



- Mission G5 au stade G2-AVP - Estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes

Rapport n° DTHY.20.0106.002.A – 05/09/2022

SCI GUTTI3

**Projet hôtelier
Chemin des Planchettes
26700 PIERRELATTE**

Cellule Hydrogéologie Lyon

**106 avenue Franklin Roosevelt
69120 VAULX-EN-VELIN**

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	30/11/2020	39	1 ^{ère} diffusion	T. VIALE	F. GUIRAUD
A	05/09/2022	39	Actualisation à l'issue du suivi piézométrique	T. VIALE	F. GUIRAUD
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X	X			41					81				
2	X	X			42					82				
3	X	X			43					83				
4	X				44					84				
5	X	X			45					85				
6	X	X			46					86				
7	X				47					87				
8	X				48					88				
9	X	X			49					89				
10	X				50					90				
11	X				51					91				
12	X				52					92				
13	X	X			53					93				
14	X	X			54					94				
15	X	X			55					95				
16	X				56					96				
17	X	X			57					97				
18	X	X			58					98				
19	X				59					99				
20	X	X			60					100				
21	X	X			61					101				
22	X	X			62					102				
23	X				63					103				
24	X				64					104				
25	X				65					105				
26	X				66					106				
27	X				67					107				
28	X				68					108				
29	X				69					109				
30	X				70					110				
31	X				71					111				
32	X				72					112				
33	X				73					113				
34	X				74					114				
35	X				75					115				
36	X				76					116				
37	X				77					117				
38	X				78					118				
39	X				79					119				
40					80					120				

SOMMAIRE

A.	Présentation de notre mission	5
A.1.	Description sommaire du projet	5
A.2.	Mission selon la norme NF P 94-500	6
A.3.	Intervenants	6
A.4.	Documents remis	6
B.	Descriptif général du site et approche documentaire	7
B.1.	Topographie, occupation du site et avoisinants	7
B.2.	Contexte géologique du site	7
B.3.	Contexte hydrogéologique	8
B.3.1.	Aquifères en présence	8
B.3.2.	Piézométrie	8
B.3.3.	Remontée de nappes	9
B.3.4.	Points d'observation recensés à proximité du projet	10
B.3.5.	Suivi piézométrique d'archive	10
B.4.	Contexte hydrologique	11
B.4.1.	Les cours d'eau	11
B.4.2.	Inondation	12
C.	Investigations in-situ	13
C.1.	Investigations in-situ	13
C.2.	Nivellement des sondages	13
D.	Synthèse hydrogéotechnique du projet	14
D.1.	Lithologie	14
D.2.	Hydrogéologie	14
D.2.1.	Nappe présente au droit du site	14
D.2.2.	Cote de la nappe	14
D.2.3.	Perméabilités des formations rencontrées	15
E.	Estimation des niveaux de référence	17
E.1.	Paramètres retenus	17
E.1.1.	Battement saisonnier et interannuel (B)	18
E.1.2.	Niveau d'étiage (NA)	18
E.1.3.	Influence des pompages voisins (R)	19
E.1.4.	Transmission d'onde de Crue (A)	19
E.1.5.	Effet barrage (C)	19
E.2.	Estimation des niveaux caractéristiques	20
F.	Avis sur les risques d'interférence avec le projet	21
G.	Compléments de mission	22
	Conditions Générales de service	23
	Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	26
	Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	27

ANNEXE	28
1. Annexe n°1 – Plan d’implantation	29
2. Annexe n°2 – Procès verbaux des sondages réalisés par FONDASOL	31
3. Annexe n°3 – Procès verbaux des essais de type MATSUO	38

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

La SCI GUTTI3 envisage la création d'un hôtel avec parking et voiries associés, sur le territoire de la commune de PIERRELATTE (26).

Dans le cadre de ce projet, la société JOBRY SAS a mandaté Fondasol pour la réalisation d'une mission G5 portant sur la gestion des eaux pluviales (référéncée DTHY.20.0106.001.B en date du 6 juillet 2021) et une étude géotechnique au stade G2-AVP (référéncée 84GT.21.0186 en date du 21 octobre 2021).

Dans un second temps, une étude de niveaux caractéristiques a été commandée suite à l'acceptation du devis SQ.DTHY.21.09.076 par la commande du 4 octobre 2021.

Dans le cadre de cette étude, un suivi piézométrique à fréquence mensuelle a été réalisé entre octobre 2021 et juillet 2022. Le présent rapport, qui annule et remplace la version précédente, fait l'objet de cette étude.

A.1. Description sommaire du projet

Il est envisagé la création d'un hôtel en profil rasant, ainsi que des parkings et voiries associés. La surface totale de bâtiment serait de l'ordre de 2 270 m².

Une partie en sous-sol est également prévue. Prévu sur une surface de l'ordre de 130 m², le sous-sol atteindrait une profondeur d'environ 2 m/TA.

La figure suivante présente le plan de masse du projet.

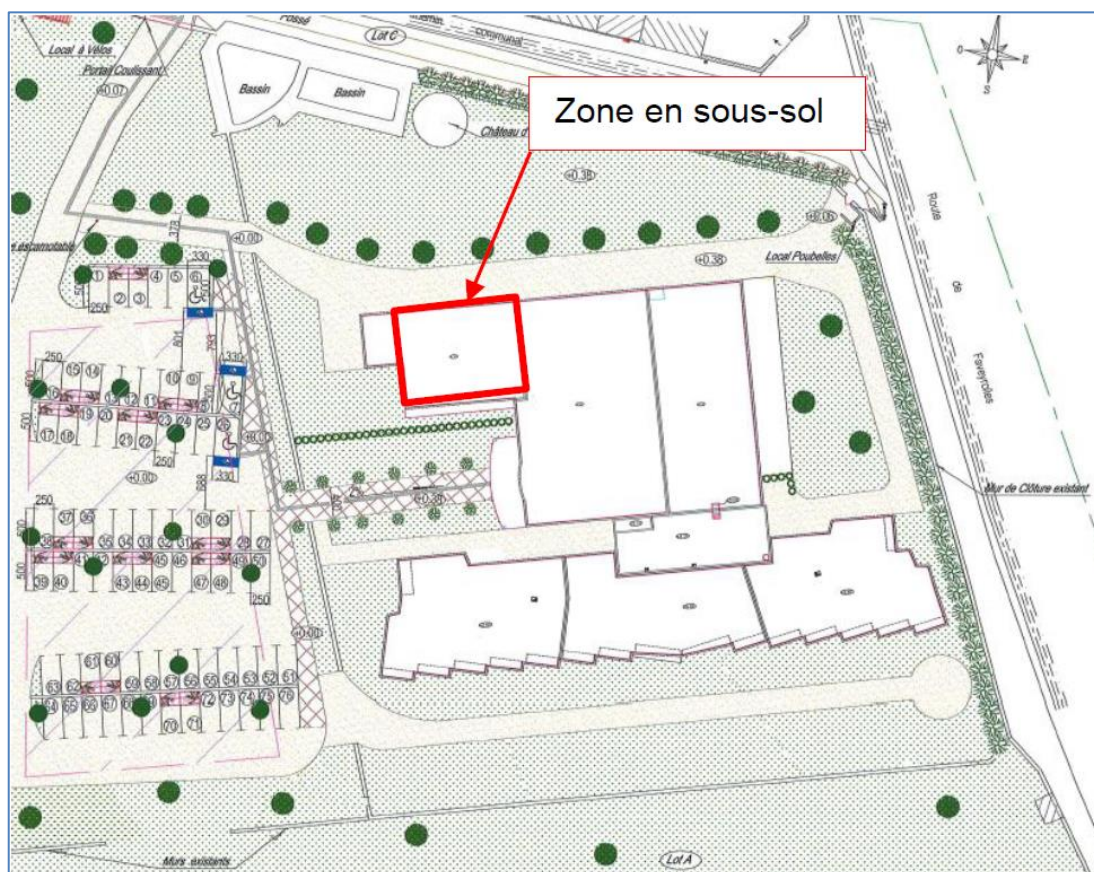


Figure 1 : Plan de masse (source : SARL Millet Architecture en date du 14/06/2021)

A.2. Mission selon la norme NF P 94-500

Il s'agit d'une mission d'étude hydrogéologique pouvant être rapprochée d'une mission de diagnostic géotechnique de type G5. Conformément à notre offre, le présent rapport comprend :

- **Etude préliminaire du site**
 - Synthèse des données existantes
- **Résultat bruts des levés in situ**
 - Résultats des relevés de nappe (manuels et/ou automatiques)
 - Résultats bruts des sondages (coupe, implantation, équipement)
- **Analyse et synthèse du contexte géologique et hydrogéologique du site**
 - Description du système géologique et hydrogéologique local
- **Prédimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales**
 - Description du système géologique et hydrogéologique local
 - Synthèse du suivi piézométrique sur l'ouvrage
 - Estimation des niveaux EE, EH, EB selon Eurocodes (NF P94-261/A1, P94- 262/A1 et EN 1990/NA Décembre 2011 (remplace P06-100-02), sur la base de l'analyse bibliographique et de terrain ainsi que sur les mesures réalisées à ce jour
 - Avis sur le risque d'interaction avec l'ouvrage
- **Compléments éventuels à intégrer dans les missions ultérieures afin de réduire les incertitudes et les risques encore existants**

Un suivi piézométrique manuel à fréquence mensuelle a été réalisé au droit du site entre octobre 2021 et juillet 2022. Cette présente actualisation annule et remplace donc la version initiale datant du 30 novembre 2021.

