

Création d'une nouvelle déchetterie et plate-forme déchets verts

Commune de Foix (09)



Pièce n°9 - Enregistrement ANNEXES À L'ÉTAT ACTUEL DU SITE ET INCIDENCES POTENTIELLES

Référence : 2022-000272

Date : Juillet 2023

www.cabinet-ectare.fr

Création d'une nouvelle déchetterie et plate-forme déchets verts

Commune de Foix (09)



Annexe n°1 ÉTUDES HYDROGÉOTECHNIQUE

Référence : 2022-000272

Date : Juillet 2023

www.cabinet-ectare.fr



fondasel

- Mission G5 -

**Estimation des niveaux caractéristiques
selon les Eurocodes et infiltration des eaux
pluviales en sortie de bassin de rétention**

Rapport n° 31GT.23.0069-DTHY.002.0 – 12/07/2023

SMECTOM du Plantaurel

Création d'une nouvelle déchèterie

**Route de l'Herm
09000 FOIX**

CELLULE HYDROGEOLOGIE 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
-	12/07/2023	54	1 ^{ère} diffusion	M. CHICOUÈNE	F. GUIRAUD
A					
B					
C					

REV	-	A	B	C	REV	-	A	B	C	REV	-	A	B	C
PAGE					PAGE					PAGE				
1	X				41	X				81				
2	X				42	X				82				
3	X				43	X				83				
4	X				44	X				84				
5	X				45	X				85				
6	X				46	X				86				
7	X				47	X				87				
8	X				48	X				88				
9	X				49	X				89				
10	X				50	X				90				
11	X				51	X				91				
12	X				52	X				92				
13	X				53	X				93				
14	X				54	X				94				
15	X				55					95				
16	X				56					96				
17	X				57					97				
18	X				58					98				
19	X				59					99				
20	X				60					100				
21	X				61					101				
22	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	X				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	7
A.4.	Documents remis	7
B.	Descriptif général du site et approche documentaire	8
B.1.	Topographie, occupation du site et avoisinants	8
B.2.	Contexte géologique du site	9
B.3.	Contexte hydrogéologique	10
B.3.1.	Aquifères en présence	10
B.3.2.	Remontée de nappes	10
B.3.3.	Points d'eau recensés à proximité du projet	11
B.3.4.	Suivi piézométrique disponible en base de données	12
B.4.	Contexte hydrologique	13
B.4.1.	Les cours d'eau	13
B.4.1.	Les inondations par débordement de cours d'eau	13
B.5.	Contexte pluviométrique	14
C.	Investigations in situ	15
C.1.	Sondages	15
C.2.	Nivellement	15
D.	Synthèse hydrogéotechnique du projet	16
D.1.	Lithologie	16
D.2.	Hydrogéologie	16
D.2.1.	Nappe présente au droit du site	16
D.2.2.	Cotes de la nappe	16
D.2.3.	Perméabilité	17
E.	Estimation des niveaux de référence	18
E.1.	Paramètres retenus	18
E.1.1.	Battement saisonnier et interannuel (B)	19
E.1.2.	Niveau d'étiage (NA)	19
E.1.3.	Influence des pompages voisins (R)	19
E.1.4.	Transmission de l'onde de crue (A)	20
E.2.	Estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes	20
F.	Avis sur les risques d'interférence avec le projet	22
G.	Avis sur les Facteurs limitant l'infiltration des eaux pluviales	23
G.1.	Pente des terrains	23
G.2.	Perméabilité	23

G.3.	Nature des terrains _____	23
G.4.	Niveau de nappe _____	23
G.5.	Synthèse des facteurs limitants _____	23
H.	Gestion des eaux pluviales _____	24
H.1.	Surfaces et paramètres retenus _____	24
H.2.	Prédimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales _____	24
H.2.1.	Bassin d'infiltration rempli par des matériaux de type GNT 20/40 _____	24
H.2.2.	Bassin d'infiltration rempli par des structures alvéolaires _____	25
H.3.	Evaluation de l'impact d'apports en eau plus importants _____	26
H.4.	Sujétions d'exécution _____	26
I.	compléments de mission _____	27
	Conditions Générales de service _____	28
	Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	
	31	
	Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) _____	32
	ANNEXE _____	33
1.	Annexe n°1 – Plan d'implantation des sondages _____	34
2.	Annexe n°2 – Coupe des sondages _____	36
3.	Annexe n°3 – Interprétation des essais de perméabilité _____	50
4.	Annexe n°4 – Prédimensionnement de l'ouvrage d'infiltration _____	52

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

Le SPECTOM du Plantaurel prévoit la construction d'une nouvelle déchèterie, le long de la route de l'Herm, à Foix (09).

Dans le cadre de ce projet, il a été confié à Fondasol la réalisation :

- d'une mission G1 + G2 phase AVP, rapport PR.31GT.23.0069.001, datée du 10/07/2023 ;
- d'une mission type G5 sur laquelle porte le présent rapport, portant sur l'estimation des niveaux caractéristiques et sur l'infiltration des eaux pluviales en sortie de bassin de rétention à débit de rejet régulé.

L'ensemble de ces prestations fait suite à l'acceptation du devis SQ.31GT.23.02.040 du 20/02/2023 par la commande signée le 19/04/2023.

A.1. Description sommaire du projet

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle déchèterie sur la commune de Foix (09), il est prévu la mise en place :

- D'un local déchets dangereux (bâtiment de type RDC sans sous-sol ni partie enterrée) ;
- D'un bâtiment administratif (bâtiment de type RDC sans sous-sol ni partie enterrée) ;
- De deux zones de fosses d'exploitation de type dalle béton et murs de séparation en blocs lego (hauteur de l'ordre de 0.8/1.0 m) ;
- D'une zone de stockage en enrobé et délimitée par un mur de soutènement en blocs lego de 3.0 m de hauteur ;
- D'une zone de stockage en enrobé et délimitée par un mur de soutènement en blocs lego de 3.0 m de hauteur ;
- D'un bassin de rétention étanche de type décanteur/déshuileur avec rejet dans le réseau (120 m³ utile) ou réinfiltration dans le terrain des pompiers en zone blanche par tranchée ou puits (volume utile de 320 m³).

Ci-après se trouve le plan d'exploitation du projet.



Figure 1 : Plan d'exploitation (source : RDJE, 27/01/2023)

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 en phase AVP.

Conformément à notre offre, le présent rapport comprend :

- **Étude préliminaire du site :**
 - Synthèse des données existantes ;
- **Résultats bruts des levés *in situ* :**
 - Résultats des relevés de nappe (manuels) sur site ;
 - Résultats bruts des sondages (coupe, implantation, équipement) ;
- **Analyse et synthèse du contexte géologique et hydrogéologique du site :**
 - Description du système géologique et hydrogéologique local ;
 - Niveaux de l'eau lors de nos investigations, leur influence sur le projet, avis sur les fluctuations probables sur la base des données documentaires disponibles ;
 - Coefficient de perméabilité à retenir pour le projet ;
 - Estimation des niveaux EE, EH, EB selon Eurocodes (NF [P94-261/A1](#), [P94-262/A1](#) et [EN 1990/NA Décembre 2011 \(remplace P06-100-02\)](#) ou [DTU 14.1](#), sur la base de l'analyse bibliographique et de terrain ainsi que du suivi piézométrique manuel et mensuel pendant une année hydrologique complète. Une première estimation sera effectuée à

- l'issue du chantier (après la première mesure du niveau stabilisé), à confirmer à l'issue du suivi piézométrique ;
- Avis sur le risque d'interaction avec l'ouvrage ;
 - **Avis sur les facteurs limitants pour l'infiltration des eaux pluviales ;**
 - Paramètres et caractéristiques à retenir dans le cadre du projet ;
 - Estimation des débits de pointe attendus au droit du projet ;
 - Prédimensionnement des ouvrages d'infiltration des eaux en sortie de rejet régulé du bassin, adaptés au site avec préconisations en termes de géométrie des ouvrages vis-à-vis des contraintes hydrogéotechniques du site ;
 - **Compléments éventuels à intégrer dans les missions ultérieures afin de réduire les incertitudes et les risques encore existants.**

A.3. Intervenants

Maître d'ouvrage : SMECTOM DU PLANTAUREL

Bureau d'études Géotechnique et Hydrogéologique : FONDASOL

A.4. Documents remis

Dans le cadre de cette étude, le document suivant a été remis :

- Plan d'exploitation, RDJE, 27/01/2023 ;
- Mail du 04/07/2023 avec nouvelles caractéristiques du bassin de rétention, SMECTOM DU PLANTAUREL ;
- Plan topographique, transmis par le SMECTOM DU PLANTAUREL le 03/07/2023.

B. DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE

B.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le terrain étudié se situe à Foix et est bordé au sud par la route de l'Herm, à l'ouest par un cimetière, à l'est par un centre d'incendie et de secours et au nord par un talus.

Il concerne les parcelles n°21, 23 et 78, section AI, du cadastre communal.

La superficie totale du projet serait de l'ordre de 9360 m².

La figure suivante permet de localiser l'emprise du site.

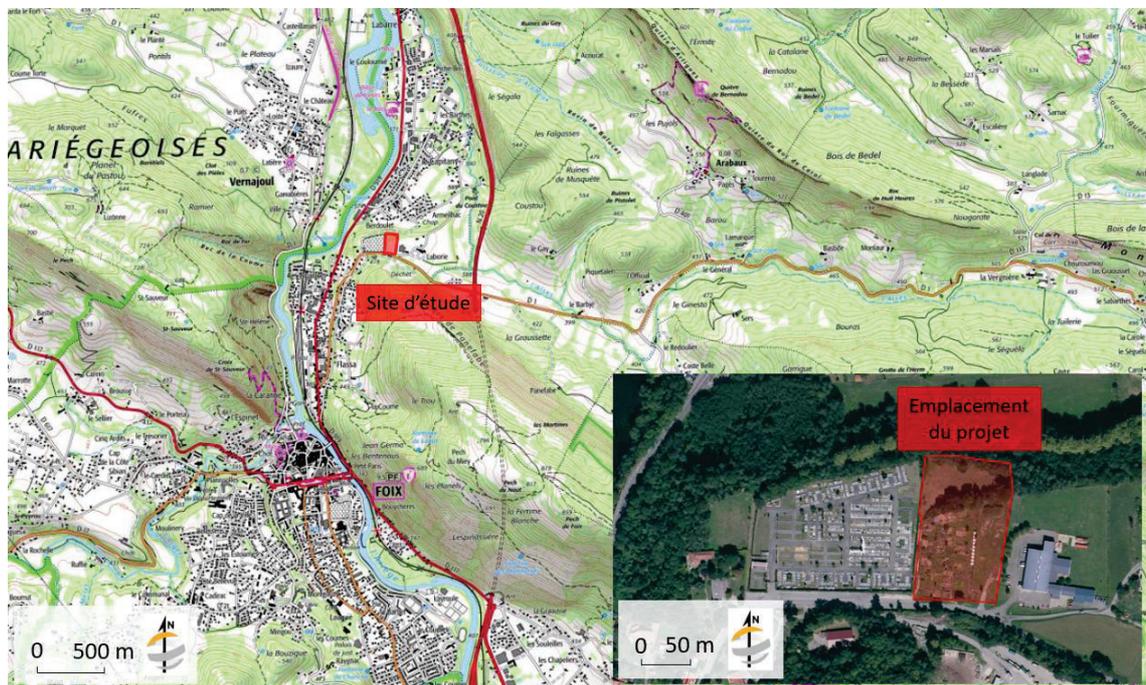


Figure 2 : Localisation du site (source : IGN via geoportail.fr)

La topographie du site est globalement plane de l'ordre de 411 à 415 mNGF et correspond à un plateau situé dans les pentes des gorges de l'Ariège. La figure suivante illustre, par l'intermédiaire d'une coupe W-E et S-N, la topographie au droit du site.

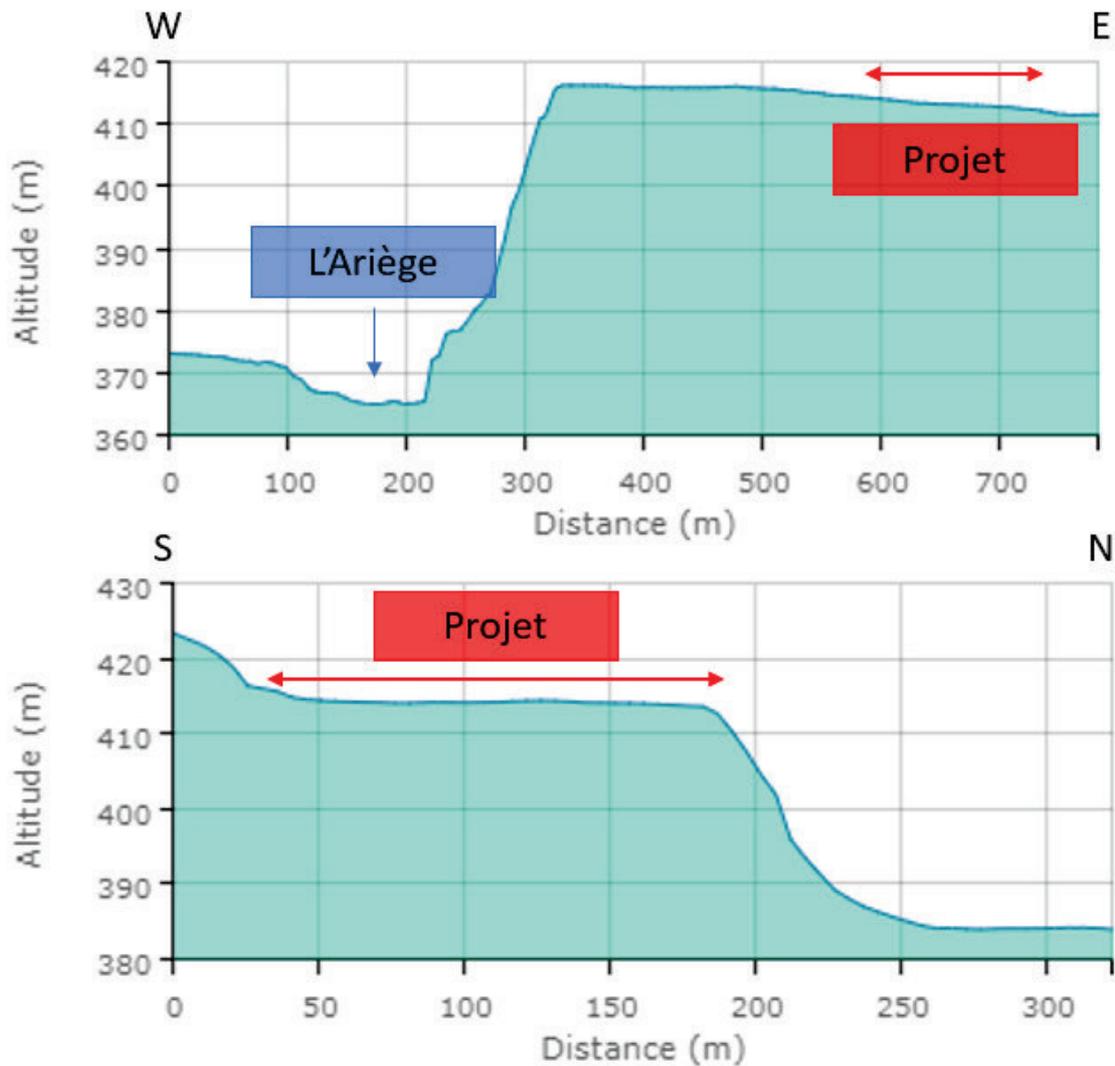


Figure 3 : Coupes topographiques au niveau du site d'étude (source : géoportail.gouv.fr)

B.2.Contexte géologique du site

D'après la carte géologique de Foix au 1/50 000^{ème} (source : BRGM via Infoterre), le site se situerait au droit de formations alluvionnaires fluvio-glaciaires.

La carte ci-après présente le contexte géologique à proximité de la zone d'étude.

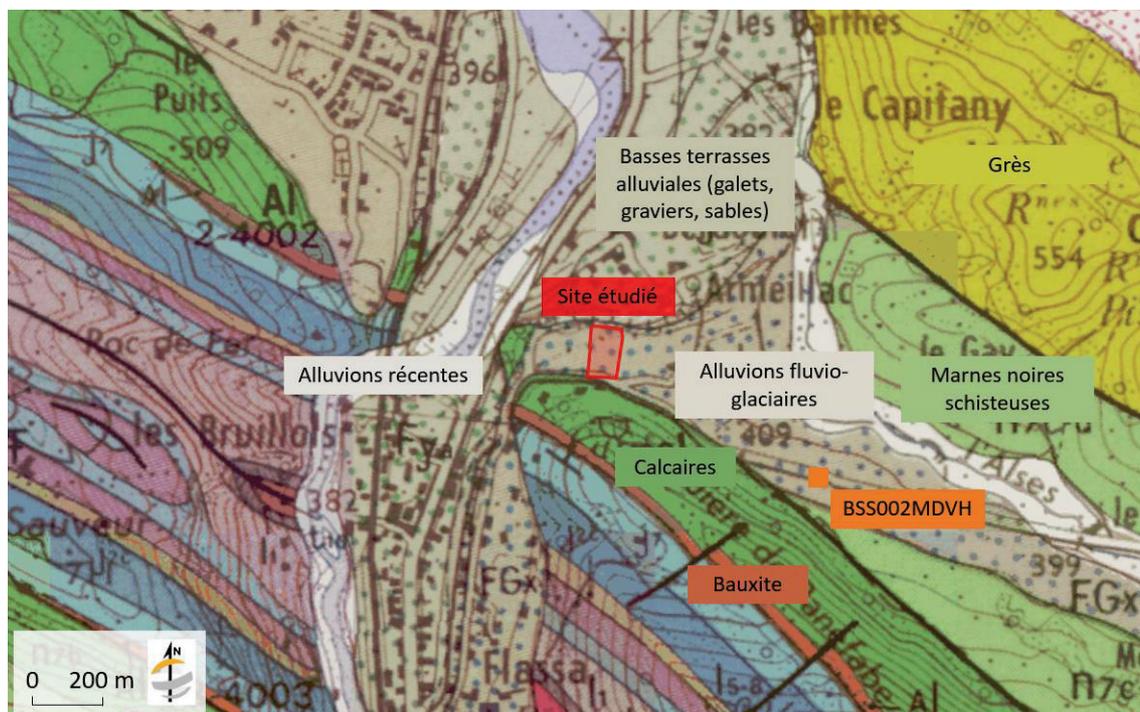


Figure 4 : Contexte géologique au droit du site (source : infoterre.brgm.fr)

D'après la coupe du sondage BSS002MDVH, situé à environ 650 m au sud-est du projet, la lithologie suivante aurait été rencontrée :

- 0.0 - 4.3 m/TA : graves argileuses ;
- 4.3 - 5.5 m/TA : graves ;
- 5.5 - 6.2 m/TA : argiles grises ;
- 6.2 - 10.0 m/TA : marnes grises.

