

ANNEXES DU CERFA n°14734*03

IMMALDI ET COMPAGNIE
527 RUE CLEMENT ADER
45130 BAULE

**DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS PRÉALABLE À LA
RÉALISATION D'UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE
(ART. R.122-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)**



**CREATION D'UNE AIRE DE STATIONNEMENT DANS LE CADRE
DE LA REALISATION D'UN ALDI SUR LA COMMUNE DE BAULE
(45)**

IMMALDI ET COMPAGNIE
PARC D'ACTIVITE DE LA GOELE
77230 DAMMARTIN-EN-GOELE
Contact : M. Antoine SCHNEIDER
Responsable du Développement 91-45

DEVIS N : 2503E14Q2000050
Date d'édition du rapport : 07/07/2025
AUTEUR : François PILLAUD
Email : francois.pillaud@socotec.com ; Tél. : 06.64.36.30.84

LISTE DES ANNEXES A FOURNIR

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié.	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	<input type="checkbox"/>
3	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe).	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain.	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

Annexe 8 : Carte de localisation des zones humides probables

Annexe 9 : Notice hydraulique : Etude de gestion des eaux pluviales (GEOTEC, n°2025/02315/ORLNES/02, 4 juillet 2025)

NOTA : l'annexe 1 est indépendante du présent dossier



ANNEXE 1

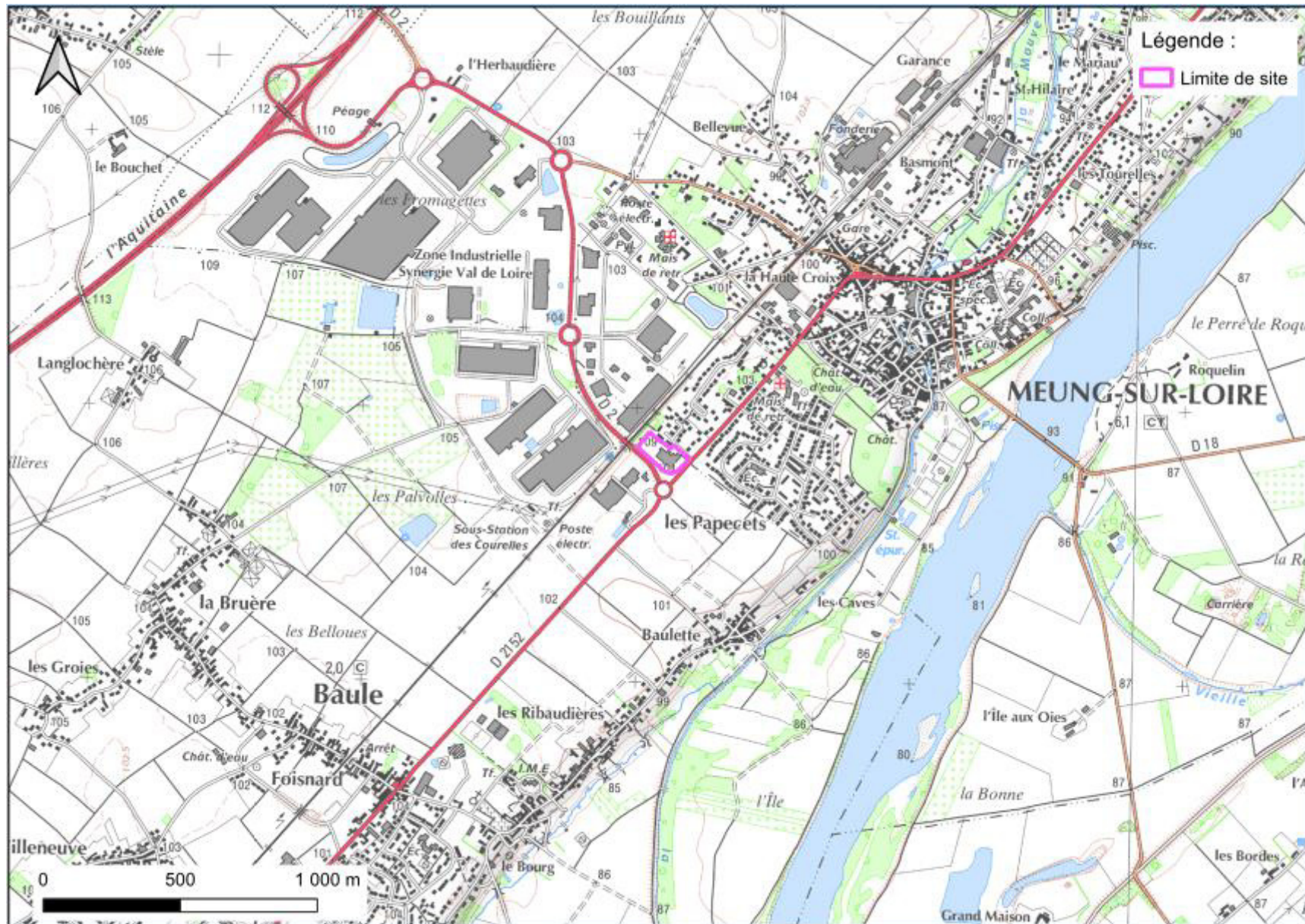
Informations nominatives relatives au pétitionnaire

