

VILLE DE CABOURG

Hôtel de Ville – Place Bruno Coquatrix – 14390 CABOURG

Projet d'extension du cimetière communal

Dossier d'enquête publique

Mars 2021

La présente enquête publique a pour but d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers concernant le projet d'extension du cimetière communal de la Ville de Cabourg.

Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le Maître d'Ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation.

I-Maître d'Ouvrage du projet

Ville de Cabourg
Hôtel de Ville - Place Bruno Coquatrix
14390 CABOURG

II-Objet du projet et de l'enquête publique

Le cimetière communal étant quasiment complet et ne pouvant très bientôt plus accueillir de nouvelles sépultures, la Ville de CABOURG a décidé, par délibérations en date du 27 juillet 2018 et du 30 novembre 2020, de procéder à son extension

Implanté sur des terrains situés entre l'avenue de Hippodrome et la rue de l'Ancienne Mairie, le cimetière dispose actuellement de :

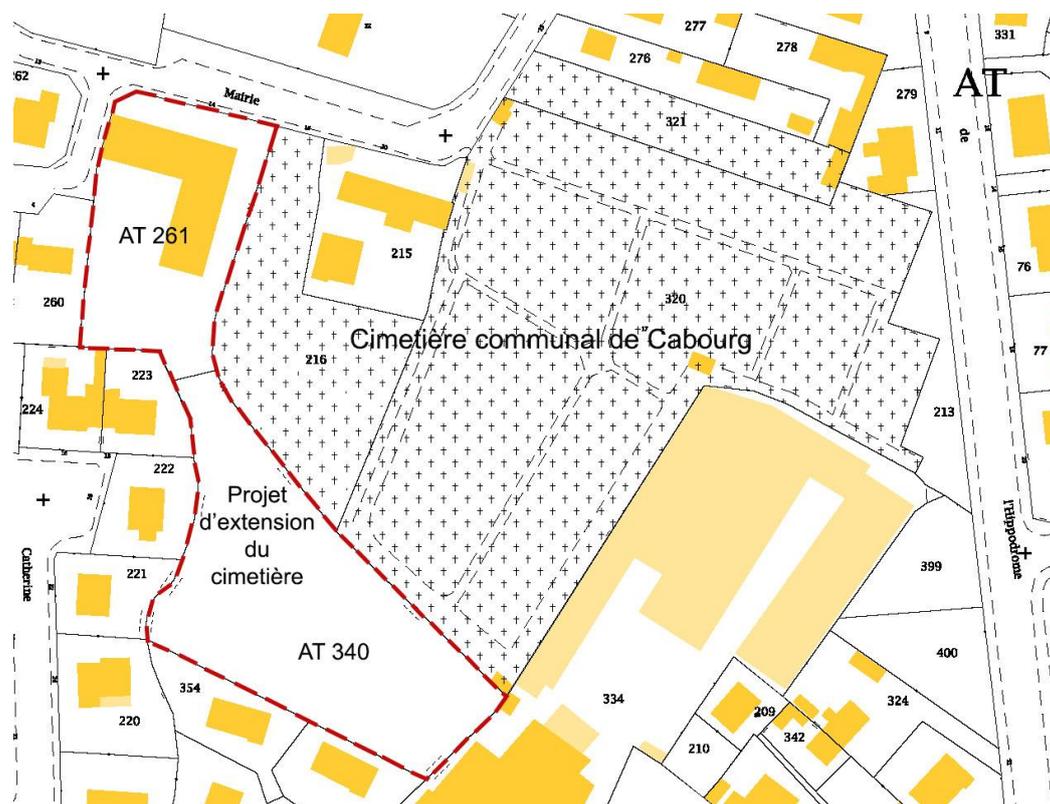
- ▶ 2 088 emplacements de terrain dont 1 897 sont à ce jour occupés, soit 91% de taux d'occupation, les 191 emplacements restants se répartissant de la façon suivante : 166 places 'adultes' (87%) et 25 places 'enfants' (13%).
- ▶ 3 ossuaires,
- ▶ 22 cavurnes dont 12 occupés soit 55% de taux d'occupation,
- ▶ 119 cases de columbarium dont 113 occupées soit 95% de taux d'occupation.

Les données statistiques sur les 5 dernières années font état :

- ▶ d'un nombre moyen de 85 décès par an,
- ▶ d'un nombre moyen de 30 inhumations en concessions existantes,
- ▶ d'un nombre moyen de 21 inhumations en nouvelles concessions.

Année	Nombre de décès	Nombre d'inhumations en concessions existantes				Nombre d'inhumations en nouvelles concessions			
		Pleine terre	Caveau	Columbarium	Cavurne	Pleine terre	Caveau	Columbarium	Cavurne
2016	80	4	15	5	-	3	8	7	-
2017	77	11	22	0	0	3	8	8	2
2018	90	4	24	2	0	8	11	5	1
2019	92	9	22	6	1	2	10	5	3
2020	85	2	22	1	0	4	9	3	6

Le projet d'extension porte sur les parcelles cadastrées AT340 et AT261.



Source Cadastre.gouv.fr

Il permettra d'augmenter la capacité du cimetière, tout en renforçant son caractère paysager.

L'extension offrira la possibilité de créer :

- ▶ 165 sépultures sous forme de caveaux (parcelle AT 261),
- ▶ 1 ossuaire (parcelle AT 261),
- ▶ 67 cavurnes (parcelle AT 340).

La parcelle cadastrée AT 340 a fait l'objet le 22 juin 2010 d'un arrêté préfectoral autorisant la commune de Cabourg à procéder à l'extension du cimetière communal.

Les travaux d'extension portant sur la parcelle AT 340 n'ayant pas été entrepris dans un délai de 5 ans à compter de la décision du représentant de l'Etat, le Préfet du Calvados a été interrogé par la commune au printemps 2016 et ce dernier a informé, par courrier en date du 25 juillet 2016, que l'arrêté préfectoral du 22 juin 2010 ne prévoyait aucune date limite de validité à l'autorisation préfectorale.

Le présent dossier d'enquête publique porte donc uniquement sur la parcelle AT 261 qui permettra de répondre aux besoins de la commune dans les années à venir et viendra compléter le projet d'extension sur la parcelle AT 340 réservé aux cavurnes, cases de columbarium et jardin du souvenir.

III-Rappel du contexte réglementaire et de la procédure régissant les extensions de cimetière

L'article L.2223-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) attribue au Conseil Municipal la décision de création, d'extension ou de translation d'un cimetière.

Cet article prévoit que « dans les communes urbaines et à l'intérieur des périmètres d'agglomérations, la création, l'agrandissement et la translation d'un cimetière à moins de 35.00 m des habitations sont autorisés » par arrêté du Représentant de l'Etat dans le département, pris après enquête publique et après avis de la Commission départementale compétente en matière d'environnement, de risques sanitaires et technologiques (CODERST).

La commune de Cabourg est une commune urbaine, conformément à la définition donnée par l'article R.2223-1 du CGCT, le cimetière est situé dans son périmètre d'agglomération et dans le cadre de son extension, les habitations riveraines se trouveront pour certaines à moins de 35.00 m du futur site sur lequel sera réalisée l'extension.

Une autorisation préfectorale est donc requise et elle doit être précédée d'une enquête publique réalisée conformément aux dispositions du Code de l'Environnement.

IV-Rappel de la procédure régissant l'enquête publique

Le Code de l'Environnement consacre ses articles L123-1 et suivants et R.123-1 et suivants aux enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

Le Maître d'Ouvrage sollicite la nomination d'un Commissaire Enquêteur titulaire et d'un commissaire enquêteur suppléant auprès du Président du Tribunal Administratif de Caen.

Un arrêté municipal suit cette nomination pour fixer les modalités de déroulement de l'enquête publique et précise les points suivants :

- ▶ l'objet et la durée de l'enquête publique,
- ▶ le nom du Commissaire Enquêteur et de son suppléant,
- ▶ le nombre de permanences du Commissaire Enquêteur,
- ▶ les modalités de consultation du dossier d'enquête publique en mairie aux jours et heures habituels d'ouverture. Le public peut présenter ses observations, propositions et contre-propositions sur le registre d'enquête mis à disposition à cet effet ou les adresser par courrier au Commissaire Enquêteur, à la mairie de Cabourg ou bien par courriel envoyé à une adresse électronique de la mairie.
- ▶ la publication de l'avis faisant connaître l'ouverture de l'enquête publique dans deux journaux d'annonces légales et sur le site internet de la Ville, cette publication dans deux journaux régionaux ou locaux intervenant au moins quinze jours avant et dans les huit jours suivants l'ouverture de l'enquête,
- ▶ l'affichage à la mairie de Cabourg et sur le lieu du projet quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et pendant toute la durée de celle-ci.

Le Commissaire Enquêteur assurera des permanences afin de recevoir le public, d'échanger avec eux sur le projet et de recevoir leurs observations écrites et orales. Les jours et heures de ces permanences sont mentionnés dans l'avis d'ouverture d'enquête.

Le Commissaire Enquêteur pourra demander notamment que des compléments soient apportés au dossier, visiter les lieux concernés par le projet, auditionner toute personne qui lui paraîtra utile de consulter et demander l'organisation de réunions d'information.

A l'issue de l'enquête publique, le Commissaire Enquêteur disposera d'un mois pour rendre son rapport et ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, avec ou sans réserve ou bien défavorables au projet.

Le Commissaire Enquêteur transmettra à l'autorité compétente pour organiser l'enquête (la Commune de Cabourg) l'exemplaire du dossier de l'enquête déposé au siège de l'enquête, accompagné du ou des registres et pièces annexées, avec le rapport et les conclusions motivées. Il transmettra simultanément une copie du rapport et des conclusions motivées au Président du Tribunal Administratif.

La Commune de Cabourg transmettra au Représentant de l'Etat les conclusions du Commissaire Enquêteur ainsi que l'ensemble du dossier accompagnant la déclaration de projet pour que le Représentant de l'Etat puisse ensuite prendre l'arrêté d'autorisation.

Conformément aux dispositions de l'article L.126-1 du Code de l'Environnement, la commune, autorité responsable du projet, devra se prononcer par une déclaration de projet sur l'intérêt général de l'opération et confirmer son intention de le mener à bien.

La déclaration de projet permet en outre, de se prononcer par rapport aux réserves parfois émises par le Commissaire Enquêteur.

Le projet peut être légèrement modifié sans remettre en cause l'économie générale du projet.

Une fois cette délibération votée, le Préfet pourra solliciter l'avis du CODERST puis prendre un arrêté autorisant les travaux.

En cas de contestation, cet arrêté préfectoral pourra faire l'objet d'un recours contentieux dans les deux mois à compter de sa publication au Recueil des Actes Administratifs.

V-Contexte du site retenu pour le projet d'extension

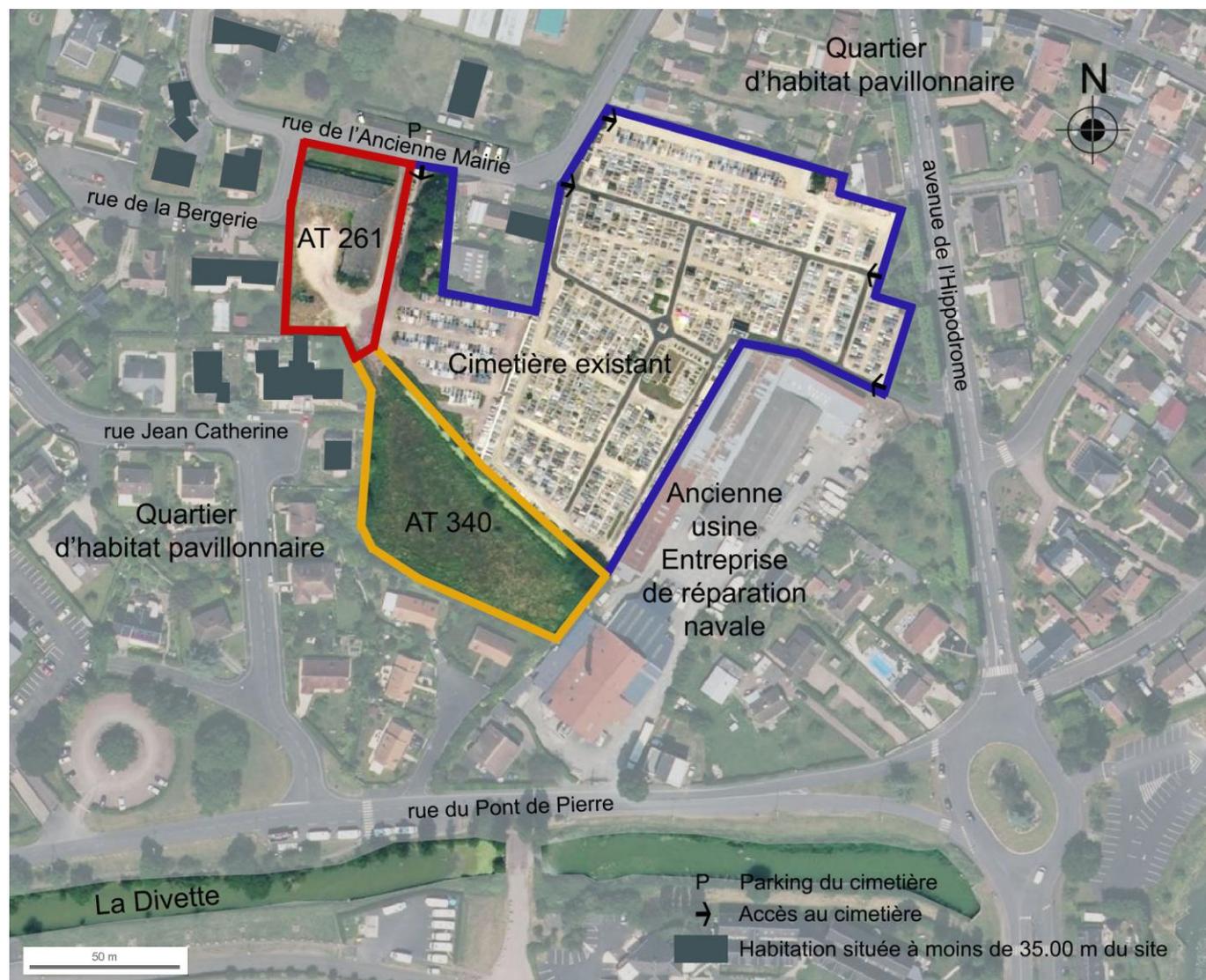
Le projet d'extension objet de la présente enquête publique sur la parcelle AT 261 se situe en continuité Ouest du cimetière communal de la ville de Cabourg implanté au Sud de l'agglomération.



