



HYDROGÉOTECHNIQUE EST

INGENIERIE GÉOTECHNIQUE, GÉOLOGIQUE, HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE
APPLIQUÉE AUX BATIMENTS, GENIE-CIVIL, INFRASTRUCTURES ET À L'ENVIRONNEMENT.
SONDAGES - ESSAIS DE SOLS IN SITU ET EN LABORATOIRE

EPTB Saône et Doubs
Réaménagement de la Saône
VIOMENIL
(Vosges)

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
(Mission G5)

Dossier n°	Indice	Date	Rédigé par :	Vérifié par :
C.18.20130	0	02/07/18	Laurent COLIN	-
	1	09/07/18	Laurent COLIN	-

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable

1. MISSION

À la demande de l'**EPTB Saône et Doubs**, la Direction Régionale **FRANCHE-COMTÉ** du Bureau d'Études **HYDROGÉOTECHNIQUE EST** a réalisé une mission G5 dans le cadre du réaménagement de la Saône à Vioménil.

Cette mission s'inscrit dans le cadre de la norme NFP 94.500 de Novembre 2013 des missions géotechniques de l'AFNOR-USG, à savoir :

- **Mission G1 : Étude géotechnique préalable**
 - Phase Étude du site (ES)
 - Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

- **Mission G2 : Étude géotechnique de projet**
 - Phase Avant Projet (AVP)
 - Phase Projet (PRO)
 - Phase DCE/ACT

- **Mission G3 : Étude et suivi géotechniques d'exécution**
 - Phase étude
 - Phase suivi

- **Mission G4 : Supervision géotechnique d'exécution**
 - Phase supervision de l'étude d'exécution
 - Phase supervision du suivi d'exécution

- **Mission G5 : Diagnostic géotechnique**

Les hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport s'entendent sous réserve de la stricte application de cette norme et plus généralement de l'ensemble des normes et règlements en vigueur.

Cette étude a été réalisée par **Laurent COLIN** Ingénieur géologue – géotechnicien, DESS de Géologie Appliquée.

Cette étude ne traite pas de la recherche de vestiges enterrés, ni de la caractérisation d'une pollution éventuelle.

L'objectif exclusif de cette mission est de vérifier les conditions de stabilité d'une digue en rive gauche de la portion de la Saône à réaménager, pendant et après les travaux.

Cette mission se termine à la remise du présent rapport. Elle s'appuie sur des prestations d'investigations géotechniques réalisées par HYDROGÉOTECHNIQUE EST.

2. PROGRAMME SPÉCIFIQUE DES INVESTIGATIONS MISES EN ŒUVRE

Sur la digue, ont été réalisés :

- **5 sondages de reconnaissance géologique à la tarière Ø 63 mm,** notés T, suivis du numéro de profil et d'un numéro de repérage 1 à 4, conduits jusqu'au refus obtenu entre 3,5 et 5,4 m de profondeur.
- **4 essais au pénétromètre dynamique,** notés PD, suivis du numéro du profil et du numéro de repérage 1 ou 2, descendus au refus obtenu entre 3,0 et 4,2 m de profondeur, avec calcul de la résistance de pointe tous les 0,2 m par la formule de Redtenbacher.
- **En laboratoire :**
 - 46 mesures de la teneur en eau naturelle sur la fraction 0/20 mm,
 - 4 analyses granulométriques,
 - 2 mesures de l'indice de portance immédiat (IPI),
 - 4 essais au bleu de méthylène.

3. CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le projet envisage le réaménagement d'un ruisseau qui s'écoule au pied de la digue d'un étang.

Le schéma ci-dessous présente le contexte et la zone concernée par la présente étude se situe entre les profils C à E sur une longueur de 45 m environ.

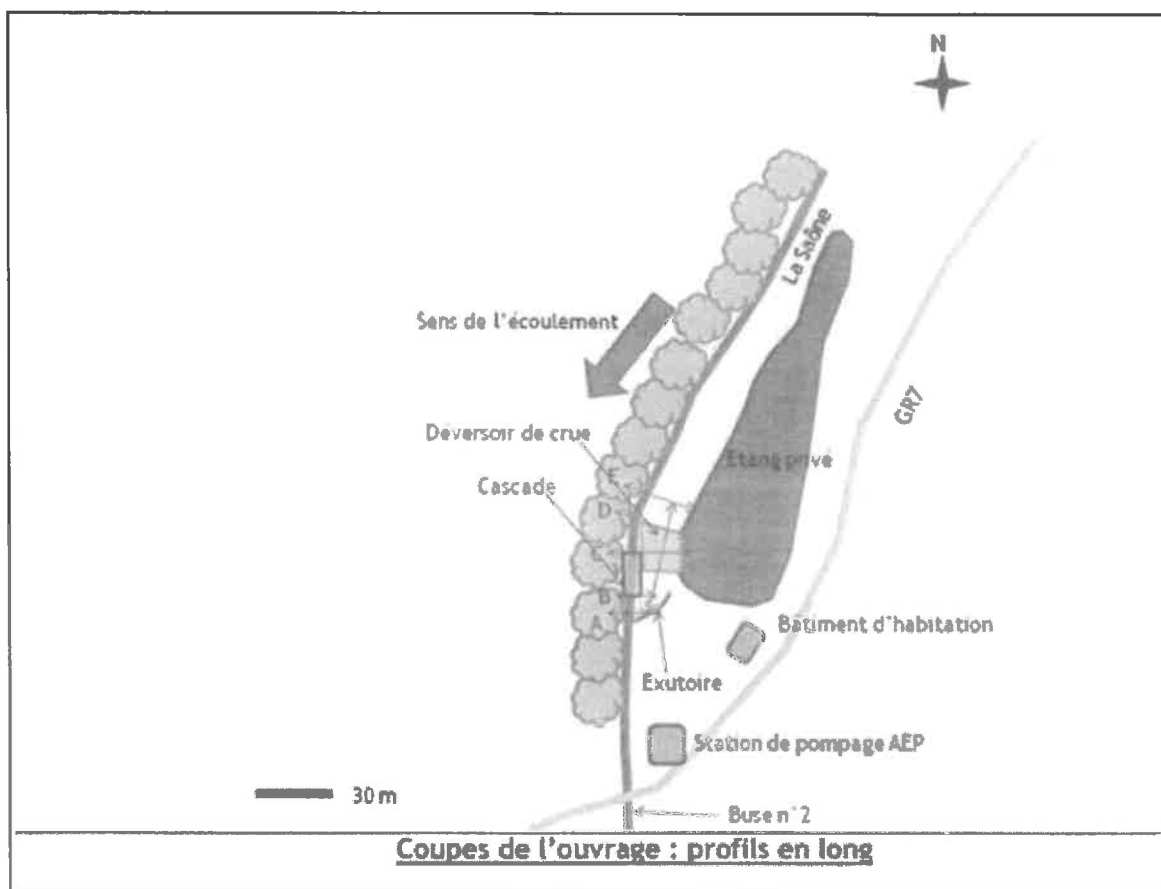


Schéma du site

La digue est en terre et elle est large en crête de 4,5 m environ au droit du profil E et de 6,5 à 7 m au droit des profils C et D. Sa hauteur côté aval est de 1,3 à 1,5 m. Elle est enherbée et ne présente pas de désordres particuliers.