ANNEXE INDEPENDANTE



ANNEXE 3

Plans de situation sur fond IGN et orthophotographie







ANNEXE 4

Photographies du site et de ses abords



VUE 1



VUE 2



VUE 3

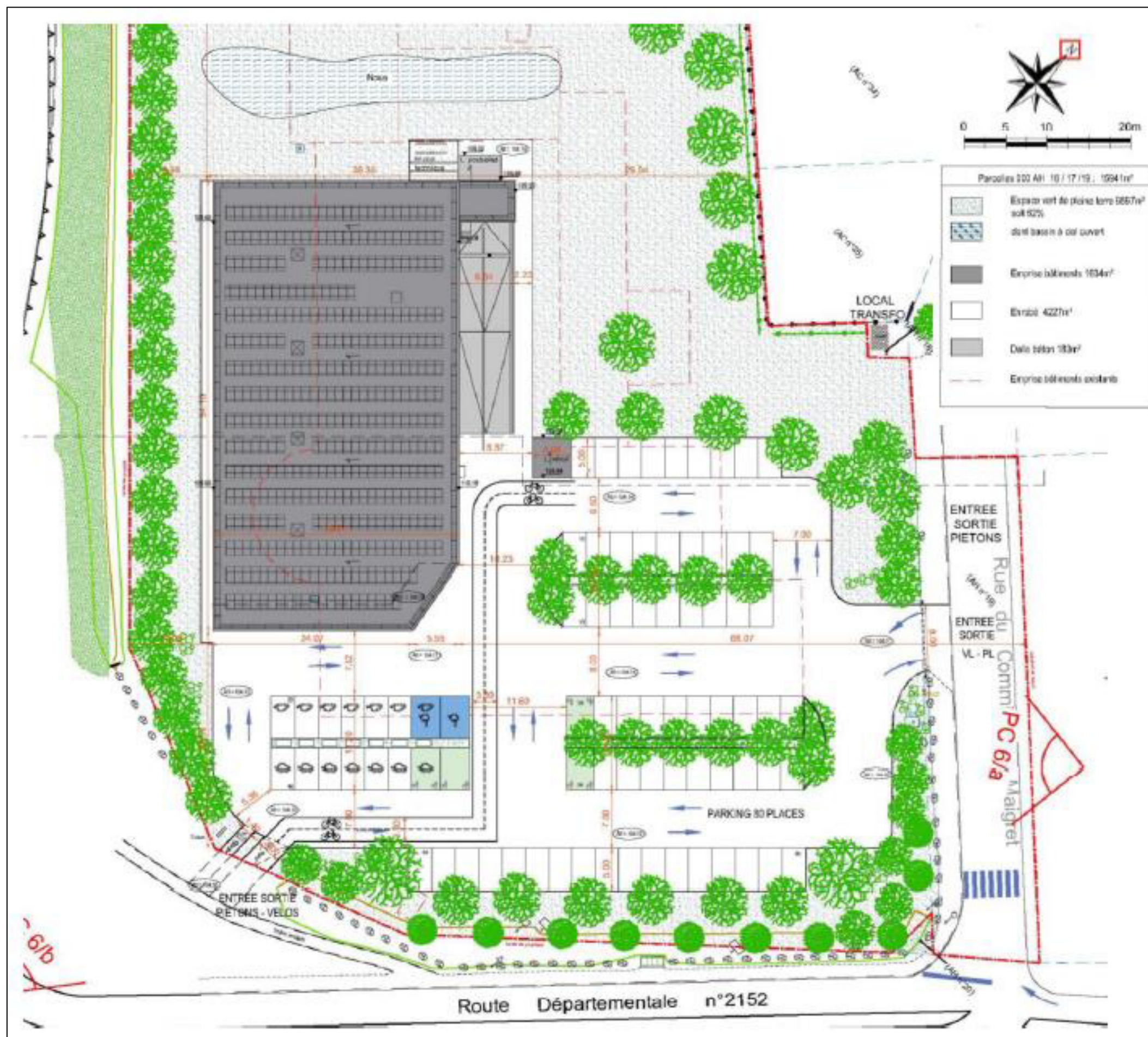


Photographies générales du site, Google Street View, 01/2025



ANNEXE 5

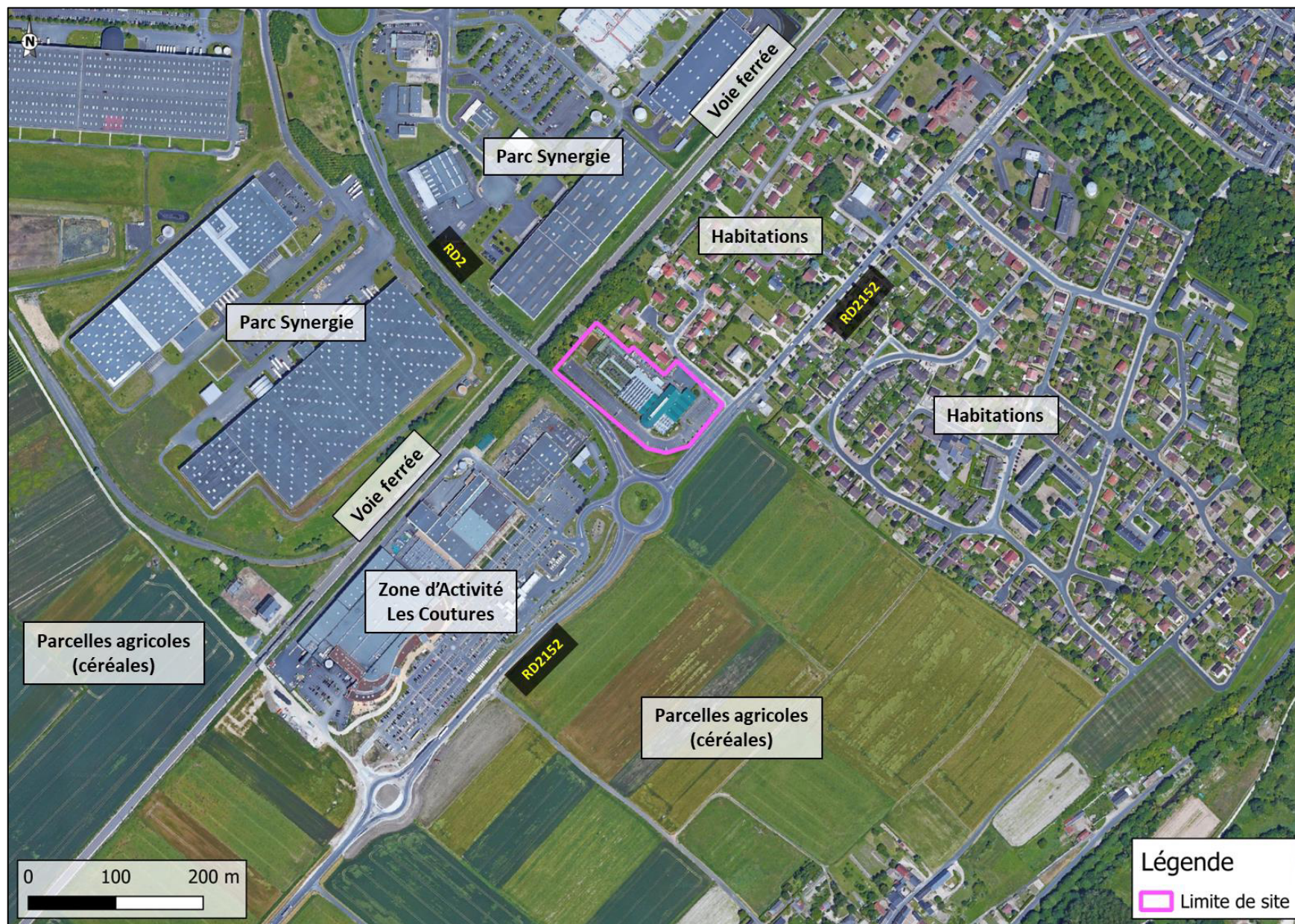
Plan de masse du projet





ANNEXE 6

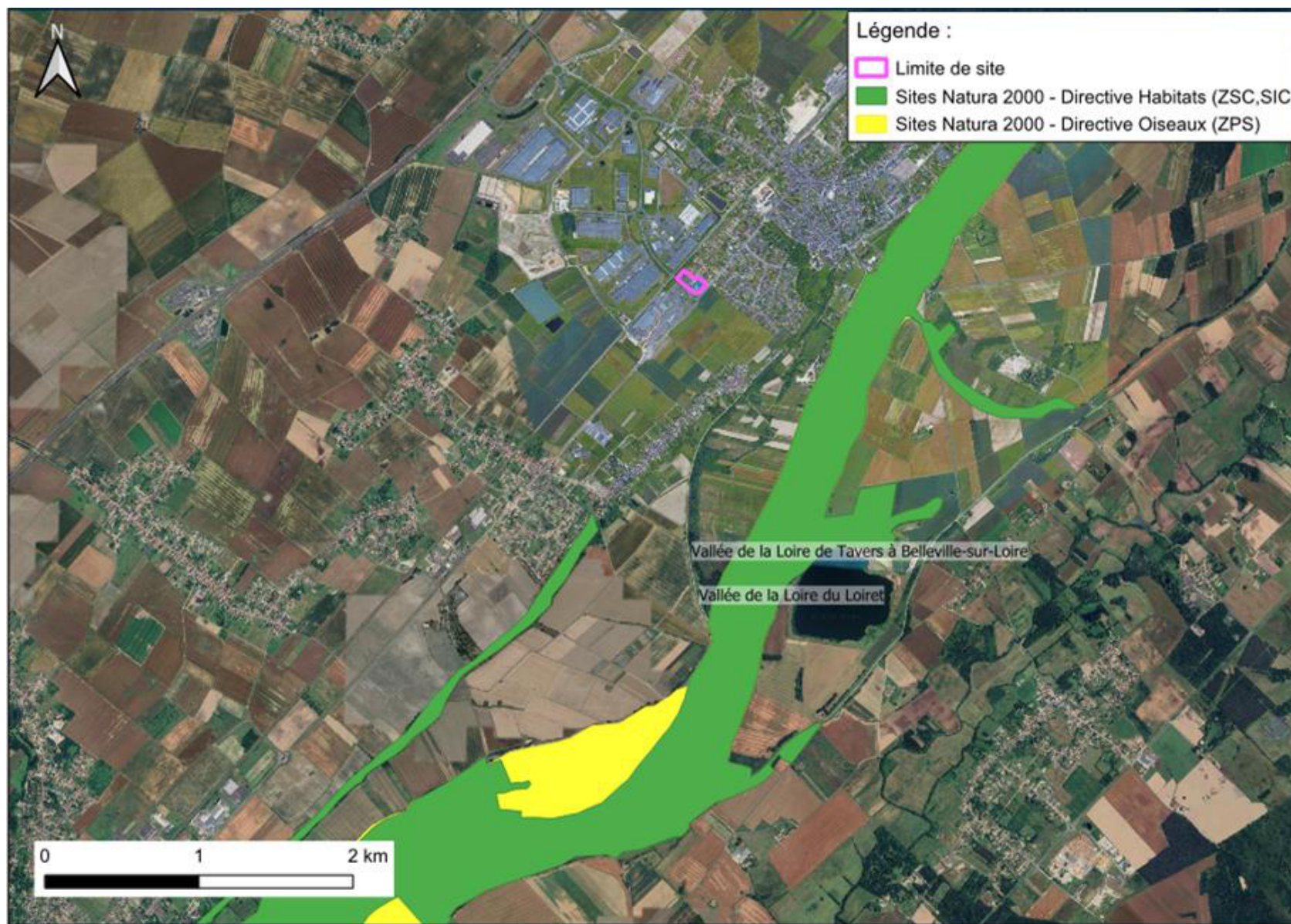
Localisation du projet sur fond de vue aérienne



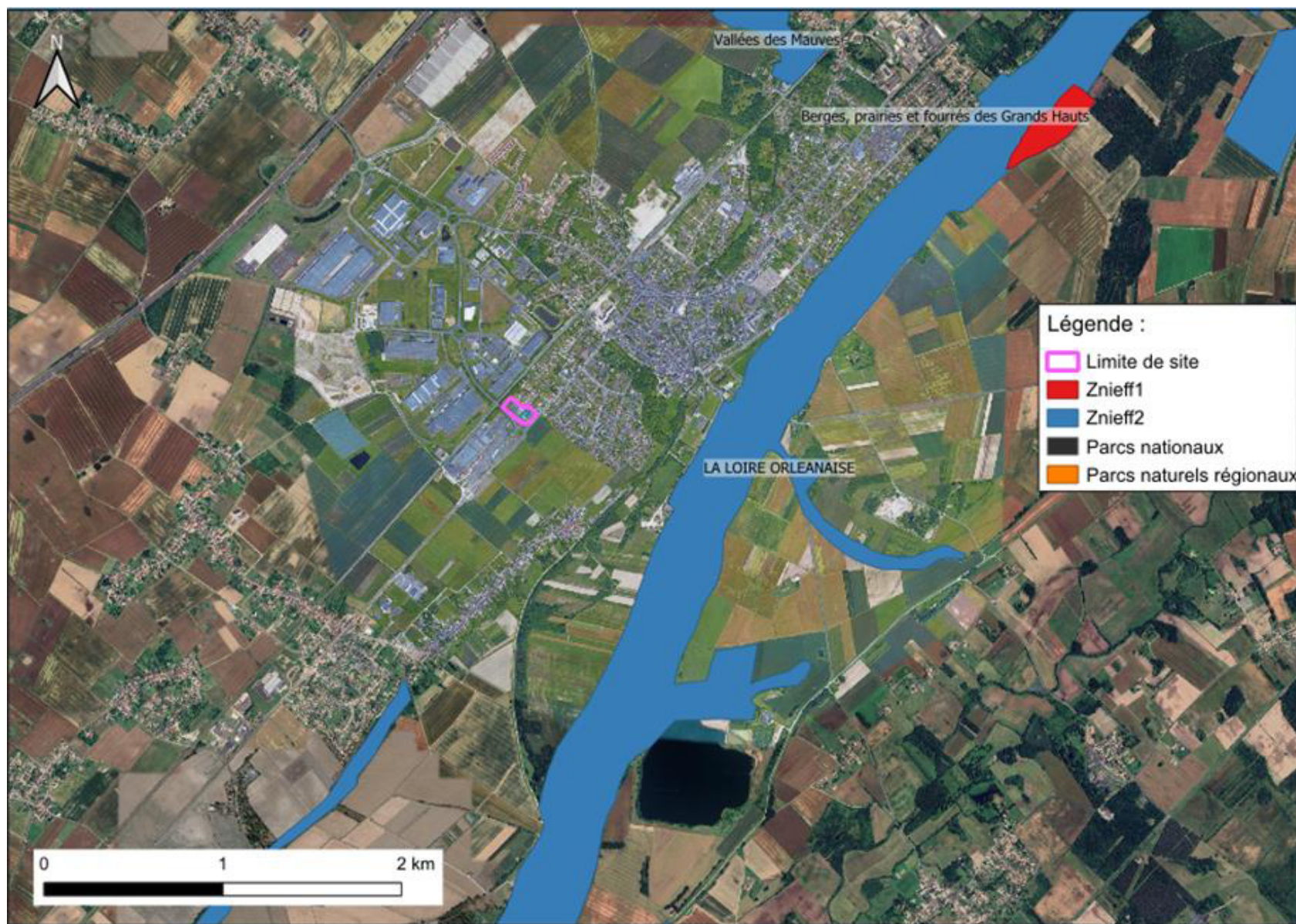


ANNEXE 7

Carte de localisation des zones d'intérêts écologiques



Zonages Natura 2000 à proximité du site d'étude

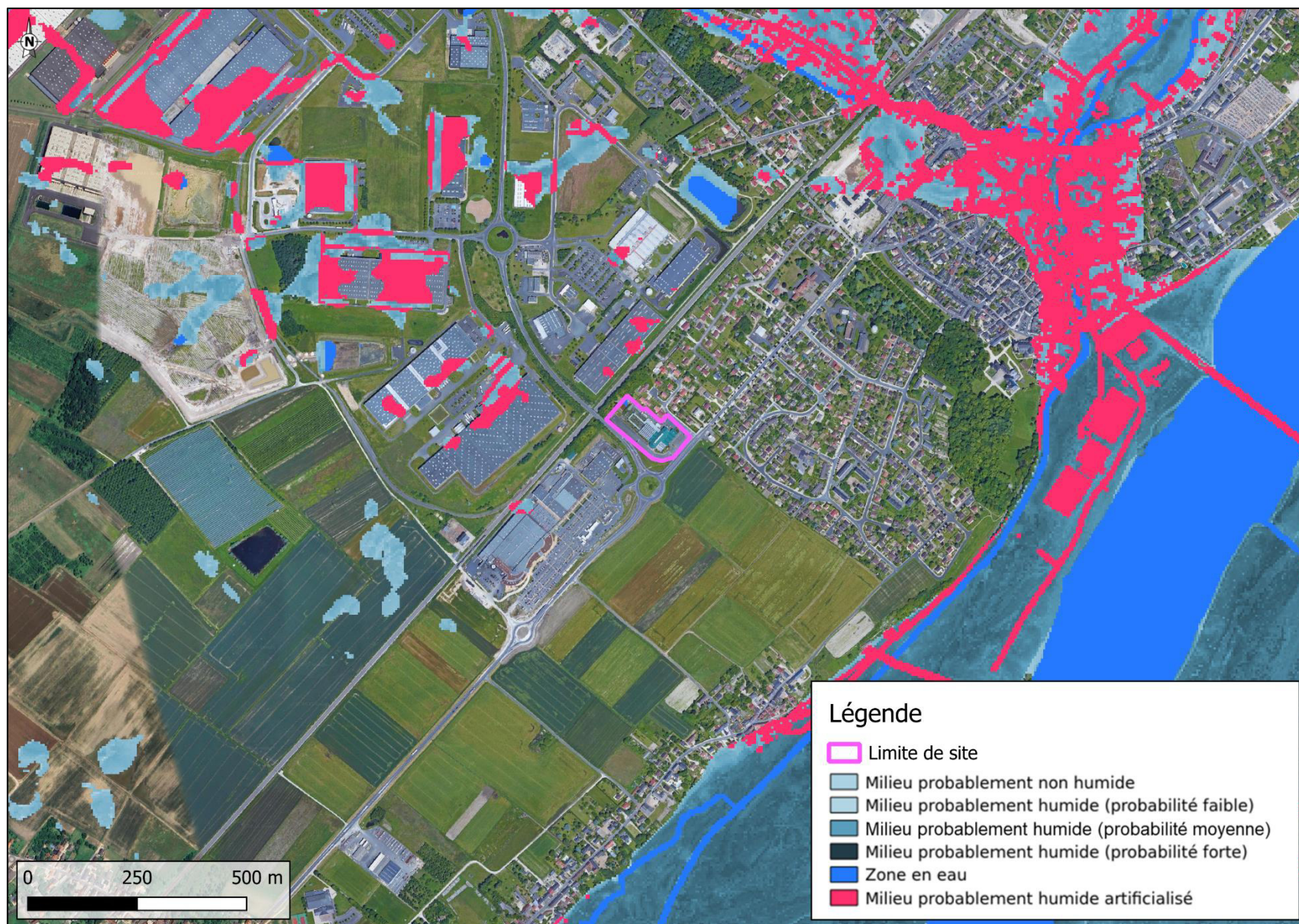


Zonages ZNIEFF à proximité du site d'étude



ANNEXE 8

Carte de localisation des zones humides probables





ANNEXE 9

**Notice hydraulique : Etude de gestion des eaux
pluviales (GEOTEC, n°2025/02315/ORLNES/02,
4 juillet 2025)**



RAPPORT

Étude de gestion des eaux pluviales

Etude hydraulique

Crédit : Géoportail.fr

Aménagement d'un magasin ALDI BAULE (45130) Route départementale 2152

Référence : 2025/02315/ORLNS/02				Mission ENV – ETDHY		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	04/07/2025	Première émission	26 + 49	L. PAGOT	S. LANGLET	JP. RIZZA
A						
B						
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE Centre
270 rue de Picardie
45160 OLIVET
Tél : 02 38 76 06 46
Mail : agence.centre@geotec.fr

