

NOTE HYDRAULIQUE

Etude hydraulique pour l'aménagement d'un
centre commercial ALDI

ZI Les Récollets
La Ferté-Bernard (72)



Dossier 3705443 - Juin 2025 - V1

IMMALDI ET CIE SAS
13, rue Clément Ader
77 234 DAMMARTIN-EN-GOELE
CEDEX

CLIENT

NOM	IMMALDI ET CIE SAS
ADRESSE	13, rue Clément Ader 77 234 DAMMARTIN-EN-GOELE CEDEX
INTERLOCUTEUR	M. GRANIC

ECR ENVIRONNEMENT

CHARGE D'AFFAIRES	Ayano KAWAMOTO
CHARGE D'ETUDES	Malvin HEMMET

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
18/06/2025	01	Rapport V1	M. HEMMET	A. KAWAMOTO

Rédacteur	Contrôle interne
 Malvin HEMMET Chargé d'études environnement	 Ayano KAWAMOTO Chargée d'affaires Environnement

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	5
1.1.	CADRE GENERAL DE L'OPERATION.....	5
1.2.	URBANISME	7
1.2.1.	SDAGE LOIRE-BRETAGNE	7
1.2.2.	Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).....	7
2.	ETAT INITIAL	9
2.1.	CARACTERISTIQUES DU SITE	9
2.2.	HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE	10
2.3.	ALEA INONDATION	10
2.4.	GEOLOGIE	11
2.5.	ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES.....	12
3.	RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....	14
3.1.	INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES	14
3.2.	PERMEABILITE.....	16
4.	DETAILS DU PROJET	18
4.1.	LE PROJET	18
4.2.	METHODE DE CALCUL	18
4.2.1.	Principe de gestion	18
4.2.2.	Dimensionnement des ouvrages	19
4.2.2.1.	Coefficient de ruissellement moyen et surface active	19
4.2.2.2.	Volume de rétention.....	19
4.3.	MESURES DE PROTECTION DES BATIMENTS	22
4.4.	GESTION DES ECOULEMENTS EN CAS DE PLUIES EXCEPTIONNELLES.....	22
4.5.	ENTRETIEN DES INSTALLATIONS	22
4.6.	REMARQUES COMPLEMENTAIRES	22
5.	CADRAGE REGLEMENTAIRE VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU	23

FIGURES

Figure 1 :	Plan de localisation du site d'étude.....	5
Figure 2 :	Plan cadastral du site.....	6
Figure 3 :	Schéma de principe des installations de gestion des eaux pluviales.....	21

TABLEAUX

Tableau 1 :	Masse d'eau souterraine locale	10
Tableau 2 :	Lithologie rencontrée	14
Tableau 3 :	Test de perméabilité	16
Tableau 4 :	Classes d'aptitudes des sols	17



Tableau 5 : Surface active - zones enrobé (voirie, places de stationnement, voirie drainante)	19
Tableau 6 : Surface active - Bâtiment Aldi, espace vert, chemin en stabilisé, caserne de pompiers	19
Tableau 7 : Volume utile de l'ouvrage de rétention et d'infiltration – Voirie Aldi	19
Tableau 8 : Volume utile de l'ouvrage de rétention et d'infiltration - Bâtiment Aldi, espace vert Aldi, chemin stabilisé Aldi, bâtiment caserne, voirie caserne et espace vert caserne	20

ANNEXES

Annexe 1 : Plan des investigations

Annexe 2 : Feuilles de calcul « Méthodes des pluies » - Parking Aldi

Annexe 3 : Feuilles de calcul « Méthodes des pluies » - Projet Aldi (hors voirie) et caserne de pompiers

1. INTRODUCTION

1.1. Cadre général de l'opération

À la demande et pour le compte de **IMMALDI ET CIE SAS** [13, rue Clément Ader ; 77 234 DAMMARTIN-EN-GOELE CEDEX], la société ECR Environnement a réalisé une étude de gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet d'**aménagement d'un centre commerciale ALDI**.

La surface totale du projet est de 1,086 Ha. Ce dernier est localisé au droit des parcelles 0104, 0105 et 0106 de la section BR du cadastre de La Ferté-Bernard.

L'étude comprend une note hydraulique précisant les modalités de gestion des eaux pluviales.

L'objet de cette étude sera de dimensionner et de schématiser le principe de gestion des eaux pluviales (régulation et temporisation).