B.3. Contexte hydrogéologique

B.3.1. Aquifères en présence

Les alluvions fluvioglaciales pourraient être aquifères.

Aucune donnée n'est disponible quant à la présence éventuelle d'une nappe au sein de cette formation.

A noter que la présence de remblais reposant sur les graves argileuses de surfaces seraient favorables à l'apparition de nappes temporaires d'imbibition selon les conditions météorologiques.

B.3.2. Remontée de nappes

D'après la cartographie des zones de sensibilité aux remontées de nappes (cf. figure ci-dessous), le secteur d'étude est cartographié comme se situant au sein d'une zone non sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de caves, avec une fiabilité faible.

La partie nord du site est proche de zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe (fiabilité faible).

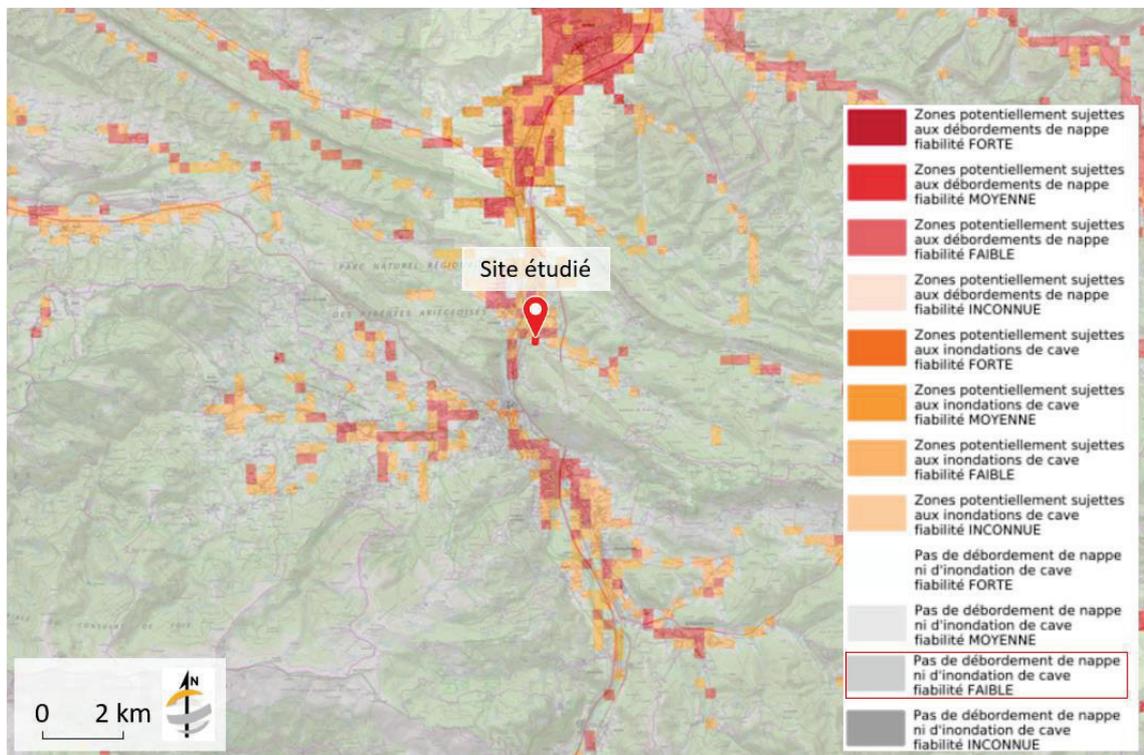


Figure 5 : Cartographie des zones de sensibilité aux remontées de nappes (source : georisques.gouv.fr, consulté en juillet 2023)

B.3.3. Points d'eau recensés à proximité du projet

Le point d'eau le plus proche référencé en BSS du projet est présenté sur la figure suivante.

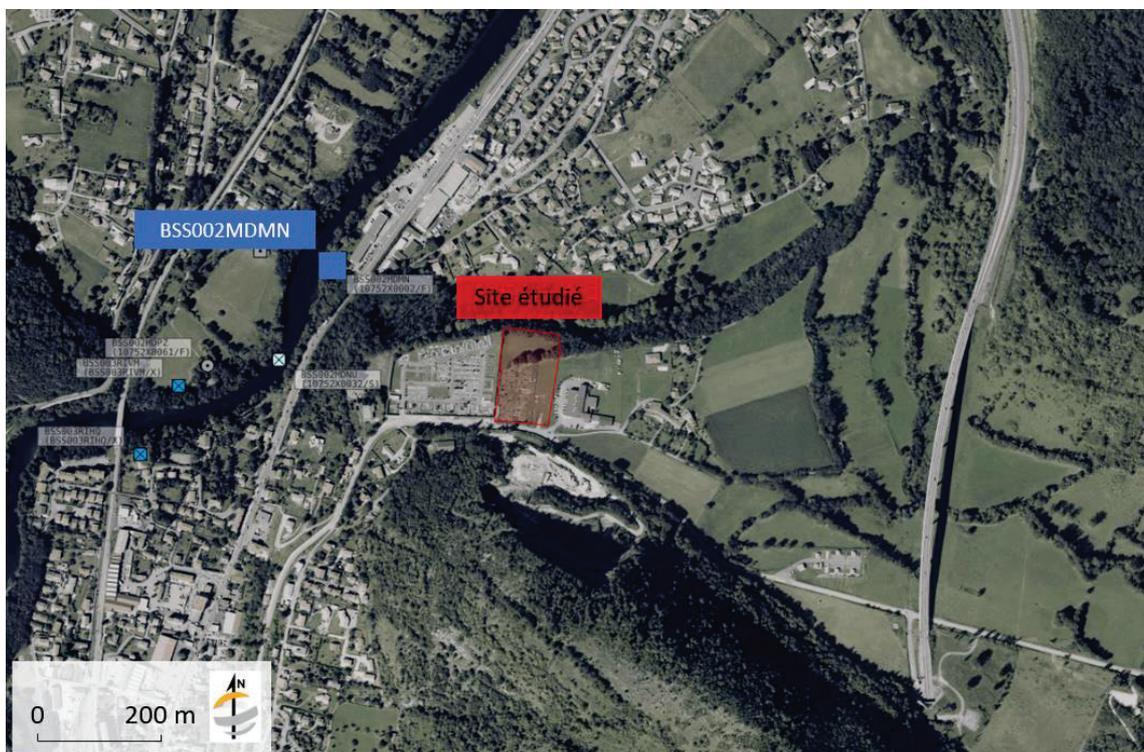


Figure 6 : Localisation du point d'eau de la BSS (source : infoterre.brgm.fr)

Les caractéristiques du point d'eau sont présentées dans le tableau ci-après.

Ouvrages	Topographie (mNGF)	Profondeur (m/TA)	Profondeur piézométrique (m/TA)	Niveau piézométrique (mNGF)	Date de mesure	Lithologie interceptée / Utilisation
BSS002MDMN	367.0	4.4	2.6	364.4	13/12/1963	Alluvions récentes / Eau industrielle

Tableau 1 : Caractéristiques du point d'eau de la BSS (source : infoterre.brgm.fr)

Cet ouvrage capte des formations différentes de celles présentes au droit du site et se situe dans la vallée de l'Ariège. Au droit ces formations, le niveau piézométrique avait été observé à moins de 3 m/TA.

B.3.4. Suivi piézométrique disponible en base de données

Présent à environ 2.8 km au sud de la zone d'étude, l'ouvrage BSS002MDVD capte les alluvions fluvio-glaciaires et les alluvions de l'Ariège. Il atteint une profondeur de 47.5 m/TA.

La chronique de cet ouvrage, disponible de juillet 2016 à juillet 2023 permettra notamment d'estimer les périodes de hautes et basses eaux dans le secteur du projet.

La figure suivante présente le suivi piézométrique au droit de BSS00MDVD (source : ades.eaufrance.fr) ainsi que le suivi de l'Ariège à la station O125251001 (source : hydro.eaufrance.fr).

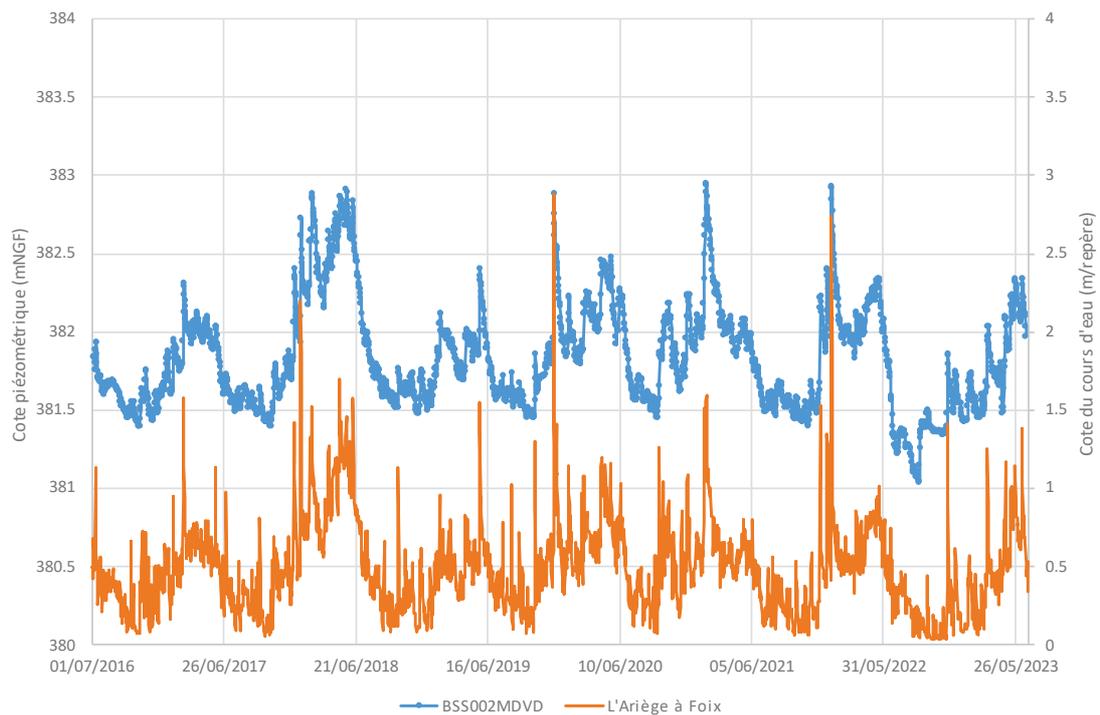


Figure 7 : Chronique piézométrique enregistrée au droit de l'ouvrage BSS001EFZK (source : ades.eaufrance.fr)

Ce suivi permet de mettre en évidence un lien étroit entre les fluctuations de la nappe et celles de l'Ariège. En effet les niveaux de plus hautes eaux correspondent à des pics du niveau de l'Ariège.

Sur cette période, le niveau de la nappe aurait ainsi fluctué entre 381.04 mNGF et 382.95 mNGF, soit environ 1.9 m sur l'ensemble de la période de mesure.

Les fluctuations de l'Ariège sont de l'ordre de 2.9 m sur la même période.

A noter que la cote la plus haute observée sur l'ensemble de la chronique de suivi de l'Ariège à Foix depuis 1905 aurait été de 3.1 m, soit 0.2 m au-dessus du niveau le plus haut observé entre 2016 et 2023.

Sur la base de ces données, les niveaux de hautes eaux semblent généralement avoir lieu entre décembre et février ainsi que sur la période avril-mai tandis que les périodes d'étiage pourraient potentiellement se présenter entre août et la fin du mois d'octobre.

B.4. Contexte hydrologique

B.4.1. Les cours d'eau

La zone d'étude se situerait à environ :

- 280 m à l'est de l'Ariège, dont le fil d'eau se situerait vers 365.4 mNGF au plus proche du site (source : carte geoportail.gouv.fr).

Le contexte hydrologique du site est présenté sur la figure suivante.



Figure 8 : Entités hydrologiques (source : geoportail.gouv.fr)

B.4.1. Les inondations par débordement de cours d'eau

Le site d'étude est concerné, dans sa partie nord, par le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRNP) de Foix, approuvé le 03/04/2017, comme présenté sur la figure suivante.

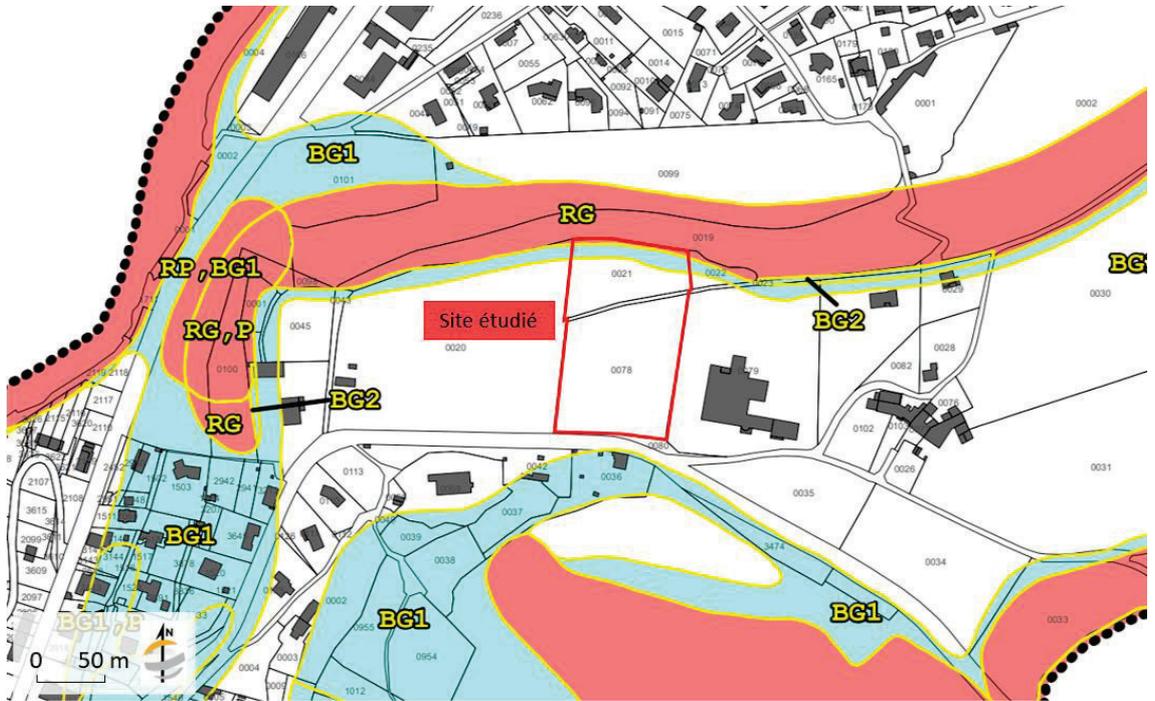


Figure 9 : Extrait du PPRNP (source : mairie-foix.fr, consulté le 03/07/2023)

Les risques présents aux abords et sur le site ne concernent pas le risque inondation mais le risque de glissement de terrain (BG, RG) et de chute de pierre et de bloc (RP).

B.5. Contexte pluviométrique

La station de Lérans située à environ 25 km à l'ouest du projet, a enregistré les précipitations depuis 2015.

Les précipitations annuelles enregistrées sur cette station sont présentées dans le graphique ci-dessous.