Siège social :
9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
Tél. : 03.80.48.93.20
SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
Membre SYNTEC, USG et UPDS - www.geotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'INTERVENTION	4
1.1 INTERVENANTS	4
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	4
1.3 MISSION	7
1.4 REMARQUES	7
2. CONTEXTE DU SITE	8
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	8
2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE	10
2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	11
2.3.1 Investigations réalisées par Géotec	11
2.3.2 Remontées de nappes	12
2.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET PPRI	12
2.5 DONNEES REGLEMENTAIRES	13
2.5.1 Données du Plan Local d'Urbanisme (PLU)	13
2.5.2 Données du SDAGE	15
2.5.3 SAGE	15
2.5.4 Loi sur l'eau	15
2.6 INVESTIGATIONS ET ESSAIS DE PERMEABILITE	16
3. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES	18
3.1 PRESENTATION DU PROJET	18
3.1.1 Principe de gestion des eaux pluviales	18
3.1.2 Surfaces du projet	18
3.2 CALCUL DE PREDIMENSIONNEMENT DU VOLUME UTILE	19
3.2.1 Méthodologie de calcul du volume	19
3.2.2 Données pluviométriques	20
3.2.3 Débit de pointe généré par le projet d'aménagement et par l'existant	20
3.2.4 Volume des pluies courantes	20
3.2.5 Volume à mettre en place pour la gestion des eaux pluviales	21
3.3 PREDIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE	21
3.4 DISPOSITIONS PARTICULIERES DE REALISATION	22

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Extrait du plan de masse du projet en date de janvier 2025 (Source : AXL).....	5
Figure 2 : Coupe du projet selon les axes sud, nord, est et ouest (Source : ALDI IMMOBILIER, AXL)	6
Figure 3 : Localisation du périmètre d'étude – Carte IGN (Source : www.geoportail.gouv.fr)	8
Figure 4 : Photographie aérienne du site (Source : www.geoportail.gouv.fr)	9
Figure 5 : Extrait de la carte géologique de BEAUGENCY à l'échelle 1/50 000 (Source : infoterre.brgm.fr)	10
Figure 6 : Carte nationale des remontées de nappes (Source : https://www.georisques.gouv.fr)	12
Figure 7 : Localisation des cours d'eau à proximité du périmètre d'étude (Source : www.Géoportail.fr)	13
Figure 8 : Extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme de la ville de BAULE (Source : CCTVSL)	15
Figure 9 : Extrait du plan d'implantation des sondages réalisés par Géotec	16
Figure 10 : Plan de masse projet avec types de surfaces (Sources : AXL)	19
Figure 11 : Coupe de principe du bassin	22

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des documents transmis	4
Tableau 3 : Résultats des essais d'infiltration	17
Tableau 4 : Synthèse des surfaces des aménagements projetés et de l'existant	18
Tableau 5 : Coefficients de Montana de la station de référence Météo-France Orléans (Source : Météo-France)	20
Tableau 6 : Calcul du volume à gérer pour une pluie décennale (10 ans) et trentennale (30 ans) pour l'intégralité des surfaces du projet	21

1. CADRE DE L'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de IMMALDI, Géotec a réalisé la présente étude hydraulique pour la construction d'un nouveau magasin ALDI à la Route départementale 2152 sur la commune de BAULE (45130).

Aucun intervenant n'est connu au moment de l'étude.

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de Géotec :

Tableau 1 : Synthèse des documents transmis

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique
Dossier de PC		2967 ALDI BAULE PC PLANS	Juin 2025	1/200 à 1/750	Non
Rapport d'intervention détection réseaux avec plan		-	18/03/25	1/200	Oui, NGF

Le terrain étudié se situe le long de la Route départementale 2152 sur la commune de BAULE (45).

La parcelle d'étude correspond à une partie de la parcelle cadastrale n°17 de la section AH et aux parcelles 18, 19 et 20, section AH. Le site d'étude représente une superficie de 9 534 m² environ. Seule la surface correspondant à la future surface commerciale ALDI, les voiries et aires de stationnement seront étudiés dans ce présent rapport.

Le site est actuellement occupé par le siège d'un magasin VILLAVERDE avec ses dépendances et aménagements divers. Les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées actuelles sont rejetées directement au réseau public selon le plan de détection réseaux du site.

D'après les informations fournies par le client, le projet consiste en la démolition des bâtiments existants puis la construction d'une surface commerciale d'environ 1 730 m² avec des voiries et des aires de stationnement.

Le plan de masse du projet est présenté ci-après et est fourni en **annexe 1** :

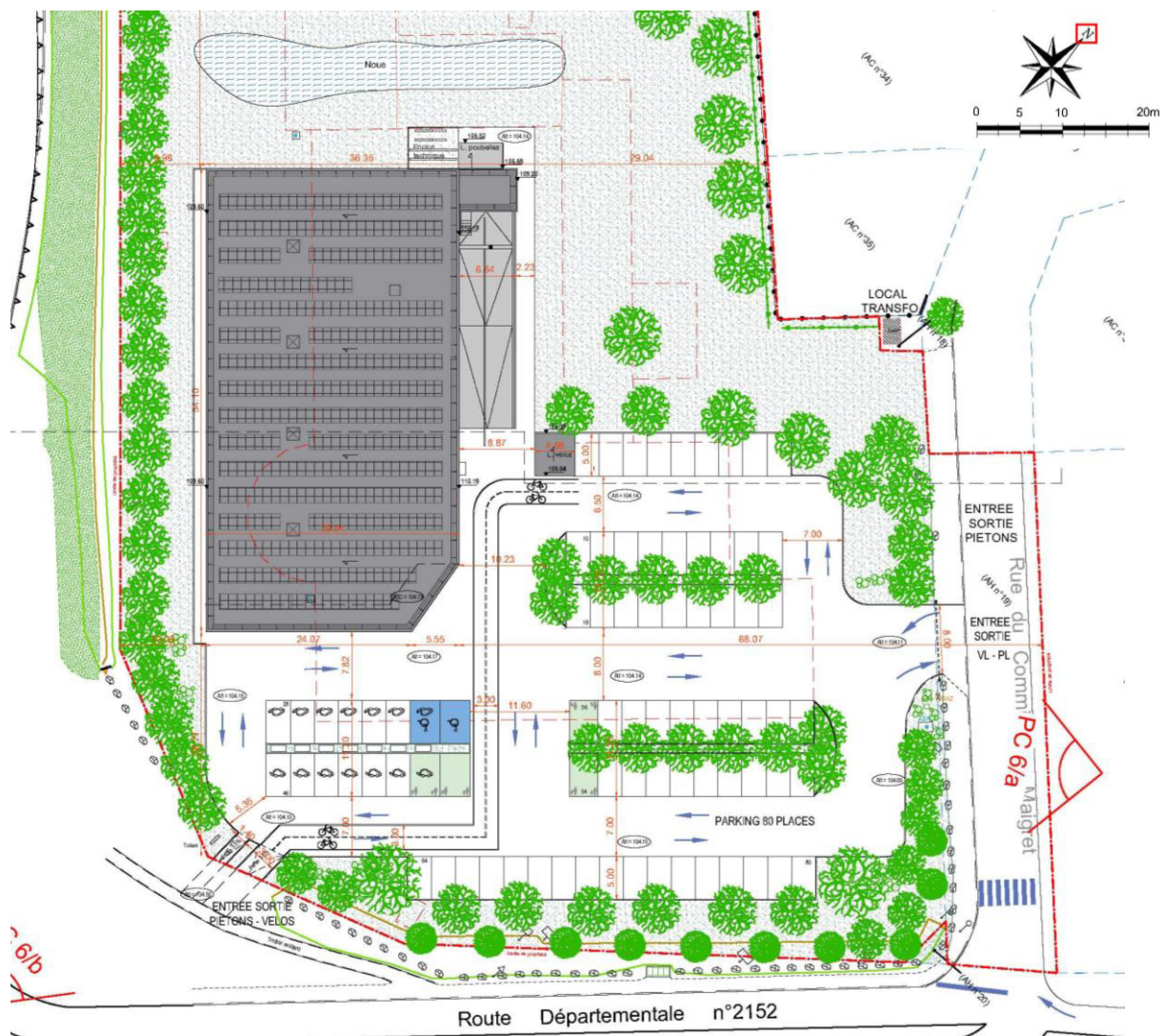


Figure 1 : Extrait du plan de masse du projet en date de janvier 2025 (Source : AXL)

Les vues latérales des quatre façades du projet, selon les axes sud, nord, est et ouest, sont présentées en Figure 2.

L'altimétrie selon les axes sud, nord, est et ouest est présentée ci-dessous :

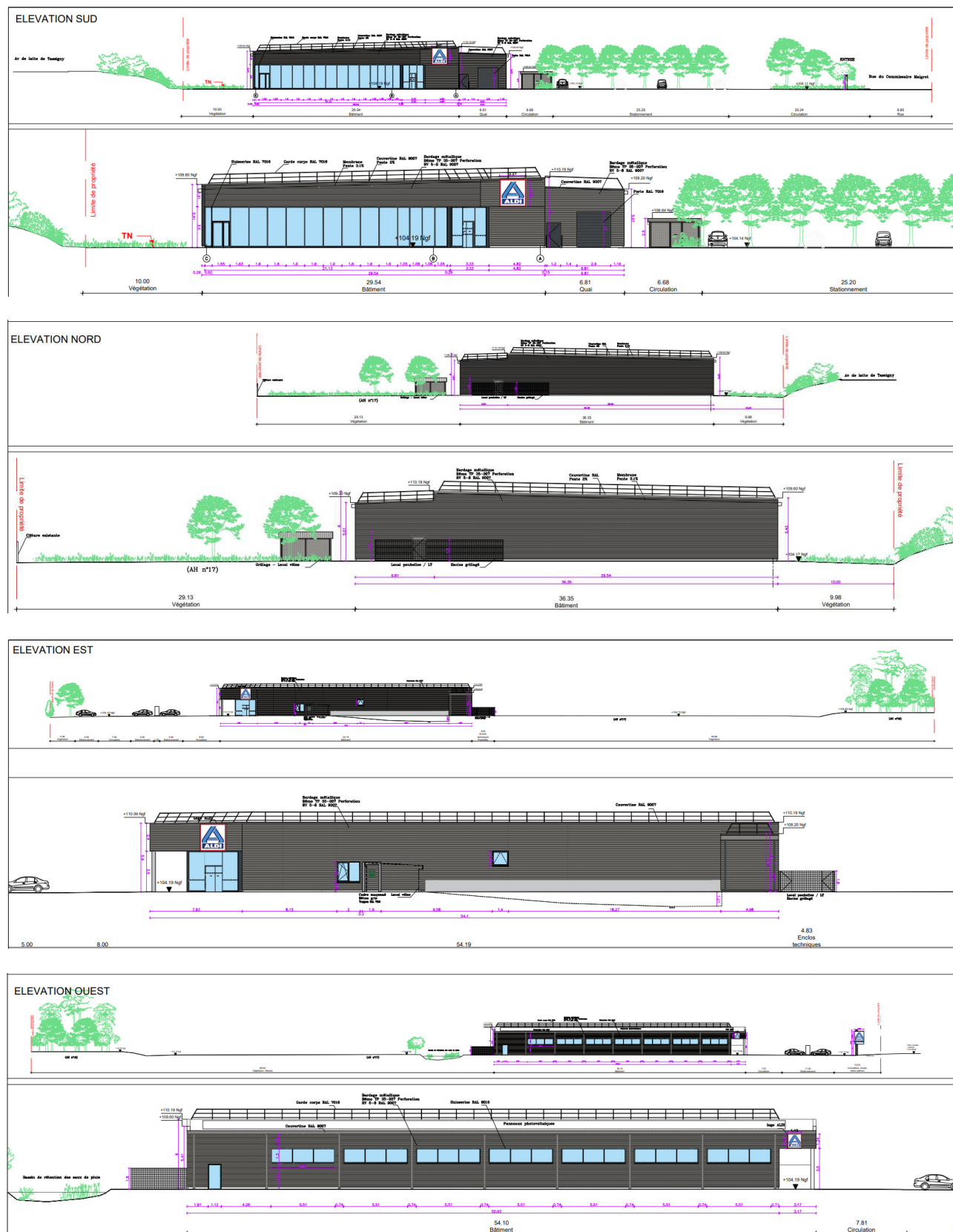


Figure 2 : Coupe du projet selon les axes sud, nord, est et ouest (Source : ALDI IMMOBILIER, AXL)

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. 2025/02315/ORLNS du 25 mars 2025, Géotec a reçu une mission d'étude hydraulique préalable, qui consiste à réaliser :

- 4 sondages descendus jusqu'à 2 à 3 m de profondeur/TA ou jusqu'à refus ou jusqu'à la nappe à la tarière mécanique ;
- 1 essai d'infiltration par sondage ;
- Le prédimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales issues des aménagements.