Figure 1 : Plan de localisation du site d'étude

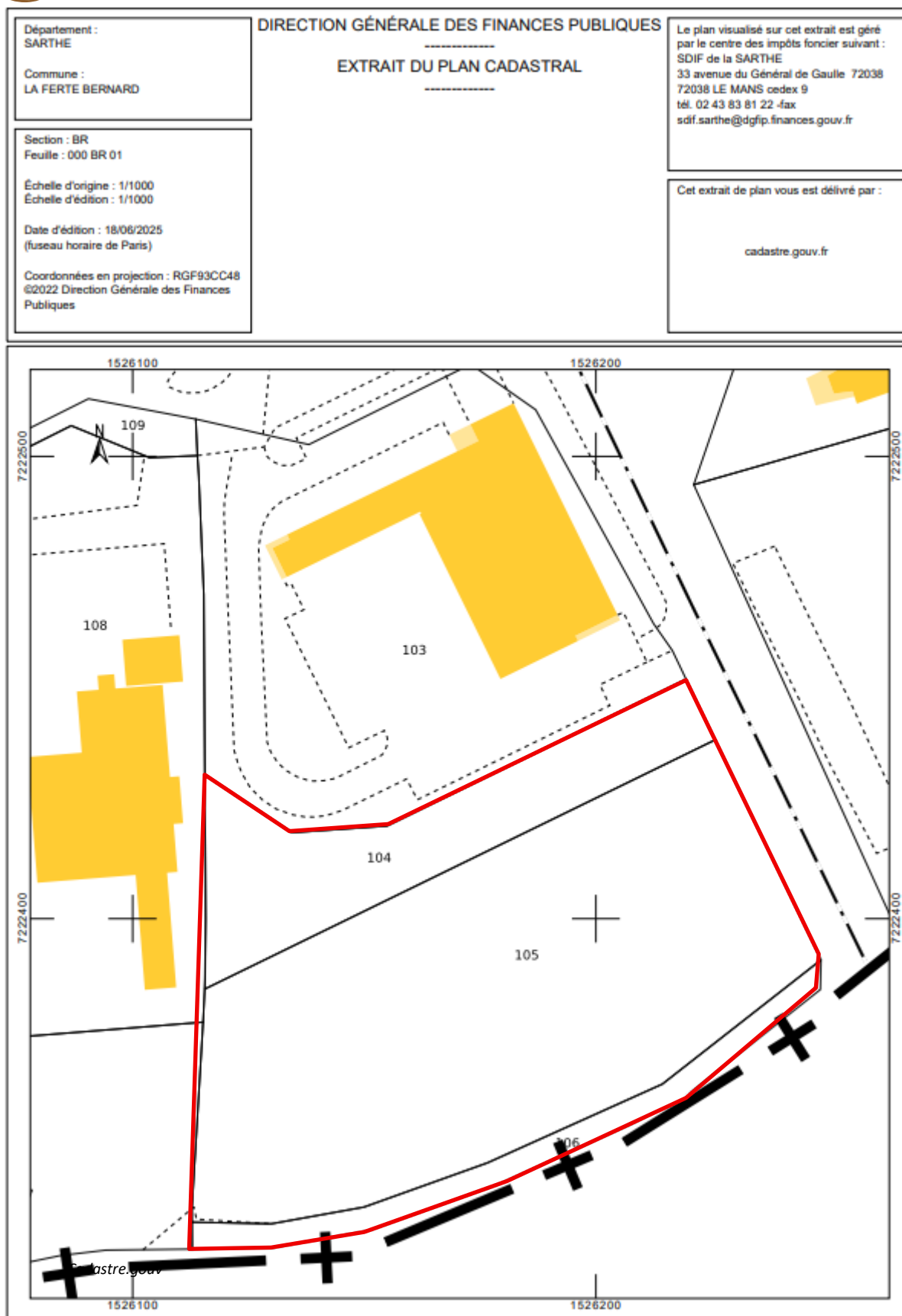


Figure 2 : Plan cadastral du site

1.2. Urbanisme

1.2.1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Selon le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 à la Rubrique « 3D-2 Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements » :

« Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.

Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature. »

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, 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.

1.2.2. Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi)

Le site d'études est soumis au Plan Local d'Urbanisme intercommunal Perchemeraude et est classé en zone UE (zone urbaine à vocation économique).

La partie Eaux pluviales du PLUi stipule :

1.2.4.2 Desserte par les réseaux – Eaux pluviales

L'aménageur ou le constructeur doit réaliser les aménagements permettant de limiter l'imperméabilisation des sols et d'assurer en quantité et en qualité la maîtrise de l'écoulement des eaux pluviales, conformément à la réglementation en vigueur.

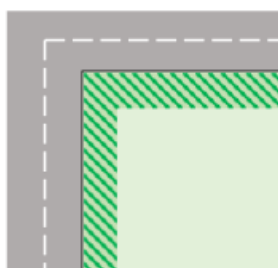
Toutes les dispositions doivent être prises pour éviter la contamination des eaux pluviales par des agents polluants. Des dispositifs d'assainissement doivent être éventuellement mis en place avant infiltration ou rejet pour éviter tout risque de pollution de la nappe phréatique.

Par ailleurs, des dispositifs de récupération et de réutilisation des eaux pluviales doivent être, dans la mesure du possible, mis en place pour des usages non sanitaires (arrosage espaces verts notamment) lors de toute nouvelle opération d'aménagement ou de construction de logements collectifs, ainsi que pour toute construction de bâtiment public ou d'activités.

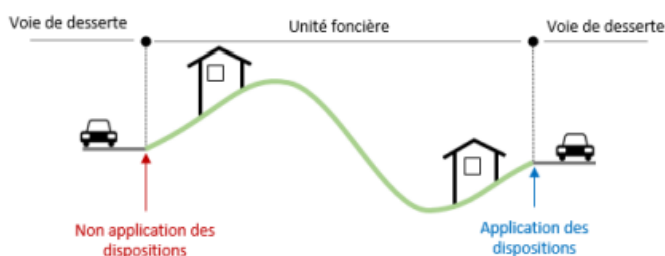
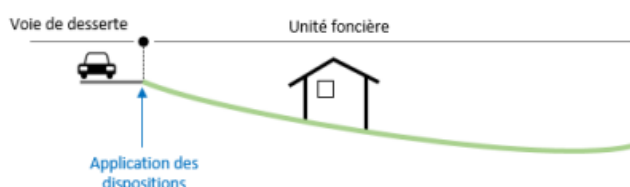
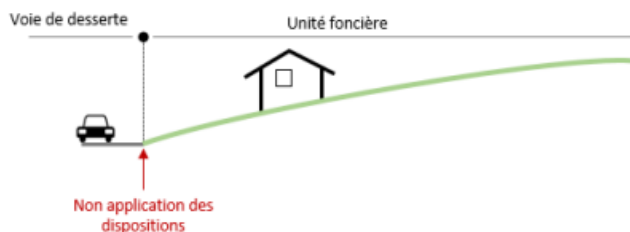
Tout nouveau bâtiment doit disposer :

- *Soit d'un système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales garantissant le bon écoulement dans le réseau de collecte lorsque ce dernier dessert le terrain et que le raccordement est techniquement possible ;*
- *Soit d'aménagements ou installations nécessaires pour assurer le libre écoulement des eaux pluviales et pour limiter des débits évacués (ouvrages de régulation ou de stockage des eaux pluviales...) conformes aux dispositions du zonage d'assainissement pluvial et à la charge exclusive du constructeur. Ces aménagements doivent être adaptés à l'opération et à la configuration du terrain et réalisés sur l'unité foncière du projet ou sur une autre unité foncière située à proximité.*



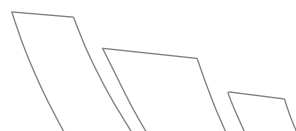


Espace sur l'unité foncière jouxtant la voie de desserte



Les eaux pluviales ne doivent, en aucun cas, être déversées dans le réseau d'eaux usées.

Pour toute nouvelle construction sur une unité foncière, la mise en œuvre d'une surélévation continue (ou sous-bassement de clôtures) est obligatoire sur l'unité foncière en limite de la voie de desserte. La surélévation et / ou le sous-bassement de clôtures doit être composé d'une surface pleine et imperméable d'une hauteur minimale de 10 cm et maximale de 25 cm. La hauteur est mesurée à partir du niveau observé sur la limite d'emprise publique. Cette disposition ne concerne pas les limites parcellaires à partir desquelles l'unité foncière est entièrement située au-dessus du niveau de la voie de desserte (cf. schéma ci-contre).



2. ETAT INITIAL

2.1. Caractéristiques du site

Le projet se situe à proximité de la caserne des pompiers, proche de la départemental n°1 au Sud-Est de la commune de La Ferté-Bernard.

Une caserne de pompiers est localisée au Nord et un bâtiment industriel est également présent à l'Ouest.

La D1 est à proximité directe du site par l'Est et une parcelle agricole est présente au Sud.

Le terrain, actuellement en état de friche est relativement hétérogène, présentant des zones plus élevées que d'autres avec une altimétrie comprise entre environ 101 et 104 m/NGF et une pente moyenne de l'ordre de 7% en direction du Sud.



Figure 4 : Plan topographique du site

Il est important de noter qu'un bassin est présent à l'Est du site et récupère les eaux pluviales issues de la caserne de pompiers présente au Nord.

Les calculs réalisés lors de cette étude prendront donc en compte les eaux issues de la caserne.

2.2. Hydrologie et hydrogéologie

Le site d'étude est situé à proximité du cours d'eau « le Valmer », à une distance d'environ 170 m et au Nord.