La pente aval est de l'ordre de 3B/2H.



Vues de la digue

Les profils C à E sont présentés en annexes dans le plan d'implantation des sondages.

4. CONTEXTES GÉOLOGIQUE, HYDROGÉOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE

4.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

L'ensemble des sondages à la tarière ont relevé la succession lithologique suivante :

- des matériaux limono-sableux bruns et brun-foncé à passées organiques plus ou moins épaisses en TC1 et TE1. En tête, ils renferment des racines et correspondent alors à l'horizon de « terre végétale » sur quelques décimètres. Les fortes teneurs en eau mesurées ponctuellement (supérieures à 50 %) confirment le caractère organique de certains horizons,
- reposant sur des grès, altérés en tête, beiges, ocre-beige et brun-foncé, reconnus entre 3,5 et 4,5 m de profondeur et jusqu'à la base des sondages arrêtés dans cet horizon à 5,4 m de profondeur pour le plus profond.

4.2. CONDITIONS HYDROGÉOLOGIQUES

Lors des investigations effectuées en période sèche, des arrivées d'eau ont été observées entre 2,0 et 2,5 m de profondeur, correspondant à des circulations erratiques dans le corps de la digue et les sols supports.

Ces circulations d'eau erratiques sont confirmées par les teneurs en eau généralement très élevées sur toute la hauteur des limons plus ou moins sableux.

Ces matériaux ne sont pas le siège d'une nappe sensu-stricto mais une nappe de rétention pédologique peut s'y installer en période défavorable.

4.3. CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

4.3.1. Compacité des sols

Les essais au pénétromètre dynamique indiquent des résistances de pointe nulles à très faibles dans les matériaux limono-sableux sur 2,0 à 3,6 m d'épaisseur. En tête des grès, les résistances de pointe qd sont moyennes à très élevées, comprises entre 2,2 et 23,3 MPa. Le refus a été obtenu en tête des grès entre 3,0 et 4,2 m de profondeur.

4.3.2. Essais d'identification des sols

Les essais d'identification des sols en laboratoire montrent que les matériaux limono-sableux sont classés A1 au sens du GTR, avec un état hydrique th lors des prélèvements en juin 2018.

Les résultats détaillés sont présentés en annexe.

5. SYNTHÈSES ET RECOMMANDATIONS

Les investigations ont montré la présence de matériaux limono-sableux correspondant à la hauteur de la digue et aux sols supports. Ces matériaux sont classés A1 et sont localement organiques. Leur compacité est nulle à très faible. Ils renferment des écoulements d'eau erratiques certainement abondants. Leur forte sensibilité à l'eau associée aux circulations d'eau erratiques explique les compacités très faibles mesurées au pénétromètre dynamique.

Les limons plus ou moins sableux reposent sur des grès compacts, plus ou moins altérés en tête, reconnus entre 3,5 et 4,5 m de profondeur.

Le projet prévoit le reprofilage du cours d'eau au pied de la digue de l'étang sur un linéaire de 45 m avec un léger décaissement du lit (inférieur à 0,5 m) entre la cascade et l'amont de l'étang pour obtenir une pente de 4 % uniforme.

Le tracé sera légèrement rectifié pour le rendre plus linéaire. En rive gauche, la rive sera donc localement terrassée en déblai pour être reculée de 1 m environ au maximum en direction de l'étang. Les berges seront ensuite talutées et protégées par des techniques mixtes (enrochement en pied + génie végétal).

La crête de la digue est très large (4,5 à 7 m entre l'étang et le ruisseau) et sa pente est de l'ordre de 3B/2H. Elle ne présente pas de désordres apparents.

La réalisation des travaux tels que décrits précédemment est envisageable sous réserve du respect des consignes suivantes :

- abaissement du niveau d'eau de l'étang de moitié durant les travaux compte tenu des circulations d'eau d'infiltrations dans le corps de la digue et pour limiter les résurgences dans les terrassements en déblai,

- diminution de la largeur de la digue de 1 m au maximum et conservation d'une largeur minimale de 4,5 m en crête avec la mise en place en pied d'un enrochement sur 1 m de hauteur en blocs non gélifs pour protéger la rive et le pied de la digue de l'érosion. Ponctuellement, la largeur de la digue après les travaux pourrait être réduite à 3,5 m en crête mais sous réserve de la mise en place d'un enrochement sur 1,5 m de hauteur minimum en pied,
- respect d'une pente maximale de la digue de $3B/2H$,
- revégétalisation des talus dès la fin des travaux et mise en place du génie végétal.

Notre mission se termine avec la remise du présent rapport qui constitue un ensemble indissociable.

Nous restons à la disposition de l'EPTB Saône et Doubs pour tous renseignements complémentaires.

Dressé par l'Ingénieur soussigné,

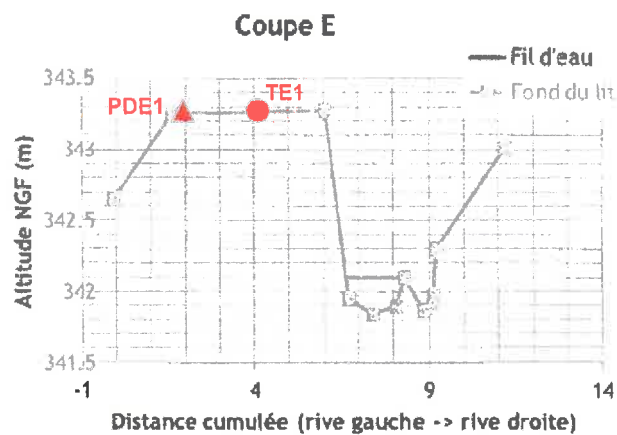
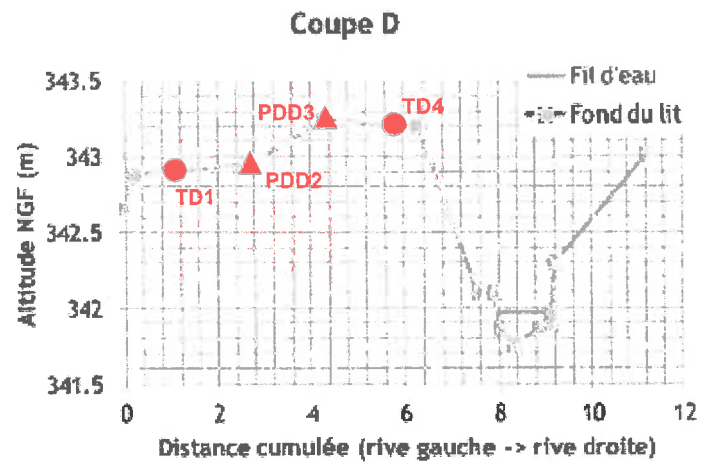
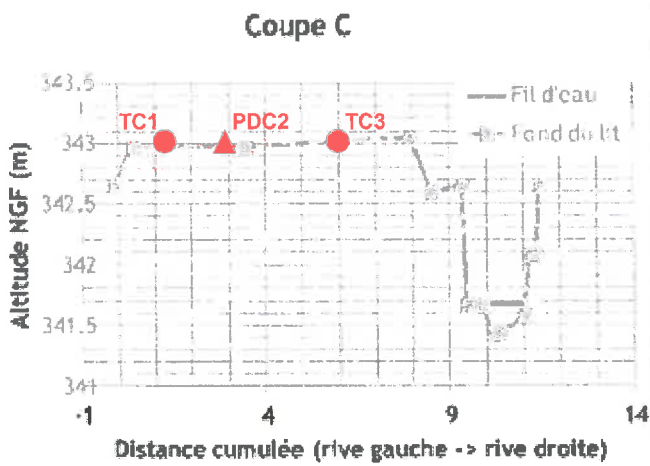
Laurent COLIN

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'L' followed by a horizontal line extending to the right.