Remarque : la présente étude ne donne aucune indication concernant les aspects géotechniques ou environnementaux, pour cela il conviendra de se référer au rapport réf. 25/02315/ORLNS établi par Géotec.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

Les abréviations suivantes sont présentes au sein de ce rapport :

- BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières ;
- CCTVL : Communauté de Communes des Terres du Val de Loire ;
- EP : Eaux pluviales ;
- ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement ;
- IGN : Institut géographique national ;
- IOTA : Installations, ouvrages, travaux et activités ;
- NGF : Nivellement général de la France défini selon l'IGN69 ;
- PAPI : Programme d'Actions de Prévention des Inondations
- PLU : Plan Local d'Urbanisme
- PLUI-H-D : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat et Déplacements ;
- PPRI : Plan de prévention des risques naturels d'inondation ;
- PV : Procès-verbaux ;
- SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux ;
- SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ;
- SIGES : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines ;
- TA : Terrain actuel ;
- TRI : Territoire à risques importants d'inondation.

2. CONTEXTE DU SITE

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site est localisé le long de la Départementale 2152 sur la commune de BAULE (45) et correspond à une partie de la parcelle cadastrale n°17 de la section AH et aux parcelles 18, 19 et 20, section AH. L'altitude du terrain actuel est comprise entre 103,5 et 103,99 m au droit de nos sondages.

Le site est actuellement occupé par le siège d'un magasin VILLAVERDE avec ses dépendances et aménagements divers.

Il est délimité par :

- La rue de Blois au sud-est ;
- L'avenue de Lattre de Tassigny au sud-ouest ;
- Des habitations au nord-est ;
- Une voie ferrée au nord-ouest.

La localisation du site est présentée sur la figure ci-après.

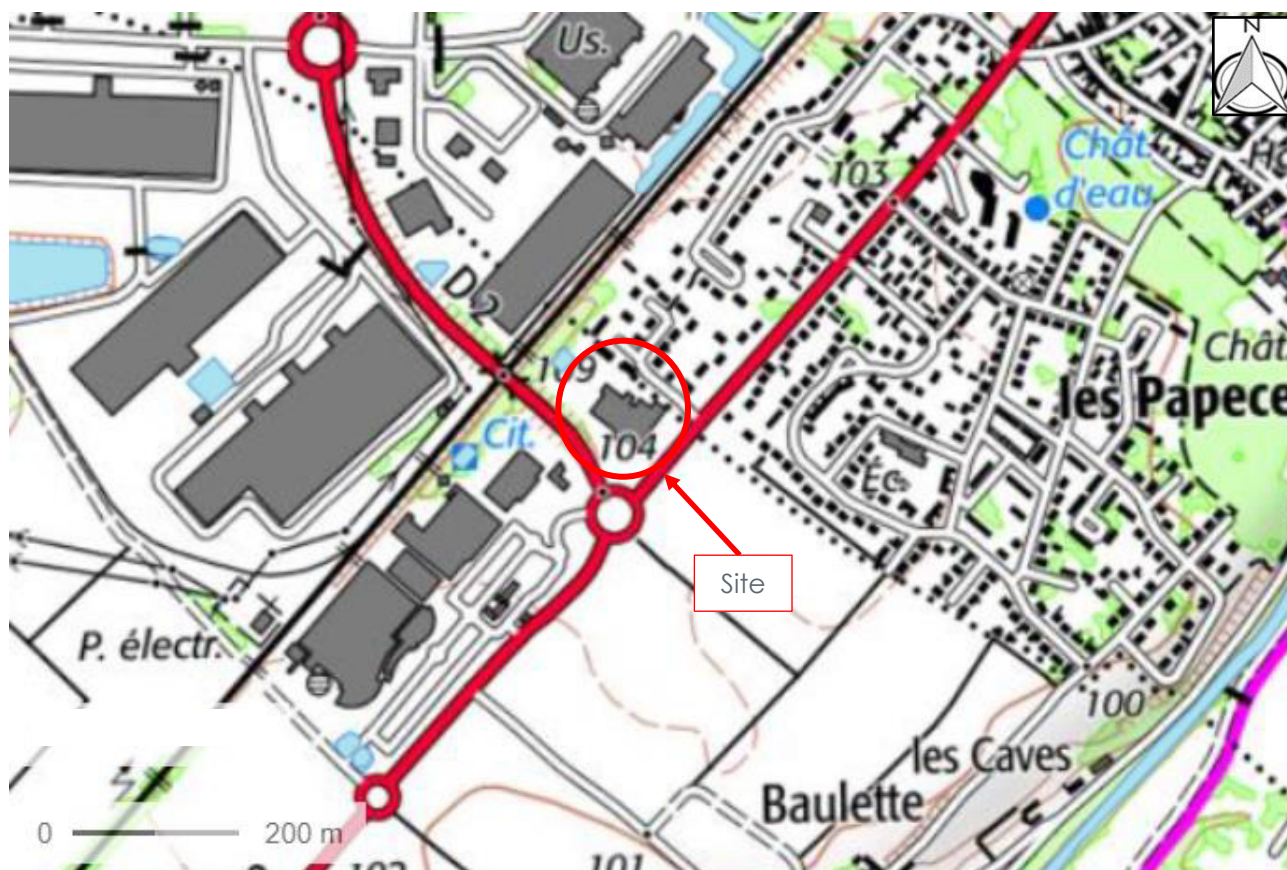


Figure 3 : Localisation du périmètre d'étude – Carte IGN (Source : www.geoportail.gouv.fr)

La photographie aérienne du site d'étude est présentée sur la figure ci-dessous :



Figure 4 : Photographie aérienne du site (Source : www.geoportail.gouv.fr)

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de « BEAUGENCY » au 1/50 000^{ème} et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- Remblais d'aménagement ;
- Formations de l'Orléanais,
- Substratum calcaire de Beauce.

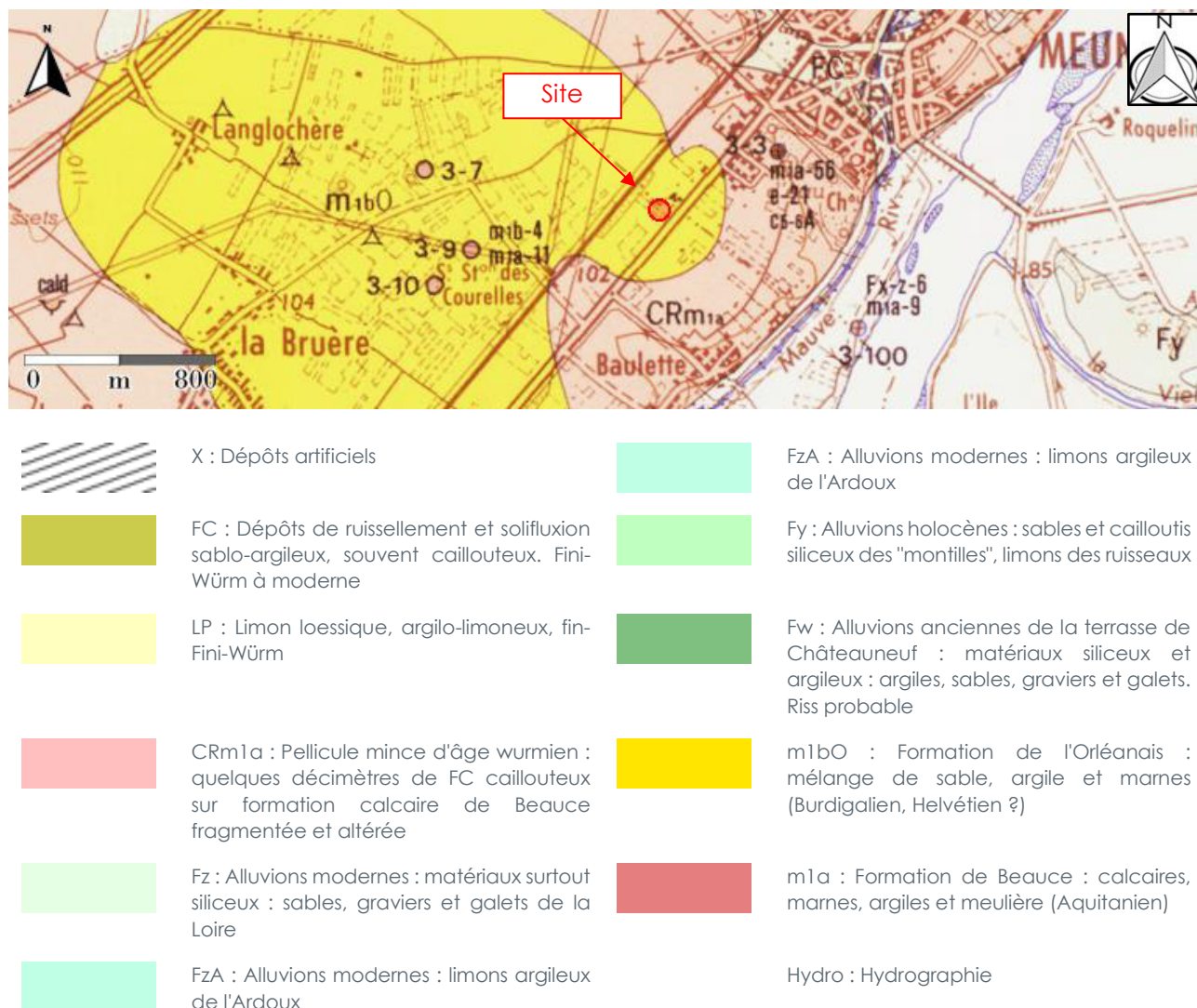


Figure 5 : Extrait de la carte géologique de BEAUGENCY à l'échelle 1/50 000 (Source : infoterre.brgm.fr)

Lors des investigations réalisées par Géotec dans le cadre de l'étude géotechnique dans le cadre de la présente étude (mai 2025), les formations suivantes ont été mises en évidence :

- **De la terre végétale et arable**, identifiée dans le sondage SP1 sur 30 cm d'épaisseur environ ;
- **Une structure de chaussée**, identifiée au droit des sondages SP2, ST3, ST5 et ST6 sur une épaisseur de 30 à 60 cm ;
- **Des remblais formant une couche de forme à concassé calcaire** identifiés dans les sondages ST101, ST103, ST108 et ST109 jusqu'à une profondeur de 0,30 m/TA. Au droit du sondage ST1, les remblais sont plus argileux et atteignent une profondeur de 1,0 m/TA. La présence de surprofondeurs de remblais (ainsi que de vestiges de construction) n'est pas exclue entre les sondages, en particulier au droit et à proximité des constructions et aménagements. Ces remblais sont issus des travaux de construction et d'aménagement réalisés sur site depuis 2005 ;
- **Des argiles plastiques parfois marneuses marron, marron clair, gris verdâtre, gris clair à rares cailloutis** identifiés dans les sondages SP1, SP2, ST3, ST5, ST6, ST101, ST108 et ST109 jusqu'à une profondeur comprise entre 1,2 et 4,4 m/TA (soit sur une épaisseur de 0,9 à 4,1 m) ;
- **Un marno-calcaire**, identifiés dans tous les sondages excepté ST3 et ST5 jusqu'à une profondeur variant entre 3,0 et 10,0 m/TA, profondeurs d'arrêt ou de refus des sondages (soit sur une épaisseur apparente de 0,8 à 8,4 m).

Les coupes lithologiques des sondages sont présentées en **annexe**.

Géotec rappelle que les informations recueillies au droit des sondages ne sont pas extrapolables à l'ensemble du site et les terrains peuvent présenter des lithologies sensiblement différentes en d'autres endroits.

2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'après le SIGES Centre-Val de Loire et la succession géologique attendue au droit du site, la première nappe attendue au droit du site est celle contenue au sein des Calcaires de l'Orléanais et de Pithiviers de l'Aquitainien du Bassin Parisien (code de l'entité hydrogéologique régionale 107AA)

Des circulations d'eau peuvent exister notamment au sein du changement de faciès entre les argiles et les marno-calcaires.

2.3.1 Investigations réalisées par Géotec

Lors de notre campagne de reconnaissance (les 26 et 27 mai 2025), nous n'avons pas observé d'arrivées d'eau dans les sondages.

Les sondages profonds, forés à l'eau ne permettent de relevé de niveau d'eau stabilisé signification.

Il n'est cependant pas exclu que des circulations préférentielles ou une nappe puissent s'établir au sein des différents horizons.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse. Il appartient aux responsables du projet de se faire communiquer par les services compétents (DREAL, PPRI, ...) le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

2.3.2 Remontées de nappes

D'après la carte nationale des remontées de nappes, le site se trouve en zone ne présentant pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave avec une fiabilité forte.