Source Géoportail.gouv.fr

La parcelle AT 261, d'une superficie de 2 297 m², s'inscrit dans un contexte urbain constitué d'un quartier d'habitat pavillonnaire à l'implantation diffuse.

Elle est accessible depuis la rue de l'Ancienne Mairie et était occupée jusqu'au début de l'année 2021 par un hangar de stockage des Services Techniques de la Ville aujourd'hui démoli.



Source Géoportail.gov.fr



Ancien hangar de stockage... vue depuis la rue de l'Ancienne Mairie et de la rue de la Bergerie

Elle s'ouvre largement au Nord sur la rue de l'Ancienne Mairie où se situe le parking du cimetière et est délimitée à l'Ouest pour partie par la rue de la Bergerie, cette limite, ainsi que la Sud, étant également constituée par les clôtures des fonds de jardin des propriétés riveraines.



Vue prise depuis l'angle Sud/Est de la parcelle

A l'Est, elle est délimitée par le mur de clôture du cimetière existant, sa connexion entre ce dernier et la parcelle AT 340 également objet du projet d'extension se situant à son angle Sud-Est.

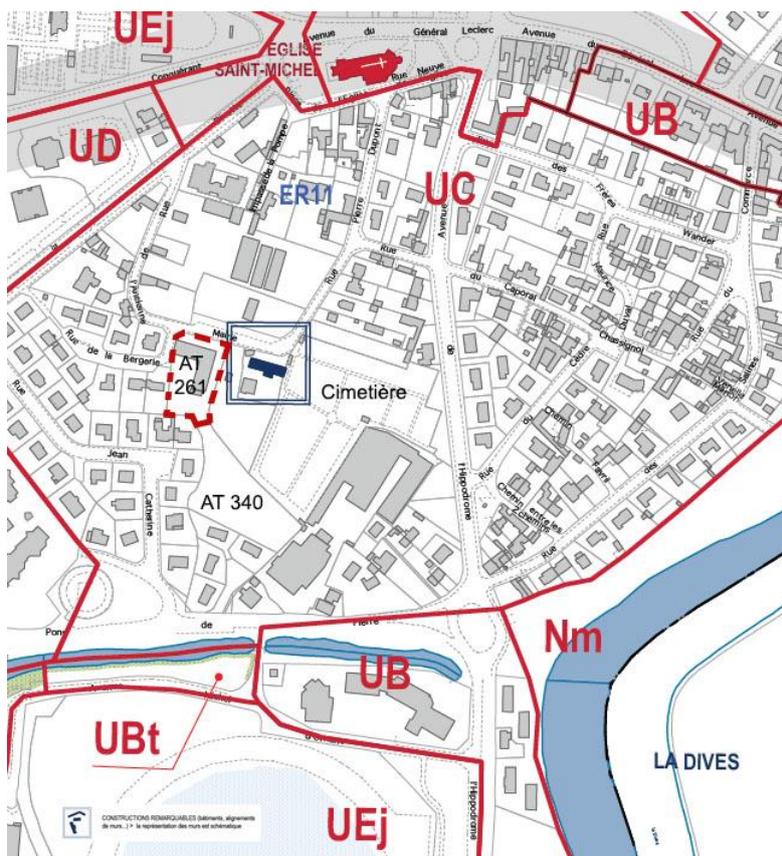


Vue sur la limite Sud de la parcelle



Vue sur le mur de clôture du cimetière existant

La parcelle AT 261 est située en zone UC du Plan Local d'Urbanisme en vigueur. Cette zone a vocation à recevoir, en plus de l'habitat, les activités, équipements et services nécessaires à l'animation et à la mixité urbaine dès lors qu'ils sont compatibles avec sa vocation résidentielle dominante.

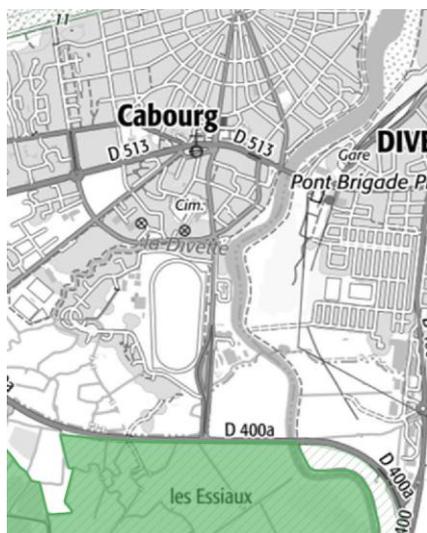


Source Ville de Cabourg - Agence SCHNEIDER architectes & urbanistes

Sur le plan environnemental, elle ne se situe pas dans le périmètre de protection de l'eau d'alimentation nécessaire à la consommation humaine.

Elle n'est pas concernée par une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

ZNIEFF Type I

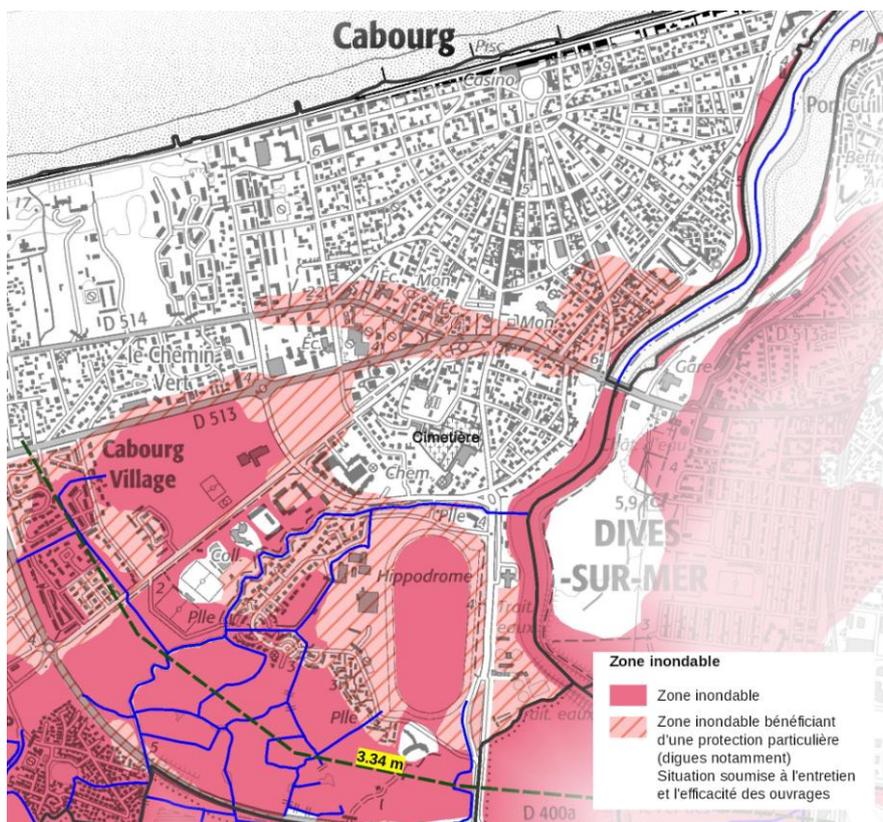


ZNIEFF Type II



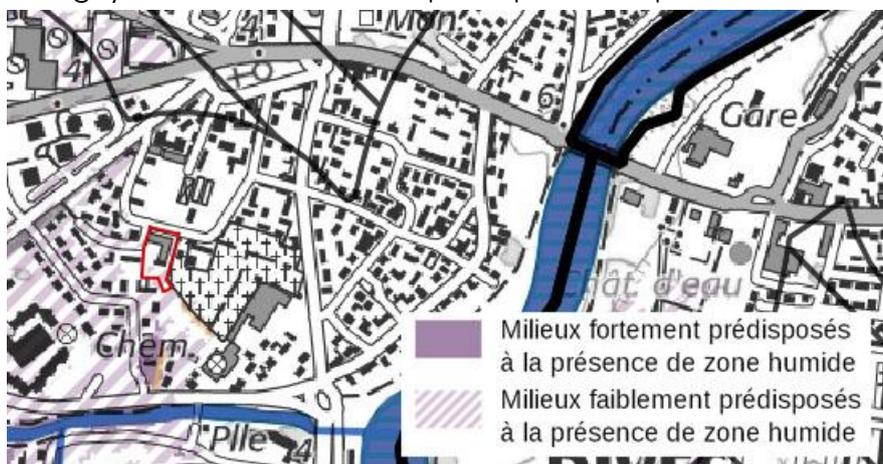
Source DREAL Normandie

Elle n'est pas inondable par débordement de cours d'eau.



Source DREAL Normandie

Elle constitue toutefois, malgré son ancienne artificialisation (présente notamment d'un hangar de stockage avec sol bétonné sur 25 % de sa superficie, d'une voirie en enrobé et d'aires extérieures de stockage) un milieu faiblement prédisposé à la présence de zone humide.

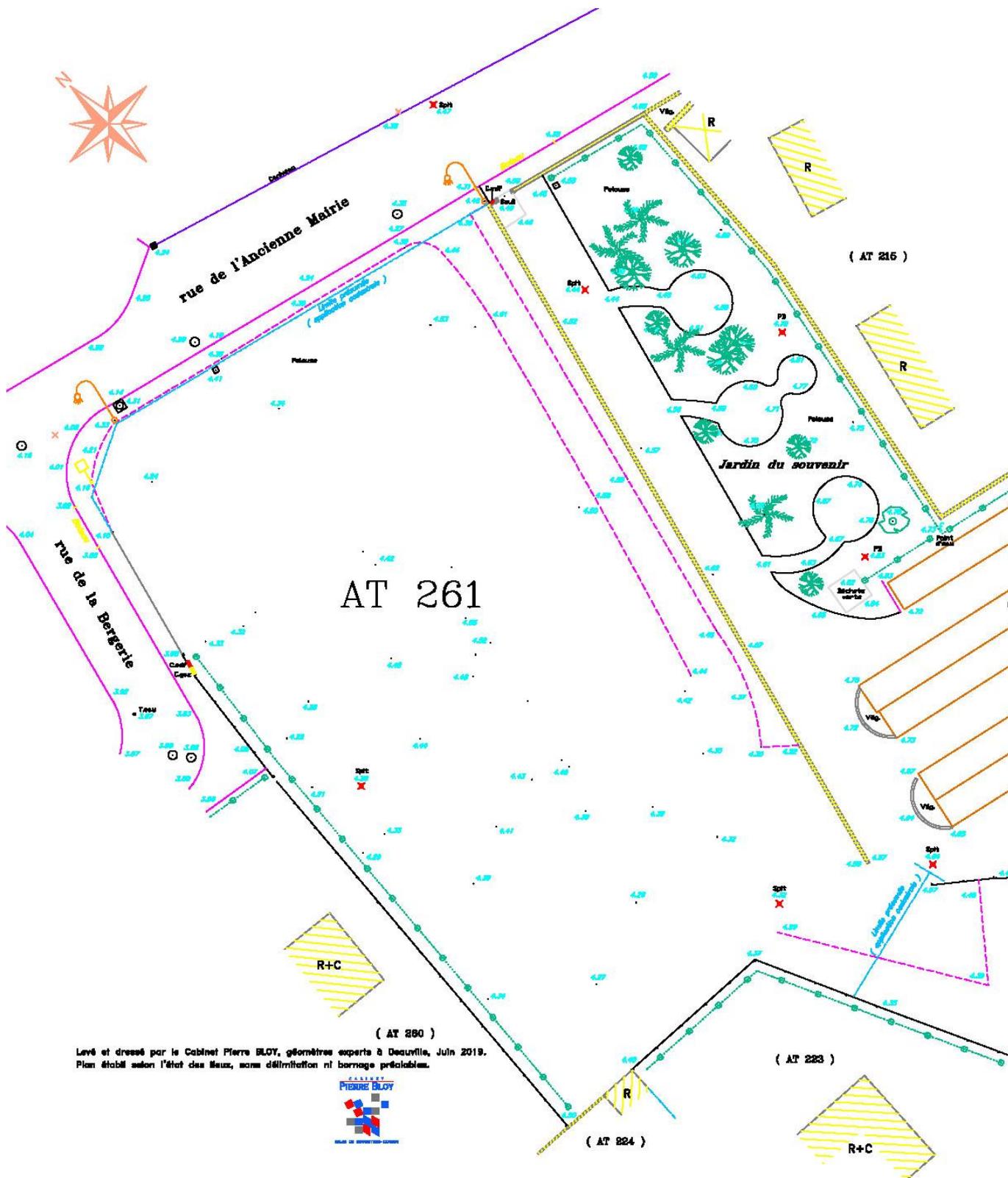


Source DREAL Normandie

VI-Etudes et concertations préalables réalisées

VI-1 Relevé topographique du site

Au niveau topographique, la parcelle AT261, présente une légère pente Est/Ouest d'environ 1,30 % et est quasiment plane dans le sens Nord/Sud.



VI-2 Etude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux

Confiée au bureau d'études BURGEAP, l'étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) a été réalisée entre novembre 2018 et février 2019 (cf. rapport de synthèse en annexe).

Les conclusions et recommandations en ont été les suivantes :

"Le projet se trouve dans la plaine alluviale de la Dives, à une cote moyenne de 4,30 m NGF.

La nappe concernée par le projet est la nappe d'accompagnement du cours d'eau dont l'écoulement s'effectue vers la Dives, en direction du sud-est.

Un suivi des niveaux d'eau a été réalisé sur 3 mois, du 29/11/2018 au 27/02/2019.

Ce suivi a mis en évidence :

- ▶ un niveau de nappe qui est influencé par les précipitations ;
- ▶ l'absence d'impact du marnage de la Dives sur les niveaux d'eau au droit du site ;
- ▶ un niveau d'eau compris entre 0,70 et 1,30 m de profondeur par rapport à l'altimétrie moyenne du site.

En prenant en considération que la piézométrie est fortement influencée par la pluviométrie, le niveau des plus hautes eaux a été estimé à 4,00 m NGF soit à 0,30 m sous le niveau moyen du terrain naturel.

A l'issue de cette étude et conformément à l'avis de l'Agence Régionale de Santé du mois de septembre 2018 joint en annexe, le Conseil Municipal de la Ville de Cabourg a confirmé par délibération en date du 30 novembre 2020, l'extension du cimetière sur la parcelle AT 261 en complément de la parcelle AT 340.

VI-3 Délimitation des zones humides

Confiée au bureau d'études CERESA, l'étude portant sur la délimitation des zones humide (cf. rapport de synthèse en annexe) a conclu que la parcelle AT 261 ne présentait pas de zones humides.

