistes massifs**.

Remarque : Compte tenu des conditions d'accès au site, les sondages n'ont pas pu être effectués au droit du futur réservoir. Par conséquent, en phase G2PRO, des accès devront être effectués afin de pouvoir **réaliser des sondages pressiométriques au droit du projet afin de déterminer la nature et la compacité des sols jusqu'à 5m sous la base des fondations**.

5.3. PRINCIPES CONSTRUCTIFS ENVISAGEABLES

Compte tenu de la nature du projet et de la compacité des schistes altérés et massifs sondés, il pourra être envisagé un **radier** comme fondation du réservoir ancrées dans ces horizons.

6. TERRASSEMENTS – MURS CONTRE TERRE – REMBLAIEMENT DU CHEMIN

6.1. TERRASSEMENTS

Les terrassements pourront être réalisés avec des engins de terrassement de moyenne puissance dans les formations limoneuses de surface mais nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance (BRH, ...) dans les schistes et les formations limoneuses en cas de présence importante de blocs.

Les talus **provisoires** pour la mise en œuvre de l'ouvrage pourront être dressés avec une pente de 3H/2V (3 Horizontal pour 2 Vertical) dans les schistes altérés. Au-delà, dans les schistes massifs, on peut faire, au stade de la mission AVP, l'hypothèse d'une pente de 1H/1V (1 Horizontal pour 1 Vertical) jusqu'à une hauteur maximale de 4.0 m/TA.

Les pentes données ci-dessus devront être **adaptées en phase chantier, en fonction de l'état de fracturation et du pendage des schistes rencontrés, de l'éventuel risque de chute de blocs et du contexte hydrogéologique (venues d'eau par exemple)**.

Au vu de la distance entre le réservoir existant et le futur réservoir, les pentes de terrassements pourraient intercepter le réservoir existant. Par conséquent, en phase G2PRO, une reconnaissance de fondations du réservoir existant devra être effectuée afin de pouvoir adapter la méthodologie de terrassements si besoin (passes alternées, ...).

Des phénomènes de ravinement pourront être observés au droit du site d'étude lors d'épisodes pluvieux, notamment en phase travaux.

6.2. MURS CONTRE TERRE

Les murs contre terre du projet seront dimensionnés en soutènement et étanchés ou imperméabilisés selon le choix du maître d'ouvrage.

6.3. GESTION DES EAUX EN PHASE PROVISOIRE

En phase provisoire, des venues d'eau sont susceptibles d'être rencontrées lors des terrassements en fonction de la période et des conditions météorologiques. Le cas échéant, elles devront être collectées et rejetées vers un exutoire adapté.

En attendant la mise en œuvre du drain, afin d'éviter le phénomène de sous-pression en cas de résurgence dans les schistes, le radier devra être lesté de telle sorte à limiter la poussée d'Archimède.

6.4. GESTION DES EAUX EN PHASE DEFINITIVE

Un drainage périphérique extérieur sera mis en place sur toute la hauteur des parties enterrées. Ce drainage périphérique sera raccordé à une évacuation adaptée, par pompe de relevage.

Le drain devra comprendre à sa base une cunette étanche, et être recouvert d'un géotextile puis d'un remblai drainant sur 2/3 de sa hauteur, recouvert lui aussi d'un géotextile. Le dernier 1/3 pourra être remblayé, si possible, avec un matériau imperméable afin d'éviter que le drain ne capte les eaux de ruissellement.

Le dispositif de drainage devra être entretenu afin d'éviter tout dysfonctionnement. Des dispositifs d'auscultation (regards) devront être mis en place afin d'assurer le contrôle et l'entretien du drain (regards à intervalles réguliers par exemple).