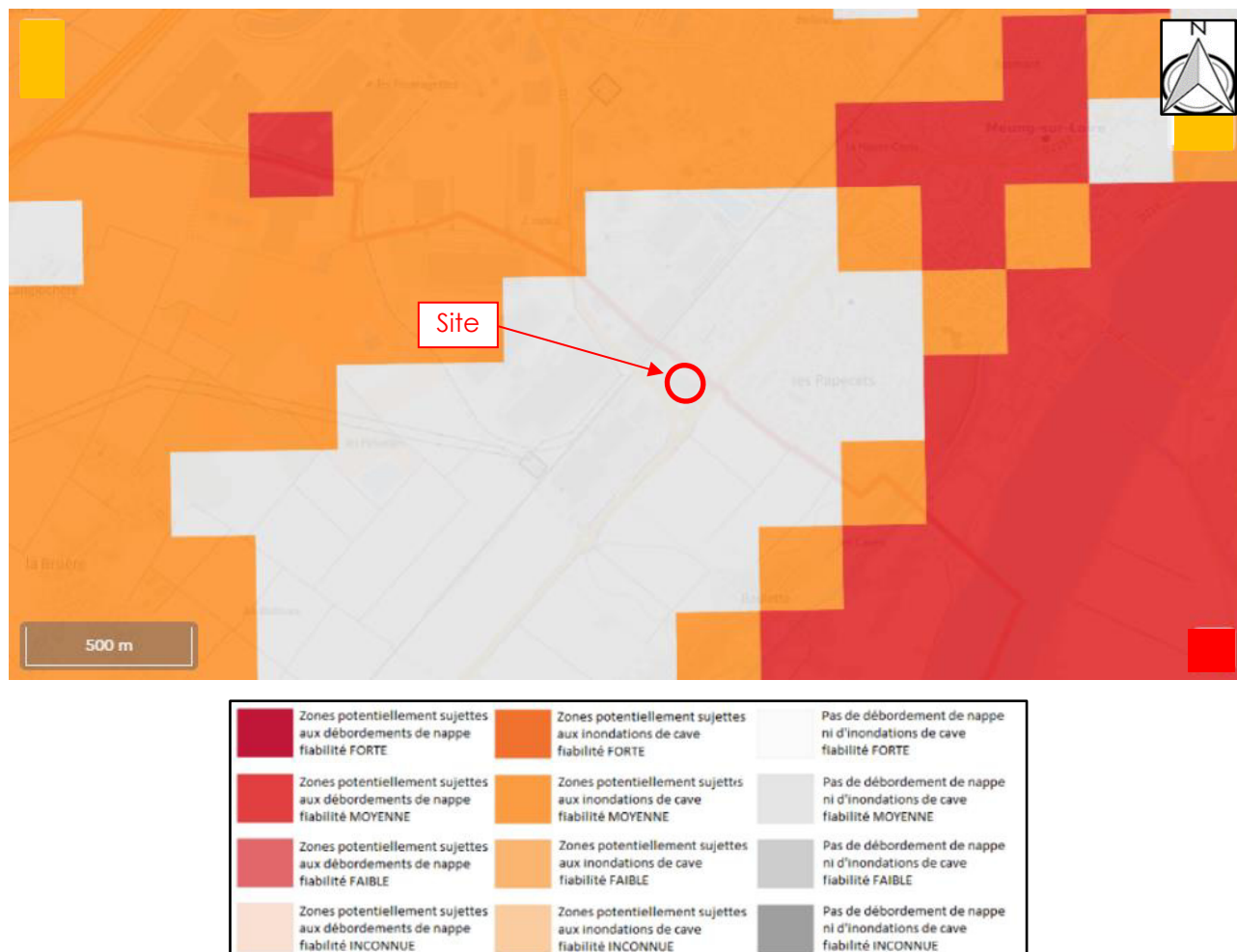


Figure 6 : Carte nationale des remontées de nappes (Source : <https://www.georisques.gouv.fr>)

2.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET PPRI

Le site appartient au bassin hydrographique « Loire-Bretagne ».

Selon les données sur les cours d'eau de la BD Carthage, qui sont consultables sur la Fiche Commune de BAULE du SIGES Centre-Val de Loire, le site d'étude se trouve à proximité de la Mauve situé à 700 m au sud-est et de la Loire à 1 km au sud-est.

Une cartographie des cours d'eau recensés à proximité du périmètre d'étude est présentée ci-après :



Figure 7 : Localisation des cours d'eau à proximité du périmètre d'étude (Source : www.Géoportail.fr)

La commune de BAULE est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du Val d'Ardoux. Le site n'est pas situé dans son emprise.

La commune BAULE est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Vallée de la Loire.

La commune de BAULE est aussi concernée par le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Blésois.

2.5 DONNEES REGLEMENTAIRES

2.5.1 Données du Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La commune de BAULE appartient à la Communauté de Communes des Terres du Val de Loire (CCTVL) qui possède un PLU, approuvé le 17 octobre 2019 et mis en compatibilité (n°2) le 28 septembre 2023. A noter qu'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat et Déplacements (PLUI-H-D) est en cours d'élaboration. Le site d'étude se trouve au sein de la zone UI « zone urbaine correspondant aux zones d'activités économiques existantes ».

Dans cette zone, le PLU indique, concernant l'assainissement des eaux pluviales :

« Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales (articles 640 et 641 du code civil). »

Toute construction ou installation nouvelle doit gérer l'assainissement de ses eaux pluviales au plus près de leur source par des techniques alternatives (notamment les bacs de récupération d'eau pluviale sont à privilégier). Le rejet éventuel de ces eaux dans le milieu naturel doit faire l'objet de l'autorisation des services compétents.

En cas d'impossibilité technique de gérer l'assainissement des eaux pluviales au plus près de leur source par des techniques alternatives et lorsqu'il existe un réseau collectif apte à recueillir les eaux pluviales, les aménagements sur le terrain doivent garantir leur évacuation dans ledit réseau. Dans ce cas, le branchement au réseau collectif est exécuté en séparatif et les eaux pluviales sont collectées séparément des eaux usées sur la parcelle privée ; les plaques de regard sont différenciées, de manière à pouvoir identifier facilement les deux réseaux.

En cas de rejet des eaux pluviales au réseau collectif, une limitation de débit peut être imposée avant rejet en fonction des caractéristiques du réseau. »

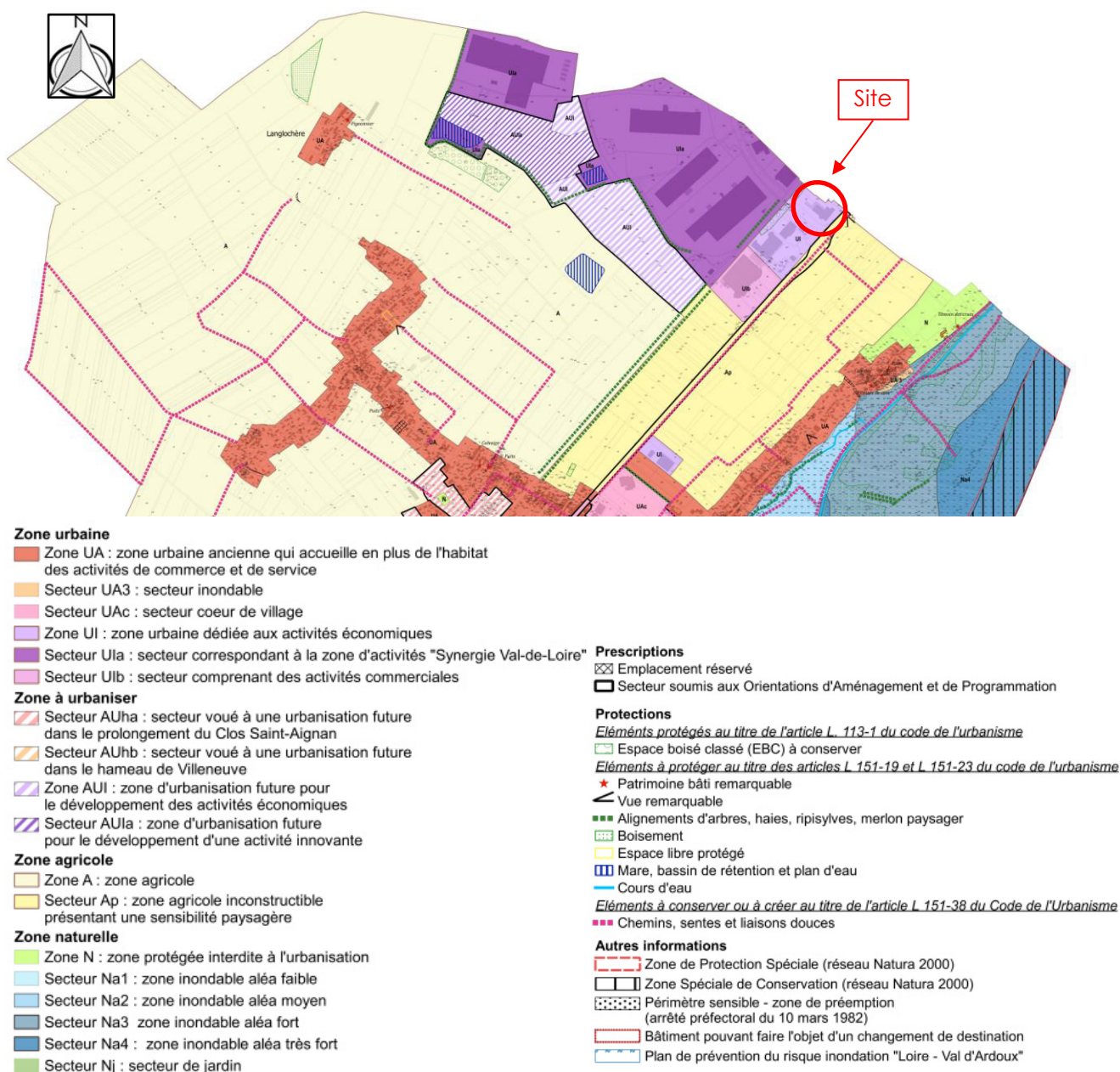


Figure 8 : Extrait du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme de la ville de BAULE
(Source : CCTVSL)

2.5.2 Données du SDAGE

Le site d'étude est compris au sein du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 adopté le 3 mars 2022. Le SDAGE Loire-Bretagne a une orientation 3D « Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme ».

Le projet est concerné par l'objectif général « Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme », comprenant 3 dispositions :

- **3D-1** : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales ;
- **3D-2** : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements ;
- **3D-3** : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales.

Le SDAGE spécifie que les rejets d'eaux pluviales issues de surfaces potentiellement polluées par des macropolluants ou des micropolluants sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

Concernant la période de retour à considérer, le SDAGE indique que le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une **pluie décennale** et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha, soit 3 333 m².

2.5.3 SAGE

D'après le site Gesteau.fr, le SAGE « Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés » englobe la commune de BAULE. Il y est indiqué concernant les eaux pluviales qu'il est nécessaire de « Mettre en œuvre des systèmes de gestion alternatifs des eaux pluviales ».

Cette règle indique que « Les solutions de régulation préconisées pour la gestion des eaux pluviales, dans le cadre d'opérations d'aménagement, s'orientent classiquement sur la mise en place de bassins de rétention. L'application de cette technique de rétention est jugée peu satisfaisante. Dès lors qu'il est établi que des solutions alternatives (rétention à la parcelle, techniques de construction alternatives type toits terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noues, bassins d'infiltration...) permettent d'atteindre le même résultat et qu'elles ne posent pas de contraintes techniques et économiques incompatibles avec la réalisation du projet, ces solutions doivent être mises en œuvre, dans le cadre des demandes d'autorisation ou des déclarations présentées au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0 nomenclature EAU). Cette règle s'applique sur tout le territoire du SAGE, sauf précisions apportées par un autre SAGE. »

Dans le cadre du présent projet, la très faible perméabilité mesurée au droit du site ne permet pas d'envisager une autre solution de gestion des eaux pluviales que par rétention.

2.5.4 Loi sur l'eau

Le site est entouré par :

- La rue de Blois au sud-est ;

- L'avenue de Lattre de Tassigny au sud-ouest ;
- Des habitations au nord-est ;
- Une voie ferrée au nord-ouest.

Au vu des données topographiques de l'IGN, et de son environnement, le site ne semble pas impacté par les eaux de ruissellement provenant des parcelles qui l'entourent. **La surface du projet étant inférieure à 1 ha, il n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau dans le cadre de la gestion des eaux pluviales (Rubrique 2.1.5.0).**

2.6 INVESTIGATIONS ET ESSAIS DE PERMEABILITE

Dans le cadre de la présente étude, 4 essais de perméabilité de type Porchet ont été effectués au droit des sondages ST101, ST103, ST108 et ST109 réalisés à la tarière mécanique sur le site d'étude le 27 mai 2025.

Les sondages ont été implantés de façon hétérogène sur le site d'étude au droit des futurs espaces extérieurs comme présenté sur la figure ci-dessous. Les coupes lithologiques des sondages et le plan d'implantation sont présentés en **annexe**.

