



DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS

Projet de construction de logements et de commerces

Quartier du pont de pierre

GRAVELINES (59)



Fait à Mazingarbe, le 24 juin 2024

ENV24035 v0

Version	ENV24035 v0
Modifications	Rapport final
Rédacteur	L. SAINT-POL
Relecteur	PH. DELSAUX
Superviseur	PH. DELSAUX

Seule la dernière version du rapport fait foi.

Toute version antérieure est annulée et remplacée par la version la plus récente.

RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre de l'acquisition d'un site et de la construction de logements et de commerces sur un site localisé Quartier du pont de pierre, sur la commune de Gravelines, la société DEMATHIEU BARD a mandaté la société HELFY pour réaliser un diagnostic de pollution des sols.

Le but est de caractériser la qualité du sol et sous-sol afin d'étudier si les activités actuelles et passées ont pu avoir un impact sur ce milieu.

Le présent diagnostic repose sur une méthodologie menée dans le respect des règles de l'art. Il a permis de démontrer que :

- **Le site ne présente pas de sources de pollution potentielle (passée ou actuelle) :** D'après l'étude historique, le site est occupé depuis au moins 1929 par des parcelles agricoles ainsi que d'une maison. A la fin des années 90, une deuxième maison est construite sur le site. Entre 2021 et 2023, la maison au Nord du site est détruite.
- **L'environnement présente une sensibilité Moyenne :**
 - o Les nappes ne sont pas protégées par des lithologies imperméables.
 - o Le projet prévoit un usage sensible (logements).

Au vu de ces résultats et compte tenu des informations en notre possession, aucune recommandation particulière n'est énoncée.

Cependant, la nature même des terrains en place, **même si le risque sanitaire est écarté**, peut avoir un impact économique dans un projet d'aménagement **si des déblais et évacuation de terres sont prévus**.

En effet, la présence d'élément au-delà de certains seuils (AM 12/12/14) peut faire passer les lots de terres à excaver du statut « d'inertes » à celui de « non-dangereux », voire de « dangereux ». Dans ce cas, le coût de leur prise en charge en filière d'élimination risque d'augmenter nettement ;

Si de tels projets étaient envisagés dans le futur, il sera nécessaire de réaliser une autre étude répondant précisément à ces problématiques.

RESUME TECHNIQUE

Les résultats de ce rapport peuvent être synthétisés de la façon suivante :

Tableau 1 : synthèse des résultats de l'étude

Client	DEMATHIEU BARD
Information sur le site	- Adresse : Quartier du pont de pierre, Gravelines. - Références cadastrales : section OB, parcelles 1360, 5088, 1359, 4862, 1337 et 2736 - Usage actuel : Parcelles agricoles et logements. - Situation administrative : Néant.
Projet	Construction de logements et de commerces
Cadre de l'étude	Diagnostic initial de pollution des sols.
Existence d'études antérieures	Non, aucune étude antérieure n'a été portée à la connaissance d'HELPHY.
Synthèse de l'historique	Histoire du site : Le site est occupé depuis au moins 1929 par des parcelles agricoles ainsi que d'une maison. A la fin des années 90, une deuxième maison est construite sur le site. Entre 2021 et 2023, la maison au Nord du site est détruite.
Vulnérabilité de l'environnement	Vulnérabilité « Moyenne » de l'environnement : - Les nappes ne sont pas protégées par des lithologies imperméables. - Le projet prévoit un usage sensible (logements).

Au vu de ces résultats et compte tenu des informations en notre possession, aucune recommandation particulière n'est énoncée.

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	2
RESUME TECHNIQUE	3
SOMMAIRE	4
GLOSSAIRE	6
1. INTRODUCTION	7
1.1. CONTEXTE DE LA MISSION	7
1.2. DESCRIPTION DU SITE	7
1.2.1. Situation	7
1.2.2. Activité(s) actuelle(s)	9
1.3. PROJET	9
1.4. CADRE DE L'ETUDE	11
1.4.1. Objectifs et méthodologie	11
1.4.2. Cadre réglementaire de la mission	12
1.4.3. Sources d'informations consultées	13
2. PHASE INFOS : ANALYSE CONTEXTUELLE	14
2.1. VISITE DE SITE	14
2.1.1. Visite de site	14
2.1.2. Description de l'usage actuel du site	14
2.1.3. Description de l'environnement immédiat du site	16
2.1.4. Conclusion de la visite de site	16
2.2. ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE	17
2.2.1. Historique du site et de son environnement	17
2.2.2. Recensement des sites et installations potentiellement à risque autour du site	19
2.2.3. Conclusion de l'étude historique et documentaire	21
2.3. ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX	22
2.3.1. Contexte géologique	22
2.3.2. Contexte hydrogéologique	24
2.3.3. Contexte hydrologique	28
2.3.4. Occupation des sols	29
2.3.5. Conclusion de l'étude de vulnérabilité des milieux	31
3. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	32
4. REMARQUES ET LIMITES	33
5. ANNEXES	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : localisation du site (2 km)	7
Figure 2 : localisation du site (200 m)	8
Figure 3 : vue aérienne du site	8
Figure 4 : plan cadastral	9
Figure 5 : plan de masse du projet	10
Figure 6 : représentation de l'approche "sources-vecteurs-cibles"	11
Figure 7 : organisation du site	14
Figure 8 : légende de la localisation des sites et installations potentiellement à risque	19
Figure 9 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (1/2)	20
Figure 10 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (2/2)	20
Figure 11 : contexte géologique du site	22
Figure 12 : localisation des sondages géologiques à proximité du site	23
Figure 13 : pile hydro-stratigraphie de la région Nord Pas de Calais	24
Figure 14 : localisation du piézomètre de suivi du portail ADES	25
Figure 15 : aléa remontée de nappes	27
Figure 16 : périmètre de protection du captage AEP	28
Figure 17 : localisation du cours d'eau le plus proche	29
Figure 18 : localisation des zones protégées	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : synthèse des résultats de l'étude	3
Tableau 2 : détails des prestations d'études	12
Tableau 3 : sources d'informations consultées	13
Tableau 4 : reportage photographique	15
Tableau 5 : photographies historiques	17
Tableau 6 : log géologique d'un sondage proche du site (n°BSS : BSS000AAZM)	24
Tableau 7 : synthèse de l'étude de vulnérabilité	31

GLOSSAIRE

ADES : portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFNOR : Association Française de NORmalisation

AM : arrêté ministériel

ARS : Agence Régionale de Santé

BASIAS : inventaire d'anciens sites industriels et activités de services ICPE

BASOL : base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS : Banque du Sous-Sol

IGN : Institut Géographique National

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel (du Muséum National d'Histoire Naturelle)

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie

NGF : Nivellement Général de France

PLU : Plan Local d'Urbanisme

SIGES : Système d'Informations pour la Gestion des Eaux Souterraines

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DE LA MISSION

La société HELFY a été mandatée dans le cadre de la construction de logements et de commerces pour réaliser un diagnostic de pollution des sols comprenant les missions INFOS.

L'objectif est d'étudier si le site montre des suspicions de pollution pouvant présenter un risque sanitaire, environnemental ou financier. Auquel cas, des préconisations seront faites.

1.2. DESCRIPTION DU SITE

1.2.1. Situation

Le terrain d'étude est localisé sur la commune de Gravelines, dans le département du Nord (59). Il se situe Quartier du pont de pierre.

Le site présente une superficie totale d'environ 61 380 m².