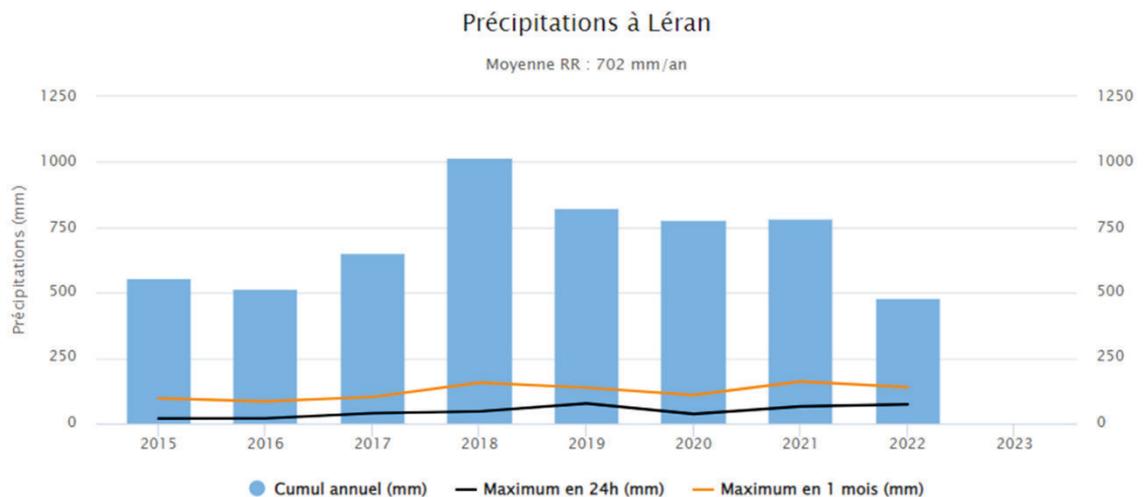


Figure 10 : Cumul pluviométrique annuel enregistré au droit de la station de Lérans (source : infoclimat.fr, consulté en juillet 2023)

Les précipitations moyennes sont de l'ordre de 700 mm au droit de cette station.

En juin 2023, le cumul pluviométrique était environ 35% au-dessus de la moyenne des 8 années précédentes.

C. INVESTIGATIONS IN SITU

C.1. Sondages

Dans le cadre de l'étude géotechnique G1 + G2 phase AVP (rapport PR.31GT.23.0069.001, datée du 10/07/2023), il a notamment été réalisé les investigations répertoriées dans le tableau suivant :

Sondages	SPI	SP3	SD2
Type	Pressiométrique	Carotté	Carotté
Nivellement (mNGF)	413.2	414.2	411.9
Essais : méthode d'interprétation et profondeur investiguée (m/TA)	-	/	Nasberg de 4.0 à 5.0 m/TA
Profondeur (m/TA)	15.0	6.9	10.0
Équipement	/	Piézomètre Ø45/50 mm Tube plein : 0 à 1.0 m/TA Crépines : 1.0 à 6.9 m/TA	Piézomètre Ø45/50 mm Tube plein : 0 à 1.0 m/TA Crépines : 1.0 à 5.1 m/TA

Sondages	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5
Type	Pelle mécanique				
Nivellement (mNGF)	414.1	413.5	412.7	411.8	414.1
Profondeur (m/TA)	2.0	1.6	1.2	1.7	2.5

Sondages	PM6	PM7	F1	F2	
Type	Pelle mécanique				
Nivellement (mNGF)	414.7	414.4	412.4	412.5	
Profondeur (m/TA)	2.4	1.1	1.2	1.2	

Tableau 2 : Sondages pressiométriques réalisés

Des essais de perméabilité par infiltration type Matsuo ont également été menés au droit des sondages F1 et F2.

L'implantation et les coupes des sondages et des piézomètres sont disponibles respectivement en annexe 1 et 2.

C.2. Nivellement

Les différents sondages ont été nivelés par GPS et rattachement au plan topographique transmis.

D. SYNTHÈSE HYDROGÉOTECHNIQUE DU PROJET

D.1. Lithologie

Les formations mises en évidence lors des sondages réalisés dans le cadre de l'étude G1+G2 AVP mentionnée précédemment sont, sous une épaisseur de l'ordre de 0 à 0.2 m de terre végétale (formation 0) :

- Formation 1 : des limons rencontrés au droit de PM2, PM5, PM6 et PM7 jusqu'à 1.4 m/TA ;
- Formation 2 : graves argilo-sableuses ocre, graves sableuses et sables graveleux.

Nota : La description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes à la méthode de forage destructif. En outre, elle ne permet pas de déterminer la granulométrie exacte des horizons ou d'identifier la présence d'éléments grossiers (blocs, ...).

D.2. Hydrogéologie

D.2.1. Nappe présente au droit du site

Au vu des lithologies interceptées et du contexte hydrogéologique du site, une nappe pourrait exister à une profondeur plus importante que celle de nos investigations (au moment de la réalisation des différents sondages), dans les formations sablo-graveleuses.

Une nappe temporaire pourrait également se former en surface ou au sein de remblais, du fait de la présence d'horizons limoneux plus fins, peu perméables ne favorisant pas l'infiltration des eaux en profondeur à l'issue d'épisodes pluvieux.

D.2.2. Cotes de la nappe

Le tableau ci-après récapitule les niveaux de nappe relevés au droit des piézomètres du site.

Ouvrage	SPI		SP3		SD2	
Cote du TA au droit de l'ouvrage (mNGF)	413.2		414.2		411.9	
Profondeur (m/TA)	14.9		10.0		9.6	
Date du relevé	m/TA	mNGF	m/TA	mNGF	m/TA	mNGF
28/06/2023	Sec	< 398.3	Sec	< 404.2	Sec	< 402.3

Tableau 3 : Récapitulatif des relevés piézométriques manuels

Le suivi manuel et mensuel en cours prévu s'achèvera en mai 2024. Une mise à jour du rapport aura lieu à l'issue de ce dernier.

Les relevés de juin 2023 devraient avoir été réalisées dans un contexte de relative moyennes eaux.

D.2.3. Perméabilité

Des tests de perméabilité par infiltration ont été menés dans le cadre de l'étude géotechnique G1+G2 AVP précédemment mentionnée. Les fiches d'interprétations de ces derniers sont disponibles en annexe 3.

Piézomètre	Méthode d'interprétation	Profondeur m/TA	Lithologie captée	Perméabilité (m/s)
SD2	Nasberg	4.0-5.0	Sables graveleux	3.10 ⁻⁵ (Injection) 1.10 ⁻⁵ (Descente)
F1	Matsuo	1.2	Grave argilo-sableuse	1.10 ⁻⁶
F2	Matsuo	1.2	Grave argilo-sableuse	1.10 ⁻⁶

Tableau 4 : Perméabilités obtenues par le biais des tests par infiltration

Une perméabilité de 1.10⁻⁵ m/s sera retenue pour les formations sablo-graveleuses.

E. ESTIMATION DES NIVEAUX DE REFERENCE

E.1. Paramètres retenus

Lors des investigations réalisées en juin 2023, aucune nappe n'a pu être mise en évidence. Les données disponibles dans la bibliographie pourraient indiquer l'existence d'une nappe en relation avec les alluvions récentes de l'Ariège.

La présente estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes (EB, EH et EE) s'effectue ainsi principalement sur notre connaissance du secteur, les données bibliographiques disponibles ainsi que sur la base de la première campagne de relevés piézométriques.

Un suivi piézométrique manuel à fréquence mensuelle est en cours au droit des 3 piézomètres du projet et permettra au terme du suivi de préciser les hypothèses retenues dans le présent rapport et, si nécessaire, d'actualiser ces niveaux caractéristiques.

Ainsi, nous proposons de retenir, comme estimation des niveaux de référence selon les Eurocodes, les paramètres suivants :

- EB : le niveau susceptible d'être dépassé 50% du temps de référence (50 ans) ;
- EH : le niveau qui présente, en principe, une période de retour de 50 ans ;
- EE : le niveau exceptionnel qui correspond au niveau maximal susceptible d'être atteint pendant la durée de vie de l'ouvrage (50 ans).

Depuis novembre 2020, la norme DTU 14.1 « Travaux de Cuvelage » se base sur les mêmes niveaux de nappe que ceux estimés précédemment.

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

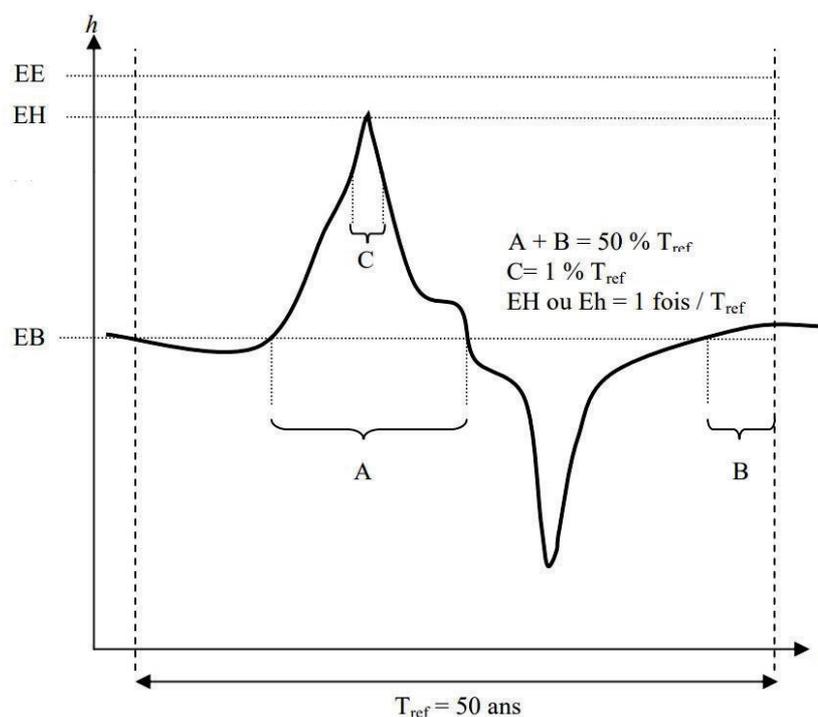


Figure 11 : Schéma présentant les niveaux caractéristiques selon les Eurocodes

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 pompages 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).

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

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

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.

Le suivi piézométrique de référence le plus proche se situe à environ 2.8 km au sud de la zone d'étude au sein de l'ouvrage référencé BSS002MDVD. Ce dernier se situe en bordure de l'Ariège, dans les alluvions récentes en relation directe avec le cours d'eau.

Il sera supposé en première approche que les 10 % des valeurs les plus hautes du suivi sont liées aux épisodes de crue du cours d'eau. Soit un battement hors cru, entre 07/2016 et 07/2023 de 1.3 m.

Les trois piézomètres étaient à sec lors du relevé réalisé fin juin 2023.

Les Eurocodes étant calculés sur un temps de retour cinquantennal, nous retiendrons, en première approche, un battement interannuel arbitraire de :

$$B \approx 3.0 \text{ m}$$

Pour rappel, ce facteur sera actualisé à la suite du suivi piézométrique.

E.1.2. Niveau d'étiage (NA)

Les trois piézomètres étaient à sec lors du relevé réalisé fin juin 2023, qui devrait être une période de relatives moyennes eaux. Il sera donc considéré en première approche un niveau NA situé au niveau de la base de chaque ouvrage.

$$NA_{SP1} \approx 14.9 \text{ m/TA, soit environ } 398.3 \text{ mNGF}$$

$$NA_{SP3} \approx 10.0 \text{ m/TA, soit environ } 404.2 \text{ mNGF}$$

$$NA_{SD2} \approx 9.6 \text{ m/TA, soit environ } 402.3 \text{ mNGF}$$

Le suivi piézométrique en cours permettra notamment de vérifier cette hypothèse.

E.1.3. Influence des pompages voisins (R)

Aucun pompage ne semble être présent à proximité du projet (source : bnpe.eaufrance.fr).

Si la nappe est exploitée à proximité du site par d'autres ouvrages que celui mentionné précédemment, 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 n'entraînerait pas d'incidence notable sur le niveau de la nappe au droit du site.

Il sera donc retenu :

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

E.1.4. Transmission de l'onde de crue (A)

Le projet se situe à environ 280 m de l'Ariège, et recoupe un aquifère qui pourrait contenir une nappe en connexion hydraulique avec cette dernière.

Il est possible d'estimer l'amortissement de l'onde de crue au niveau du site étudié :

$$A = A_0 e^{-x \sqrt{\frac{\pi S}{t T}}}$$

Avec :

- A : l'amplitude des variations de la nappe au droit du site (m) ;
- A_0 : l'amplitude de la crue (environ 3 m) ;
- x : la distance au cours d'eau en période de crue estimée à environ 280 m ;
- t_0 : la durée de la crue (s) estimée à 7 jours ;
- S : le coefficient d'emmagasinement estimé à 5 % ;
- T : la transmissivité estimée à environ 1.10^{-4} m/s.

En première approche, avec les hypothèses précédentes, la transmission de l'onde de crue serait nulle au droit du site soit :

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

E.2. Estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes

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

Paramètre	SPI	SP3	SD2
NA (mNGF)	398.3	404.2	402.3
$B_{\text{estimé}}$ (m)	3.0	3.0	3.0
A (m)	0	0	0
R (m)	0	0	0
EH (mNGF)	401.3	407.2	405.3

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

Il sera supposé que le niveau moyen se situerait à environ 40 % du battement interannuel total. Il sera alors considéré que le niveau EB se situe à 1.2 m environ au-dessus du niveau d'étiage.

Le niveau EE sera considéré 1.0 m au-dessus du niveau EH puisque la zone n'est pas recensée comme étant sujette au débordement de nappe (voir le chapitre B.3.2).

Les estimations de niveaux caractéristiques selon les Eurocodes sont présentées dans le tableau récapitulatif ci-après.

Ouvrage	EB	EH	EE
SPI (413.2 mNGF)	399.5 mNGF 13.7 m/TA	401.3 mNGF 11.9 m/TA	402.3 mNGF 10.9 m/TA
SP3 (414.2 mNGF)	405.4 mNGF 8.8 m/TA	407.2 mNGF 7.0 m/TA	408.2 mNGF 6.0 m/TA
SD2 (411.9 mNGF)	403.5 mNGF 8.4 m/TA	405.3 mNGF 6.6 m/TA	406.3 mNGF 5.6 m/TA

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

Remarques importantes :

Les niveaux caractéristiques présentés sont 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 en période humide.

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

L'analyse du contexte géologique et hydrogéologique local sur la base des données bibliographiques et de terrain lié à cette mission, n'a pas permis de mettre en évidence l'existence d'une nappe au sein des alluvions fluvio-glaciaires. Il peut cependant être supposé qu'une nappe existe à des cotes plus proches de celle contenue dans les alluvions de l'Ariège et qu'elle n'a pas été mise en évidence par les sondages réalisés.

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.

Le concepteur devra ainsi intégrer ces cotes prévisionnelles de nappe dans son projet.

Le bassin de rétention envisagé atteindrait une profondeur proche des 3 m/TA.

D'après les niveaux caractéristiques estimés au droit des piézomètres en première approche (et dans l'attente des résultats du suivi piézométrique), le projet ne devrait pas recouper la nappe.

Comme mentionné précédemment, ces niveaux seront, si nécessaire, actualisés à l'issue du suivi piézométrique dont la date de fin est prévue pour mai 2023 (inclus).

En cas de modification du projet d'aménagement (décrit dans le chapitre A), le présent avis sera à réévaluer.

G. AVIS SUR LES FACTEURS LIMITANT L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

G.1. Pente des terrains

Le terrain se situe sur un plateau dans les pentes des gorges de l'Ariège. Des pentes importantes sont présentes en partie nord du terrain.

Sous réserve d'une infiltration suffisamment éloignée de ces zones de pentes, la déclivité du terrain ne devrait pas représenter un facteur limitant à l'infiltration des eaux pluviales.

G.2. Perméabilité

Comme mentionné précédemment, la perméabilité des horizons sablo-graveleux testés serait de l'ordre de 1.10^{-5} m/s, pour une cote d'infiltration comprise entre 4.0 et 5.0 m/TA.

La perméabilité ne constituerait pas un facteur limitant pour l'infiltration des eaux pluviales.

Les essais d'infiltration réalisés à plus faible profondeur ont démontré des plus faibles perméabilités. Une profondeur d'ancrage suffisante sera donc nécessaire dans le cas d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales par infiltration.

G.3. Nature des terrains

Les investigations réalisées ont mis en évidence des sols globalement sablo-graveleux avec éventuellement une fraction argileuse plus ou moins importante, et localement des limons en tête.

La nature des terrains ne devrait pas constituer un facteur limitant pour l'infiltration des eaux pluviales.

G.4. Niveau de nappe

L'ensemble des piézomètres étaient secs lors du relevé réalisé fin juin 2023.

Les niveaux caractéristiques estimés plus hauts indiquent dans le cas le plus défavorable, des niveaux EE à 6.6 m/TA au droit de SD2.

Il est en règle générale recommandé d'infiltrer au moins 1 m au-dessus des niveaux de hautes eaux. Compte tenu de ces éléments, en première approche, **le niveau de la nappe ne constituerait pas un facteur limitant dans la mise en œuvre d'un dispositif de gestion des eaux pluviales par infiltration.**

G.5. Synthèse des facteurs limitants

D'après les facteurs présentés précédemment, la gestion des eaux pluviales par infiltration semble envisageable.

H. GESTION DES EAUX PLUVIALES

H.1. Surfaces et paramètres retenus

Le bassin de rétention réalisé sur le site aura une contenance de 360 m³ et un débit régulé à 10 l/s (source : mail du 04/07/2023, SMECTOM du Plantaurel).

A la suite d'échanges avec le maître d'ouvrage, il sera considéré un volume à infiltrer total de 360 m³ qui arriverait dans l'ouvrage d'infiltration à un débit de 10 l/s. Cela correspondrait à un apport de 10 l/s pendant 10 h depuis l'ouvrage de rétention qui devra alors avoir la capacité d'infiltrer dans un temps raisonnable les volumes reçus.

Le prédimensionnement réalisé ci-après concerne l'ouvrage d'infiltration des eaux issues du bassin de rétention.

La pluie précipitée au droit de l'ouvrage d'infiltration n'est pas prise en compte.

Il a également été communiqué par le maître d'ouvrage que l'ouvrage sera réalisé sur la parcelle voisine à l'est du site, avec une arrivée du fil d'eau à 3.5 m et une surface d'infiltration envisagée à une profondeur de l'ordre de 6 à 8 m/TA.