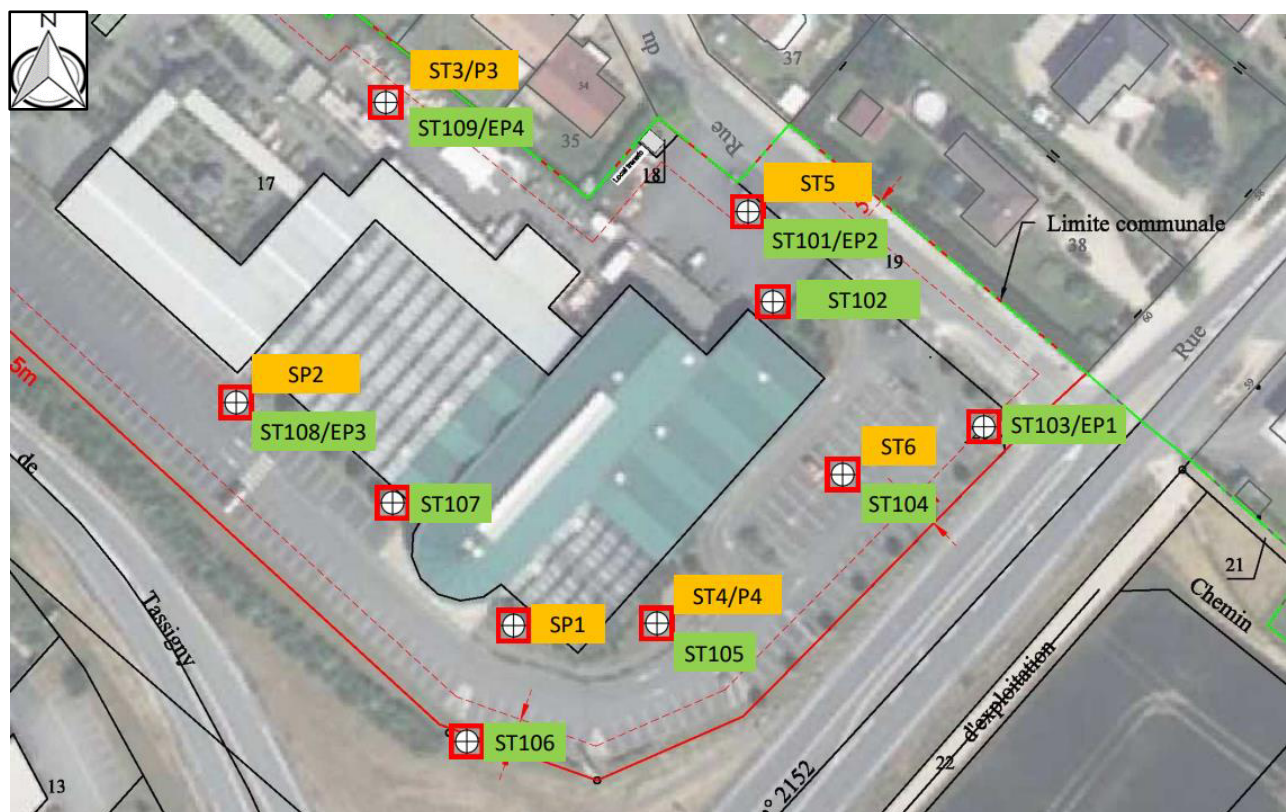


Figure 9 : Extrait du plan d'implantation des sondages réalisés par Géotec

Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Résultats des essais d'infiltration

Sondages	ST103-EP1	ST101-EP2	ST108-EP3	ST109-EP4
Profondeurs de l'essai (m/TA)	0,3 à 2,60	1,65 à 1,85	2,37 à 2,80	0,40 à 1,60
Nature des sols	Argile			
Coefficient de perméabilité (m/s)	$< 1.10^{-8}$	2.10^{-8}	$< 1.10^{-8}$	$< 1.10^{-8}$
Coefficient de perméabilité (mm/h)	$< 0,04$	0,07	$< 0,04$	$< 0,04$

Remarque : la valeur limite inférieure généralement admise pour l'infiltration des eaux pluviales est de 2 à 3.10^{-6} m/s soit 7,2 à 10,8 mm/h.

La perméabilité des argiles au-dessus des marno-calcaires a pu être mesurée au droit du site. Le plan d'implantation et les coupes des sondages, ainsi que les procès-verbaux des essais d'infiltrations sont fournis en **annexe**.

Les valeurs des coefficients de perméabilité des argiles est **inférieure à 1.10^{-8}** pour les essais ST103, ST108 et ST109, aucune baisse de niveau n'a été observée. Seul le sondage ST101 a observé une baisse de niveau, de 10 cm seulement au bout d'une heure, la perméabilité mesurée reste faible : 2.10^{-8} m/s. On retiendra un coefficient de perméabilité de **1.10^{-8} m/s pour les argiles. Cette valeur est très défavorable à l'infiltration des eaux pluviales. La prudence est recommandée dans l'interprétation de ces résultats, ces derniers correspondant à des mesures ponctuelles.**

3. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

3.1 PRESENTATION DU PROJET

3.1.1 Principe de gestion des eaux pluviales

Dans le cadre des investigations sur site, les perméabilités mesurées au droit du site d'étude sont de l'ordre de 10^{-8} m/s, soit une valeur de perméabilité trop faible pour permettre une gestion des eaux pluviales pérennes par infiltration seule. Un ouvrage de type rétention/infiltration sera mis en place.

Le projet est un magasin ALDI et est donc à usage commercial. Il conviendra de mettre en place des regards de décantation en amont de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales afin de limiter le colmatage de l'ouvrage.

Selon le SDAGE, pour les petites pluies (10 mm), l'infiltration doit être favorisée pour recharger les nappes phréatiques et réduire le ruissellement. Ainsi un volume pour gérer les pluies de 10 mm sera prévu pour permettre à une petite part des eaux pluviales à s'infiltrer.

Le débit de fuite étant limité à 3 l/s/ha par le SDAGE Loire-Bretagne, pour une superficie de projet d'environ 0,6044 ha, le débit de fuite autorisé est de 1,8 l/s. Les calculs des volumes de rétention seront basés sur une pluie de retour de 10 ans.

Dans le cadre du pré-dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, il ne sera pas retenu de valeur d'infiltration, cette valeur étant trop faible et négligeable par rapport au débit de fuite pour être significative dans le cadre de la gestion des eaux pluviales.

3.1.2 Surfaces du projet

D'après le plan masse projet transmis par AXL en date de juin 2025, les surfaces pour le projet sont présentées en Figure 10 et les surfaces de l'existant sont les suivantes :

Tableau 3 : Synthèse des surfaces des aménagements projetés et de l'existant

Projet ALDI			
Type de surface	Surface totale (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
Bâtiments	1 634	0,95	1 552
Stationnements et voirie en enrobé	4 227	0,95	4 016
Dalle béton	183	0,95	174
Total	6 044	0,95	5 742

Les surfaces occupées par des espaces verts, sont considérées comme s'autogérant et ne seront pas reprises par l'ouvrage de gestion des eaux pluviales. Elles ne sont donc pas prises en compte dans les calculs hydrauliques.

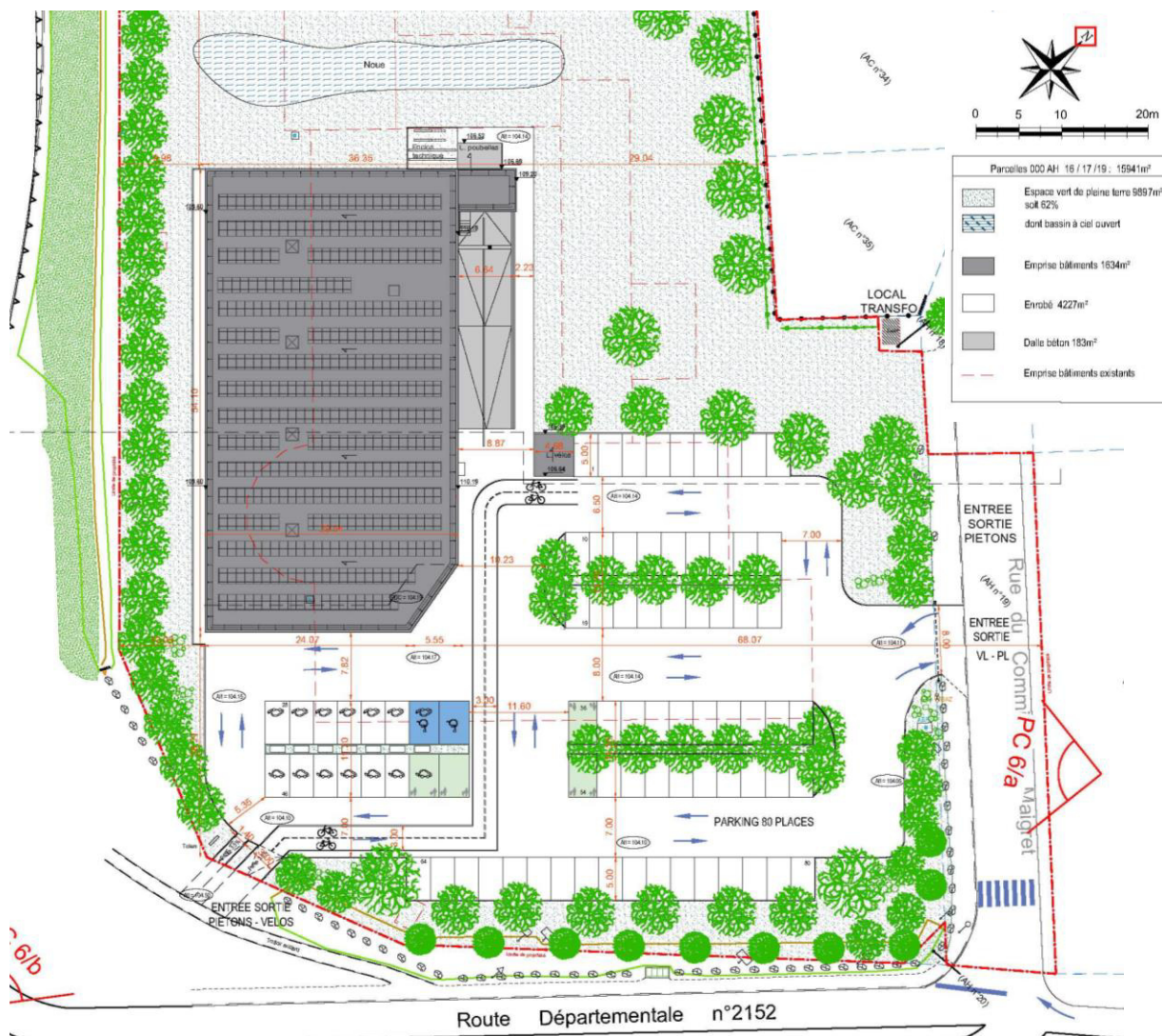


Figure 10 : Plan de masse projet avec types de surfaces (Sources : AXL)

3.2 CALCUL DE PREDIMENSIONNEMENT DU VOLUME UTILE

3.2.1 Méthodologie de calcul du volume

A partir de la formule de Montana ($i = a \cdot t^b$) établie avec les paramètres de pluie définis pour la station d'Orléans, la courbe enveloppe des pluies est tracée. Le volume évacué est représenté par la droite partant de l'origine et ayant comme pente le débit de fuite des ouvrages de gestion pluviale. La différence maximale entre les deux courbes (Δh exprimée en mm) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active. Ainsi le volume de rétention est donné par la formule suivante :

$$V = 10 \cdot \Delta h \cdot S \cdot C$$

Où

S est la surface desservie, en hectares ;

C est le coefficient de ruissellement.

Pour les calculs en infiltration, la méthodologie consiste à fixer préalablement les dimensions du dispositif d'infiltration pour en définir le pouvoir d'infiltration (débit) en fonction de la capacité d'absorption des sols (perméabilité mesurée). Le volume nécessaire pour assurer la rétention des eaux pluviales doit être inférieur au volume de stockage de l'ouvrage prédéfini. A défaut, les calculs sont réitérés jusqu'à obtenir un pré-dimensionnement de l'ouvrage satisfaisant cette condition pour toute la durée de la pluie considérée.

3.2.2 Données pluviométriques

La station de référence Météo-France Orléans située à 4,6 km du site, est la station la plus proche.

Les coefficients de Montana fournis par Météo-France pour la station d'Orléans pour des pluies d'une durée de 6 min à 24 h sont les suivants :

Tableau 4 : Coefficients de Montana de la station de référence Météo-France Orléans (Source : Météo-France)

Durée de retour	a	b	Période statistique
10 ans	7,149	0,703	1982-2023
30 ans	9,483	0,71	

3.2.3 Débit de pointe généré par le projet d'aménagement et par l'existant

Le débit du projet de construction est estimé par la méthode de Caquot. Celle-ci permet de calculer, en un point du système d'écoulement, des débits maxima pour une précipitation donnée, en fonction de la période de retour, de la région concernée et des caractéristiques du bassin versant concerné (pente, coefficient de ruissellement, surface).