A.3. Intervenants

Maitre d'Ouvrage : SCI GUTTI3

Bureau d'études Géotechnique et Hydrogéologique : FONDASOL

A.4. Documents remis

Les documents qui nous ont été transmis dans le cadre de l'étude sont :

- La carte topographique du site, réalisée par SEARL Thierry Baubet et Rémi Scherer en janvier 2020 ;
- L'ensemble des plans du permis de construire, réalisé par SARL Millet Architecture, en date du 14/06/2021.

B. DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE

B.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le projet se situe rue de la Planchette, au sud de la commune de Pierrelatte (26).

Plus particulièrement, il concerne une partie de la parcelle n°26 section YH du cadastre communal. La superficie de cette dernière serait de l'ordre de 22 400 m². A noter que le projet ne concernera que la partie nord de la parcelle, sur une superficie d'environ 11 000 m².

La parcelle est limitée en partie nord et est par des routes communales.

La figure suivante permet de localiser la zone étudiée dans le cadre de ce projet.

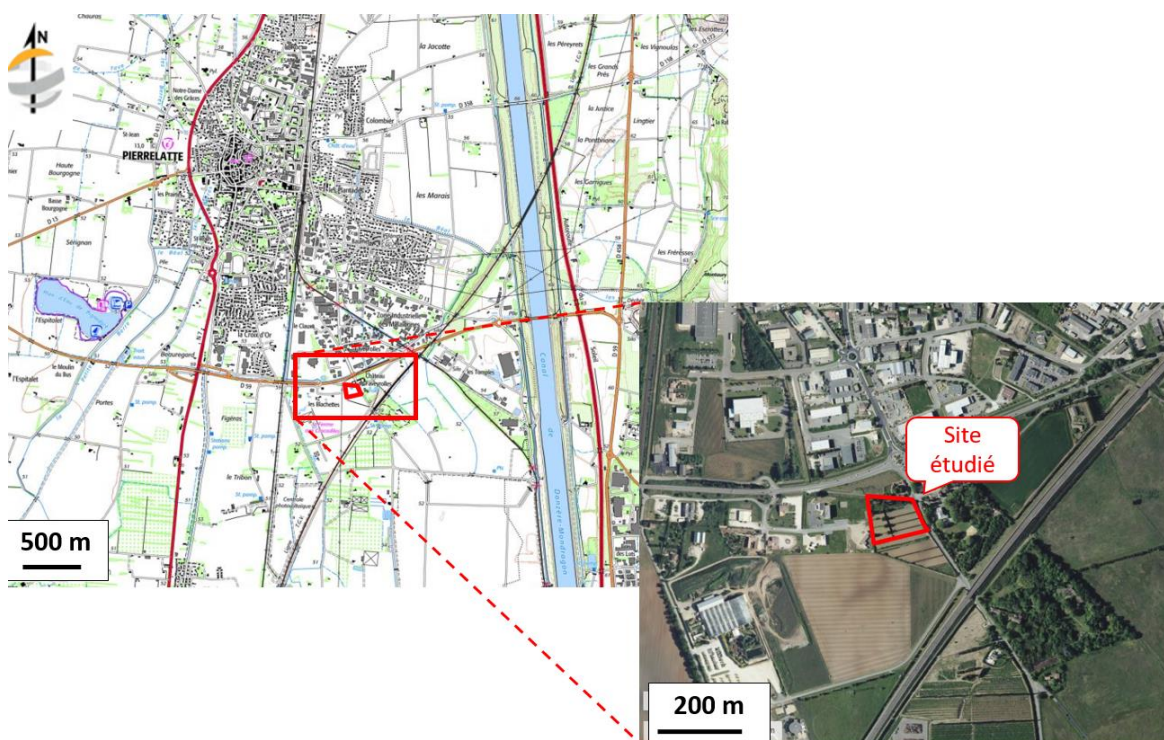


Figure 2 : localisation du site (source : IGN)

Selon la carte topographique réalisée par SEARL Thierry Baubet et Rémi Scherer en janvier 2020, le site se situerait entre les cotes altimétriques 52 et 53 mNGF, et aurait une légère pente de l'ordre de 1 % en direction du sud-ouest.

B.2. Contexte géologique du site

D'après les cartes géologiques au 1 /50 000 de Bourg-Saint-Andeol et Valreas (ed. BRGM) présentées ci-dessous, le site est implanté au droit d'alluvions récentes constitués de limons de recouvrement, puis de graves sableuses parfois limoneuses déposées par le Rhône (Fz). L'épaisseur totale de cette série est comprise entre 10 et 15 m.

Ces alluvions reposent sur un substratum imperméable constitué par des terrains marneux datant du Pliocène. Ce dernier n'est pas à l'affleurement à proximité du site.

La vallée du Rhône est encadrée par des alternances de marnes et calcaires datant du Bédoulien (Crétacé) à l'ouest et de formations Cénozoïques reposant sur un substratum calcaro-gréseux datant du Cénomanien (Crétacé).

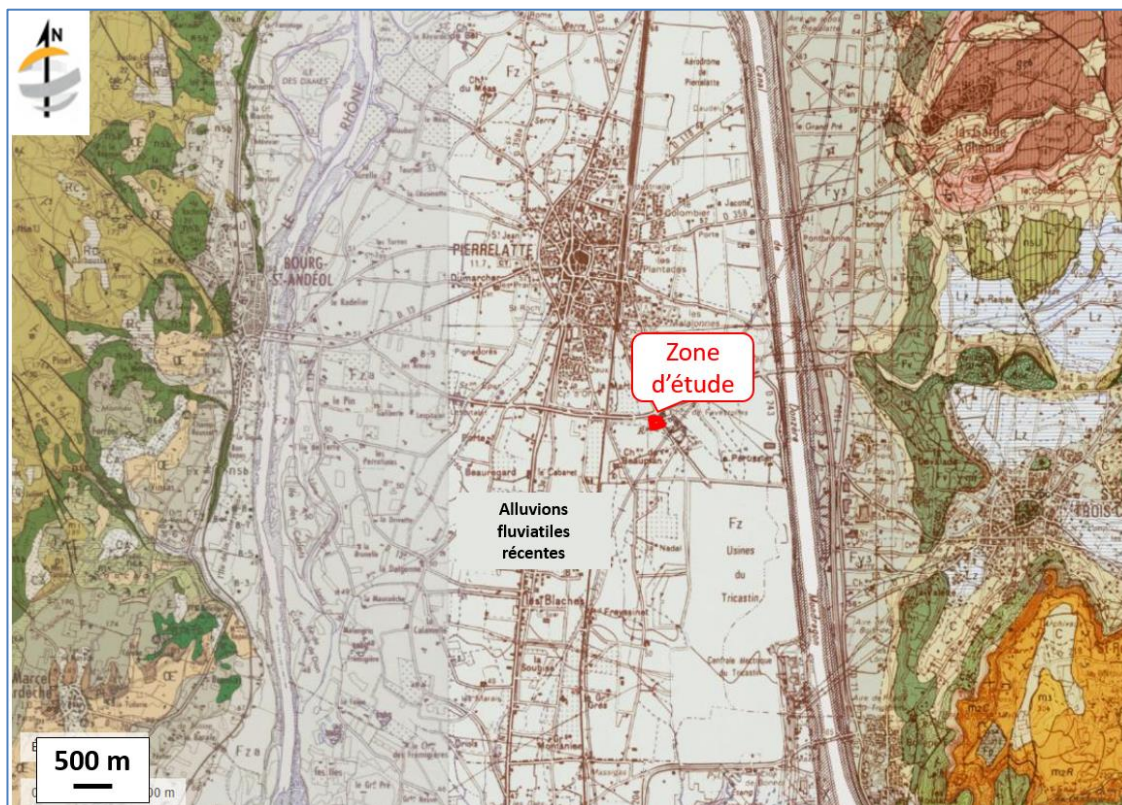


Figure 3 : contexte géologique au droit du site (source : BRGM)

B.3. Contexte hydrogéologique

B.3.1. Aquifères en présence

D'après le BRGM et le site eaufrance.fr, la masse d'eau souterraine située au droit du site est la n°6324 (Code FRDG324) : Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère à la Durance + alluvions basses vallée Ardèche, Cèze.

D'après cette dernière, il s'agit d'un aquifère de type alluvial à écoulement libre.

Les formations superficielles peuvent également être le siège de nappes temporaires d'imbibition apparaissant en fonction des conditions météorologiques.

B.3.2. Piézométrie

Aucune donnée piézométrique n'est disponible dans le secteur de Pierrelatte. Cependant, le schéma ci-dessous, issu de la synthèse hydrogéologique de la région Rhône Alpes (rapport BRGM 82-SNG-380-RHA), permet d'apprécier le sens d'écoulement de la nappe au sud du site de Tricastin.

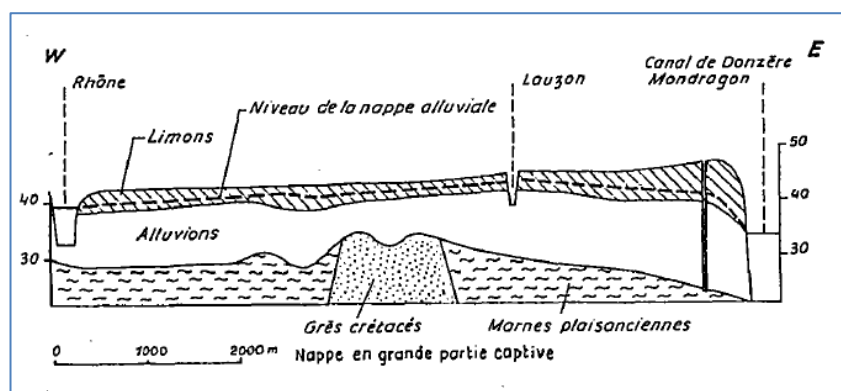


Figure 4 : coupe latitudinale de la vallée du Rhône (source : BRGM)

D'après cette coupe, la nappe s'écoulerait en direction du Rhône dans la partie ouest et en direction du canal à l'est.