6.5. REMBLAIEMENT DU CHEMIN

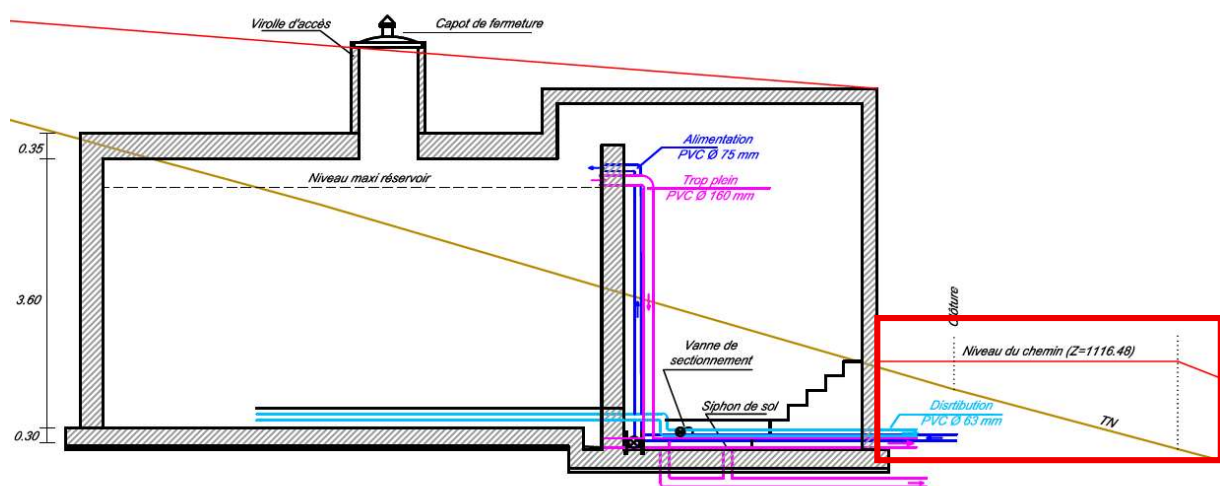


Figure 4 : Extrait de la coupe du réservoir et localisation de la zone en remblais

D'après la coupe fournie, des terrassements en remblais seront mis en œuvre en partie aval du futur réservoir afin de mettre en place un chemin d'accès. D'après la coupe fournie, la hauteur de remblaiement ne devrait pas dépasser 1.2m.

➤ **ASSISE DU REMBLAIEMENT**

Après purge de la terre végétale et des éventuels remblais, le remblaiement prendra assise sur les schistes altérés et/ou sur les schistes massifs.

Des redans devront être effectués avant la mise en œuvre du remblaiement afin d'aplanir son assise.

➤ **NATURE DU REMBLAIEMENT**

Le remblaiement devra se composer de matériaux graveleux d'apport sains, non traités et insensibles à l'eau, de type GNT concassé bien graduée qui devra être compactée suivants les règles de l'art et conformément au GTR.

Si d'autres matériaux sont envisagés pour la mise en remblais (par exemple les matériaux extraits du site), des essais en laboratoire complémentaires (granulométrie, VBS, essais Los Angeles et Microdeval, fragmentabilité/dégradabilité) devront être effectués en phase G2PRO.

➤ **QUALITE DU REMBLAIEMENT ET CONTROLE**

Le remblaiement sera mis en place dans les règles de l'Art. Les matériaux devront être mis en œuvre et compactés par couches conformément au GTR.

Les objectifs de densification seront définis en G2PRO.

Des essais de contrôle en nombre suffisant devront être menés afin de vérifier le compactage de ces matériaux.

7. RADIER

7.1. PRINCIPE DE FONDATION

Il pourra être envisagé un système de fondation de type **radier général** reposant sur une couche de réglage. Le fond de fouille sera composé par les **schistes altérés et massifs**.

En phase avant-projet, les contraintes de calcul pour la justification vis-à-vis des états limites d'équilibre seront strictement limitées à :

- **$Q_{ELU} < 0.49 \text{ MPa (4.9 bars)}$**
- **$Q_{ELS} < 0.30 \text{ MPa (3.0 bars)}$**

7.2. ASSISE DU RADIER

Pour mettre en place le radier dans de bonnes conditions on respectera les dispositions suivantes :

- Purger les éventuels remblais, les poches de sols douteux ou de faible compacité ainsi que les sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie et les substituer par les matériaux utilisés pour la couche de réglage ;
- Mise en place d'un géotextile de transition résistant au poinçonnement entre le fond de fouille et la couche de réglage.
- Réaliser une couche de réglage qui pourra être constituée de matériaux de type concassé, **insensible à l'eau**.