Il sera considéré, dans un premier temps, une perméabilité des formations sablo-graveleuses à 1.10^{-5} m/s.

Ces perméabilités ont été établies pour des profondeurs de l'ordre de 4 à 5 m/TA. Il conviendra de s'assurer de la perméabilité des terrains au niveau de la cote définitive d'ancrage de l'ouvrage.

Un coefficient de colmatage de 50 % a été appliqué lors du prédimensionnement de cet ouvrage afin de tenir compte de son vieillissement.

H.2. Prédimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

L'ouvrage retenu pourrait être constitué par :

- Un bassin d'infiltration ou tranchée drainante rempli par des matériaux de type GNT 20/40 ;
- Un bassin d'infiltration ou tranchée drainante constitué par des structures alvéolaires.

Les détails des calculs des prédimensionnements sont disponibles en annexe 4.

H.2.1. Bassin d'infiltration rempli par des matériaux de type GNT 20/40

Au vu des paramètres retenus, il pourrait être envisagé la mise en place d'un système d'infiltration de type tranchée / bassin ancré dans les formations composées de sables et graviers et comblé par un matériau de type GNT 20/40 mm (porosité \approx 30 %). En tenant compte des différents facteurs limitants présentés dans le chapitre F, le bassin d'infiltration pourrait disposer des caractéristiques suivantes :

- **Profondeur d'ancrage** : 7.0 m/TA, afin d'assurer un ancrage dans les sables graveleux d'au moins 0.3 m ;
- **Entrée du fil d'eau** : 3.5 m/TA (en première approche) ;
- **Hauteur utile de stockage** : 3.5 m ;
- **Surface d'infiltration (par le fond)** : 300 m² ;

- **Coefficient de porosité** : 30 % ;
- **Capacité de stockage utile de l'ouvrage** : 315 m³ ;
- **Temps de vidange de l'ouvrage d'infiltration** : 57 h.

La durée de vidange de l'ouvrage correspond au temps nécessaire pour l'infiltration du volume résiduel, qui ne s'est pas infiltré du fait de la perméabilité des terrains, à l'issue de la vidange du bassin de rétention.

NB : Rappelons que la base de l'ouvrage devra intercepter les formations principalement sablo-graveleuses (ancrage minimum de 0.3 m en tout point), et qu'un test de perméabilité devra être réalisé afin de confirmer l'hypothèse retenue.

En présence de terrains présentant une fraction limoneuse défavorable à l'infiltration et/ou de surépaisseurs de remblais, il conviendra de réaliser une purge de ces derniers jusqu'à atteindre la formation souhaitée. Les terrains substitués devront être remplacés par des matériaux exempts de fines, type GNT 20/40 mm par exemple.

H.2.2. Bassin d'infiltration rempli par des structures alvéolaires

Au vu des paramètres retenus, il pourrait être envisagé la mise en place d'un système d'infiltration de type tranchée / bassin ancré dans les formations composées de sables et graviers et comblé par des structures alvéolaires (porosité ≈ 90 %). En tenant compte des différents facteurs limitants présentés dans le chapitre F, le bassin d'infiltration pourrait disposer des caractéristiques suivantes :

- **Profondeur d'ancrage** : 6.5 m/TA, afin d'assurer un ancrage dans les alluvions fluvioglaciales d'au moins 0.3 m ;
- **Entrée du fil d'eau** : 3.5 m/TA (en première approche) ;
- **Hauteur utile de stockage** : 3.0 m ;
- **Surface d'infiltration (par le fond)** : 250 m² ;
- **Coefficient de porosité** : 30 % ;
- **Capacité de stockage utile de l'ouvrage** : 675 m³ ;
- **Temps de vidange de l'ouvrage d'infiltration** : 70 h.

La durée de vidange de l'ouvrage correspond au temps nécessaire pour l'infiltration du volume résiduel, qui ne s'est pas infiltré du fait de la perméabilité des terrains, à l'issue de la vidange du bassin de rétention.

NB : Rappelons que la base de l'ouvrage devra intercepter les formations principalement sablo-graveleuses (ancrage minimum de 0.3 m en tout point), et qu'un test de perméabilité devra être réalisé afin de confirmer l'hypothèse retenue.

En présence de terrains présentant une fraction limoneuse défavorable à l'infiltration et/ou de surépaisseurs de remblais, il conviendra de réaliser une purge de ces derniers jusqu'à atteindre la formation souhaitée. Les terrains substitués devront être remplacés par des matériaux exempts de fines, type GNT 20/40 mm par exemple.

H.3. Evaluation de l'impact d'apports en eau plus importants

Au vu des caractéristiques du projet, le système proposé permet une gestion d'un volume d'eau de 360 m³, arrivant dans l'ouvrage d'infiltration à un débit de 10 l/s pendant 10 h.

Ainsi, en cas de précipitations supérieures, il devra être prévu dans la conception du projet d'évacuer le trop-plein vers un point bas du projet peu impacté par la présence d'eaux temporaires (type parking ou voirie).

H.4. Sujétions d'exécution

Un système de filtration (de type dégrilleur) devra être installé en tête d'ouvrage. Il devra être entretenu régulièrement (hydrocurage, etc ...). L'ouvrage devra être équipé d'une trappe de visite afin de permettre son entretien.

Fondasol rappelle que l'ouvrage de gestion des eaux pluviales devra être imperméabilisé latéralement afin d'éviter toute interaction avec les éventuels remblais.

Il est de plus recommandé d'espacer les ouvrages de gestion des eaux pluviales d'une distance d'environ 5 m de tout ouvrage fondé, limite de parcelle ou arbre.

Dans l'éventualité où l'ouvrage d'infiltration serait situé sous chaussée, les conditions de traficabilité devront être respectées au droit de ce dernier.

Un test de réception devra être réalisé au droit de l'emprise définitive de l'ouvrage afin de confirmer la capacité d'infiltration des terrains en grandeur réelle.

I. COMPLEMENTS DE MISSION

Fondasol rappelle que la gestion des eaux pluviales pour des projets dont la surface, additionnée de celle du bassin versant capté, est comprise entre 1 et 20 ha, est soumise à déclaration au titre de l'article R214-I du code de l'environnement.

Fondasol se tient à la disposition du MO la réalisation de ces investigations complémentaires.

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 (succesivement 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 feuilles 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 saurait 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'historique 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 traitement 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. A 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. A 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. A 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 remplisse 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 : JJJ/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 décomptées 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 facturés 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'Imprévu,
- (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 :

- (i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- (ii) 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,
- (iii) 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
- (iv) 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 L.241-1 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 surcotisation 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 VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION 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 RESOLUTION 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'avoisnants avec visite du site et des alentours.

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

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 avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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

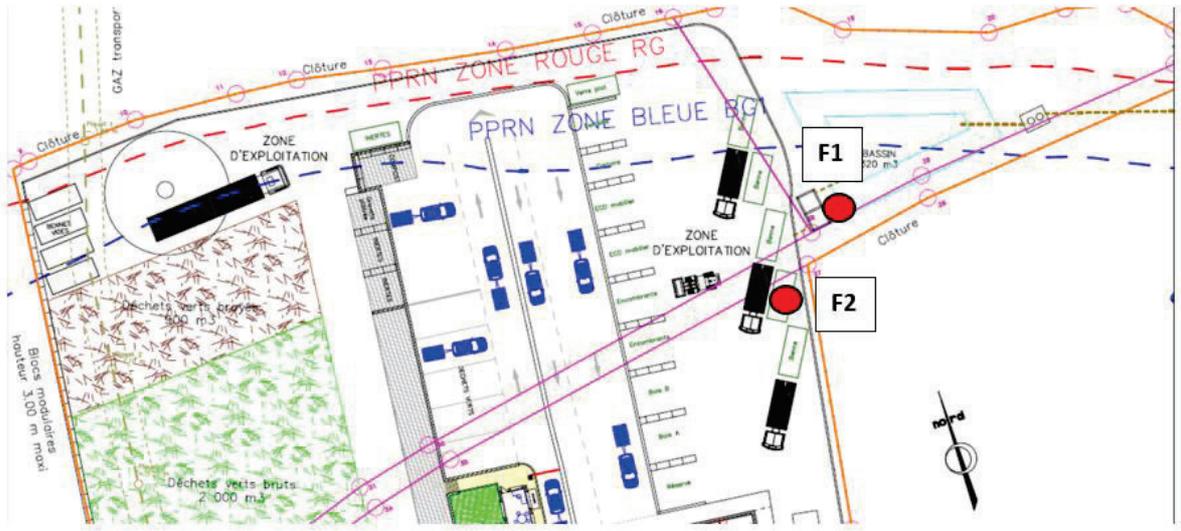
Février 2014

ANNEXE



I. ANNEXE N°1 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES





2. ANNEXE N°2 – COUPE DES SONDAGES

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX			
PM1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau		
	1,614413192	42,980405190	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec		
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements				
	+414,1 m	2,0 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné				
Début		Fin		Machine		Opérateur			
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX			
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils	Echantillons	Notes
414,1	0		Terre végétale						
413,9			0,2 m						
	1		Grave argilo-sableuse ocre, dense (Ø 300 mm env.)				Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 cl	1 sac	
			2 m					1 m	
412,1	2							2 m	Bonne tenue des parois - Retus à 2 m dans grave argilo-sableuse très compacte
									2 m

www.soilcloud.fr

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX			
PM2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau		
	1,614961023	42,980221440	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage		
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements		<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec		
	+413,51 m	1,6 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné				
Début		Fin		Machine		Opérateur			
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX			
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils	Echantillons	Niveau
413,41	0		Terre végétale				Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 cm	1 sec	1,6 m
			0,1 m Limon marron, moyennement ferme avec traces d'oxydation noirâtres						
412,81			0,7 m Grave argilo-sableuse ocre, dense (Ø 400 mm max.)						
	1		1,6 m				1,3 m		
411,91							1,6 m		
Refus à 1,60 m dans grave argilo-sableuse très compacte (Ø max. 600 mm)									
www.soilcloud.fr									

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX		
PM3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau	
	1,615200849	42,980301940	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements		<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec	
	+412,7 m	1,2 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné			
Début		Fin		Machine		Opérateur		
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX		
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils	Echantillons
412,7	0		Terre végétale				Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 cm	1 sec
412,5			0,2 m					
	1		Grave argilo-sableuse ocre, dense (Ø 300 mm max.)					
411,5			1,2 m					
							Refus à 1,20 m dans grave argilo-sableuse très compactes	1,2 m
www.soilcloud.fr								

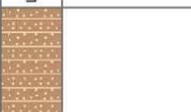
fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX			
PM4	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau		
	1,615575453	42,980258000	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage		
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements		<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec		
+411,75 m	1,7 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné					
Début		Fin		Machine		Opérateur			
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX			
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils	Echantillons	Notes
411,65	0		Terre végétale				Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 cm	1 sac	Bonne tenue des parois - Refus à 1,70 m dans grave argilo-sableuse très comp.
	1		Grave argilo-sableuse ocre, dense (Ø 300 mm max.)						
410,05		1,7 m					1,7 m		

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX			
PMS	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau		
	1,614930565	42,979618630	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec		
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements				
	+414,1 m	2,5 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné				
Début		Fin		Machine		Opérateur			
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX			
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils	Echantillons	Notes
414	0		Terre végétale 0,1 m				Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 cm	1 sec 0,5 m	Bonne tenue des parois
			Limon marron, moyennement ferme 1 m						
413,1	1		Grave argilo-sableuse ocre, dense (Ø 300 mm max.) 2,5 m						
	2								
411,6									
www.soilcloud.fr									

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX		
PM6	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau	
	1,615135339	42,979154310	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements		<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec	
	+414,73 m	2,4 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné			
Début		Fin		Machine		Opérateur		
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX		
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils	Echantillons
414,73	0		Terre végétale					
414,53			0,2 m					2 sacs
	1		Limon marron, moyennement ferme avec traces d'oxydation noirâtres				Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 cm	0,6 m
			1,4 m					
413,33	2		Grave argilo-sableuse ocre, dense (Ø 200 mm max.)					
			2,5 m					2,4 m
412,23								
www.soilcloud.fr								

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX	
PM7	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau		
	1,614368165	42,980199679	WGS 84	Non renseigné	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage		
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec		
	+414,4 m	1,1 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné		
Début		Fin		Machine		Opérateur	
23/05/2023		23/05/2023		-		Ludovic BOIX	
Elevation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils Pelle mécanique 3,5 T - Godet : 40 ch 1,1 m
414,4	0		Terre végétale				
414,2			0,2 m Limon marron, moyennement ferme				
414			0,4 m Grave argilo-sableuse ocre, dense, avec traces d'oxydation noirâtres (Ø 300 mm max.)				
413,3	1						
www.soilcloud.fr							

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX					
SD2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau						
	1,615518453	42,980244310	WGS 84	Non renseigné	<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage				
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec			
	+411,86 m	10,0 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné						
Début		Fin		Machine	Opérateur						
01/06/2023 16:54		01/06/2023 16:57		AC14	Renard Alexandre						
Elevation	Prof.	Lithologie	Descriptions			Outils	Fluides	Tubages	Equipements	Echantillons	Niveau d'eau
411,86	0		Sables graveleux moyennement denses			taillant rotoperçusion Ø 64 mm	air	Robo-perçusion Ø 68-83 mm	piézomètre ouvert	Echantillon Remanié	
	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
401,86	10	10 m			10 m	10 m	7 m	10 m	10 m		
www.soilcloud.fr											

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX					
SP1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau				
	1,614927278	42,980358610	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage				
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements		<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec				
	+413,2 m	15,0 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné						
Début			Fin		Machine		Opérateur				
25/05/2023 15:30			25/05/2023 17:01		AC14		Renard Alexandre				
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions			Outils	Fluides	Tubages	Equipements	Echantillons	Niveau d'eau
413,2	0		Sables argilo-graveleux moyennement denses marron clair avec gros galets			taillant rotoperçusion Ø 64 mm	air	Roto-perçusion Ø 68-83 mm	piézomètre ouvert	Echantillon Remanié	
	1										
	2	2,3 m									
410,9	3										
	4										
	5										
	6	Sables graveleux moyennement denses marron clair									
	7										
	8										
	9										
403,2	10										
www.soilcloud.fr											

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX					
SP1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés		Niveau d'eau				
	1,614927278	42,980358610	WGS 84		Non renseigné		<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage				
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements		<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec				
	+413,2 m	15,0 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné						
Début			Fin		Machine		Opérateur				
25/05/2023 15:30			25/05/2023 17:01		AC14		Renard Alexandre				
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions			Outils	Fluides	Tubages	Equipements	Echantillons	Niveau d'eau
403,2	10		Sables graveleux moyennement denses marron clair			taillant rotopercussion Ø 64 mm	air	Roto-percussion Ø 68-83 mm	piézomètre ouvert	Echantillon Remanié	15 m
	11										
	12										
	13										
	14										
398,2	15	15 m				15 m	15 m	15 m	15 m	15 m	
www.soilcloud.fr											

fondasol		Création d'une nouvelle déchèterie à FOIX				FOIX						
SP3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés	Niveau d'eau							
	1,614998589	42,979393440	WGS 84	Non renseigné	<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage					
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements							
+414,16 m	10,4 m	0,0°	Non renseigné	Non renseigné	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec					
Début		Fin		Machine	Opérateur							
01/06/2023 16:49		01/06/2023 16:52		AC14	Renard Alexandre							
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions			Outils	Fluides	Tubages	Equipements	Echantillons	Niveau d'eau	
414,16	0		Sables graveleux moyennement denses			taillant rotoperçusion Ø 64 mm	air	Robo-perçusion Ø 68-83 mm	piézomètre ouvert	Echantillon Remanié		
	1		1,4 m									
412,76	2		Sables graveleux moyennement denses									
	3											
	4											
	5	5,5 m										
408,66	6		Sables argilo-graveleux moyennement denses									
	7											
	8											
	9											
	10	10 m				10 m	10 m	10 m	10 m			
404,16	10											
www.soilcloud.fr												

SP1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau		
	1,614927278	42,980358610	WGS 84		<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage
	Élévation +413,2 m	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec
		Non renseigné	0,0°	15,0 m			
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur		
PZO-SP_1	Piézomètre ouvert	25/05/2023 15:30:40	25/05/2023 17:01:16	AC14	Renard Alexandre		

Sondage

Prof.	P	15,0 m
Diamètre	D	- mm

Niveau d'eau

En cours de forage	H _w	0,0 m
Après équipement	H _w	0,0 m

Tube

<input checked="" type="checkbox"/> PVC		
Diamètre intérieur	D _i	50,2 mm
Diamètre extérieur	D _e	60,0 mm
Crépines	Fente	0,5 mm
	De	1,0 à 15,0 m

Développement	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Hauteur hors sol	H _t	0,5 m

