



MAIRIE DE CAPINGHEM

Extension du cimetière communal

CAPINGHEM (59) – Rue de Sequedin

Mai 2020, R20_224 Version 1





Sommaire

1. PETITIONNAIRE	2
2. CARACTERISTIQUES DU PROJET ET RESULTATS DE L'ETUDE DE SOL	3
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	5
4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	6
4.1 QUELQUES DEFINITIONS	6
4.2 GENERALITES.....	6
4.3 NOTRE ZONE D'ETUDE	9
5. CONCLUSIONS	11



1. PETITIONNAIRE

☞ Raison sociale ou dénomination :

Mairie de CAPINGHEM

Hôtel de ville
58 Bis rue Poincaré
59160 CAPINGHEM
Tel : 03 20 92 17 66

Monsieur MATHON, Maire de la commune

Projet d'extension du cimetière communal

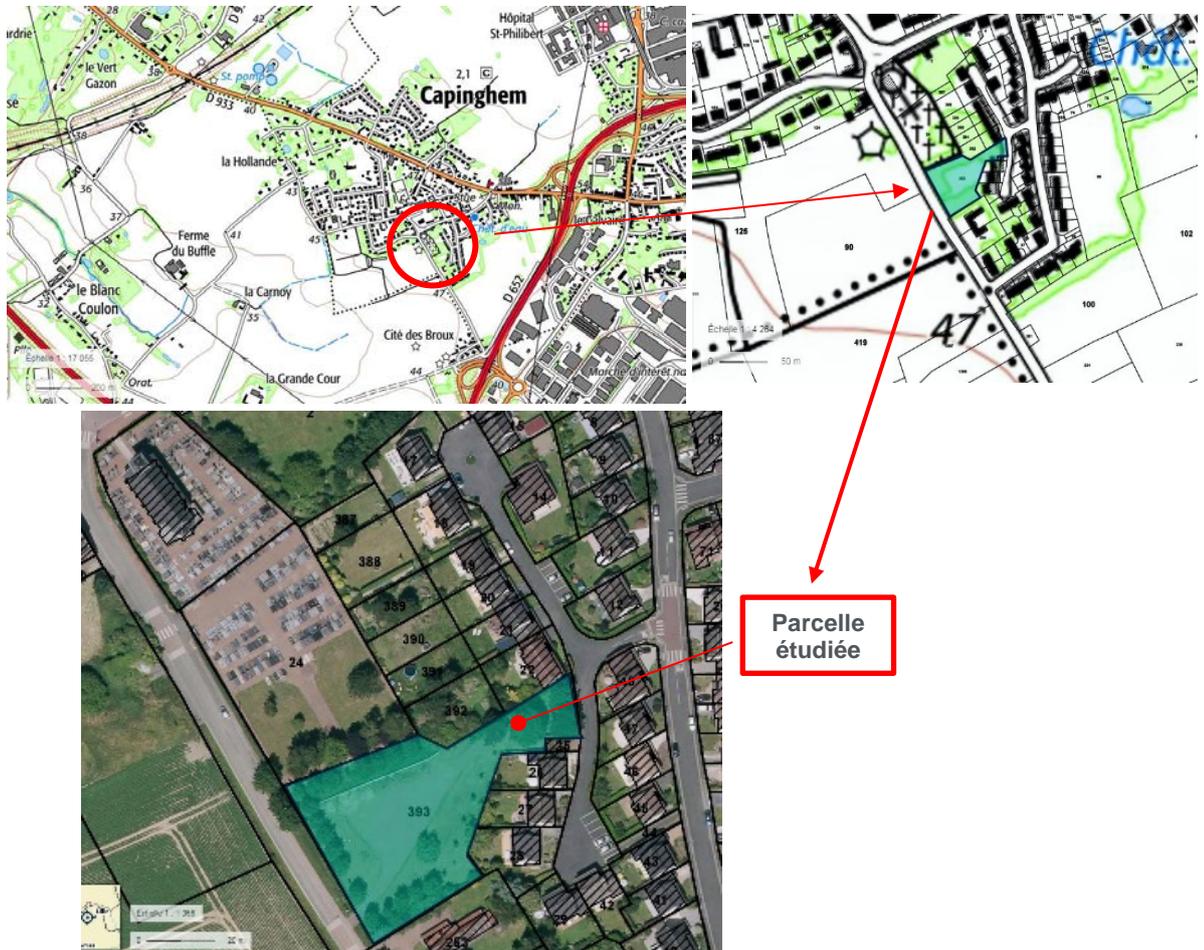
☞ Mission :

Etude hydrogéologique – Détermination du niveau de plus hautes eaux

Rue : Rue de Sequedin – Allée des Ormes, Parcelle : AD 383

Commune : CAPINGHEM,

Côte en m : Sol moyen entre + 47.87 et + 49.4 m NGF (www.geoportail.gouv.fr)



Le point topographique le plus bas de la parcelle envisagée pour l'extension du cimetière se situe au Sud-Ouest de la parcelle, à la cote approximative de + 47.87 m NGF.

Cette étude hydrogéologique se base sur le compte-rendu d'intervention effectué par l'entreprise Meurisse Sondages : CR 2019.0661.V02 de Décembre 2019 et leurs relevés piézométriques jusqu'au 10/04/2020 (confinement et fermeture du parc).