Figure 1 : localisation du site (2 km)

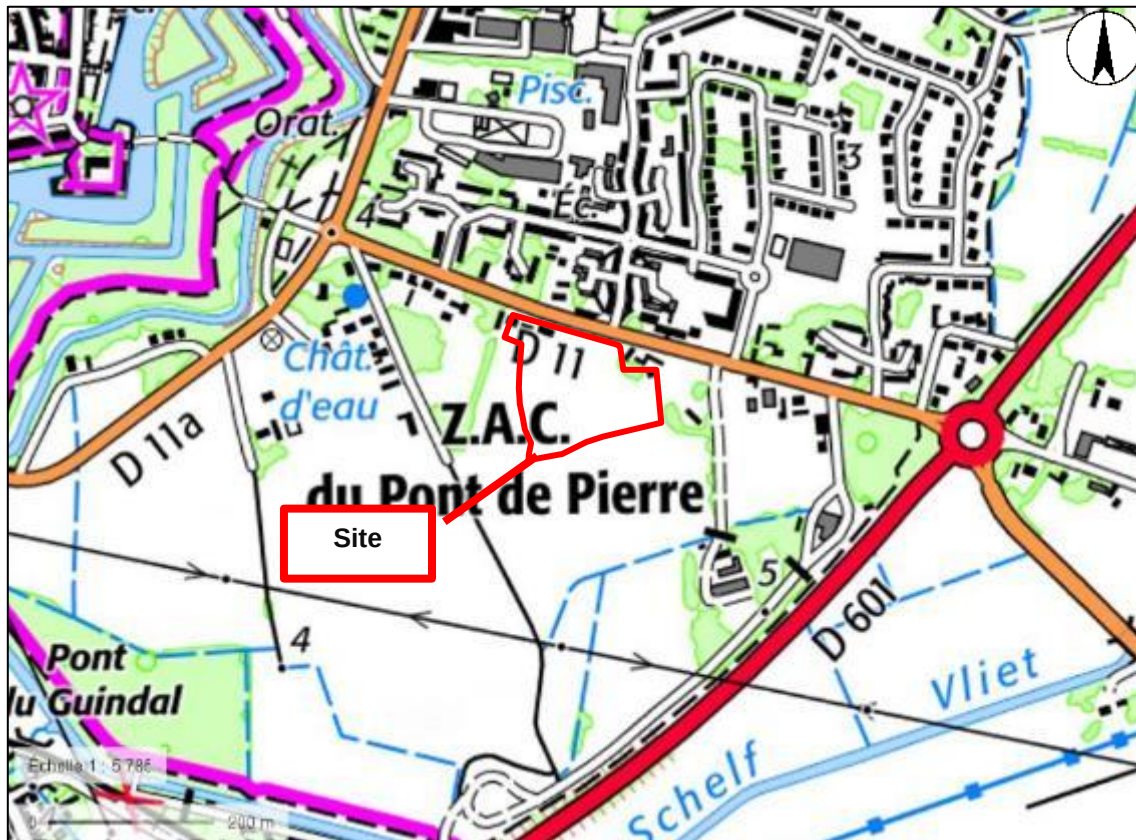


Figure 2 : localisation du site (200 m)



Figure 3 : vue aérienne du site

Le site est localisé sur les parcelles cadastrales suivantes : section OB parcelles 1360, 5088, 1359, 4862 , 1337 et 2736 (**cf. Annexe 1**) :

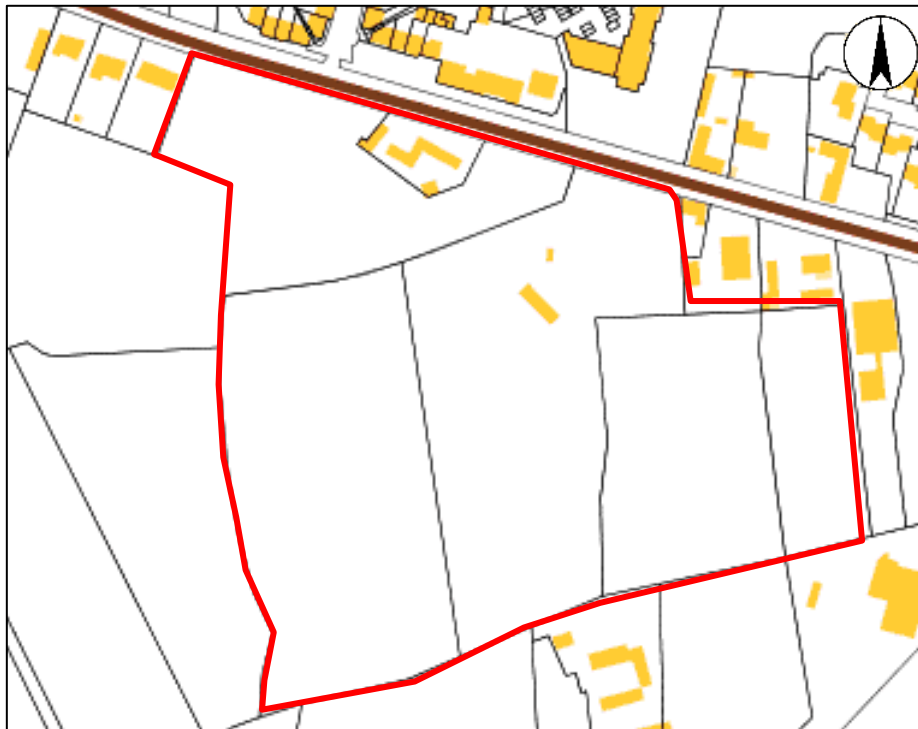


Figure 4 : plan cadastral

1.2.2. Activité(s) actuelle(s)

Le site est actuellement occupé par des parcelles agricoles et plusieurs maisons.

1.3. PROJET

Le projet prévoit la construction de nouveau logements ainsi que de nouveaux commerces.

La figure suivante illustre ce projet (source : plan de masse du PC ; juillet 2023).



Figure 5 : plan de masse du projet

1.4. CADRE DE L'ETUDE

1.4.1. Objectifs et méthodologie

L'objectif des prestations d'études dans le domaine des Sites et Sols Pollués (SSP) est de s'assurer que l'état des sols est compatible avec l'usage défini par le projet.

D'après la politique nationale en matière de SSP, la gestion du risque est basée sur une approche « source – vecteur – cible ». La notion de « risque » dépend de la coexistence de ces 3 facteurs (**cf. figure suivante**).



Figure 6 : représentation de l'approche "sources-vecteurs-cibles"

La démarche de gestion des sites et sols pollués s'appuie donc sur l'identification de ces 3 facteurs :

- **Les sources de pollution** : typologie des composés retrouvés, localisation, extension, ... ;
- **Les cibles** : enjeux à protéger (populations, ressources en eau, ressources environnementales, ...) ;
- **Les vecteurs et voies de transfert des sources vers les cibles** : inhalation de gaz contenus dans les sols, ingestion de terres ou d'eau contaminées, ...

Sur la base de ces données, l'élaboration d'un schéma conceptuel permet d'illustrer les relations entre les sources, les vecteurs et les cibles, et donc d'orienter les mesures de gestion.

Pour déterminer ces 3 facteurs, les objectifs de la mission de HELFY peuvent être les suivants :

- Recenser les différentes activités pratiquées sur le site, à travers une analyse historique, afin d'identifier les zones sources de pollution potentielle ;
- Étudier la vulnérabilité de l'environnement face à une éventuelle pollution afin d'identifier les vecteurs possibles et les cibles pouvant être atteintes ;
- Dimensionner, le cas échéant, des investigations de terrain permettant d'analyser les milieux.