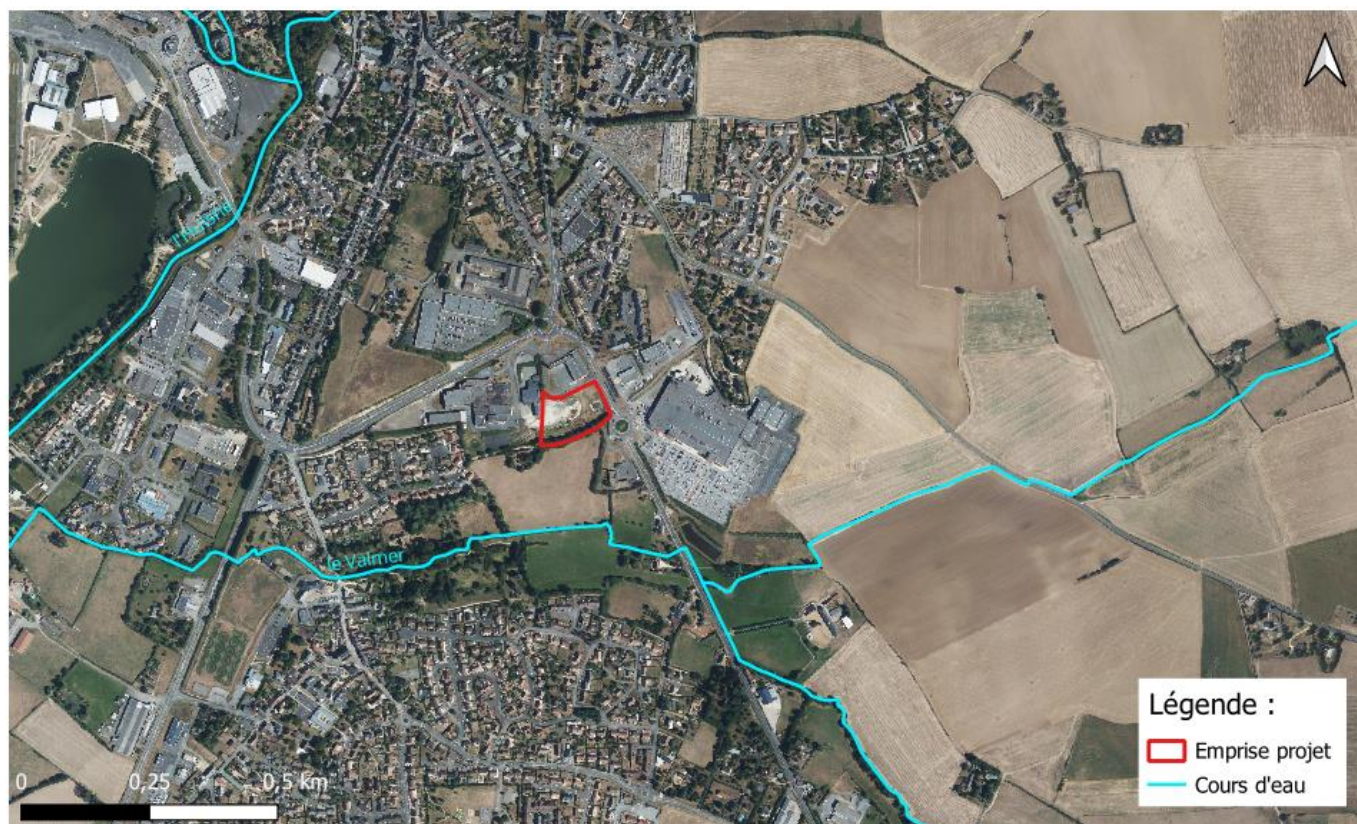


Figure 5 : Hydrologie à proximité du site d'études

La zone d'étude se situe à l'aplomb d'une masse d'eau souterraine dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 1 : Masse d'eau souterraine locale

Nappe/Aquifère	Code de la masse d'eau	Niveau supposé de la nappe	Nature	Type de milieu	Etat	Vulnérabilité/site
Calcaires de l'Oxfordien supérieur et du Kimméridgien inférieur du Bassin Parisien	135AA51	$\geq 5 \text{ m}^1$	Unité aquifère	Matricielle/Fissuré	Entité hydrogéologique à parties libres et captives	Faible

2.3. Aléa inondation

Le site d'étude n'est soumis à aucun PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation).

D'après les données recueillies, le site d'étude est situé hors zone potentiellement sujette aux débordements de nappe et/ou inondations de cave.

¹ Niveau estimé d'après les données du site « infoterre »

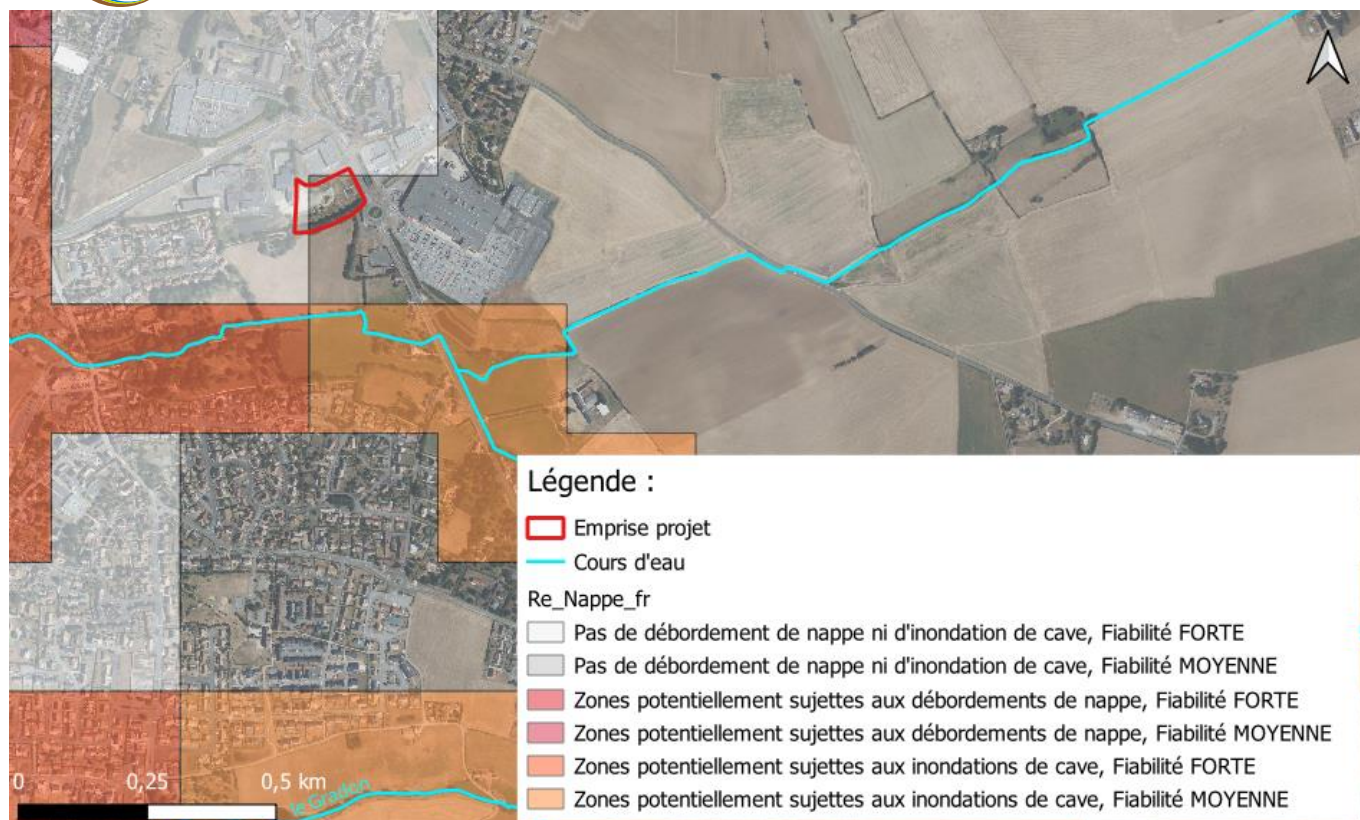


Figure 6 : Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et inondations de cave

2.4. Géologie

D'après la carte géologique du BRGM (infoterre.brgm.fr) n°323 de La Ferté-Bernard, la zone d'étude se situe sur des formations géologiques de types « Calcaires à Astarte, Sables de Cherré (J6) ».