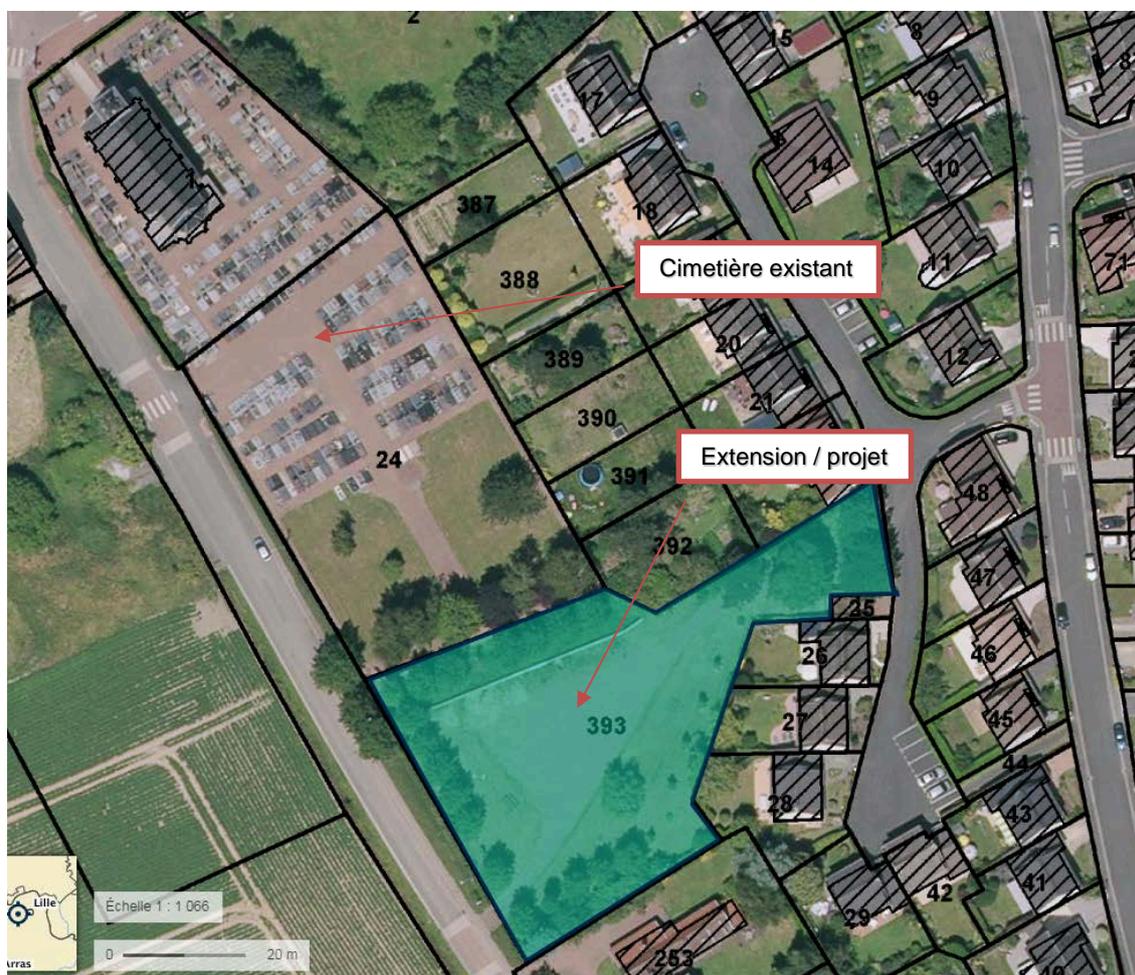
2. CARACTERISTIQUES DU PROJET ET RESULTATS DE L'ETUDE DE SOL

La commune de Capinghem (59) dispose actuellement d'un cimetière, situé sur la parcelle AD 1 et AD 24. L'emprise du cimetière actuel est de l'ordre de 4 614 m².

Il atteindra bientôt sa capacité maximale d'accueil. La commune de Capinghem est donc contrainte d'envisager une extension du cimetière communal.

La création est prévue au droit de la parcelle AD 393. Cette parcelle se situe dans le prolongement Sud-Est de l'existant et sur une emprise de 2725 m².

Les premières maisons sont limitrophes à la parcelle AD 393 et situées entre 5 à 15 m des clôtures Sud et Sud-Est



Cette parcelle présente une déclivité négative prononcée vers le Sud-Ouest de l'ordre de 1.5 m.



Des investigations (3 sondages géologiques, 2 piézomètres et un nivellement relatif) ont été réalisées par l'entreprise MEURISSE Sondages au droit de la dite parcelle en Décembre 2019.

Un suivi piézométrique durant 4 mois a été réalisé.



Les sondages de sol ont été réalisés les 3 et 11 Décembre 2019.

Initialement, il était prévu la réalisation de :

- 3 sondages géologiques de 4.00 m, désignés S1 à S3,
- Et la pose d'un piézomètre de 4.00 m, désigné PZ2 au droit du sondage S2
- Nivellement relatif

La coupe technique du piézomètre S2-PZ2 n'ayant pas été adaptée à la géologie en place (hauteur crépinée trop faible, côte de cimentation trop importante), l'entreprise de sondage a pris sur elle de refaire un piézomètre à une distance d'un mètre du premier, désigné PZ4 le 11/12/2019.

Sondage	Cote au sol	Epaisseur			Niveau d'eau 03/12/2019
		TV - Remblais	Limons	Argile	
S1	48.35	0.3 m	1.8 m	1.7 m	
PZ2 - S2	48.75	0.3 m	1.8 m	1.8 m	-3.93 m
S3	49.07	0.3 m	1.7 m	2.0 m	
PZ4	48.75	0.4 m	1.6 m		

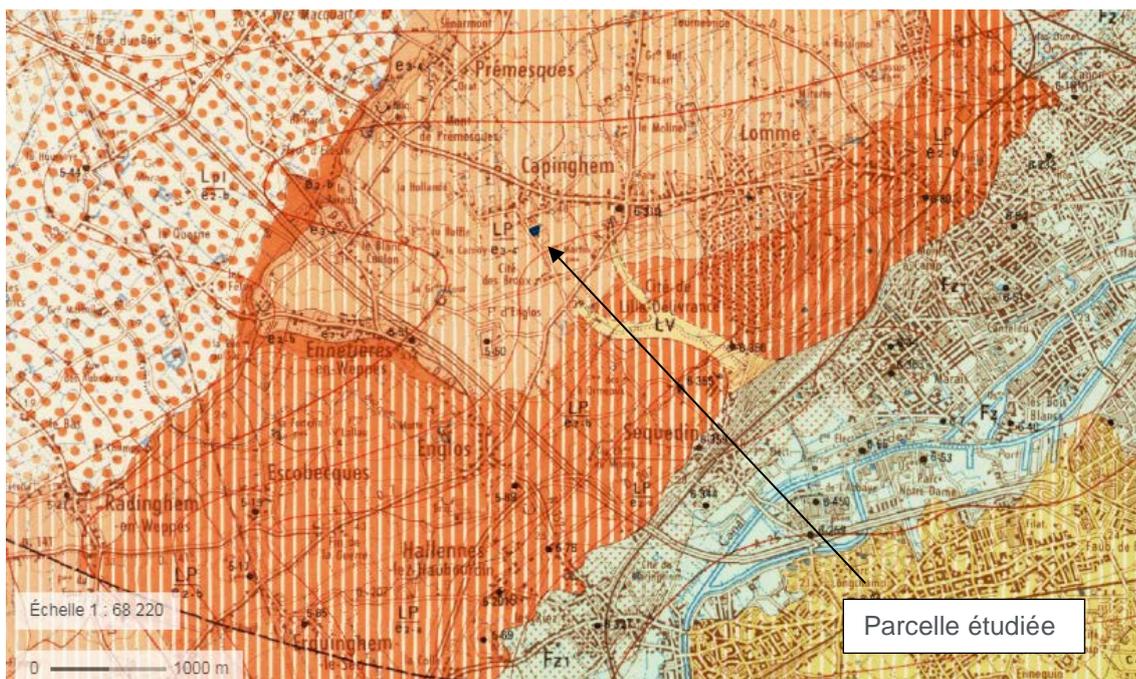
La succession lithologique au droit des reconnaissances ponctuelles est la suivante :

