

**GROUPEMENT VILOGIA
SOGEPROM PROJECTIM
GLL GROUPE**

**LAMBERSART (59)
RUE AUGUSTE BONTE**

PROJET D'AMENAGEMENT DU SITE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

RAPPORT FINAL



**Rue Pierre Jacquart
Parc d'Entreprises de la Motte au Bois
62440 HARNES**



03.21.79.71.00

N° SIRET APOGEO : 313 197 030

RAPPORT

RFE2024.0257.H.V03

avril 2026

**GROUPEMENT VILOGIA
SOGEPROM PROJECTIM
GLL GROUPE**

**LAMBERSART (59)
RUE AUGUSTE BONTE**

PROJET D'AMENAGEMENT DU SITE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

RAPPORT FINAL

Nature document	RAPPORT		
Référence document	RFE2024.0257.H.V04	Date	17/03/2025
Version	V03 V04	Modifications	V03 : Estimation finale des niveaux caractéristiques V04 : Modification du plan de masse
Etude hydrogéologique			
Rédactrice	Emma Plouvin	Fonction	Chargée d'études - Hydrogéologue
Relecture	Sylvain AGLAVE	Fonction	Responsable d'activité
Destinataire			
Maîtres d'Ouvrage	GROUPEMENT VILOGIA – SOGEPROM PROJECTIM – GLL GROUPE	Interlocuteur @	Thomas KERAUTRET thomas.kerautret@sogeprom-projectim.com Nicolas BUSIN Nicolas.BUSIN@sogeprom.com
Référence qualité			
Modèle document		RFE2018.000.V00-201809	

SOMMAIRE

1. Introduction	6
1.1. Contexte de l'étude.....	6
1.2. Déroulement de l'étude hydrogéologique.....	6
1.3. Bases de données consultées	7
1.4. Documents transmis	7
1.5. Présentation du projet d'aménagement	7
2. Localisation du site	9
3. Topographie	9
4. Contexte hydrologique	11
4.1. Hydrologie régionale	11
4.2. Hydrologie locale	11
5. Risque d'inondation répertorié dans la zone d'étude	12
5.1. Définitions	12
5.2. Historique des catastrophes naturelles enregistrées	13
5.3. Inventaire des zones sensibles aux inondations par les eaux surface	13
5.4. Inventaire des zones sensibles aux remontées de nappe	14
6. Contexte climatique	15
7. Contexte géologique	17
8. Contexte hydrogéologique	19
8.1. Formations aquifères et nappes présentes.....	19
8.2. Piézométrie de la nappe phréatique	21
8.3. Données d'archives APOGEO	26
8.4. Synthèse bibliographique	27
8.5. Mesures piézométriques effectuées sur site	28
8.6. Ecoulement de la nappe phréatique	31
8.7. Fluctuations de la nappe libre.....	31

9. Niveaux caractéristiques de la nappe	31
9.1. Préambule	31
9.2. Estimation des niveaux caractéristiques	34
10. Conclusion	38

TABLEAUX

Tableau 1 : Bases de données consultées	7
Tableau 2 : Documents transmis dans le cadre de la présente étude	7
Tableau 3: Altitudes des investigations.....	11
Tableau 4 : Liste des catastrophes naturelles recensées sur la commune – GEORISQUES	13
Tableau 5 : Points d'eau recensés dans la BSS dans un rayon de 1km autour du projet.....	25
Tableau 6:résumé des mesures enregistrés au droit des 5 ouvrages d'après la base de données ADES.....	26
Tableau 7 : Caractéristiques des piézomètres réalisés par l'entreprise MEURISSE	28
Tableau 8 : Mesures piézométriques manuelles au droit des piézomètres	29
Tableau 9 : Définition des niveaux moyens (EB)	34
Tableau 10 : Définition des niveaux d'étéage (NE)	34
Tableau 11 : Définition du battement saisonnier (B).	35
Tableau 12 : Définition du battement saisonnier (B).	35
Tableau 12: Niveaux caractéristiques intermédiaire de la nappe estimée au droit du site d'étude	38

FIGURES

Figure 1 : Plan masse du projet	8
Figure 2 : Emprise du site d'étude – BD ORTHO	9
Figure 3: Localisation des investigations.....	10
Figure 4 : Masse d'eau superficielle (source : Gest'eau).....	11
Figure 5 : Réseau hydrographique du secteur d'étude – BD CARTHAGE.....	12
Figure 6 : Extension du zonage réglementaire du TRI de Lille – GEORISQUES.....	14

Figure 7 : Aléa inondation par remontées de nappe – GEORISQUES.....	15
Figure 8: Fluctuation des précipitations en 2024 et début 2025 sur la station de Lille-Lesquin (Infoclimat.fr)	16
Figure 9: Ecart aux normales de précipitations en 2024 et début 2025 sur la station de Lille-Lesquin (Infoclimat.fr)	17
Figure 10 : Extrait de la carte géologique locale – INFOTERRE	18
Figure 11 : Coupe géologique schématisque au droit du site d'étude (sans échelle)	19
Figure 12 : Log hydrogéologique du site d'étude - BD LISA	20
Figure 13 : Coupe hydrogéologique schématisque au droit du site d'étude (sans échelle).....	21
Figure 14 : Inventaire des ouvrages BSS à proximité du site d'étude – INFOTERRE.....	22
Figure 15 : Recensement des points d'eau BSS - INFOTERRE.....	23
Figure 16: Variation des fluctuation piézométriques au droit des 5 ouvrages captant la nappe de la craie 25	
Figure 17 : Localisation données d'archives APOGEO.....	27
Figure 18 : Localisation des piézomètres monitorés.....	28
Figure 19: Chroniques des fluctuations piézométriques en m NGF enregistrées dans les piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 entre fin octobre 2024 et mars 2025	30
Figure 20: Carte des isopièzes (mars 2025).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 21 : Représentation schématisque des niveaux EH, EF et EB (source : Commission de normalisation justification des ouvrages géotechniques - 24 février 2014)	33
Figure 22: Carte des isopièzes réalisée sur la base des niveaux d'eau les plus élevés enregistrés à ce jour au droit des piézomètres	36
Figure 23: Carte des isopièzes réalisée sur la base des niveaux d'eau exceptionnels estimés sur la base des données issu du suivi piézométrique enregistrés à ce jour au droit des piézomètres	37

ANNEXES

ANNEXE 1 - Coupes techniques et lithologiques des piézomètres

ANNEXE 2 – Plan des investigations

1. Introduction

1.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre du projet d'aménagement du site BONTE implanté entre la rue Auguste BONTE, la voie verrée et le boulevard de l'hippodrome à Lambersart (59), le groupement VILOGIA – SOGEPROM PROJECTIM – GLL GROUPE a missionné APOGEO pour la réalisation des études suivantes :

- Volet hydrogéologique :
 - Rédaction du Dossier Loi sur l'Eau (DLE) pour la régularisation de l'installation des piézomètres au titre de la rubrique 1.1.1.0 de référence *RFE2024.0257.DLE.PZ.V01*.
 - Etude hydrogéologique en vue de proposer une estimation des niveaux caractéristiques (EB, EH et EE) de la nappe en présence afin d'anticiper les dispositions constructives.
- Volet géotechnique :
 - Etude géotechnique de conception - Phase "Avant-Projet" : MISSION G2-AVP référencée *RFE 2024.0257 G2AVP V01 - décembre 2024* ;
 - Etude géotechnique de conception phase « projet » MISSION G2-PRO ;
- Volet pollution :
 - Diagnostic de pollution des sols référencé *RFE2024. 0257.V01 - octobre 2024* ;

Le présent rapport concerne l'étude des niveaux caractéristiques de la nappe en version finale issue des suivis piézométriques réalisées entre octobre 2024 et mars 2026

1.2. Déroulement de l'étude hydrogéologique

Pour mener à bien le volet hydrogéologique, et répondre à l'ensemble des problématiques, APOGEO a suivi le cheminement suivant :

- Réalisation des investigations de terrain (volet hydrogéologique) : pose de trois piézomètres, suivi piézométrique par sondes automatiques (17 mois) ;
- Etude bibliographique du secteur ;
- Identification de la présence et, le cas échéant, la nature et les caractéristiques de la nappe circulant dans le sous-sol du site d'étude ;
- Etude hydrogéologique visant à l'estimation des niveaux caractéristiques de la nappe au droit du projet.

1.3. Bases de données consultées

Le tableau suivant présente l'ensemble des bases de données qui ont été utilisées pour la rédaction de ce rapport.

<i>Données recherchées</i>	<i>Source</i>
Géologie & Hydrogéologie	http://infoterre.brgm.fr https://ades.eaufrance.fr/ https://bdlisa.eaufrance.fr/
Hydrologie	http://www.professionnels.ign.fr/bdcarthage
Risques naturels inondations	http://www.georisques.gouv.fr/
Climatologie	https://www.infoclimat.fr/
Topographie	http://www.professionnels.ign.fr/bdtopo
Etude SSP	APOGEO - RFE2024.0257.V01 – Octobre 2024
Etude géotechnique	APOGEO - RFE 2024.0257.G2AVP.V01 - décembre 2024

Tableau 1 : Bases de données consultées

1.4. Documents transmis

<i>Nature</i>	<i>Date d'obtention</i>
Localisation du projet	25 mars 2024
Cahier de charges	26 mars 2024
Plan d'implantation des sondages	26 mars 2024
Etude environnementale SCE – Avril 2022	18 juillet 2024
Consultation des futurs aménageurs : contraintes liées aux forages	18 juillet 2024
DOSSIER TECHNIQUE AMIANTE rapport de repérage n° 421716	18 juillet 2024
Rapport de la mission de repérage des matériaux et produite contenant de l'amiante	18 juillet 2024
Arrêté préfectoral portant autorisation temporaire aux prélèvements temporaires par rabattement de nappe	18 juillet 2024
Plan topographique	07 mai 2025

Tableau 2 : Documents transmis dans le cadre de la présente étude

1.5. Présentation du projet d'aménagement

Le projet concerne les parcelles cadastrales AR 147, 502, 503, 617, 747, 776 et 777 d'une contenance totale de 45 000 m². Ce projet concerne la construction de logements collectifs, des voiries et parkings VL.

Le projet comporte 7 macro-lots.

La figure suivante présente le plan de masse du projet.

Référence : RFE2024.0257.H.V04
Page : 8

2. Localisation du site

L'emprise du site d'étude, établie d'après le plan transmis, est renseignée sur la figure ci-dessous.



Figure 2 : Emprise du site d'étude – BD ORTHO

Le site est localisé rue Auguste Bonte à Lambersart (59). Il est bordé au Nord et à l'Ouest par la voie ferrée, à l'Est par des habitations et au Sud par le magasin Lidl.

3. Topographie

Lors de la campagne d'investigations réalisée dans le cadre de cette étude par MEURISSE et suivie par APOGEO en septembre et octobre 2024, le positionnement et l'altitude de chaque sondage ont été levés au moyen d'un GPS de précision centimétrique.

La carte ci-dessous présente la localisation de ces investigations.



Figure 3: Localisation des investigations

Les tableaux suivants présentent l'altitude de ces investigations en m NGF.