A ce stade de l'étude, l'épaisseur minimale de couche de réglage à mettre en œuvre sera de 20 cm afin **d'aplanir le fond de forme obtenu et d'éviter les points durs sous radier**.

7.3. TASSEMENTS

Compte tenu de la méthodologie d'investigations au pénétromètre dynamique, **il nous est impossible de calculer avec précision les tassements sous le radier**. La réalisation de sondages pressiométriques en phase G2PRO suite à la création d'accès permettra de calculer les tassements sous le futur radier.

Cependant, avec les compacités mesurées au vu de la nature des sols, les tassements absolus et différentiels ne devraient pas dépasser 1 cm.

7.4. SUJETIONS D'EXECUTION

Les bèches périphériques du radier devront respecter la profondeur de hors gel au droit du projet, qui est de **0.5m/Terrain fini extérieur**.

Les travaux devront être réalisés conformément aux textes en vigueur et dans des **bonnes conditions météorologiques**.

En cas d'exposition de l'arase des terrassements à des intempéries, les sols décomprimés devront être purgés et la surprofondeur devra être rattrapée à l'aide de matériaux de couche de réglage.

La méthodologie de réalisation du radier devra être adaptée à la possibilité d'un débit en blocs. Il faudra donc s'attendre à des hors-profils et à des surconsommations de matériaux de couche de réglage.

8. ALEAS RESIDUELS

8.1. ANOMALIE GEOTECHNIQUE

Etant donné le caractère ponctuel des investigations menées, il conviendra à l'ouverture des terrassements de s'assurer que la géologie observée est conforme aux attentes.

Toute anomalie observée lors des terrassements devra être signalée au maître d'œuvre afin de définir la marche à suivre et les éventuelles adaptations du projet.

8.2. METEO LORS DES TERRASSEMENTS

Les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques adaptées.

En effet, les terrassements intéresseront localement des sols à matrice limoneuse. Ces éléments fins, en fonction de leur proportion dans les formations superficielles pourront être à l'origine d'une mauvaise traficabilité de la plate-forme en cas d'intempéries.

Le cas échéant, des arrêts de chantiers et des adaptations seront à envisager.

8.3. TERRASSEMENTS

L'état d'altération du schiste peut varier selon les secteurs. Ainsi, l'incidence sur les moyens de terrassements utilisés, les pentes de stabilité et les risques de hors profils ne pourront être levés qu'en phase EXE.

8.4. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

A ce stade, nous ne connaissons pas la profondeur d'encastrement du réservoir existant. Par conséquent, nous ne savons pas si les pentes de terrassements définies ici pour la création du projet intercepteront le réservoir existant. De ce fait, une reconnaissance de fondations du réservoir existant (s'il est conservé durant les travaux) devra être réalisée afin de déterminer s'il est nécessaire d'adapter la méthodologie de terrassements (réalisation d'un soutènement par exemple).

En phase G2PRO, des sondages pressiométriques complémentaires devront être effectués au droit du projet. En effet, compte tenu des conditions d'accès, aucun sondage de la présente campagne n'a pu être réalisé au droit du futur réservoir. De plus, ces sondages pressiométriques permettront de déterminer la nature et les caractéristiques mécaniques des sols jusqu'à 5m sous la base du radier, ainsi que d'estimer les tassements sous ce dernier.