Pour répondre à ces objectifs, HELFY réalisera les missions suivantes (cochée(s) dans le tableau) :

Tableau 2 : détails des prestations d'études

INFOS : Analyse contextuelle	X	➤ Visite de site (prestation A 100*)
	X	➤ Etude historique, documentaire et mémorielle (prestation A110*)
	X	➤ Etude de vulnérabilité des milieux (prestations A120*)
DIAG : Investigations de terrain		➤ Réalisation d'un programme d'investigations
		➤ Prélèvement de sols (prestation A 200*)
➔ Elaboration du schéma conceptuel (si nécessaire)		

* Codification des prestations selon la norme NF X 31-620

En fonction des résultats de la phase INFOS, la phase DIAG d'investigations de terrain sera orientée.

La phase DIAG permettra de mettre en évidence une éventuelle pollution et aboutira, le cas échéant à différentes préconisations (investigations complémentaires, plan de gestion pour étudier les différentes options de gestions envisageables, ...).

Précisons que le présent rapport d'étude ne concerne que la phase INFOS d'analyse contextuelle.

La phase DIAG pourra être envisagée à l'issue des résultats de la présente étude.

1.4.2. Cadre réglementaire de la mission

Cette mission est réalisée conformément à la méthodologie développée dans la note de 2017, concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, intégrant les nouvelles méthodologies en matière de sites pollués.

Les prestations réalisées sont conformes aux exigences de la norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (version révisée de 2022).

Le projet d'aménagement implique des terrassements au niveau du site. Une fois sorties du site d'origine, ces terres prennent le statut de « déchet » et relèvent donc de la réglementation sur les déchets (Directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008, transposée en droit français par l'Ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010). Cela implique des modalités de traçabilité et de responsabilité propre à cette législation.

L'élimination des terres excavées peut générer un coût important et doit donc être anticipée et orientée au mieux.

Les terres à excaver doivent être analysées. Ces analyses doivent être effectuées de manière à pouvoir comparer les résultats aux seuils d'acceptation des déchets, conformément à la décision du conseil du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges et à l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

1.4.3. Sources d'informations consultées

Pour réaliser l'étude relative au site, les sources d'informations suivantes ont été consultées. Elles sont résumées dans le tableau ci-dessous. A noter que l'ensemble des sources consultées y sont mentionnées, y compris celles n'ayant pas apporté de réponse.

Tableau 3 : sources d'informations consultées

Domaines concernés	Sources d'information et bases de données consultées	Date de consultation
Guides	Outils méthodologiques relatifs à la prévention de la pollution des sols et à la gestion des sols pollués en France	-
Interlocuteurs divers	Pas d'interlocuteurs lors de la visite de site	20/06/2024
Occupation et historique du site	Cadastre : http://www.cadastre.gouv.fr	2024 – sem. 25
	Mairie, préfectures, archives, ...	
	Photographies historiques aériennes de l'IGN : http://www.geoportail.fr	
Urbanisme, servitudes	Mairie : Service de l'urbanisme (PLU, ...)	
Sites industriels et potentiellement pollués	Site industriel (ICPE, SEVESO ou non, carrière, ...), BASIAS, BASOL, canalisation de transport de matières dangereuses, ... : http://www.georisques.gouv.fr	
Géologie, hydrogéologie	Carte géologique au 1/50000 ^{ème} imprimée – Base de données du sous-sol BRGM : http://infoterre.brgm.fr/	
	Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES-BRGM) : http://sigesnpc.brgm.fr/	
Captages d'eau	Agence de l'Eau : http://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/les-six-agences-de-leau-francaises/	
	Agence Régionale de la Santé ARS : http://www.ars.sante.fr	
Hydrologie	Base de données BD CARTHAGE® (réseau hydrographique français) : http://www.sandre.eaufrance.fr/atlascatalogue/	
Données environnementales	Ensemble de données environnementales disponibles via l'application cartographique CARMEN : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr	
Risques naturels et technologiques	Information sur les risques naturels (inondations, séisme, mouvement de terrain, argiles, avalanches...) et technologiques (usines à risques, nucléaire, sols pollués...) : http://www.georisques.gouv.fr/	

2. PHASE INFOS : ANALYSE CONTEXTUELLE

2.1. VISITE DE SITE

2.1.1. Visite de site

La visite de site a été réalisée par un ingénieur HELFY le 20 juin 2024. Les paragraphes suivants détaillent l'ensemble des observations réalisées durant la visite.

Le cas échéant, certains paramètres non renseignés dans ce paragraphe ont été traités durant la suite de l'étude, après recherches complémentaires.

2.1.2. Description de l'usage actuel du site

L'organisation du site et les localisations des différentes prises de vue sont illustrées dans la figure ci-dessous.



Figure 7 : organisation du site

Un reportage photographique a été réalisé et est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 4 : reportage photographique

Prises de vue	
 1. Vue du site	 2. Vue du site
 3. Vue du site	 4. Vue du site
 5. Vue du site	 6. Vue du site

2.1.2.1. Bâtiments

Une maison d'environ 250 m² a été localisé au Nord du site.

2.1.2.2. Stockages et décharges

Aucune zone de stockage n'a été localisée.

2.1.2.3. Infrastructures enterrées

Aucune structure enterrée n'a été localisée.

2.1.2.4. Espaces extérieurs

L'ensemble de la surface extérieure autour du bâtiment est composé de :

- Parcelles agricoles ;
- Une voie d'accès (enrobé ou graviers).

Aucun indice de pollution du sol n'a été relevé durant notre visite.

2.1.3. Description de l'environnement immédiat du site

Durant la visite du site, une visite des abords du site a été réalisée. L'objectif est de se renseigner sur la vulnérabilité du site et les usages constatés.

Le site est localisé au Sud du centre-ville de Gravelines, en bordure de la D11 . Son voisinage direct est principalement résidentiel et agricole.

L'environnement immédiat du site est composé de :

- Parcelles agricoles au Sud;
- Habitations au Nord.

2.1.4. Conclusion de la visite de site

Il n'a été relevé aucune présence de substance, ni activités à risques dans l'emprise du site ou dans son environnement voisin.

Aucun danger immédiat, nécessitant la mise en place de mesures correctives ou d'urgence, n'a été constaté.

2.2. ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE

L'objectif de ce paragraphe est d'identifier l'évolution du site d'étude, ceci dans la limite des connaissances des interlocuteurs qui ont pu nous fournir des renseignements et des documents consultables et du temps accordé pour la réalisation de l'étude.

2.2.1. Historique du site et de son environnement

L'historique du site a été retracé grâce aux photographies aériennes rendues disponibles sur le site internet de l'IGN.

Sur les photographies suivantes, l'emprise ou la localisation du site apparaîtra en **rouge**.

Tableau 5 : photographies historiques

	
DATE DE PRISE DE VUE : 15/06/2023	DATE DE PRISE DE VUE : 14/06/2021
	
DATE DE PRISE DE VUE : 07/10/2012	DATE DE PRISE DE VUE : 04/09/2004



DATE DE PRISE DE VUE : 22/01/1992



DATE DE PRISE DE VUE : 18/07/1982



DATE DE PRISE DE VUE : 01/01/972



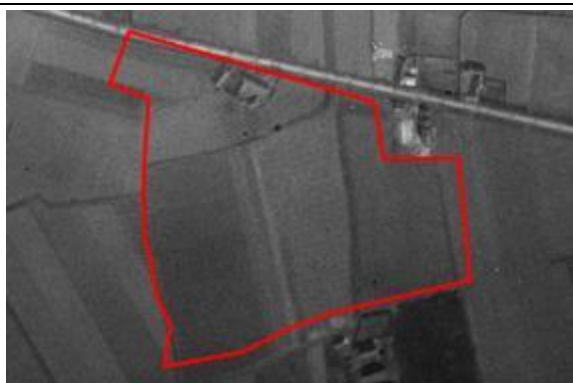
DATE DE PRISE DE VUE : 01/06/1963



DATE DE PRISE DE VUE : 12/07/1949



DATE DE PRISE DE VUE : 27/04/1938



DATE DE PRISE DE VUE : 06/04/1929

D'après l'étude des photographies historiques, la synthèse de l'historique du site est la suivante :

- **1929** : Le site est occupé par une parcelle agricole et une maison au Nord ;
- **Entre 1938 et 1949** : Une voie d'accès est construite le long du site ;
- **Entre 1992 et 2004** : Une maison est construite le long de cette voie ;
- **Entre 2021 et 2023** : La maison au Nord du site est détruite ;
- **Entre 2023 et Aujourd'hui** : Aucun changement notable.