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
Z (m NGF)	24,18	24,40	24,66	24,40	24,33	23,91	24,26	24,50	24,07	24,22	23,73	24,07	24,06

ID	P14	R1	R2	R3	R4	PR1	PR2	PR3	PR4	PZ1	PZ2	PZ3
Z (m NGF)	24,72	24,04	23,95	24,26	24,80	23,73	24,28	24,77	24,26	24,38	23,83	24,31

ID	CAR1	PM1I1	PM2I2	PM3I3	PM4I4	PM5I5	PM6I6	PM7I7	PM8I8	PM9I9	PM10I10
Z (m NGF)	24,362	24,19	24,12	24,20	24,30	24,05	24,07	24,46	24,35	24,41	23,99

ID	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP9	SP11	SP12	SP13
Z (m NGF)	24,68	24,79	24,03	24,44	24,35	24,15	24,49	24,22	23,81	23,69	23,66

ID	SP14	SP15	SP16	SP17	SP18	SP19	SP20	SP21	SP23	SP24	SP26
Z (m NGF)	23,58	24,36	23,97	24,42	23,54	24,55	24,00	24,27	24,36	24,34	24,16

ID	SP27	SP28	SP29	SP30
Z (m NGF)	24,01	24,20	24,13	24,17

Tableau 3: Altitudes des investigations

D'après ces investigations, l'altitude moyenne du site avant aménagement est d'environ + 24 m NGF. Il s'agit d'un terrain relativement plat et homogène à l'échelle du projet.

4. Contexte hydrologique

4.1. Hydrologie régionale

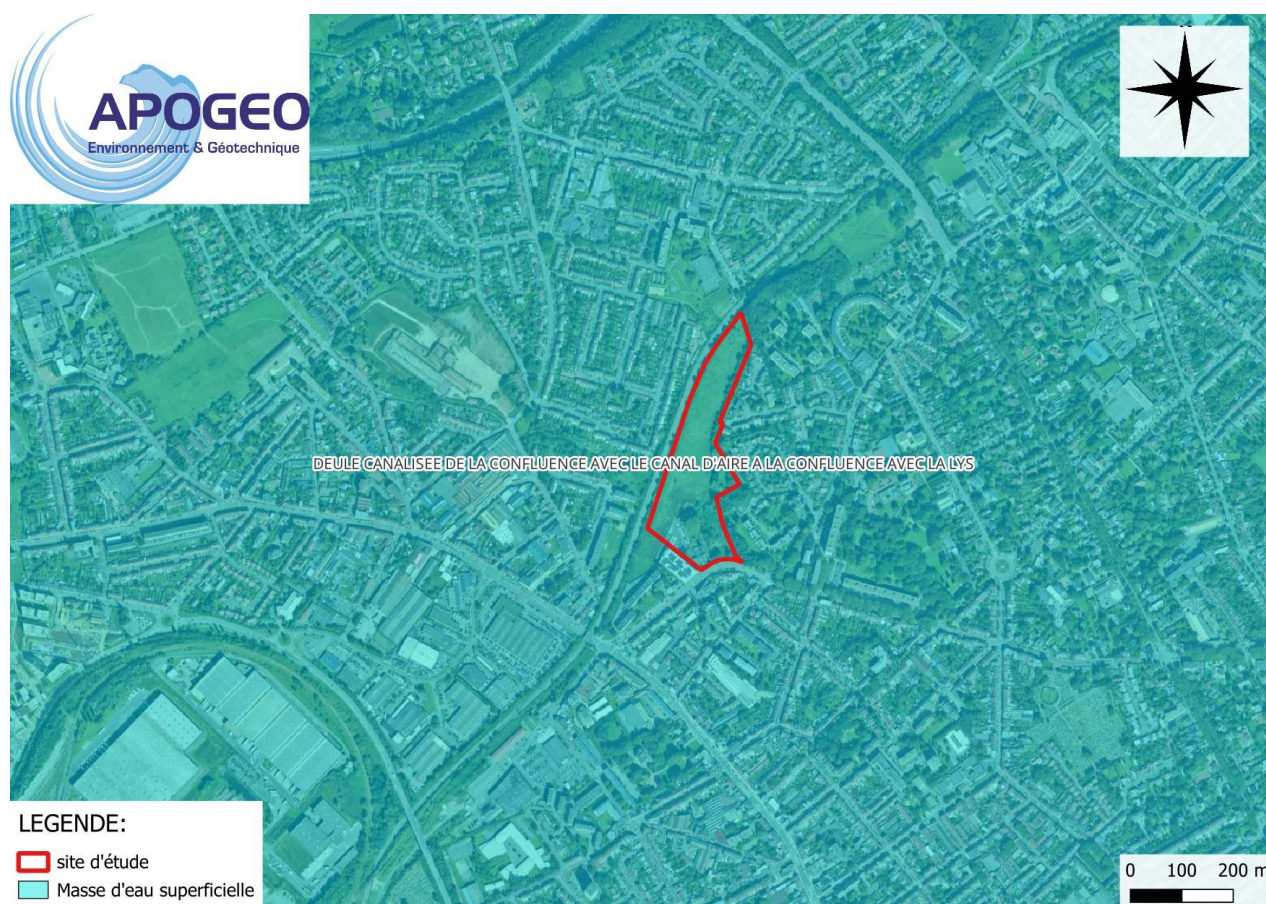


Figure 4 : Masse d'eau superficielle (source : Gest'eau)

Le site d'étude est situé au sein de la masse d'eau de surface « Deûle canalisée de la confluence avec le canal d'aire à la confluence avec la lys » référencée AR32.

Cette masse d'eau a pour objectif d'atteindre un bon potentiel écologique et état chimique en 2027 (Agence d'eau Artois-Picardie).

4.2. Hydrologie locale

La figure suivante présente le réseau hydrographique local, proche du site d'étude.



Figure 5 : Réseau hydrographique du secteur d'étude – BD CARTHAGE

D'après la banque de données CARTHAGE, les cours d'eau les plus proches sont le Corbeu et le canal de la Deûle, situés respectivement à environ 1,6 km et 1,3 km à au Sud et au Nord du site d'étude.

5. Risque d'inondation répertorié dans la zone d'étude

5.1. Définitions

L'aléa inondation caractérise la probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données. Dans le cadre de cette étude, l'étude de cet aléa permet d'envisager l'existence ou l'absence de phénomènes susceptibles d'affecter le projet d'aménagement.

Le risque est la conséquence d'un aléa d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionnent des dégâts importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées.

Afin d'évaluer le risque d'inondation, il est nécessaire de renseigner la sensibilité de la zone d'étude au regard :

- D'un historique des catastrophes naturelles enregistrées sur la commune ;
- De l'inventaire des zones sensibles aux inondations par les eaux de surfaces ;
- De l'inventaire des zones sensibles aux remontées de nappes.

Ces différents points sont abordés dans les paragraphes qui suivent.

5.2. Historique des catastrophes naturelles enregistrées

D'après la base de données GEORISQUES, sept états de catastrophes naturelles concernant des inondations par remontée de nappe et/ou Coulées de Boue ont été arrêtés sur la commune de Lambersart, ceux-ci sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

<i>Types de catastrophes naturelles</i>	<i>Début le</i>	<i>Début le</i>	<i>Sur le JO</i>
Inondations et/ou coulées de boue	INTE1625246A	07/06/2016	20/10/2016
	IOCE0771383A	20/07/2007	25/11/2007
	INTE0500890A	03/07/2005	30/12/2005
	INTE0100678A	27/06/2001	19/12/2001
	INTE9900627A	25/12/1999	30/12/1999
	INTE9800356A	01/08/1998	03/10/1998
Inondation par remontée de nappe	INTE0300360A	14/02/2002	27/06/2003

Tableau 4 : Liste des catastrophes naturelles recensées sur la commune – GEORISQUES

La localisation de ces événements n'est pas cependant précisée, et ainsi le risque d'inondation au droit du site d'étude ne peut être estimé via cet historique.

5.3. Inventaire des zones sensibles aux inondations par les eaux surface

5.3.1. Définitions

Issu de la Directive européenne 2007/60/CE dite directive inondation, les TRI ont été identifiés à partir de critères nationaux de caractérisation du risque. Ces territoires correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques situés en zone potentiellement inondable).

La mise en œuvre de la Directive Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Artois-Picardie tout en priorisant l'intervention de l'État pour les territoires à risque important d'inondation (TRI). L'identification des TRI obéit à une logique de priorisation des actions et des moyens apportés par l'État dans sa politique de gestion des inondations.

La cartographie des risques d'inondation est construite à partir du croisement entre les cartes de synthèse des surfaces inondables et les enjeux présents au sein de ces enveloppes. De fait, une unique carte de synthèse a été établie pour l'ensemble des débordements de cours d'eau.

Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) est un dispositif financier regroupant les aides de l'Etat et d'autres financeurs sur un territoire de risque cohérent. C'est un outil opérationnel qui répond à un cahier des charges et est soumis à labellisation. Une stratégie de long terme est définie en concertation avec les acteurs de ce territoire. Le plan d'actions identifié répond à sept axes de travail qui se veulent complémentaires afin de gérer globalement le risque d'inondation sur le territoire.

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) correspond à une servitude d'utilité publique qui s'impose aux communes à travers les plans locaux d'urbanisme. Il est élaboré par l'Etat pour une crue dite centennale (ou une crue supérieure si elle a déjà existé par le passé sur le territoire). Le PPRI définit les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés. Cette réglementation va de

l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions en passant par l'imposition d'aménagement aux constructions existantes. Les PPR ont été introduits et consolidés par plusieurs lois au cours des dernières décennies : *loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite loi Barnier* ; *loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels, dite loi Bachelot*.

5.3.2. Territoire à Risque d'Inondation

La commune de Lambersart est concernée par des risques d'inondation : elle fait notamment partie du TRI de Lille (Territoire à Risque d'Inondation) portant sur les crues à débordement lent de cours d'eau.

La figure ci-dessous précise l'extension de l'aléa inondation lié à un débordement lent de cours d'eau détaillé dans le TRI de Lille.