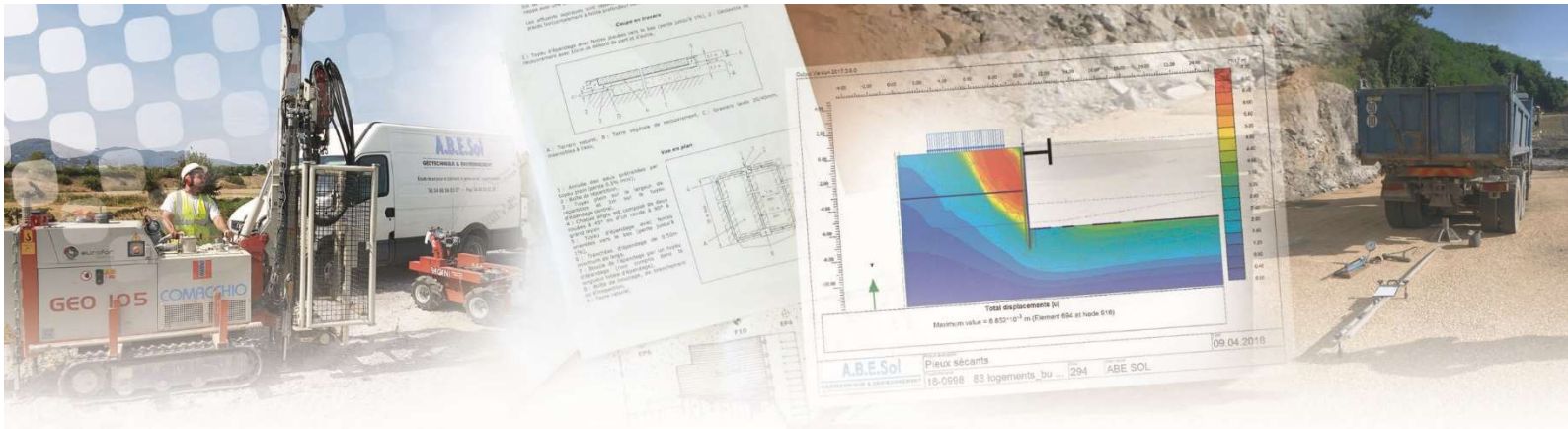
* * * * *

Ce rapport a pour vocation de servir de données d'entrée pour la phase suivante de la mission.

En effet, la phase G2 AVP doit être complétée par une phase d'étude de projet G2 PRO, puis par une phase G2 DCE/ACT permettant d'associer le géotechnicien à la consultation et au choix de l'entreprise retenue, et des missions G3 et G4 correspondant à des études de suivi et de supervision d'exécution des ouvrages géotechniques.

L'enchaînement de ces missions permet de limiter les aléas géotechniques pouvant apparaître en cours d'exécution ou à réception de l'ouvrage.

Nous restons à l'entière disposition des intervenants et du maître d'œuvre du projet pour l'exécution de ces futures missions et pour tout renseignement complémentaire.



ABESOL EST AU SERVICE DES PROFESSIONNELS ET DES PARTICULIERS
DEPUIS 2001 DANS 4 DOMAINES DE COMPETENCE.

MERCI DE VOTRE CONFIANCE !



GÉOTECHNIQUE

Étude de sol en mission G1, G2 ou G5 pour les fondations de logements, bâtiments industriels, génie civil, soutènements... et expertise d'ouvrages sinistrés.



CONTRÔLE ET SUIVI DE CHANTIER

Contrôle par essais à la plaque sur plateforme, essais PANDA sur tranchées, mesures de déflexion sur chaussée, suivi de chantier en missions G3 et G4.



ASSAINISSEMENT

Étude de sol et dimensionnement d'une filière d'assainissement non-collectif.



LABORATOIRE

Identification des sols, étude de traitement des sols, retrait-gonflement des argiles.

A.B.E.Sol

GEOTECHNIQUE & ENVIRONNEMENT

Construisez en toute **sérénité !**

146 chemin des bas près Ouest - 30560 St Hilaire de Brethmas
Tél : 04 66 56 83 27 - Fax : 04 66 56 83 28 - Email : abesol@abesol.fr