D'après les données disponibles sur Geoportail.fr, le Rhône s'écoulerait à une cote de l'ordre de 48 mNGF au plus proche du site tandis que le canal se trouverait perché par rapport à plaine, vers 58 mNGF.

Il est probable que les eaux s'écouleraient depuis l'est en direction de l'ouest au droit du site étudié.

B.3.3. Remontée de nappes

D'après la cartographie du BRGM (www.georisques.gouv.fr), le secteur d'étude serait situé dans un secteur sujet au débordement de nappe. Au vu de la fiabilité de la donnée (moyenne à forte), le niveau de la nappe pourrait atteindre ponctuellement le terrain actuel.

La carte suivante illustre ce risque d'inondation par remontée de nappes.

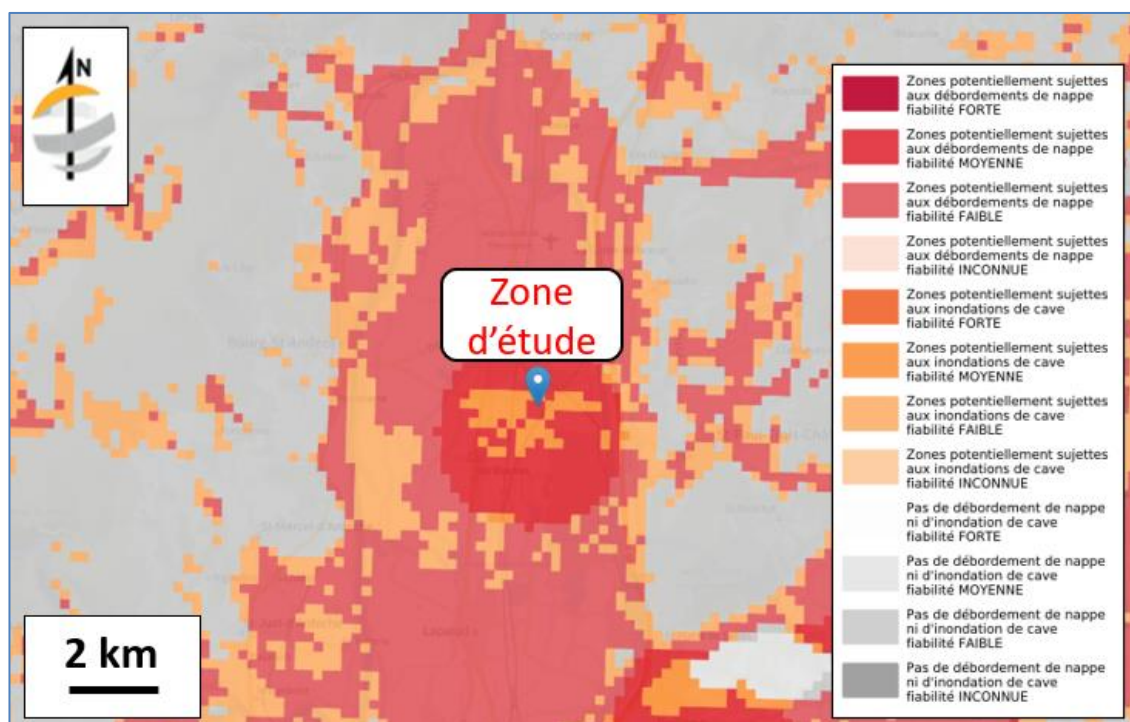


Figure 5 : cartographie des zones de sensibilité aux remontées de nappes (source : Georisques, août 2022)

B.3.4. Points d'observation recensés à proximité du projet

La consultation des bases de données (BSS du BRGM) indique la présence de deux points d'eaux dans un rayon de 1 km environ.

La carte présente ci-dessous permet de localiser les ouvrages disponibles dans la BSS les plus proches du site et disposant d'informations sur la position de la nappe.



Figure 6 : ouvrages recensés à proximité du site (source : BRGM)

Le tableau suivant synthétise les informations disponibles au droit de la BSS.

Ouvrage	Nature	Topographie (mNGF)	Profondeur (m/TA)	Profondeur piézométrique (m/TA)	Niveau piézométrique (mNGF)	Date de mesure
BSS002BNSV	Sondage	53	10.5	2.5	50.5	01/11/1974
BSS002BNWJ	Piézomètre	51	12.39	2.6	48.4	25/01/2005

Tableau 1 : Données relatives aux points d'eau recensés en BSS (Source : BRGM)

D'après les données disponibles à proximité du site étudié, les niveaux de nappe ont été rencontrés entre 2,5 et 2,6 m/TA soit entre 48,4 et 50,5 mNGF.

Aucune information vis-à-vis de l'exploitation des ressources en eaux souterraine n'est disponible à proximité du site d'étude.

B.3.5. Suivi piézométrique d'archive

L'ouvrage de suivi le plus proche du site et référencé dans la base ADES se situe à 800 m au sud. Il s'agit de l'ouvrage BSS002BNWJ, utilisé dans le cadre du suivi quantitatif des eaux de la nappe du Rhône dans la plaine de Pierrelatte.

Le graphique ci-dessous présente les variations du niveau piézométrique enregistrées au droit de cet ouvrage jusqu'au 18 novembre 2021.

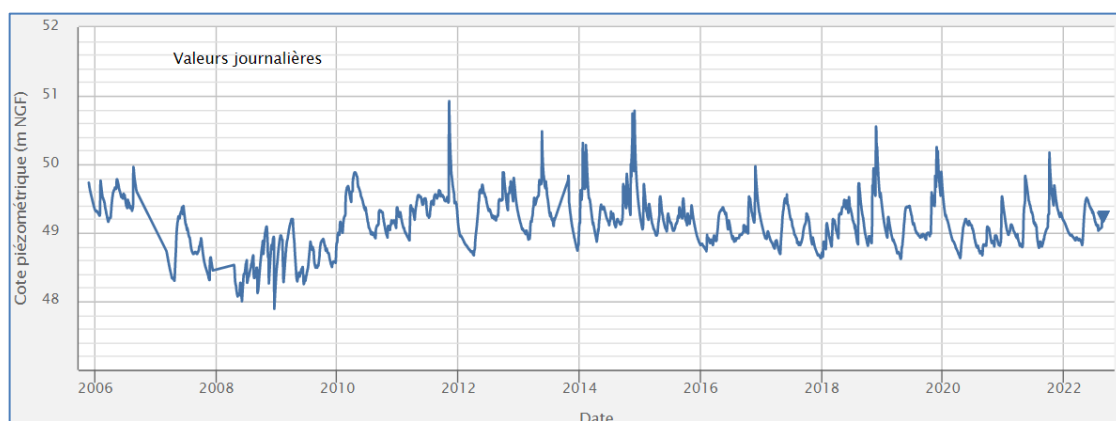


Figure 7 : chronique piézométrique enregistrée au droit de l'ouvrage BSS002BNWJ
(source : ADES.Eaufrance)

Au droit de cet ouvrage, le niveau de la nappe semble fluctuer entre 47,9 et 50,9 mNGF. Les battements interannuels seraient de l'ordre de 3 m tandis que les battements saisonniers atteindraient plutôt 1 à 1,5 m.

B.4. Contexte hydrologique

B.4.1. Les cours d'eau

Le site se trouve dans la vallée du Rhône, entre le fleuve situé à 4,5 km et s'écoulant vers la cote 48 mNGF et le canal de Mondragon, s'écoulant à 1,6 km à l'est, vers la cote 58 mNGF au plus proche du site.

La plaine de Pierrelatte est parcourue par un réseau dense de canaux d'irrigation.

La figure suivante présente le contexte hydrologique de la plaine de Pierrelatte.



Figure 8 : contexte hydrologique (source : Geoportail)

B.4.2. Inondation

La commune de Pierrelatte est concernée par le PPRN communal de Pierrelatte. D'après la cartographie de ce dernier, présentée ci-dessous, la zone d'étude serait située hors zone de prescription ou d'interdiction.

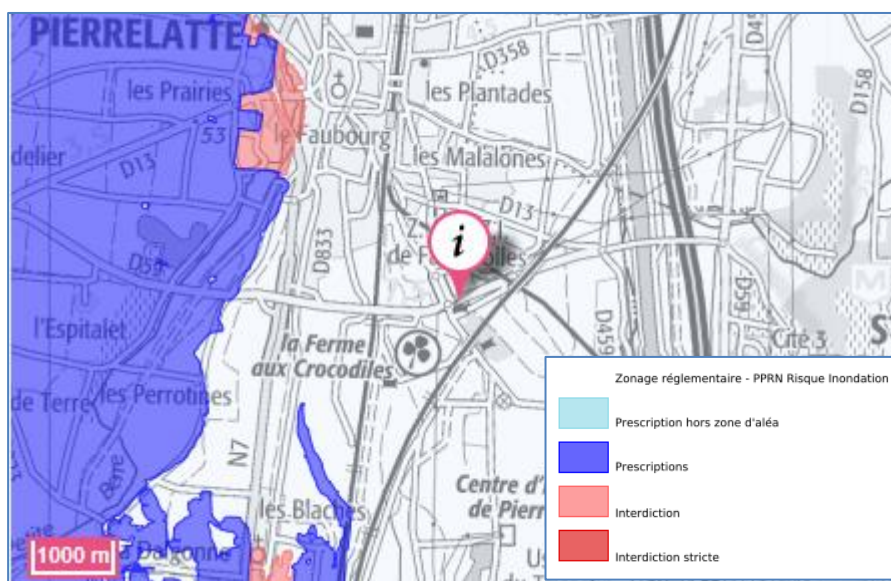


Figure 9 : zonages du PPR Inondation du Rhône (source : Georisques)

Par ailleurs, la commune de Pierrelatte est également soumise au TRI (Territoire à Risque d'Inondation) d'Avignon.