Mise en place

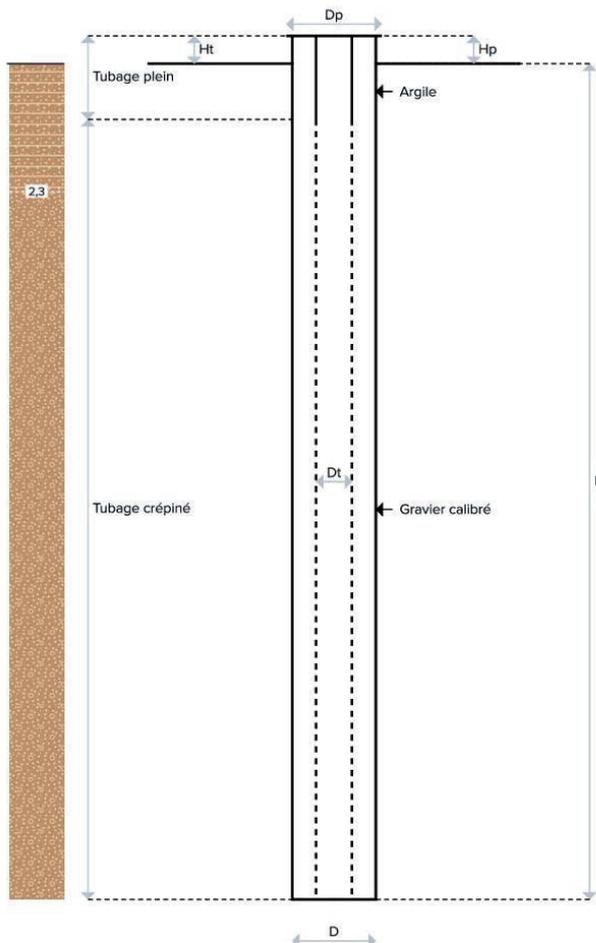
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0 m
Hauteur cimentation	De - à -	m
Gravier calibré	De	1,0 à 15,0 m
- / - mm		

Protection

Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Diamètre protection	D _p	70,0 mm
Hauteur hors sol	H _p	0,5 m

Réception Piézomètre

Profondeur Eau - Début réception	- m
Profondeur Eau - Fin réception	- m
Durée réception	- h



SD2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau		
	1,615518453	42,980244310	WGS 84		<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage
	Élévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec
	+411,86 m	Non renseigné	0,0°	10,0 m			
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur		
PZO-SP_2	Piézomètre ouvert	01/06/2023 16:54:25	01/06/2023 16:57:14	AC14	Renard Alexandre		

Sondage

Prof.	P	10,0 m
Diamètre	D	- mm

Niveau d'eau

En cours de forage	H _w	0,0 m
Après équipement	H _w	0,0 m

Tube

<input checked="" type="checkbox"/> PVC		
Diamètre intérieur	D _i	50,8 mm
Diamètre extérieur	D _e	60,0 mm
Crépines	Fente	0,5 mm
	De	1,0 à 10,0 m

Développement	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Hauteur hors sol	H _t	0,5 m

Mise en place

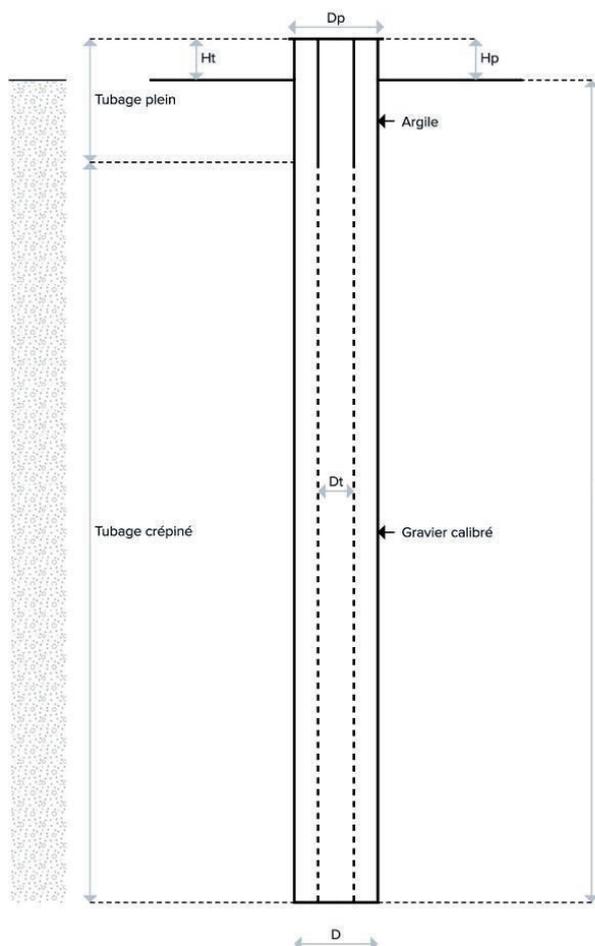
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0 m
Hauteur cimentation	De	- à - m
Gravier calibré	De	1,0 à 10,0 m
	- / -	mm

Protection

Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Diamètre protection	D _p	70,0 mm
Hauteur hors sol	H _p	0,5 m

Réception Piézomètre

Profondeur Eau - Début réception	-	m
Profondeur Eau - Fin réception	-	m
Durée réception	-	h



SP3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Niveau d'eau		
	1,614998589	42,979393440	WGS 84		<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré	<input type="checkbox"/> En cours de forage
	Élévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec
	+414,16 m	Non renseigné	0,0°	10,4 m			
Données	Type	Début	Fin		Machine	Opérateur	
PZO-SP_3	Piézomètre ouvert	01/06/2023 16:49:02	01/06/2023 16:52:45		AC14	Renard Alexandre	

Sondage

Prof.	P	10,0 m
Diamètre	D	- mm

Niveau d'eau

En cours de forage	H _w	0,0 m
Après équipement	H _w	0,0 m

Tube

<input checked="" type="checkbox"/> PVC		
Diamètre intérieur	D _i	50,8 mm
Diamètre extérieur	D _e	60,0 mm
Crépines	Fente	0,5 mm
	De	1,0 à 10,0 m

Développement	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouchon de fond	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Hauteur hors sol	H _t	0,5 m

Mise en place

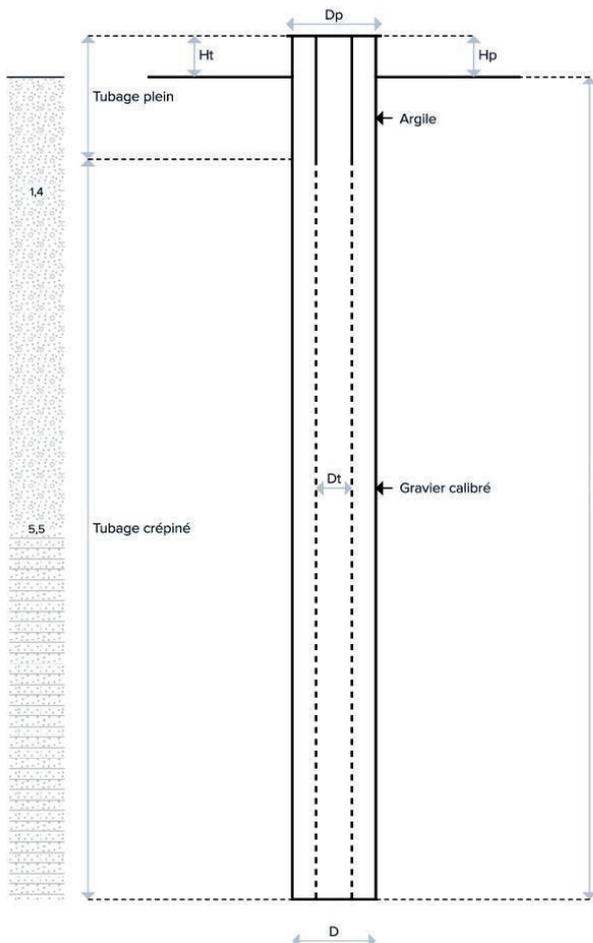
Bouchon d'argile	De	0,0 à 1,0 m
Hauteur cimentation	De	- à - m
Gravier calibré	De	1,0 à 9,0 m
- / - mm		

Protection

Tête métallique	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	
Cadenas	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Bouche à clef	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Regard béton	<input checked="" type="checkbox"/> Non	
Diamètre protection	D _p	70,0 mm
Hauteur hors sol	H _p	0,5 m

Réception Piézomètre

Profondeur Eau - Début réception	- m
Profondeur Eau - Fin réception	- m
Durée réception	- h



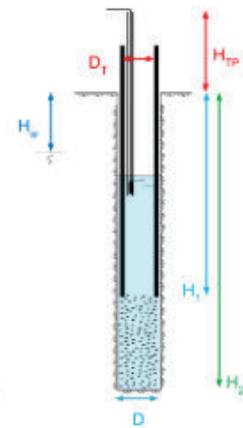
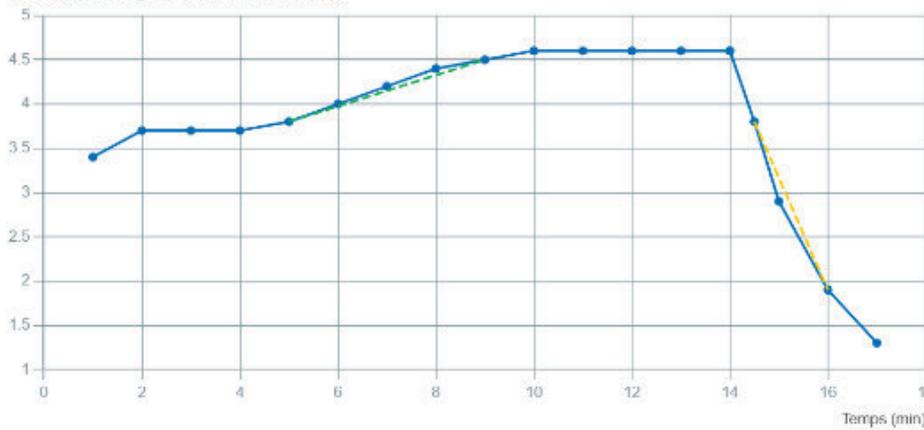
3. ANNEXE N°3 – INTERPRETATION DES ESSAIS DE PERMEABILITE



**Test de perméabilité en forage ouvert
réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2**

RÉFÉRENCE : / NOM DU CALCUL : 31GT.23.0069_ PROJET : / OUTIL : Lefranc / Nasberg v1.1 SONDAGE N° : SP2 DATE : 04/07/2023, 14h47	TYPE DE L'ESSAI : Essai hors nappe DÉBIT DE L'ESSAI : 14l/min 2,33E-4m³/s DIAMÈTRE INTÉRIEUR DU TUBE : 68 mm PROFONDEUR L'ESSAI : de 4,00 à 5,00 m	LONGUEUR DE LA CAVITÉ D'ESSAI : L = 1,00 m DIAMÈTRE DE LA CAVITÉ D'ESSAI : D = 0,063 m ÉLANCEMENT DE LA CAVITÉ : L/D = 15,9 DIAMÈTRE DE LA SPHÈRE ÉQUIVALENTE : m = F/D = 0,3 PROFONDEUR DE LA NAPPE : H ₀ = 30,00 m
--	--	---

Variation de la charge hydraulique h durant l'essai



Observations

Vérificateur

MC

Phase 1 : débit

Phase 2 : retour à l'équilibre

COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ : $K_L = 3,7E-5$ m/s
(approximation du régime transitoire)

COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ : $K_L = 1,6E-5$ m/s

DURÉE CORRIGÉE (min)	CHARGE HYDRAULIQUE h (m)
1,0	3,40
2,0	3,70
3,0	3,70
4,0	3,70
5,0	3,80
6,0	4,00
7,0	4,20
8,0	4,40
9,0	4,50
10,0	4,60
11,0	4,60
12,0	4,60
13,0	4,60
14,0	4,60

DURÉE CORRIGÉE (min)	CHARGE HYDRAULIQUE h (m)
0,0	4,60
0,5	3,80
1,0	2,90
2,0	1,90
3,0	1,30

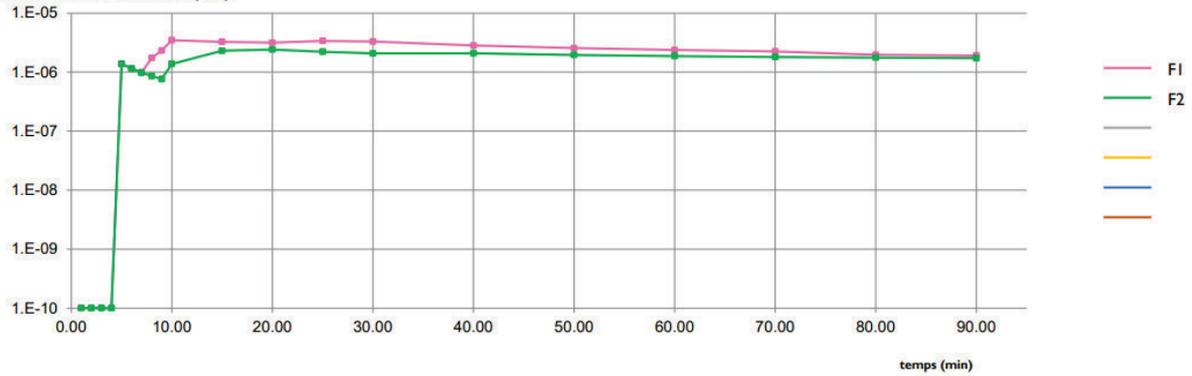
**COMPTE RENDU
D'ESSAI MATSUO**

AFFAIRE N° : PR.31GT.23.0069
 CHANTIER : Déchèterie à Foix
 OPERATEUR : Boix Ludovic

RESULTATS DES ESSAIS

N° ESSAI :	ESSAI :	DATE ESSAI :	PERMEABILITE :
1	F1	25/05/2023	1.0E-06 m/s
2	F2	25/05/2023	1.0E-06 m/s

Perméabilité instantanée (m/s)





www.groupefondasol.com

Création d'une nouvelle déchetterie et plate-forme déchets verts

Commune de Foix (09)



Annexe n°2 DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

Référence : 2022-000272

Date : Juillet 2023

www.cabinet-ectare.fr

Création d'une nouvelle déchetterie et plate-forme déchets verts

Commune de Foix (09)

Diagnostic portant sur la caractérisation et la délimitation des zones humides

Référence : 2022-000272

Date : Juin 2023



www.cabinet-ectare.fr



SOMMAIRE

Sommaire	3
1. Préambule	5
2. Données bibliographiques – Zonages relatifs aux zones humides existant sur le territoire ...	6
2.1. À l’échelle nationale.....	6
2.2. À l’échelle du SDAGE Adour-Garonne	9
2.3. À l’échelle du département de l’Ariège	11
3. Caractérisation et délimitation des zones humides sur les terrains du projet	12
3.1. Définition des zones humides sur le critère « habitat » / « végétation »	13
3.2. Définition des zones humides sur le critère « pédologique »	15
3.3. Conclusions sur les zones humides définies par application du critère alternatif	22
4. Annexes : Fiches sondages pédologiques	23

TABLE DES CARTES

Carte 1 : Aire d’étude	5
Carte 2 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des milieux potentiellement humides définis par l’INRA et AGROCAMPUS OUEST.....	7
Carte 3 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides potentielles définis par l’INRA et AGROCAMPUS OUEST.....	8
Carte 4 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides effectives connues par le SDAGE Adour-Garonne	10
Carte 5 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides effectives connues par le département (source : http://sig.reseau-zones-humides.org/)	11
Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques mis en œuvre	18

TABLE DES FIGURES

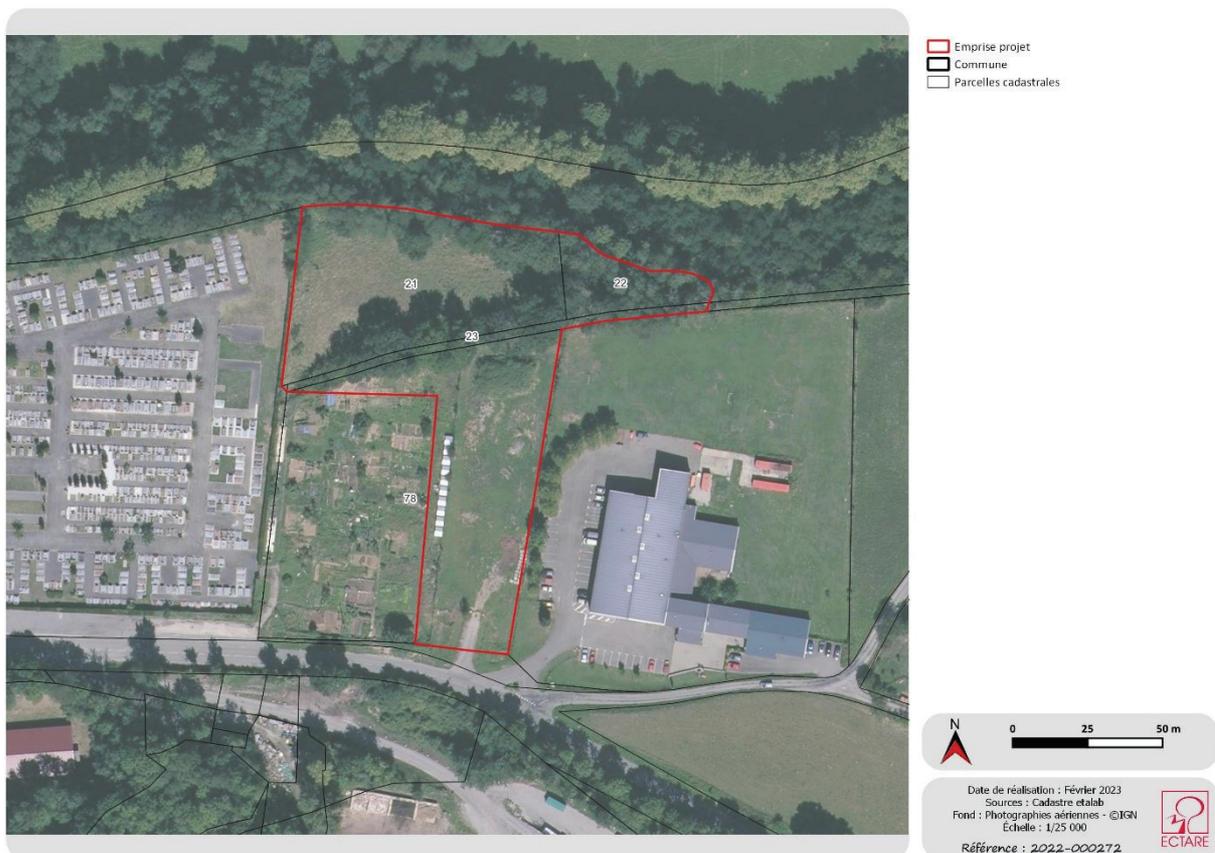
Figure 1 : Arbre de décision simplifié de la délimitation des zones humides dans le cadre de l’application de l’annexe II de la circulaire du 18/01/10	12
Figure 2 : Classes d’hydromorphie des sols	16
Figure 3 : Synthèse des résultats des sondages	20



1. PRÉAMBULE

Le cabinet ECTARE a été consulté par le SMECTOM du Plantaurel, pour la réalisation d'une mission de caractérisation et de délimitation des zones humides en présence sur les terrains projetés, dans le cadre du développement d'un projet de « nouvelle déchetterie et plate-forme de déchets verts » sur la commune de Foix (09).