VI-4 Concertation préalable

Dans le cadre de ce projet constituant une extension mesurée du cimetière existant s'inscrivant dans sa continuité Ouest et compte tenu de l'arrêté préfectoral autorisant déjà les travaux d'extension sur la parcelle cadastrée AT 340, il n'a pas été mis en œuvre de débat public ou de concertation préalable.

VII-Présentation du projet d'extension

Le projet d'extension du cimetière porte sur l'ensemble de la parcelle cadastrée AT 261, en prolongement de l'extension réalisée en 1995 et du principal espace cinéraire du cimetière.



L'accès à l'extension pour les piétons et les véhicules des entreprises funéraires se fera depuis la rue de l'Ancienne Mairie et sera située à l'angle Nord/Ouest de la parcelle AT 261, la connexion avec le cimetière existant se faisant dans la partie Sud/Ouest du terrain.

Les nouvelles limites du cimetière seront constituées :

- ▶ sur la rue de l'Ancienne Mairie et la rue de la Bergerie par une clôture en métal à barreaudage vertical sur muret identique à celle existante au droit de l'espace cinéraire [1],
- ▶ côté cimetière existant, par le mur de clôture en place qui sera conservé en l'état sur 75 % de son linéaire, les 25 % restant étant arasés pour ouvrir visuellement l'extension sur le cimetière [2],
- ▶ en limite des propriétés riveraines, par les clôtures existantes qui seront doublées, côté extension, de haies taillées [3].



Les circulations seront assurées par des allées ayant vocation à donner accès à tous (piétons et véhicules) à l'ensemble du projet. Elles auront une largeur de 3,50 mètres, permettant ainsi une circulation aisée des véhicules des entreprises funéraires. Elles seront revêtues de sable compacté de couleur beige et pour certaines, seront marquées par une bande centrale engazonnée de 1,00 mètre de large qui recueillera les eaux pluviales et contribuera à la végétalisation du cimetière. Toutes les allées répondront aux normes d'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

Les espaces non concédés seront plantés d'arbres tiges et en cépées, d'arbustes, de plantes couvre-sols et grimpantes ainsi que de haies taillées, l'idée étant côté rue, de s'inscrire dans la continuité des aménagements existants au niveau de l'espace cinéraire.

Les essences végétales choisies sont constituées d'un mélange de végétaux à feuillage caduc et persistant.

Les emplacements des futures concessions seront, dans l'attente de la mise en place progressive des tombeaux, engazonnés.

Les aménagements sont conçus dans le souci de limiter les besoins en entretien, de faciliter la tâche des agents des Services Techniques, et de s'inscrire dans la démarche "zéro phyto" engagée par la Ville pour l'entretien du cimetière.

Le projet prévoit également la création...

... de deux points d'eau avec robinet à purge automatique,

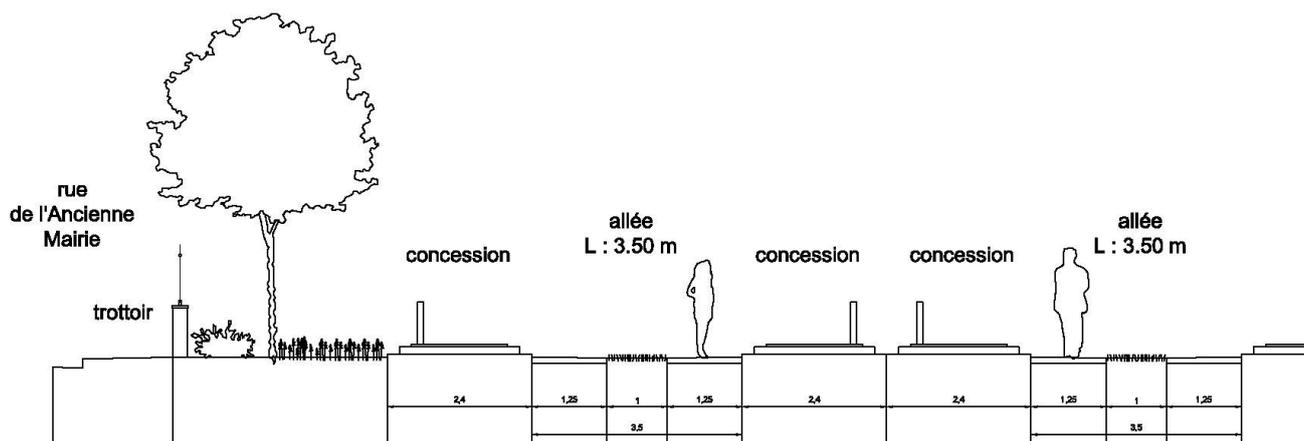
... d'une zone de dépôt des déchets verts, plastiques et recyclables qui sera située à l'entrée de l'extension,

... et la mise en place d'un banc.

Illustration graphique du projet : plan de masse à l'issue des travaux d'aménagement



Illustration graphique du projet : coupe de principe



Organisation des sépultures et des allées - Coupe de principe

Illustration graphique du projet : plan de masse après ouverture de l'extension aux inhumations



VIII-Budget prévisionnel des travaux

	Montant € HT
1. Travaux de Voiries et Réseaux Divers (VRD)	
Travaux préparatoires	8 600.00 €
Terrassements/Voiries	188 058.00 €
Réseau Eaux Pluviales (EP)	18 700.00 €
Réseaux souples (AEP- Elect.)	11 446.00 €
Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)	2 000.00 €
TOTAL 1 HT	228 804.00 €
2. Aménagements paysagers - Maçonneries - Serrurerie	
Travaux préparatoires	1 600.00 €
Plantations et engazonnements	43 426.00 €
Mobilier urbain - Equipements bois	5 100.00 €
Maçonneries - Serrurerie	41 605.00 €
TOTAL 2 HT	91 731.00 €
TOTAL € HT	320 535.00 €
TVA 20%	64 107.00 €
TOTAL € TTC	384 642.00 €

ANNEXES

Délibérations du Conseil Municipal de Cabourg

Département
du
CALVADOS

Commune
de
CABOURG

Objet :
agrandissement
du cimetière

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS

DU CONSEIL MUNICIPAL

L'an deux mille dix-huit, le vendredi 27 juillet, le Conseil Municipal de CABOURG composé de 27 membres en exercice, dûment convoqué le 20 juillet, s'est réuni, sous la présidence de Monsieur le Maire, Tristan DUVAL dans la salle des fêtes.

Etaient présents : Tristan DUVAL, Nicole GUYON, Emmanuel PORCQ, Nadine LEGUEDOIS, Sébastien DELANOE, Colette CRIEF, François BURLOT, Béatrice DE SELVE, Jean-Pierre TOILLIEZ, Monique BOURDAIS, Didier CUDELOU DE BAQUE, Anne-Marie DEPAIGNE, Jean-Louis LEPETIT, Annie RICHARDOT, Mohammed EL RHOUL, Pascal FATON.

Avaient donné pouvoir : Céline LECOEUR à Colette CRIEF, Marie-Hélène CHENEAU à Nicole GUYON, Claude GENERAT à Monsieur le Maire,

Etaient absents : Denis LEBLANC, Charlotte MELNICK, Frédéric GASPIN, Michel BERKANI, Joëlle CARBON-LENOIR, Julien CHAMPAIN, Pauline MARSAULT, Laurent MOINAUX.

Monsieur Sébastien DELANOE est élu secrétaire de séance.

Date d'affichage 6 août 2018
Pour :19 Contre : -
Abstention : -

Vu l'article L 2223-1 du Code général des collectivités territoriales

Vu l'avis de la commission vie associative, patrimoine et infrastructures en date du 23 juillet 2018,

Vu l'avis de la commission administration générale et finances en date du 26 juillet 2018,

La ville de Cabourg a pour projet d'agrandir le cimetière communal afin de répondre aux contraintes de son territoire. Un projet d'extension et un arrêté préfectoral avaient été validés par la collectivité sur la parcelle AT 0340 mais les contraintes imposées par la nature du sol amènent la ville à reconsidérer le projet et à proposer l'extension sur les parcelles AT 0215 et AT 0216.

Afin de connaître les contraintes de ce site et la faisabilité exacte du projet, la collectivité doit mener des études complémentaires.

Le Conseil municipal, après en avoir délibéré :

- approuve le recours à de nouvelles études pour l'extension du cimetière
- autorise la signature de tout acte ou document relatif aux études et à ce projet

Le Maire



Tristan DUVAL

Département du CALVADOS	REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL
*****	L'an deux mille vingt, le lundi 30 novembre, le Conseil Municipal de CABOURG composé de 27 membres en exercice, dûment convoqué le 24 novembre, s'est réuni, sous la présidence de Monsieur le Maire, Tristan DUVAL dans la salle La Sall'in.
Commune de CABOURG	Etaient présents : Tristan DUVAL, Emmanuel PORCQ, Monique BOURDAIS, Colette CRIEF, Sébastien DELANOE, Anne-Marie DEPAIGNE, Géry PICODOT, Emmanuelle LE BAIL, François BURLOT, Jean-Pierre TOILLIEZ, Carole LEPREVOST, Didier CUDELOU DE BAQUE, Annie RICHARDOT, Bruno MAHIA, Sylvaine BICARD GERARD, David LE MONNIER, Diana MELNICK, Patrick LAMARQUE, Gilles HUREL, Annette BREGAND, Julien CHAMPAIN, Lucie STOFFEL-MUNCK, Nicole BOUGRAIN, Laurent MOINAUX, Florence WYTROWA.
Nombre de membres composant le Conseil : 27 Présents : 25 Représentés : 2	
Pour : 27 Contre : / Abstentions : /	
	Etaient excusées et avaient donné pouvoir : Palma PIEL était excusée et avait donné pouvoir à M. David LE MONNIER, Francine SAMSON était excusée et avait donné pouvoir à M. Tristan DUVAL Monsieur David LE MONNIER est élu secrétaire de séance. <i>Délibération n° CM-169-30112020</i>

AGRANDISSEMENT DU CIMETIERE COMMUNAL – REGULARISATION DE L'EMPRISE DU PROJET

Rapporteur : Géry PICODOT

Le Conseil Municipal de Cabourg a engagé une procédure d'extension du cimetière sur la parcelle AT 340, en 2009. Ce projet a été approuvé aux conditions fixées par le commissaire enquêteur par délibération du 29 janvier 2010 puis, par l'Etat, par arrêté préfectoral du 22 juin 2010.

Cependant, les contraintes imposées par la nature du sol, ne permettant pas l'implantation de tombes, ont amené la Ville à reconsidérer le projet sur d'autres parcelles, d'une part, et d'autre part, à consacrer la parcelle AT 340 à l'aménagement d'un espace cinéraire et un jardin du souvenir.

Dans ce cadre, par délibération en date du 27 juillet 2018, le Conseil Municipal a autorisé de nouvelles études sur les parcelles AT 215 et AT 216 pour connaître les contraintes de sol et la faisabilité de l'implantation de tombes sur cet espace.

Une erreur a alors été commise concernant la dénomination d'une des deux parcelles. Les études de sol et la faisabilité du projet portaient, en effet, sur la parcelle AT 261 et non sur la parcelle AT 215 qui est un bien privé.

Après examen de ces dossiers par les commissions « Urbanisme, Travaux, Environnement, Cadre de Vie », « Construction, Aménagement, Infrastructure, Patrimoine » et « Administration, Finances, Développement Economique, Jeunesse, Affaires scolaires », réunies respectivement les 20 et 23 novembre 2020 :

VU la délibération en date du 27 février 2009 engageant la procédure d'extension du cimetière sur la parcelle AT 340 ;

VU la délibération en date du 29 janvier 2010 approuvant le projet d'extension du cimetière sur la parcelle cadastrée AT 340 aux conditions fixées par Monsieur le commissaire enquêteur ;

Accusé de réception en préfecture 014-211401179-20201210-CM-169-30112020-DE Date de télétransmission : 10/12/2020 Date de réception préfecture : 10/12/2020
--

VU l'arrêté préfectoral du 22 juin 2010 autorisant la commune de Cabourg à procéder à l'extension de son cimetière ;

VU la délibération en date du 27 juillet 2018 approuvant l'extension du cimetière sur les parcelles AT 215 et AT 216 ;

CONSIDERANT que la parcelle AT 215 est un bien privé ;

CONSIDERANT que les études de sol portent sur la parcelle AT 261 ;

CONSIDERANT qu'il convient de régulariser ce dossier ;

SES Commissions entendues ;

LE CONSEIL MUNICIPAL, après en avoir délibéré,

PREND ACTE que la parcelle concernée par les études de sol est cadastrée AT 261 ;

AUTORISE la régularisation de l'erreur formulée dans la délibération en date du 27 juillet 2018 ;

ACTE le principe d'extension du cimetière sur les parcelles AT 216, AT 261 et AT 340 ;

AUTORISE Monsieur le Maire à signer tous les documents se rapportant à ce dossier.

Fait et délibéré en séance, les jours, mois et an susdits,
Et ont signé les membres présents

**Pour extrait conforme au registre des
délibérations du Conseil Municipal de Cabourg,**



Le Maire

Tristan DUVAL

La présente délibération peut faire l'objet d'un recours pour excès de pouvoir devant le Tribunal Administratif dans le délai de deux mois à compter de l'accomplissement des mesures de publicité.

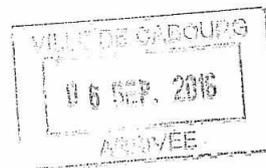
Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site Internet www.telerecours.fr

Accusé de réception en préfecture
014-211401179-20201210-CM-169-30112020-DE
Date de télétransmission : 10/12/2020
Date de réception préfecture : 10/12/2020

Copie courrier Préfecture du Calvados
Validité de l'arrêté du 22 juin 2010 concernant la parcelle AT 340



PRÉFET DU CALVADOS



→ I Rose

Préfecture

Direction de la coordination
et des collectivités locales

Bureau du conseil
et du contrôle de légalité

Caen, le 28 JUIL. 2016

Le préfet du Calvados

à

Monsieur le maire de Cabourg

Affaire suivie par : Sandrine EVEN
tél. : 02.31.30.63.35
sandrine.even@calvados.gouv.fr

Objet : Extension du cimetière de votre commune

Réf. : vos courriers des 30 mars et 25 mai 2016

Par courriers suscités et échanges téléphoniques avec mes services, vous m'avez demandé de vous confirmer la faisabilité de l'extension du cimetière communal, autorisée par arrêté préfectoral du 22 juin 2010 après enquête publique.

Je vous informe qu'aucune disposition légale ou réglementaire ne vient limiter la durée de validité d'un arrêté préfectoral autorisant l'extension de périmètre d'un cimetière, sauf à ce que cet arrêté eût prévu lui-même une date limite de validité à compter de sa notification, ou en cas de modification intervenue dans l'objet ou le contenu même du présent projet d'extension.