ANNEXES

**PLAN D'IMPLANTATION DES
SONDAGES**

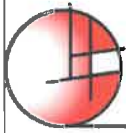
C18.20130
Diagnostic digue – VIOMÉNIL
EPTB Saône et Doubs
Implantation des sondages



Légende :

- Sondage à la tarière Ø 63 mm
- ▲ Essai pénétrométrique

**SONDAGES DE RECONNAISSANCE
GÉOLOGIQUE**



HYDROGÉOTECHNIQUE
LABORATOIRES RÉGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGÉNIERIE
DE L'EAU, DES SOLS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Diagnostic digue - VIOMÉNIL

Date début : 08/06/2018

Machine : H200

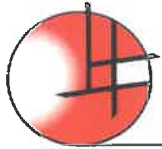
Profondeur : 0,00 - 5,00 m

1/30

Forage : TC1

EXGTE 3.20/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observation
0,50 m	Limons bruns	Tarière Ø 63 mm	2,50 m	
1,00 m	Limons légèrement sableux bruns			
1,50 m	Limons bruns organiques			
3,00 m	Limons légèrement sableux bruns, organiques			
3,50 m	Limons légèrement sableux bruns			
4,50 m	Limons sableux bruns			
5,00 m	Grès altérés beiges			



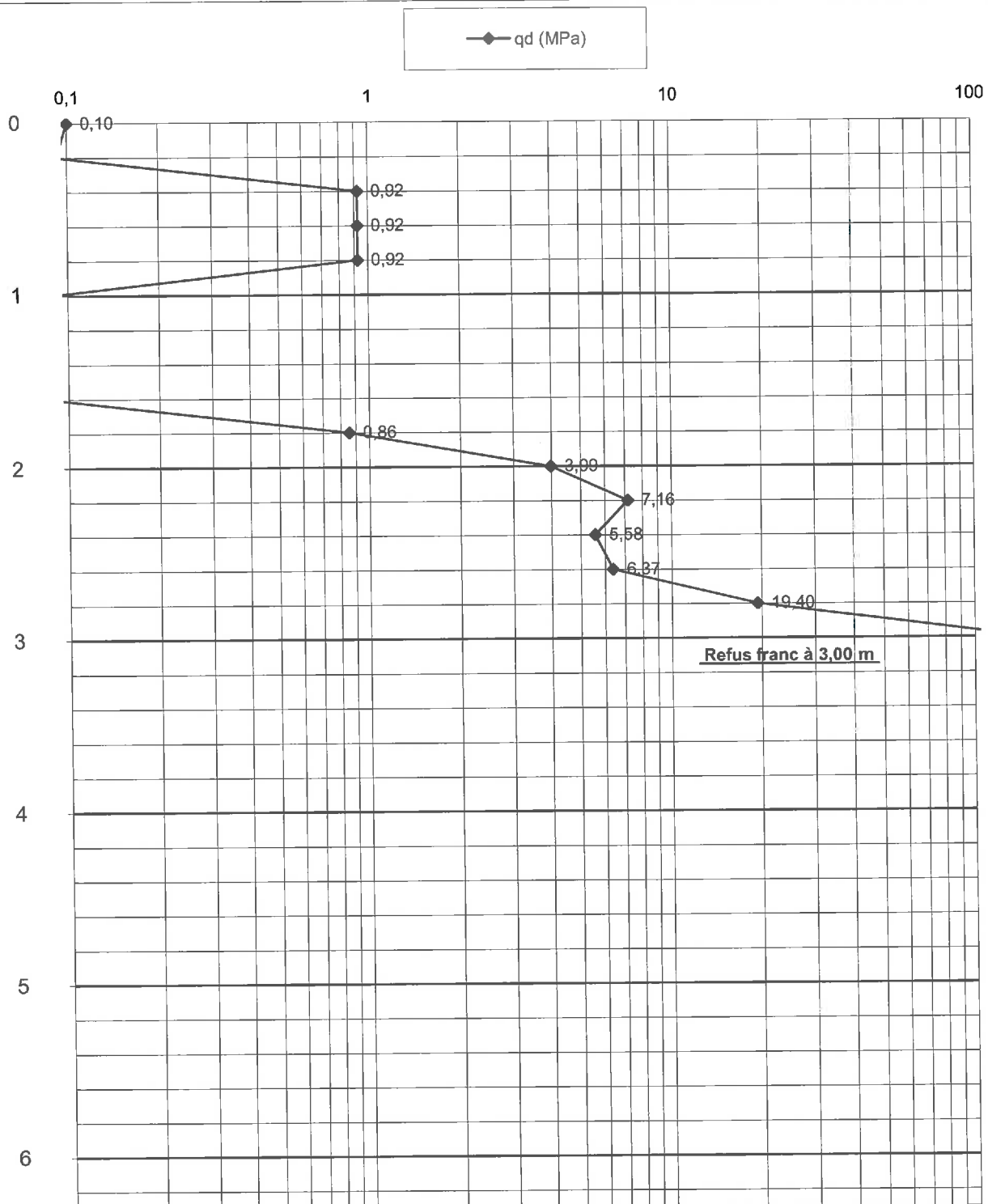
HYDRO-GEOTECHNIQUE
 LABORATOIRES REGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGENIERIE
 DE L'EAU, DES SOLES, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Client **EPTB Saône et Doubs**
 Chantier **Diagnostic digue - VIOMÉNIL**
 Dossier C.18.20130

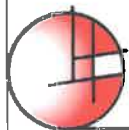
Sondage **PDC2**

qd = résistance de pointe en MPa
 Formule de Redtenbacher



Couple N.m

Eau : pas notoire lors de la foration



HYDROGÉOTECHNIQUE
LABORATOIRES RÉGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGÉNIERIE
DU SOL, DES SOLES, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Diagnostic digue - VIOMÉNIL

Date début : 08/06/2018

Machine : H200

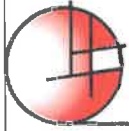
Profondeur : 0,00 - 5,40 m

1/30

Forage : TC3

EXGTE 3.20/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observation
0,50 m	Sables gréseux à matrice limoneuse brune et beige-foncé	Tarière Ø 63 mm	2,10 m	
2,50 m	Limons sableux brun-foncé			
3,50 m	Limons sableux beige-foncé			
5,40 m	Grès altérés beiges et brun-foncé			
				Refus à 5.40 m