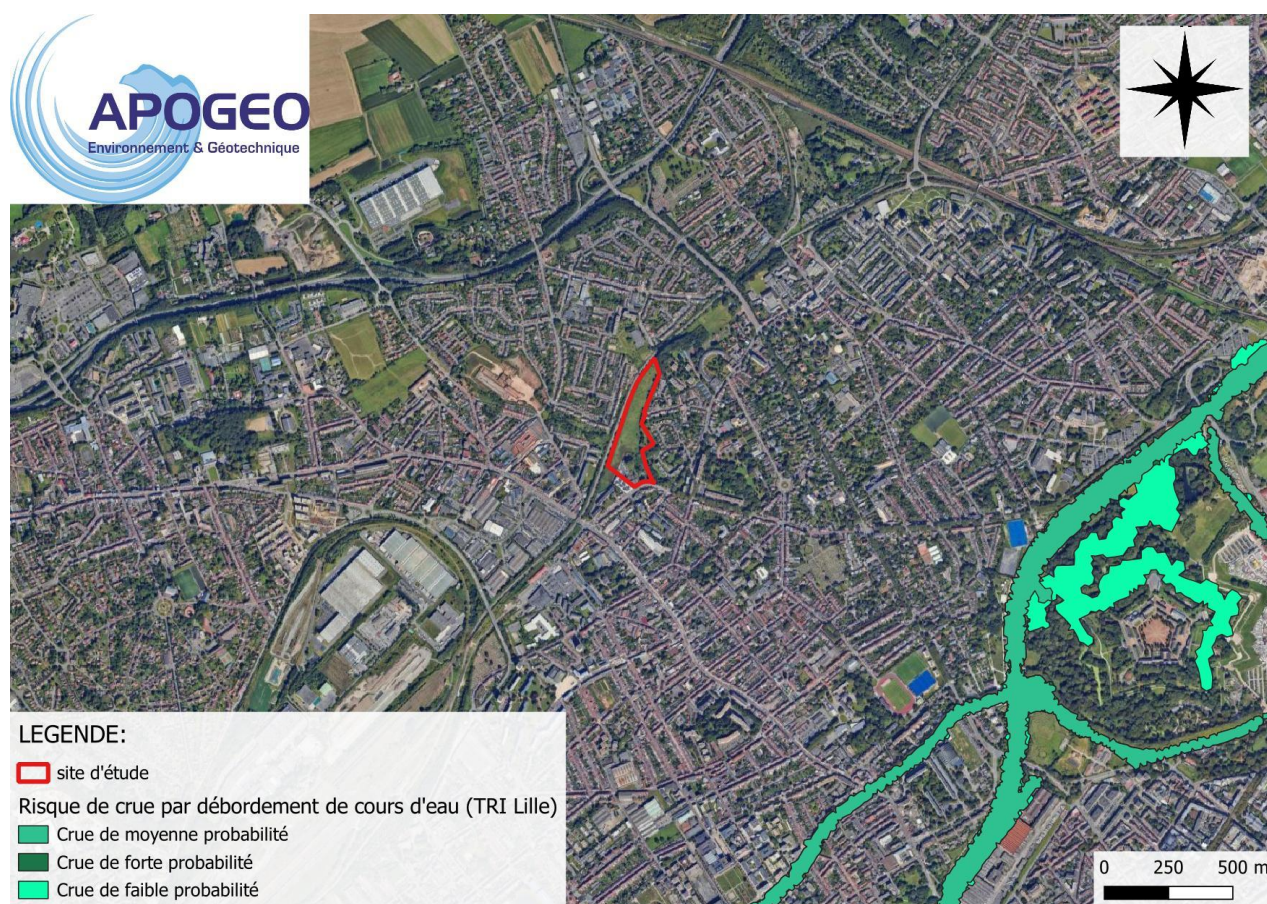


Figure 6 : Extension du zonage réglementaire du TRI de Lille – GEORISQUES

D'après cet extrait, le site n'est pas concerné par le risque de crue.

5.4. Inventaire des zones sensibles aux remontées de nappe

Le BRGM définit une zone « sensible aux remontées de nappes » comme un secteur dont l'amplitude du battement de la nappe est telle qu'elle peut provoquer une émergence en surface ou une inondation des sous-sols. Il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. En raison de l'absence de données suffisantes relatives à ce phénomène, aucune fréquence n'a cependant pu être déterminée et donc aucun risque n'a pu être évalué.

La figure ci-dessous présente le zonage de cette sensibilité, défini à l'échelle départementale à partir des caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée et de l'amplitude des battements de nappe.

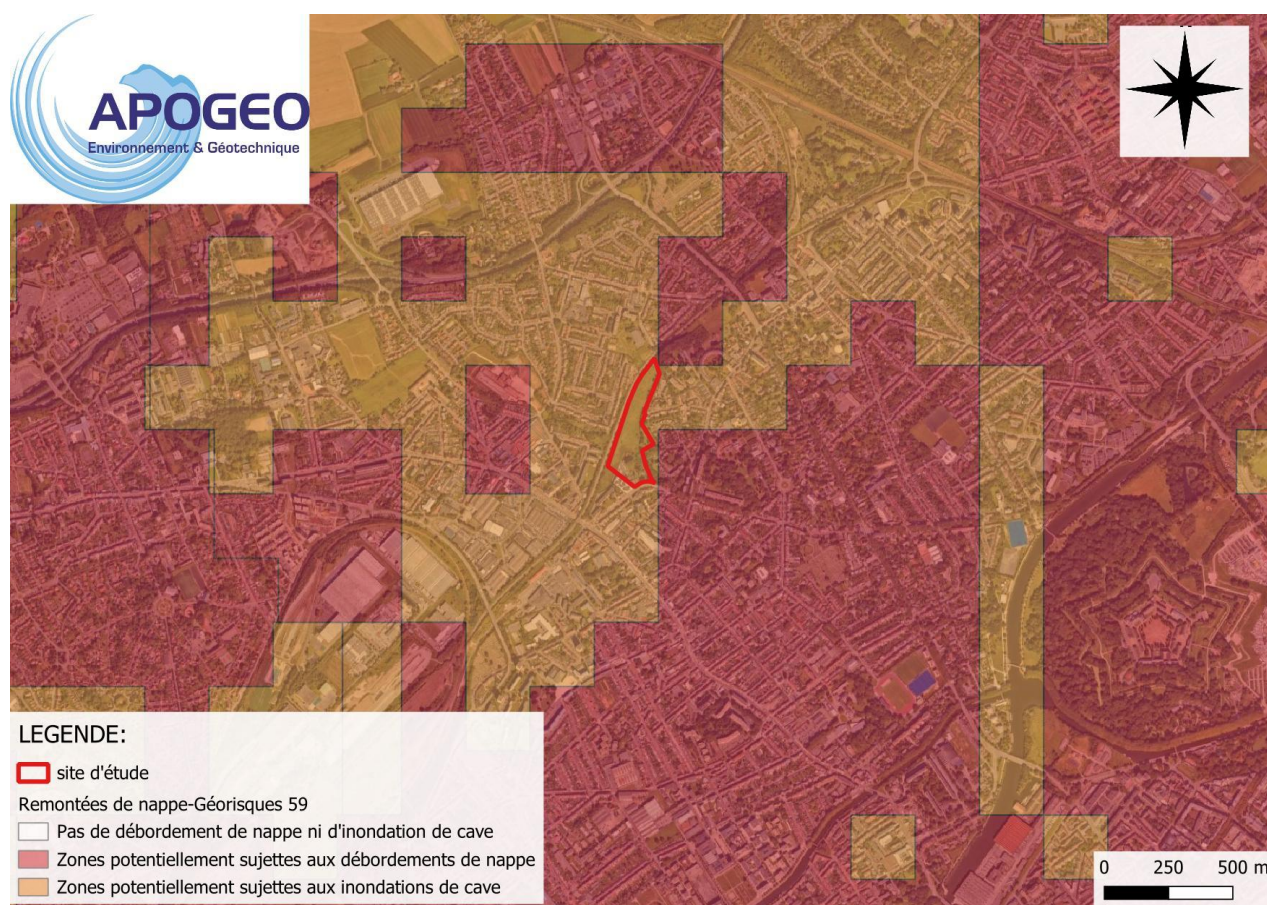


Figure 7 : Aléa inondation par remontées de nappe – GEORISQUES

La carte ci-dessus précise le site d'étude n'est pas sujette aux débordements de nappe mais il est exposé à un risque d'inondation de cave. Ce risque est confirmé par la MEL.

Il est important de garder en mémoire que l'exploitation de la carte de sensibilité aux remontées de nappe n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000. Autrement dit, pour des études locales, ayant besoin d'une résolution fine (échelle parcellaire ou au 1/25 000, au 1/50 000), cette carte nationale ne doit pas être utilisée.

6. Contexte climatique

Le climat du site d'étude est de type océanique, caractérisé par des hivers doux et des étés relativement frais. Les précipitations y sont fréquentes et bien réparties tout au long de l'année.

La station météorologique la plus proche, située à Lille-Lesquin, se trouve à environ 14 km au sud-Est du site.

La figure ci-dessous illustre les variations des précipitations enregistrées en 2024 et début 2025 à la station de Lille-Lesquin, la plus proche du site d'étude.

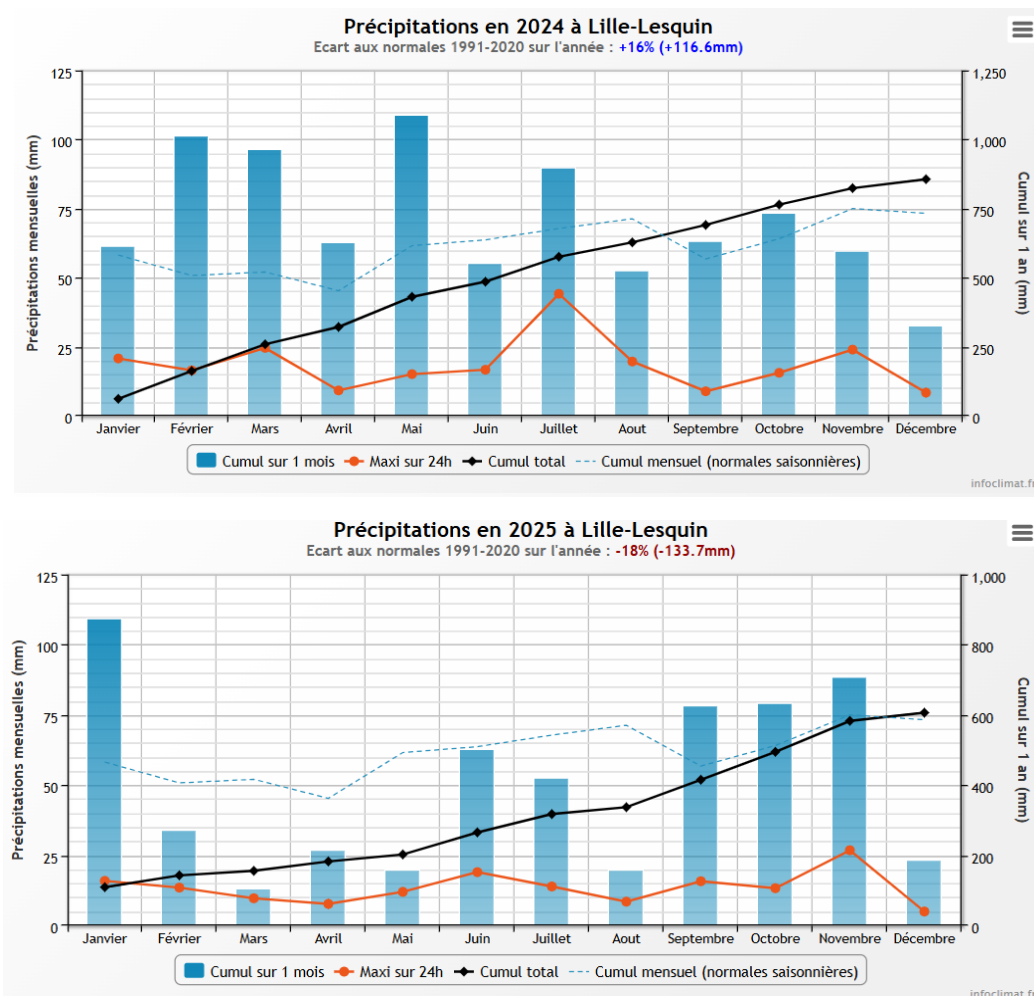


Figure 8: Fluctuation des précipitations en 2024 et début 2025 sur la station de Lille-Lesquin (Infoclimat.fr)

En 2024, les cumuls mensuels de précipitations les plus faibles ont été enregistrés en décembre (32,4 mm), tandis que le mois de mai a connu les précipitations les plus abondantes, avec un total de 108,9 mm.

