



MAIRIE DE DANNES

Extension du cimetière communal

Etude hydrogéologique

DANNES (62) - Le Vivier

Mars 2022, R22_318 Version 1



EAU
AMÉNAGEMENT
ASSAINISSEMENT
ÉNERGIE
DÉCHETS



groupe V2R



Sommaire

1. PETITIONNAIRE	2
2. CARACTERISTIQUES DU PROJET ET RESULTATS DE L'ETUDE DE SOL	3
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	5
4.1 QUELQUES DEFINITIONS	5
4.2 GENERALITES	5
4.3 NOTRE ZONE D'ETUDE	8
5. CONCLUSIONS	10



1. PETITIONNAIRE

↳ Raison sociale ou dénomination :

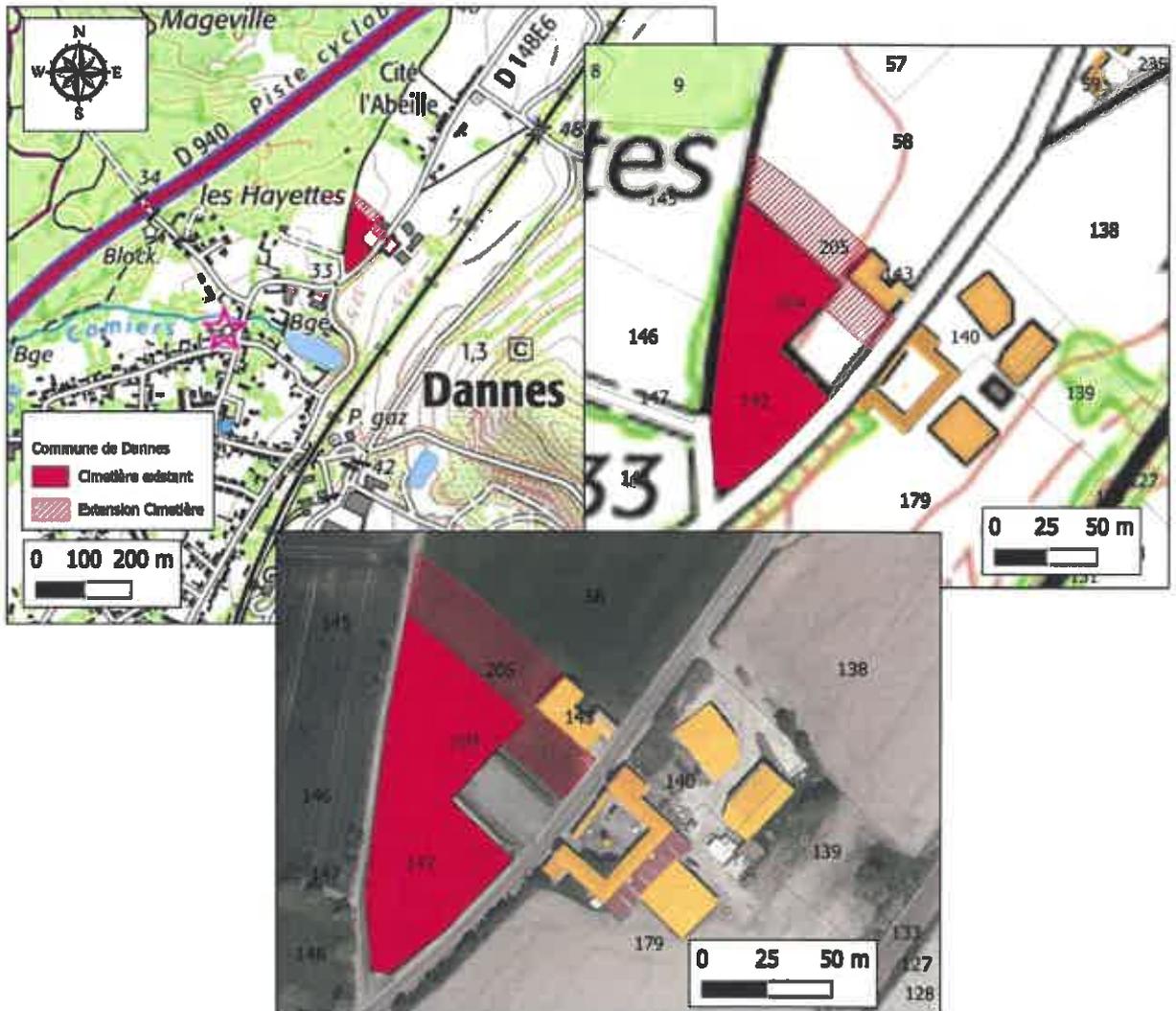
Mairie de DANNES
Hôtel de ville
Rue de la Mairie
62187 DANNES
Tel : 03 20 99 95 95

Monsieur Olivier CARTON, Maire de la commune

Extension du cimetière communal.