2.2.2. Recensement des sites et installations potentiellement à risque autour du site

Un recensement des sites industriels et potentiellement pollués a été effectué à proximité du site d'après les informations disponibles collectées (*cf. figures suivantes*) :

- **BASOL** : base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
- **CASIAS** : inventaire d'anciens sites industriels et activités de services.
- **Installations industrielles en activité et autres** : classement ICPE, SEVESO ou non, carrière, ... ;

La légende des prochaines figures est reprise ci-dessous.

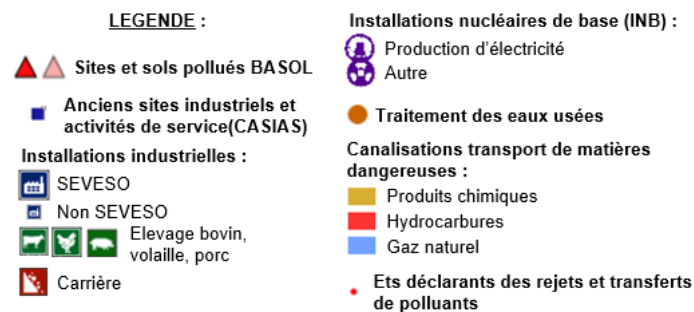


Figure 8 : légende de la localisation des sites et installations potentiellement à risque

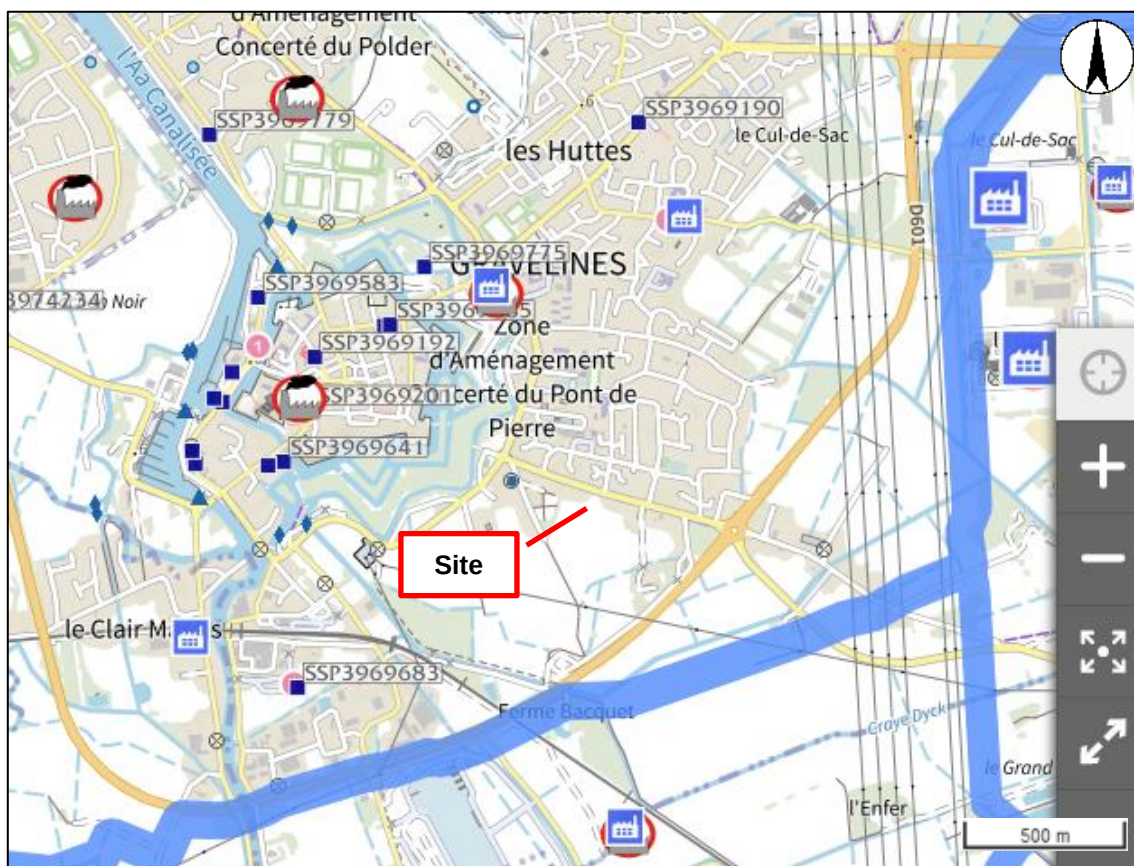


Figure 9 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (1/2)

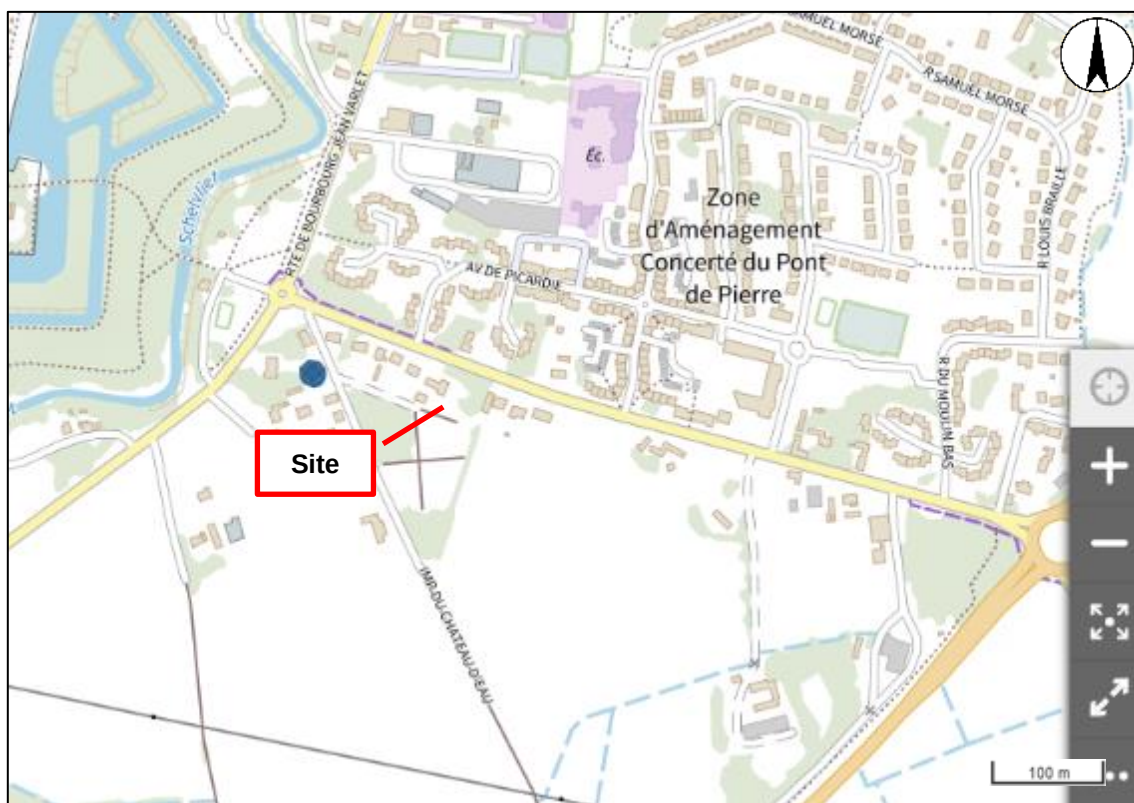


Figure 10 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (2/2)

2.2.2.1. BASOL

Aucun site BASOL n'est recensé autour du site dans un rayon inférieur à 500 m.