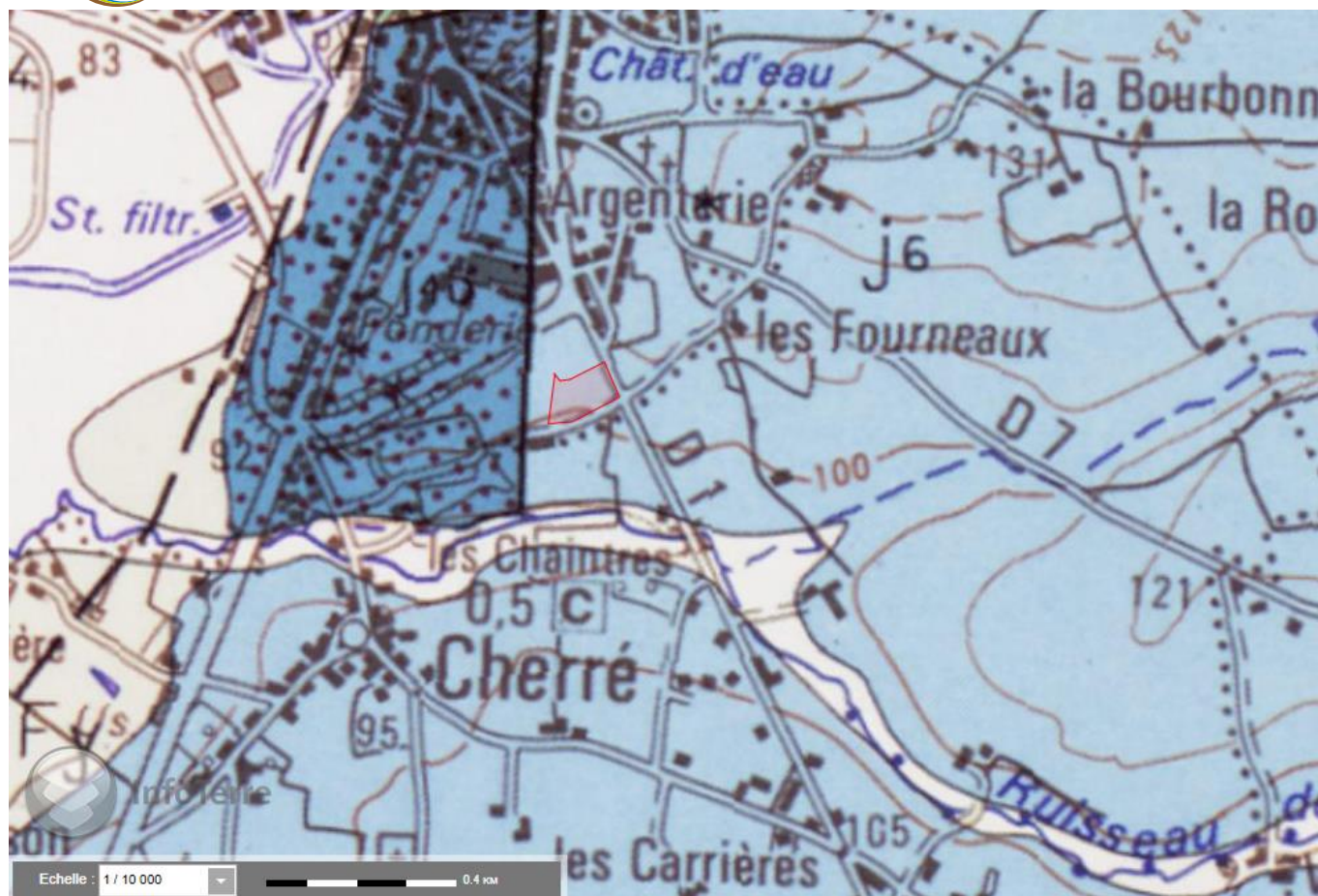


Figure 7 : Géologie de la zone d'étude

2.5. Aléa retrait-gonflement des argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains. En présence de sols argileux sensibles au retrait-gonflement, des mesures de protection des ouvrages doivent être prises.

D'après les données officielles du Portail de la Prévention des Risques Majeurs (cf. www.georisques.gouv.fr), la commune de La Ferté-Bernard (72) est concernée par le risque de retrait-gonflement des argiles.

D'après la carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles fournie par le BRGM, la zone d'étude est comprise dans une **zone d'exposition moyenne**.