↳ Mission :

Etude hydrogéologique pour l'extension du cimetière communal
Le Vivier, Parcelle AI 0205
Commune : DANNES,
Côte en m : Sol moyen entre + 34.70 et + 35.51 m NGF (levé topographique)





Le point topographique le plus bas de la parcelle envisagée pour l'extension du cimetière se situe à l'Ouest de la parcelle 0205, à la cote approximative de + 34.70 m NGF. On observe une légère déclivité de l'Est vers l'Ouest de l'ordre de 0.9 %.

Cette étude hydrogéologique se base sur le compte-rendu des essais de perméabilité effectués par le bureau d'études V2R Ingénierie & Environnement en avril 2021 au droit du cimetière existant et sur le levé topographique fourni.

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

La commune de DANNES (62) dispose actuellement d'un cimetière, situé sur les parcelles AI 0142 et AI 0204. L'emprise du cimetière actuel est de l'ordre de 4 820 m². La parcelle AI 0204, d'une superficie de 2010 m², le parking exclu, regroupe, en son emprise, l'intégralité des concessions restantes disponibles.

L'extension du cimetière est prévue sur la parcelle AI0205 d'une emprise au sol de 2 198 m².

Cette parcelle est contigüe au cimetière existant, la topographie et le sol y sont homogènes. On ne dénote pas de changement géologique. Nous avons donc décidé de nous appuyer sur l'étude de sol et les essais de perméabilité réalisés au droit du cimetière existant.

Pour rappel, le cimetière existant a été soumis à des inondations en 2020 suite à des remontées de la nappe de la craie sus-jacente.

A cette occasion, des essais de perméabilité ont été réalisés le 01 avril 2021 afin de connaître les capacités d'infiltration du sol (cf. dossier V2R).

Les essais de perméabilité ont été réalisés en deux points non imperméabilisés sur le périmètre de la parcelle AI 0204 (voir ci-dessous).



La succession lithologique au droit des sondages de reconnaissance était la suivante :

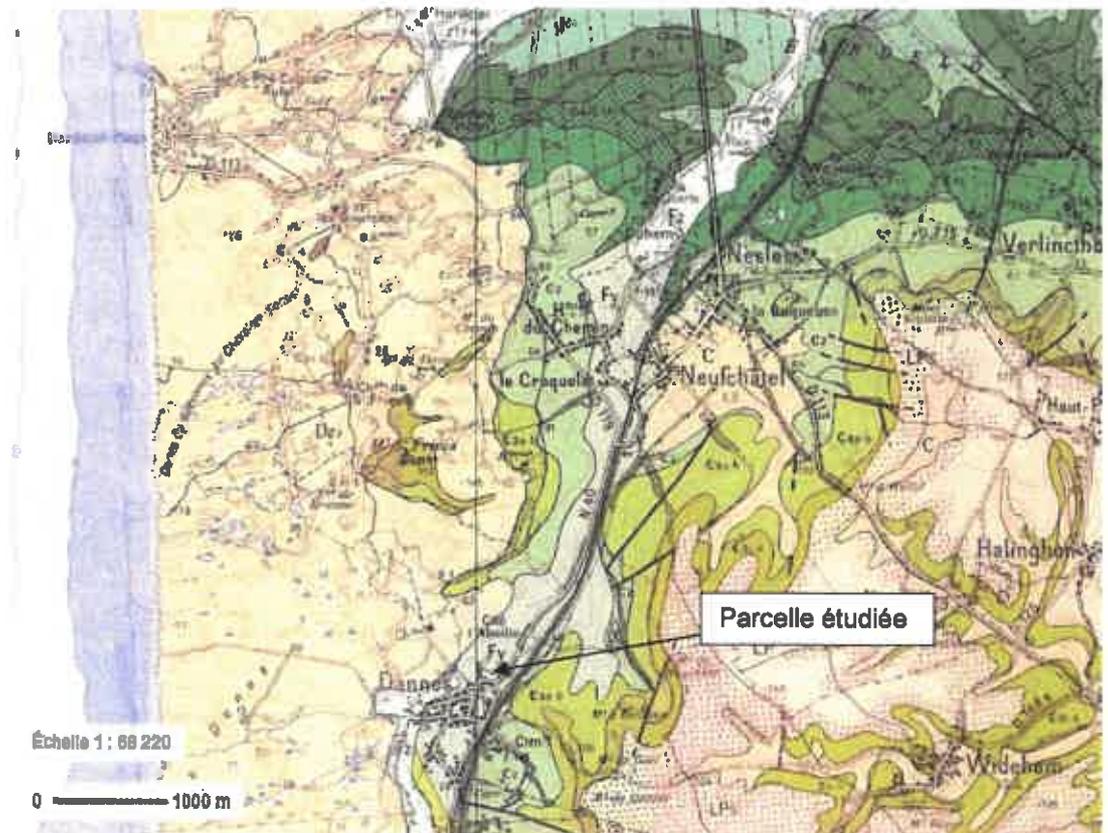
- De 0.0 à 0.3/0.4 m : sol limono-sableux ;
- De 0.3/0.4 m à 1.0 m : sable.