Les précipitations enregistrées à cette station, en 2024, dépassent de 14 % (+100,2 mm) la moyenne annuelle des précipitations normales observées sur la période de référence 1991-2020.

Les données disponibles pour l'année 2025 indiquent un cumul de précipitations de 97,5 mm en janvier, le plus élevé enregistré jusqu'à ce jour, tandis que mars a connu le cumul le plus faible, avec seulement 12,9 mm.

La figure ci-dessous illustre les écarts par rapport aux normales climatiques.

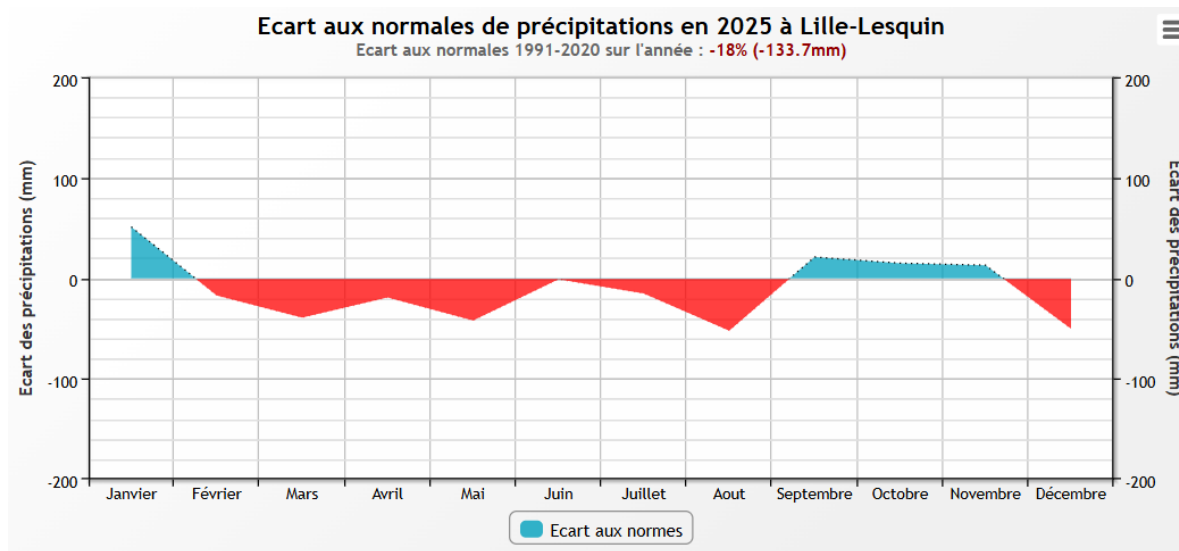
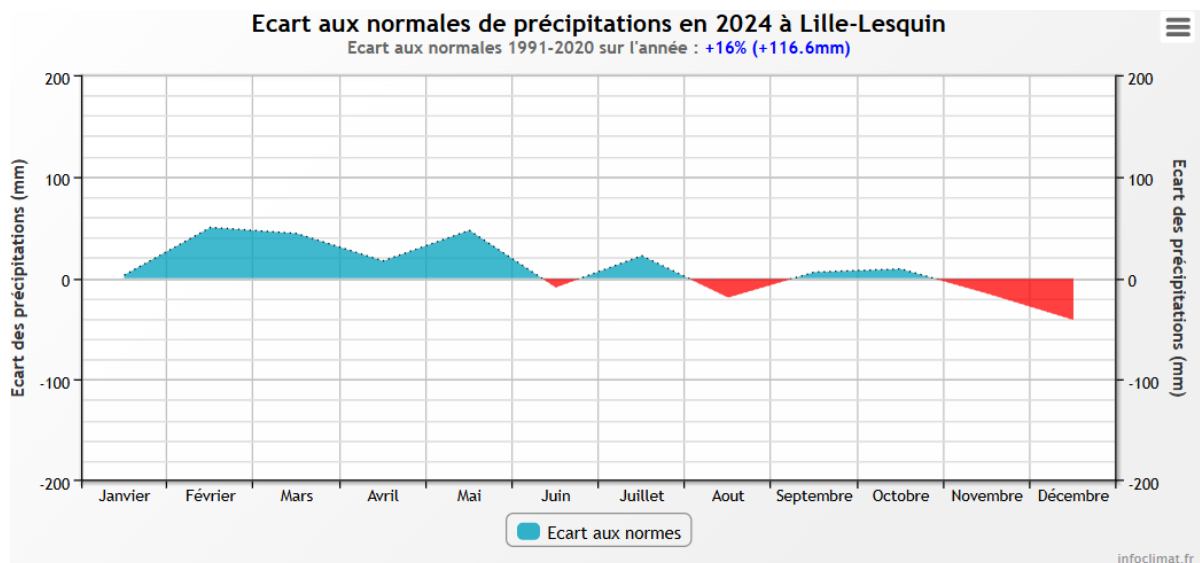


Figure 9: Ecart aux normales de précipitations en 2024 et début 2025 sur la station de Lille-Lesquin (Infoclimat.fr)

La période la plus pluvieuse de l'année 2024 s'étend de janvier à mai. En 2025, selon les seules données disponibles à ce jour, janvier se distingue comme la période la plus pluvieuse.

7. Contexte géologique

Le territoire de la zone d'étude est couvert par la carte géologique n°14 de Lille au 1/50 000 du BRGM, dont un extrait est présenté en figure suivante.

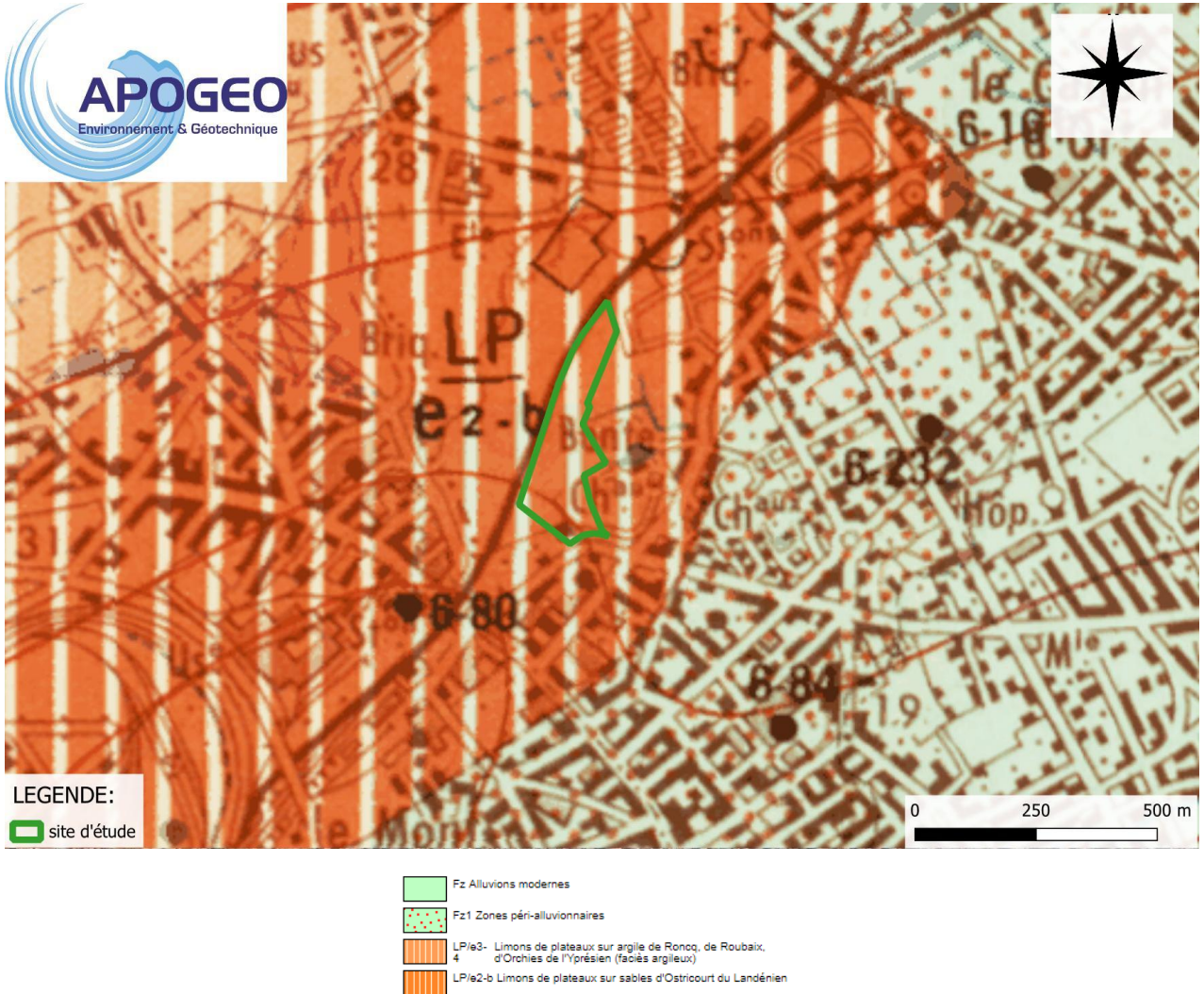


Figure 10 : Extrait de la carte géologique locale – INFOTERRE

D'après cet extrait, le site d'étude est implanté sur les **Limons de plateaux (Lpl/e2-b) reposant sur les sables d'Ostricourt du Landénien**.

Un forage de référence BSS000BCXA situé à proximité immédiate à l'Est du site.

L'étude de cette carte géologique, des informations issues de la banque de données INFOTERRE du BRGM, ainsi que des investigations menées au droit du site a permis d'établir une coupe géologique schématique du sous-sol au droit du site d'étude, représentée sur la figure suivante.



Figure 11 : Coupe géologique schématique au droit du site d'étude (sans échelle)

8. Contexte hydrogéologique

8.1. Formations aquifères et nappes présentes

D'après la coupe géologique établie précédemment et la base de données BDLISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères), les formations aquifères et les nappes présentes sur le site sont citées ci-dessous :

- La formation de recouvrement (080AG50) est constituée par les limons des plateaux ;
- La formation des sables Landénien constitue une formation aquifère (119AA01) en communication avec la formation surjacente des limons. Cette formation constitue une nappe libre dont le substratum est formé par les argiles du Landénien (119AI01) ;
- Les nappes profondes dont les eaux circulent au sein du réseau de fractures et de fissures de la craie (121BD01).