2.2.2.2. CASIAS

Aucun site BASIAS n'est localisé dans l'emprise du site.

2.2.2.3. Installations industrielles en activité et autres

Il n'a été localisé aucune installation industrielle et aucun établissement déclarant des rejets dans un rayon de 1 km autour du site.

2.2.2.4. Etude antérieure

Aucune étude antérieure de pollution des sols n'a été portée à la connaissance d'HELFY.

2.2.2.5. Archives départementales

Non prévue dans le cadre de cette étude.

2.2.3. Conclusion de l'étude historique et documentaire

Le site d'étude n'est pas localisé dans un environnement industriel dense direct.

L'ensemble du site ne semble pas avoir abrité d'activités commerciales ou industrielles susceptibles d'avoir nécessité la manipulation de composés polluants. En effet le site est occupé depuis au moins 1929 par des parcelles agricoles.

D'après les informations recueillies durant la visite et l'étude historique, les parcelles concernées par cette étude n'ont a priori pas abrité d'activités sensibles susceptibles d'occasionner une pollution des sols.

Cependant, la qualité des terres en place, même si le risque sanitaire était écarté, peut avoir un impact économique dans un projet d'aménagement si des déblais et évacuation de terres sont prévus.

2.3. ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX

Ce chapitre est destiné à comprendre la vulnérabilité de l'environnement et à mettre en évidence les enjeux à protéger face à une éventuelle pollution.

2.3.1. Contexte géologique

2.3.1.1. Contexte général

Au droit du site, les terrains affleurants sont constitués « Flandrien supérieur, Assise de Dunkerque, Sables, limons et argiles » (Mzb), comme indiqué ci-après (source : Infoterre – carte géologique BRGM au 1/50000, feuille de Calais n° 2) :

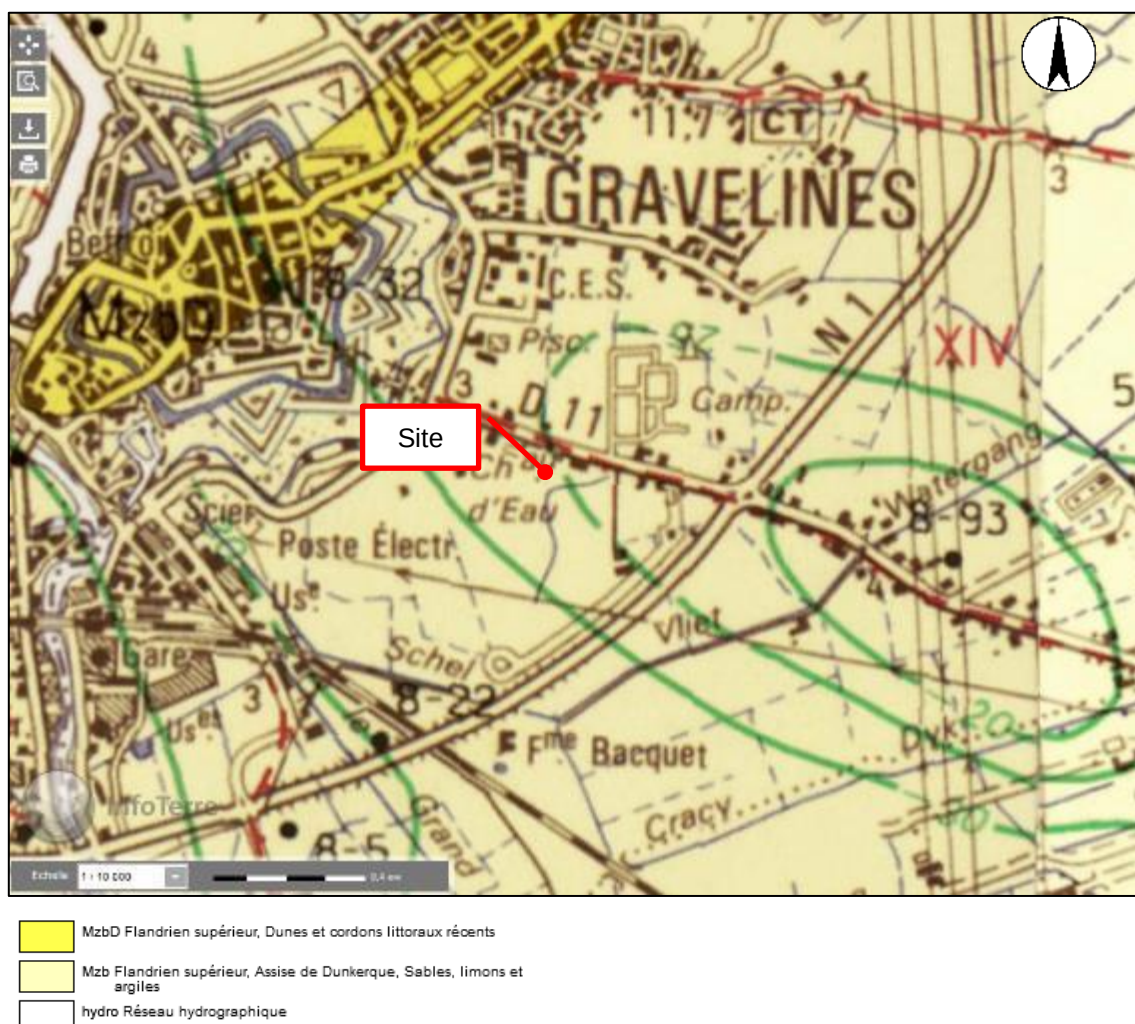


Figure 11 : contexte géologique du site

Assise de Dunkerque, Sables, limons et argiles. Le terme d'Assise de Dunkerque a été proposé par G. Dubois (1924) pour désigner les dépôts limono-sableux ou argileux marins (sables à *Cardium* et argiles de polders à *Scrobicularia*), considérés comme postérieurs au IIIe siècle après J.C.

2.3.1.2. Contexte local

La consultation de la base de données du sous-sol du BRGM a permis d'identifier le profil du sous-sol du secteur d'étude. Les données sont issues des coupes lithologiques du sondage de sol localisé ci-dessous :