Les essais de perméabilité ont permis de caractériser le sol de « très perméable » avec une perméabilité moyenne sur l'ensemble des points est de $6,05 \cdot 10^{-5}$ m/s.

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

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Extrait de la carte géologique n°10 au 1/50 000^{ème} de BOULOGNE-SUR-MER (62)



	Dc2 Dunes littorales actuelles		e3a-4 Turoonien supérieur et Sénonien, Craie blanche à silex
	Dc1 Dunes anciennes		e3a-b Turoonien inférieur et moyen, Marnes blanches verdâtres (Dièves) et marnes blanches-crèmes
	Fs Alluviers récents: sables et limons		e2 Cénomannien, Craie argilueuse
	Fy Alluviers anciens: sables, argiles et cailloutis		e1b Albien supérieur, Argiles du Gault
	C Colluviers de fond de vallon		n3-e1a Aptien et Albien inférieur, Sables verts glaucoleux
	LP Limon des plateaux		n3 "Waldien", Sables et argiles baroliées
	LPs Limon à silex		J3a Kimméridgien inférieur, Calcaires du Moulin-Wibert, Sables et grès du Cenomanien, Marnes du Moulin-Wibert, Calcaires de Brequevaque

Au droit de la parcelle étudiée, le sable a été observé, lors de l'étude de sol, jusqu'à 1 m de profondeur.

La succession lithologique serait la suivante après examen de la carte géologique :

- > Alluvions anciennes du Quaternaire ;
- > Craie marneuse du Cénomannien (Aquifère).

4. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

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

Etant donné la géologie, deux aquifères sont susceptibles d'être présents sur le territoire de la commune de DANNES :



- La nappe des sables dunaires du Quaternaire,
- La nappe de la craie du Cénomanién.

Au pied de la falaise morte des terrains crayeux, la nappe de la craie, proche du sol, déborde saisonnièrement. L'écoulement des eaux souterraines se poursuit dans la nappe dunaire.

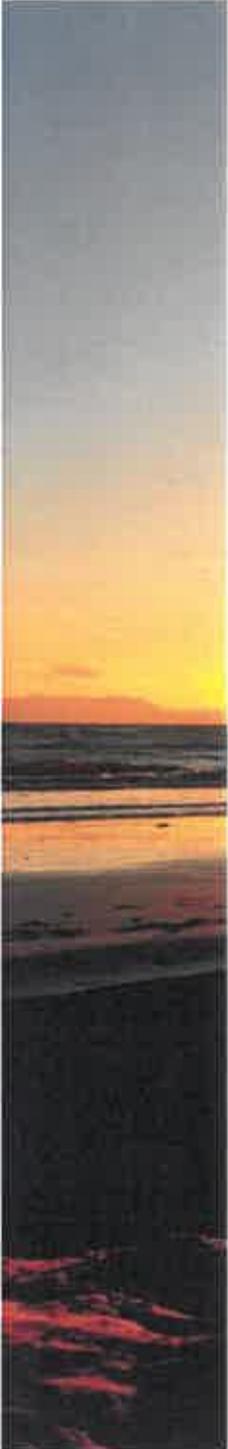
Les nappes des sables et de la craie sont hydrauliquement connectées, étant donné l'absence de barrière hydraulique entre les deux unités (niveau argileux imperméable).