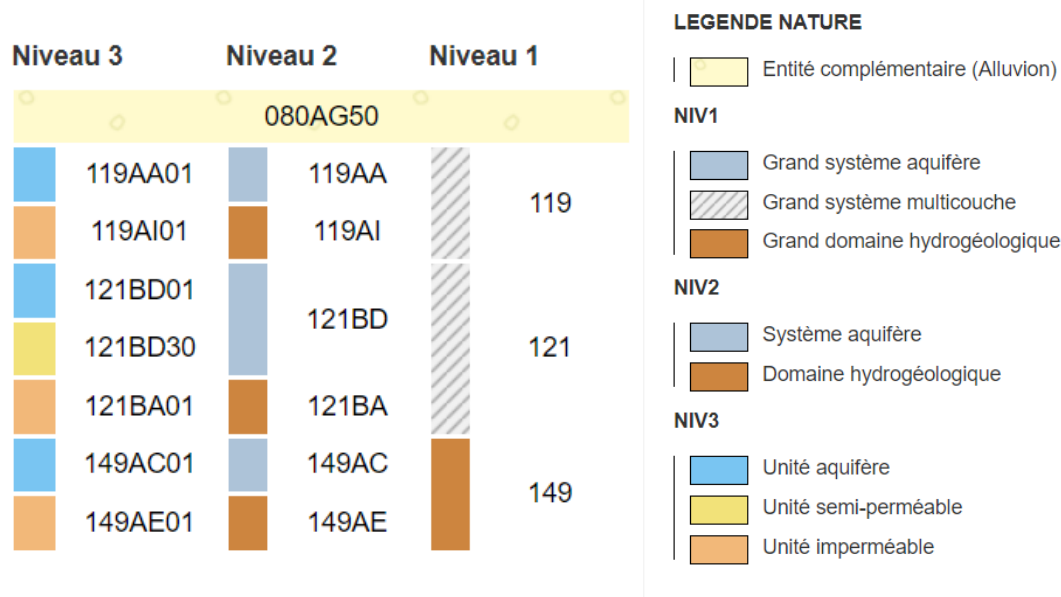


Figure 12 : Log hydrogéologique du site d'étude - BD LISA

La figure ci-dessous expose schématiquement la nappe phréatique libre circulant au sein de l'aquifère multicouche (limons sur sables) et susceptible d'être en interaction avec ce projet d'aménagement.

Le niveau d'eau illustré sur le schéma correspond à 2,2 m/sol, la moyenne des niveaux d'eau mesurés dans les piézomètres installés dans le cadre de ce projet (mesures stabilisées).

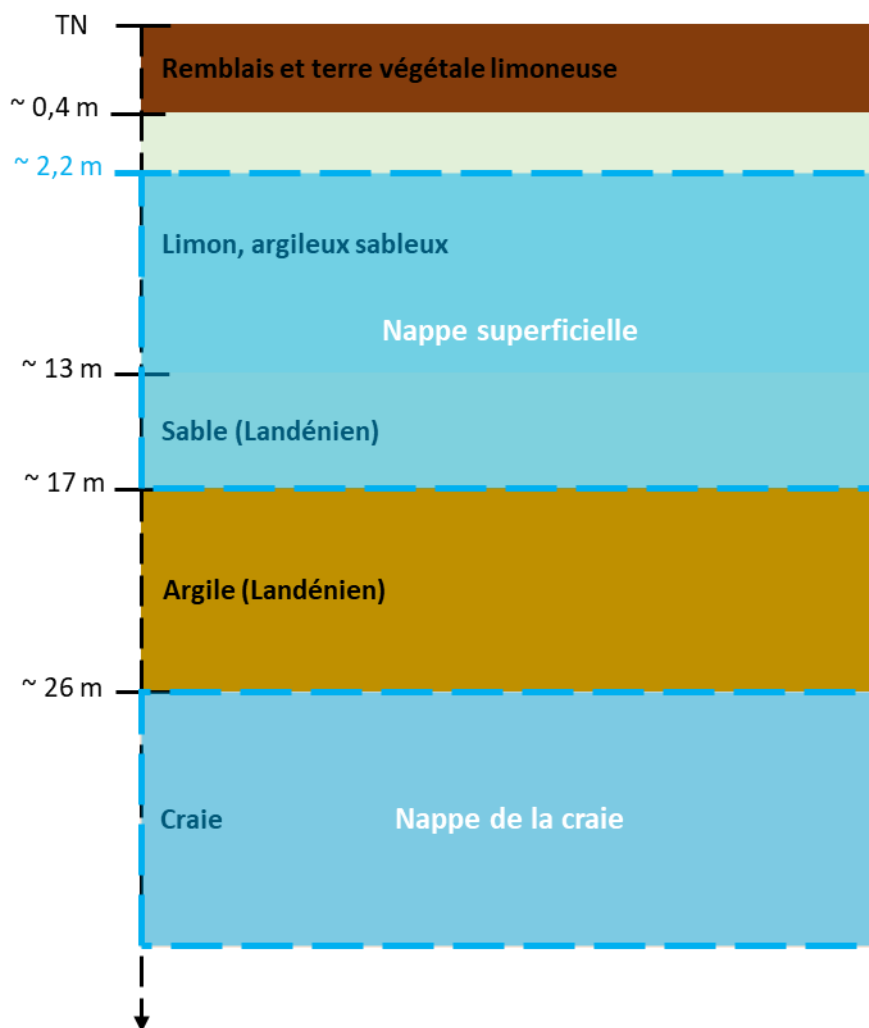


Figure 13 : Coupe hydrogéologique schématique au droit du site d'étude (sans échelle)

8.2. Piézométrie de la nappe phréatique

8.2.1. Données en provenance d'INFOTERRE

Un inventaire des mesures piézométriques recensées à proximité du site d'étude a été réalisé à partir de la base de données INFOTERRE du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM). La figure ci-dessous localise les ouvrages recensés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.



Figure 14 : Inventaire des ouvrages BSS à proximité du site d'étude – INFOTERRE

Les points d'eau ayant fait l'objet de mesures de niveau ont été analysés et sont représentés sur la carte suivante.



Figure 15 : Recensement des points d'eau BSS - INFOTERRE

Sur ce projet, seuls les points d'eau interceptant l'aquifère superficiel (limons quaternaires sur sables Landénien) sont étudiés.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des points d'eau de l'aquifère superficiel présentés avec des points en bleu clair sur la carte ci-dessus.

n°BSS	X (L93)	Y (L93)	Nature	Profondeur (m/sol)	Z (mNGF)	Prof. Eau (m/sol)	Altitude eau (m NGF)	Date mesure niveau eau
BSS000BCYL	701785	7060584	FORAGE	35	19	7	12	01/01/1953
BSS000BFVT	701804	7060943	FORAGE	52	20	7	13	15/11/2013
BSS000BDLK	701362	7060360	SONDAGE	20	20	12	8	17/11/1976
BSS000BCNN	700381	7061811	SONDAGE	14,9	31,57	1,4	30,17	30/10/1975
BSS000BCNQ	700568	7061846	SONDAGE	13,6	29,53	1,2	28,33	01/11/1975
BSS000BCNS	700756	7061934	SONDAGE	18,5	28,17	1,2	26,97	-
BSS000BCNT	700747	7061917	SONDAGE	28,23	28,23	2,1	26,13	06/07/1975
BSS000BCNU	700744	7061927	SONDAGE	19,2	28,4	3,1	25,3	17/07/1975
BSS000BDCH	701506	7061829	SONDAGE	22	24	5,4	18,6	17/11/1963
BSS000BDHP	701082	7062163	SONDAGE	22,2	27,53	4,9	22,63	25/09/1975
BSS002PVBD	701901	7061577	FORAGE	46	23	9,8	13,2	20/03/2017
BSS000BCJS	700562	7061220	FORAGE	60,2	25	18,9	6,1	01/05/1965
BSS000BCRA	700707	7060960	PUITS	30	26,8	3,5	23,3	01/06/1983

n°BSS	X (L93)	Y (L93)	Nature	Profondeur (m/sol)	Z (mNGF)	Prof. Eau (m/sol)	Altitude eau (m NGF)	Date mesure niveau eau
BSS000BCRF	700155	7061115	FORAGE	27	31,95	2,6	29,35	01/06/1983
BSS000BCTC	700789	7061074	FORAGE	54	25	15,85	9,15	01/02/1999
BSS000BCUG	700483	7061107	FORAGE	25,3	28,69	1,7	26,99	26/02/1985
BSS000BCUH	700549	7061091	FORAGE	25,05	28,3	2,5	25,8	12/03/1985
BSS000BCWB	700854	7060872	FORAGE	70	24	15,4	8,6	15/06/1965
BSS000BCWC	701556	7060579	FORAGE	55,05	20	15	5	15/10/1964
BSS000BCWD	701117	7061034	FORAGE	58	24,52	12,2	12,32	01/01/1963
BSS000BCWE	701094	7061100	FORAGE	59	24,61	11,6	13,01	01/01/1963
BSS000BCWF	701501	7060673	FORAGE	53	20	5,7	14,3	01/01/1911
BSS000BCWZ	701202	7061177	FORAGE	59,5	23,72	11,9	11,82	01/02/1963
BSS000BCXA	701158	7061271	FORAGE	60,65	23,86	11	12,86	27/09/1962
BSS000BCXB	701274	7061305	FORAGE	62	23,62	11	12,62	01/11/1962
BSS000BCYV	701426	7060749	FORAGE	43,03	20	5,7	14,3	01/01/1909
BSS000BDAB	701623	7060430	FORAGE	46	19	9,5	9,5	01/11/1963
BSS000BDCG	701478	7061803	SONDAGE	20	24	4,2	19,8	17/11/1969
BSS000BDCJ	701494	7061780	SONDAGE	20	24	6	18	12/11/1969
BSS000BDCK	701530	7061776	SONDAGE	19,2	24	4,5	19,5	04/12/1969
BSS000BDDB	701566	7061514	SONDAGE	21	23	4,8	18,2	09/12/1970
BSS000BDDC	701616	7061487	SONDAGE	8	23	5,5	17,5	10/12/1970
BSS000BDRB	701276	7061694	SONDAGE	10	25	4	21	21/08/1979
BSS000BDRC	701164	7061657	SONDAGE	11	25	1,9	23,1	14/08/1979
BSS000BDRG	701067	7061632	SONDAGE	15	25	2,3	22,7	28/06/1979
BSS000BDRK	701099	7061678	SONDAGE	11,6	25	3,3	21,7	01/07/1979
BSS000BDRL	701132	7061670	SONDAGE	14,6	25	1,8	23,2	01/07/1979
BSS000BDUN	701146	7061655	SONDAGE	12	25	1,8	23,2	01/04/1982
BSS000BDUP	701207	7060879	FORAGE	24	22	15,9	6,1	28/06/1983
BSS000BDVB	701182	7060606	FORAGE	35	21,67	12,7	8,97	01/03/1982
BSS000BDVE	701155	7060639	FORAGE	42	22,24	14,8	7,44	01/06/1982
BSS000BDVG	701147	7060581	FORAGE	31	21,92	15,6	6,32	01/06/1983
BSS000BDVH	701205	7060605	FORAGE	26,2	21,79	15,2	6,59	01/06/1983
BSS000BDVJ	700954	7060888	FORAGE	15	23,99	3,8	20,19	01/03/1982
BSS000BDVK	701155	7060616	FORAGE	24	21,88	13	8,88	01/06/1982
BSS000BDVR	701063	7061511	SONDAGE	15	25	1	24	01/02/1980
BSS000BDXZ	701021	7060810	FORAGE	25	23,3	13,1	10,2	30/04/1985
BSS000BDYA	700964	7060859	FORAGE	25	24,29	4,1	20,19	30/04/1985
BSS000BDYG	701315	7060453	FORAGE	25	21,2	13	8,2	20/05/1985
BSS000BFUP	700575	7061211	FORAGE	7	27	1,92	25,08	12/06/2003
BSS000BFUQ	700550	7061201	FORAGE	7	27	1,69	25,31	12/06/2003
BSS000BFUR	700545	7061236	FORAGE	7	27	1,67	25,33	12/06/2003
BSS000BCYM	701874	7061240	FORAGE	60	21	11,6	9,4	09/07/1963
BSS000BCYQ	701820	7061743	FORAGE	73,6	22	5,5	16,5	01/01/1904

n°BSS	X (L93)	Y (L93)	Nature	Profondeur (m/sol)	Z (mNGF)	Prof. Eau (m/sol)	Altitude eau (m NGF)	Date mesure niveau eau
BSS000BDGB	701851	7061577	SONDAGE	15	22,35	3,5	18,85	01/06/1972
BSS000BDGC	701881	7061576	SONDAGE	8	23,23	3,5	19,73	01/06/1972
BSS000BDGD	701846	7061600	SONDAGE	8	22,66	3,5	19,16	01/06/1972
BSS000BDRM	701956	7061362	SONDAGE	23	21	3,5	17,5	28/02/1969

Tableau 5 : Points d'eau recensés dans la BSS dans un rayon de 1km autour du projet

D'après ces mesures, la profondeur du toit de la nappe phréatique libre circulant dans le sous-sol de la zone d'étude varie entre 1 et 18,9 m/sol, soit entre + 5 m NGF et + 30,17 m NGF.