Or, ledit arrêté du 22 juin 2010 ne prévoyait aucune date limite de validité.

De plus, vous me confirmez vouloir étendre le cimetière communal de Cabourg selon les recommandations formulées dans l'étude hydrogéologique présentée par un bureau d'études agréé en matière d'eau et d'hygiène publique en mai 2009.

En l'espèce, vous pouvez entamer les travaux d'aménagement selon les conditions prévues à l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 22 juin 2010.

Nicole

Pour le Préfet et par délégation,
Le chef de bureau,

Patrick LOTTIN

Copie courriel Agence Régionale de Santé

Suite à votre mail ci-dessous, j'ai l'honneur de vous informer que l'extension d'un cimetière est soumise à l'article R. 2223-2 du CGCT qui explicite que: Les terrains les plus élevés et exposés au nord sont choisis de préférence. Ceux-ci doivent être choisis sur la base d'un **rapport établi par l'hydrogéologue**. Ce rapport se prononce sur le **risque que le niveau des plus hautes eaux de la nappe** libre superficielle puisse se situer à moins d'un mètre du fond des sépultures. (Problème de décomposition des corps si remontée d'eau...).

De plus, la parcelle choisie ne se situe pas dans les périmètres de protection de l'eau d'alimentation à la consommation humaine.

Vous devez donc faire établir un rapport par un hydrogéologue (bureau d'étude géologique) est non par un hydrogéologue agréé (désigné par le représentant de l'état). Ce bureau d'étude devra se prononcer sur le niveau des eaux. Suite à ce rapport le conseil municipal décide de l'extension du cimetière.

En espérant avoir répondu à votre attente, je reste à votre disposition pour tout complément d'information.
Cordialement

Sandrine RENAULT

Technicien Sanitaire

Direction de la Santé Publique – Pôle Santé Environnement

Unité Départementale du Calvados

Tél. 02 31 70 95 63

● ● Agence Régionale de Santé (ARS) de Normandie
| Espace Claude Monet | 2 place Jean Nouzille | CS 55035 | 14050 Caen Cedex 4
www.ars.normandie.sante.fr



Fabrice JUSTIN

Chargé maîtrise d'oeuvre interne et externe

Direction Aménagement durable du patrimoine, du territoire et gestion des projets d'équipement

Avenue des dunettes - 14390 CABOURG

02 31 28 88 61 | 06 80 96 16 08

f.justin@cabourg.fr



Etude prévisionnelle
des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines



MAIRIE DE CABOURG

Projet d'extension du cimetière
Rue de l'Ancienne Mairie à CABOURG (14)

Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

Rapport

Réf : CGHCNO182935 / RGHCNO08572-01

AAY / APR / EL

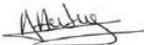
28/03/2019



MAIRIE DE CABOURG

Projet d'extension du cimetière
 Rue de l'Ancienne Mairie à CABOURG (14)

Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	28/03/2019	01	A.AUBRY 	A.PAQUIER 	E.LANGARD 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CGHCNO182935 / RGHCNO08572-01
Numéro d'affaire :	A48308
Domaine technique :	HB01
Mots clé du thésaurus	NIVEAU DES PLUS HAUTES EAUX EAU SOUTERRAINE GENIE CIVIL HYDROGEOLOGIE NAPPE

BURGEAP Agence Nord-Ouest • ZAC de la Vente Olivier • Rue du Pré de la Roquette - 76800
 Saint-Etienne du Rouvray

Tél : 02.32.81.45.00 • Fax : 02.32.10.37.33 • burgeap.rouen@groupeginger.com

SOMMAIRE

1.	Introduction	4
1.1	Objet de l'étude.....	4
1.2	Documents de référence et sources consultées	5
2.	Données sur le site	7
3.	Contexte environnemental du projet.....	7
3.1	Contexte géographique	7
3.2	Contexte géologique	7
3.2.1	Contexte géologique général	7
3.2.2	Contexte géologique local.....	9
3.3	Contexte hydrogéologique.....	9
3.3.1	Contexte hydrogéologique général	9
3.3.2	Contexte hydrogéologique local	9
3.4	Contexte hydrographique.....	13
4.	Enquête de quartier	15
5.	Evaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux	17
5.1	Evaluation du niveau d'étiage de la nappe (N _{étiage})	17
5.2	Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B)	17
5.3	Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A)	18
5.4	Influence des pompages voisins (R).....	19
5.5	Effet barrage des infrastructures (ΔH)	19
5.6	Evaluation du niveau des plus hautes eaux	19
6.	Conclusion et recommandations	20

TABLEAUX

Tableau 1.	Sources consultées	6
Tableau 2 :	Campagne piézométrique réalisée sur le site le 27/02/2019	11
Tableau 3 :	Informations récoltées lors de l'enquête de quartier du 27/02/2019	15
Tableau 4.	Evaluation du niveau des plus hautes eaux	19

FIGURES

Figure 1 :	localisation du projet sur photographie aérienne	4
Figure 2 :	localisation du site sur fond de plan IGN	5
Figure 3 :	Extrait de la carte géologique de la zone d'étude	8
Figure 4 :	Photographie de la fouille 2 et des alluvions de la Dives	9
Figure 5 :	Carte piézométrique du site d'étude et localisation des piézomètres (fouilles)	10
Figure 6 :	Suivi piézométrique de la nappe	12
Figure 7 :	Localisation des cours d'eau à proximité de la zone d'étude	14
Figure 8 :	Carte des risques de débordement de cours d'eau – TRI de Dives-Ouistreham	14
Figure 9 :	Périmètre de l'enquête de quartier	16
Figure 10 :	Moyenne mobile des précipitations mensuelles sur 12 mois (station de Caen)	18

ANNEXES

Annexe 1. Coupes géologiques des piézomètres

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre du projet d'extension du cimetière de la commune de Cabourg (14), la ville de Cabourg a confié à BURGEAP une étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE).

En effet la commune se doit de définir un niveau des plus hautes eaux au droit du futur projet comme le détaille l'article R2223-2 du code général des collectivités territoriales qui stipule que « (...) Les terrains doivent être choisis sur la base d'un rapport établi par l'hydrogéologue. Ce rapport se prononce sur le risque que le niveau des plus hautes eaux de la nappe libre superficielle puisse se situer à moins d'un mètre du fond de sépultures ».

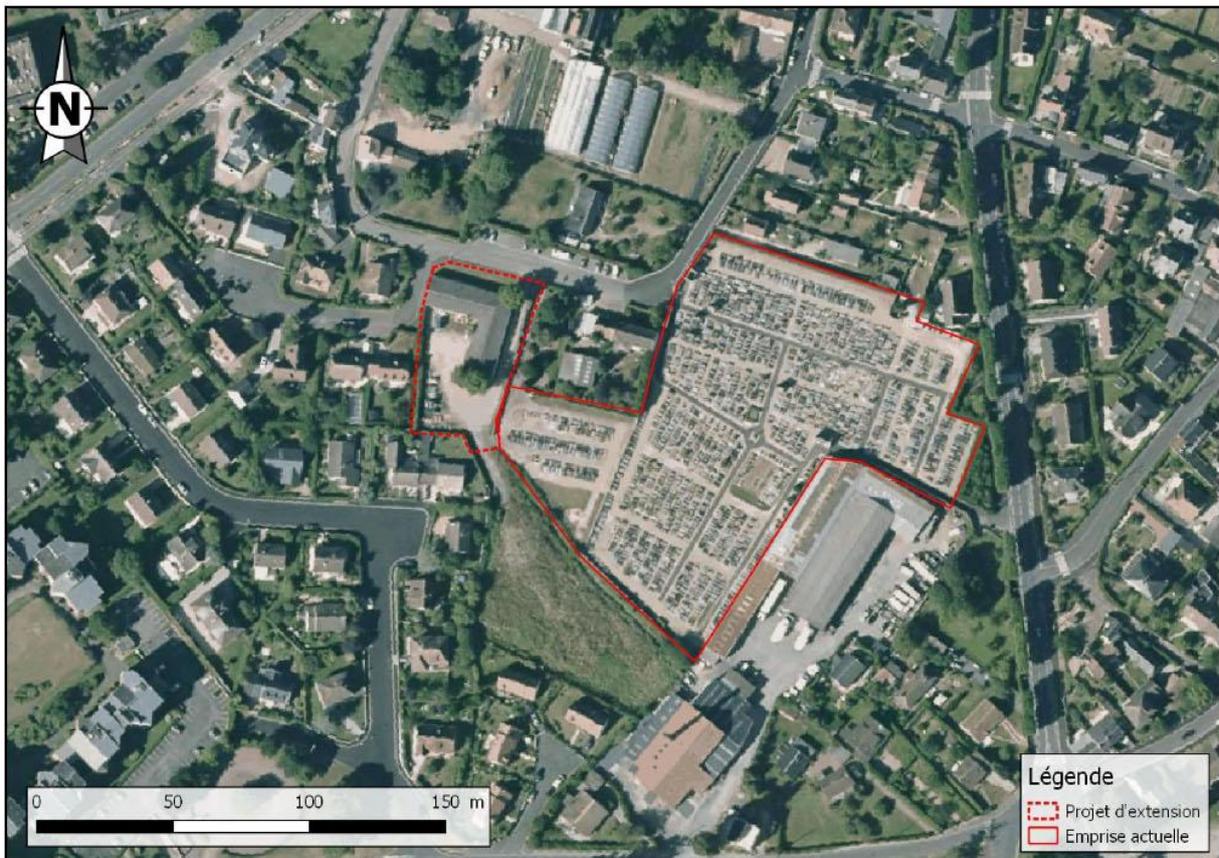


Figure 1 : localisation du projet sur photographie aérienne

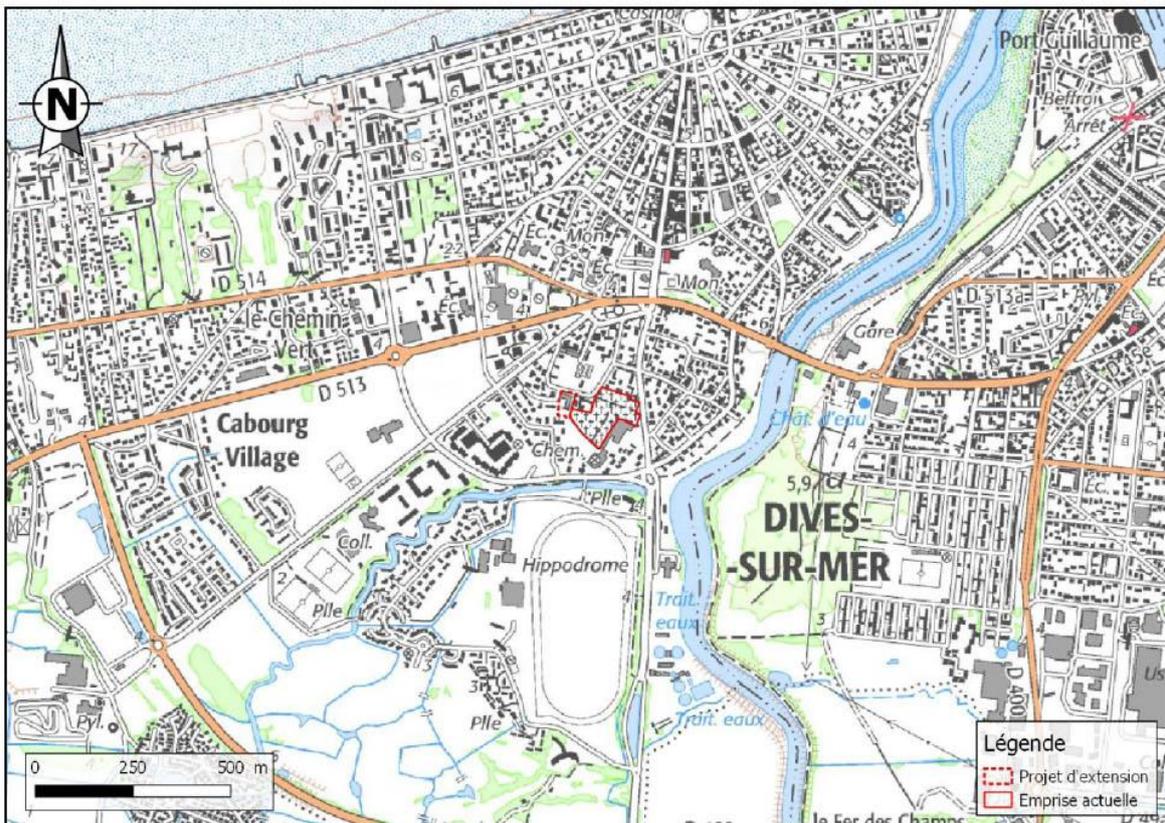


Figure 2 : localisation du site sur fond de plan IGN

1.2 Documents de référence et sources consultées

La présente étude est basée sur les connaissances techniques et scientifiques acquises à la date de sa réalisation. Les différentes consultations menées pour la rédaction de ce rapport sont indiquées dans le **Tableau 1**.

Tableau 1. Sources consultées

Source	Type de consultation	Données disponibles
Site	Visite de terrain	Mesures piézométriques, enquête de quartier, mise en place d'enregistreurs automatiques de niveau d'eau...
BRGM / Infoterre	Internet (infoterre.brgm.fr)	Carte géologique n° 120 de Caen au 1/50 000 ^{ème} Coupes géologiques et techniques des sondages présents dans la zone d'étude - usage des points d'eau Niveaux de nappe
Geoportail	Internet (www.geoportail.gouv.fr)	Informations cartographiques de l'IGN (cartes topographiques, photo aériennes, cadastre...)
Banque nationale d'Accès aux Données des Eaux Souterraines (ADES)	Internet (www.ades.eaufrance.fr)	Données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines
Banque Nationale des Prélèvements sur l'Eau (BNPE)	Internet (www.bnpe.eaufrance.fr)	Données sur les prélèvements en eau souterraine
Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Seine-Normandie (SIGES)	Internet (www.sigessn.brgm.fr)	Données hydrogéologiques locales et nationales actualisées
BRGM / Inondations nappes	Internet (www.georisques.gouv.fr)	Risques de remontées de nappes
Vigicrues	Internet (https://www.vigicrues.gouv.fr)	Niveaux d'eau des cours d'eau
Avis de l'hydrogéologue agréé en Matière d'Eau et d'Hygiène Publique pour le département du Calvados (Pascal Balé)	Rapport référencé R/PB/09.045 daté de mai 2009	Données hydrogéologiques

2. Données sur le site

Un rapport référencé R/PB/09.045 a été rédigé par un hydrogéologue agréé en mai 2009 dans le cadre d'un projet d'extension situé au sud du cimetière actuel.