Le coefficient C de ruissellement moyen est de 0,95 pour les 6 044 m² d'aménagement du projet. Le débit décennal de pointe après travaux est estimé à 405 l/s d'après la méthode de Caquot.

Notons que dans le cadre du projet, des espaces verts seront aménagés, ce qui permettra d'améliorer le débit de pointe par rapport à l'existant.

3.2.4 Volume des pluies courantes

Malgré les indications du SDAGE et du SAGE, les pluies courantes représentant une lame de 10 mm ne pourront pas être gérées par infiltration au droit du site. En effet, la perméabilité du terrain argileux mesurée est très défavorable à l'infiltration.

On propose tout de même de mettre en place un bassin de rétention non étanche pour pouvoir néanmoins infiltrer une partie des eaux pluviales. Pour se faire, l'exutoire de l'ouvrage doit se trouver au-dessus du volume de ruissellement attendu pour une pluie de 10 mm (création d'une sur-profondeur). Ce volume est de 57,4 m³ pour notre projet :

$$V = S_{active} * 10 \text{ mm} = 5\,742 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} = 57,4 \text{ m}^3$$

La hauteur nécessaire sous le limiteur de débit (exutoire) est dépendante de l'emprise de l'ouvrage d'infiltration/rétention. Pour l'ouvrage décrit ci-dessous, de 280 m² de surface basale, il faudra prévoir 20 cm (= 57 m³ / 280 m²) de profondeur sous le limiteur de débit.

3.2.5 Volume à mettre en place pour la gestion des eaux pluviales

En l'absence d'informations sur le débit de rejet autorisé par le PLU de CCTVL, on fixera un débit de rejet d'après le SDAGE Loire-Bretagne. Celui-ci recommande un débit de rejet des eaux pluviales de 3 l/s/ha. Le projet ayant une superficie de 0,6044 ha, le débit de rejet serait de 1,8 l/s ($= 3 \text{ l/s/ha} \times 0,6044 \text{ ha}$).

En l'absence de préconisation sur la pluie de retour à considérer pour le calcul du volume par le PLU de CCTVL, les calculs seront effectués pour une pluie décennale. Le volume d'une pluie décennale (10 ans) et trentennale (30 ans) est calculé ci-dessous :

Tableau 5 : Calcul du volume à gérer pour une pluie décennale (10 ans) et trentennale (30 ans) pour l'intégralité des surfaces du projet

Méthode des pluies (station météo Le Bourget)	Surface collectée (m²)	Coefficient de ruissellement	Débit de rejet (l/s)	Hauteur de pluie ΔH (mm)	Volume (m³)
Intensité décennale (10 ans)	6 044	0,95	1,8	38	219
Intensité trentennale (30 ans)				52	299

Pour un débit de rejet fixé à 1,8 l/s, le volume utile nécessaire à la gestion des eaux pluviales générées par le projet pour une pluie décennale (10 ans) est ainsi estimé à 196 m³. Il conviendra de déconnecter à ce volume la pluie courante qui correspond à un volume de 57 m³.

Le temps de vidange d'un tel ouvrage pour une pluie de récurrence décennale (10 ans) est estimé à 3 jours et demi pour un débit de rejet de 1,8 l/s en supposant que l'entretien régulier de l'ouvrage empêchera un colmatage au fil du temps.

3.3 PREDIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Afin de gérer les pluies courantes (57 m³) ainsi que les 219 m³ de pluies décennales, il pourra être mis en place un bassin dont les dimensions seront les suivantes :

- 40 m de longueur ;
- 7 m de largeur en fond ;
- 1 m de hauteur (pente de 1/1) ;
- Ouvrage vide, soit un **volume utile de 228 m³**.

En considérant l'absence de revanche, la surface d'infiltration active de cet ouvrage serait de 297 m², ce qui permettrait un débit d'infiltration de 0,003 l/s, en considérant une perméabilité à $1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$.

La coupe schématique de ce bassin est présentée ci-dessous :

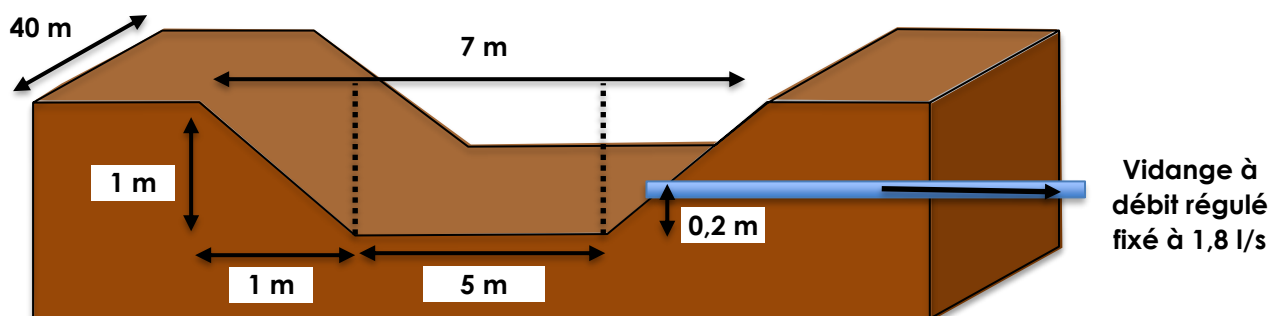


Figure 11 : Coupe de principe du bassin

Cet ouvrage pourra être implanté en partie nord-ouest du site d'étude.

Le temps de vidange du bassin connecté au réseau (soit 219 m³), pour une pluie de récurrence décennale, est estimé à **4 jours et demi** pour un débit de rejet de 1,8 l/s complété par un débit d'infiltration de 0,003 l/s en supposant que l'entretien empêchera un colmatage de l'ouvrage au fil du temps.

Compte tenu du temps de vidange relativement important (4 jours et demi), cet ouvrage ne permettra pas de gérer 2 pluies décennales consécutives, aussi Géotec recommande de demander une dérogation afin d'augmenter le débit de rejet ou à défaut de mettre en place une surverse vers une zone d'étalement sans préjudice pour les avoisinants.

A titre d'exemple, en augmentant le débit de rejet au réseau public à 2,5 l/s, le volume nécessaire à la gestion d'une pluie décennale est de 190 m³ avec un temps de vidange de 2 jours. Afin de respecter le SDAGE, il convient de déconnecter au réseau un volume de 57 m³ associé aux pluies courantes.

3.4 DISPOSITIONS PARTICULIERES DE REALISATION

Les différentes installations devront être protégées de tout risque de détérioration mais devront être accessibles et visitables facilement afin de permettre un entretien aisé. Un dispositif de retenue de matériaux flottants (dégrillage : principalement des feuilles) et de décantation des fines, aisément accessible et nettoyable, est fortement préconisé. L'ensemble des regards pourra être équipé d'une sur-profondeur de décantation et de bec siphonide pour réduire les émissions de matières en suspensions et permettre le piégeage des éventuels polluants.

Un examen visuel de fréquence minimale annuelle (voire tous les 6 mois) et après chaque épisode pluvieux important est à prévoir pour garantir le bon fonctionnement du système d'assainissement pluvial (réseau de collecte, dispositif de prétraitement des eaux pluviales (EP), ouvrage d'infiltration). Les regards pourront servir pour des examens visuels et le cas échéant pour des opérations de nettoyage.

Dans le cas contraire, Géotec ne saurait engager sa responsabilité dans le cas d'un dysfonctionnement prématuré du ou des dispositif(s). Dans tous les cas, il est recommandé d'implanter les ouvrages d'infiltration le plus loin possible des bâtiments ou ouvrages enterrés avoisinants (5 m idéalement et au minimum 3 m). Dans le cas contraire, il conviendra d'adapter la profondeur d'ancrage des fondations en fonction des talus des bassins et de leur proximité.

Il appartient au Maître d'Ouvrage de réaliser les demandes d'autorisations de rejet au réseau pluvial communal ou dans la rivière.

Les indications énoncées dans cette note constituent une ébauche de dimensionnement des ouvrages au stade de l'avant-projet.

Le type d'ouvrage de rétention, ses dimensions, la conception et les caractéristiques spécifiques à chaque installation seront définies et calculées précisément en phase de conception par un bureau d'études techniques spécialisé après validation des hypothèses ci-avant.

Ce pré-dimensionnement ne saurait préjuger de l'évolution des conditions climatiques sur les années à venir. Il se base sur les données connues, disponibles et admises au jour de rédaction du présent document.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assurera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier). Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

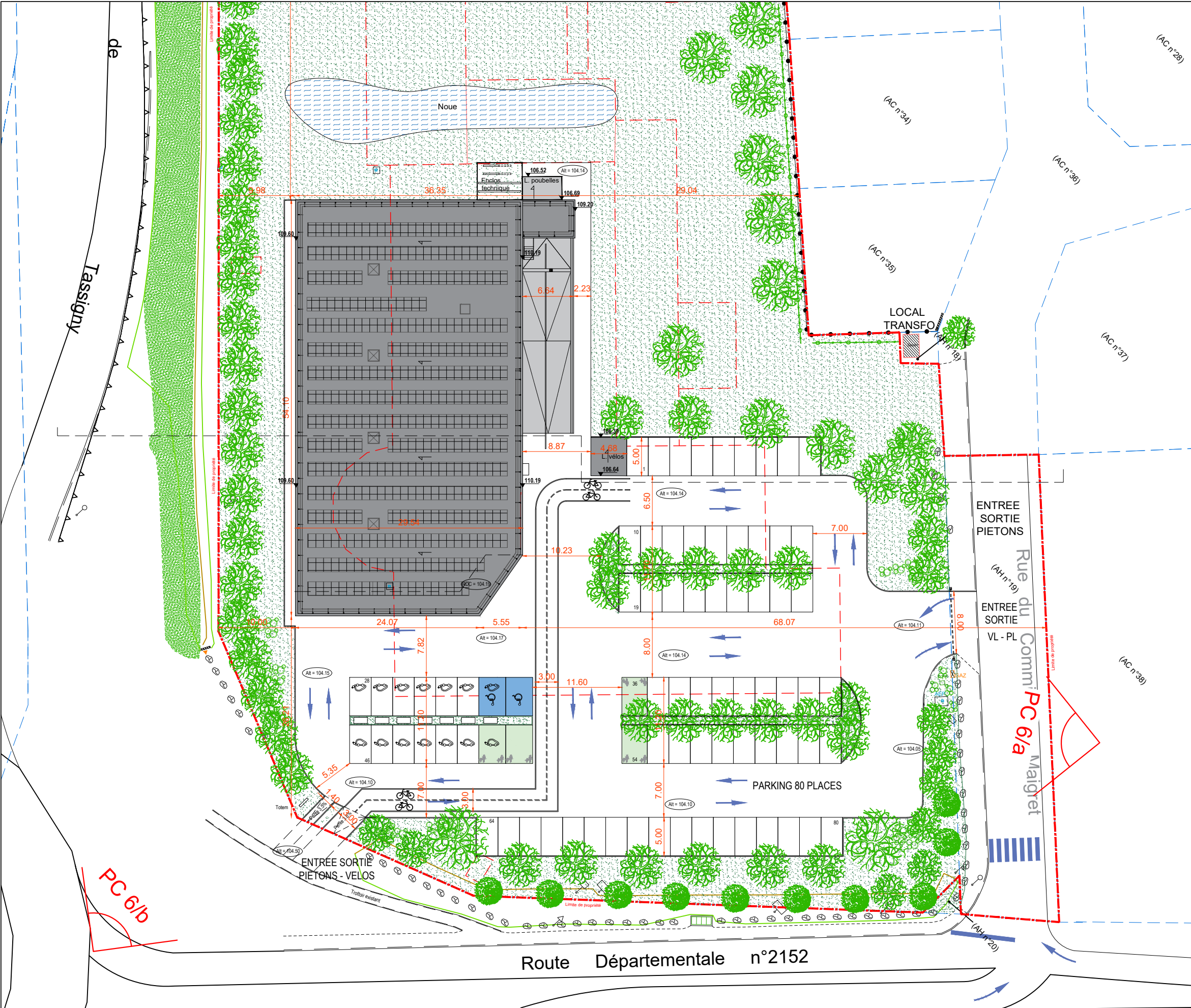
Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

ANNEXES

Annexe 1 – Plans de masse du projet





051020m

Parcelles 000 AH 16 / 17 / 19 : 15941m²

Espace vert de pleine terre 9897m²
soit 62%

dont bassin à ciel ouvert

Maître d'Oeuvre		Maître d'Ouvrage		Adresse du projet		1 /500	
 <div>AXL 18 rue Marcelin Berthelot 94140 ALFORTVILLE</div>	 <div>IMMALDI et COMPAGNIE 527, rue clément Ader 77230 DAMMARTIN EN GOELE</div>	Départementale 2152 45130 BAULE	PLAN DE MASSE PROJET	Date: 06 2025		PC 2c	

Annexe 2 – Plan d'implantation des sondages

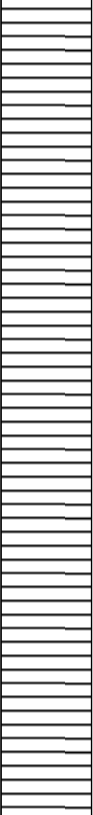

PLAN D'IMPLANTATION



20m


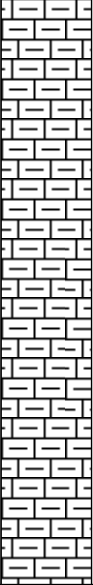
- Sondage
- ⊕ Sondage pressiométrique
- ⊙ Sondage à la tarière

Annexe 3 – Coupes géologiques des sondages

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Perméabilité (m/s)
0,00	0,00				
-0,30	0,30	<div> <div> R R R R </div> <div>Remblai: couche de forme - concassé calcaire</div> </div>			
-2,50	2,50	<div> <div>  <div>Argile plastique marron</div> </div> </div>			
-2,60	2,60	<div> <div>  <div>Marno-calcaire</div> </div> </div>			
				Tarrière Ø100mm	sub-imperméable (pas de descente du niveau d'eau mesurée en 2h30)

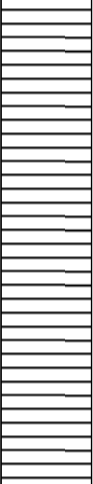

Observations : Pas de venue d'eau en cours de sondage.