Il s'agit toutefois de mesures ponctuelles pour lesquelles le niveau mesuré n'est pas nécessairement stabilisé après réalisation de l'ouvrage ou du sondage, et qui, par conséquent, sont à considérer avec beaucoup de précautions.

8.2.2. Données en provenance d'ADES

Dans le cadre de sa mission de service public, le BRGM réalise un suivi quantitatif de l'ensemble des masses d'eau souterraine nationales dans l'objectif d'évaluer les incidences des prélèvements/rejets et d'apprécier l'efficacité du programme de mesures de la Directive Cadre sur l'Eau. L'état quantitatif des masses d'eau souterraines est notamment réalisé à partir de l'évolution des niveaux piézométriques.

Il n'existe pas d'ouvrage recensé à proximité du site et installé au sein de l'aquifère des limons. Cependant, des forages ayant fait l'objet d'un suivi piézométrique de longue durée et captant la nappe de la craie se situent à proximité immédiate à l'Est du site d'étude ou dans l'emprise du site d'étude. Ce sont les forages de références suivantes : BSS000BCWD (00146B0085/F1), BSS000BCWE (00146B0086/F2), BSS000BCWZ (00146B0119/F3), BSS000BCXA (00146B0120/F4) et BSS000BCXB (00146B0121/F5).

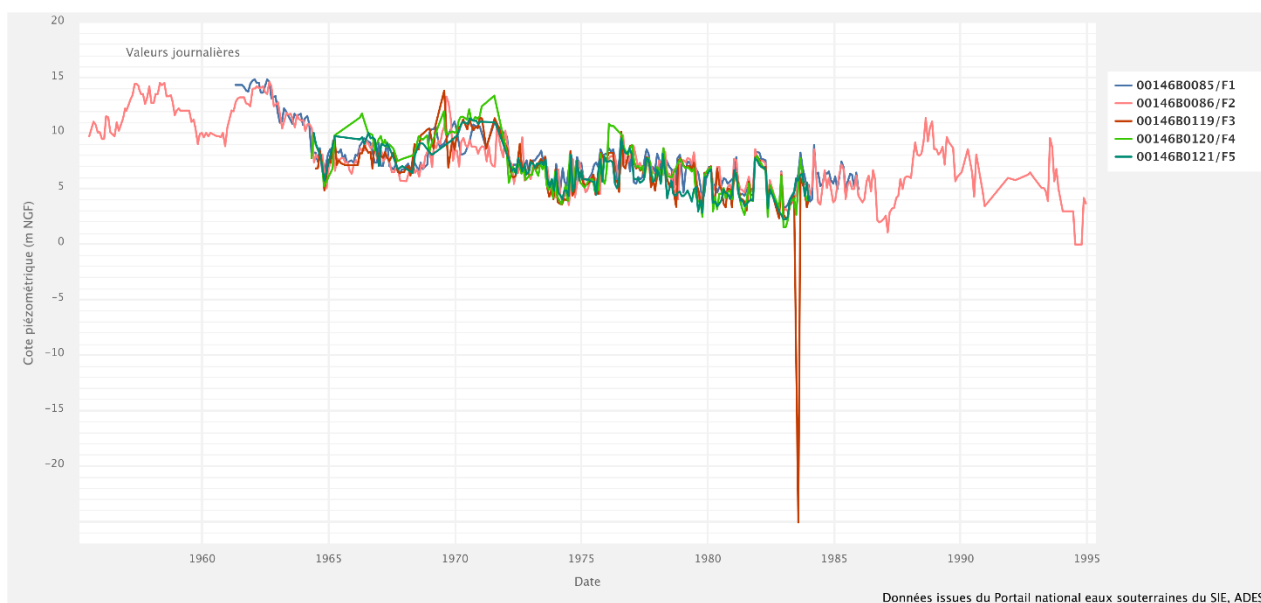


Figure 16: Variation des fluctuations piézométriques au droit des 5 ouvrages captant la nappe de la craie

Le tableau ci-dessous résume les résultats de ces suivis piézométriques de longue durée.

	BSS000BCWD	BSS000BCWE	BSS000BCWZ	BSS000BCXA	BSS000BCXB
Durée de suivi	04/1964 -12/1985	07/1955-12/1994	06/1964-12/1983	04/1964-12/1983	05/1964-12/1983
Altitude maximale enregistrée	14,82	14,6	13,8	13,35	11,31
Altitude moyenne	7,66	7,7	6,58	6,93	6,5
Altitude minimale enregistrée	3,12	-0,06	-24,1 (Artefact de mesure)	1,52	2,21

Tableau 6:résumé des mesures enregistrés au droit des 5 ouvrages d'après la base de données ADES

Un pompage continu de la nappe phréatique de la craie est mis en œuvre au niveau des forages de référence BSS000BCWZ (00146B0119/F3) et BSS000BCXA (00146B0120/F4) afin d'éviter les remontées de la nappe de la Craie, d'abaisser le niveau de la nappe superficielle et de prévenir l'inondation dans les caves environnantes.

8.3. Données d'archives APOGEO

- **Site 2021.0203**

Dans le cadre d'une étude géotechnique confiée à APOGEO, un piézomètre a été installé et suivi au moyen de sondes automatiques pendant 3 mois sur une parcelle localisée à environ 580 m au nord de l'actuel site d'étude.

Aucun niveau d'eau n'a été enregistré au droit du piézomètre dont le fond se trouvait à une altitude de +23,2 m NGF durant toute la période de suivi, réalisée en période de hautes eaux.

- **Site 2021.0508**

Dans le cadre d'une étude géotechnique confiée à APOGEO sur un site situé à environ 330 m au Nord de l'actuel site d'étude, des mesures réalisées dans les sondages indiquent des niveaux du toit de la nappe entre 3,3 et 4,8 m/sol.



Figure 17 : Localisation données d'archives APOGEO

8.4. Synthèse bibliographique

Les ouvrages recensés dans la banque de données du sous-sol du BRGM et situés à proximité du site font état de niveaux du toit de la nappe superficielle compris entre 1 et 18,9 m/sol, soit entre + 5 m NGF et + 30,17 NGF.

Une étude réalisée en 2021 sur un site localisé à environ 580 m au nord de l'actuel site d'étude a montré l'absence d'eau jusqu'à la base du piézomètre à +23,2 m NGF. Une autre étude réalisée par APOGEO sur un site situé à environ 330 m au Nord a montré la présence de niveau d'eau entre 3,3 et 4,8 m/sol.

Des ouvrages situés au droit ou à proximité immédiate du site d'étude, captant la nappe de la craie, sont recensés dans la base de données ADES. Les relevés des niveaux d'eau enregistrés entre 1955 et 1994 montrent des altitudes de la nappe comprises entre -0,06 m et +14,82 m NGF. Une altitude minimale de -24,1 m NGF a été relevée pour l'ouvrage de référence BSS000BCWZ, bien que cette valeur semble être un artefact de mesure. Rappelons que, la nappe étudiée pour ce projet est la nappe superficielle contenue dans les limons, pas la nappe de la Craie.

Ces mesures ont été réalisées en fin des essais et pouvaient ne pas correspondre à des niveaux d'eau totalement stabilisés. De plus, aucun suivi piézométrique n'a été effectué.

8.5. Mesures piézométriques effectuées sur site

8.5.1. Présentation des piézomètres

Dans le cadre des investigations réalisées sur le site pour les besoins de l'étude hydrogéologique, trois piézomètres ont été mis en place par l'entreprise MEURISSE en octobre 2024.

Les caractéristiques de ces ouvrages sont présentées dans le tableau suivant.

Désignation	X (L93)	Y (L93)	Z sol (m NGF)	Profondeur (m/sol)	Hauteur repère (m/sol)	Diamètre int. (mm)
PZ1	701054,93	7061085,11	+ 24,38	10	0,41	52
PZ2	701145,27	7061194,04	+23,83	10	0,56	52
PZ3	701129,63	7061385,38	+24,31	10	0,45	52

Tableau 7 : Caractéristiques des piézomètres réalisés par l'entreprise MEURISSE

L'emplacement de ces ouvrages est précisé sur la figure suivante.



Figure 18 : Localisation des piézomètres monitorés

Ces ouvrages ont été soumis à des mesures piézométriques ponctuelles stabilisées. Les profondeurs mesurées au droit de PZ1, PZ2 et PZ3 sont reprises ci-après :

Date	PZ1	PZ2	PZ3
30/10/2024	3,58 m/sol Soit + 20,80 m NGF	3,03 m/sol Soit + 20,80 m NGF	1,98 m/sol Soit + 22,33 m NGF
16/01/2025	2,35 m/sol Soit + 22,04 m NGF	1,68 m/sol Soit + 22,15 m NGF	1,09 m/sol Soit + 23,22 m NGF
26/03/2025	2,94 m/sol Soit + 21,44 m NGF	2,25 m/sol Soit + 21,58 m NGF	1,50 m/sol Soit + 22,81 m NGF
18/06/2025	4,13 m/sol Soit + 20,257 m NGF	3,57 m/sol Soit + 20,26 m NGF	2,52 m/sol Soit + 21,79 m NGF
19/08/2025	4,94 m/sol Soit + 19,44 m NGF	4,62 m/sol Soit + 19,21 m NGF	3,61 m/sol Soit + 20,71 m NGF
19/11/2025	4,08 m/sol Soit + 20,30 m NGF	3,75 m/sol Soit + 20,08 m NGF	2,87 m/sol Soit + 21,44 m NGF

Tableau 8 : Mesures piézométriques manuelles au droit des piézomètres

8.5.2. Suivi piézométrique in situ

Dans le cadre des investigations réalisées pour les besoins de l'étude, les trois piézomètres font l'objet d'un suivi piézométrique sur site pendant une période de 17 mois depuis fin octobre 2024.