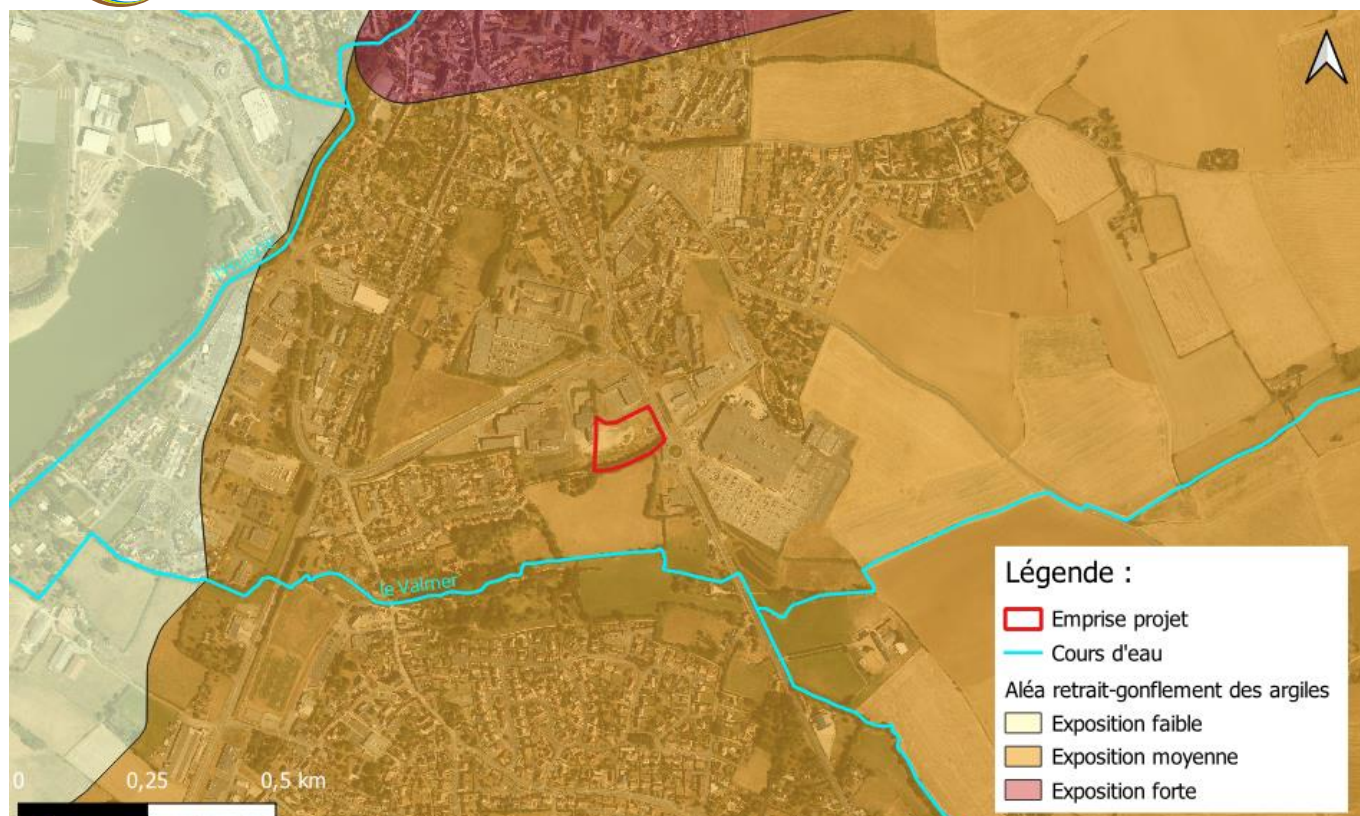


Figure 8 : Aléa retrait gonflement des argiles de la zone d'étude

3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

3.1. Investigations pédologiques

Des investigations pédologiques notées S01 à S09 ont été réalisées au droit du site le 22 Mai 2025 (cf. Plan de localisation des investigations en **Annexe 1**).

Ces dernières ont été descendues de 0,6 m/TN à 1,1 m/TN et ont mis en évidence un sol à tendance calcaire et sable.

Tableau 2 : Lithologie rencontrée

Sondage	Photographie du sondage	Lithologie (m/TN)	Prof. apparition hydromorphie
S01		0 - 0,3 : Terre végétale 0,5 - 1,0 : Sables très légèrement argileux à blocs calcaires	/
S02		0,0 - 1,0 : Sables à blocs	/

Sondage	Photographie du sondage	Lithologie (m/TN)	Prof. apparition hydromorphie
S03		0,0 - 0,5 : Sables à blocs 0,5 - 1,0 : Calcaires altérés	/
S04	-	0,0 - 1,0 : Calcaires altérés + blocs	/
S05	-	0,0 - 1,0 : Sables à blocs	/
S06		0 – 0,2 : Terre végétale 0,2 - 0,6 : Sables limoneux 0,6 - 1,1 : Sables	0,3 - 0,8

Sondage	Photographie du sondage	Lithologie (m/TN)	Prof. apparition hydromorphie
S07		0 — 0,2 : Terre végétale 0,2 - 0,5 : Sables légèrement argileux à blocs calcaires 0,5 — 0,6 : Calcaires	/
S08		0 — 0,2 : Terre végétale 0,2 — 1,1 : Sables limoneux	/

Remarque : ces profondeurs n'impliquent en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie entre sondages. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés de sondages.

3.2. Perméabilité

Deux tests de perméabilité ont été réalisés au droit des sondages pédologiques S01 et S08.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Tableau 3 : Test de perméabilité

Test	Profondeur testée	Lithologie de la couche testée	Perméabilité mesurée
S1	1,0 m	Sable très légèrement argileux à blocs calcaires	11 mm/h
S2	1,1 m	Sables limoneux	15 mm/h

La perméabilité moyenne au droit du site est de l'ordre de 13 mm/h.

A partir des sondages pédologiques et des tests de perméabilité, nous obtenons des classes d'aptitude du sol en place pour l'infiltration des eaux pluviales :



Tableau 4 : Classes d'aptitudes des sols

Aptitude	Perméabilité minimale	Perméabilité maximale
Bonne	50 mm/h	150 mm/h
Moyenne	30 mm/h	50 mm/h
Faible	15 mm/h	30 mm/h
Très faible	5 mm/h	15 mm/h

Le sol en place présente une aptitude très faible à l'infiltration.

Néanmoins, les perméabilités mesurées sont des données ponctuelles et que les hétérogénéités du sol, tant latérale qu'en profondeur, sont susceptibles de faire varier ces données au sein d'un même faciès lithologique.

4. DETAILS DU PROJET

4.1. Le projet

D'après les informations communiquées, les travaux engagés prévoient la création d'un centre commercial ALDI sur une surface projet d'environ 10 860 m².

Les places de stationnement seront

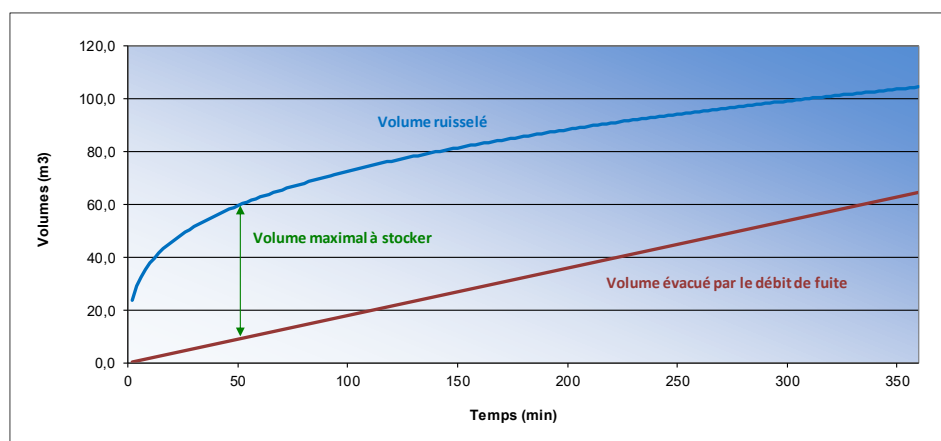
Il revient au comité de pilotage de l'opération de nous signaler toutes différences importantes afin que nous puissions reconsidérer, si nécessaire, tout ou partie de nos conclusions. Il en va de même si le projet venait à changer.

4.2. Méthode de calcul

Dans un contexte de gestion des eaux pluviales, toute construction, surface imperméable nouvellement créée doit être équipée d'un dispositif d'évacuation des eaux pluviales, afin de limiter les risques d'inondations et de pollutions.

Ainsi, dans le cadre de la création d'un centre commercial ALDI, le projet est soumis à réglementation.

Conformément à la réglementation en vigueur (norme NF EN 752-2), le dimensionnement de l'ouvrage de rétention est basé sur une pluie exceptionnelle de retour 30 ans. La méthode utilisée est la méthode des pluies, dont le principe est de calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages.



4.2.1. Principe de gestion

Conformément aux règlements en vigueur, la gestion des eaux pluviales du projet de centre commercial ALDI sera réalisée de manière à pouvoir gérer une pluie d'occurrence 30 ans.

- La gestion des eaux pluviales du parking et de la voirie sera assurée par voirie drainante d'une surface de 286 m². Cette dernière permettra ainsi un stockage et une infiltration des eaux pluviales des surfaces en enrobé.
- Les eaux en provenance du bâtiment ALDI, des espaces verts, chemin en stabilisé et de la caserne de pompiers seront quant à elles dirigées vers un bassin à ciel ouvert. Ce bassin permettra une rétention et une infiltration totale.



