

Constitution d'une note hydraulique

IMMALDI et CIE SAS
27 avenue de Paris
41300 SALBRIS

CONSTRUCTION D'UN MAGASIN ALDI



IMMALDI et CIE SAS

527, rue Clément Ader
Parc d'activité de la Goële
77230 DAMMARTIN EN GOËLE

AFFAIRE N : 2406E14Q2000010

Date d'édition du rapport : 13/12/2024

Version 2

AUTEUR : François PILLAUD

Email : francois.pillaud@socotec.com ; Tél. : 06 64 36 30 84

SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité – Centre-Val de Loire

2, Allée du Petit Cher – BP 40155 – 37551 Saint Avertin Cedex

Tél : (+33)2 47 70 40 40 - Fax : (+33)2 47 70 40 01

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 436 960 euros

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France

834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - www.socotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ÉTUDE	3
2. CONTEXTE GENERAL.....	3
2.1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE.....	3
2.2. OCCUPATION DES SOLS	4
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	5
2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	6
2.5. CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	8
2.6. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU	9
2.7. VOLET ZONES HUMIDES	10
3. ÉTUDE DE RECONNAISSANCE DES SOLS SUPERFICIELS	10
4. DESCRIPTION DU PROJET.....	11
5. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	12
5.1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	12
5.2. DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	12
5.3. PHILOSOPHIE DES MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	12
5.4. DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	13
5.5. DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	13
5.6. DEFINITION DES VOLUMES UTILES DE STOCKAGE.....	15
6. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE ET DE GESTION	16
6.1. PRINCIPE DE GESTION	16
6.2. ELEMENTS D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE.....	17
6.3. INCIDENCES LORS D'UNE PLUIE D'OCCURRENCE SUPERIEURE A L'OCCURRENCE DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE	17
6.4. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE	17
7. ANNEXES	18

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation (fond IGN)	3
Figure 2 : Localisation du projet sur fond de vue aérienne.....	4
Figure 3 : Extrait de la carte géologique du secteur (n°461 – SALBRIS).....	5
Figure 4 : Localisation des sondages à la pelle mécanique (KAMAK, 19 septembre 2024)	7
Figure 5 : Contexte hydrographique	8
Figure 6 : Localisation de points d'eau à proximité du site (Infoterre)	9
Figure 7 : Localisation de l'essai d'infiltration type MATSUO (KAMAK, 19 septembre 2024)	10
Figure 8 : Plan de masse du projet	11
Figure 9 : Schéma de principe d'assainissement des eaux pluviales	16

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Débits caractéristiques de la Sauldre à Salbris	8
Tableau 2 : Liste des ouvrages BSS dans un rayon de 250 m	9
Tableau 3 : Surfaces des entités du projet.....	11
Tableau 4 : Détail de la surface active du projet	13
Tableau 5 : Estimation du volume utile minimal à mettre en œuvre	15
Tableau 6 : Actions d'entretien.....	17

1. CADRE DE L'ETUDE

La présente mission concerne la création d'un magasin ALDI sur la commune de Salbris (41) à 60 km au Sud-Est de Blois.

Cette étude a pour objectifs :

- De proposer des modalités de gestion des eaux pluviales répondant aux attentes de l'administration et adaptées au contexte environnemental ;
- De solliciter le gestionnaire du réseau servant d'exutoire afin de recevoir son autorisation de rejet.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Localisation du projet et contexte géomorphologique

L'aire d'étude, d'une superficie globale de 9 575 m² est localisée au Sud du centre-ville de Salbris. Le terrain est desservi par l'Avenue de Toulouse.

Le site d'étude s'établit à une altitude d'environ 109 m NGF. La parcelle est plane et ne présente pas de pente importante. Au regard de la topographie du site et des réseaux de collecte des eaux pluviales, aucun apport hydraulique extérieur n'est à attendre.