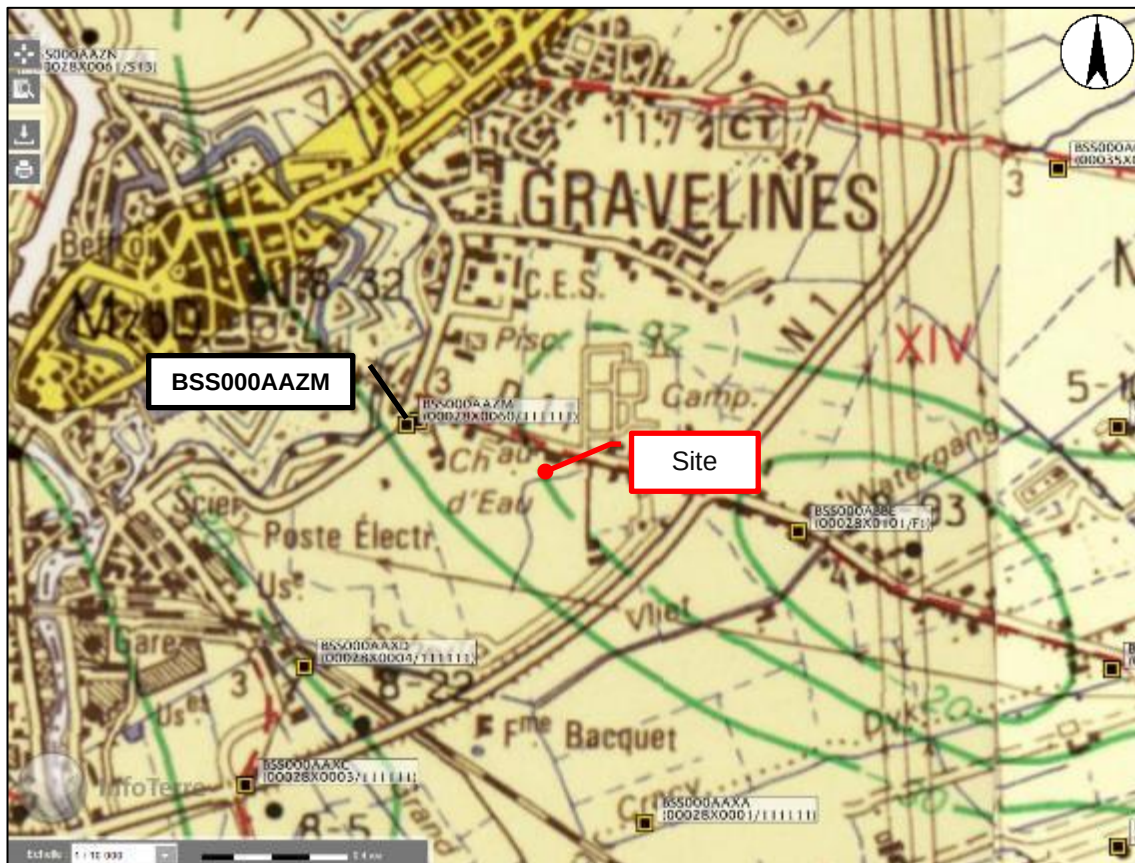


Figure 12 : localisation des sondages géologiques à proximité du site

Le sondage choisie pour caractériser la géologie du sous-sol est situés à 375 m à l'Ouest du site. La géologie du terrain est similaire à celle du site. Le profil géologique au niveau du sondage peut être extrapolé au site.

Le log géologique du sondage, détaillant la lithologie, est présenté dans la figure suivante.

Tableau 6 : log géologique d'un sondage proche du site (n°BSS : BSS000AAZM)

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 0,4 m	Terre végétale	
De 0,4 à 1,7 m	Sable fin gris	
De 1,7 à 3,4 m	Sable fin gris-roux	
De 3,4 à 3,5 m	Limon gris-bleu	
De 3,5 à 4,4 m	Sable fin gris avec quelques coquillages	
De 4,4 à 6,9 m	Sable fin gris-bleu	
De 6,9 à 8,5 m	Sable fin gris-bleu avec coquillages	

Il faut noter que pour assurer le nivellement des terrains, une épaisseur variable de remblai d'origine diverse peut être présente au niveau du site.

2.3.2. Contexte hydrogéologique

2.3.2.1. Contexte hydrogéologique général

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, la succession lithologique des terrains permet de différencier plusieurs réservoirs aquifères, séparés par des couches imperméables, dont la disposition est synthétisée dans le tableau suivant (source : *SIGES NPDC*).

QUATÉNAIRE	Alluvions anciennes et modernes du Quaternaire ; sables littoraux du Quaternaire	Aquifère
	Limons des plateaux du Quaternaire	Aquiclude
TERTIAIRE	Argiles des Flandres (Argiles d'Orchies et de Roubaix) de l'Yprésien	Aquiclude
	Sables d'Ostricourt, du Quesnoy, de Grandglise et de Bracheux du Landénien supérieur (ou Thanétien supérieur)	Aquifère
	Argile de Louvil du Landénien inférieur (ou Thanétien inférieur)	Aquiclude
SECONDAIRE (Crétacé supérieur)	Craie blanche à silex du Turonien supérieur au Sénonien	Aquifère
	Dièves bleues et vertes du Turonien inférieur et moyen	Aquiclude
	Craies et marnes du Cénomane	Aquifère/aquiclude
PRIMAIRE A SECONDAIRE	Le « substratum » : comprenant l'ensemble des formations géologiques du Secondaire (Crétacé inférieur) au Primaire	Aquifère/aquiclude

Figure 13 : pile hydro-stratigraphie de la région Nord Pas de Calais

Les sols de la zone d'étude sont de nature très perméable. De ce fait, les principales nappes sous-jacentes sont relativement profondes et captives. Elles sont principalement alimentées par l'amont hydrogéologique plutôt que par les pluies et l'infiltration.

La superposition de nappes contenues dans les horizons perméables est la suivante :

- **Nappe des « Sables du Landénien des Flandres »** (tertiaire, code SANDRE AG014) : cette nappe est à dominante sédimentaire et est majoritairement **captive** dans cette zone géographique.

2.3.2.2. Contexte hydrogéologique local

D'après les informations fournies par un portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES), la profondeur de la nappe est en moyenne de 1,67 m sur la période de mai 1969 à décembre 1983 (côte NGF moyenne : 1,44 m ; source : piézomètre de suivi ADES n°BSS000ACCQ).