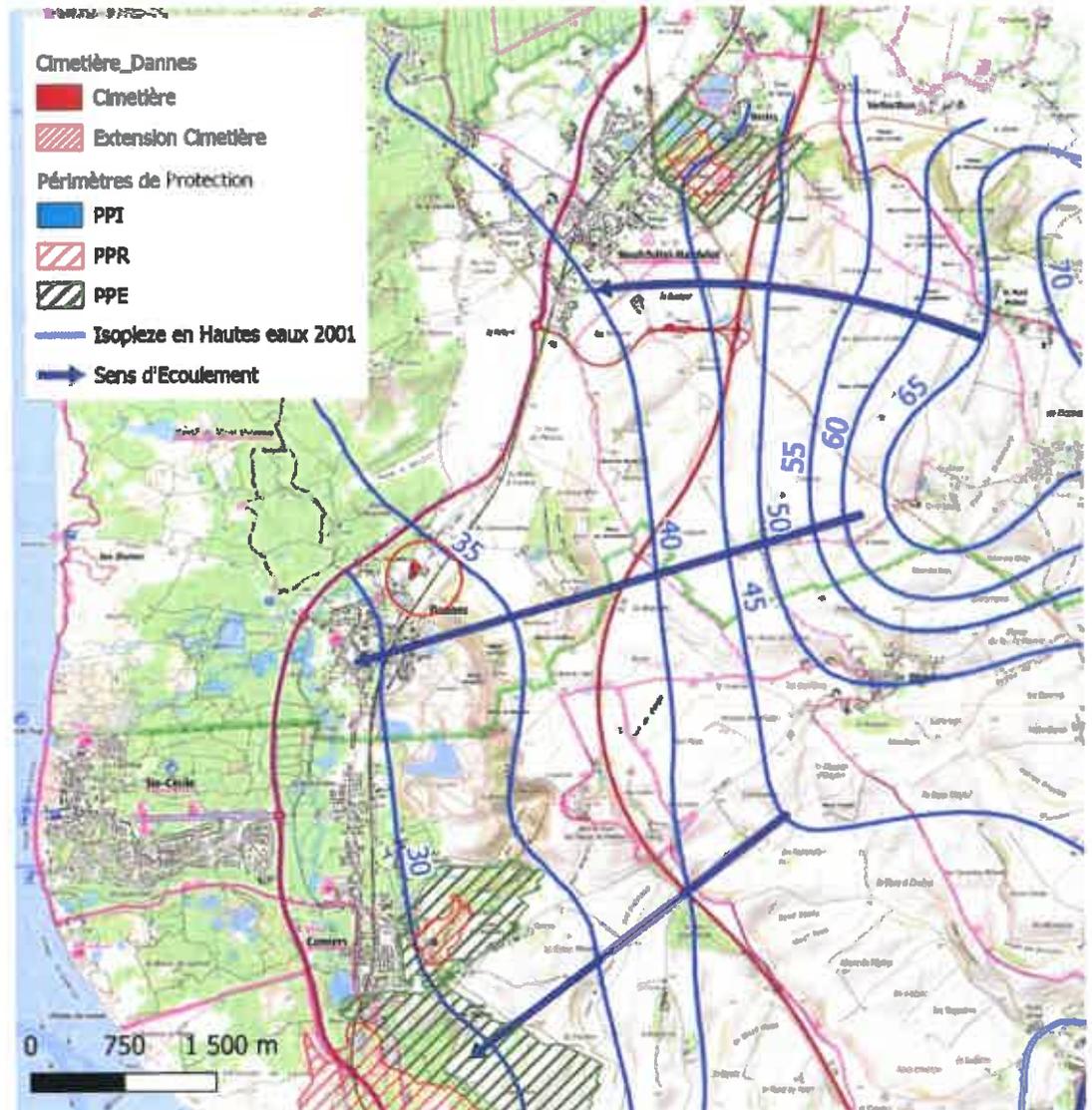
La réalimentation naturelle, aussi bien de la nappe de la craie que de la nappe dunaire, s'effectue principalement grâce aux infiltrations de pluies efficaces (fraction des précipitations qui échappe à l'évapotranspiration et au ruissellement). Ainsi, la surface de la nappe fluctue en fonction des apports d'eau naturels, suivant une fréquence à la fois saisonnière et interannuelle.