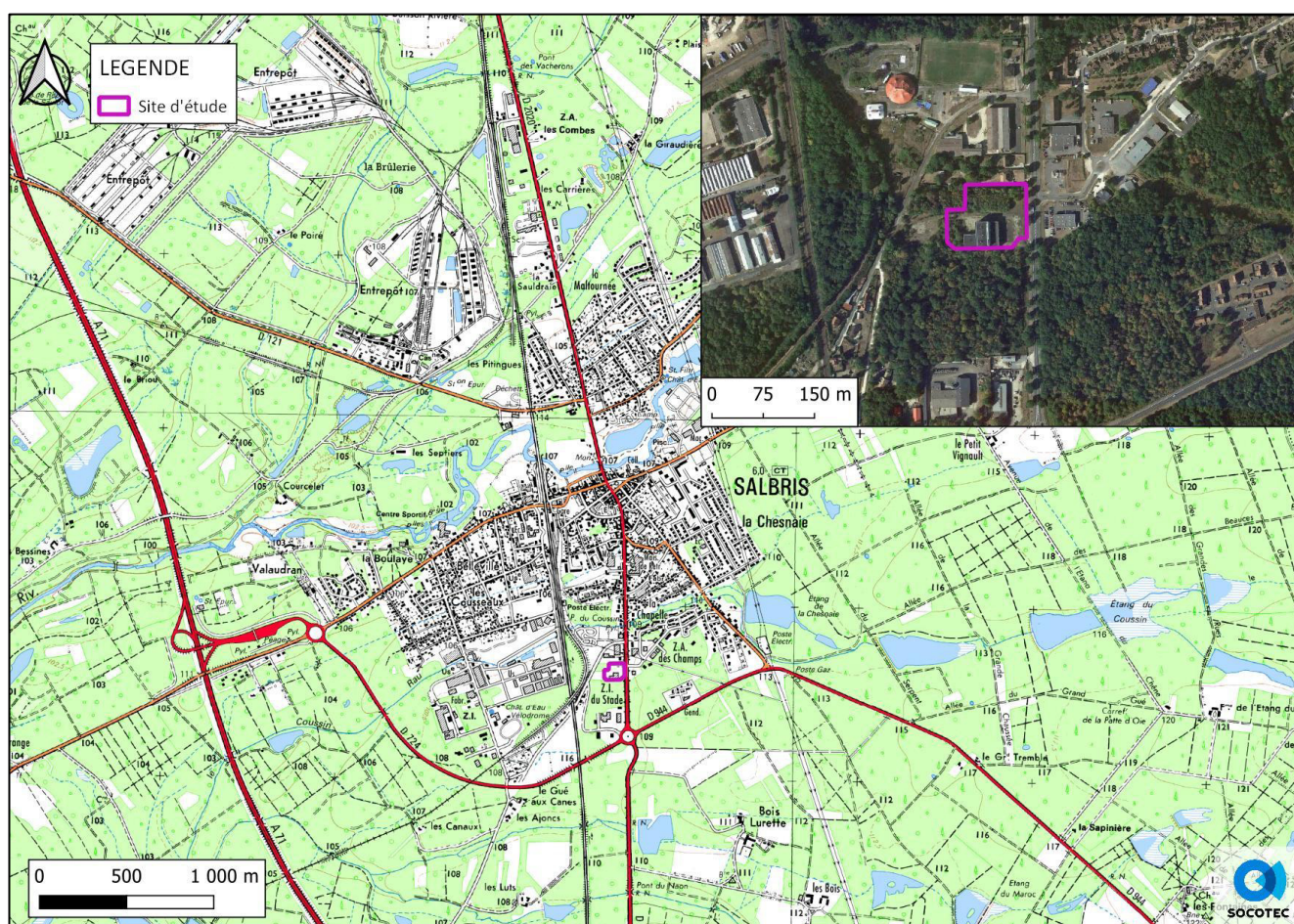


Figure 1 : Plan de situation (fond IGN)

2.2. Occupation des sols

Le projet s'inscrit en périphérie de la zone urbaine de Salbris au sein d'une zone commerciale. L'assiette foncière est occupée par un bâtiment désaffecté et une zone en friche.

Le site d'étude est localisé en zone UI du PLU de la commune de Salbris. La zone UI correspond à la zone à vocation économique.