Toutefois, le projet se situe également hors zone d'emprise de crue (cf. figure ci-après).

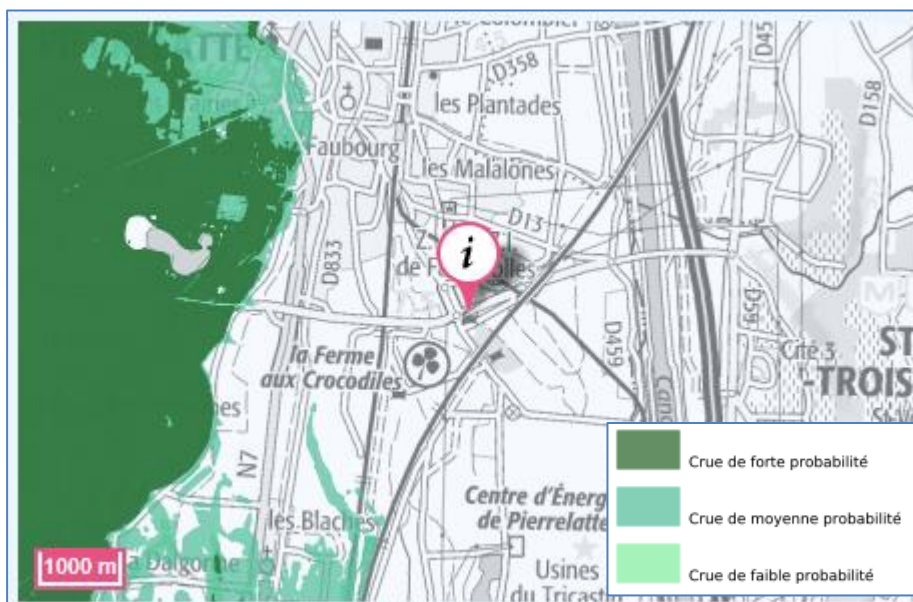


Figure 10 : zonage du TRI du Rhône (source : Géorisques)

Une crue d'occurrence moyenne arriverait à une cote d'environ 50,5 mNGF. Son front de crue atteindrait alors une distance de l'ordre de 1.8 km.

C. INVESTIGATIONS IN-SITU

C.1. Investigations in-situ

Dans le cadre de la mission de gestion des eaux pluviales (référéncée DTHY.20.0106.001.B en date du 6 juillet 2021), il a été réalisé les investigations suivantes :

- 3 sondages à la pelle mécanique (MAT 1 à MAT3), jusqu'à une profondeur maximale de l'ordre de 3 m/TA ;
- 4 essais d'infiltration de type Matsuo au droit de ces derniers.

Des investigations complémentaires ont également été réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique (référéncée 84GT.21.0186 en date du 21 octobre 2021). Dans le cadre de cette mission, les investigations suivantes ont été réalisées :

- 2 sondages pressiométriques, notés SP1 et SP2, d'une profondeur comprise entre 6 et 8 m/TA ;
- 2 équipements piézométriques ont été installés au droit de ces deux derniers sondages. Les ouvrages ont été crépinés entre 2 et 6 m/TA et sont pleins en surface avec mise en place de massif filtrant à l'extrados. Un bouchon d'argile ainsi qu'une cimentation de l'espace inter-annulaire a également été réalisé entre 0 et 2 m/TA afin d'éviter l'infiltration des eaux pluviales. Un capot métallique cadenassé a également été installé afin de protéger la tête de l'ouvrage ;
- 8 sondages au pénétromètre dynamique, notés PDB1 à PDB8, réalisés jusqu'à une profondeur de 6 à 11 m/TA, ou jusqu'au refus.

Dans le cadre de cette mission, un suivi piézométrique manuel à fréquence mensuelle a été réalisé entre octobre 2021 et juillet 2022.

Leur localisation est présentée en annexe 1 tandis que leurs résultats sont présentés en annexe 2.

Les résultats des essais de perméabilité sont, quant à eux, présentés en annexe 3.

C.2. Nivellement des sondages

Le nivellement des sondages est réalisé en NGF, à partir du plan topographique.

Le tableau suivant présente le nivellement des piézomètres.

SONDAGE	SP1+PZ	SP2+PZ
Cote (en mNGF)	52,7	52,7

Tableau 2 : nivellement du piézomètre (cote mNGF)

D. SYNTHÈSE HYDROGÉOTECHNIQUE DU PROJET

D.1. Lithologie

L'ensemble des investigations réalisées dans le cadre de l'étude de gestion des eaux pluviales (référéncée DTHY.20.0106.001.B en date du 6 juillet 2021), ainsi que dans le cadre de l'étude géotechnique de type G2-AVP (référéncée 84GT.21.0186 en date du 21 octobre 2021) ont permis de mettre en évidence la coupe lithologique suivante :

- des limons graveleux à graves limoneuses de couleur marron claire observés jusqu'à une profondeur pouvant atteindre 0,4 à 1,7 m/TA :
- des graves sableuses et sables graveleux observés jusqu'en fin de sondage, soit jusqu'à au maximum 10,7 m/TA (42 mNGF).

Remarque 1 : ces formations pourraient être ponctuellement compactes.

Remarque 2 : des traces blanchâtres ont été constatées au droit des sondages MAT1 et MAT3 à partir de 1,4 à 1,5 m/TA. Ces dernières pourraient faire référence à des concrétions de calcite témoignant d'éventuelles remontées de nappe dans le secteur.

D.2. Hydrogéologie

D.2.1. Nappe présente au droit du site

Au vu des mesures piézométriques réalisées en octobre 2021, la nappe serait cependant présente au droit des formations alluvionnaires du Rhône. Il s'agit d'un aquifère de type alluvial à écoulement libre.

Les formations superficielles peuvent également être le siège de nappes temporaires d'imbibition apparaissant en fonction des conditions météorologiques.

D.2.2. Cote de la nappe

Un suivi piézométrique a été réalisé entre le 15 octobre 2021 et le 27 juillet 2022. Ce dernier est présenté dans le tableau ci-dessous :

Ouvrage	SP1+PZ (# 52,7 mNGF)		SP2+PZ (# 52,7 mNGF)	
Date	m/TA	mNGF	m/TA	mNGF
15/10/2021	2.27	50.43	2.48	50.22
24/11/2021	2.65	50.05	2.82	49.88
16/12/2021	2.73	49.97	2.90	49.80
13/01/2022	2.88	49.82	3.03	49.67
11/02/2022	3.00	49.7	3.16	49.54
02/03/2022	3.05	49.65	3.26	49.44
05/04/2022	3.02	49.68	3.18	49.52
10/05/2022	2.40	50.30	2.65	50.05

Ouvrage	SP1+PZ (# 52,7 mNGF)		SP2+PZ (# 52,7 mNGF)	
Date	m/TA	mNGF	m/TA	mNGF
14/06/2022	2.48	50.22	2.69	50.01
25/07/2022	2.73	49.97	2.96	49.74

Tableau 3 : mesures piézométriques réalisés par Fondasol

Sur cette période, le niveau de la nappe a été mesuré entre 2,3 et 3,3 m/TA, soit environ entre 49,4 et 50,4 mNGF.

Sur la base des données mesurées au droit du site, une corrélation avec l'ouvrage BSS002BNWJ a pu être réalisée. Le graphique suivant permet ainsi de comparer les données disponibles à ce jour.

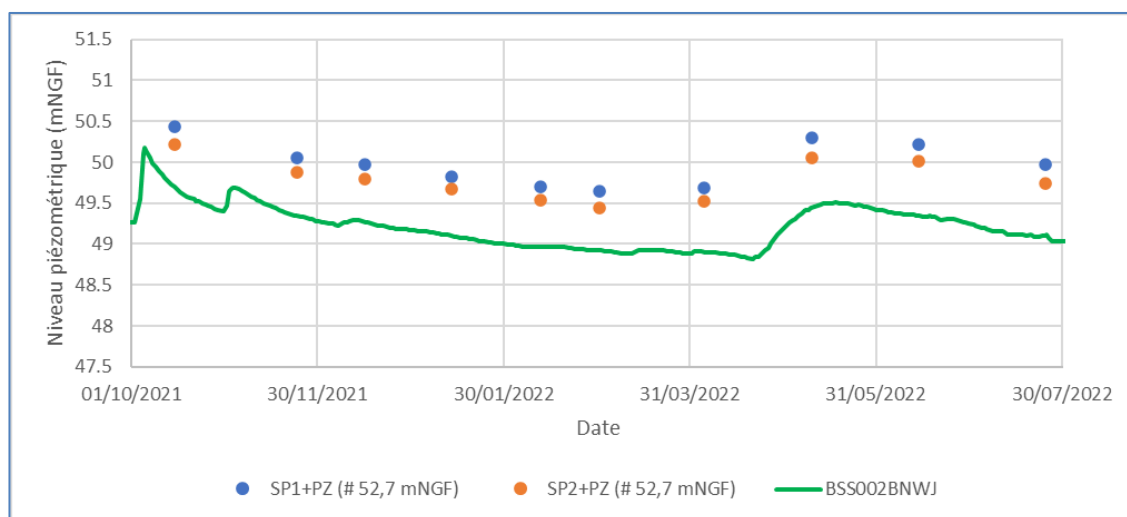


Figure 11 : corrélation entre les piézomètres présents sur site et l'ouvrage BSS002BNWJ (source : ADES)

Sur la base de ce graphique, on peut constater que la variation du niveau de la nappe serait sensiblement homogène entre l'ouvrage BSS002BNWJ et les piézomètres présents sur site. En effet, les niveaux de hautes eaux auraient été constatés en début de suivi (courant octobre) ainsi qu'en avril 2022. A contrario, les niveaux de basses eaux annuelles ont été mis en évidence entre février et mars 2022.