Le rapport a mis en évidence :

- la mauvaise tenue des terrains en place ;
- la présence d'une nappe superficielle entre 1 et 2 m de profondeur.

Compte tenu de ces éléments, l'hydrogéologue agréé avait recommandé :

- le remblaiement des terrains sur une épaisseur de 2 m environ au-dessus du terrain naturel ;
- la mise en place de caveaux étanches ;
- l'aménagement du cours du ruisseau permettant une protection des berges et le libre écoulement de l'eau ;
- l'aménagement des écoulements pluviaux en limite ouest de la zone.

Compte tenu des contraintes associées à ces recommandations, le projet d'extension situé au sud de l'actuel cimetière n'a pas abouti.

3. Contexte environnemental du projet

3.1 Contexte géographique

Le projet est localisé sur la commune de CABOURG (14), rue de l'Ancienne Mairie (cf. extrait de la photographie aérienne en **Figure 1** et extrait de la carte IGN en **Figure 2**). Le terrain naturel est situé à une altitude moyenne de +4,3 m NGF. Le terrain est légèrement en pente vers le sud et est actuellement occupé par les services techniques de la mairie comme bâtiment de stockage de matériel.

3.2 Contexte géologique

3.2.1 Contexte géologique général

D'après la carte géologique n°120 de CAEN au 1/50 000 (cf. extrait en **Figure 3**) et les coupes géologiques des sondages recensés auprès de la banque de données du sous-sol du BRGM (BSS), le projet repose sur des alluvions fluviales weichseliennes (Fy) constituées de sables argileux et éléments calcaires.

Les alluvions sur la Dives et les dépôts marins surmontent les marnes et calcaires du Colluvien.

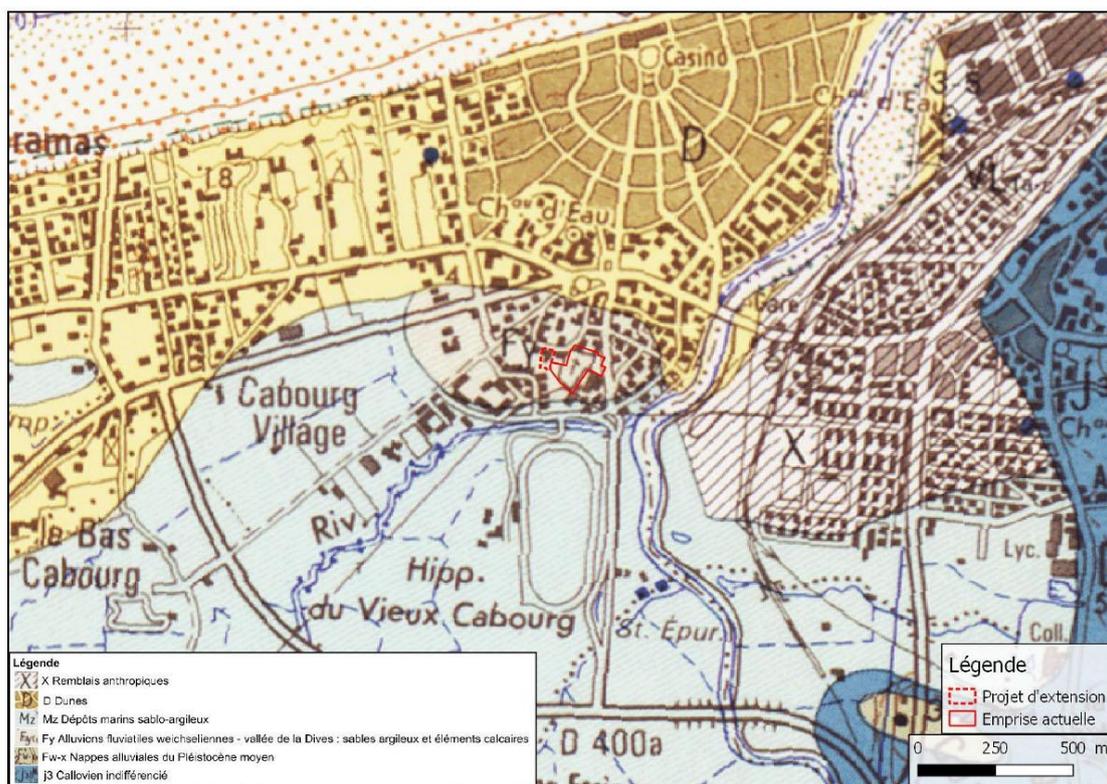


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude

3.2.2 Contexte géologique local

D'après le sondage référencé BSS000JAUV dans la banque de donnée du sous-sol (localisé à 220 m au sud-ouest du site), la succession des formations géologiques se fait de la manière suivante :

- de la surface à 0,7 m de profondeur : terre végétale ;
- de 0,7 à 4 m de profondeur : marnes silteuses (alluvions modernes) ;
- de 4 à 12 m de profondeur : sables fins (alluvions modernes) ;
- de 12 à 21 m de profondeur (fin du sondage) : agglomérats de sables fins, silt et coquillages (alluvions modernes).

3 fouilles à la pelle mécanique ont été réalisées le 29/11/2018 jusqu'à 3 m de profondeur et confirment la présence d'alluvions au droit du site, sous une épaisseur de 0,5 à 1 m de remblais (**Figure 4**).

La localisation de ces fouilles est présentée sur la **Figure 5**.



Figure 4 : Photographie de la fouille 2 et des alluvions de la Dives

3.3 Contexte hydrogéologique

3.3.1 Contexte hydrogéologique général

Au regard des formations géologiques décrites ci-dessus, la nappe présente au droit du site est la nappe d'accompagnement de la Dives, contenue dans les alluvions.

3.3.2 Contexte hydrogéologique local

3.3.21 Equipement des fosses en piézomètres

Comme indiqué précédemment, des fouilles à la pelle mécanique ont été réalisées le 29/11/2018. Ces fouilles ont été équipées d'un tube PVC. La base du tubage est crépiné sur 1 m, et plein jusqu'à la surface. Les profondeurs finales des ouvrages sont de 2,5 m (Pz1) et 2,9 m (Pz2 et Pz3) par rapport au haut du tubage.

Du massif filtrant a été déposé en vis-à-vis des crépines et un bouchon d'argile a été mis en place jusqu'à la surface.

Le remblaiement des fouilles a été effectué à la pelle mécanique sans tassements.

Les coupes des ouvrages installés sont présentées en **Annexe 1**. Ils sont localisés en **Figure 5**.

Ils captent la nappe d'accompagnement de la Dives et n'ont pas été développés.



Figure 5 : Carte piézométrique du site d'étude et localisation des piézomètres (fouilles)

3.3.22 Données piézométriques

Une campagne piézométrique a été réalisée par BURGEAP le 27/02/2019 lors d'une visite de site et d'une enquête de quartier. Les résultats de cette campagne sont présentés dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Campagne piézométrique réalisée sur le site le 27/02/2019

Ouvrages	Nature du repère	Cote du terrain naturel (mNGF)	Cote du repère (m NGF)	Campagne piézométrique du 27/02/2019	
				Profondeur de la nappe (m/repère)	Niveau statique correspondant (m NGF)
Pz1	Haut du tubage	4,47	4,75	1,61	3,14
Pz2	Haut du tubage	4,33	4,81	1,66	3,15
Pz3	Haut du tubage	4,19	4,71	1,60	3,11

Cette campagne piézométrique a permis de dresser la carte piézométrique présentée en **Figure 5**. D'après cette carte, l'écoulement de la nappe est globalement orienté du nord-ouest vers le sud-est en direction de la Dives, avec un gradient d'écoulement moyen de l'ordre de 0,04%.

3.3.23 Suivi piézométrique

Des enregistreurs automatiques de niveau d'eau ont été installés par BURGEAP après équipement des fosses, couvrant la période du 29/11/2018 au 27/02/2019 au pas de temps de 15 minutes. Les chroniques piézométriques sont présentées sur la **Figure 6**. Elles sont comparées aux précipitations issues des données de MétéoFrance relevées sur la station de Sallenelles, située à 9 km de Cabourg.

Les données relevées permettent de mettre en évidence :

- des variations ponctuelles du gradient hydraulique (le 4 décembre, le 1^{er} février, le 10 février,...) probablement en lien avec les précipitations et la faiblesse du gradient ;
- des fluctuations journalières observables à partir du 10/02/2019, d'une amplitude de 1 à 2 centimètres environ qui ne peuvent pas être liées au marnage de la Dives (le cycle des marées journalières est de 12 h tandis que le cycle observé ici est de 24 h). L'origine de ces fluctuations n'a pas pu être déterminée ;
- l'influence des hauteurs d'eau précipitées sur le niveau statique de la nappe, avec un niveau piézométrique qui augmente en moyenne de 0,13 m pour une pluie brute de 10 mm.
- sur la période de suivi :
 - la piézométrie varie de 0,6 m ;
 - le niveau des plus hautes eaux a été enregistré sur le Pz3 le 8 février à une cote de 3,6 mNGF soit à 0,59 m de profondeur par rapport au terrain naturel sur le Pz3.

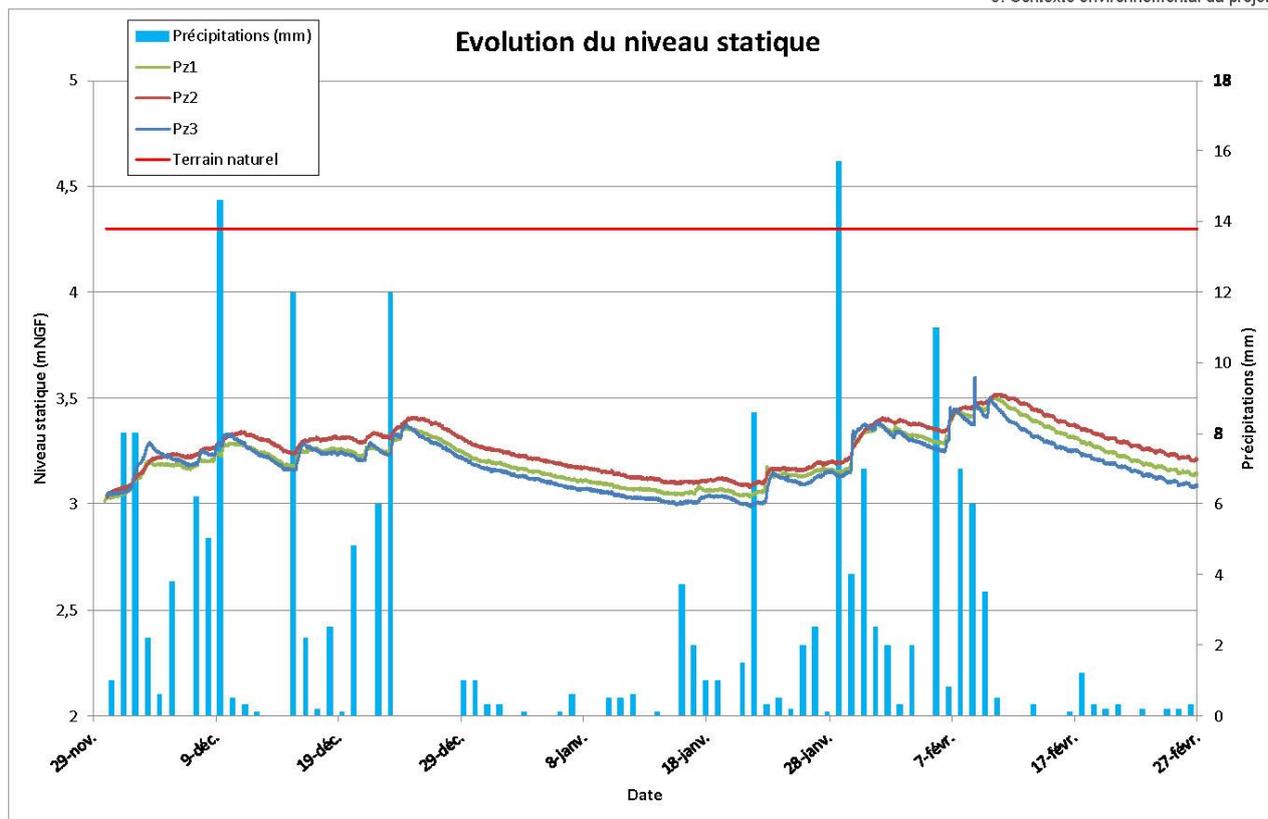


Figure 6 : Suivi piézométrique de la nappe

3.4 Contexte hydrographique

Le site étudié est localisé à 200 m au nord-ouest du fleuve La Dives. Ce cours d'eau s'écoule vers le nord-est et se jette dans la Manche à 900 m au nord.

A noter la présence de la Divette, petit cours d'eau, qui s'écoule à 175 m au sud du site.

Ces cours d'eau sont représentés sur la **Figure 7**.

On notera que la commune de Cabourg est concernée par le TRI (Territoire à Risque Important d'inondation) de Dives-Ouistreham. Un extrait du TRI est présenté sur la **Figure 8**.

Il montre que le projet est situé en dehors de toute zone présentant un risque d'inondation en cas de crue, mais qu'il se situe en bordure d'une zone inondable en cas de crue de faible probabilité (côté ouest du projet d'extension).

Enfin, d'après le rapport de l'hydrogéologue agréé, un ruisseau serait présent en limite sud du cimetière dans un fossé creux d'environ 1,5 m de profondeur. La cote de l'eau du fossé correspondrait globalement à la cote du toit de la nappe superficielle.