- De 0.0 à 0.3 m : Remblais, Terre végétale
- De 0.3 m à 2.0 / 2.1 m : Silt argilo-sableux,
- A partir de 2.0 m / 2.1 m : Argile à argile sableuse.

On remarquera que la succession lithologique au droit de cette parcelle est homogène.

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

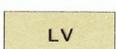
Extrait de la carte géologique n°18 au 1/50 000^{ème} de LILLE-HALLUIN (59)



TERRAINS SÉDIMENTAIRES



Fz. Alluvions modernes
Fz1. Zones péri-alluvionnaires



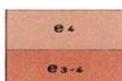
LV
Lims de comblement de vallée :
colluvions



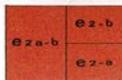
LP
Lims de plateaux avec indication
des formations qu'ils recouvrent



LP1
Lims de la plaine de la Lys avec
indication des formations qu'ils recouvrent



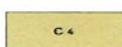
e4
e3-4
Yprésien (Argiles des Flandres)
e4. Yprésien (faciès sableux)
Sables de Mons-en-Pévèle
e3-4. Yprésien (faciès argileux)
Argile de Roncq, de Roubaix, d'Orchies



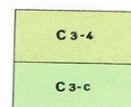
e2a-b
e2-b
Landénien
e2a-b. Sables verts, tuffeau
Argile de base indifférenciés
e2-b. Sables d'Ostricourt
e2-a. Argile de Louvit et Tuffeau
de Valenciennes



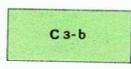
Craie avec recouvrement local
de tuffeau sous les limons



C4
Sénonien
Craie blanche



C3-4
C3-c
Turonien supérieur
C3-4. Craie glauconieuse
et craie phosphatée de Lezennes
C3-c. Craie grise à silex



C3-b
Turonien moyen
Marnes à *Terebratulina rigida*

Au droit de la parcelle envisagée, affleurent les limons des plateaux surmontant l'argile des Flandres Yprésiennes. Compte-tenu des résultats de l'étude de sol, l'argile des Flandres est observée à 2 m de profondeur au droit de notre parcelle, son toit est donc situé entre 46.5 m et 47.0 m NGF.

Dans le secteur, la succession lithologique serait la suivante après examen de la carte géologique :

- Limons des plateaux
- Argile des Flandres (Yprésien)
- Sable d'Ostricourt Landénien)
- Argile de Louvil (Landénien)
- Craie du Séno-Turonien (Aquifère)

4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

4.1 Quelques définitions

Le toit d'une formation géologique désigne la surface supérieure de cette formation, à l'inverse du mur, qui représente sa surface inférieure.

Il existe deux types d'état pour une nappe : libre ou captif (voire semi-captif). Une nappe est dite libre, quand le substratum sur lequel elle repose (mur), est imperméable et lorsque que sa surface supérieure, son toit, évolue librement.

Elle est dite captive, lorsque l'eau souterraine occupe tout l'espace entre un mur et un toit imperméable.

Dans les deux cas, la circulation de l'eau est fonction de la perméabilité et de la porosité de la roche ou des sédiments traversés. La perméabilité est l'aptitude d'un réservoir à se laisser traverser par l'eau sous l'effet d'un gradient hydraulique.

Les puits et forages captant un aquifère, présentent un niveau d'eau dont l'altitude est appelée le niveau piézométrique. L'ensemble des niveaux piézométriques, mesuré à une date donnée, détermine la surface piézométrique.

Le niveau piézométrique enregistre des variations saisonnières et interannuelles (périodes de basses et hautes eaux, années sèches et humides). La différence entre le niveau piézométrique maximum et le niveau piézométrique minimum, sur une période, la plus longue possible, détermine la zone de battement de la nappe.

La transmissivité représente la faculté de l'aquifère à laisser circuler plus ou moins facilement l'eau de la nappe, qu'il contient (produit du coefficient de perméabilité par l'épaisseur de l'aquifère).

4.2 Généralités

Suite à l'exploitation de la carte géologique, nous avons vu qu'il existait deux aquifères en présence au droit de notre parcelle susceptibles d'être exploités :