La lecture de la carte piézométrique de la nappe de la craie en hautes-eaux 2001 indique un niveau piézométrique aux alentours des + 32 - 33 m NGF dans la zone d'étude. Le manque d'ouvrages implantés dans la craie au niveau du massif dunaire ne permet pas de finaliser la carte piézométrique sur la bordure Ouest.

La nappe de la craie s'écoule vers l'Ouest-Sud-Ouest.

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



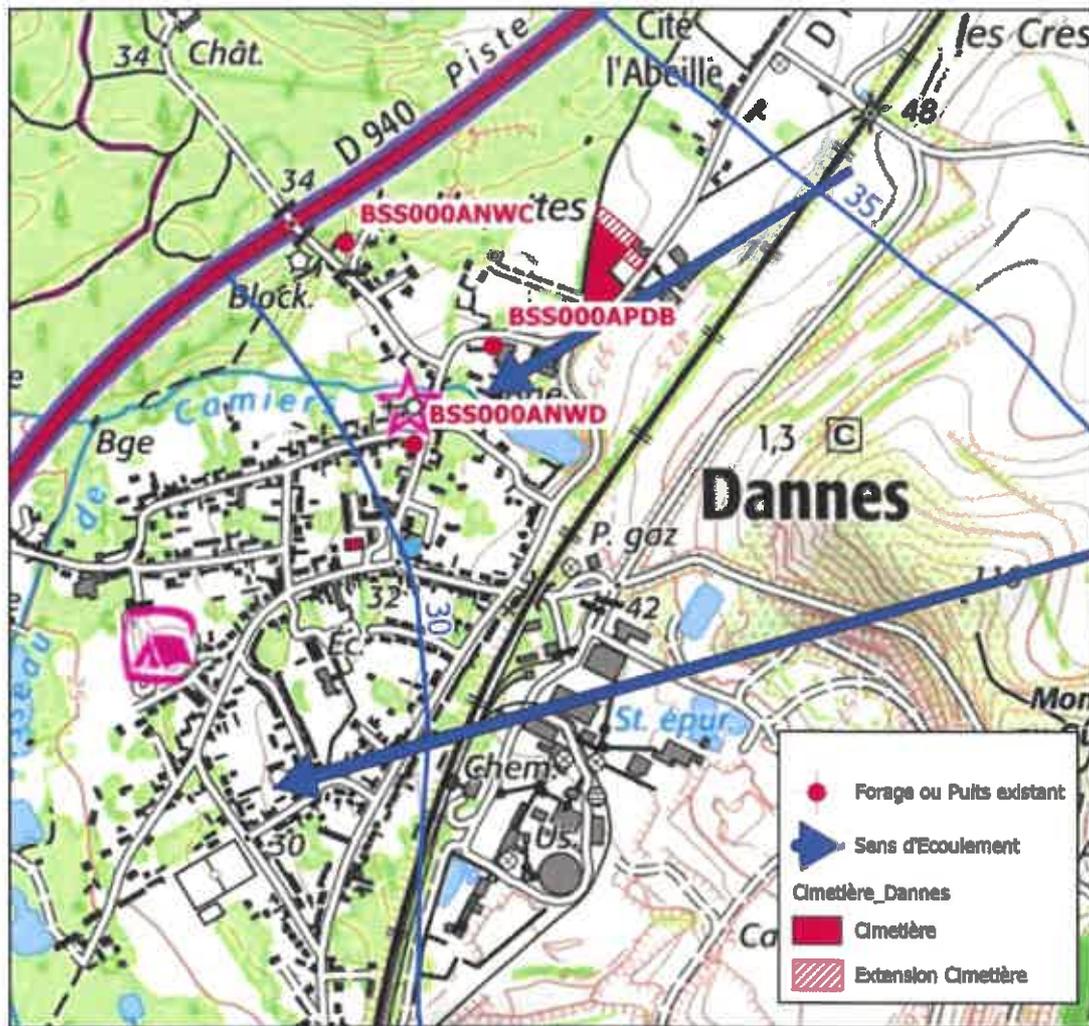


Carte piézométrique de la nappe de la craie en Hautes-eaux 2001 (Source AEAP)

Il n'existe pas de captage d'alimentation en Eau Potable sur la commune de DANNES. La parcelle se situe à plus de 1.5 km de tout captage AEP et en dehors de tout périmètre de protection.