La mission a consisté en la réalisation d'une analyse croisée des critères floristiques et pédologiques définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié portant sur la définition et la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.



Carte 1 : Aire d'étude



2. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES – ZONAGES RELATIFS AUX ZONES HUMIDES EXISTANT SUR LE TERRITOIRE

2.1. À L'ÉCHELLE NATIONALE

Sollicitées par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine.

Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

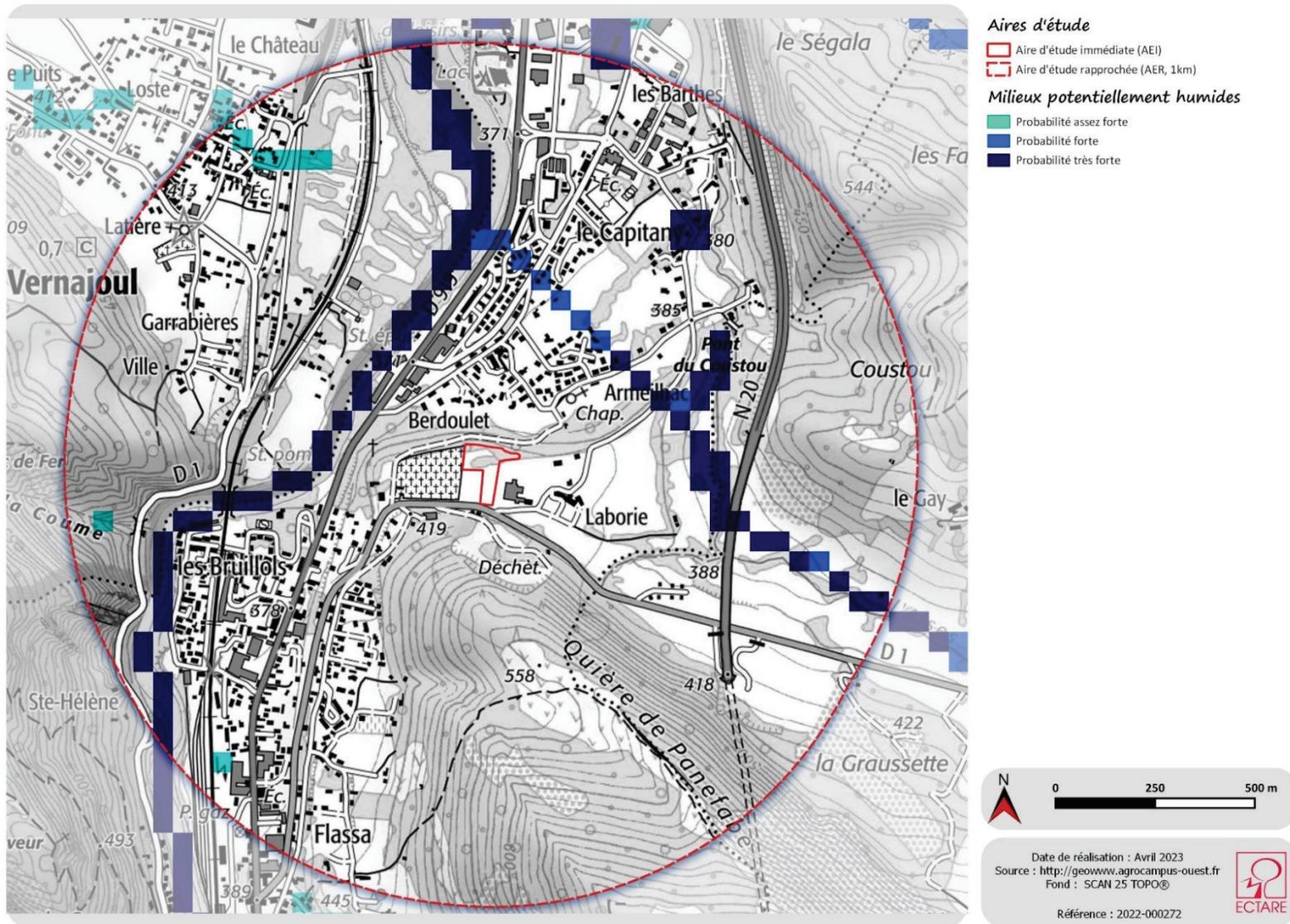
Cette carte est en cours d'actualisation grâce au renouvellement des méthodes de modélisation et l'utilisation de nouvelles données de télédétection. Ces données de télédétection sont calibrées par des données de terrain tels que des sondages pédologiques et des relevés floristiques.

En 2023, deux nouvelles cartes ont ainsi été produites, accessibles sur la plateforme du réseau partenarial des données sur les zones humides :

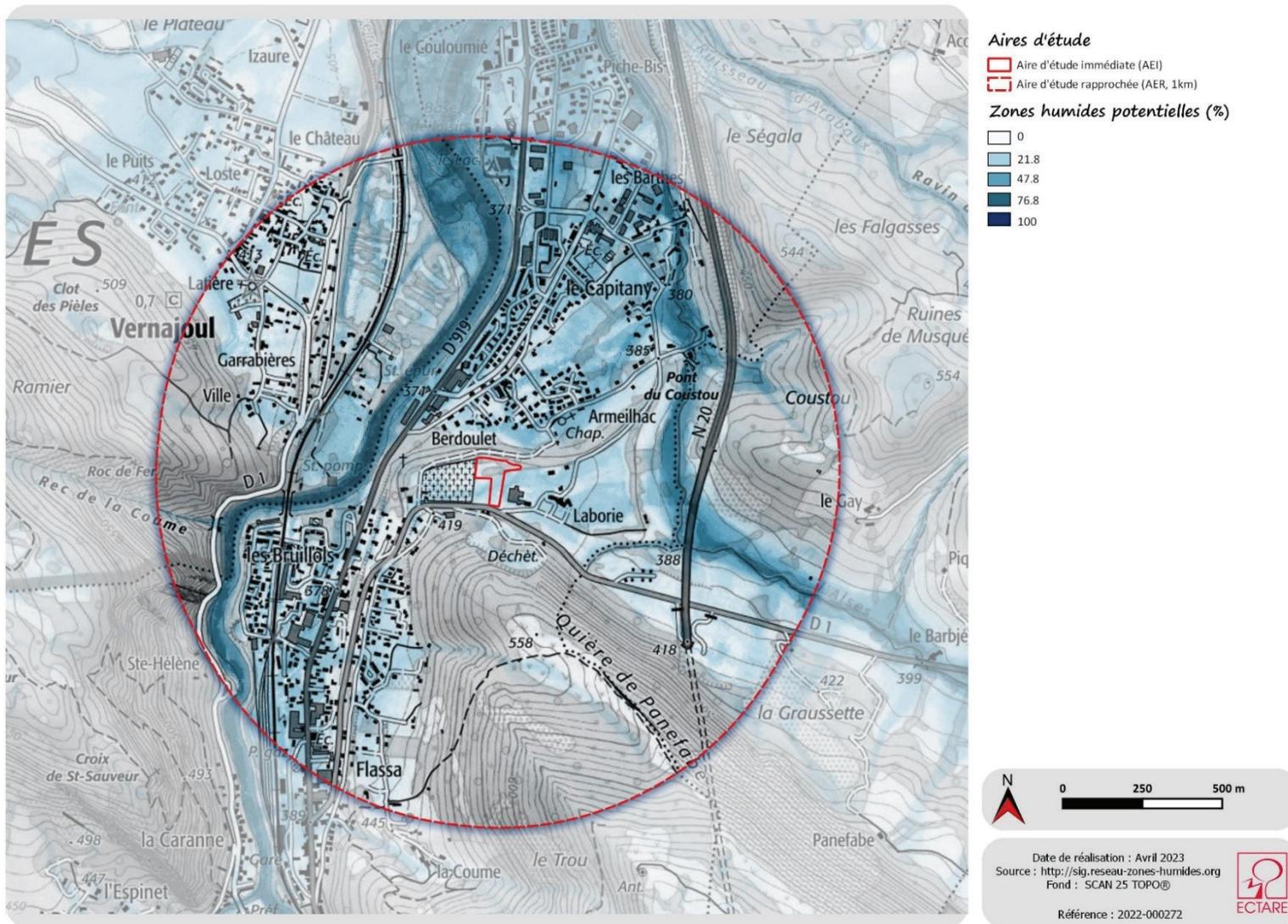
- Une carte de pré-localisation des milieux humides réactualisée, plus précise, qui modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié mais aussi d'autres types de zones humides (les milieux aquatiques et tous les sols de la classe GEPPA IV (apparition des traces d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur)).
- Une carte de pré-localisation des zones humides, qui modélise les potentielles zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Il est important de noter que ces outils techniques de connaissance ne se substituent pas « aux porters à connaissance » des inventaires de zones humides et n'ont pas de valeur réglementaire.

D'après cette modélisation, le périmètre du projet fait état de l'absence d'une probabilité de milieux humides et d'une probabilité de 0% à environ 30 % de zones humides potentielles sur le site.



Carte 2 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des milieux potentiellement humides définis par l'INRA et AGROCAMPUS OUEST



Carte 3 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides potentielles définis par l'INRA et AGROCAMPUS OUEST



2.2. À L'ÉCHELLE DU SDAGE ADOUR-GARONNE

Une **caractérisation des zones humides effectives (ZHE)** a été réalisée par l'**agence de l'eau Adour-Garonne** à l'échelle du bassin versant de l'Adour et de la Garonne. Les données proviennent d'inventaires financés par l'Agence de l'eau ou fournis par des acteurs de terrain et répondant aux critères exigés. L'identification et la délimitation technique des zones humides élémentaires est faite par prospection de terrain selon les critères « hydromorphie des sols » ou « végétation hygrophile ». Ces données ne se veulent pas exhaustives et nécessitent des confirmations de terrain. Toutefois, elles apportent des informations notables sur les enveloppes potentielles de zones humides à une échelle relativement fine.

D'après les données disponibles, les terrains du projet ne sont pas concernés par des zones humides effectives définies à l'échelle du bassin Adour-Garonne. La zone humide effective la plus proche connue est à environ 250 m à l'ouest. Il s'agit de prairies humides eutrophes (CB : 37.2) en bordure de l'Ariège.



- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate (AEI)
 - Aire d'étude rapprochée (AER, 1km)
- Zones humides**
- Zone humide effective
- Hydrographie**
- Surface hydrographique
 - Tronçon hydrographique permanent
 - Tronçon hydrographique intermittent

N
0 250 500 m

Date de réalisation : Avril 2023
 Source : Agence de l'Eau Adour Garonne - 2023
 Fond : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2022-000272



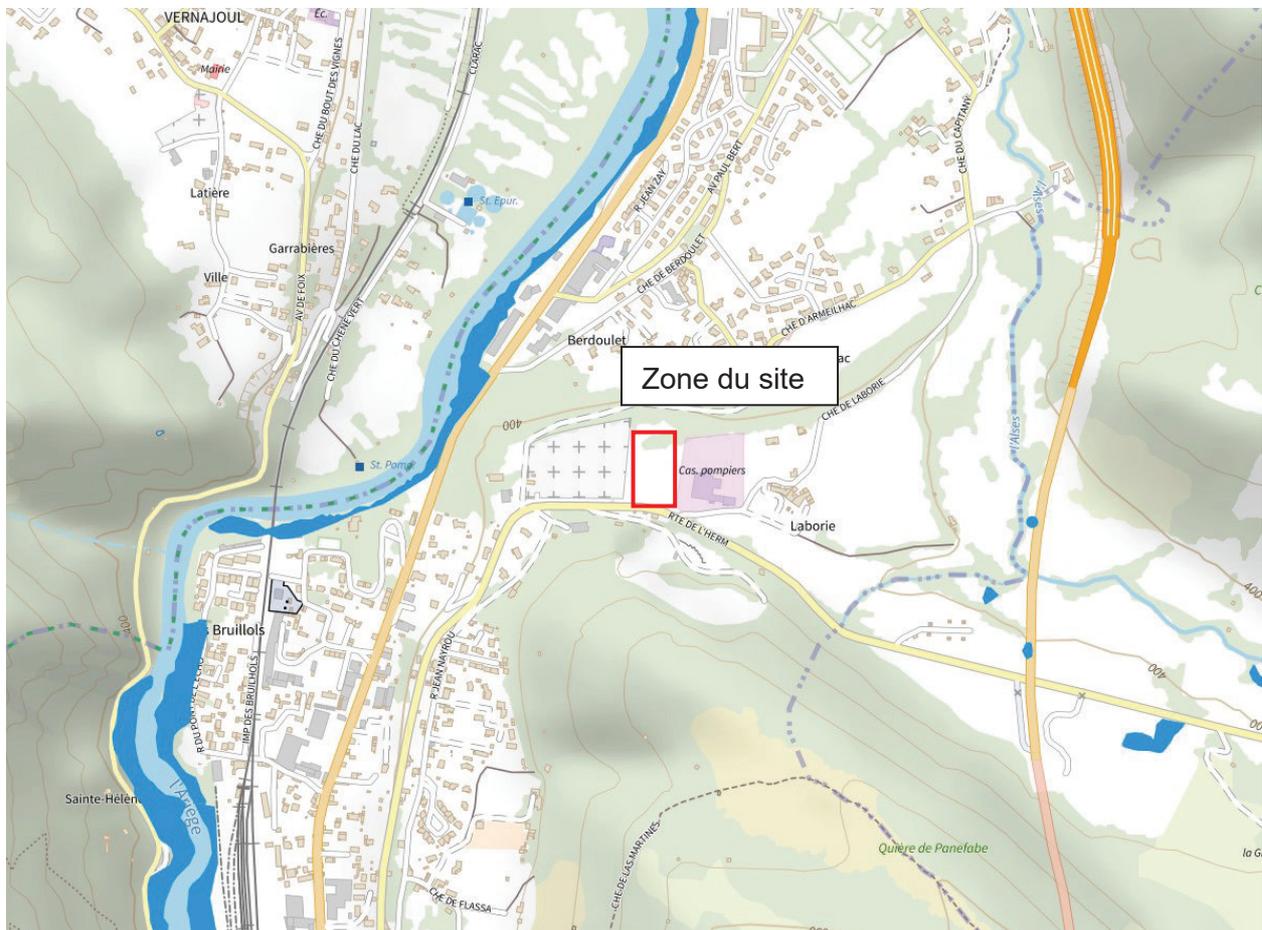
Carte 4 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides effectives connues par le SDAGE Adour-Garonne



2.3. À L'ÉCHELLE DU DÉPARTEMENT DE L'ARIÈGE

Un inventaire des zones humides de l'Ariège, un travail de portée informative a été réalisé entre 2009 et 2015, basé sur le critère de présence de végétation hygrophile. En raison de limites techniques inhérentes à ce type d'étude, il ne peut prétendre à l'exhaustivité mais est mis à jour régulièrement.

D'après les données disponibles, les terrains du projet ne sont concernés par aucune zone humide définie à l'échelle du département. La zone humide la plus proche a été identifiée dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la même zone humide que celle relevée dans le SDAGE, composée d'un aménagement de la ripisylve de l'Ariège. Cette zone humide est d'environ 4,39ha. Au sud-est on trouve également 3 zones humides au plus près à plus de 500 m d'une superficie de 312m² à 460m².



Carte 5 : Situation des terrains étudiés vis-à-vis des zones humides effectives connues par le département (source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>)



3. CARACTÉRISATION ET DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES SUR LES TERRAINS DU PROJET

Conformément aux dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement, modifié par la loi du 24 juillet 2019, la caractérisation des zones humides a été réalisée par croisement des critères pédologique et floristique définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

La méthodologie employée repose sur des étapes successives décrites plus en détail dans les sous-chapitres suivants :

- Analyse du critère floristique ;
- Définition du plan d'échantillonnage des sondages pédologiques ;
- Analyse du critère pédologique et délimitation des zones humides ;
- Application de l'alternativité des critères floristique et pédologique.