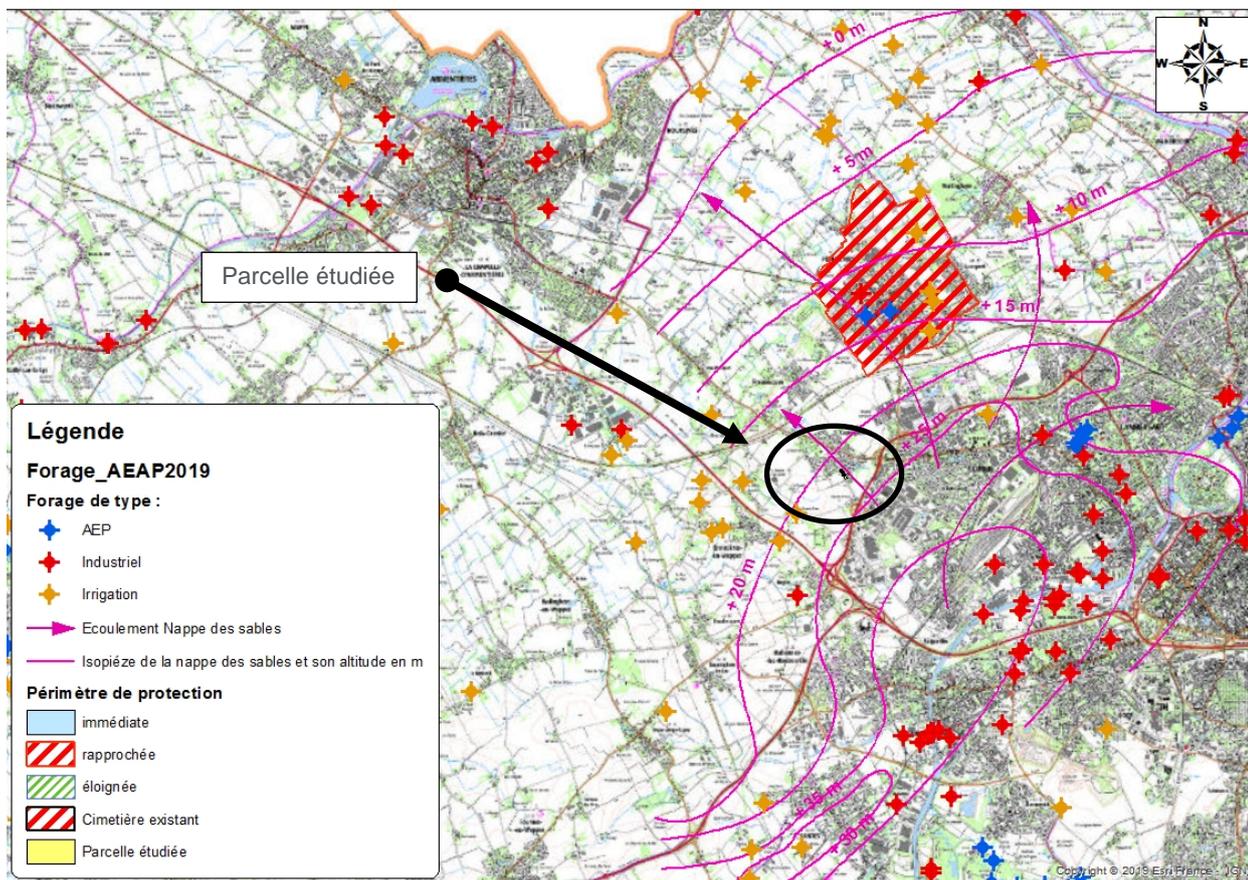
- la nappe des sables du Landénien
- la nappe de la craie Séno-Turonienne

Le toit de la craie se situe à plus de 50 m de profondeur par rapport au sol dans le secteur et est manuellement protégé par une épaisseur de plus de 20 m d'argile plastique de Louvil.

Le projet n'aura donc aucun impact sur cet aquifère crayeux.

Après du BRGM, nous avons récupéré une carte piézométrique de la nappe des sables du Landénien en Juin 1997. Les données sont réunies sur le fond de plan IGN ci-dessous.

Les cartes régionales sont effectuées à partir d'un nombre de points limités, elles donnent les grandes orientations mais ne sont pas toujours suffisamment précises, quand on effectue des zooms localement.



Carte piézométrique de la nappe des sables du Landénien de Juin 1997 (Source BRGM)

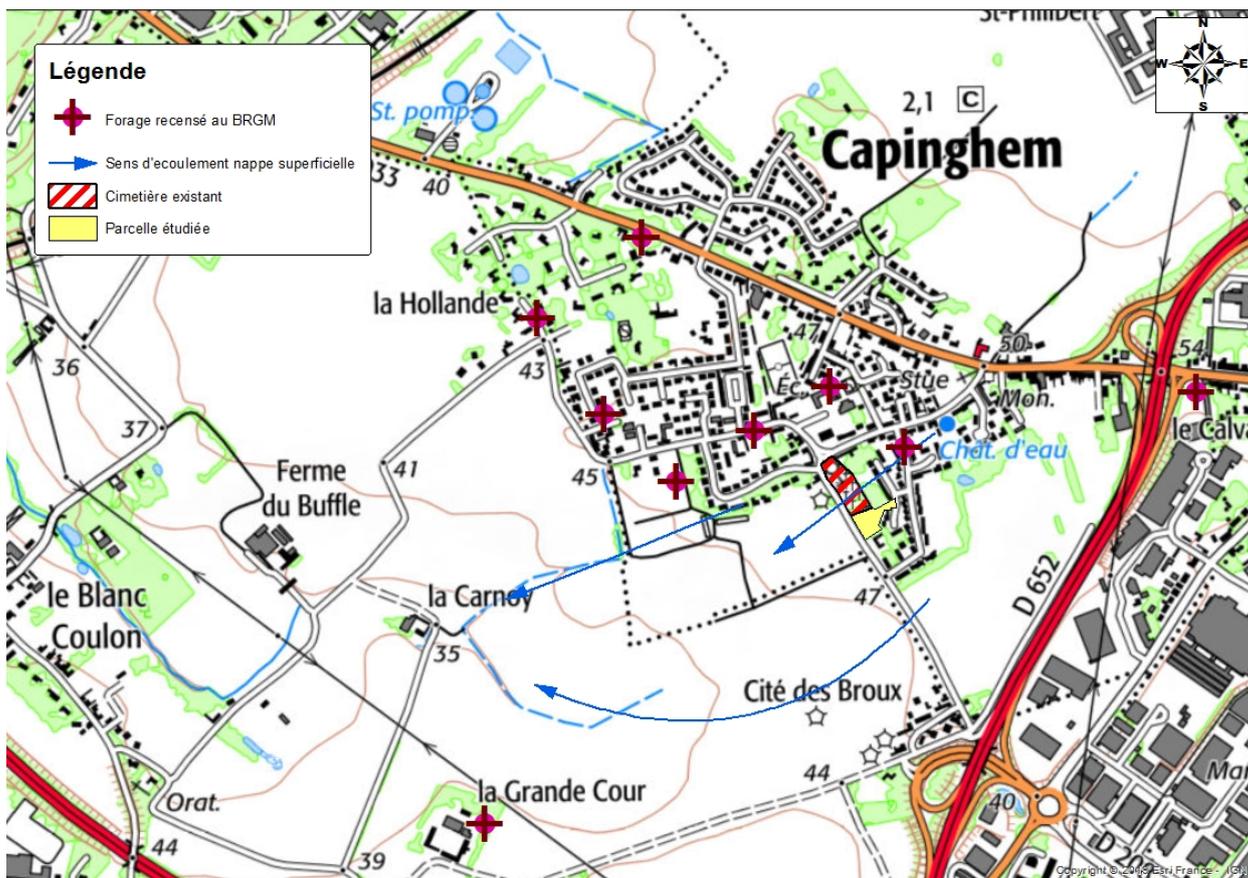
Nous avons sur la carte ci-dessus matérialisé les périmètres de protection du champ captant de Pérenchies captant la nappe de la craie. Le projet se trouve à plus de 1.5 km de cette zone.