4.2.2. Dimensionnement des ouvrages

Les dimensions citées dans la suite de ce rapport seront données à titre indicatives. Ces dernières pourront être modifiées en fonction des différentes contraintes techniques mais les volumes et surfaces d'infiltration devront être impérativement respectées.

4.2.2.1. Coefficient de ruissellement moyen et surface active

Le volume de l'ouvrage à mettre en place est déterminé par rapport à la surface active du projet.

La surface active est la surface totale du projet corrigée d'un coefficient (appelé coefficient de ruissellement) adapté à chaque élément constitutif du projet.

(Coefficient de ruissellement : coefficient moyen traduisant le rapport entre volume ruisselé et volume précipité).

Tableau 5 : Surface active - zones enrobé (voirie, places de stationnement, voirie drainante)

	Voirie	Voirie drainante	Places de stationnement	Surface totale (m ²)	Cr moyen	Surface active totale (m ²)
Surface (m ²)	2 306	286	1 141	3 733	0,90	3 360
Coefficient de ruissellement	0,90	0,90	0,90			

Tableau 6 : Surface active - Bâtiment ALDI, espace vert, chemin en stabilisé, caserne de pompiers

	Espace vert	Bâtiment Aldi	Chemin en stabilisé	Caserne de pompiers	Voirie caserne	Espace vert caserne	Surface totale (m ²)	Cr moyen	Surface active totale (m ²)
Surface (m ²)	5 461	1 609	56	1 690	3 290	2 310	14 416	0,48	6 921
Coefficient de ruissellement	0,08	1,00	0,7	1,00	0,9	0,08			

4.2.2.2. Volume de rétention

1. Parking ALDI

Selon la méthode des pluies et les données d'entrée, le volume utile à stocker est donné dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : Volume utile de l'ouvrage de rétention et d'infiltration – Voirie ALDI

	Rétention
Surfaces prises en compte pour les calculs (m ²)	3 733
Surface du bassin versant amont interceptée (m ²)	0
Coeff. de ruissellement moyen	0,90
Surface active (m ²)	3 360
Dimensionnement	Pluie trentennal
Débit de fuite par rejet (L/s)	-
Infiltration (mm/h)	13
Surface d'infiltration (m ²)	1 427
Temps de vidange (h)	6
Volume à stocker (m ³)	111

Ce volume sera stocké et infiltré au droit de massifs filtrants (voirie drainante et places de stationnements drainantes). La voirie drainante sera localisée à l'Est du site et présentera une surface de 286 m². Les places de stationnement représentent quant à elles une surface totale de 1 141 m². L'ensemble des eaux pluviales issues du parking sera donc stocké et infiltré au droit des massifs filtrants. Pour cela, les pentes du parking devront être en direction de ces derniers et une connexion hydraulique devra être réalisée.

Les massifs filtrants seront constitués de 40 cm de graves 30/80 (nécessaire pour la création de la structure de chaussée), permettant un indice de vide de 35% dans lesquels seuls 25 cm seront nécessaire pour le stockage des eaux pluviales. Une couche de 5 cm de masquage puis 5 cm d'enrobé seront ensuite appliqués au-dessus de la structure porteuse.

Pour la rampe, une pompe de relevage devra être mise en place.

2. Projet ALDI (hors voirie) et caserne de pompiers

Selon la méthode des pluies et les données d'entrée, le volume utile à stocker est donné dans le tableau ci-dessous

Tableau 8 : Volume utile de l'ouvrage de rétention et d'infiltration - Bâtiment Aldi, espace vert Aldi, chemin stabilisé Aldi, bâtiment caserne, voirie caserne et espace vert caserne

	Rétention
<i>Surfaces prises en compte pour les calculs (m²)</i>	14 416
<i>Surface du bassin versant amont interceptée (m²)</i>	0
<i>Coeff. de ruissellement moyen</i>	0,48
<i>Surface active (m²)</i>	6 921
<i>Dimensionnement</i>	Pluie trentennal
<i>Débit de fuite par rejet (L/s)</i>	-
<i>Infiltration (mm/h)</i>	13
Surface d'infiltration (m²)	600
Temps de vidange (h)	47,4
Volume à stocker (m³)	370

Ce volume sera stocké et infiltré au droit d'un bassin à ciel ouvert d'une surface de 600 m² pour une profondeur de 1,20 m avec des pentes de talus de 33% et une hauteur de sécurité de 20 cm.

Le volume utile de ce bassin sera de 459 m³, soit 89 m³ de volume utile supplémentaire en cas de pluie supérieure à une trentennal.

Les dimensions exactes et la localisation du bassin seront à déterminer avec les différents services compétents. La surface et le volume devront cependant restés inchangés.

Afin de protéger l'habitation au Sud, un merlon d'un mètre de hauteur sera installé en partie Sud et Ouest (voir schéma de principe) et les pentes terrains iront en direction du bassin.