HYDROGÉOTECHNIQUE
LABORATOIRES RÉGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGÉNIERIE
DU SOL, DES SOCS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Contrat C.18.20130

Diagnostic digue - VIOMÉNIL

Date début : 08/06/2018

Machine : H200

Profondeur : 0,00 - 3,60 m

1/30

Forage : TD1

EXGTE B3.19.2/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observation
1,50 m	Limons brun-foncé	Tarière Ø 63 mm		
2,00 m	Limons sableux brun-foncé			
3,60 m	Limons légèrement sableux brun-foncé			
				Refus à 3.60 m



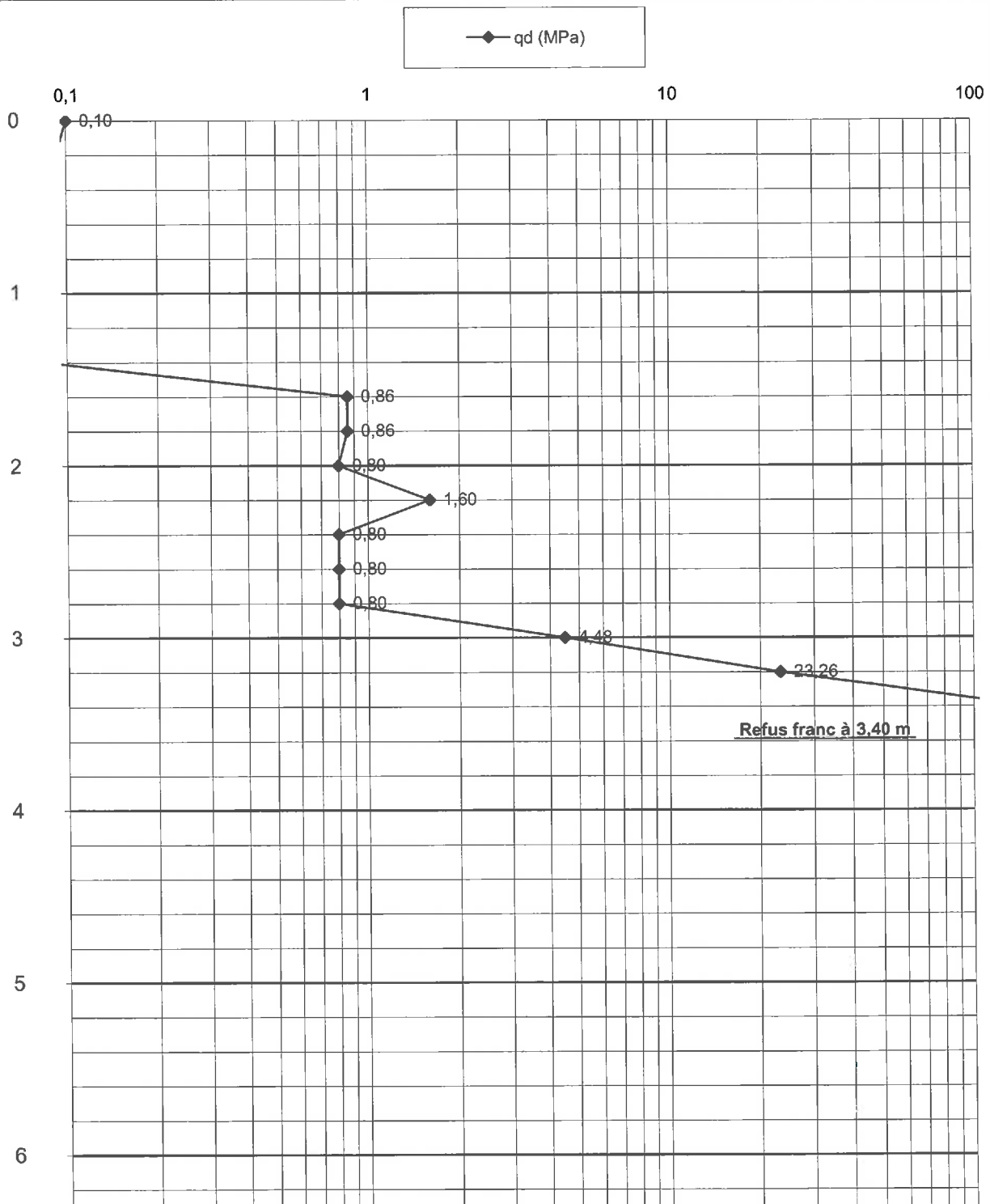
HYDRO-GEOTECHNIQUE
LABORATOIRES REGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGENIERIE
DE L'EAU, DES SOLS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Client **EPTB Saône et Doubs**
Chantier **Diagnostic digue - VIOMÉNIL**
Dossier C.18.20130

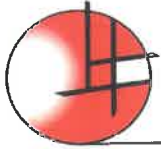
Sondage **PDD2**

qd= résistance de pointe en MPa
Formule de Redtenbacher



Couple N.m

Eau : pas notoire lors de la foration



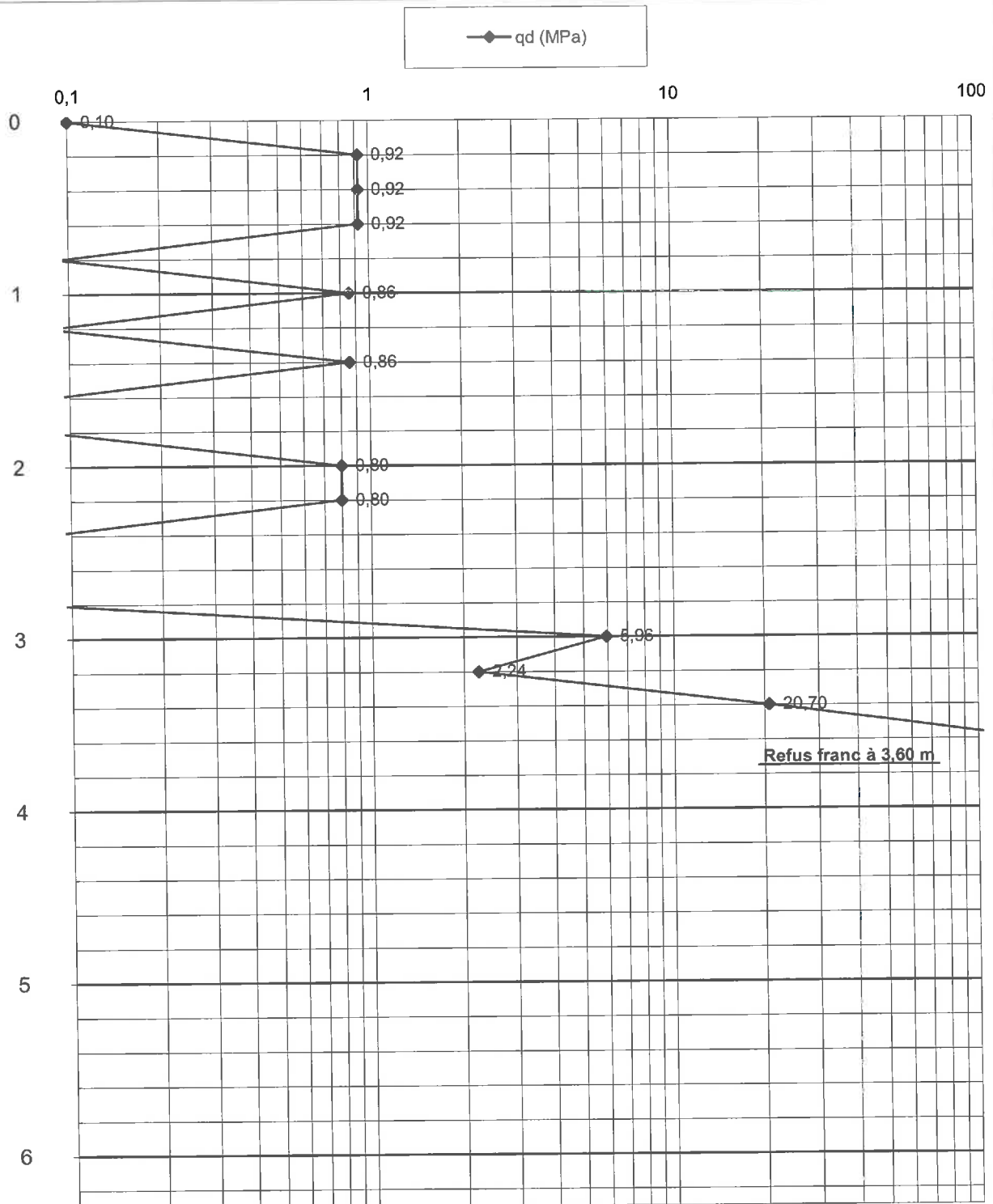
HYDRO-GEOTECHNIQUE
 LABORATOIRES REGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGENIERIE
 DE L'EAU, DES SOLS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Client **EPTB Saône et Doubs**
 Chantier **Diagnostic digue - VIOMÉNIL**
 Dossier C.18.20130