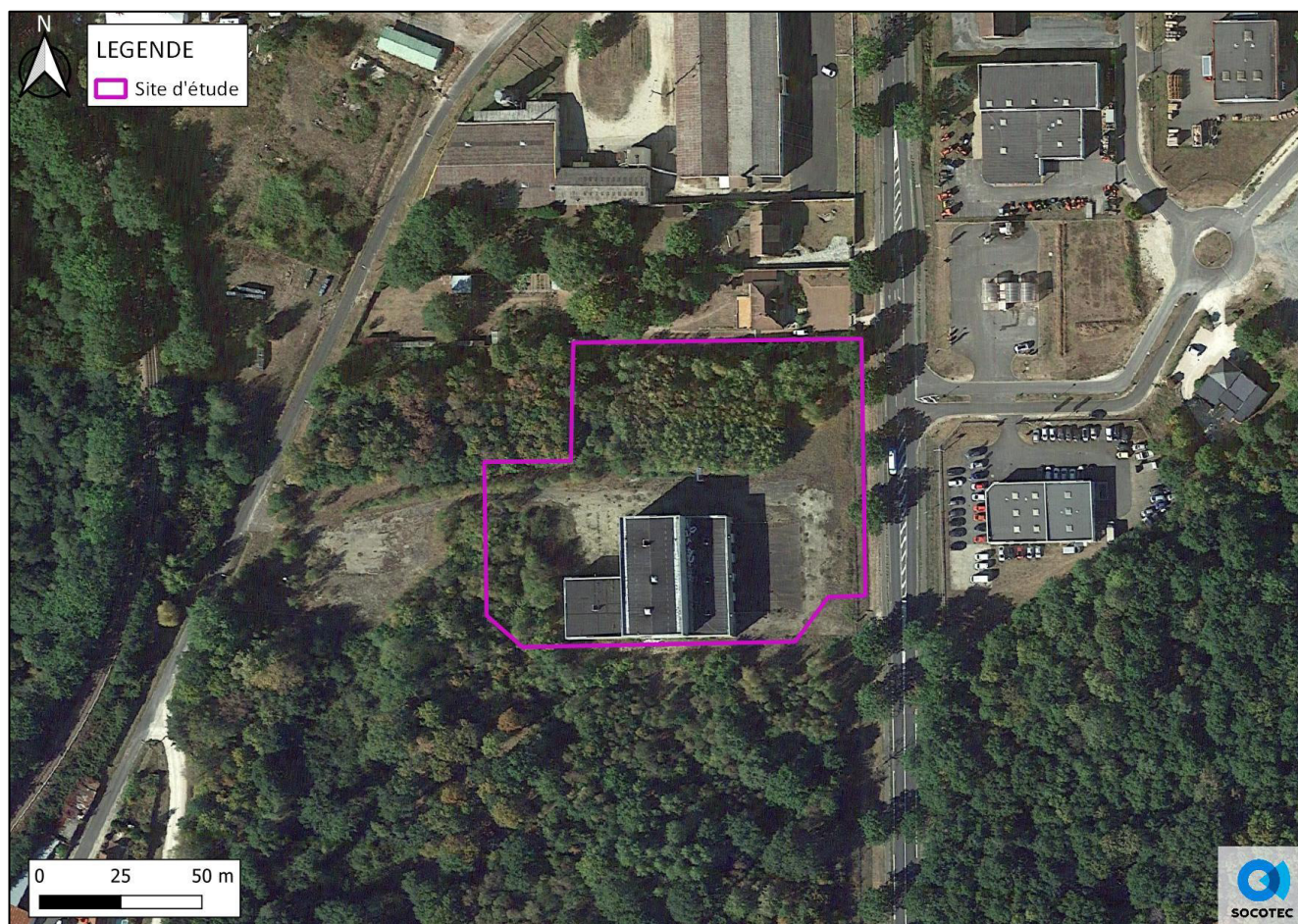


Figure 2 : Localisation du projet sur fond de vue aérienne

2.3. Contexte géologique

Selon la carte géologique n°461 de Salbris au 1/50 000^{ème} et de la Banque de Données du Sous-sol (BSS) du BRGM, le site est localisé sur une formation des **Alluvions récentes et modernes (Fya)**. Ces alluvions sont composées de sables quartzeux fins, sables quartzo-feldspathiques, graviers et galets de quartz et de silex dans une matrice argileuse locale.

Un extrait de la carte géologique est proposé ci-dessous.