www.abesol.fr

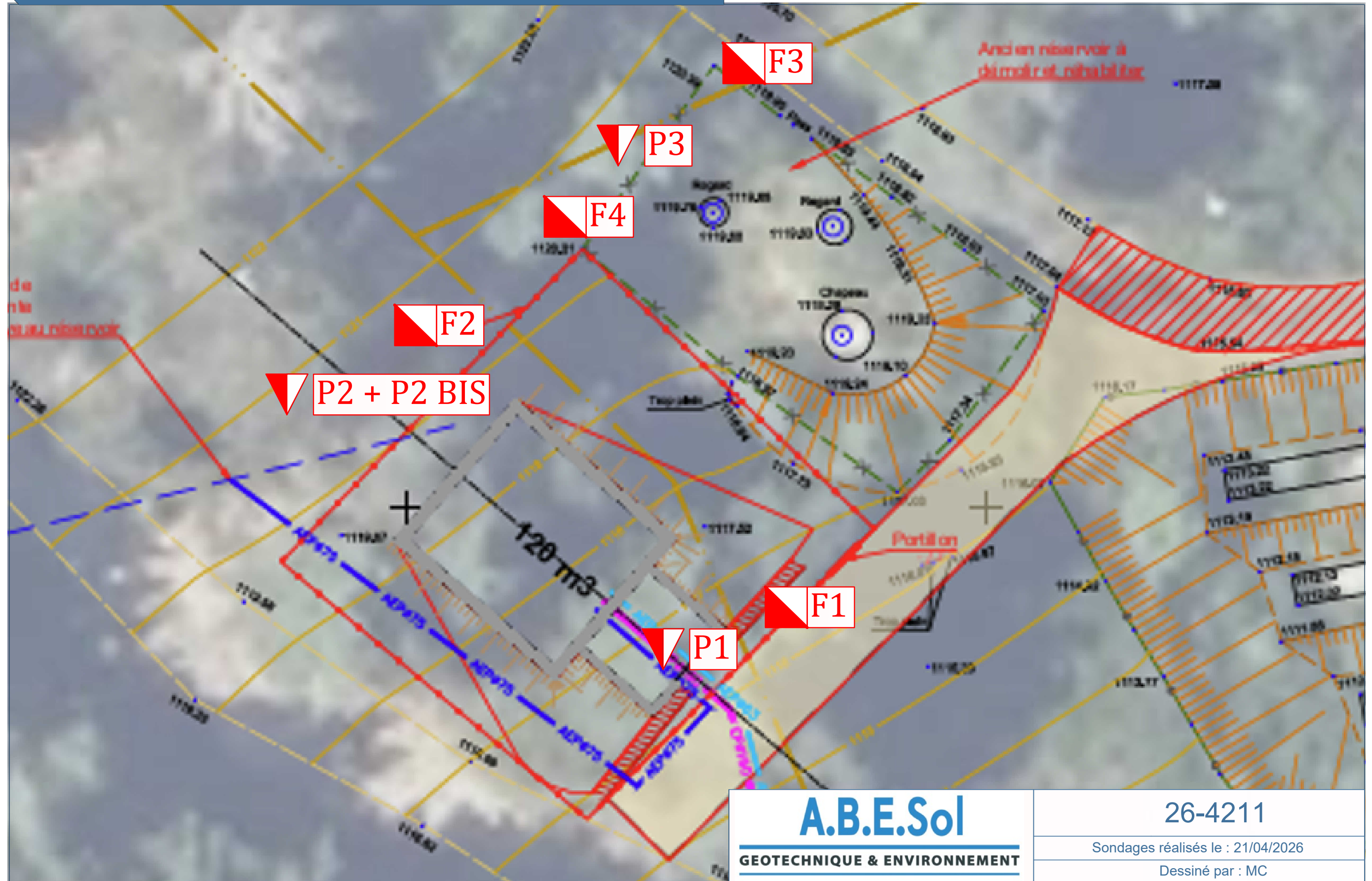
ANNEXES



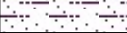
- ANNEXE 1 : SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES
- ANNEXE 2 : FICHES DES SONDAGES GEOLOGIQUES
- ANNEXE 3 : ANALYSES DE LABORATOIRE
- ANNEXE 4 : CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES
- ANNEXE 5 : CONDITIONS D'UTILISATION DU RAPPORT

IMPLANTATION DES SONDAGES

G2AVP - RESERVOIR D'EAU 120m³


BASSURELS - 48400



Profondeur	Lithologie		Outil	Niveau d'eau	Tenue de parois
0		Limon sableux marron à grosses graves (terre végétale)	Pelle mécanique 2.8t	Néant	Moyenne
0,4 m		Limon sableux marron et nombreux blocs (schiste altéré) (Refus à la pelle mécanique sur schiste compact supposé à 1.0 m/TA)			
1,0 m					

1,0 m

1,0 m

Profondeur		Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Tenue de parois
0					
1,0 m	1	 <div>Limon sableux marron à blocs (altération de schistes) (Refus à la pelle mécanique sur schiste compact supposé à 1.0 m/TA)</div>	Pelle mécanique 2.8t	Néant	Moyenne
			1,0 m		1,0 m