Figure 7 : Localisation des cours d'eau à proximité de la zone d'étude

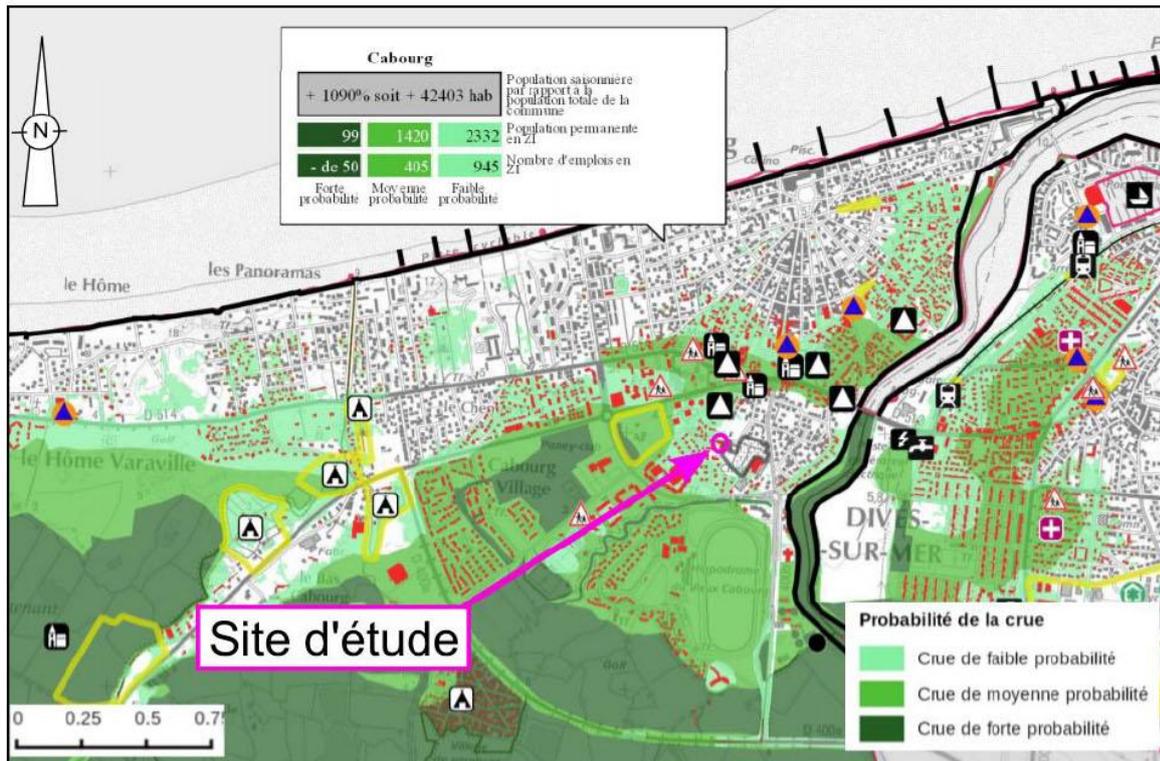


Figure 8 : Carte des risques de débordement de cours d'eau – TRI de Dives-Quistreham

4. Enquête de quartier

Une enquête de quartier a été réalisée le 27/02/2019 par un ingénieur de BURGEAP. L'objectif de cette enquête était de recenser dans le voisinage du site d'éventuels pompages en nappe et d'éventuelles inondations par remontées de nappe qui auraient pu se produire dans les sous-sols environnants.

Les points ayant fait l'objet de l'enquête de quartier sont localisés sur la **Figure 9**. Les résultats sont présentés dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Informations récoltées lors de l'enquête de quartier du 27/02/2019

Point	Adresse	Type de bâtiment (collectif/individuel)	Observations
1	Rue de l'ancienne mairie	Maison individuelle	Pas de cave, pas de puits, pas de remontées d'eau
2	Rue de l'ancienne mairie	Serres municipales	Pas de cave, pas de puits, pas de remontées d'eau Bassin enterré pluvial (1,5 m de profondeur)
3	Rue de l'ancienne mairie	Habitat collectif	Absence de sous-sol
4	Rue de la bergerie	Maison individuelle	Pas de cave, pas de puits, pas de remontées d'eau
5	Rue de la bergerie	Maison individuelle	Pas de cave, pas de puits, pas de remontées d'eau
6	8 rue de la bergerie	Maison individuelle	Pas de cave, pas de puits, pas de remontées d'eau
7	14 rue de la bergerie	Maison individuelle	Descente de garage (environ 1,50 m). D'après un voisin, déjà eu des problématiques d'inondation sans plus de précisions
8	7 rue de la bergerie	Maison individuelle	Pas de cave, pas de puits, pas de remontées d'eau
9	Rue de l'ancienne mairie	Cimetière	Pas de puits ni de piézomètre. Selon le gardien du cimetière il y a présence d'eau entre 1 et 3 m/TN. Il indique également une certaine hétérogénéité entre les caveaux. En effet, certains caveaux n'ont pas présentés d'eau
10	Rue Jean Catherine	Maison individuelle	Descente de garage à 1 m de profondeur. Il y a eu de l'eau en 1979 (environ 20 cm)
11	Rue Jean Catherine	Maison individuelle	Descente de garage (environ 1,2 m de profondeur) – non visité
12	Rue du pont de Pierre	Logements collectifs	Parking souterrain à 1,5 m de profondeur environ – non visité
13	Rue du pont de Pierre	Atelier mécanique	Pas de cave, pas de puits mais fosse à vidange à 1,5 m de profondeur. Absence de remontées d'eau
14	Avenue de la Divette	Résidence Plein Sud	Parking semi-enterré à 0,5 m de profondeur – non visité



Figure 9 : Périmètre de l'enquête de quartier

L'enquête de quartier a ainsi pu mettre en évidence les points suivants :

- le site s'inscrit dans un quartier résidentiel avec peu de caves ou parking souterrains. Les seuls éléments référencés sont semi-enterrés ;
- des arrivées d'eau sont présentes sur l'ensemble de l'emprise du cimetière actuel, entre 1 à 3 m de profondeur. Mais d'après les données du gardien du cimetière,

Ces données sont cohérentes avec les observations faites dans les fosses, à savoir que la nappe des alluvions de la Dives est présente à faible profondeur dans le secteur.

Le recensement effectué au cours de l'enquête de quartier n'est pas exhaustif : il est possible que des parkings souterrains ou des sous-sols soient équipés de structures drainantes (de type tapis drainant) qui constituent autant de points de prélèvements. Ceux-ci ne sont pas déclarés et il est inenvisageable, compte-tenu de la durée et de la difficulté que cela exigerait, de les recenser.

5. Evaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux

Le niveau d'étiage de la nappe phréatique peut remonter en raison des phénomènes suivants :

- le battement saisonnier et interannuel ;
- la transmission des crues d'un cours d'eau dans l'aquifère ;
- l'arrêt éventuel de pompes (industriels, parkings souterrains, épuisement de fouille dans le cadre de travaux de génie civil...) dans les environs du site étudié.

Le niveau maximum (N_{max}) de la nappe prévisible à terme est donc donné par la formule suivante :

$$N_{max} = N_{\text{étiage}} + B + A + R + \Delta H$$

Avec :

- $N_{\text{étiage}}$: niveau d'étiage de la nappe phréatique (mNGF) ;
- B : battement saisonnier et interannuel de la nappe dû à la recharge par infiltration des eaux de pluie (m) ;
- A : amplitude de propagation d'une onde de crue dans la nappe (m) ;
- R : remontée de la nappe induite par l'arrêt éventuel des pompes environnants (m) ;
- ΔH : effet barrage (m).

5.1 Evaluation du niveau d'étiage de la nappe ($N_{\text{étiage}}$)

Compte tenu des niveaux piézométriques relevés lors du suivi en continu, nous retiendrons au droit du site la cote la plus basse mesurée au niveau des 3 piézomètres, soit :

$$N_{\text{étiage}} = 3 \text{ m NGF}$$

5.2 Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B)

Les battements saisonniers de nappe sont en grande partie liés à la recharge de la nappe par la pluie utile¹ : recharge de la nappe en période « hivernale » (entraînant une remontée du niveau de la nappe) lorsque la pluie utile est non nulle, puis baisse du niveau de la nappe en période « sèche » lorsque la pluie utile est « nulle » (plus d'évapotranspiration que de précipitation).

Un suivi piézométrique de 3 mois a été mis en œuvre au droit du site du 29/11/2018 au 27/02/2019. Ce suivi a été réalisé par la mise en place d'enregistreurs automatiques de niveau d'eau sur les 3 fosses à un pas de temps de 15 minutes. Il a permis de montrer que le niveau d'eau était influencé par les hauteurs d'eau précipitées.

Remarque : il est à noter que la période de suivi n'intègre pas les périodes de hautes et basses eaux de l'année hydrologique 2018-2019. En effet, les hautes eaux sont généralement observées vers avril/mai tandis que les basses eaux sont observées vers septembre/octobre.

¹ La pluie utile représente la hauteur d'eau susceptible de s'infiltrer et de réalimenter la nappe, produisant ainsi les variations des niveaux de nappe.

Sur les 3 mois de suivi, il a été mis en évidence un battement saisonnier compris entre 0,48 et 0,6 m pour un cumul de précipitations de 162 mm sur la station météo de Sallenelles. Toutefois, cette valeur est représentative d'une situation hydrologique donnée, et en l'occurrence, dans le cas présent, d'une période déficitaire d'un point de vue pluviométrique (la normale climatique des mois de décembre, janvier et février étant de 197 mm sur Caen). Ce suivi ne permet donc pas d'en déduire une valeur de battement consécutive à une année hydrologique excédentaire. Pour étudier ce phénomène, nous avons exploité les données pluviométriques de la station météorologique de Caen.

Le graphique suivant présente la moyenne mobile des précipitations mensuelles sur 12 mois, pour la période allant de janvier 2000 à février 2019 sur cette station.

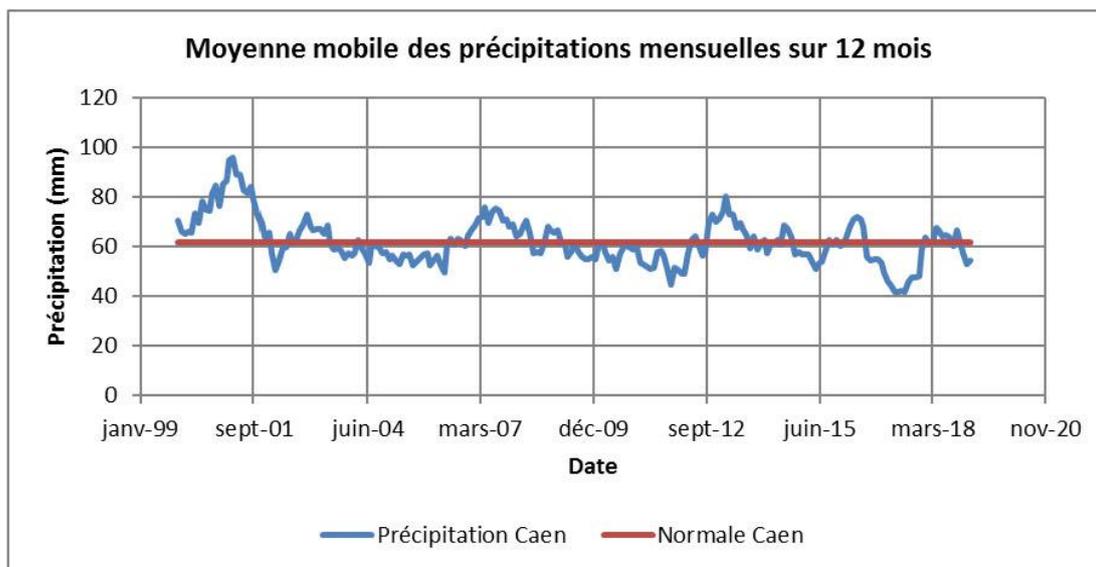


Figure 10 : Moyenne mobile des précipitations mensuelles sur 12 mois (station de Caen)

Ces données mettent en lumière le fait que l'hiver 2000-2001 a été extrêmement excédentaire d'un point de vue pluviométrique, avec des précipitations largement supérieures aux normales climatiques.

En outre, les mois de décembre 2000, janvier 2001 et février 2001 ont révélé une pluviométrie cumulée de 270 mm sur cette période, soit 67% de plus que celle cumulée sur les 3 mois de suivi (décembre 2018, janvier 2019 et février 2019).

Si l'on considère que la pluviométrie et les battements de nappe sont proportionnels, on en déduit une valeur de battement saisonnier maximal de 0,60 m x 1,67, soit 1 m.

Ainsi, nous retiendrons :

$$B = 1 \text{ m}$$

5.3 Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A)

Le suivi piézométrique effectué du 29/11/2018 au 27/02/2019 a permis de montrer que la nappe n'était pas influencée par le marnage de la Dives. Ainsi, nous retiendrons :

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

5.4 Influence des pompages voisins (R)

Des pompages, existants à proximité ou à distance du site, créent un rabattement du niveau de la nappe, dans une proportion qui dépend des propriétés des terrains et du débit de pompage. En cas d'arrêt de ces prélèvements, le niveau de la nappe remonterait. Ce relèvement potentiel qui s'additionne au battement saisonnier est à prendre en compte dans l'estimation prévisionnelle des niveaux de plus hautes eaux.

Les informations sur les pompages éventuels aux alentours du site ont été recherchées auprès de la banque de données du sous-sol du BRGM, de la BNPE et de l'ARS. Aucun pompage n'est recensé sur la commune de CABOURG.

Ainsi, nous retiendrons :

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

5.5 Effet barrage des infrastructures (ΔH)

Lorsqu'un projet occulte toute la hauteur d'un aquifère (ou du moins une partie significative d'un aquifère), il se produit un effet barrage qui se traduit par un relèvement du niveau de la nappe en amont et par un rabattement en aval. Ce phénomène s'observe le plus souvent sur des aquifères peu épais et peu perméables. L'effet barrage est d'autant plus fort que le bâtiment est orienté perpendiculairement aux sens d'écoulement et que le gradient de nappe est élevé.

Dans le cadre du projet d'extension du cimetière, aucun effet barrage n'est à prévoir.

$$\Delta H = 0 \text{ m}$$

5.6 Evaluation du niveau des plus hautes eaux

L'addition au niveau d'étiage des différents paramètres pris en compte permet d'approcher le niveau des plus hautes eaux au droit du site d'étude (cf. **Tableau 4**).

Tableau 4. Evaluation du niveau des plus hautes eaux

	Niveaux d'eau
NS _{étiage} (m NGF)	3
B (battement saisonnier, en m)	1
A (amortissement de l'onde de crue en nappe, en m)	0
R (impact des prélèvements en nappe, en m)	0
NPHE (m NGF)	4

6. Conclusion et recommandations

Dans le cadre du projet d'extension du cimetière de la commune de Cabourg (14), la ville de Cabourg a confié à BURGEAP une étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE).

En effet la commune se doit de définir un niveau des plus hautes eaux au droit du futur projet comme le détaille l'article R2223-2 du code général des collectivités territoriales qui stipule que « (...) *Les terrains doivent être choisis sur la base d'un rapport établi par l'hydrogéologue. Ce rapport se prononce sur le risque que le niveau des plus hautes eaux de la nappe libre superficielle puisse se situer à moins d'un mètre du fond de sépultures* ».

Le projet se trouve dans la plaine alluviale de la Dives, à une cote moyenne de 4,3 m NGF.

La nappe concernée par le projet est la nappe d'accompagnement du cours d'eau dont l'écoulement s'effectue vers la Dives, en direction du sud-est.