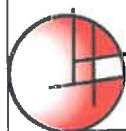
Sondage PDD3

qd = résistance de pointe en MPa
 Formule de Redtenbacher



Couple N.m

Eau : pas notoire lors de la foration



HYDROGÉOTECHNIQUE
 LABORATOIRES REGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGÉNIERIE
 DE L'EAU, DES SOLS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Diagnostic digue - VIOMÉNIL

Date début : 08/06/2018

Machine : H200

Profondeur : 0,00 - 5,20 m

1/30

Forage : TD4

EXGTE B3.19.2/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observation
2,50 m	Limons sableux bruns	Tarière Ø 63 mm	2,00 m	
3,50 m	Limons légèrement sableux bruns			
4,50 m	Limons sableux bruns			
5,20 m	Grès altérés ocre-beige			
				Refus à 5.20 m



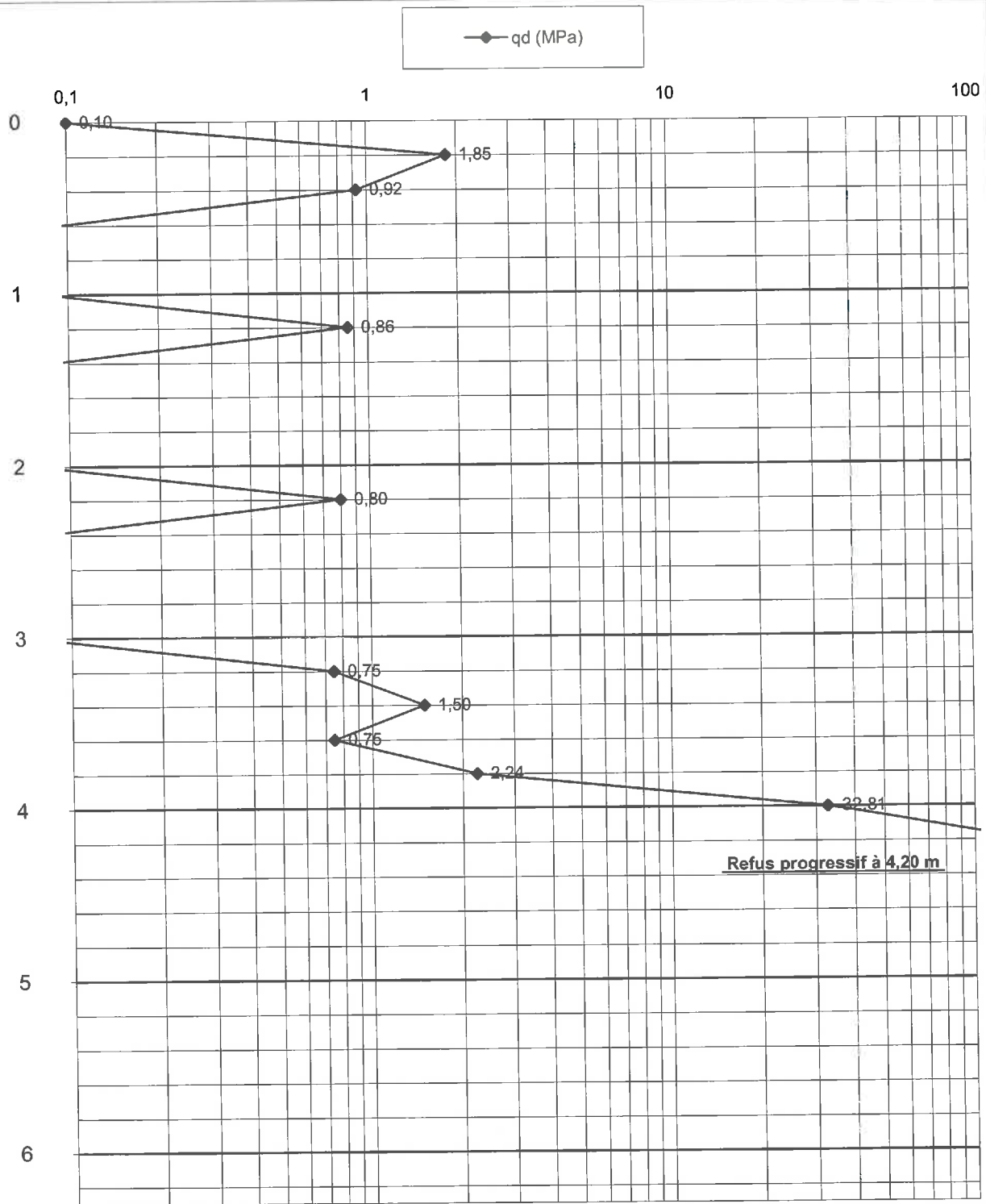
HYDRO-GEOTECHNIQUE
 LABORATOIRES REGIONAUX DE RECONNAISSANCE ET D'INGENIERIE
 DE L'EAU, DES SOLS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Client **EPTB Saône et Doubs**
 Chantier **Diagnostic digue - VIOMÉNIL**
 Dossier C.18.20130