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Tenue de parois
0	Limon marron (terre végétale)	Pelle mécanique 2.8t	Néant	Moyenne
0,4 m				
1	Limon sableux marron à blocs (altération de schistes) (Refus à la pelle mécanique sur schiste compact supposé à 1.4m/TA)			
1,4 m				
		1,4 m		1,4 m

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Tenue de parois
0	Limon sableux marron à graves (terre végétale)	Pelle mécanique 2.8t	Néant	Mauvaise
0,4 m				
1	Blocs de schistes à matrice limoneuse gris noirâtre (altération de schistes) (Refus à la pelle mécanique sur schiste compact supposé à 2.0 m/TA)	Pelle mécanique 2.8t	Néant	Mauvaise
2,0 m 2				
		2,0 m		2,0 m

Date : 21/04/2026

Machine : PAGANI

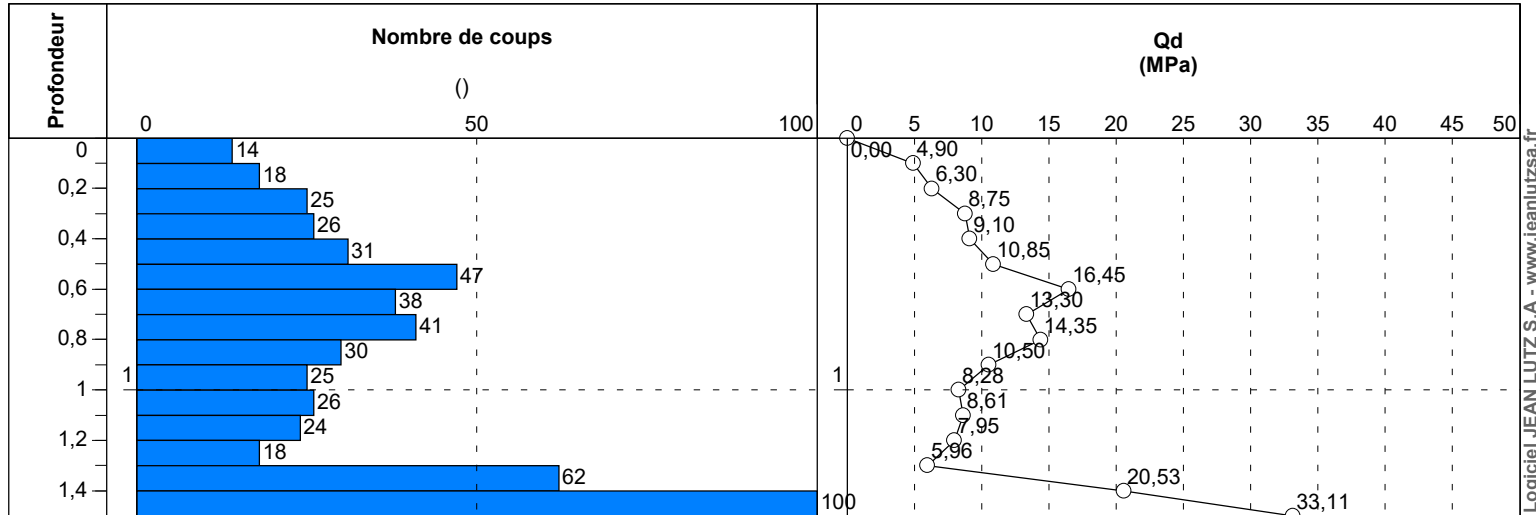
Profondeur : 0,00 - 1,50 m

Refus/Arrêt : REFUS

1/30

Forage : P1

EXGTE 3.23/GTE



Date : 21/04/2026

Machine : PAGANI

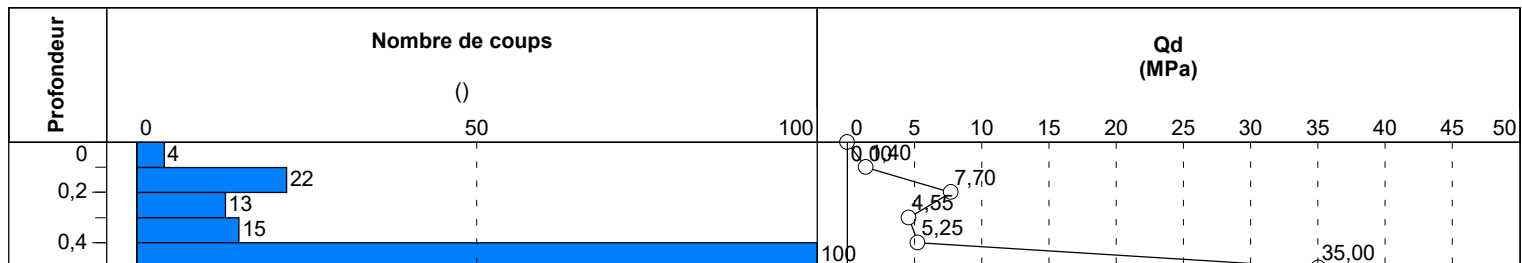
Profondeur : 0,00 - 0,50 m

Refus/Arrêt : REFUS

1/30

Forage : P2

EXGTE 3.23/GTE



BASSURELS

Date : 21/04/2026

Machine : PAGANI

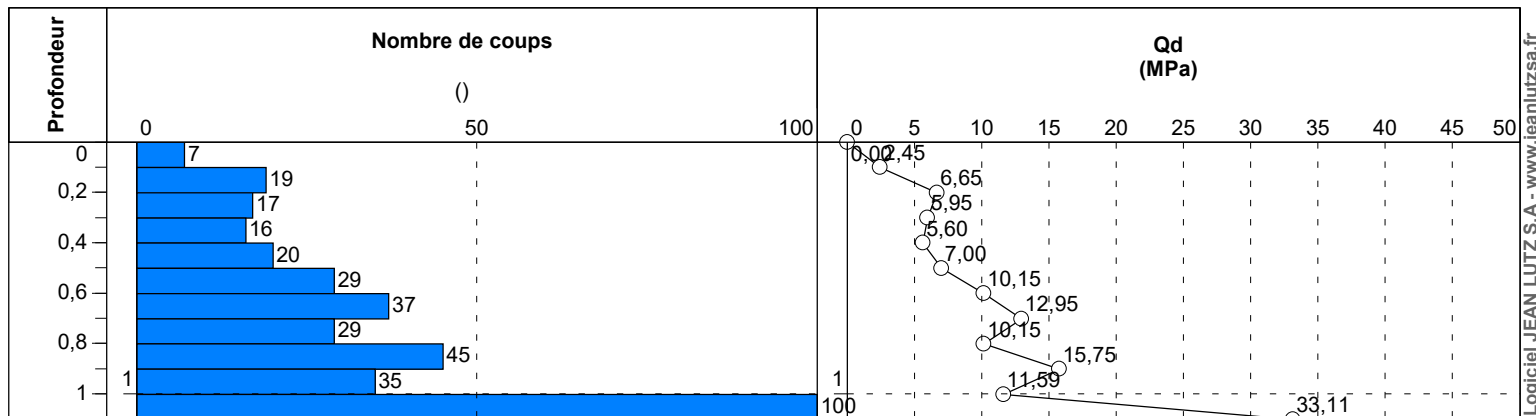
Profondeur : 0,00 - 1,10 m

Refus/Arrêt : REFUS

1/30

Forage : P2 BIS

EXGTE 3.23/GTE



BASSURELS

Date : 21/04/2026

Machine : PAGANI

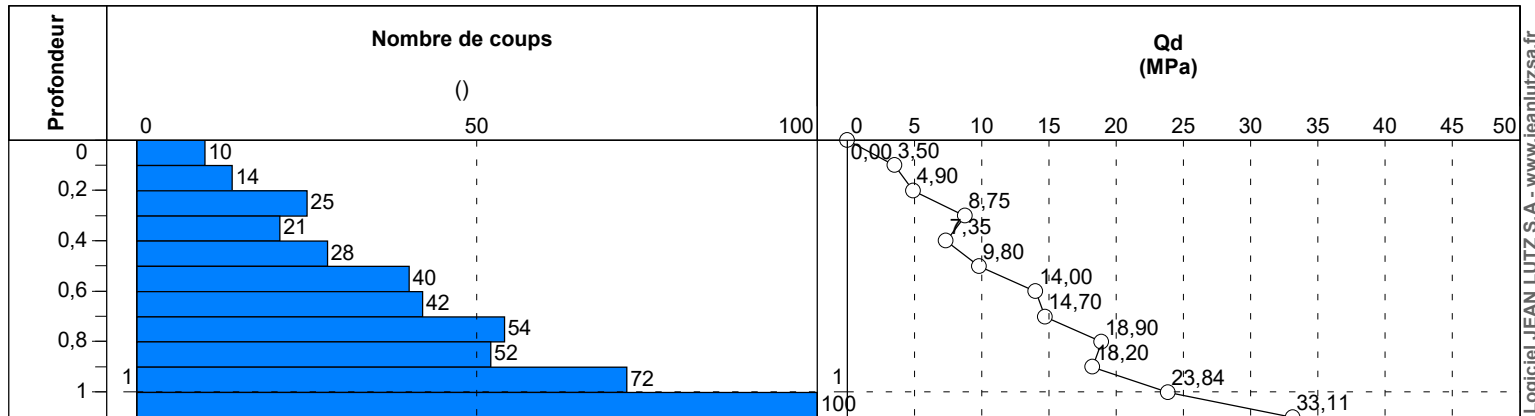
Profondeur : 0,00 - 1,10 m

Refus/Arrêt : REFUS

1/30

Forage : P3

EXGTE 3.23/GTE



MESURE DE LA QUANTITE ET DE L'ACTIVITE DE LA FRACTION ARGILEUSE CONTENUE DANS UN SOL OU UN MATERIAUX ROCHEUX

Norme NF EN 17542-3

Lieu: **BASSURELS** Dossier: **26-4211** Date essai: **07-mai-26**
 chantier: **Réservoir d'eau**
 Sondage: **F4** Prof.: **0,40-2,00m**

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITIONS D'ESSAI:

Nature du sol: **Blocs de schiste à matrice limoneuse gris noirâtre**

Classification NFP 11-300: **-**

Etat naturel: **-**

Wnat (%) = **10,0**

MASSE DES PRISES D'ESSAI

SOL TRES ARGILEUX A ARGILEUX: 30 à 60g

SOL MOYENNEMENT A PEU ARGILEUX: 60 à 120g

Fraction 0/5mm	Fraction 0/50mm
-	-
C: Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm	
	-



Fraction 0/5mm



VBs