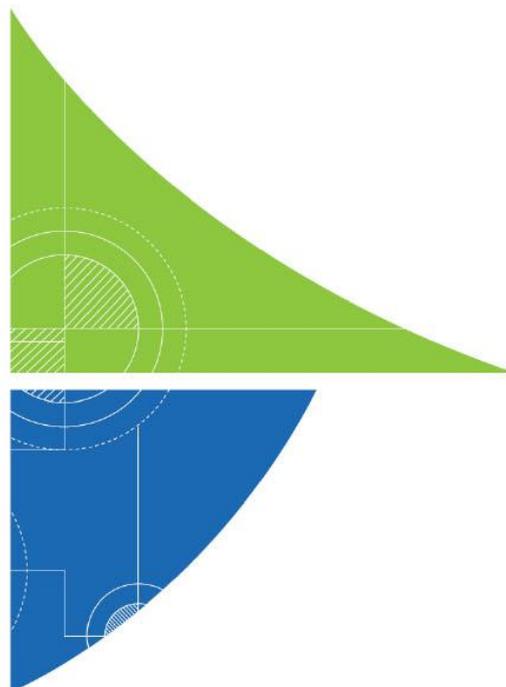
Un suivi des niveaux d'eau a été réalisé sur 3 mois, du 29/11/2018 au 27/02/2019. Ce suivi a mis en évidence :

- un niveau de nappe qui est influencé par les précipitations ;
- l'absence d'impact du marnage de la Dives sur les niveaux d'eau au droit du site ;
- un niveau d'eau compris entre 0,7 et 1,3 m de profondeur par rapport à l'altimétrie moyenne du site.

En prenant en considération que la piézométrie est fortement influencée par la pluviométrie, le niveau des plus hautes eaux a été estimé à **4 m NGF** soit à 0,3 m sous le niveau moyen du terrain naturel.

Il appartient au maître d'ouvrage de choisir une cote de niveau d'eau dimensionnante sur la base des résultats de cette étude, qui constitue une aide à la décision.

ANNEXES



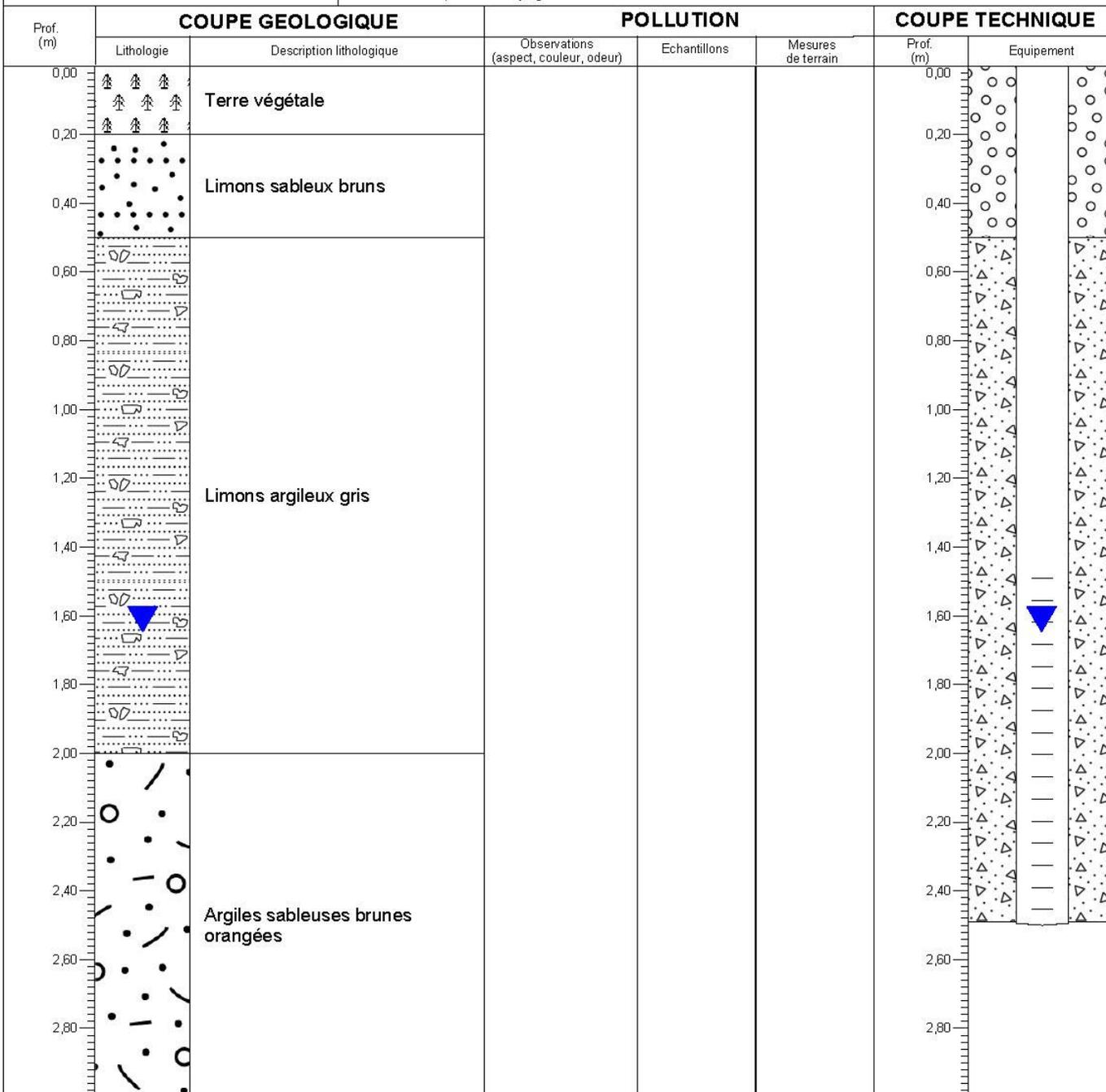
Annexe 1. Coupes géologiques des piézomètres

Cette annexe contient 3 pages.

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE

CGHCNO182935

Nom de l'ouvrage : Pz1 Intervenant BGP : FLR Date : 29/11/2018 Heure : Condition météorologique : Nuageux		Sous-traitant (société / intervenant) : Mairie Cabourg Technique de forage : Pelle mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de foration (mm) : Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Hauteur du repère (m/sol) : 0,28		Nature de l'équipement : PVC Diamètre de l'équipement (mm) : 52/60 Profondeur du piézomètre (m/repère) : 2,49 Profondeur du haut de la crépine (m/repère) : 1,49 Profondeur de la base de la crépine (m/repère) : 2,49 Fente et largeur de crépine (mm) : 0,5 Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :	
Localisation Système de projection : X : Y : Nature du repère Sommet du tube PVC Z repère (m NGF) : Nature du sol en surface : terre végétale Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° : NS (m/sol) :		Développement / Nettoyage du piézomètre Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/repère) : Niveau d'eau après nettoyage (m/repère) : Etat du fond après nettoyage :			
				Méthode de nettoyage : Débit de nettoyage : Durée de nettoyage :	



Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Bentonite
- Béton
- Ciment
- Cuttings
- Massif filtrant

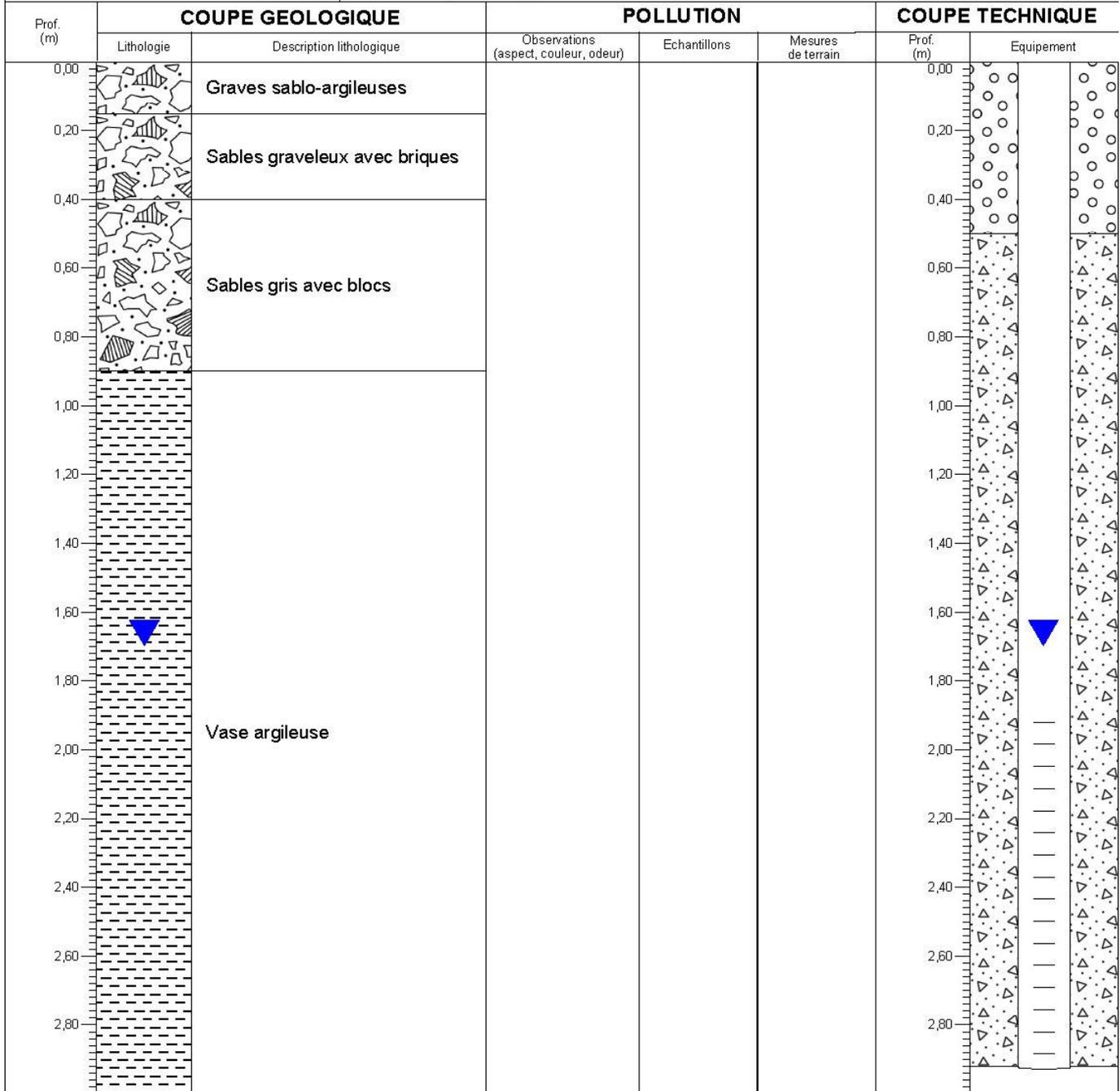
Remarques :

Volume de massif filtrant utilisé :
 Volume de coulis de bentonite utilisé :
 Méthode d'échantillonnage :
 Flaconnage utilisé :

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE

CGHCNO182935

Nom de l'ouvrage : Pz2 Intervenant BGP : FLR Date : 29/11/2018 Condition météorologique : Nuageux	Sous-traitant (société / intervenant) : Mairie Cabourg Technique de forage : Pelle mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de foration (mm) : Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Hauteur du repère (m/sol) : 0,48	Nature de l'équipement : PVC Diamètre de l'équipement (mm) : 52/60 Profondeur du piézomètre (m/repère) : 2,92 Profondeur du haut de la crépine (m/repère) : 1,92 Profondeur de la base de la crépine (m/repère) : 2,92 Fente et largeur de crépine (mm) : 0,5 Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :
Localisation Système de projection : X : Y : Nature du repère Sommet du tube PVC Z repère (m NGF) : Nature du sol en surface Remblais Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° : NS (m/sol) :	Développement / Nettoyage du piézomètre Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/repère) : Niveau d'eau après nettoyage (m/repère) : Etat du fond après nettoyage :	
		Méthode de nettoyage : Débit de nettoyage : Durée de nettoyage :

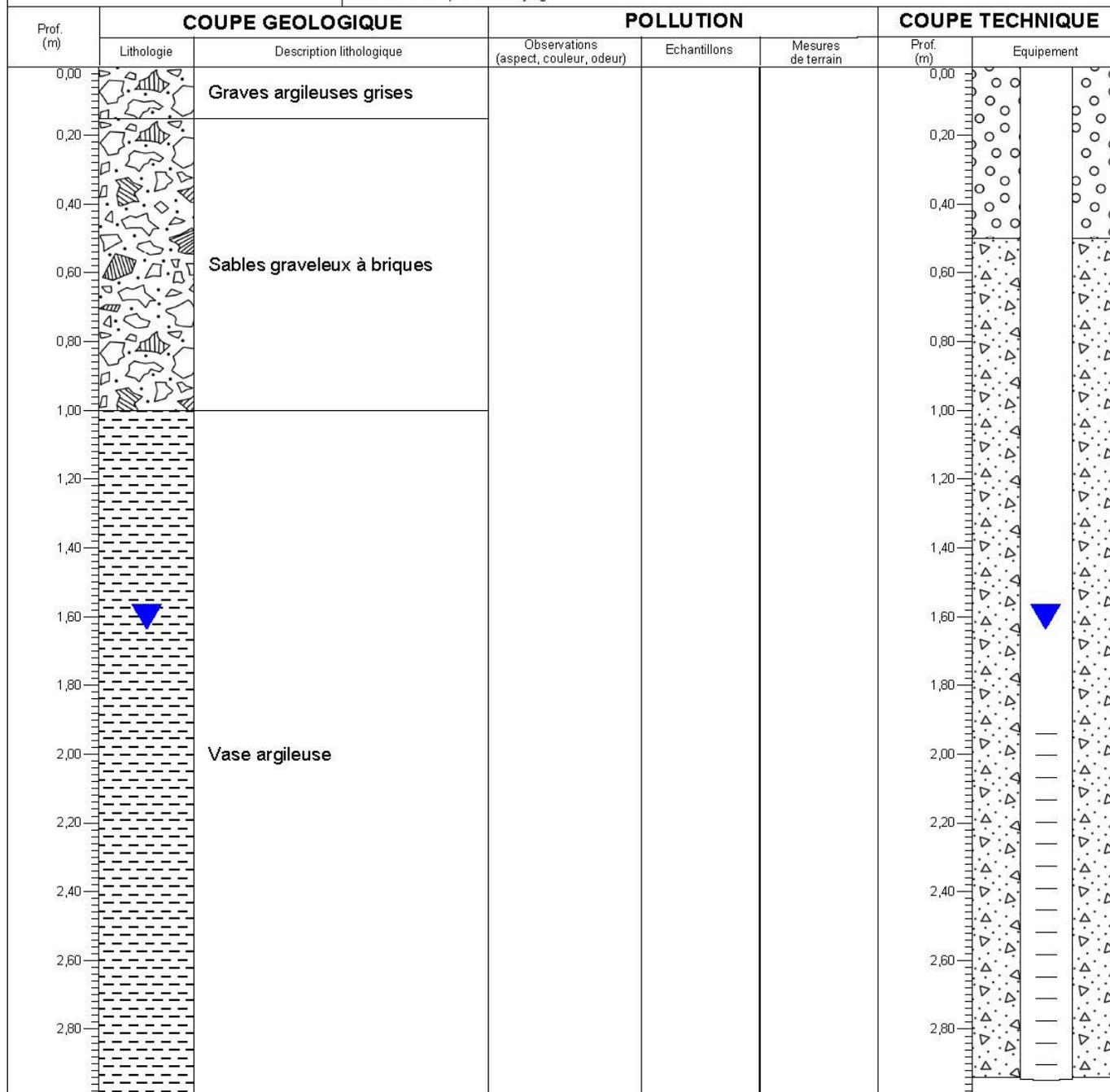


Légende (coupe technique) : Tube crépiné Tube plein Bouchon de fond Bentonite Béton Ciment Cuttings Massif filtrant	Remarques : Volume de massif filtrant utilisé : Volume de coulis de bentonite utilisé : Méthode d'échantillonnage : Flaconnage utilisé :
--	---