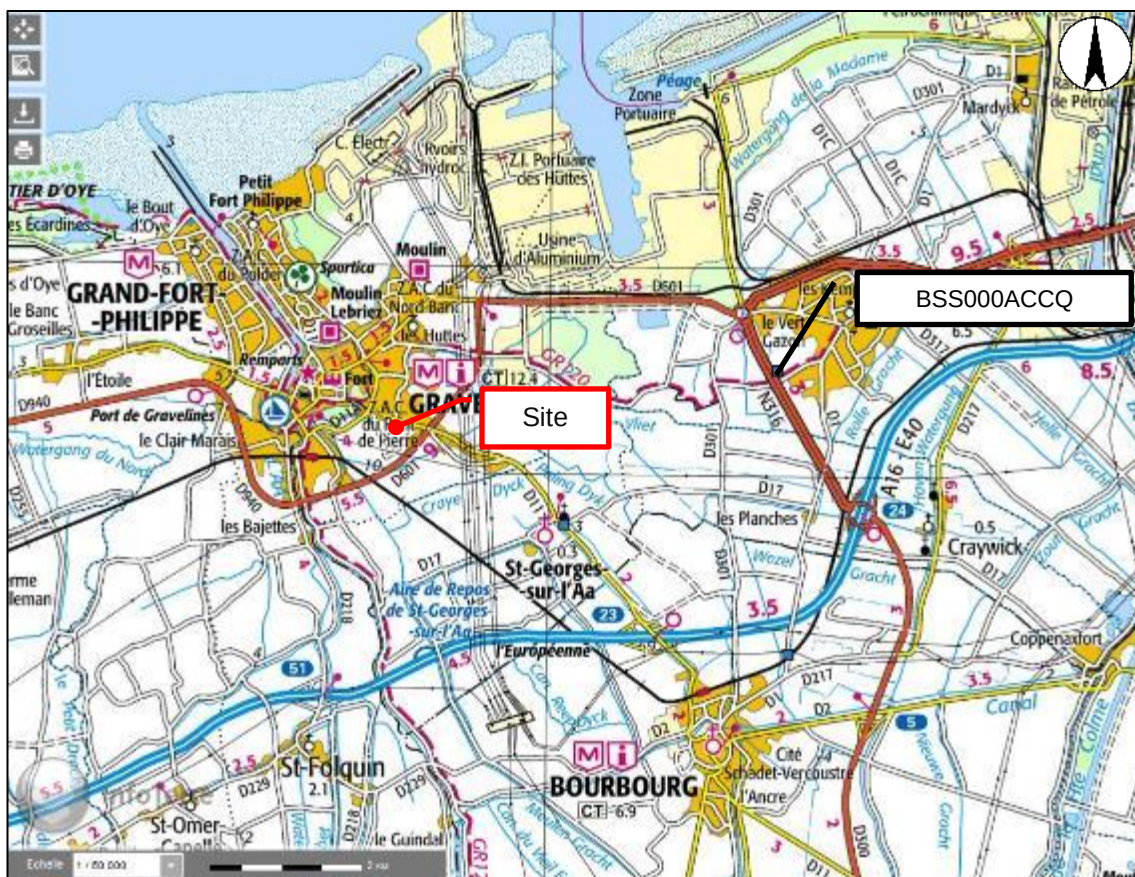


Figure 14 : localisation du piézomètre de suivi du portail ADES

A noter que le piézomètre de suivi est localisé à 5 km au Nord-Est du site. Le niveau de la nappe relevé sur ce piézomètre est donné à titre indicatif. Il est utile pour estimer le niveau de la nappe dans la région du site, mais peut différer du niveau piézométrique réel de la nappe au droit du site.

2.3.2.3. Sens d'écoulement

Le sens d'écoulement au droit du site n'est pas connu.

2.3.2.4. Aléa d'inondations par remontée de nappes

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que les nappes des formations sédimentaires affleurent et qu'une inondation spontanée se produise.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

En termes de pollution des sols, il est important de noter que la remontée des nappes favorise :

- **La contamination ou la recharge des nappes en composés polluants ;**
- **La migration des polluants dans les sols ;**
- **Le dégazage des polluants dans la zone non saturée du sol, voir dans l'atmosphère.**

La carte ci-dessous est extraite du site internet du MEDDE, en collaboration avec le BRGM, relatif aux remontées de nappes :



Précisons que la commune de Gravelines fait l'objet d'un **Plan de Prévention des Risques Naturels**.
Il est prescrit en 2001 et est relatif aux **inondations**.

D'après <https://aires-captages.fr/> qui récence la quasi-totalité des captages et leurs périmètres de protection, **le site n'est pas impacté par un périmètre de protection de captage AEP** :

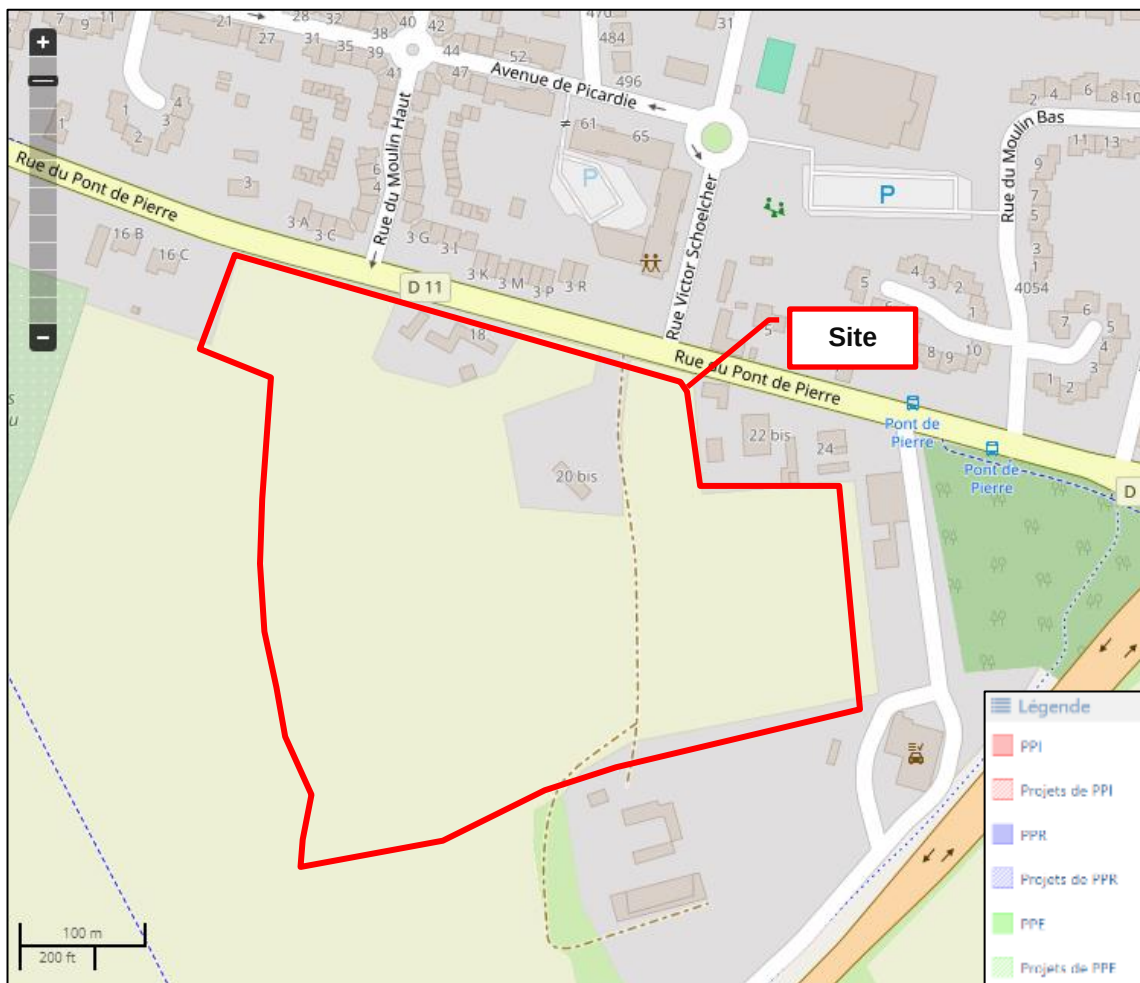


Figure 16 : périmètre de protection du captage AEP

Cependant, cela n'exclut pas l'existence d'usages sensibles de la nappe (puits particuliers, ...), non nécessairement déclarés au BRGM.

2.3.3. Contexte hydrologique

Le site est localisé dans le bassin hydrographique Artois-Picardie. Le cours d'eau le plus proche est la rivière « Schelviliet ». Elle se situe à **400 m à l'Ouest et 570m au Sud-Est du site.**