EXGTE 3.23

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Perméabilité (m/s)
0,00	0,00				
-0,30	0,30	 <p>Remblai: couche de forme - concassé calcaire</p>			
-1,85	1,85	 <p>Carlaire marneux</p>		<p>Tarrière Ø100mm</p>	<p>1,65 m</p> <p>2.10-8</p> <p>1,85 m</p>

Observations : Pas de venue d'eau en cours de sondage.

EXGTE 3.23

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Perméabilité (m/s)
0,00	0,00				
-0,30	0,30	<div> <div> R R R R </div> <div>Remblai: couche de forme - concassé calcaire</div> </div>			
-1,60	1,60	<div> <div>  </div> <div>Argile plastique verdâtre marron</div> </div>		<div> <div>  </div> <div> <p> Carrière Ø100mm </p> </div> </div>	

Observations : Pas de venue d'eau en cours de sondage.

EXGTE 3.23

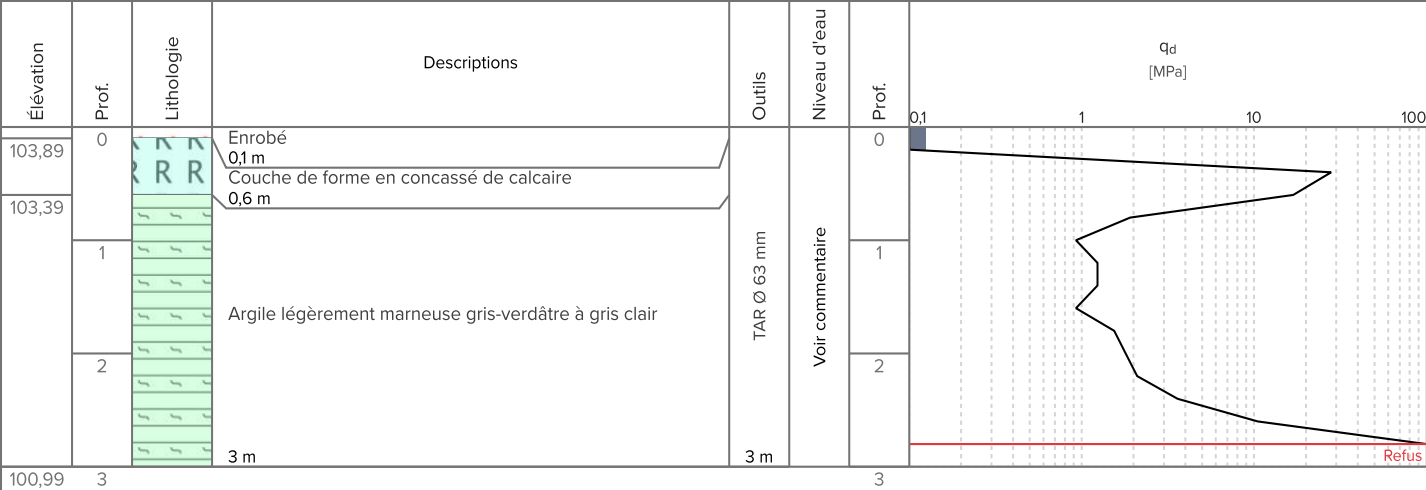
Sondage ST3/P3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
1601425,15	7181091,24	RGF93 / CC48		Décimètre
Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements
+103,99 m	3,0 m	-		Décimètre

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-ST3/P3	Pénétromètre dynamique	26/05/2025	26/05/2025	PAGANI / 175	R. Chauffeton / ANASOL

Type de pénétromètre	Facteur de correction
PAGANI DPM30C [GEOTEC]	1,0

Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige
20,0 cm	9,62 cm ²	29,7 kg	27,59 kg	2,46 kg/m




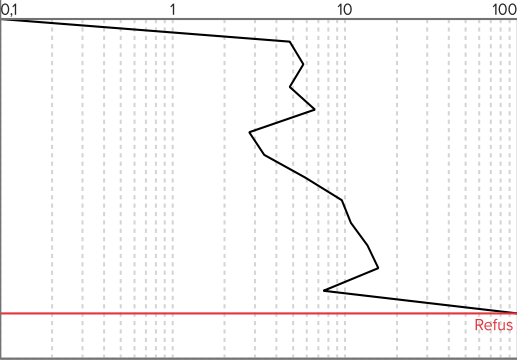

Néant

Commentaires	Arrêt du sondage à la tarière à 3.0 m/TA Bonne tenue des parois du sondage Refus du pénétromètre dynamique à 2.8 m/TA
--------------	---

Sondage

ST4/P4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés	
1601465,89	7181011,10	RGF93 / CC48		Décimètre	
Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	
+103,38 m	3,0 m	-		Décimètre	
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-ST4/P4	Pénétromètre dynamique	26/05/2025	26/05/2025	PAGANI / 175	R. Chauffeton / ANASOL
Type de pénétromètre					Facteur de correction
PAGANI DPM30C [GEOTEC]					1,0
Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige	
20,0 cm	9,62 cm ²	29,7 kg	27,59 kg	2,46 kg/m	




Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau	Prof.	q _d [MPa]
103,38	0		Argile brun-noir à cailloutis calcaire (remblais probable)	TAR Ø 63 mm	Voir commentaire	0	
102,68			0,7 m				
102,38	1		Argile marron à nombreux cailloutis calcaire (remblais probable)			1	
	2		1 m			2	
			Marno-calcaire beige - blanchâtre - grisâtre				
			3 m	3 m			
100,38	3					3	

Néant

Commentaires	Arrêt du sondage tarière à 3.0 m/TA Bonne tenue des parois du sondage Refus du pénétromètre dynamique à 2.60 m/TA
--------------	---

Sondage ST5

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés	
1601480,84	7181076,39	RGF93 / CC48		Décimètre	
Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement		Précision des nivellements
+103,05 m	1,8 m	-			Décimètre
Début	Fin	Machine		Opérateur	
27/05/2025	27/05/2025	175		ANASOL	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau
102,95	0		Enrobé 0,1 m	TAR Ø 63 mm	Voir commentaire
102,55			Couche de forme en concassé de calcaire 0,5 m		
	1		Argile marron clair à brune à rares cailloutis calcaires 1,8 m		







101,25

Néant

Commentaires	Refus de la tarière à 1.80 m/TA Bonne tenue des parois du sondage
--------------	--

Sondage ST6

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
1601494,62	7181032,90	RGF93 / CC48		Décimètre
Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements
+103,07 m	3,0 m	-		Décimètre
Début	Fin	Machine		Opérateur
27/05/2025	27/05/2025	PAGANI / 175		R. Chauffeton / ANASOL

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau
102,97	0		Enrobé 0,1 m	TAR Ø 63 mm	Voir commentaire
102,77			Couche de forme graveleuse gris-beige (remblais) 0,3 m		
			Argile marron clair à brune et rares cailloux calcaires		
101,87	1		1,2 m Marne beige à cailloutis calcaires		
101,57			1,5 m Marno-calcaire beige-blanchâtre		
	2		3 m	3 m	

100,07	3
--------	---

Néant

Commentaires	Arrêt du sondage tarière à 3.0 m/TA Bonne tenue des parois du sondage
--------------	--

Annexe 4 – Procès-verbaux des essais d'infiltration

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :ST103-EP1

Lieu : ...BAULE

Date :27/05/2025

N°: 250231502

Niveau piézométrique : H_p =NEANTm

CAVITE

L = ..2.6m

Profondeur

de 0.00m

à - 2.60m

2R = 0.01m

Limite de l'aquifère / H = ...m

IMPLANTATION DU SONDAGE

X = ..

Y = ..

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H _e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
t(min)	105.00	120.00	135.00	150.00										
Q(t)	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H _e	0.0	0.0	0.0	0.0										

h(m)

1.000

0.900

0.800

0.700

0.600

0.500

0.400

0.300

0.200

0.100

0.000

0

1000

2000

3000

4000

5000

6000

7000

8000

9000

10000

t(s)

FIRME : GEOTEC SA

9 Bd de l'EUROPE

21800 QUETIGNY les DIJON

K< 1E-08 m/s

ST103-EP1 PV03/07/2025 14:45

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :ST101-EP2

Lieu : ...BAULE

Date :27/05/2025

Diagram illustrating the water infiltration test setup. The container has a width of $2R$ and a height of L . The water level is indicated by h_1-h_2 and h_2 .

N°: 250231502

Niveau piézométrique : $H_p = \dots$ NEANTm

CAVITE

L = ..1.85m

Profondeur

de 0.00m

à - 1.85m

2R = 0.01m

Limite de l'aquifère / $H = \dots$ m

IMPLANTATION
DU
SONDAGE

X = ..
Y = ..

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.7E-09	0,00
H _e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0.1	0.1
t(min)	105.00	120.00	135.00	150.00										
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H _e	0.1	0.1	0.1	0.1										

h(m)

Graph showing the water height h (m) versus time t (s). The height increases sharply around 3500 s and reaches a plateau of 0.100 m.

t(s)

FIRME : GEOTEC SA

9 Bd de l'EUROPE

21800 QUETIGNY les DIJON

K= 2E-08 m/s

ST101-EP2 PV03/07/2025 14:51

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :ST108-EP3

Lieu : ...BAULE

Date :27/05/2025

N°: 250231502

Niveau piézométrique : H_p =NEANTm

CAVITE

L = ..2.8m

Profondeur

de 0.00m

à - 2.80m

2R = 0.01m

Limite de l'aquifère / H = ...m

IMPLANTATION DU SONDAGE

X = ..

Y = ..

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H _e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
t(min)	105.00	120.00	135.00	150.00										
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H _e	0,00	0,00	0,00	0,00										

h(m)

1.000

0.900

0.800

0.700

0.600

0.500

0.400

0.300

0.200

0.100

0.000

0

1000

2000

3000

4000

5000

6000

7000

8000

9000

10000

t(s)

FIRME : GEOTEC SA
9 Bd de l'EUROPE
21800 QUETIGNY les DIJON

K< 1E-08 m/s

ST108-EP3 PV03/07/2025 14:53

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :ST109-EP4

Lieu : ...BAULE

Date :27/05/2025

N°: 250231502

Niveau piézométrique : H_p =NEANTm

CAVITE

L = ..1.6m

Profondeur

de 0.00m

à - 1.60m

2R = 0.01m

Limite de l'aquifère / H = ...m

IMPLANTATION DU SONDAGE

X = ..

Y = ..

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H _e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
t(min)	105.00	120.00	135.00	150.00										
Q(t)	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H _e	0,00	0,00	0,00	0,00										

h(m)

1.000

0.900

0.800

0.700

0.600

0.500

0.400

0.300

0.200

0.100

0.000

0

1000

2000

3000

4000

5000

6000

7000

8000

9000

10000

t(s)

FIRME : GEOTEC SA

9 Bd de l'EUROPE

21800 QUETIGNY les DIJON

K< 1E-08 m/s

ST109-EP4 PV03/07/2025 14:54



GROUPE

GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE



www.geotec.fr



Groupe
Géotec



Groupe
Géotec