De plus, une fluctuation de l'ordre de 0,8 m aurait été mesuré au droit du site. Sur la même période, un battement de 1,2 m a été observé, par le biais d'une sonde automatique, au droit de l'ouvrage BSS002BNWJ. La fréquence de mesure au droit du site étant non pas journalière mais mensuelle (les mesures étant ponctuelles, les maxima et minima n'ont probablement pas été observés), il sera ainsi supposé que le battement du niveau de la nappe est du même ordre de grandeur.

D.2.3. Perméabilités des formations rencontrées

Dans le cadre de la présente mission, il était initialement prévu de réaliser 3 essais Matsuo. Au vu de l'accessibilité du sondage MAT2, aucun essai n'a pu être réalisé dans ce secteur. Il a alors été réalisé 4 essais MATSUO au droit des sondages MAT1 et MAT3.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Les procès-verbaux de ces essais sont quant à eux présentés en annexe 3.

Sondage	MAT1			MAT3
Profondeur de l'essai (m/TA)	0,4 à 0,9	1,4 à 1,8	2,1 à 2,5	0,1 à 0,5
nature du sol testé	Graves limoneuses	Graves sableuses cimentées	Sables graveleux	Limons graveleux
Coefficient de perméabilité	9.10^{-5} m/s	6.10^{-5} m/s	5.10^{-5} m/s	5.10^{-5} m/s

Tableau 4 : résultats des essais d'infiltration de type MATSUO

Les perméabilités mesurées au droit du site sont relativement homogènes. Elles sont comprises entre 5.10^{-5} et 9.10^{-5} m/s au droit des sondages réalisés.

E. ESTIMATION DES NIVEAUX DE REFERENCE

E.1. Paramètres retenus

La nappe identifiée au droit du site est peu suivie dans l'environnement proche du site d'étude.

Un suivi piézométrique manuel à fréquence mensuelle a été réalisé entre le 15 octobre 2021 et le 25 juillet 2022.

La présente estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes (EB, EH et EE) s'effectue ainsi principalement sur notre connaissance du secteur, sur les données bibliographiques disponibles et des données acquises au droit du site.

Les Eurocodes déterminent les niveaux caractéristiques de référence suivants :

- EB : le niveau des moyennes eaux ou le niveau qui est dépassé 50% du temps de référence ;
- EH : le niveau des Hautes Eaux qui correspond à une cote d'occurrence cinquantennale (occurrence de 1/50 tous les ans) ;
- EE : le niveau exceptionnel et conventionnel de l'eau qui correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles.

Le graphique suivant présente les niveaux caractéristiques estimés dans le cadre des Eurocodes.

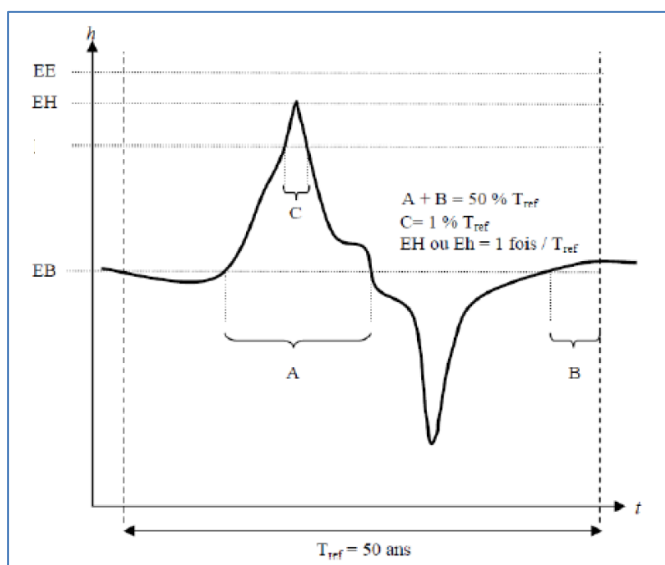


Figure 12 : schéma présentant les niveaux caractéristiques selon les Eurocodes

D'une manière générale, le niveau des nappes connaît des fluctuations, notamment des remontées qui peuvent dépendre de quatre facteurs :

- le battement saisonnier ou interannuel de la nappe. Ce paramètre est directement lié à l'intensité de la recharge de la nappe par les précipitations (B) ;
- l'incidence des pompes existants à proximité ou à distance du site (industriels, parkings souterrains, épuisement de fouilles dans le cas de travaux, etc...) qui créent un rabattement artificiel du niveau piézométrique. En cas d'arrêt durable de ces prélèvements, un relèvement (R) du niveau piézométrique se produirait ;

- la transmission d'ondes de crue dans l'aquifère à partir de rivière en crue, amortie dans le terrain aquifère, selon la distance à la berge (A) ;
- dans les cas où les futures infrastructures étanches seraient positionnées dans la zone saturée : l'effet barrage (C), soit le relèvement du niveau de la nappe à l'amont de l'ouvrage étanche et l'abaissement à l'aval.

Le niveau maximum de la nappe prévisible à terme peut donc s'exprimer par la formule suivante :

$$EH = NA + B + R + A + C \text{ où } NA \text{ correspond au niveau d'étiage de la nappe}$$

E.1.1. Battement saisonnier et interannuel (B)

Les variations saisonnières du niveau de la nappe sont directement liées à l'intensité de la réalimentation de l'aquifère par la pluie efficace sur un cycle hydrologique.

L'ouvrage de référence le plus proche se situe à 800 m au sud de la parcelle. L'ouvrage BSS002BNWJ, suit les fluctuations de la nappe présente au droit des alluvions du Rhône depuis novembre 2005. Au droit de cet ouvrage, le niveau de la nappe a fluctué entre 47,9 et 50,9 mNGF. Mesurés sur une période d'environ 17 ans, le battement interannuel a été constaté comme étant de l'ordre de 3 m. Le battement saisonnier, serait lui, compris entre 1 et 1,5 m.

Sur la base du suivi piézométrique réalisé au droit du site, entre le 15 octobre 2021 et le 27 juillet 2022, le niveau de la nappe aurait varié d'environ 0,8 m au droit des deux piézomètres présents sur site.

Sur cette même période, un battement de 1,2 m a été constaté au droit de l'ouvrage BSS002BNWJ.

Rappelons cependant que le suivi piézométrique réalisé au droit du site serait réalisé manuellement avec une fréquence mensuelle. La période d'acquisition différerait ainsi de l'ouvrage BSS002BNWJ où des mesures journalières ont été mesurées.

La variation du niveau de la nappe étant sensiblement identique, il sera ainsi supposé que le battement interannuel du niveau de la nappe soit du même ordre de grandeur.

Un battement de l'ordre de 3,5 m sera ainsi pris en compte sur l'ensemble des ouvrages pour une période de retour de 50 ans :

$$B \approx 3,5 \text{ m}$$

E.1.2. Niveau d'étiage (NA)

D'après les informations disponibles au droit de l'ouvrage BSS002BNWJ, le niveau de la nappe a été constaté comme se situant à environ 48,9 mNGF, 2 mars 2021. Au droit de cet ouvrage, le niveau de la nappe fluctuerait entre 47,9 et 50,9 mNGF. Ce niveau s'apparenterait ainsi à une période de relatives moyennes à basses eaux.

Ce même jour, le niveau de la nappe a été mesuré entre 3,1 et 3,3 m/TA, soit environ entre 49,4 et 49,6 mNGF.

Le battement du niveau de la nappe étant homogène avec celui de l'ouvrage de référence, le niveau d'étiage sera considéré comme se situant à environ à 1,0 m en-dessous des niveaux de nappe mesurés le 2 mars 2022 au droit du site, soit :

$$NA_{SP1+PZ} \approx 4,0 \text{ m/TA, soit environ } 48,7 \text{ mNGF}$$

$$NA_{SP2+PZ} \approx 4,2 \text{ m/TA, soit environ } 48,5 \text{ mNGF}$$

E.1.3. Influence des pompages voisins (R)

Sur la base des données disponibles auprès de la BSS du BRGM, aucun ouvrage n'exploiterait la nappe à des fins industrielles ou AEP dans un rayon de 1 km.

Si la nappe est exploitée à proximité du site mais que les prélèvements et ouvrages ne sont pas déclarés dans les bases de données, nous considérerons que ce sont des ouvrages de particuliers, qui peuvent exploiter la nappe pour des besoins domestiques, soit quelques centaines de l/j (puits de particuliers, caves d'habitations voisines, drainages permanents de bâtiments sur sous-sols, ...). En tout état de cause, cette exploitation domestique ponctuelle ne va pas entraîner une incidence notable sur le niveau de la nappe au droit du site.

En conséquence, en première approche, nous allons retenir une influence de l'arrêt des pompages voisins nulle au droit du site.

$$R = 0 \text{ m}$$

E.1.4. Transmission d'onde de Crue (A)

Au vu des informations à notre disposition, le Rhône serait susceptible de déborder occasionnellement sur la commune de Pierrelatte. D'après les données du PPRN de Pierrelatte et du TRI, le front de crue pourrait arriver à une distance d'environ 1,8 km à l'ouest du site.