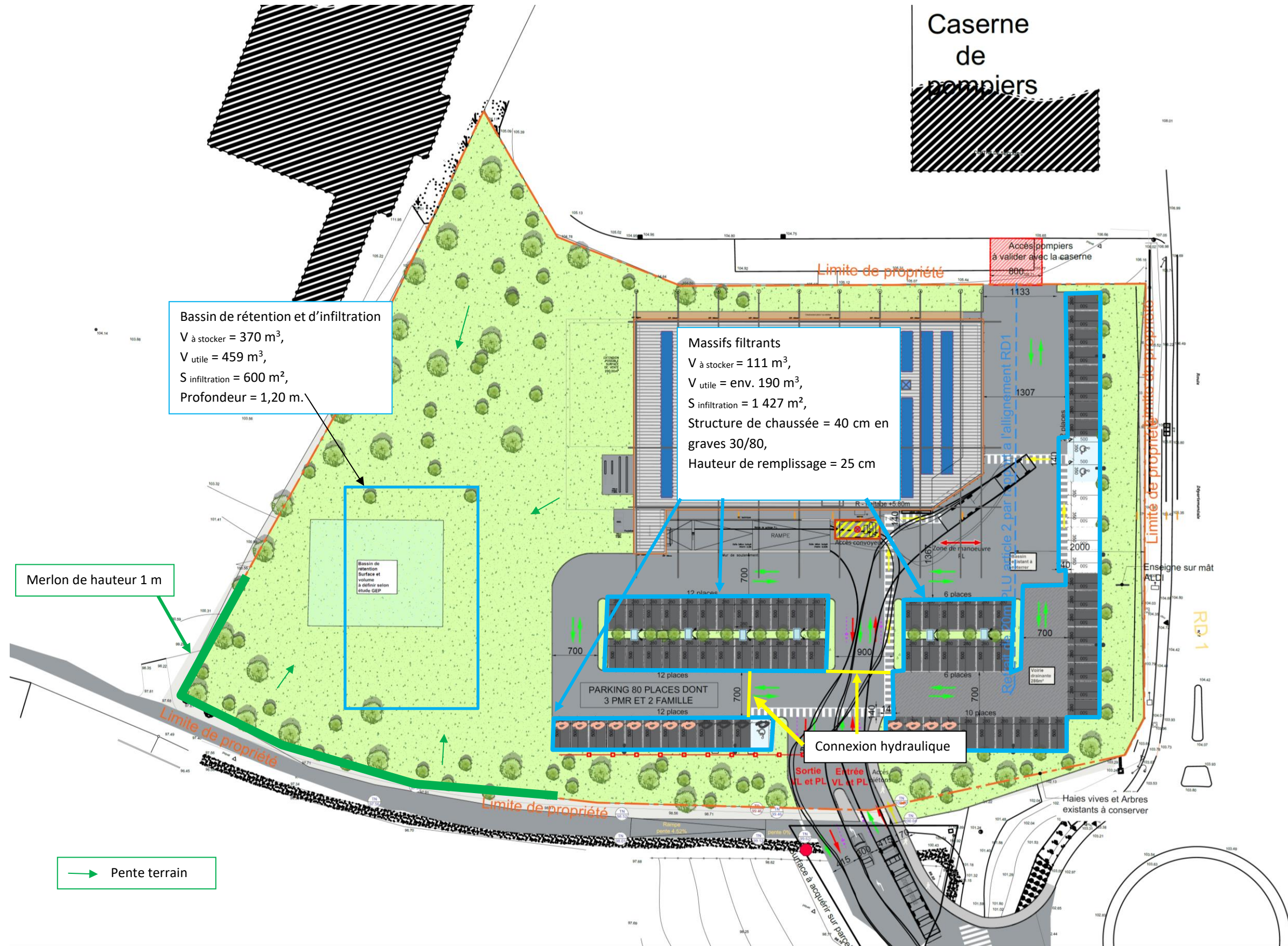


Figure 3 : Schéma de principe des installations de gestion des eaux pluviales

4.3. Mesures de protection des bâtiments

Afin de protéger les fondations des bâtis, une distance de 3 m devra être respectée entre celles-ci et l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

4.4. Gestion des écoulements en cas de pluies exceptionnelles

Selon la topographie du site, lors des pluies exceptionnelles (pluies supérieures à une pluie trentennale), les eaux monteront en charge et ruisselleront en suivant la pente naturelle du terrain.

Seules des parcelles agricoles sont présentes sur la trajectoire des débordements. Les enjeux sont donc considérés comme faibles.

Le bassin et les massifs filtrants ayant un volume utile supérieur aux volumes à stocker, une partie des eaux pluviales seront retenue au droit de ces derniers avant d'être infiltrée.

4.5. Entretien des installations

Premièrement, un entretien préventif devra être effectué régulièrement afin de maintenir le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage. Cela pourra se traduire par l'entretien du revêtement drainant de surface et le ramassage des déchets ou des feuilles mortes obstruant les regards.

De plus, un entretien curatif sera mis en place lorsque le fonctionnement hydraulique des installations ne sera plus assuré. Les opérations types seront de décolmater la surface drainante de l'installation, changer les matériaux de surface et remplacer les matériaux à l'intérieur de la structure.

4.6. Remarques complémentaires

La hauteur de recouvrement au droit des ouvrages sera à déterminer en fonction des charges qui s'appliqueront dessus.

La localisation des installations sera à déterminer avec les différents services compétents. Cette dernière devra cependant respecter les mesures de protection énoncées.



5. CADRAGE REGLEMENTAIRE VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU

Les rubriques de la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement en relation avec le projet sont présentées en suivant. Le tableau indique les régimes réglementaires pour le projet IMMALDI sans prendre en compte les éventuels dossiers réglementaires déjà réalisés.

Rubriques	Intitulés	Caractéristiques	Régime
TITRE 1^{er} : Prélèvements			
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau. (D)	Aucun ouvrage dans la nappe	Non concerné
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/an (A) 2° Supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an (D)	Aucun prélèvement d'eau	Non concerné
1.2.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D)	/	Non concerné
1.2.2.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m³/h (A)	/	Non concerné
1.3.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m³/h (A) 2° Dans les autres cas (D)	/	Non concerné
TITRE II : Rejets			
2.1.1.0	Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales : 1° Supérieure à 600 kg de DBO5 (A) 2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (D)	Aucune création de station d'épuration pour le projet	Non concerné
2.1.2.0	Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier : 1° Supérieur à 600 kg de DBO5 (A) 2° Supérieur à 12 kg de DBO5, mais inférieur ou égal à 600 kg de DBO5 (D)	Aucun déversoir d'orage réalisé	Non concerné
2.1.3.0	Epandage de boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes : 1° Quantité de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an (A) 2° Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an (D) Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les unités de traitement concernées.	Aucun épandage de boue dans le cadre du projet	Non concerné
2.1.4.0	Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0 et à l'exclusion des effluents d'élevage, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes :	Aucun épandage d'effluents ou de boues dans le cadre du projet	Non concerné

	1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m³/an ou DBO5 supérieure à 5 t/an (A) 2° Azote total compris entre 1 t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m³/an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an (D)		
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Surface du projet et son bassin versant : environ 18 149 m²	Concerné
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant : 1° Supérieure ou égale à 10 000 m³/j ou à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (A) 2° Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D)	Aucun rejet dans les eaux douces superficielles autre que ceux visés à la 2.1.5.0	Non concerné
2.2.2.0	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m³/j (D)	Aucun rejet en mer	Non concerné
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0 : 1° Le flux total de pollution brute étant : a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) b) Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D) 2° Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D. 1332-1 et D. 1332-16 du code de la santé publique, étant : a) Supérieur ou égal à 10¹¹ E coli/j (A) b) Compris entre 10¹⁰ à 10¹¹ E coli/j (D)	Aucun rejet dans les eaux de surface autre que ceux visés à la 2.1.5.0	Non concerné
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/jour de sels dissous (D)	Aucun rejet d'effluent	Non concerné
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (A)		Non concerné
2.3.2.0	Recharge artificielle des eaux souterraines (A)	Aucune recharge des eaux souterraines	Non concerné
TITRE III : Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique			
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D) Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments	Aucun ouvrage dans le lit mineur d'un cours d'eau	Non concerné
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	Aucun ouvrage dans le lit mineur d'un cours d'eau	Non concerné



	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D) Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.		
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D)	Aucun ouvrage sur cours d'eau	Non concerné
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Aucune consolidation de berge	Non concerné
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens " , ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet " : 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) 2° Dans les autres cas (D)	Aucun ouvrage dans un cours d'eau	Non concerné
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : 1° Supérieur à 2 000 m³ (A) 2° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) 3° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D) « Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation. » L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.	Aucun entretien de cours d'eau	Non concerné
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Aucun ouvrage dans le lit majeur d'un cours d'eau	Non concerné
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D)	Pas de plan d'eau	Non concerné
3.2.4.0	1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ (A) 2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 (D) Les vidanges périodiques des plans d'eau visés au 2° font l'objet d'une déclaration unique.	Pas de vidage de plan d'eau	Non concerné
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A)	Pas de barrage prévu	Non concerné



3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : - système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) - aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A)	Aucun ouvrage prévu	Non concerné
3.2.7.0	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (D)	Pas de pisciculture	Non concerné
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mises en eau. 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Pas de zone humide imperméabilisée supérieure à 0.1ha	Non concerné
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D)	Pas de réseau de drainage	Non concerné
3.3.3.0	Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés (A)	Pas de canalisation d'hydrocarbures	Non concerné
3.3.4.0	Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs : a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an (A) b) Autres travaux de recherche (D)	Pas de travaux de recherches de stockage de déchets envisagé	Non concerné
TITRE IV : Impacts sur le milieu marin			
Non concerné			



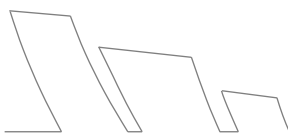
- Conditions particulières -

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne peut prétendre traduire de manière continue la nature et l'état de l'ensemble de la zone d'étude.