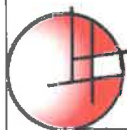
Sondage **PDE1**

qd= résistance de pointe en MPa
 Formule de Redtenbacher



Couple N.m

Eau : pas notoire lors de la foration



HYDROGÉOTECHNIQUE
L'ABRÉVIATION RÉGIONALE DE RECONNAISSANCE ET D'INGÉNIERIE
 DU LYONNAIS DES SOUS-SOLS, DES FONDATIONS ET DE L'ENVIRONNEMENT

Diagnostic digue - VIOMÉNIL

Date début : 08/06/2018

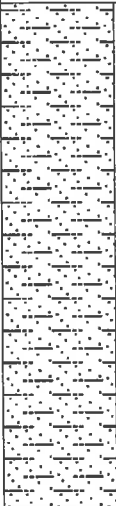

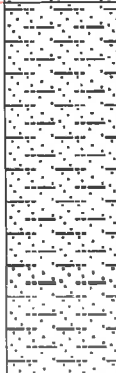
Machine : H200

Profondeur : 0,00 - 3,50 m

1/30

Forage : TE1

EXGTE 3.20/GTE

Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observation
2,00 m	 <p>Limons sableux brun-foncé organiques</p>	Tarière Ø 63 mm	<p>2,25 m</p> 	
3,50 m	 <p>Limons légèrement sableux brun-foncé organiques</p>			Refus à 3.50 m

ESSAIS DE LABORATOIRE



RESULTATS DE LABORATOIRE

Affaire: **Diagnostique digue** Date **27-juin**
 Lieu: **VIOMENIL** Dossier **C.18.20130**

ESSAIS D'IDENTIFICATION		Réaction à l'acide	Classification	Teneur en eau	Teneur en eau	Valueur au bleu	Los Angeles	Micro-Deval	Granulométrie par tamisage							Compactage ESSAI PROCTOR et POINCONNEMENT		
		-	11-300	94-050	94-050	94-068	1097-2	1097-1	94-056							94-078		
Sondages	Prof (m)	RA	GTR	W% (0/0)	W% (0/20)	YBS	LA	MDE	% de passant							Naturel		
									Dmax (mm)	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	400 µm	80 µm	Wn% (0/20)	IPt	γd Wn /m3 (0/20)
TD1	0 - 3,3	-	A1th	27,3%	27,3%	1,20	-	-	11	100	100	98	97	93	53,8	27,0	0,2	1,56
TD4	0 - 3,8	-	A1	49,7%	49,7%	1,80	-	-	5	100	100	100	100	84	65,6	-	-	-
TCl	0 - 3	-	A1th	36,8%	36,8%	1,74	-	-	5	100	100	100	100	96	65,4	36,9	0,1	1,33
TEI	0 - 3,5	-	A1	36,5%	36,5%	1,21	-	-	5	100	100	100	100	93	44,2	-	-	-

SITE : VIOMÉNIL

Sondage	Profondeur	PTH	PTS	Tare	W%
TD1	0,5	225,8	147,6	12,2	57,8
	1,0	209,0	135,6	12,6	59,7
	1,5	131,2	90,4	12,6	52,4
	2,0	139,3	104,3	12,5	38,1
	3,0	251,2	188,2	12,6	35,9
	4,0	267,3	199,1	12,6	36,6
TD4	0,5	309,7	248,0	12,4	26,2
	1	297,7	245,1	11,7	22,5
	1,5	445,2	355,1	12,6	26,3
	2	364,6	288,6	12,1	27,5
	2,5	394,5	312,5	12,2	27,3
	3	165,4	134,3	12,3	25,5
	3,5	192,6	156,0	12,1	25,4
	4	295,0	243,8	12,4	22,1
	4,5	297,9	252,4	11,5	18,9
	5	246,5	214,0	12,2	16,1
TC1	0,5	298,7	216,4	7,0	39,3
	1,0	381,8	276,3	12,7	40,0
	1,5	293,3	194,1	12,0	54,5
	2,0	292,6	226,0	6,9	30,4
	2,5	277,3	207,4	6,8	34,8
	3,0	273,7	211,9	12,6	31,0
	3,5	204,5	162,7	7,0	26,8
	4,0	287,1	234,7	7,1	23,0
	4,0	425,5	352,5	12,6	21,5
	5,0	101,5	88,8	12,7	16,7
	0,5	161,4	130,4	11,4	26,1

TC3	1	194,5	155,0	7,1	26,7
	1,5	287,7	229,1	6,9	26,4
	2	165,9	129,9	6,9	29,3
	2,5	330,6	264,6	6,9	25,6
	3	280,4	232,9	6,9	21,0
	3,5	198,2	165,8	12,5	21,1
	4	226,2	202,8	12,4	12,3
	4,5	213,0	189,5	12,2	13,3
	5	170,6	153,1	12,4	12,4
TE1	0,5	146,3	110,6	12,5	36,4
	1,0	300,7	208,8	12,6	46,8
	1,5	185,9	127,2	12,7	51,3
	2,0	244,7	173,2	12,3	44,4
	2,5	237,7	170,3	18,6	44,4
	3	225,5	160,6	12,5	43,8



RESULTATS IDENTIFICATION ET CLASSEMENT DE SOL (Norme P11-300)

Sondage: TD1

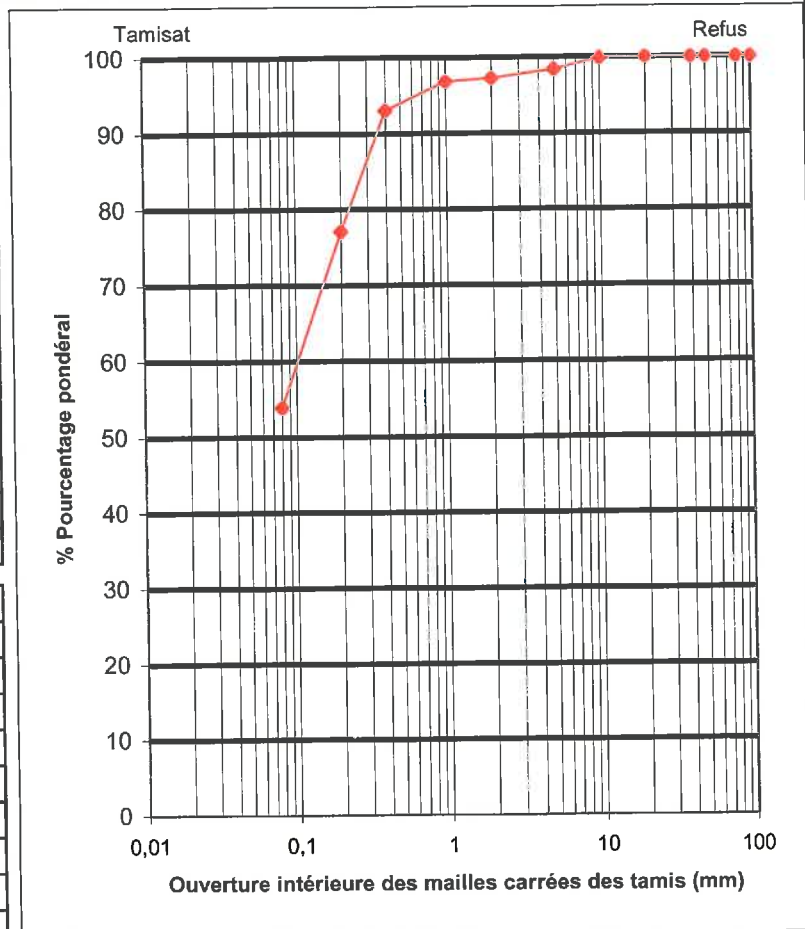
Profondeur: 0 - 3,3 m

Nature: voir coupe

Réaction à l'acide : -

T° étuvage (°C) : 105

Ouverture tamis (mm)	% Tamisat
200	100
150	100
100	100
80	100
50	100
40	100
20	100
10	100
5	98
2	97
1	97
0,4	93
0,2	77
0,08	53,8