Le champ captant de Pérenchies ne sera pas impacté. Notre parcelle se situe en dehors de tout périmètre de protection.

La nappe des sables s'écoule vers le Nord-Ouest. Au droit de notre zone d'étude, en juin 1997, la cote piézométrique de la nappe des sables était de l'ordre de + 23 m NGF. Cette nappe est captive dans ce secteur, et protégée naturellement par l'argile des Flandres.

Une nappe superficielle est susceptible de se former en période pluvieuse dans les limons sableux, dite nappe perchée. Cette dernière s'écoulera vers le Sud-Ouest au droit de notre zone d'étude. La réalimentation naturelle de cette nappe s'effectue principalement grâce aux infiltrations de pluies efficaces (fraction des précipitations qui échappent à

l'évapotranspiration et au ruissellement). Ainsi, la surface de la nappe fluctue en fonction des apports d'eau naturels, suivant une fréquence à la fois saisonnière et interannuelle. Nous avons recensé 5 points d'eau déclarés à proximité de notre zone d'étude, dans un rayon de 500 m autour de la parcelle projetée.



Points d'eau déclarés au BRGM (site www.infoterre.brgm.fr)

Ouvrages recensés dans un rayon de 500 m

Indice BRGM	Distance / Extension (m)	Z (m NGF)	Profondeur (m)	Usage	Propriétaire	Date	Position hydraulique
00145B0299/F1	120	48.00	70.00	GEOTHERMIE	M. HULUAIN	novembre 1983	Amont Hydraulique
00145B0362/F1	250	46.00	72.00	PISCICULTURE	M. SUROY	avril 1992	Amont Hydraulique
00145B0072/F1	245	40.00	-	DOSMETIQUE	M. LECLAIRE	janvier 1900	Amont Hydraulique
BSS003MXXY/X	335	45.00	75.00	DOSMETIQUE	-	juillet 2019	Amont Hydraulique
00145B0073/P1	500	42.00	10.00	DOSMETIQUE	M TEILLIER	septembre 1963	Amont Hydraulique

L'ensemble de ces ouvrages se situe en amont hydraulique de la parcelle envisagée.

2 ouvrages ne sont plus exploités et sont vraisemblablement rebouchés, ceux de Messieurs Leclaire et Teillier.

Pour les 3 autres ouvrages recensés, nous avons synthétisé leurs coupes géologiques dans le tableau ci-après :

	Profondeurs en Mètres					
	Cote au sol m NGF	Limons	Argile des Flandres	Sables d'Ostricourt	Argile de Louvil	Craie Blanche
		Quaternaire	Yprésien	Landénien		Sénonien
BSS003MXXY	45	4	10	12	24.5	25
00145B0299/F1	48	3	12	12	26.5	20
00145B0362/F1	46	0	12	18	20	22

Les 3 ouvrages font de l'ordre de 70 m de profondeur ; l'examen du tableau précédent nous montre qu'ils captent la nappe de la craie, protégée naturellement par une épaisseur de plus de 20 m d'argile de Louvil.

A travers l'analyse de ces coupes géologiques, nous confirmons l'homogénéité de la structure géologique.

Aucun ouvrage existant recensé ne sera impacté par le projet.

4.3 Notre zone d'étude

Le site projeté est légèrement en pente, la cote du sol oscille a priori entre +47.87 et +49.40 m NGF d'après la carte IGN.

Un suivi piézométrique a été effectué de décembre 2019 à avril 2020. Le relevé d'avril 2020 n'a pu être effectué à cause du confinement (parc fermé – accès impossible).

Les résultats sont les suivants :

Piézomètres	S2-Pz2		S4-Pz4	
03/12/2019	-3.93 m	44.82 m	-	-
07/01/2020	-2.69 m	46.06 m	sec	46.75
04/02/2020	-2.46 m	46.29 m	sec	46.75
05/03/2020	-1.56 m	47.19 m	-1.38 m	47.37
10/04/2020	-	-	-	-

La cote des argiles au droit du Pz2 est à -2.25 m/TN, soit 46.5 m NGF.

Ainsi les deux piézomètres ont été secs de décembre à février 2020 (04/02/2020).

En revanche, suite aux précipitations pluviométriques du début de l'année, la nappe superficielle a été observée à -1.40 m sous le terrain naturel, soit à la cote NGF de 47.4 m.



Les principales informations à retenir au droit de la parcelle sont donc :

- **La localisation : on se situe à l'extérieur de tout périmètre de protection,**
- **Compte-tenu de la configuration géologique, les deux aquifères en présence - nappe des sables et nappe de la craie - ne seront pas impactés,**
- **Aucun ouvrage recensé ne capte la nappe superficielle,**
- **La nappe superficielle en hautes eaux a été observée à la cote de 47.4 m NGF (mesures ponctuelles en 2020 - 1^{er} semestre).**



La cote du sol au droit de la parcelle d'extension oscille a priori entre +47.97 et 49.40m NGF.

La succession lithologique est homogène et constituée de formations argilo-sableuses surmontant l'argile des Flandres.

Cette configuration sableuse induit la formation d'une nappe superficielle en période pluvieuse dans les silts. Cette nappe superficielle a été observée à 1.4 m de profondeur par rapport au sol (PZ4) le 05 mars 2020 (+47.4 m NGF) au plus haut.

Cette nappe est en régime libre au droit de la parcelle et s'écoule vers l'Ouest et Sud-Ouest.

La surface de cette nappe fluctue en fonction des apports d'eau naturels, suivant une fréquence à la fois saisonnière et interannuelle.

Aucun ouvrage ne capte ou n'exploite cette nappe à moins de 500 m du projet d'extension du cimetière.

L'extension de ce cimetière pourra donc être envisagée à moins de 5 m des habitations actuelles. En revanche, aucun nouveau puits ou forage ne pourra être creusé pour l'exploitation de l'eau à moins de 75 m de la limite extérieure du cimetière actuel ou de son extension projetée.