Au vu de la distance du cours d'eau, l'amortissement d'onde de crue dans les terrains aquifères sera considéré comme étant négligeable au droit du site.

$$A = 0 \text{ m}$$

E.1.5. Effet barrage (C)

A l'heure actuelle, un niveau de sous-sol est ponctuellement envisagé. Afin d'éviter tout désordres liés aux remontées de nappe, ce dernier sera supposé comme étant étanchéifié (de type cuvelage).

Un tel système pourra engendrer un effet barrage en amont hydraulique ainsi qu'un abaissement piézométrique en aval hydrogéologique.

Se situant dans la nappe d'accompagnement du Rhône, la nappe sera supposée comme étant orientée en direction du sud avec un gradient de 3‰. La réalisation d'un 3^{ème} piézomètre permettrait de confirmer ce paramètre.

La formule suivante pourrait ainsi être utilisée afin d'estimer ce paramètre :

$$C = \frac{l}{2} \times i$$

Avec :

- l : la longueur du sous-sol faisant face à l'écoulement de la nappe (en m), soit environ 13 m ;
- i : le gradient de la nappe (en %), soit 0,3 % environ.

Sur la base de ces hypothèses, l'effet barrage serait alors négligeable.

$$C = 0 \text{ m}$$

Comme mentionné précédemment, la réalisation d'un 3^{ème} ouvrage permettrait de valider le gradient ainsi que l'orientation d'écoulement de la nappe.

E.2. Estimation des niveaux caractéristiques

L'addition au niveau d'étiage actuel de la nappe (NA) et des différents paramètres pris en compte (A, B et R) permet d'approcher le niveau EH.

Ouvrage	SPI+PZ	SP2+PZ
NA (m/TA)	4,0	4,2
B (m)	3,5	
A (m)	0	
R (m)	0	
C (m)	0	
EH (m/TA)	0,5	0,7

Tableau 5 : paramètres pris en compte pour déterminer le niveau EH (selon les Eurocodes)

D'après le suivi au droit de l'ouvrage BSS002BNWJ, le niveau moyen sera estimé comme se situant à environ 40 % du battement interannuel mesuré jusqu'à présent. Il se situerait ainsi 1,2 m environ au-dessus du niveau d'étiage.

Au vu de la carte de remontée de nappe disponible sur Géorisques, les niveaux EE seront supposés par la suite comme pouvant atteindre le terrain actuel.

Les estimations de niveaux caractéristiques, selon les Eurocodes, sont ainsi présentées ci-dessous.

Ouvrage	EB	EH	EE
SPI+PZ (52,7 mNGF)	49,9 mNGF, soit 2,8 m/TA	52,2 mNGF, soit 0,5 m/TA	52,7 mNGF, soit leTA
SP2+PZ (52,7 mNGF)	49,7 mNGF, soit 3,0 m/TA	52,0 mNGF, soit 0,7 m/TA	52,7 mNGF, soit le TA

Tableau 6 : niveaux caractéristiques estimés EB, EH et EE (selon les Eurocodes)

Remarques importantes :

Les niveaux caractéristiques présentés en page suivante correspondent à des estimations théoriques sur la base de données bibliographiques et des mesures piézométriques réalisées à ce jour. Ces niveaux de référence peuvent néanmoins faire l'objet de variations en fonction d'aléas imprévisibles :

- aléas naturels : période et intensité de pluie ou de neige exceptionnelle ou de changements climatiques imprévisibles à ce jour (comme l'augmentation du niveau des océans du fait du réchauffement climatique) ;
- aléas artificiels : phénomène de drainage ou de réalimentation provoqués par des travaux proches, de futures canalisations, des pompages en sous-sol, la mise en place de réseaux profonds ou de dispositifs d'infiltrations ;
- des écoulements superficiels et temporaires peuvent également avoir lieu dans les remblais grossiers superficiels en période humide.

F. AVIS SUR LES RISQUES D'INTERFERENCE AVEC LE PROJET

L'analyse du contexte géologique et hydrogéologique local sur la base, d'une part des rapports réalisés en phase G1+G2-AVP de Fondasol (référéncé PR.84GT.21.0186.001.0 en date du 21 octobre 2021), et d'autre part des données bibliographiques, indique la présence d'un aquifère au droit des alluvions sablo-graveleuses.

L'analyse géologique et hydrogéologique du site nous permet donc d'estimer, sur la base des mesures piézométriques réalisées lors de notre intervention, et conformément aux Eurocodes, les niveaux de référence en page précédente. Ces derniers devront cependant être validés par le biais d'un suivi piézométrique réalisé sur une période de 1 an.

Pour rappel, le niveau de sous-sol envisagé en partie nord du projet est envisagé à une profondeur d'environ 2 m/TA. Les terrassements pourraient ainsi atteindre une profondeur de l'ordre de 3 m/TA.

Au vu des niveaux caractéristiques précédemment estimés au droit de SPI+PZ, le projet intercepterait donc la nappe à partir de niveaux intermédiaires entre EB et EH (et supérieur) et ponctuellement EB lors de la phase travaux.

Durant la phase travaux, la nappe pourrait être recoupée pour des niveaux de moyennes à hautes eaux. Fondasol préconise ainsi de réaliser les travaux en période de basses eaux afin de limiter les pompages à mettre en œuvre au droit du site. Ces derniers auraient lieu, en règle générale, entre février et avril ainsi qu'entre juillet et septembre. Des remontées de nappe ponctuelles et rapides pourraient cependant avoir lieu, un système d'écrtage du niveau de la nappe devra ainsi être présent afin d'éviter un arrêt temporaire des travaux.

Afin de connaître les débits de nappe attendus au droit du projet, une étude complémentaire visant à estimer les débits de mise hors d'eau pourra être réalisée.

Durant la phase d'exploitation du bâtiment, le sous-sol devra être protégé afin d'éviter tout désordre lié aux remontées de nappe. Les infrastructures devront également être dimensionnées pour reprendre les sous-pressions liées à ce phénomène.

G. COMPLEMENTS DE MISSION

Un 3^{ème} piézomètre pourra également être envisagé afin de s'assurer du gradient ainsi que de l'orientation de la nappe.

Afin de connaître les débits de nappe attendus au droit du projet, une étude complémentaire visant à estimer les débits de mise hors d'eau pourra être réalisée. Cela devra comprendre la réalisation d'un test de perméabilité par pompage au droit d'un ouvrage adapté (a minima de Ø80/90 mm).

Fondasol se tient à votre disposition pour effectuer cette mission complémentaire.

CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois 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 le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 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, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnaît et accepte expressément.

La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter

un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;

- fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, 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 déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique 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.

- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation

À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

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

À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou réglementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit 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. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'histoire du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non consécutif, résultant des événements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.

Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et/ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages

À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent 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.

9. Hydrogéologie - Géotechnique

9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. 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 et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9.2 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 et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. 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 à titre d'exemple 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.

9.3 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 Prestations 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. Pollution - dépollution

Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaires au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.

Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.

Les missions d'assistance à maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client

Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. À défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité

Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle

Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remette ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.

En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client

s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations 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 du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

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

Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maître d'ouvrage, constructeur ou maître d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. 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.

16. Force Majeure

Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeurs affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.

Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.

Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.

Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la **facture ou décompte final(e)**.

En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire 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.

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 sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure 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 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.

Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension

L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

- (i) En cas d'Imprévus,
- (ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
- (iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au

taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.

Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.

19.1 Résiliation pour manquement

Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.

19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée

Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.

19.3 Indemnisation pour résiliation

En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :

- Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
- les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
- un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.

En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.

19.4 Effets de la résiliation

La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités

20.1 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. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. À défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.

20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. À ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages 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, que ceux-ci soient considérés directs ou non.

20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances

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 L241-I du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, 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€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire.** 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. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, 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-cotation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. À 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).

Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois

Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue

En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation

Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité

Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction

LE PRÉSENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITÉ, SON INTERPRÉTATION, SON EXISTENCE, SA RÉALISATION, DÉFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RÉSILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.

À DÉFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DÉLAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ÉTAT D'UN DIFFÉREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RÉSOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPÉTENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT RÈGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	Études 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	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude de 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'exécutions (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

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

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

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase DCE / ACT

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

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (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).

Février 2014

ANNEXE



I. ANNEXE N°I – PLAN D'IMPLANTATION







2. ANNEXE N°2 – PROCES VERBAUX DES SONDAGES REALISES PAR FONDASOL

	PIRRELATTE Hôtel PIERRELATTE - Chemin des planchettes		N° affaire DTHY.20.0106
	Date : 19/08/2020	Cote (m) : 52.53	Type : Mini pelle

1/50

Sondage : MAT1

EXGTE B3.22.7/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Photographies
51.93	0.60 m	Limon graveleux très sec Ø2 à 5 cm	Néant	
51.13	1.40 m	Graves limoneuses marron clair compact		
50.13	2.40 m	Graves sableuses beige blanchâtres cimentées, très compactes Ø15 cm maximum		
49.53	3.00 m	Graves sableuses à sable graveleux jaune plus facile à creuser Ø15 cm maximum		
		Arrêt à 3.00 m Pas de venue d'eau Bonne tenue des parois		
42.53	10.00 m			


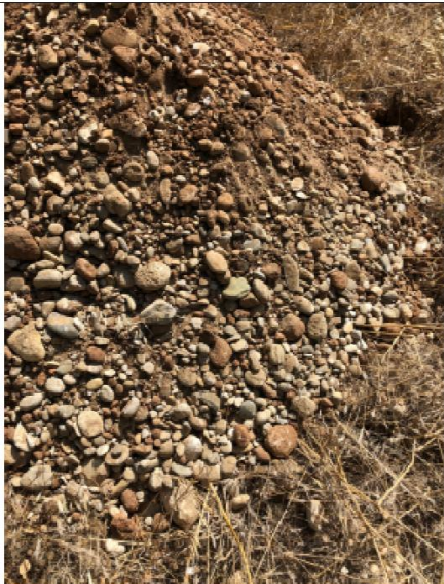



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	PIRRELATTE Hôtel PIERRELATTE - Chemin des planchettes		N° affaire DTHY.20.0106
	Date : 19/08/2020	Cote (m) : 52.54	Type : Mini pelle