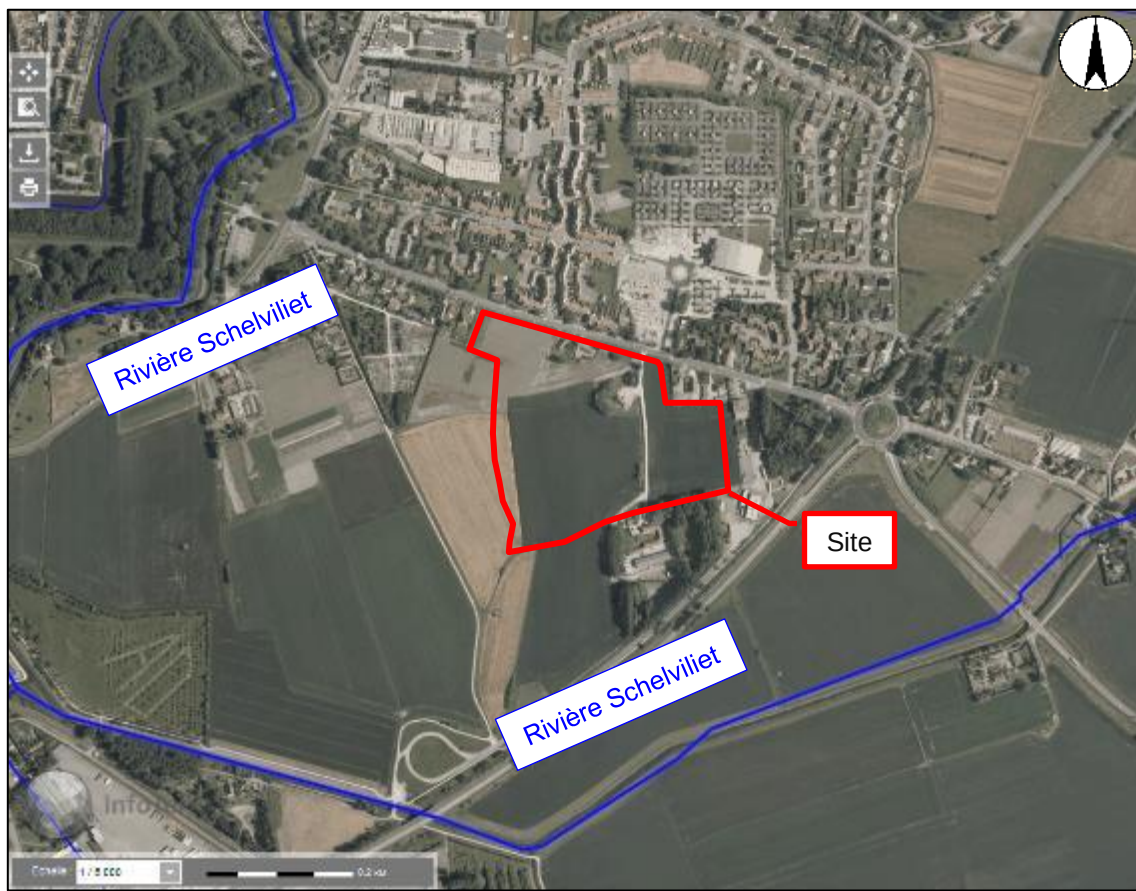


Figure 17 : localisation du cours d'eau le plus proche

2.3.4. Occupation des sols

2.3.4.1. Richesses naturelles

D'après les sources du BRGM et de l'INPN, les espaces protégés les plus proches du site, dans un rayon de 1 km, sont :

- ❶ La ZNIEFF de type II : Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plane (n°310014024). Elle est située à environ 550 m à l'Est du site ;
- ❷ La ZNIEFF de type I : Dunes de Gravelines (n°310030011). Elle est située à environ 500 m à l'Est du site.



Figure 18 : localisation des zones protégées

2.3.5. Conclusion de l'étude de vulnérabilité des milieux

Au regard des informations réunies, les conclusions sur la vulnérabilité de l'environnement sont les suivantes :

Tableau 7 : synthèse de l'étude de vulnérabilité

Milieux	Vulnérabilité par rapport aux activités (présentes et passées) du site	Sensibilité vis-à-vis d'une pollution potentielle
Sols	Faible : La nature des activités (agricoles) ayant eu lieu sur le site ne le rend pas vulnérable.	Moyenne à Forte : Le projet prévoit un usage sensible (Logements).
Eaux souterraines	Forte : Les nappes d'eau ne sont pas protégées par des lithologies imperméables.	Faible : Le site n'est pas localisé dans le périmètre de protection d'un captage AEP et n'est pas situé en amont hydraulique d'un captage.
Eaux superficielles	Faible à moyenne : Le 1 ^{er} cours d'eau est éloigné du site (400m).	Faible à moyenne : Le 1 ^{er} cours d'eau est éloigné du site (400m).
Biodiversité	Faible à moyenne : Le site est localisé à 500 m de ZNIEFF I et II.	Faible à moyenne : Les ZNIEFF possèdent des rôles fonctionnels et une cohérence écologique et paysagère. Une pollution pourrait avoir un impact négatif sur les habitats et les espèces présentes.

En conclusion, les données recueillies mettent en évidence une vulnérabilité Moyenne de l'environnement face à une éventuelle pollution du sol au droit du site.

3. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La société DEMATHIEU BARD souhaite acquérir un site de 61 380 m² sur la commune de Gravelines, afin d'y implanter de nouveaux logements et commerces.

Cette parcelle est composée de deux maisons et de parcelles agricoles.

D'après les informations du client, le projet prévoit la démolition de la maison située parcelle 1360 et la construction de nouveaux logements (Collectifs et individuels) ainsi que de différents commerces.

La société HELFY a été mandatée par la société DEMATHIEU BARD pour étudier si le site en cours d'acquisition présente une suspicion de pollution. Auquel cas, des préconisations seront faites.

Les études menées durant la phase INFOS ont permis de mettre en évidence les informations suivantes :

- **Historique du site** : D'après l'étude historique, le site est occupé depuis au moins 1929 par des parcelles agricoles ainsi que d'une maison. A la fin des années 90, une deuxième maison est construite sur le site. Entre 2021 et 2023, la maison au Nord du site est détruite.
- **Vulnérabilité « Moyenne » de l'environnement** :
 - o Les nappes ne sont pas protégées par des lithologies imperméables.
 - o Le projet prévoit un usage sensible (logements).

Du point de vue du risque sanitaire, aucune phase d'investigations et d'analyses de sol n'est particulièrement recommandée.

Cependant, la nature même des terrains en place, **même si le risque sanitaire est écarté**, peut avoir un impact économique dans un projet d'aménagement **si des déblais et évacuation de terres sont prévus**.

En effet, la présence d'éléments au-delà de certains seuils (AM 12/12/14) peut faire passer les lots de terres à excaver du statut « d'inertes » à celui de « non-dangereux », voire de « dangereux ». Dans ce cas, le coût de leur prise en charge en filière d'élimination risque d'augmenter nettement ;

Si de tels projets étaient envisagés dans le futur, il sera nécessaire de réaliser une autre étude répondant précisément à ces problématiques.

4. REMARQUES ET LIMITES

La pertinence des conclusions et des recommandations de cette étude dépend de plusieurs facteurs :

- **Informations issues de la documentation et des entretiens avec les divers interlocuteurs** (personnes/organismes interrogés, plan de projet (PC, ...), responsable projet...) : HELFY suppose que l'ensemble de ces informations sont exactes et correctes ;
- **Nature du projet : création de logements et de commerces (défini dans le PC du projet).**

Rendra caduques les conclusions et recommandations de cette étude, toutes modifications du projet, quel qu'en soit la nature et l'ampleur. La liste suivante (non exhaustive) en illustre quelques exemples :

- Un changement d'usage ;
- Tout changement du plan d'aménagement ;
- etc.

Les différents sites consultés sont développés par différents organismes (BRGM, INERIS, ...) en copropriété avec l'état, représenté par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR). Ces sites présentent aux professionnels et au grand public une série d'informations relatives aux données environnementales, aux risques d'origines naturelles ou technologiques, ... La précision et la représentativité des données peuvent comporter des inexactitudes ou des erreurs non intentionnelles, dans la mesure où ces informations n'ont pas systématiquement été validées par les organismes (BRGM, DGPR, ...) et ne sont que le reflet des connaissances disponibles au moment de leur élaboration sur le site et de leur consultation. Par ailleurs, des modifications sur des sites et bases de données consultées peuvent être réalisées sans avertissement préalable.

Les informations présentées constituent une œuvre protégée par le code français de la propriété intellectuelle et les traités internationaux et sont strictement destinés à un usage privé et non commercial.

5. ANNEXES

ANNEXE 1 : plan cadastral

35

ANNEXE 1 : plan cadastral