0,1

OBSERVATIONS:

CLASSIFICATION ET ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

TABLEAU 1 – ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C’est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l’ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d’œuvre indispensable à l’étude puis à la réalisation de tout projet, celui-ci comportant toujours des ouvrages géotechniques (fondations, soutènements, confortements, etc.).

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d’un site, définis lors d’une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu’à identifier des risques potentiels liés aux aléas géotechniques d’un site. L’étude de leurs conséquences et de leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d’une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet, les contraintes géotechniques du site sont conditionnées par la nature de l’ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l’ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment). De même, la supervision, par une ingénierie spécialisée, des études d’exécution et du suivi d’exécution des travaux des ouvrages géotechniques permet de garantir une réalisation du projet en limitant au maximum les risques géotechniques et leurs conséquences.

L’ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d’étude et de réalisation du projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géotechniques afin de fiabiliser le délai d’exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L’enchaînement et la définition synthétique des missions types d’ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2 (extraits de la norme NFP 94 500).

Les éléments de chaque mission, ses objectifs et limites sont précisés par la norme NFP 94500 qui impose la réalisation de l’ensemble des missions géotechniques, à l’avancement du projet.

TABLEAU 2 – CLASSIFICATION DES MISSIONS D’INGENIERIE GEOTECHNIQUE

<p>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.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d’une étude préliminaire, d’esquisse ou d’APS pour une première identification des risques géotechniques d’un site.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l’avant-projet de la maîtrise d’œuvre et s’appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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).

1. Avertissement, préambule

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

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

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

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

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

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

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

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

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant que si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagee de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit leurs observations éventuelles sans quoi, ils ne pourraient en aucun cas et pour aucune raison lui reprocher d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

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

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégrale des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis. Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission. Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1995. Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture. En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement, exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40€ Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus

15. Résiliation anticipée

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

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

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

Assurance décennale obligatoire

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

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc... En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage. Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.