1/50

Sondage : MAT2

EXGTE B3.22.7/GTE

Cote	Profondeur (m)		Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Photographies
50.84	1.70 m		Graves limoneuses marron clair	Néant	
50.44	2.10 m		Graves sableuses compactes mais non cimentées		
49.54	3.00 m		Sable graveleux avec galets Ø2 à 15 cm maximum		
			Arrêt à 3.00 m Pas de venue d'eau Bonne tenue des parois		

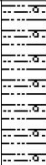





Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

	PIRRELATTE Hôtel PIRRELATTE - Chemin des planchettes		N° affaire DTHY.20.0106
	Date : 19/08/2020	Cote (m) : 52.79 Type : Mini pelle	

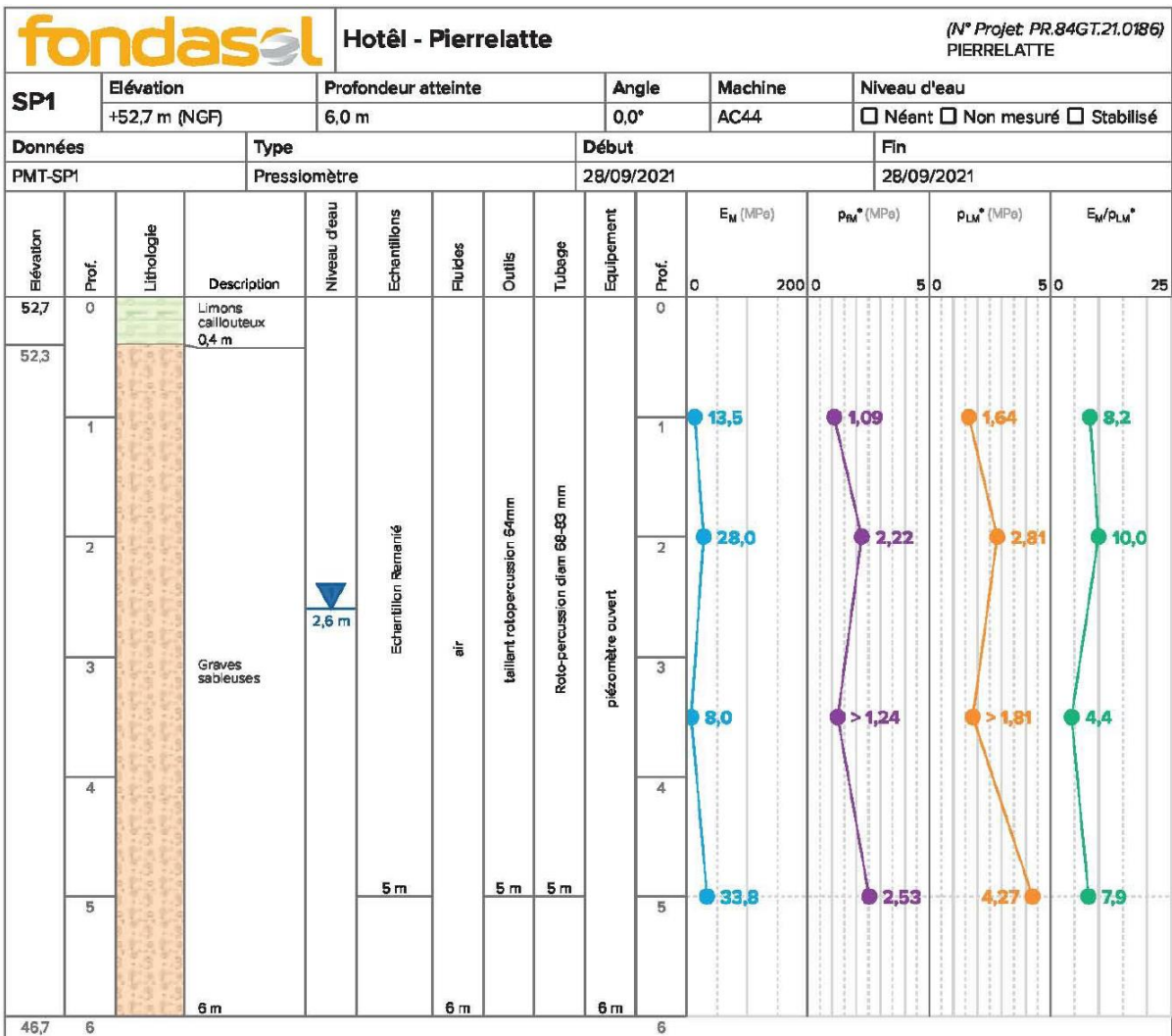
1/50

Sondage : MAT3

EXGTE B3.22.7/GTE

Cote	Profondeur (m)		Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Photographies
51.29	1.50 m		Limon graveleux sec marron clair	Néant	
50.79	2.00 m		Graves sableuses beige blanchâtres compactes		
50.19	2.60 m		Graves avec galets sableux Ø2 à 15 cm		
49.79	3.00 m		Sable graveleux avec galets beige jaune		
			Arrêt à 3.00 m Pas de venue d'eau Bonne tenue des parois		

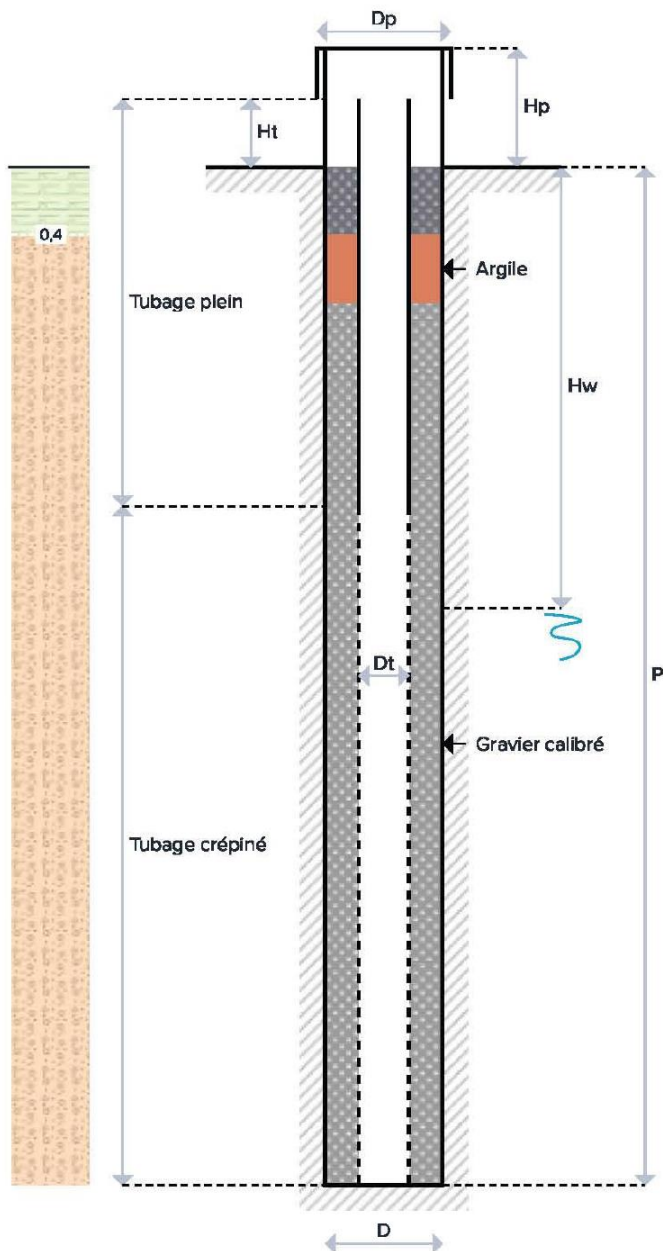
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