Le suivi précis des fluctuations de la nappe a été réalisé au moyen de sondes piézométriques automatiques de type DIVER® au droit de chaque ouvrage. La sonde automatique DIVER® est un instrument de mesure des eaux souterraines qui permet la mesure constante des niveaux d'eau (capteur de pression) et de la température. La sonde de mesure de pression de l'eau (mH₂O) est couplée avec une sonde mesure de la pression atmosphérique afin de réaliser un traitement des données affiné dans le logiciel associé.

Les mesures piézométriques issues du suivi automatique entre fin octobre 2024 et mars 2026 sont traitées de manière à obtenir des valeurs d'altitudes nivelées.

La sonde installée dans le piézomètre PZ3 a été perdue, entraînant une absence de données entre mars et août 2025. Une nouvelle sonde a été installée au droit de PZ3, prolongeant le suivi de cinq mois.

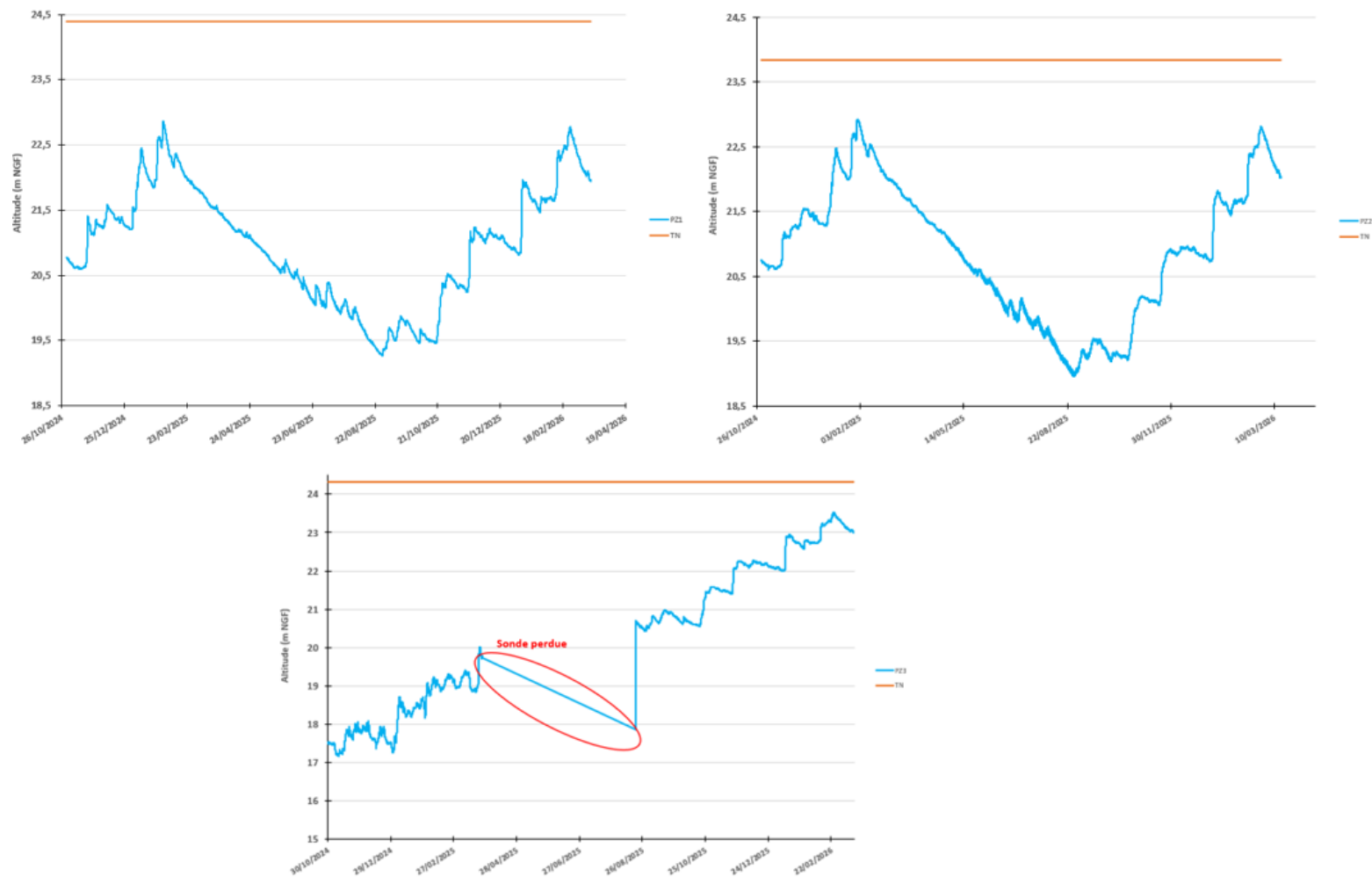


Figure 19: Chroniques des fluctuations piézométriques en m NGF enregistrées dans les piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 entre fin octobre 2024 et mars 2026

D'après ces chroniques, l'altitude du niveau d'eau dans le piézomètre PZ1 fluctue entre 19,26 m NGF et 22,87 m NGF, avec une moyenne de 20,95 m NGF. Dans le piézomètre PZ2, l'altitude varie entre 18,95 m NGF et 22,93 m NGF, pour une moyenne de 20,88 m NGF.

Enfin, dans le piézomètre PZ3, l'altitude varie entre 17,16 m NGF et 23,52 m NGF. L'altitude moyenne ne peut être défini sur l'ensemble de la période d'analyse en raison de l'absence de données entre XXX et YYY.

8.6. Ecoulement de la nappe phréatique

Sur le plan théorique, la nappe en présence évolue en régime libre. Cela signifie que la surface piézométrique suit généralement la topographie locale ainsi que, selon le contexte, l'axe de drainage du réseau hydrographique.

Sur la base des mesures piézométriques au droit des piézomètres suivis, la nappe d'eau souterraine sur l'emprise du site d'étude s'écoule du Nord vers le Sud, soit du PZ3 vers les piézomètres PZ1 et PZ2.

8.7. Fluctuations de la nappe libre

Le battement saisonnier de la nappe résulte de l'infiltration de la pluie utile, de la porosité et de la transmissivité d'un aquifère, ainsi que de son exutoire. La pluie utile peut être définie comme étant la quantité d'eau qui réalimente la nappe (pluie efficace : différence entre la hauteur d'eau précipitée d'une part, et l'évapotranspiration et le ruissellement d'autre part).

Au droit du site d'étude, les fluctuations de la nappe libre sont liées :

- Aux infiltrations efficaces, selon des dynamiques journalières (épisode pluvieux ponctuel), saisonnières (recharge automnale et hivernale) et interannuelles (grands cycles de fluctuations piézométriques à l'échelle de plusieurs années) ;
- A la propagation d'ondes de crues du réseau hydrographique au sein de l'aquifère superficiel (négligeable dans le cas présent) ;
- Aux éventuels impacts anthropiques sur les écoulements souterrains à proximité du site (pompages et/ou rejets d'eaux potable ou industrielle, ouvrages étanches enterrés, etc.).

La variabilité pluviométrique, les variations de niveau piézométrique de la nappe sont également fonction des éventuels impacts anthropiques sur les écoulements souterrains à proximité du site (pompages et/ou rejets d'eaux potable ou industrielle, ouvrages étanches enterrés, etc.).

La durée du suivi réalisé sur une année hydrogéologique permettra également d'estimer l'amplitude de fluctuation saisonnière de la nappe. Il convient toutefois de garder à l'esprit que ces fluctuations sont sujettes à des variations interannuelles parfois importantes.

9. Niveaux caractéristiques de la nappe

9.1. Préambule

La construction d'une infrastructure nécessite de connaître les niveaux que peut atteindre dans le futur la nappe en interaction avec le projet. Il s'agit de réaliser des études des niveaux caractéristiques de la nappe en vue de déterminer le niveau maximum de nappe.

Dans le domaine de la construction, elles concernent notamment les sous-sols, les parcs de stationnement souterrains, les caves, les bâches de rétention d'eaux pluviales.

Le principe est de considérer un niveau de base de la nappe et d'y ajouter un certain nombre de hauteurs représentant des variations de nappe, prévisibles à court ou à long terme, selon les données disponibles sur la zone d'étude.

La connaissance ou l'évaluation de la cote altimétrique maximale que peut atteindre la nappe est importante pour un futur projet de bâtiment comportant des infrastructures (sous-sol, parkings, etc.) ou pour tout infrastructure de génie civil (tunnel, barrage, réservoir de stockage d'eaux pluviales, etc.) du fait des raisons suivantes :

- Si ce point est ignoré lors des études et que la nappe vient, au cours de la vie de l'ouvrage, à dépasser la cote de base de l'infrastructure, il pourra être observé soit une inondation des locaux, soit des suintements ou des écoulements au travers des voiles et via les fissures du dallage. La stabilité de l'ouvrage peut être ainsi mise en danger puisque les fondations ont été calculées avec la seule poussée des terres et non pas la poussée de l'eau ;
- Si le niveau a été sous-dimensionné, lorsque la nappe dépasse la cote sous-dimensionnée, les mêmes désordres précédemment cités se retrouvent : inondation, infiltrations, suintements, contraintes dans les structures ;
- Si le niveau maximum de la nappe a été surdimensionné, l'impact n'est plus d'ordre technique mais financier et modifie le coût total de construction de l'ouvrage. En effet, une cote de nappe surestimée de 1 correspond à une poussée hydrostatique supplémentaire de 1 T/m^2 ($= 10 \text{ kPa}$ dans le S.I) à prendre en compte lors de la conception du radier et des voiles de l'infrastructure (surconsommation de béton et ferrailage surdimensionné).

Les Eurocodes n°0 et 7, l'Annexe Nationale française de l'Eurocode 0 (NF EN 1990/NA) et le document de la Commission de normalisation justification des ouvrages géotechniques en date du 24 février 2014 définissent les niveaux de référence de la nappe suivants :

- **Niveau EB** qui correspond au niveau quasi permanent de la nappe susceptible d'être dépassé pendant 50% du temps de référence. Il peut donc se rapporter au niveau médian/moyen du toit de la nappe sur la chronique de temps de référence.
- **Niveau EH** qui correspond au niveau haut de la nappe. C'est une valeur caractéristique du niveau d'eau qui est en général défini sur une période de retour de 50 ans. Cette période de retour doit être adaptée selon la durée de vie de l'ouvrage ;
- **Niveau EE** qui correspond au niveau exceptionnel de la nappe. Ce niveau correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles ou au niveau retenu pour l'inondation des locaux lorsqu'elle est admise, pour lequel il doit être prévu un dispositif d'écoulement empêchant l'eau d'exercer une action plus haut.