Nous avons recensé 3 points d'eau déclarés à proximité de notre zone d'étude, dans un rayon de 500 m autour de la parcelle projetée.

Indice BRGM	Nature de l'ouvrage	Nappe captée	Niveau piézométrique en Juillet 1967
BSS000APDB	Puits	Craie du Cénomanien	28,90 m NGF
BSS000ANWD	Puits	Craie du Cénomanien	26,30 m NGF
BSS000ANWC	Puits	Sables dunaires	30,35 m NGF



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

A la lecture de ces données, la nappe rencontrée au droit du cimetière est la nappe de la craie du Cénomani qui peut être en continuité hydraulique avec celle présente dans les alluvions anciennes. La nappe des sables est présente plus à l'Ouest.

Les trois ouvrages implantés dans la craie se situent en aval hydraulique de la parcelle étudiée.

4.3 Notre zone d'étude

La parcelle est légèrement en pente, la cote du sol oscille a priori entre +34.70 et +35.51 m NGF d'après les relevés topographiques.

Il n'a pas été rencontré de niveau d'eau dans les sondages en cours d'essai en Avril 2021.

Cependant, les sondages effectués à une plus grande profondeur montrent :

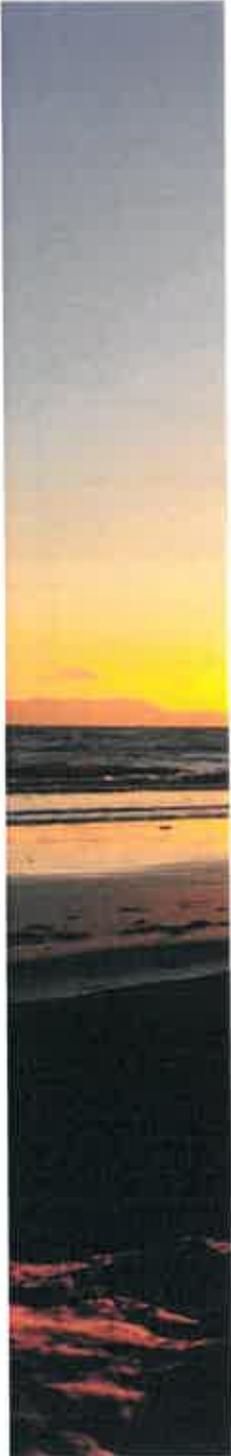


- ↪ La présence de la nappe phréatique entre 1,75 et 1,85 m de profondeur,
- ↪ Les traces humides dans le sable à une profondeur moins importante montrent que celle-ci doit probablement remonter selon le temps et la pluviométrie (intervention réalisée par temps sec).

D'autre part, la cote piézométrique de hautes eaux 2001 de la nappe de la craie nous donne une cote piézométrique à + 33.5 m NGF, soit une profondeur de nappe à 1.4 m au plus haut au droit de la parcelle étudiée.

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

- > Les alluvions anciennes composées de sables très perméables recouvrent la craie au droit de la parcelle AI 0205 de manière homogène.
- > La nappe de la craie en avril 2021 (période de hautes-eaux) a été rencontrée à moins de 2 m de profondeur.
- > En hautes exceptionnelles équivalentes à 2001, le niveau d'eau pouvait a priori être observé au plus haut à 1.4/1.5 m de profondeur.
- > Aucun ouvrage à proximité du cimetière ne capte la nappe de la craie.



La cote du sol au droit de la parcelle AI 0205 oscille a priori entre +34.70 et +35.51 m NGF.

La succession lithologique est homogène et constituée de formations sableuses du Quaternaire surmontant la craie du Cénomaniens.

Ces terrains sableux très perméables sont en continuité hydraulique avec la craie, siège d'une nappe d'ampleur régionale. Cette nappe a été observée à 1.75 m de profondeur par rapport au sol en avril 2021.

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

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

La nappe en Hautes Eaux exceptionnelles équivalente à 2001 est susceptible de remonter jusque 1.4 m de profondeur.

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

Il faut éviter toute immersion, même partielle, des caveaux dans les eaux de nappe.

Ainsi, la commune a deux possibilités si elle souhaite maintenir son projet :

- ✚ Soit elle limite la profondeur maximale des caveaux à - 1 m/sol naturel en rehaussant, par exemple, les sépultures à + 0.60 m/sol.
- ✚ Soit elle met en place un système de drainage comme sur le cimetière existant permettant de rabattre la nappe au droit des caveaux jusqu'à une profondeur de 2.10 m si elle souhaite imposer une profondeur maximum des fondations de ces caveaux à 2.00 m (cf. schéma de principe en annexe 2).