D max (mm):	11
Passant à 0,08 mm:	53,8
Passant 0,08 mm (fraction 0/50)	53,8
Passant à 2µm:	-
D10 (mm):	-
D30 (mm):	-
D50 (mm):	-
D60 (mm):	-
Coefficient courbure (Cc):	-
Coefficient uniformité (Cu):	-
Passant 5 mm (fraction 0/50)	98,4

Valeur au bleu	VBS	1,20
Limite de liquidité	WL	-
Indice de plasticité	Ip	-
Matière organique	MO	-
Equivalent de sable	ES	-
Limite de retrait	WR	-

Indice portant immédiat	IPI	0,2
Teneur en eau optimum	Wopn (0/20)	-
Teneur en eau naturelle	Wn (0/D)	27,3
Teneur en eau naturelle	Wn (0/20)	27,3
Densité sèche	ρd	-

Classe
A

Sous-classe
1

Etat hydrique
th

Classement selon la NF P 11-300:

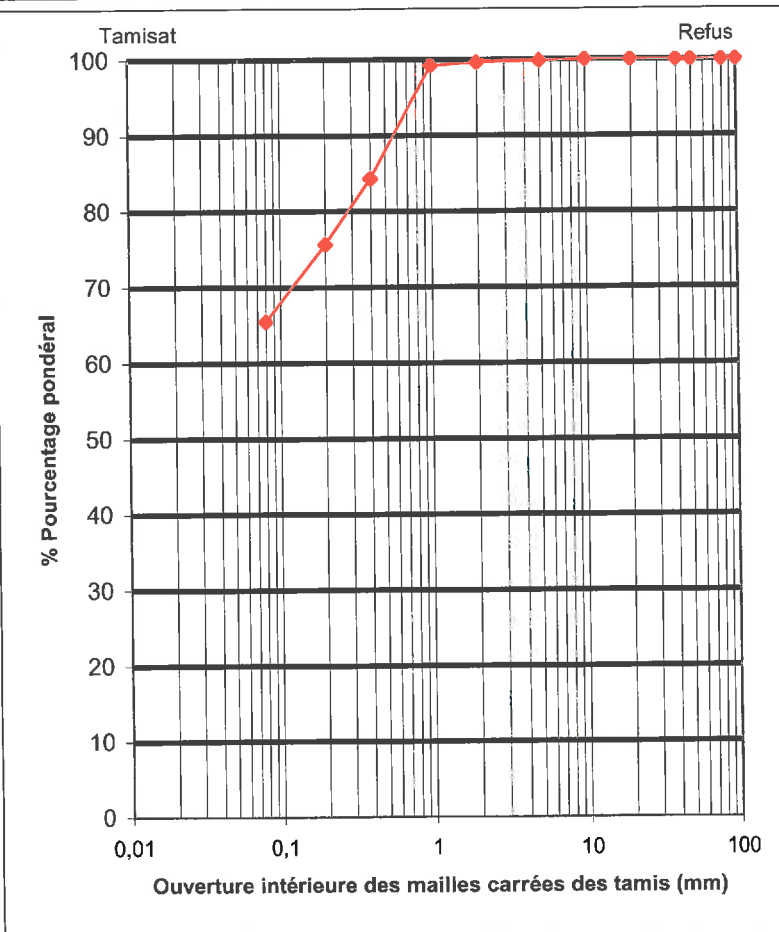
A1th



RESULTATS IDENTIFICATION ET CLASSEMENT DE SOL (Norme P11-300)

Sondage: TD4
 Profondeur: 0 - 3,8 m
 Nature: voir coupe
 Réaction à l'acide : - T° étuvage (°C) : 105

Ouverture tamis (mm)	% Tamisat
200	100
150	100
100	100
80	100
50	100
40	100
20	100
10	100
5	100
2	100
1	99
0,4	84
0,2	76
0,08	65,6



D max (mm):	5
Passant à 0,08 mm:	65,6
Passant 0,08 mm (fraction 0/50)	65,6
Passant à 2µm:	-
D10 (mm):	-
D30 (mm):	-
D50 (mm):	-
D60 (mm):	-
Coefficient courbure (Cc):	-
Coefficient uniformité (Cu):	-
Passant 5 mm (fraction 0/50)	99,8

Valeur au bleu	VBS	1,80
Limite de liquidité	WL	-
Indice de plasticité	Ip	-
Matière organique	MO	-
Equivalent de sable	ES	-
Limite de retrait	WR	-

Classe
A

Sous-classe
1

Indice portant immédiat	IPI	-
Teneur en eau optimum	Wopn (0/20)	-
Teneur en eau naturelle	Wn (0/D)	49,7
Teneur en eau naturelle	Wn (0/20)	49,7
Densité sèche	ρd	-

Etat hydrique

Classement selon la NF P 11-300:

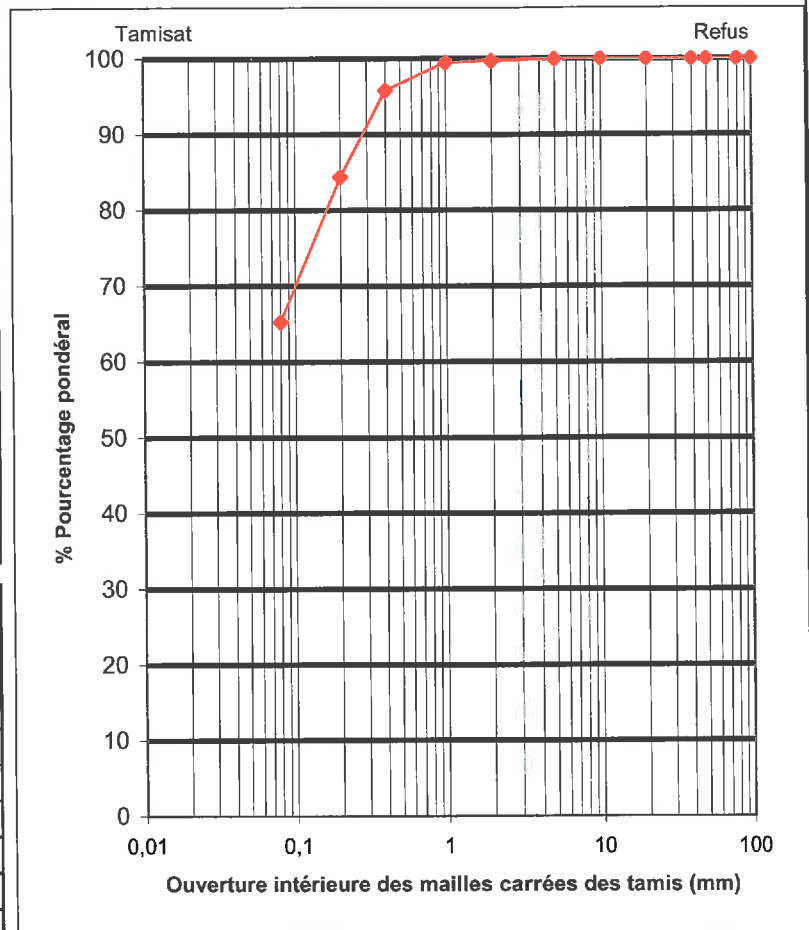
A1



RESULTATS IDENTIFICATION ET CLASSEMENT DE SOL (Norme P11-300)