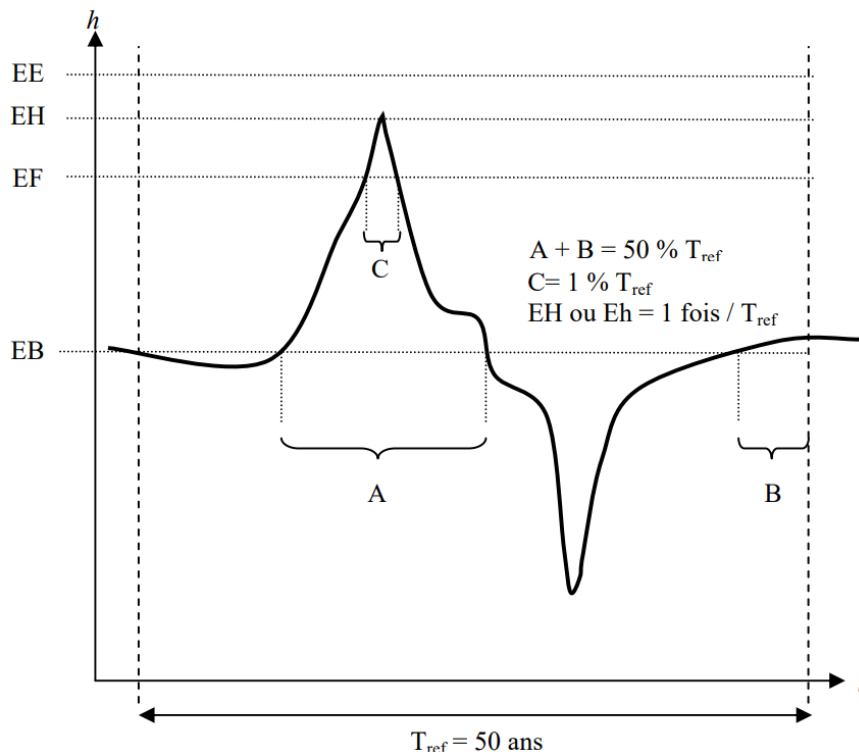


Figure 20 : Représentation schématique des niveaux EH, EF et EB (source : Commission de normalisation justification des ouvrages géotechniques - 24 février 2014)

Compte tenu des observations faites dans les chapitres précédents, et à défaut d'une chronique piézométrique d'une durée minimale de 50 ans disponible au droit du site d'étude, une estimation de ces niveaux sera effectuée selon les définitions suivantes, qui se raccorde dans la mesure du possible aux niveaux pris en compte dans la norme d'application de l'Eurocode 7, sur la base des seules données disponibles, à savoir le suivi piézométrique réalisé sur site et en cours :

- Le niveau **EB** sera défini comme étant le niveau moyen observé par le toit de la nappe sur la chronique de mesure ;
- Le niveau **EH** sera estimé sur la base du niveau d'eau le plus bas enregistrée sur la période de suivi, le battement de la nappe, l'incidence de l'arrêt de pompage à proximité, l'amplitude de propagation d'une onde de crue dans la nappe ainsi que l'effet barrage ;
- Le niveau **EE** sera estimé par ajout au niveau EH d'un facteur de sécurité de + 0,5 m, lequel est habituellement pris par les constructeurs en l'absence de suffisamment de données piézométriques disponibles.

Il est précisé ici que les niveaux caractéristiques de la nappe sont destinés aux dispositions constructives des structures enterrées immergées. L'étude hydrogéologique ne s'inscrit aucunement dans une prévision du risque d'inondation par les eaux de surface (débordement de cours d'eau, ruissellement notamment).

9.2. Estimation des niveaux caractéristiques

9.2.1. Niveau EB

Ce niveau sera défini, à l'issue de la durée de suivi, comme étant le niveau moyen observé par le toit de la nappe, calculé à partir de la chronique de mesure.

En raison du pompage continu effectué au niveau du piézomètre PZ2 (destiné à maintenir le niveau de la nappe stable pour prévenir les inondations des caves environnantes, ce qui entraîne une baisse du niveau de la nappe), et en tenant compte des résultats du suivi piézométrique obtenus, les niveaux caractéristiques sont détaillés pour chaque piézomètre.

Les niveaux EB sont estimés à :

PZ	PZ1	PZ2	PZ3
Niveau EB (m NGF)	20,95	20,88	20,01 (30/10/24 au 26/03/25) 21,87 (19/08/25 au 16/03/26) EB retenu : 21,87

Tableau 9 : Définition des niveaux moyens (EB)

9.2.2. Niveau EH

Ce niveau sera assimilé au plus haut niveau et sera estimé sur la base de la formule suivante :

$$EH = NE + B + A + P$$

Avec :

- **NE** : Niveau d'étiage de la nappe. Il correspond au niveau le plus bas du toit de la nappe enregistré sur la période de suivi piézométrique ;

De la même manière que pour le raisonnement utilisé pour déterminer EB, les niveaux NE retenus sont les suivants :

PZ	PZ1	PZ2	PZ3
Niveau NE (m NGF)	19,26	18,95	18,32 (30/10/24 au 26/03/25) 20,42 (19/08/25 au 16/03/26) EB retenu : 20,42

Tableau 10 : Définition des niveaux d'étiage (NE)

- **B** : battement saisonnier ou interannuel de la nappe. Il correspond aux fluctuations du niveau de la nappe généralement liée aux variations des conditions climatiques à savoir la pluviométrie et l'évaporation ;

PZ	PZ1	PZ2	PZ3
B (m)	3,61	3,98	3,1

Tableau 11 : Définition du battement saisonnier (B).

- **A** : amplitude de propagation d'une onde de crue dans la nappe en cas de propagation d'ondes de crues d'un cours d'eau situé à proximité ou en relation avec la nappe concernée par le projet ;

Aucun cours d'eau ne se situe à proximité du site d'étude. De ce fait :

$$A = 0$$

- **P** : remontée de la nappe due à l'arrêt éventuel des pompes environnantes ;

Les ouvrages situés à proximité immédiate de PZ2, référencés BSS000BCWZ et BSS000BCXA (cf. figure 15), qui captaient auparavant la nappe de la craie à des fins d'alimentation en eau potable (AEP), ne sont plus utilisés à cette fin. Ils servent désormais à un pompage continu visant à abaisser le niveau de la nappe superficielle et à prévenir les risques d'inondation dans les caves voisines. Aucun arrêt de pompage n'est prévu en raison des conséquences potentielles sur les caves des bâtiments environnants.

De ce fait :

$$P = 0$$

En raison de l'insuffisance de données à ce jour pour déterminer le battement saisonnier ou interannuel de la nappe, nous retenons donc les valeurs de EH comme étant les niveaux d'eau les plus hauts mesurés sur la période d'analyse :

PZ	PZ1	PZ2	PZ3
Niveau EH (m NGF)	22,87	22,93	20,01 (30/10/24 au 26/03/25) 23,52 (19/08/25 au 16/03/26) Niveau EH retenu : 23,52

Tableau 12 : Définition des niveaux les plus élevés (EH)



Figure 21: Carte des isopièzes réalisée sur la base des niveaux d'eau les plus élevés enregistrés

9.2.3. Niveau EE

Ce niveau sera estimé par ajout au niveau EH d'un facteur de sécurité de + 0,5 m, lequel est habituellement pris par les constructeurs en l'absence de suffisamment de données piézométriques disponibles :

PZ	PZ1	PZ2	PZ3
Niveau EE (m NGF)	23,37	23,43	24,02

Tableau 13 : Définition des niveaux exceptionnels (EE)



Figure 22: Carte des isopièzes réalisée sur la base des niveaux d'eau exceptionnels estimés sur la base des données issu du suivi piézométrique enregistrés à ce jour au droit des piézomètres

10. Conclusion

Dans le cadre d'un projet d'aménagement du site BONTE implanté entre la rue Auguste BONTE, la voie verrée et le boulevard de l'hippodrome à Lambersart (59), le groupement VILOGIA – SOGEPROM PROJECTIM – GLL GROUPE a missionné APOGEO pour la réalisation d'une étude hydrogéologique en vue de proposer une estimation des niveaux caractéristiques (EB, EH et EE) de la nappe en présence au droit du site d'étude afin d'anticiper les dispositions constructives.

Sur la base du contexte géologique (limons quaternaires sur sables Landénien) et hydrogéologique local, la nappe d'eau souterraine sur l'emprise du site d'étude s'écoule du Nord vers le Sud, soit du PZ3 vers les piézomètres PZ1 et PZ2.

Les niveaux caractéristiques intermédiaires, estimés à partir des données de suivi piézométrique d'octobre 2024 à mars 2026, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

En raison du pompage continu effectué au niveau du piézomètre PZ2 (destiné à maintenir le niveau de la nappe stable pour prévenir les inondations des caves environnantes, ce qui entraîne une baisse du niveau de la nappe), et en tenant compte des résultats du suivi piézométrique obtenus, les niveaux caractéristiques sont détaillés pour chaque piézomètre.

Niveau caractéristique	Cote (m NGF)		
	PZ1	PZ2	PZ3
Terrain naturel	24,38	23,83	24,31
Niveau EB	20,95	20,88	21,87
Niveau EH	22,87	22,93	23,52
Niveau EE	23,37	23,43	24,02

Tableau 14: Niveaux caractéristiques intermédiaire de la nappe estimée au droit du site d'étude

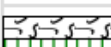
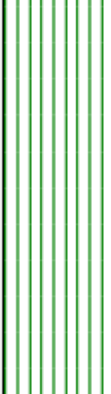
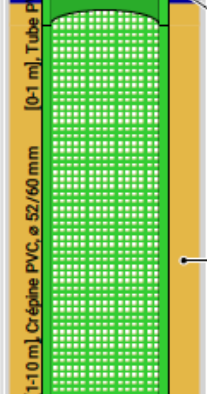
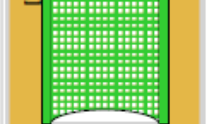
Il convient de considérer ces niveaux comme des ordres de grandeur plutôt que comme des valeurs prédictives fiables. Les niveaux exceptionnels restent tout de même proche du terrain naturel.

Il est à noté que le projet d'aménagement prévoit la mise en place de sous-sol. Ces sous-sols ne sont pas définitifs mais il apparait que les niveaux EH sont compris entre 1,51 m/TN à 0,79 m/TN. Les sous-sols seront potentiellement en contact avec la nappe d'eau souterraine.

ANNEXES

**ANNEXE n°1 :
Coupes lithologiques et techniques des
piézomètres**

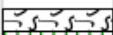
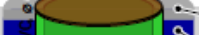
PIEZOMETRE	
Forage	Dossier
PZ1	2024.0257
Date de début	Chantier
18/10/2024	Rue Auguste Bonte, Lambersart (59)
Altitude undefined	Description du dossier
24.5 m	Aménagement d'un quartier nouveau sur le site BONTE
	Cliant
	PROJECTIM

Prof. (m)	Figuré	Description	Équipement de forage	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage	Observation de forage
0.4		Terre végétale limoneuse				
		Limons sableux				
7.8		Sables argileux				
10						

PIEZOMETRE	
Forage	Dossier
PZ2	2024.0257
Date de début	Chantier
16/10/2024	Rue Auguste Bonte, Lambersart (59)
Altitude undefined	Description du dossier
23.5 m	Aménagement d'un quartier nouveau sur le site BONTE
	Client
	PROJECTIM

Prof. (m)	Figuré	Description	Équipement de forage	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage	Observation de forage
0.4		Terre végétale limoneuse				
7.9		Limons sableux		16/10/2024 3.25	Tricône ø90 mm	
10		Sables argileux				

PIEZOMETRE	
Forage	Dossier
PZ3	2024.0257
Date de début	Chantier
16/10/2024	Rue Auguste Bonte, Lambersart (59)
Altitude undefined	Description du dossier
23.5 m	Aménagement d'un quartier nouveau sur le site BONTE
	Client
	PROJECTIM

Prof. (m)	Figuré	Description	Equipement de forage	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage	Observation de forage
0.4		Terre végétale limoneuse				
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						

ANNEXE n°2 :
Plan des investigations