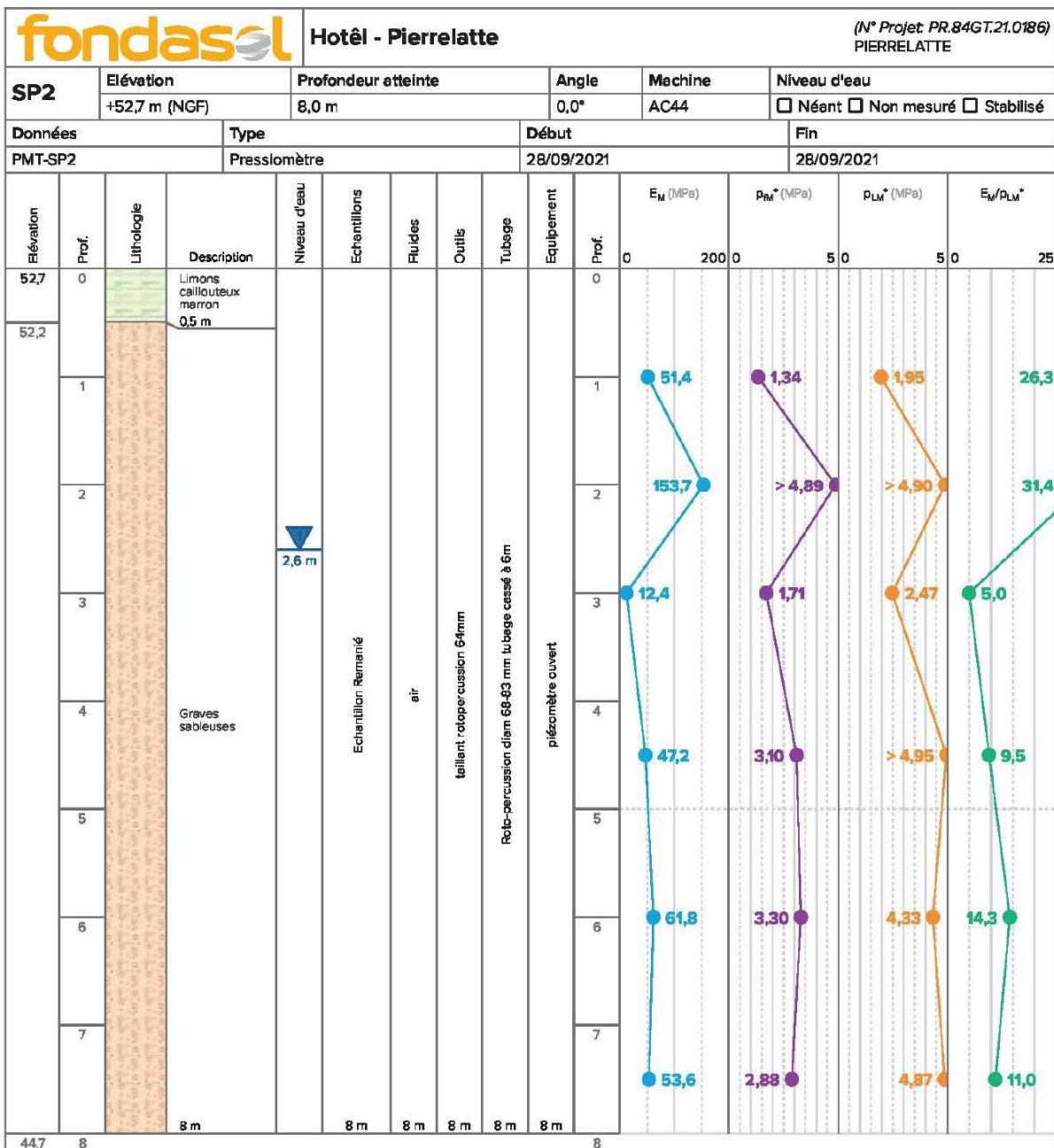


SP1	Elévation	Profondeur atteinte	Angle	Machine	Niveau d'eau
	+52,7 m (NGF)	6,0 m	0,0°		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé
Données	Type	Début	Fin		
PZO-SP_1	Pléziomètre ouvert	Non renseigné	Non renseigné		

Sondage

Prof.	P	6,0 m
Diamètre	D	- mm
Niveau d'eau		
En cours de forage	H _w	2,8 m
Après équipement	H _w	2,6 m
Tube		
<input checked="" type="checkbox"/> PVC		
Diamètre intérieur	D _i	0,42 mm
Diamètre extérieur	D _e	0,5 mm
Crépines	Fente	1,0 mm
	De	2,0 à 6,0 m
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Hauteur hors sol	H _t	0,4 m
Mise en place		
Bouchon d'argile	De	0,4 à 0,8 m
Gravier calibré - / - mm	De	0,8 à 6,0 m
Chaussette	De	0,0 à 0,0 m
Protection		
Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Diamètre protection	D _p	0,9 mm
Hauteur hors sol	H _p	0,7 m





SP2	Élévation	Profondeur atteinte	Angle	Machine	Niveau d'eau
	+52,7 m (NGF)	8,0 m	0,0°		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> Stabilisé
Données	Type		Début		Fin
PZO-SP_2	Piézomètre ouvert		Non renseigné		Non renseigné

Sondage

Prof. P 6,0 m

Diamètre D - mm

Niveau d'eau

 En cours de forage H_w 2,6 m

 Après équipement H_w 2,5 m

Tube
☒ PVC

 Diamètre intérieur D_t 0,42 mm

 Diamètre extérieur D_t 0,5 mm

Crépines Fente 1,0 mm

De 2,0 à 6,0 m

 Bouchon de fond ☒ Non

 Hauteur hors sol H_t 0,4 m

Mise en place

Bouchon d'argile De 0,4 à 1,0 m

 Gravier calibré De 1,0 à 6,0 m
 - / - mm

Chaussette De 0,0 à 0,0 m

Protection

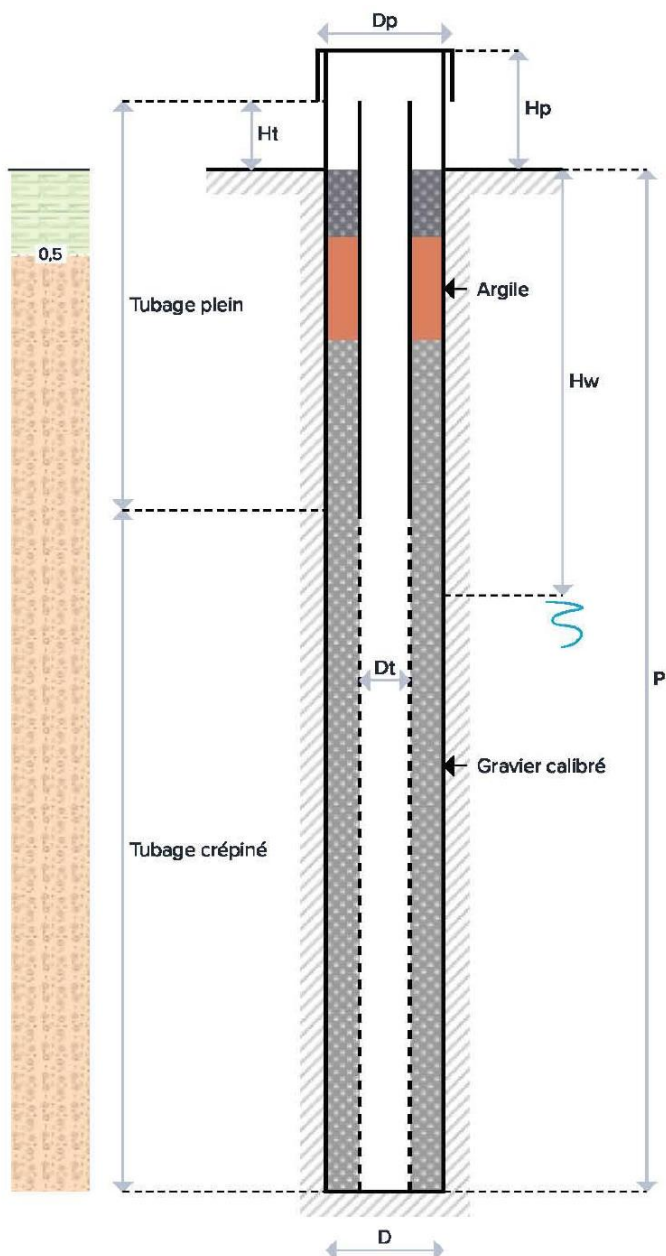
 Tête métallique ☒ Oui

 Cadenas ☒ Oui

 Bouche à clef ☒ Non

 Regard béton ☒ Non

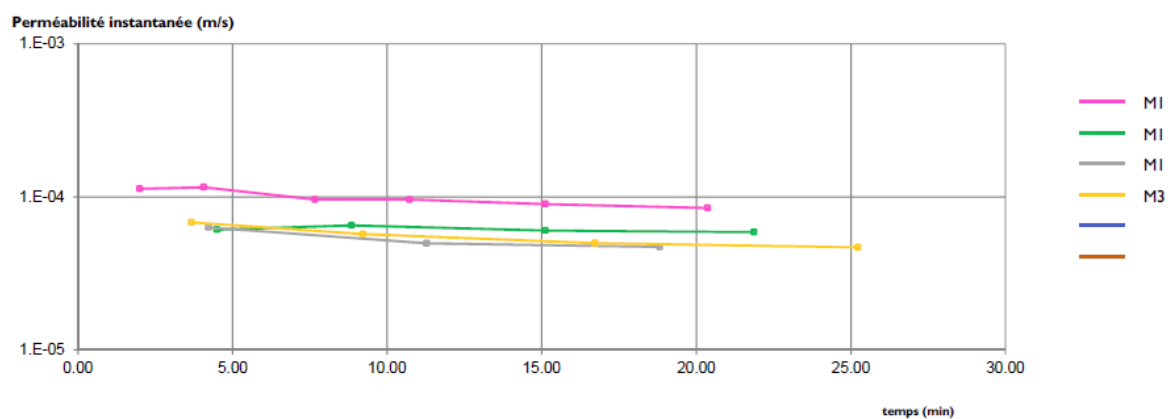
 Diamètre protection D_p 0,9 mm

 Hauteur hors sol H_p 0,7 m


3. ANNEXE N°3 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS DE TYPE MATSUO

fondasol Matsuo v2.6		AFFAIRE N° : DTHY.20.0106	
COMPTE RENDU D'ESSAI MATSUO		CHANTIER : Pierrelatte	
		OPERATEUR : H.D.	

RESULTATS DES ESSAIS			
N° ESSAI :	ESSAI :	DATE ESSAI :	PERMEABILITE :
1	M1	12/08/2020	9.0E-05 m/s
2	M1	12/08/2020	5.8E-05 m/s
3	M1	12/08/2020	4.7E-05 m/s
4	M3	12/08/2020	4.7E-05 m/s





fondasol

www.groupefondasol.com

Cellule hydrogéologie Lyon

106 avenue Franklin Roosevelt
69120 VAULX-EN-VELIN

☎ 04 72 37 68 88

✉ hydrogeologie@fondasol.fr