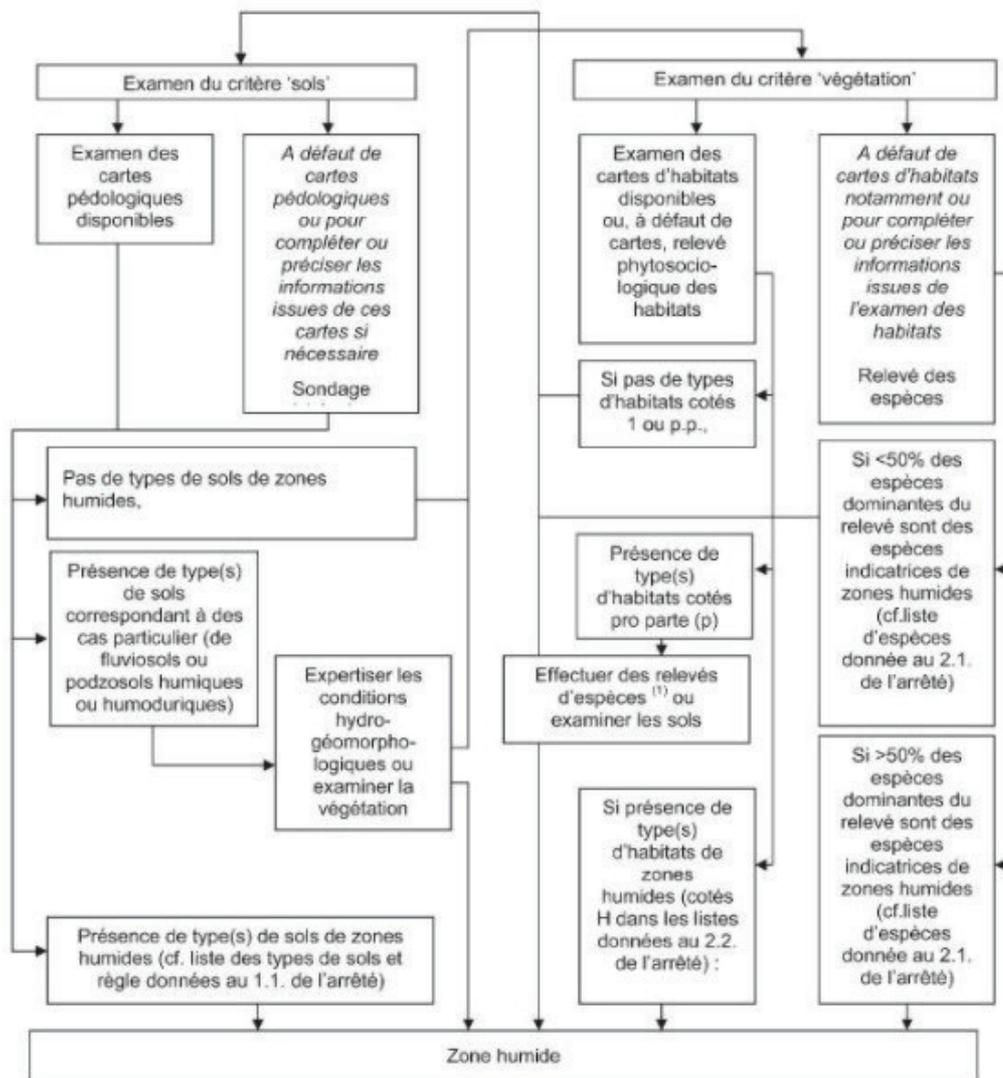


Figure 1 : Arbre de décision simplifié de la délimitation des zones humides dans le cadre de l'application de l'annexe II de la circulaire du 18/01/10



3.1. DÉFINITION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITÈRE « HABITAT » / « VÉGÉTATION »

3.1.1. Méthodologie employée

La délimitation des zones humides sur le site a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement modifié le 1er octobre 2009. Grâce aux inventaires floristiques, les habitats naturels présents ont pu être déterminés et ont été comparés à la liste des habitats caractéristiques des zones humides fournie par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1 octobre 2009, permettant de définir trois catégories d'habitats naturels :

- Habitats non caractéristiques de zones humides
- **Habitats « pro-parte » (p.)**, correspondant à des habitats non systématiquement ou entièrement caractéristiques des zones humides, nécessitant une expertise des sols ou des espèces végétales ;
- **Habitats caractéristiques de zones humides (H)**.

Afin d'affiner la délimitation des zones humides sur le critère « flore », les relevés floristiques ont été effectués au niveau des habitats naturels considérés comme « pro parte » par l'arrêté du 24 juin 2008.

L'objectif étant de qualifier le pourcentage de recouvrement d'espèces hygrophiles (cf. table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) composant le cortège floristique de l'habitat. Si les espèces hygrophiles présentent un recouvrement de plus de 50% par strate, l'habitat peut être considéré comme zone humide au titre réglementaire.

Protocole de terrain (extrait de l'arrêté du 24 juin 2008) :

« Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions météorologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement ;

Pour chaque strate :

- *noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;*
- *les classer par ordre décroissant ;*
- *établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;*
- *ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;*
- *une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;*
- *répéter l'opération pour chaque strate ;*



- *regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;*
- *examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile ».*

Les relevés floristiques ayant servi à la délimitation des zones humides sur le critère « végétation » et « habitats » ont été réalisés via 2 campagnes de terrain mises en œuvre en mars et avril 2023 par Amandine Del Corral, chargée d'étude écologue au Cabinet ECTARE.

3.1.2. Application du critère « Habitat »

Au total, les investigations de terrain nous ont permis de différencier **8 habitats naturels** :

Nom de l'habitat	Caractère spontané de la végétation ¹	Code Corine Biotope	Habitats de zones humides selon l'annexe II table B de l'AM du 24/06/2008	Zone humide sur le critère « habitat »
Friche herbacée rudérale	OUI	87.1	Pro parte	Pro parte
Friche rudérale	OUI	87.2	Pro parte	Pro parte
Prairie mésophile	OUI	31.8	Pro parte	Pro parte
Chênaies	OUI	41.2	Pro parte	Pro parte
Arbre isolé	NON	Non applicable		
Jardins	OUI	85.3	Pro parte	Pro parte
Haie ornementale	NON	Non applicable (végétations non spontanées)		
Talus	NON	Non applicable (végétations non spontanées)		

Sur les 8 milieux naturels recensés sur l'aire d'étude immédiate :

- Aucun ne correspond à des habitats de zones humides (H. sur la base de la liste des habitats humides définis par l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié),
- 5 correspondent à des habitats de zones humides « pro parte » (p.p. sur la base de la liste des habitats humides définis par l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.) et nécessitent une caractérisation floristique plus fine,
- 3 ne peuvent être caractérisés sur la base du critère « habitat » en raison de la présence d'une végétation non spontanée et pourront uniquement être caractérisés sur le critère « pédologique ».

3.1.3. Application du critère « floristique »

En application de la circulaire du 18/01/10 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211.108 du Code de l'environnement, des relevés

¹ On entend par « végétation spontanée » la présence d'espèces végétales ayant colonisé le milieu de manière naturelle. Sont donc exclus de l'analyse les végétations issues de semis ou de plantations, ainsi que les milieux ayant subi d'importantes dégradations (sols remaniés, jachères agricoles récemment mises en arrêt cultural, prairies surpâturées...).



floristiques par placettes ont été réalisés au niveau des habitats naturels considérés comme « pro parte » dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Pour les habitats dits « pro parte », l'analyse de la composition des relevés floristiques a permis de nous prononcer sur le caractère hygrophile du groupement via la qualification du pourcentage de recouvrement d'espèces hygrophiles (cf. table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) dans les espèces dominantes des différentes strates végétales. Si 50% des espèces dominantes par strate sont des espèces indicatrices de zones humides, l'habitat peut être considéré comme zone humide au titre réglementaire.

Les résultats de l'analyse de la composition des relevés floristiques est décrite dans le tableau suivant :

Nom de l'habitat	Caractère spontané de la végétation ²	Représentativité des espèces caractéristiques des zones humides dans le cortège floristique	Zone humide selon le critère floristique*	Zone humide sur le critère « végétation »
Friche herbacée rudérale	OUI	87.1	3 (96)	Non zone humide
Friche rudérale	OUI	87.2	2 (28)	Non zone humide
Prairie mésophile	OUI	31.8	3 (50)	Non zone humide
Chênaies	OUI	41.2	0 (40)	Non zone humide
Arbre isolé	NON	Non applicable		
Jardins	OUI	85.3	3 (62)	Non zone humide
Haie ornementale	NON	Non applicable		
Talus	NON	Non applicable		

3.1.4. Description des zones humides répondant aux critères « habitat » et « végétation »

L'application des critères « végétation » et « habitat » a permis de déterminer l'absence de zone humide sur le site d'étude.

3.2. DÉFINITION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITÈRE « PÉDOLOGIQUE »

3.2.1. Méthodologie employée

Les sols caractéristiques des zones humides ont été identifiés à partir de sondages réalisés à la tarière manuelle dont la profondeur d'investigation est de 1,20/TN si possible.

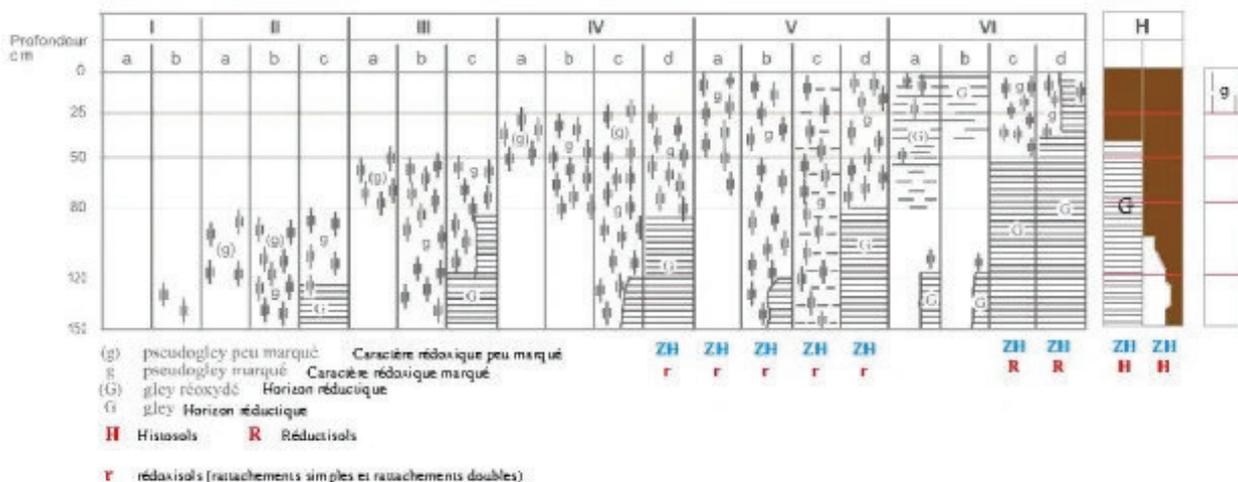
² On entend par « végétation spontanée » la présence d'espèces végétales ayant colonisé le milieu de manière naturelle. Sont donc exclus de l'analyse les végétations issues de semis ou de plantations, ainsi que les milieux ayant subi d'importantes dégradations (sols remaniés, jachères agricoles récemment mises en arrêt cultural, prairies surpâturées...).



Pour l'identification des sols de zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers. De cette règle générale et de ces cas particuliers sont déduits les types de sols de zones humides. L'arrêté précise que :

« La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié). »

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



D'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) - modifié

Figure 2 : Classes d'hydromorphie des sols

Les sols de zones humides correspondent :

- À tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.
- À tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferromanganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a,b,c et d du GEPPA.
 - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.



L'arrêté précise que : « Dans certains contextes particuliers (FLUVIOSOLS développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; PODZOSOLS humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongé ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol. »

Les coupes des sondages reprennent les figurés de la présentation des classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981, voir ci-avant).

La zone d'étude étant principalement composée de sols remaniés et compactés par le passage d'engins il a été décidé d'avoir recours à une mini-pelle afin de pouvoir atteindre la profondeur suffisante permettant la caractérisation des sols.

3.2.2. Définition du plan d'échantillonnage

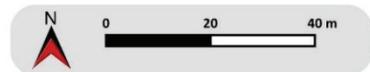
Le nombre et le positionnement des sondages ont été validés selon une approche multiple dite d'« échantillonnage raisonné » (contrairement à un échantillonnage systématique consistant à découper la zone d'étude en un quadrillage régulier puis à faire un sondage à chaque point d'intersection de ce quadrillage) :

- Analyse des données de localisation ou pré-localisation bibliographiques des zones humides disponibles à l'échelle locale. Ces cartographies, même si elles se basent essentiellement sur une approche de type modélisation ou orthophoto-interprétation, laissent présager des potentialités d'accueil du site d'étude pour les zones humides.
- Analyse des photographies aériennes d'archives permettant d'appréhender la présence de zones humides « historiques » par photo-interprétation.
- Analyse du pédopaysage et de la topographie, visant à identifier et à délimiter les différentes unités pédologiques en présence sur le site via la lecture de la topographie (présence de thalwegs, dépressions topographiques, buttes...), l'analyse de l'occupation des sols et les caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, humidité apparente...).
- La présence et/ou la proximité de zones humides répondant au critère végétation, qui va fixer la nécessité de concentrer la réalisation de sondages en marge des limites définies par interprétation de la composition floristique afin de vérifier que la zone humide observée ne s'étende pas en dehors de la zone d'expression des cortèges floristiques hygrophiles.

Au total, **7 sondages** ont été réalisés le 23/05/2023 par un pelliste avec Tiphaine COUNIL, chargée de mission environnement au Cabinet ECTARE. La localisation des sondages est donnée en page suivante.



Emprise du projet
Localisation des sondages pédologiques



Date de réalisation : Mai 2023
Sources : Cabinet- Ectare
Fond : Ortho 50 cm
Référence : 2022-000272



Carte 6 : Localisation des sondages pédologiques mis en œuvre



3.2.3. Résultats de la campagne de sondages

3.2.3.1. Typologie des sols observée à l'échelle locale

D'après la carte des sols disponible sur le Géoportail, la zone d'étude est localisée sur une unité cartographique de sol (UCS) :

- « Sols alluviaux peu évolués, localement limono-argileux de la plaine alluviale des rivières secondaires de la Haute Ariège (UCS n°3205) ».

Au niveau de cette unité cartographiques de sol, il existe un seul type de sol : les **Fluvisols typiques**, correspondant à des sols peu évolués, limono-argileux issus d'alluvions.

La majorité des sondages réalisés sur le site fait état de sol naturel de type « **fluvisol typique** », caractérisé par des matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs).



Fluvisol typique (sondages 1 et 5)

Les sept sondages peuvent être rattachés à ce type de sol.



3.2.3.2. Observation des traits d'hydromorphie

Des traits rédoxiques (taches rouilles plus ou moins franches) ont été relevé sur **5 des 7** sondages réalisés, témoignant de la présence d'engorgements temporaires des sols. Cette morphologie résulte de la succession, dans le temps, de processus de réduction (mobilisation du fer) durant les périodes de saturation en eau et de processus d'oxydation (immobilisation du fer) durant les périodes de ressuyage (correspondant souvent à l'abaissement de la nappe). Les horizons rédoxiques (g) sont caractérisés par une juxtaposition de traînées grises (ou claires) appauvries en fer, et de taches de couleur rouilles, enrichies en fer, le tout sur fond matriciel plus foncé (brun-ocre).

Dans le cas présent, la majeure partie des sols en présence correspond à des FLUVIOSOLS typiques. Pour ces types de sol, l'affectation aux sols de zone humide nécessite des traits rédoxiques marqués débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou des traits rédoxiques marqués débutant à moins de 50 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et la présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm). Le cas particulier de l'arrêté ne s'applique pas n'étant pas dans des sols très pauvres en fer.

Aucun **horizon réductique** de profondeur (après 80 cm) ont été notés sur les sondages.

3.2.3.3. Description des sondages

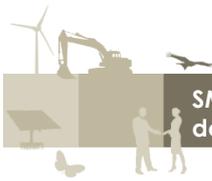
Sur les 7 sondages réalisés, **aucun ne peut être classé en « zone humide »** sur la base des sondages pédologiques (arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09) en raison de l'absence :

- d'un caractère rédoxique marqué avant 25 cm se prolongeant/s'intensifiant en profondeur
- de traits rédoxiques marqués à moins de 50 cm de la surface se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur avec un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm).