A ces conditions, l'extension du cimetière peut donc être techniquement envisagée au droit de cette parcelle.

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, le 22/03/2022

**SABINE
BASTIN
ID**

Signature numérique de
SABINE BASTIN ID
DN : c=FR, o=SB20
INGENIERIE ET
ENVIRONNEMENT,
ou=0002 50933463700022,
sn=BASTIN,
givenName=SABINE,
cn=SABINE BASTIN ID,
serialNumber=1223282811
Date : 2022.03.22 13:57:36
+01'00'

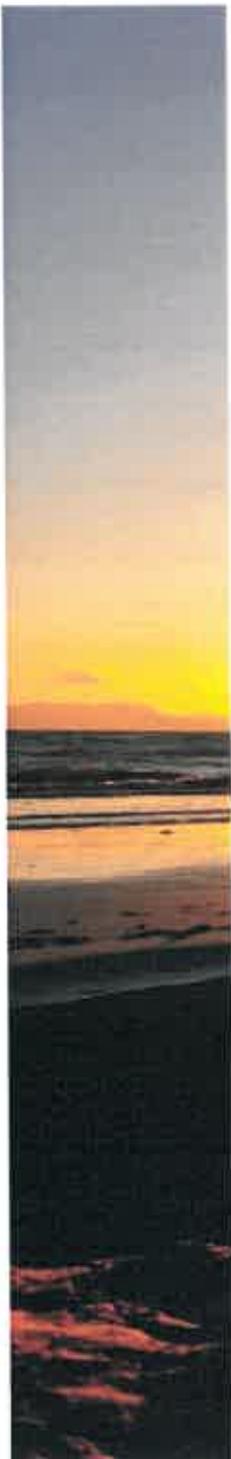
Rédigé par Sabine BASTIN
Ingénieur Hydrogéologue





Documents consultés

- 1 : Compte-rendu des essais de perméabilité - V2R Ingénierie & Environnement - Avril 2021
- 2 : Site INFOTERRE du BRGM
- 3 : Site AEAP
- 4 : Carte géologique du secteur