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE

CGHCNO182935

Nom de l'ouvrage : Pz3 Intervenant BGP : FLR Date : 29/11/2018 Condition météorologique : Nuageux	Sous-traitant (société / intervenant) : Mairie Cabourg Technique de forage : Pelle mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de foration (mm) : Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Hauteur du repère (m/sol) : 0,52	Nature de l'équipement : PVC Diamètre de l'équipement (mm) : 52/60 Profondeur du piézomètre (m/repère) : 2,94 Profondeur du haut de la crépine (m/repère) : 1,94 Profondeur de la base de la crépine (m/repère) : 2,94 Fente et largeur de crépine (mm) : 0,5 Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :
Développement / Nettoyage du piézomètre Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/repère) : Niveau d'eau après nettoyage (m/repère) : Etat du fond après nettoyage :		
Méthode de nettoyage : Débit de nettoyage : Durée de nettoyage :		



Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Bentonite
- Béton
- Ciment
- Cuttings
- Massif filtrant

Remarques :

Volume de massif filtrant utilisé :
 Volume de coulis de bentonite utilisé :
 Méthode d'échantillonnage :
 Flaconnage utilisé :

Diagnostic Zones Humides

Projet d'extension du cimetière - Cabourg (14)

Diagnostic zones humides



14, Les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE
ceresa.environnement@orange.fr
☎ 02.99.05.16.99

Mars 2021

Sommaire

1. RAPPEL DU CONTEXTE.....	5
2. MÉTHODOLOGIE	5
3. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	6
4. CARTOGRAPHIE	10
5. SYNTHÈSE.....	11
6. ANNEXES	12

1. RAPPEL DU CONTEXTE

Dans le cadre d'un projet d'extension du cimetière de Cabourg (14), un diagnostic zones humides a été mené afin d'évaluer les enjeux à prendre en compte.

La parcelle étudiée, AT 261, couvre une surface d'environ 2 300 m². Elle correspond à une ancienne zone bâtie (hangar), située à proximité du cimetière communal.

La mission consiste à cartographier et décrire les zones humides concernées par le projet, sur la base de la réglementation en vigueur (arrêté du 24 juin 2008, modifié au 1^{er} octobre 2009).

La méthodologie appliquée est présentée ci-après.

2. MÉTHODOLOGIE

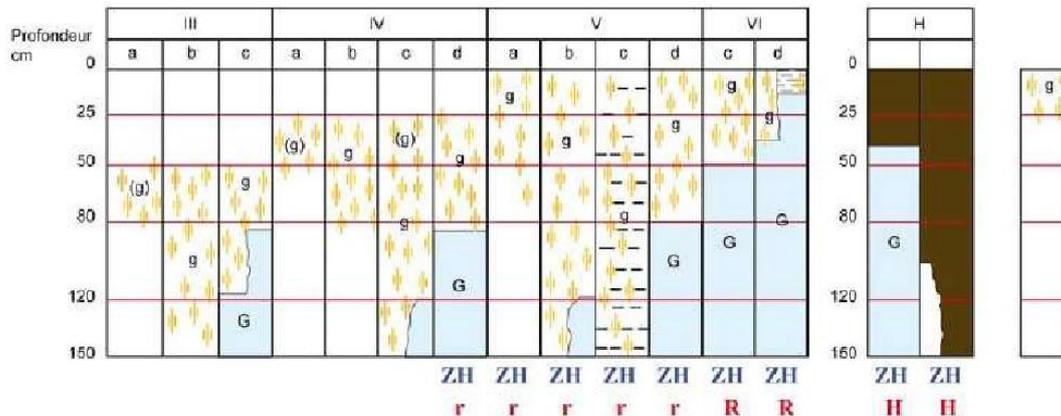
L'intégralité de la zone à étudier (cf. cartographie page 10) a fait l'objet d'une prospection de terrain menée le 19 mars 2021.

Le critère « sols » a été pris en compte sur la base des réglementations en vigueur (arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009 et prise en compte de l'amendement du 02 avril 2019). La végétation a également été appréhendée, de façon sommaire, du fait de la saison (début du printemps).

Le travail mené s'est appuyé sur un examen des sols par échantillonnage à la tarière à main, permettant de vérifier la présence ou non d'horizons hydromorphes (réductiques ou rédoxiques) à faible profondeur, conformément aux critères retenus par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Ainsi, les zones humides correspondent :

- à tous les histosols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau ce qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (cf. schéma ci-dessous) ;
- à tous les réductisols : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau, à faible profondeur, se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA ;
- aux rédoxisols caractérisés par :
 - ◆ des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - ◆ des traits rédoxiques débutant entre 25 et 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec présence de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

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

3. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

• Contexte

D'après la carte géologique au 1/50 000^e du BRGM, le site d'étude se trouve au sein d'une ancienne plaine alluviale mise en place lors de la dernière glaciation. Les alluvions sont dites weichséliennes et datent du pléistocène supérieur. Le site étudié est situé entre les dunes et les dépôts marins sablo-argileux à argilo-sableux présents au sein des marais.

Les sondages pédologiques réalisés dans le cadre de l'étude ont permis de confirmer le caractère « anthropique » de la parcelle, avec la présence de sols remaniés et de dépôts divers (graviers et sable).

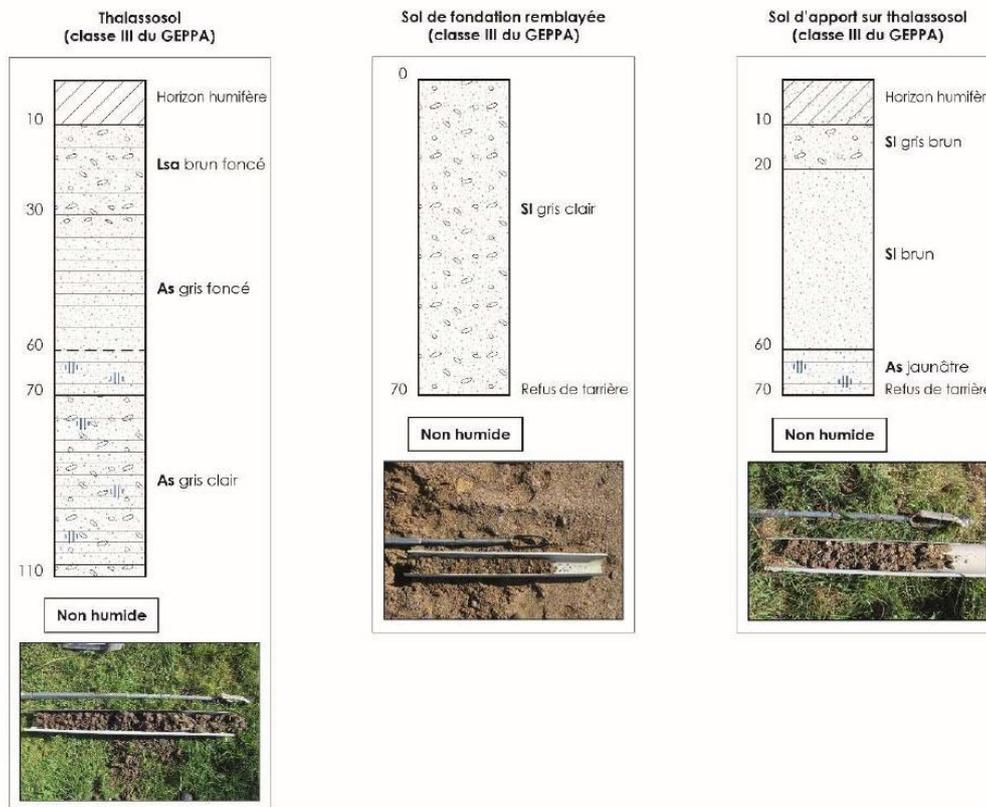
• **Description des sols**

Les profils pédologiques réalisés se caractérisent par la présence de sols d'apports sur les premiers horizons (jusqu'à 70 cm de profondeur au niveau des fondations de l'ancien bâtiment). Ces apports sont principalement composés de graviers, de débris coquillier et de sables.

Au nord de la parcelle, les sols apparaissent moins remaniés, ce qui permet d'observer les horizons sous-jacents. On recense alors des horizons très argileux qui rappellent l'ancien contexte alluvial du secteur, avec présence de « Thalassosols » caractéristiques des vallées estuariennes et des marais littoraux.

Malgré leur caractère remanié, les sols observés sur le site peuvent être rattachés aux classes III et IV du GEPPA (cf. méthodologie).

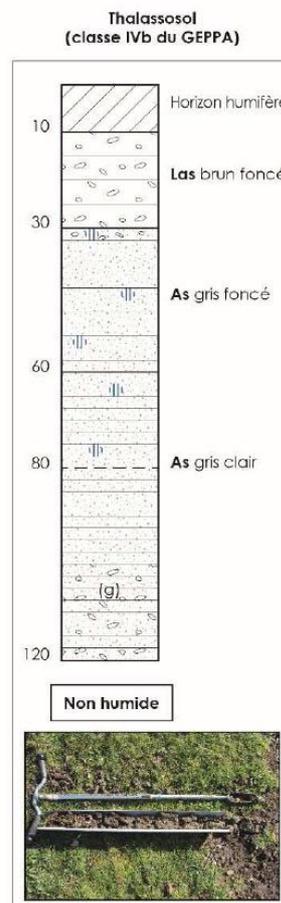
- **Les sols d'apports et/ou remaniés sur thalassosols (classe III du GEPPA) :** Ces sols sont présents sur la majorité de la parcelle. Les horizons d'apports, principalement composés de sables et de graviers, sont présents sur des profondeurs plus ou moins importantes (entre 40 et 70 cm). Les horizons sous-jacents, correspondant aux thalassosols anciens, qui se caractérisent par des horizons particulièrement argileux. Dans les secteurs les plus remaniés (centre de la parcelle notamment), les profils correspondent intégralement à des sols d'apports (comblement des anciennes fondations et dépôts divers). Sur les marges de la parcelle, en revanche, les dépôts recouvrent des horizons argileux qui peuvent, par endroit, présenter des trace



d'hydromorphie en profondeur, au-delà de 60 cm. Ces sols ne relèvent cependant pas des zones humides au regard des critères réglementaires (classes IIIb du GEPPA).

- **Les sols d'apport sur thalassosols rédoxiques (classe IVb du GEPPA) :** Ces profils se rencontrent uniquement à l'extrémité nord-ouest de la parcelle. Ils se caractérisent par un profil argileux dès 30 cm de profondeur. Les teintes varient du brun foncé au gris clair en fonction de la profondeur. L'horizon de surface est globalement composé de sables et de graviers.

Des traces rédoxiques (présence de fer oxydé) peuvent apparaître à partir de 30 cm de profondeur. Cependant, l'absence de Gley dans les horizons sous-jacents (présence de galets à partir de 100 cm de profondeur) permet d'exclure ces profils des sols relevant des zones humides.



- **Aspect floristique**

La parcelle étudiée s'insère dans un secteur artificialisé. Malgré la faible proportion de végétation (la parcelle a été nivelée récemment), on recense principalement deux « grands types » de végétations :

- Les **pelouses artificialisées** : elles occupent les secteurs remaniés et entretenus situés en limite de parcelle (bordures de voirie). Il s'agit de communautés herbacées classiques à base de ray-grass, plantain, dactyle, pissenlit, pâquerette, etc. ;



Pelouse artificielle en bordure de parcelle

- Les **pelouses et prairies rudérales** : Ces végétations se développent sur les marges des secteurs les plus perturbés (remblais) et non entretenus (bordure de haie). Elles se caractérisent par un mélange d'espèces prairiales (dactyle, pâturin, achillée, etc.) et d'espèces des décombres (picride, vipérine, etc.) ;



Zone gravionnée ceinturée de pelouses et de prairies rudérales

Ces végétations ne se rapportent pas à des habitats de zones humides selon les critères réglementaires (24 juin 2008, modifié au 1^{er} octobre 2009).

4. CARTOGRAPHIE



5. SYNTHÈSE

La parcelle objet de l'étude, a fait l'objet de relevés pédologiques (profils à la tarière à main) et d'une analyse de la végétation.

Le site se caractérise principalement par des sols perturbés, remaniés et sols d'apports (sables et graviers). Dans ce contexte, les profils observés ne relèvent pas des zones humides d'après les critères réglementaires de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (sols d'apport et sables sur thalassosol en profondeur).

La végétation n'est pas non plus caractéristique des zones humides (pelouses et prairies rudérales, et prairies artificielles).

Au regard de cette analyse, la parcelle AT 261 ne présente pas de zones humides.

6. ANNEXES

- Annexe 1 : Tableau des relevés pédologiques

N°	Type	Redox	prof-app Redox	Intensité	Reduct	Prof-app Reduc	GEPPA	Prof-prospec	Refus	Photo	Végétation	Corine	Remarque
1	Sol d'apport sur Thalassosol	OUI	30	Faible	NON	-	IVb	120	120-	1	Prairie artificialisée	87.2	
2	Sol d'apport sur Thalassosol en profondeur	OUI	60	Faible	NON	-	IIIb	110	110	2	Prairie artificialisée	87.2	
3	Sol d'apport	NON	-	-	-	-	III	70	70	3	Sol nu	87.2	
4	Sol d'apport	OUI	60	Fort	-	-	IIIb	70	70	4	Prairie rudérale	87.2	
5	Sol d'apport	NON	-	-	-	-	III	50	50	5	Prairie rudérale	87.2	

ANNEXE II :
Planche
photographique