Numéro du sondage	Profondeur atteinte	Hydromorphie constatée				Classe GEPPA	Profondeur d'apparition de l'hydromorphie	Sols de « zone humide »
		0-25 cm	25-50 cm	50-80 cm	80-120 cm			
S01	110 cm	-	-	(g)	(g)	IIIb/c	50 cm	NON
S02	130 cm	-	(g)	g	g	IVc	20 cm	NON
S03	120 cm	-	-	-	-	I	Nul	NON
S04	110 cm	-	-	-	-	I	Nul	NON
S05	120 cm	-	-	-	-	I	Nul	NON
S06	120 cm	-	-	g	g	IIIb/c	40 cm	NON
S07	120 cm	-	-	(g)	(g)	IIIb/c	50 cm	NON

- : Aucune trace d'hydromorphie ; (g) : horizons rédoxiques peu marqués ; g : horizons rédoxiques marqués ; G : horizons réductiques ; Go : horizons réductiques oxydés ; / : profondeur non atteinte ; NA : inclassable

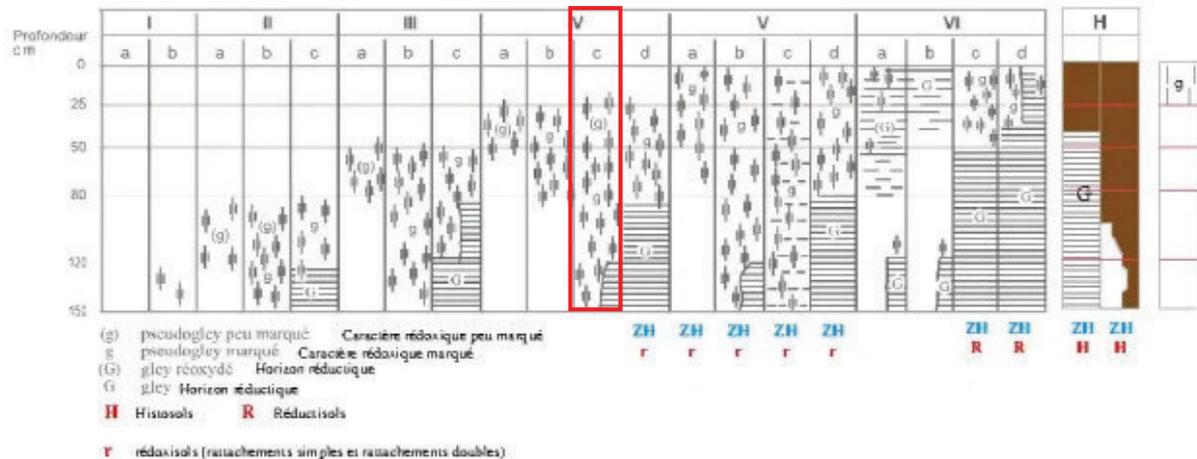
Figure 3 : Synthèse des résultats des sondages



Sondages classés non humides d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/09/09

Classes d'hydromorphie IV

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



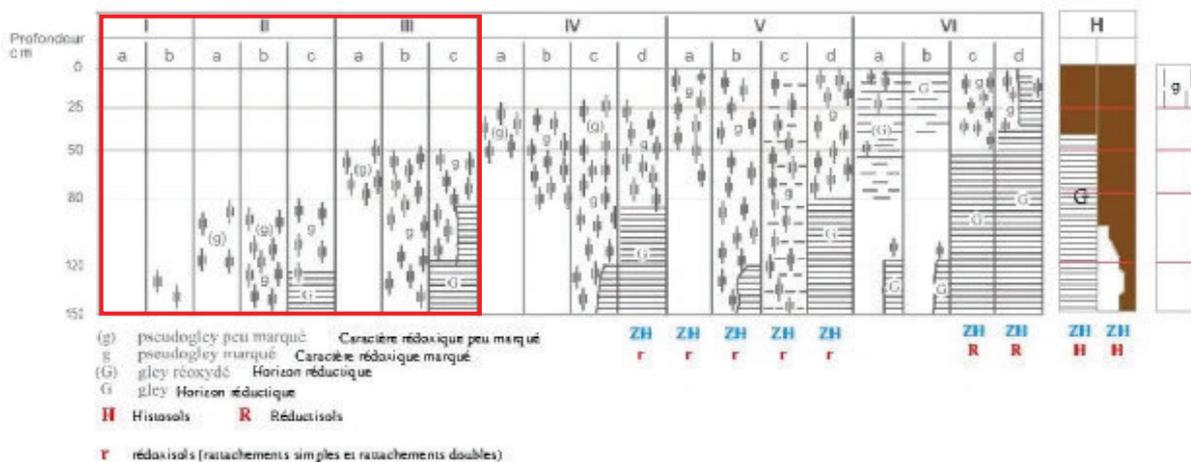
D'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) - modifié

- **Sondages classés IV** : sol présentant des traces d'hydromorphie entre 25 cm et 50 cm, sans horizon réductique avant 120 cm.
 ► **sondage concerné : S02**

Sondages classés non humides d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/09/09

Classes d'hydromorphie I - II - III

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (ZH)



D'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) - modifié

- **Sondages ne présentant aucune trace d'hydromorphie avant 50 cm**
 ► **sondages concernés : S01, S03, S04, S05, S06, S07**



3.2.3.4. Délimitation des zones humides sur le critère pédologique

Dans le cas de l'obtention d'un sondage pédologique faisant état d'un sol caractéristique de zone humide, il est recherché sur le terrain les frontières supposées de la zone humide pédologique en s'appuyant sur une analyse croisée de plusieurs autres critères (topographie, végétation...). Puis, les contours de cette zone humide sont affinés par la réalisation de points des sondages complémentaires de part et d'autre de cette frontière supposée.

Or, aucune zone humide n'a été identifiée dans les sondages réalisés.

3.3. CONCLUSIONS SUR LES ZONES HUMIDES DÉFINIES PAR APPLICATION DU CRITÈRE ALTERNATIF

D'après la bibliographie, le site d'étude est identifié à l'échelle départementale comme hors zones humides.

L'application des critères « végétation » et « habitat » a permis de déterminer l'absence de zone humide sur le site d'étude. Des sondages pédologiques ont été nécessaires pour déterminer la présence ou l'absence de zone humide sur l'AEI en particulier sur les habitats où la végétation n'est pas spontanée.

Les sondages pédologiques réalisés en parallèle ont permis de confirmer l'absence de zone humide sur la base du critère « sol ».

Le croisement des critères « végétation » et « sol » a permis de mettre en évidence l'absence de zones humides sur la zone d'étude.

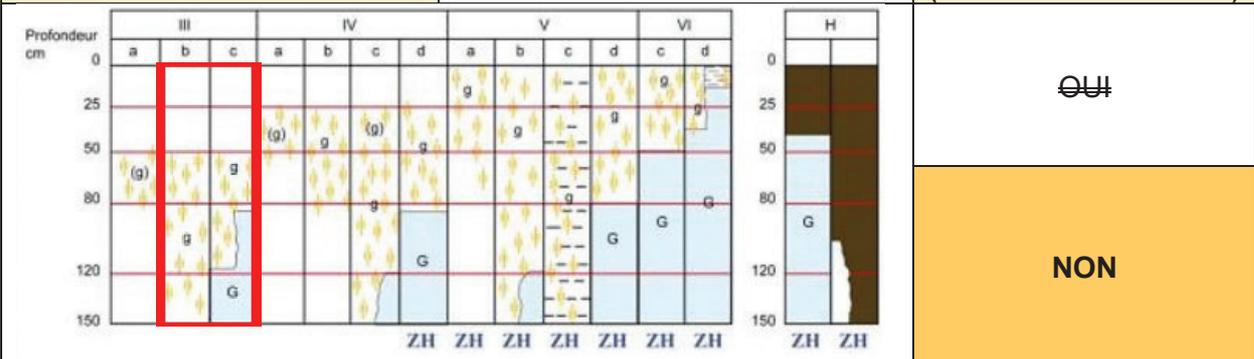


4. ANNEXES : FICHES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Sondage n°01

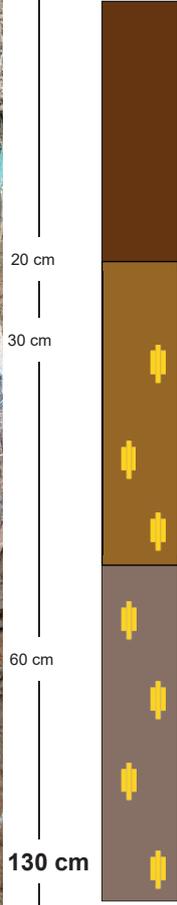
	<p>20 cm</p> <p>50 cm</p> <p>110 cm</p>				
Environnement du sondage					
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; background-color: #fff9c4;">Apparition de l’hydromorphie</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">50 cm</td> </tr> </table>	Apparition de l’hydromorphie	50 cm	<p>Localisé en partie sud du projet, le sondage montre une succession de terre végétale (jusqu’à - 20 cm), de limons argilo-sableux. Les graves sont rencontrées à la base du sondage (- 110 cm). Des traces rédoxiques apparaissent dès 50 cm de profondeur.</p>
Apparition de l’hydromorphie	50 cm				

Classe d’hydromorphie retenue	IIIb / IIIc	Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1^{er} octobre 2009)
--------------------------------------	--------------------	---





Sondage n°02



Environnement du sondage



Apparition de l'hydromorphie

30 cm

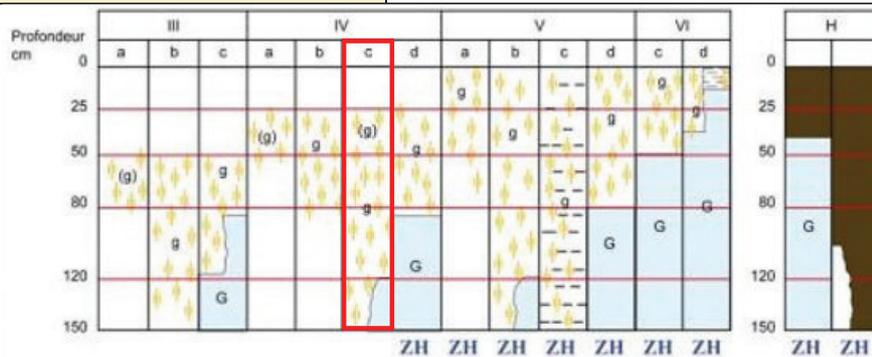
Localisé au centre, le sondage montre une succession de terre végétale (jusqu'à - 20 cm), de limons argilo-sableux avec traces rédoxiques (jusqu'à - 60 cm) puis les alluvions à matrice limoneuse brun ocre avec traces rédoxiques.

Classe d'hydromorphie retenue

IVc

Sol caractéristique de zone humide

(arrêté du 1^{er} octobre 2009)



OUI

NON



Sondage n°03



20 cm

120 cm



Environnement du sondage



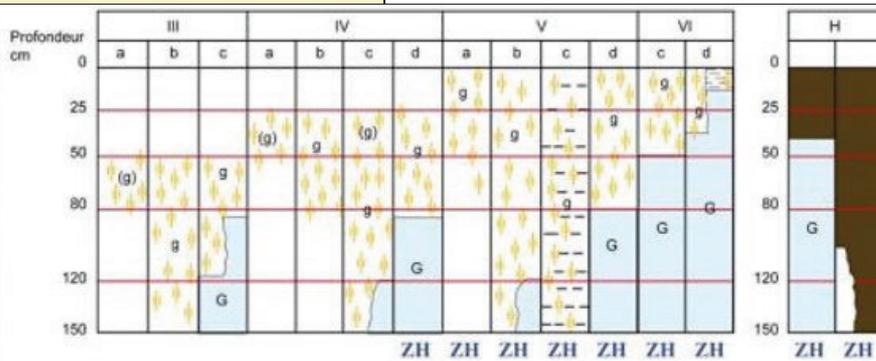
Aucun trait rédoxique ou réductique

Localisé à l’extrémité nord-est, le sondage, plus sec que les précédents, montre une succession de terre végétale (jusqu’à - 20 cm) puis des graves sans traces rédoxiques représentatives.

Classe d’hydromorphie retenue

I

Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1^{er} octobre 2009)

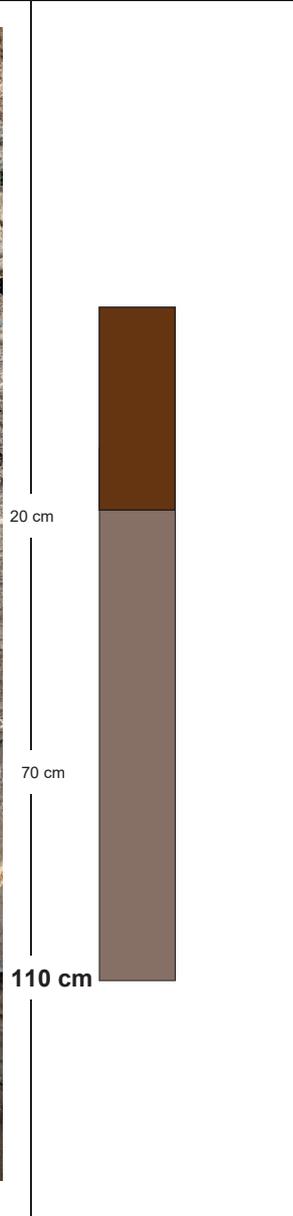


OUI

NON



Sondage n°04



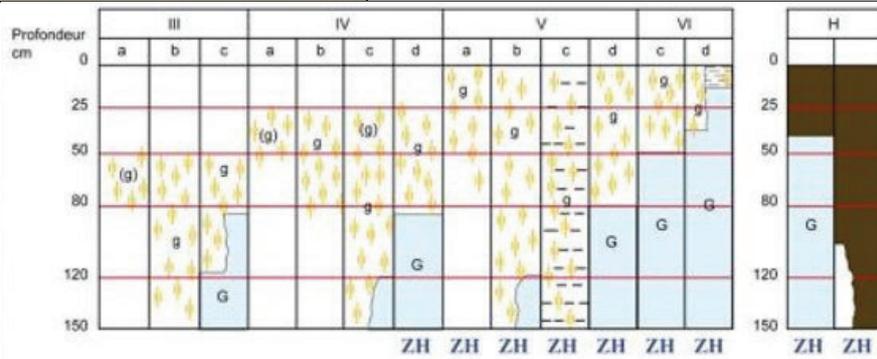
Aucun trait rédoxique ou réductique

Localisé au nord, le sondage, plus sec que les précédents, montre une succession de terre végétale (jusqu'à - 20 cm) et des graves dans une matrice limoneuse.

Classe d'hydromorphie retenue

I

Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1^{er} octobre 2009)



OUI

NON



Sondage n°05



20 cm

120 cm



Environnement du sondage



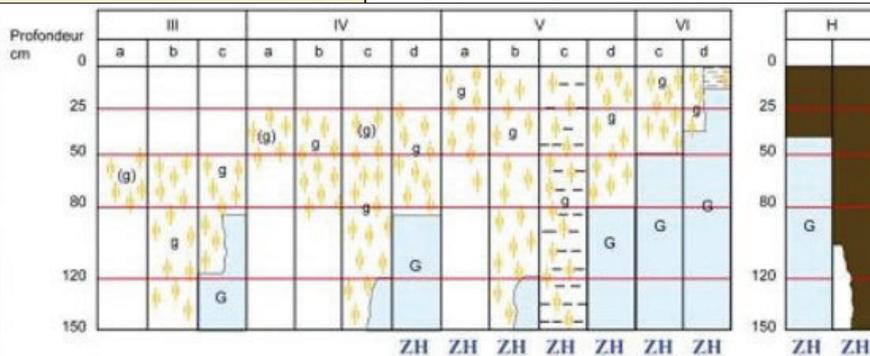
Aucun trait rédoxique ou réductique

Localisé dans l’angle nord-ouest, le sondage montre la succession de la terre végétale (jusqu’à - 20 cm) puis d’alluvions dans une gangue limoneuse.

Classe d’hydromorphie retenue

I

Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1^{er} octobre 2009)



OUI

NON



Sondage n°06



Terre végétale et limons sans trace rédoxique



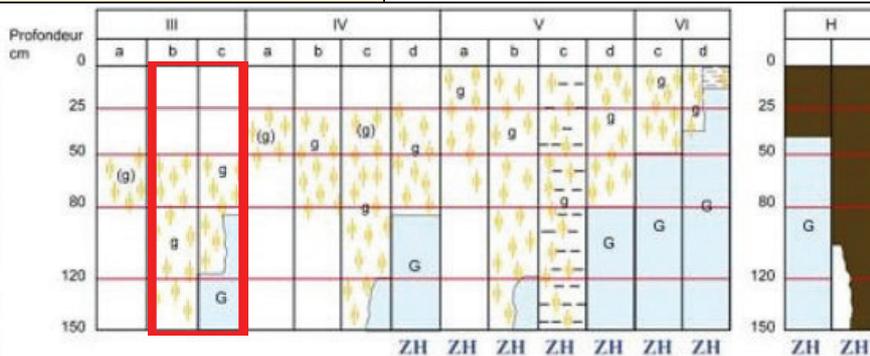
Apparition de l'hydromorphie 40 cm

Localisé à l'est, vers le cimetière, le sondage montre la succession de la terre végétale (jusqu'à - 20 cm), de limons de recouvrement (jusqu'à - 40 cm) puis des alluvions, avec traces rédoxiques.

Classe d'hydromorphie retenue

IIIb / IIIc

Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1^{er} octobre 2009)

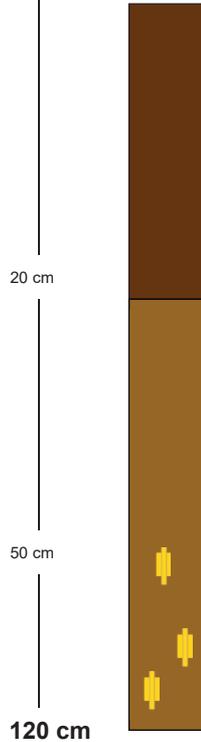


oui

NON



Sondage n°07



Vue globale du sondage



Apparition de l'hydromorphie

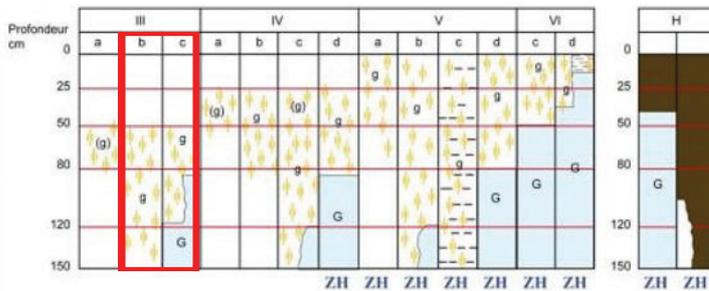
50 cm

Localisé au sud du projet vers l'entrée, il montre la succession de la terre végétale (jusqu'à - 20 cm) puis des limons, jusqu'à l'arrêt du sondage où l'on retrouve les alluvions sous-jacentes. Les limons sont bruns puis plus ocre à partir de - 50 cm avec des traces rédoxiques légères.

Classe d'hydromorphie retenue

IIIb / IIIc

Sol caractéristique de zone humide (arrêté du 1^{er} octobre 2009)



OUI

NON