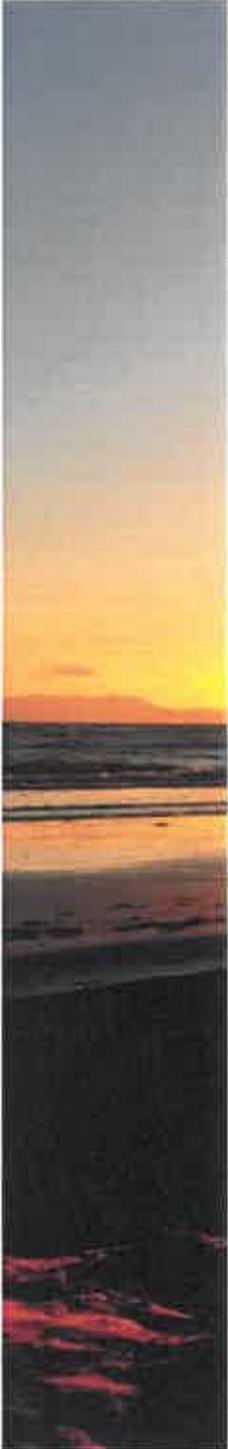




Annexes

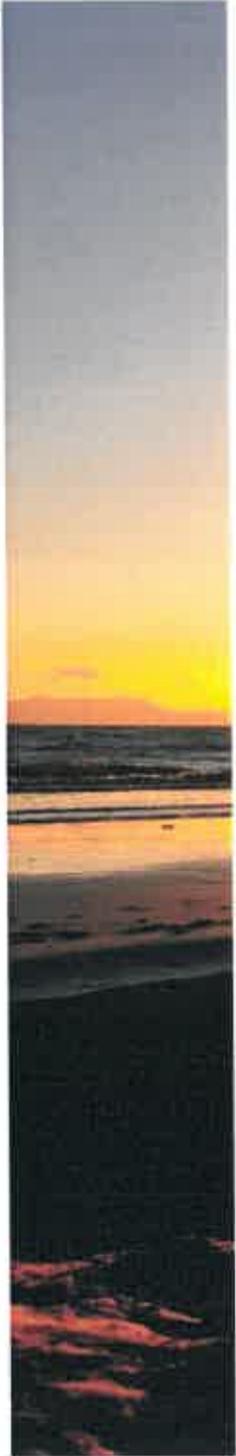
Annexe 1 : levé topographique

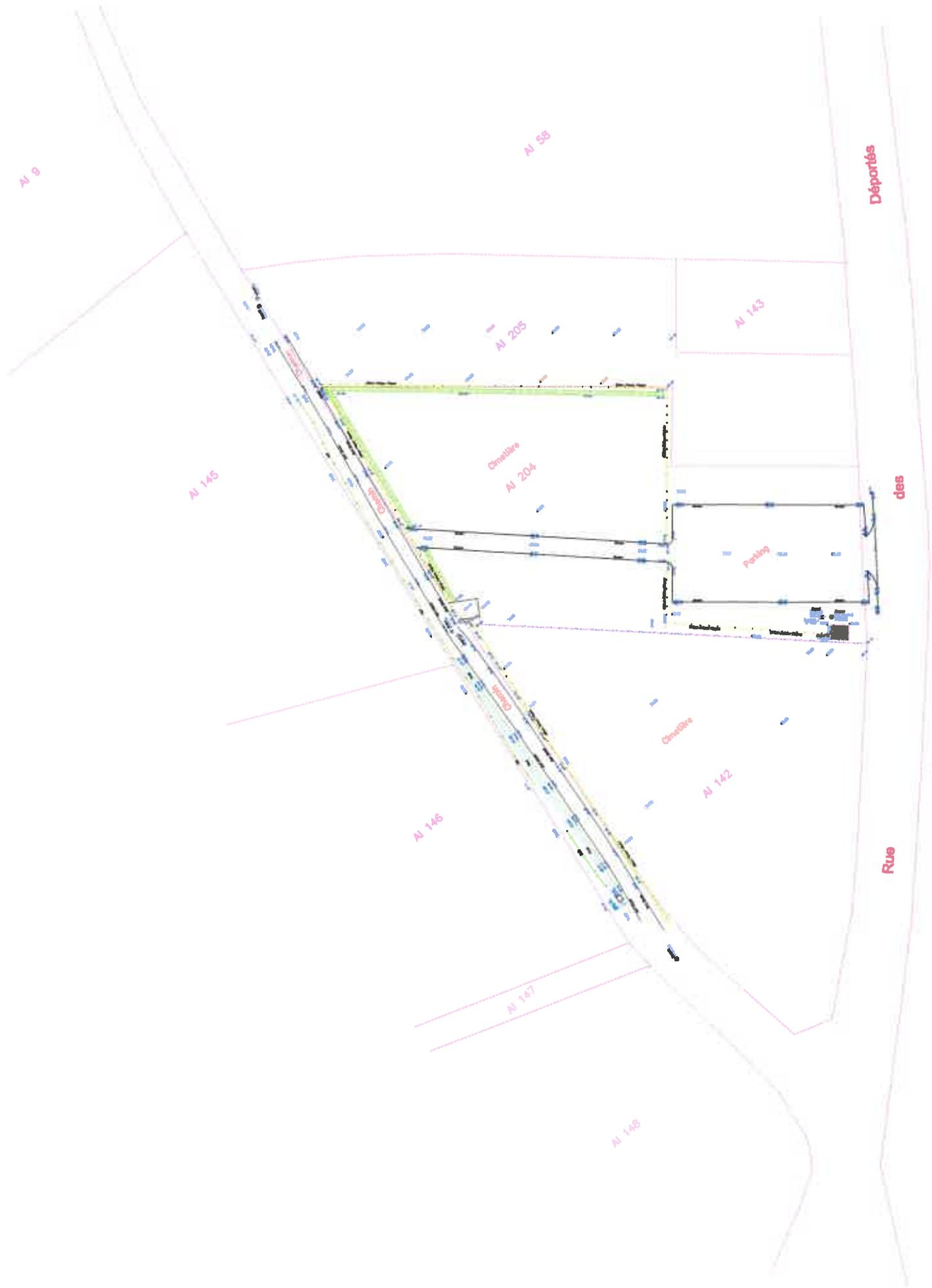
Annexe 2 : schéma de principe du drainage





Annexe 1 : levé topographique







Annexe 2 : schéma de principe du drainage