Afin d'éviter toute contamination, aucun caveau ne doit être immergé, même partiellement dans l'eau.

L'extension du cimetière communal peut donc être techniquement envisagée au droit de cette parcelle.

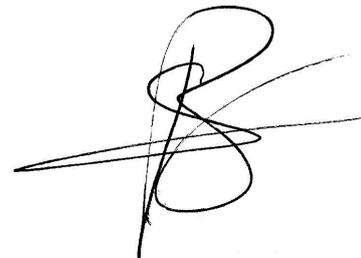
Cependant, la profondeur maximale des caveaux sera limitée à 1 m de profondeur par rapport au sol naturel, soit une superposition maximale de 2 cercueils. Dans le cas contraire un système de drainage devra être mis en place.

Le délai de relèvement de sépulture sera au minimum de 20 ans, compte-tenu des formations géologiques présentes.

Restant à la disposition du pétitionnaire pour tout complément d'information au sujet de la présente étude.

A Aulnoy-lez-Valenciennes, 18/05/2020

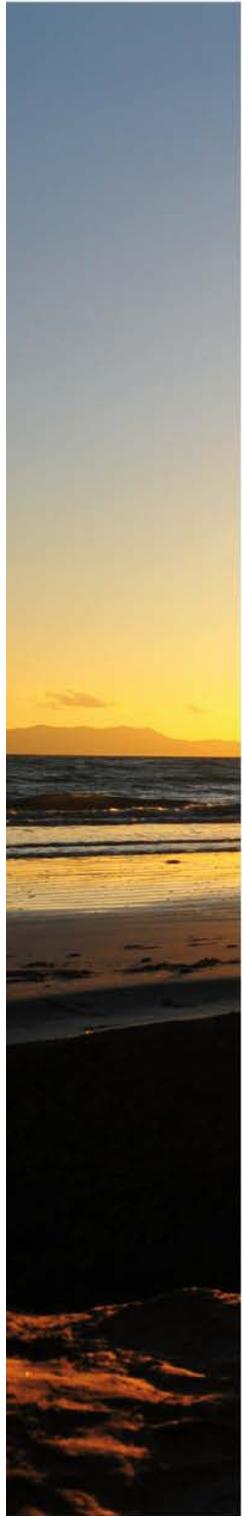
Rédigé par Sabine BASTIN
Ingénieur Hydrogéologue





Documents consultés

- 1 : Compte-rendu 2019.0661.V02 (Sondages de sol) Meurisse Sondages - Décembre 2019
- 2 : Suivi piézométrique effectué par Meurisse Sondages
- 3 : Site Infoterre du BRGM
- 4 : Site ADES
- 5 : Carte géologique du secteur



MAIRIE DE CAPINGHEM

**CAPINGHEM (59)
RUE DE SEQUEDIN – ALLEE DES ORMES
EXTENSION DU CIMETIERE
SONDAGES ET PIEZOMETRES**



**COMPTE RENDU
CR2019.0661.V02
Décembre 2019**

MAIRIE DE CAPINGHEM

**CAPINGHEM (59)
Rue de Sequedin – Allée des Ormes
Extension du cimetière
Sondages et piézomètres**

Nature document	COMPTE RENDU		
Référence document	CR2019.0661.V02	Date	16/12/2019
Version	V02	Modifications	-
Rédacteur	Nicolas DUMEZ	Fonction	Conducteur de travaux
Superviseur	Guillaume CHARTAUX	Fonction	Directeur
Destinataire			
Société	MAIRIE DE CAPINGHEM 58Bis rue Poincaré 59160 CAPINGHEM	Interlocuteurs @	Mme HELIN Manon manon.helin@ville-capinghem.fr
Référence qualité			
Modèle document	RFE2018.0000.V00-201809		

SOMMAIRE

1. MISSION.....	4
2. SONDAGES ET PIEZOMETRES.....	4

ANNEXES

Annexe 1 : coupes interprétatives des sondages

Annexe 2 : coupes des piézomètres

Annexe 3 : nivellement relatif

Annexe 4 : plan d'implantation

1. MISSION

Vous nous avez confié en date du 15 Novembre 2019, les prestations demandées et reprises dans notre proposition 2019.0661V01.

Dans le cadre de cette opération, réalisée en date des 3 et 11 Décembre 2019, nous avons exécuté :

- 4 sondages géologiques (3 unités de 4m et 1 unité de 2m) ;
- la pose de 2 piézomètres aux profondeurs respectives de 4m et de 2m dans deux sondages précédemment cités,
- le nivellement relatif des investigations (annexe 3).

Le plan d'implantation des investigations est présenté en annexe 4.

2. SONDAGES ET PIEZOMETRES

Les sondages exécutés ont fait l'objet d'un prélèvement d'échantillons (coupes en annexe 1).

Les piézomètres (coupe en annexe 2) équipant deux des sondages permettront de relever avec précision la profondeur du toit de la nappe et ses éventuelles fluctuations.

Il est à noter que les piézomètres feront l'objet d'un relevé mensuel pendant 4 mois.

ANNEXES

Annexe 1 : coupes interprétatives des sondages



Chantier
CAPINGHEM - Rue de Sequedin
 Dossier
2019.0661
 Client
MAIRIE DE CAPINGHEM
 Description du dossier
NE : néant - EB : néant

Forage
SI
 Machine
SEDIDRILL200

Altitude (NGF)
 Inclinaison X
 Inclinaison Y

Observation

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)
	0		Limons, remblais	
	1		Limons sableux	
	2		Argile	
	3		Argile	
	4		Argile avec passage de sable gris, oxydation	
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			



Chantier
CAPINGHEM - Rue de Sequedin
 Dossier
 2019.0661
 Client
MAIRIE DE CAPINGHEM
 Description du dossier
 NE : 3m93 - EB : néant

Forage
 S2
 Machine
 SEDEIDRILL 200

Altitude (NGF)
 Inclinaison X
 Inclinaison Y

Observation

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)
	0		Terre végétale	
	1		Limon sableux	
	2		Argile	
	3			03/12/2019 3.93
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			



Chantier
CAPINGHEM - Rue de Sequedin
 Dossier
 2019.0661
 Client
MAIRIE DE CAPINGHEM
 Description du dossier
 NE : non relevable - EB : 1 m20