La réalisation de sondages ponctuels ne permet pas de s'affranchir de toute anomalie d'extension limitée subsistante qui n'aurait pas été appréhendée au travers des investigations.

De même cette étude constitue une note de dimensionnement préalable, le calage définitif des ouvrages relève de la mission du maître d'œuvre VRD.

En conséquence, la société ECR Environnement se dégage de toute responsabilité dans le cas d'une communication ou reproduction partielle de cette étude et de ses annexes. Il en est de même pour toute interprétation au-delà des termes employés par ECR environnement.



Annexe 1

Plan de localisation des investigations



Annexe 2

Feuilles de calcul « Méthodes des pluies » - Parking Aldi

CALCUL DU VOLUME A STOCKER (bassin simple) :

Surface des éléments du projet :

	A (m²)	Coeff,	A _{active} (m²)
Voirie	2 306	0,9	2075,4
Voirie drainante	286	0,9	257,4
Places de stationnement	1 141	0,9	1026,9

Surface totale du Bassin Versant :

A (m²) = 3 733

Coefficient de ruissellement :

Coeff. = 0,90

Surface active du Bassin versant :

A_{active} (m²) = 3360

Débit de fuite autorisé

Valeur prescrite :

Q fuite (l/s) = 0

Coefficient durée de retour sup à 10 ans :

C = 1

Infiltration

Infiltration :

Inf, (mm/h) = 13

Surface d'infiltration :

S_{infiltration} (m²) = 1427

Evènement pluvieux n°1 (6 mins - 30 mins):

Durée	Intensité (l/s/ha)	Infiltration (m3)	Débit (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m3)
6 min	397,4	1,855	133,5	0,00	46,212
12 min	273,1	3,710	91,8	0,00	62,362
18 min	219,3	5,565	73,7	0,00	74,022
24 min	187,7	7,420	63,1	0,00	83,402
30 min	166,4	9,276	55,9	0,00	91,342

Evènement pluvieux n°2 (15 mins - 6h) :

Durée	Intensité (l/s/ha)	Infiltration (m3)	Débit (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m3)
15 min	271,4	4,638	91,2	0,00	77,427
30 min	165,2	9,276	55,5	0,00	90,644
60 min	100,6	18,551	33,8	0,00	103,107
120 min	61,2	37,102	20,6	0,00	111,025
180 min	45,8	55,653	15,4	0,00	110,552
240 min	37,3	74,204	12,5	0,00	106,150
300 min	31,8	92,755	10,7	0,00	99,399
360 min	27,9	111,306	9,4	0,00	91,060

Evènement pluvieux n°3 (6 h - 24h) :

Durée	Intensité (l/s/ha)	Infiltration (m3)	Débit (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m3)
360 min	26,5	111,306	8,9	0,00	80,761
480 min	20,9	148,408	7,0	0,00	53,577
600 min	17,4	185,510	5,8	0,00	24,518
720 min	14,9	222,612	5,0	0,00	-5,775
840 min	13,2	259,714	4,4	0,00	-36,948
960 min	11,8	296,816	4,0	0,00	-68,783
1080 min	10,7	333,918	3,6	0,00	-101,136
1200 min	9,8	371,020	3,3	0,00	-133,906
1320 min	9,1	408,122	3,0	0,00	-167,020
1440 min	8,4	445,224	2,8	0,00	-200,422

CALCUL DU TEMPS DE VIDANGE :

Volume à stocker retenu :

V_{util} (m³) = 111,025

Taux de vides des matériaux dans le bassin:

35%

Temps de vidange :

T.V. (h) : 6,0

Annexe 3

Feuilles de calcul « Méthodes des pluies » - Projet Aldi (hors voirie) et caserne de pompiers

CALCUL DU VOLUME A STOCKER (bassin simple) :

Surface des éléments du projet :

	A (m²)	Coeff.	A _{active} (m²)
Bâtiment aldi	1 609	1	1609
Espace vert aldi	5 461	0,08	436,88
Chemin stabilisé	56	0,7	39,2
Bâtiment caserne	1 690	1	1690
Voirie caserne	3 290	0,9	2961
Espace vert caserne	2 310	0,08	184,8

Surface totale du Bassin Versant :

A (m²) = 14 416

Coefficient de ruissellement :

Coeff. = 0,48

Surface active du Bassin versant :

A_{active} (m²) = 6921

Debit de fuite autorisé

Valeur prescrite :

Q fuite (l/s) = 0

Coefficient durée de retour sup à 10 ans :

C = 1

Infiltration

Infiltration :

Inf, (mm/h) = 13

Surface d'infiltration :

S_{infiltration} (m²) = 600

Evènement pluvieux n°1 (6 mins - 30 mins):

Durée	Intensité (l/s/ha)	Infiltration (m3)	Débit (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m3)
6 min	397,4	0,780	275,0	0,00	98,236
12 min	273,1	1,560	189,0	0,00	134,547
18 min	219,3	2,340	151,8	0,00	161,608
24 min	187,7	3,120	129,9	0,00	183,971
30 min	166,4	3,900	115,1	0,00	203,369

Evènement pluvieux n°2 (15 mins - 6h) :

Durée	Intensité (l/s/ha)	Infiltration (m3)	Débit (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m3)
15 min	271,4	1,950	187,8	0,00	167,101
30 min	165,2	3,900	114,4	0,00	201,931
60 min	100,6	7,800	69,6	0,00	242,812
120 min	61,2	15,600	42,4	0,00	289,537
180 min	45,8	23,400	31,7	0,00	318,977
240 min	37,3	31,200	25,8	0,00	340,325
300 min	31,8	39,000	22,0	0,00	356,831
360 min	27,9	46,800	19,3	0,00	370,067

Evènement pluvieux n°3 (6 h - 24h) :

Durée	Intensité (l/s/ha)	Infiltration (m3)	Débit (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Volume (m3)
360 min	26,5	46,800	18,3	0,00	348,853
480 min	20,9	62,400	14,4	0,00	353,682
600 min	17,4	78,000	12,0	0,00	354,652
720 min	14,9	93,600	10,3	0,00	353,078
840 min	13,2	109,200	9,1	0,00	349,692
960 min	11,8	124,800	8,2	0,00	344,942
1080 min	10,7	140,400	7,4	0,00	339,125
1200 min	9,8	156,000	6,8	0,00	332,448
1320 min	9,1	171,600	6,3	0,00	325,063
1440 min	8,4	187,200	5,8	0,00	317,084

CALCUL DU TEMPS DE VIDANGE :

Volume à stocker retenu :

V_{util} (m³) = 370,067

Taux de vides des matériaux dans le bassin:

100%

Volume total du bassin:

V_{total} (m³) = 370,1

Temps de vidange :

T.V. (h) : 47,4