Sondage:	TC1	T° étuvage (°C) :	105
Profondeur:	0 - 3 m		
Nature:	voir coupe		
Réaction à l'acide :	-		

Ouverture tamis (mm)	% Tamisat
200	100
150	100
100	100
80	100
50	100
40	100
20	100
10	100
5	100
2	100
1	99
0,4	96
0,2	84
0,08	65,4



D max (mm):	5
Passant à 0,08 mm:	65,4
Passant 0,08 mm (fraction 0/50)	65,4
Passant à 2µm:	-
D10 (mm):	-
D30 (mm):	-
D50 (mm):	-
D60 (mm):	-
Coefficient courbure (Cc):	-
Coefficient uniformité (Cu):	-
Passant 5 mm (fraction 0/50)	99,9

Valeur au bleu	VBS	1,74
Limite de liquidité	WL	-
Indice de plasticité	Ip	-
Matière organique	MO	-
Equivalent de sable	ES	-
Limite de retrait	WR	-

Indice portant immédiat	IPI	0,1
Teneur en eau optimum	Wopn (0/20)	-
Teneur en eau naturelle	Wn (0/D)	36,8
Teneur en eau naturelle	Wn (0/20)	36,8
Densité sèche	ρd	-

Classe
A

Sous-classe
1

Etat hydrique
th

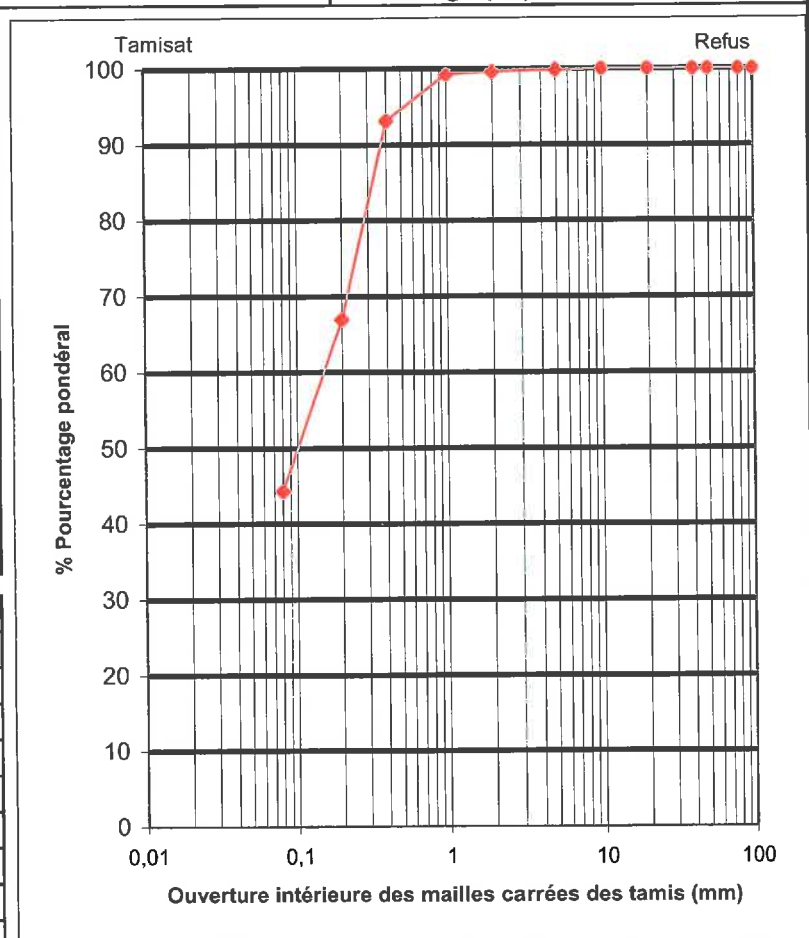
Classement selon la NF P 11-300:	A1th
----------------------------------	-------------



RESULTATS IDENTIFICATION ET CLASSEMENT DE SOL (Norme P11-300)

Sondage:	TE1		
Profondeur:	0 - 3,5 m		
Nature:	voir coupe		
Réaction à l'acide :	-	T° étuvage (°C) :	105

Ouverture tamis (mm)	% Tamisat
200	100
150	100
100	100
80	100
50	100
40	100
20	100
10	100
5	100
2	100
1	99
0,4	93
0,2	67
0,08	44,2



D max (mm):	5
Passant à 0,08 mm:	44,2
Passant 0,08 mm (fraction 0/50)	44,2
Passant à 2µm:	-
D10 (mm):	-
D30 (mm):	-
D50 (mm):	-
D60 (mm):	-
Coefficient courbure (Cc):	-
Coefficient uniformité (Cu):	-
Passant 5 mm (fraction 0/50)	99,8

Valeur au bleu	VBS	1,21
Limite de liquidité	WL	-
Indice de plasticité	Ip	-
Matière organique	MO	-
Equivalent de sable	ES	-
Limite de retrait	WR	-

Indice portant immédiat	IPI	-
Teneur en eau optimum	Wopn (0/20)	-
Teneur en eau naturelle	Wn (0/D)	36,5
Teneur en eau naturelle	Wn (0/20)	36,5
Densité sèche	ρd	-

Classe
A

Sous-classe
1

Etat hydrique

Classement selon la NF P 11-300:

A1

MISSIONS GÉOTECHNIQUES

ANNEXE 1

Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

(NF P 94-500 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'avoisnants 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 avoisnants), 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 avoisnants), 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.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2

CONDITIONS GENERALES GROUPE HYDROGÉOTECHNIQUE (version du 01/07/2012)

1. Avertissement, préambule

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

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

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

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

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Le Client fournit par écrit au Prestataire les servitudes et la position précise des ouvrages sensibles et/ou enterrés et des réseaux en site privé ; 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'article L 411-1 du nouveau code minier, le Client s'engage à déclarer au BRGM tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'arrêté du 11/09/2003 et à l'article R 214-1 du code de l'environnement du 29/03/1993, le Client s'engage à établir une déclaration en Préfecture des 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 compétences 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 déchargée 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 mises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

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

8. Hydrogéologie

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

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

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes 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 intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

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

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

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

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

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

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

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

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

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture. En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40€.

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

15. Résiliation anticipée

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

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour 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. Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières.

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 sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

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

18. Litiges

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