Forage
S3
 Machine
 SEDIDRILL 200

Altitude (NGF)
 Inclinaison X
 Inclinaison Y

Observation

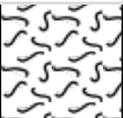
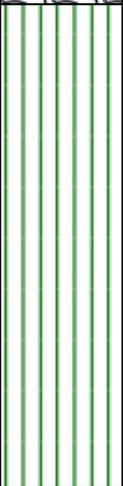
Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)
	0		Limons, remblais	
	1		Limons sableux	
	2			
	3		Argile sableuse	
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			
	20			
	21			



Chantier
 CAPINGHEM - Rue de Sequedin
 Dossier
 2019.0661
 Client
 MAIRIE DE CAPINGHEM
 Description du dossier
 NE : néant - EB : néant

Forage
 S4
 Machine
 TAM
 Altitude (NGF)
 Inclinaison X
 Inclinaison Y

Observation

Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)
	0		Terre végétale	
	0.5		Limon sableux	
	1			
	1.5			
	2			
	2.5			
	3			
	3.5			
	4			
	4.5			
	5			

Annexe 2 : coupes des piézomètres

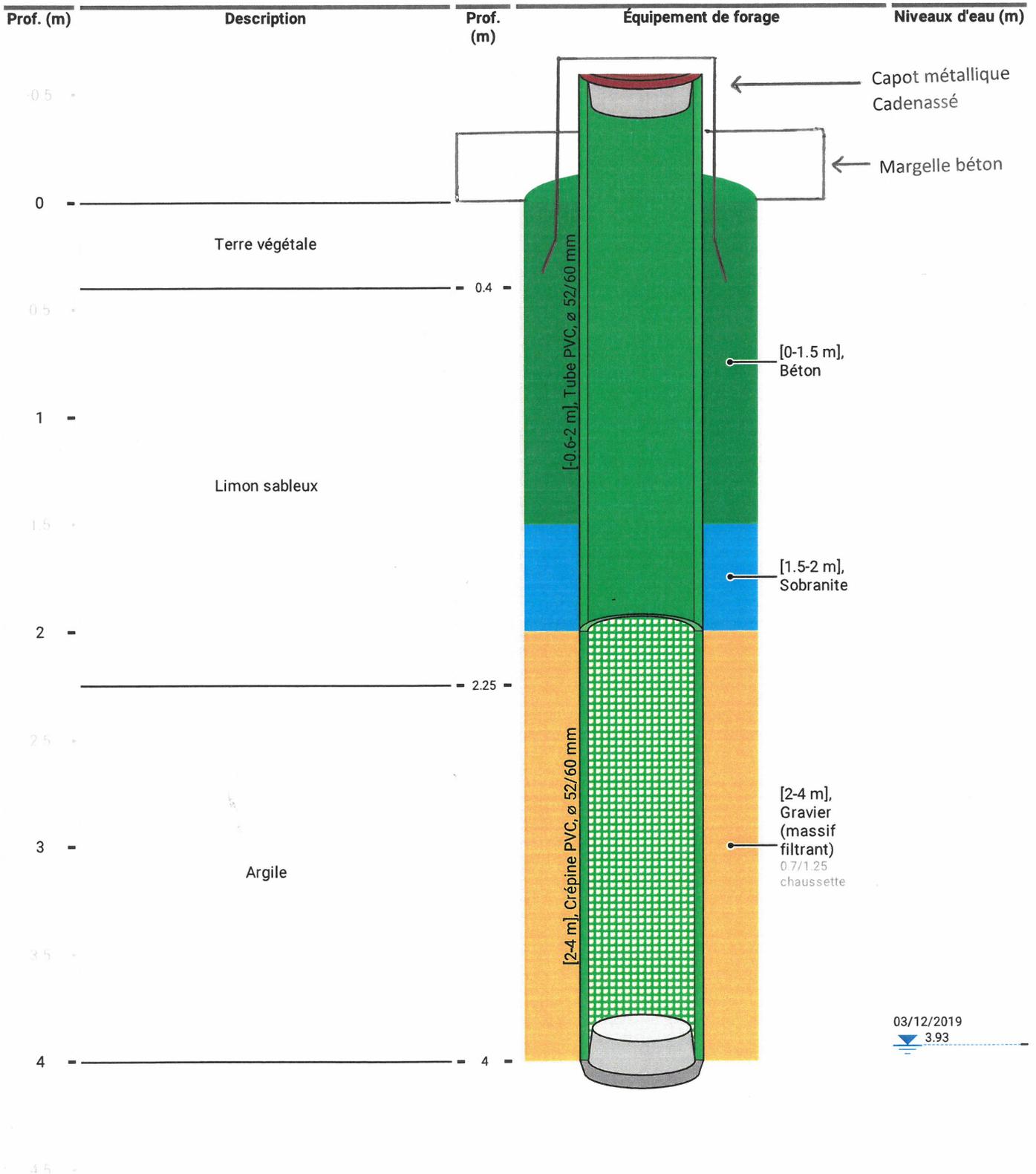


Chantier
CAPINGHEM - Rue de Sequedin
 Dossier
 2019.0661
 Client
MAIRIE DE CAPINGHEM
 Description du dossier
NE : 3m93 - EB : néant

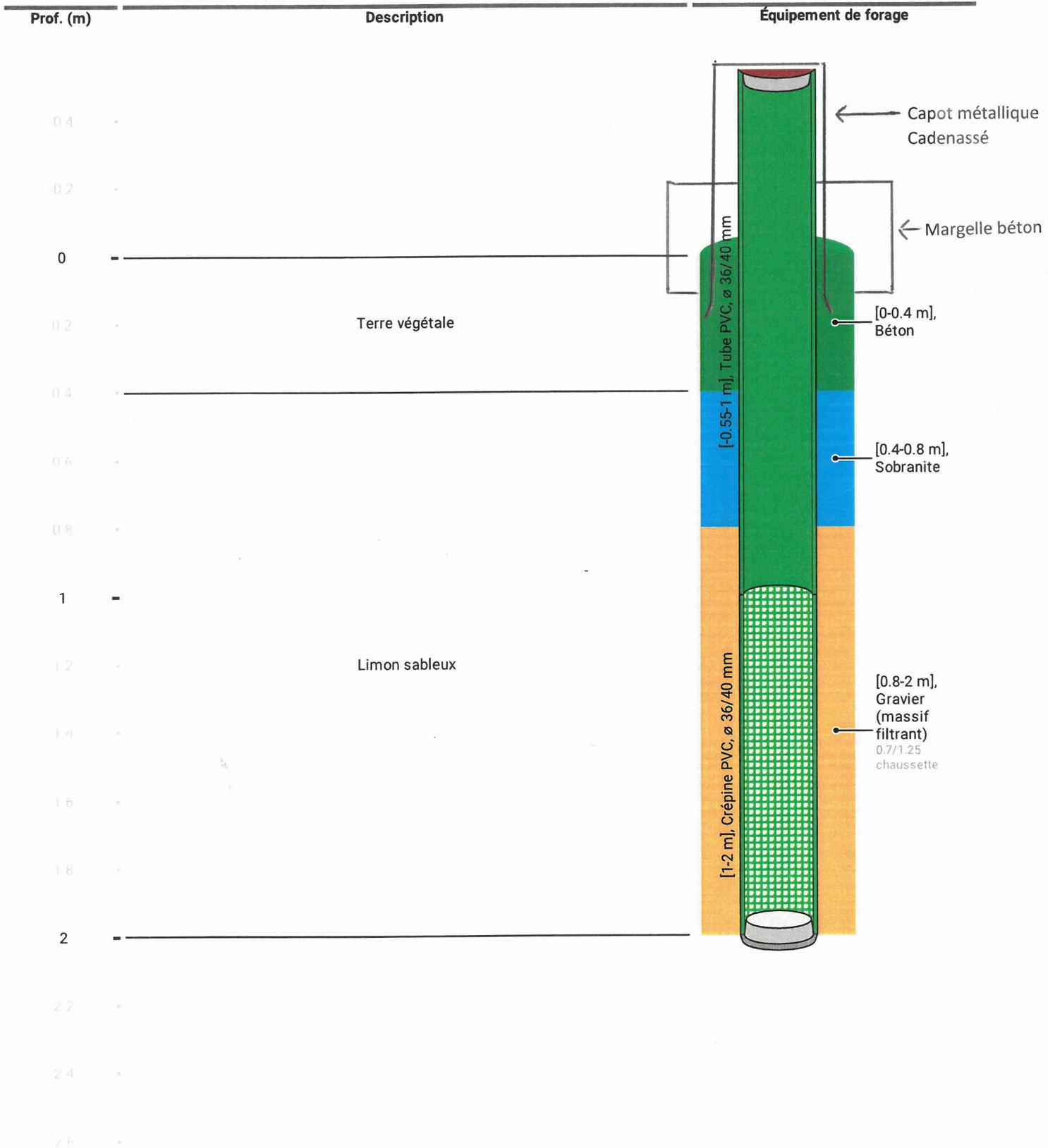
Forage
S2PZ2
 Machine
SEDEIDRILL 200

Altitude (NGF)
 Inclinaison X
 Inclinaison Y

Observation



Observation

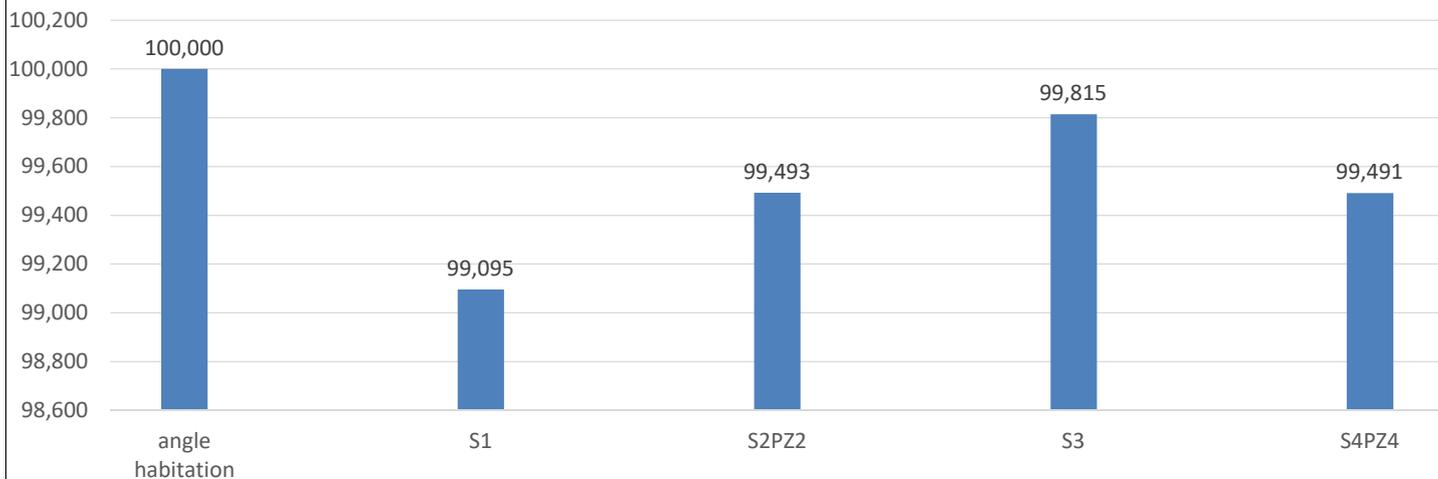


Annexe 3 : nivellement relatif



Attention :
mesures à noter
en centimètre

Station	Nom du Point Visé	Point connu	Point inconnu	Nivellement Relatif (m)	Observations
A	angle habitation	148,5	X	100,000	
	S1	X	239,0	99,095	
	S2PZ2	X	199,2	99,493	
	S3	X	167,0	99,815	
	S4PZ4	X	199,4	99,491	
		X			
		X			
		X			
		X			
		X			



Annexe 4 : plan d'implantation



S3

▲ ANGLE HABITATION

S2P22

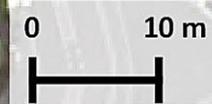
▼ S4P24

S1

LEGENDE :

Investigations

- Sondage
- ▼ Piézomètre
- ▲ Référence nivellement



Cappinghem - Rue de Sequedin		
Date	Pz2/sol	Pz4/sol
07/01/2020	2m69	néant
04/02/2020	2m46	néant
05/03/2020	1m56	1m38
10/04/2020	Piézomètres non accessibles : parc fermé au public (confinement COVID)	

Á Harnes, le 14/04/2020

N. Dumez
Responsable d'activité