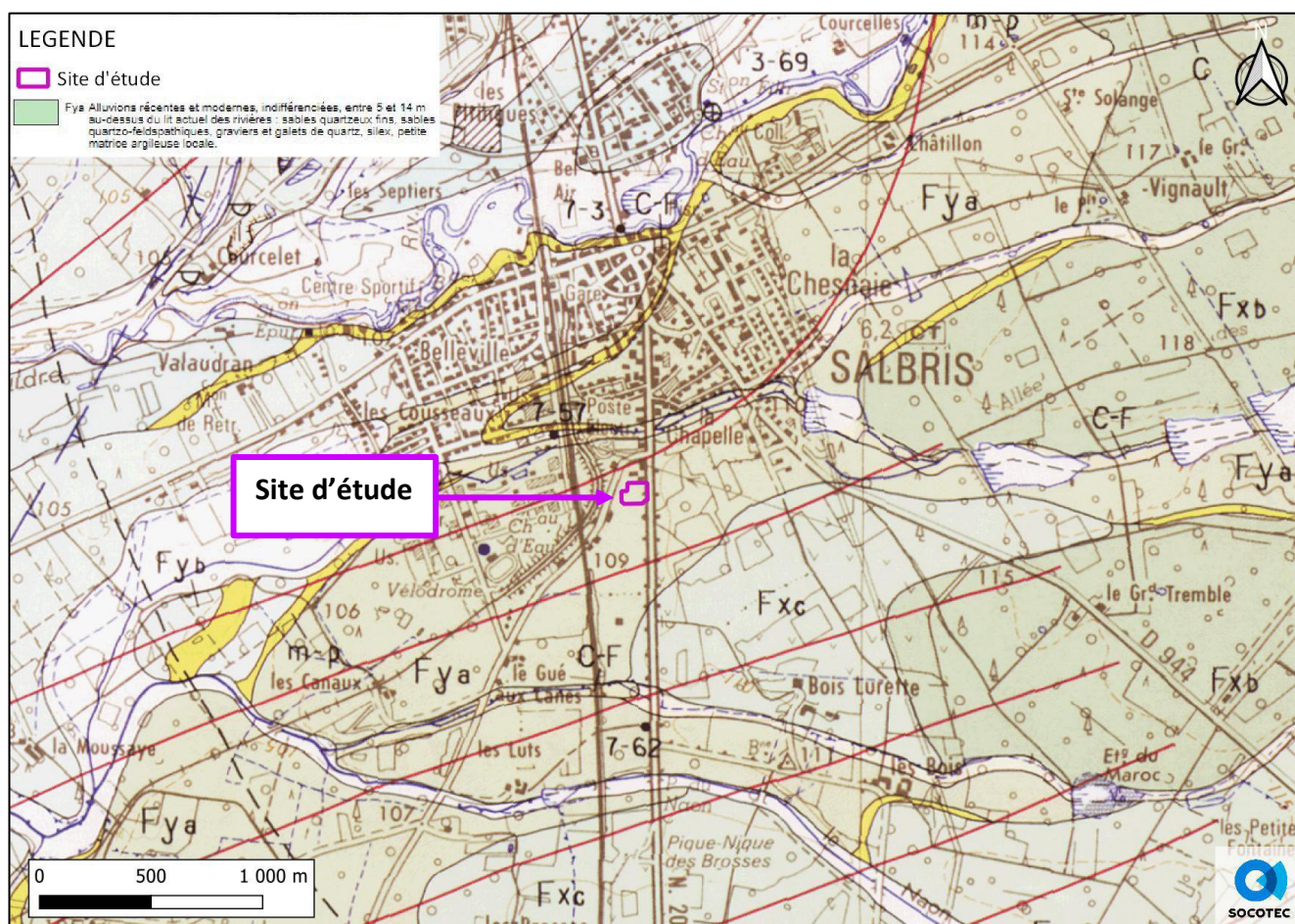


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du secteur (n°461 – SALBRIS)

2.4. Contexte hydrogéologique

2.4.1. Hydrogéologie régionale

Selon la notice de la feuille géologique n°461 au 1/50 000^{ème}, le territoire fait partie intégrante de la Sologne, région géographique bien individualisée, caractérisée par un ensemble de terrains argilo-sableux où l'eau est à fleur de sol, difficile à drainer, avec de nombreux étangs et de vastes forêts au sol acide.

Les ressources en eau souterraine sont relativement pauvres et le plus souvent mal connues. On distingue, depuis la surface du sol, 5 formations ou ensembles aquifères :

- les sables de la formation de Sologne et des terrasses alluviales ;
- le Calcaire de Beauce, dans l'Ouest de la carte ;
- la craie, du moins sa partie supérieure, et localement les argiles à silex qui la recouvrent ;
- les sables du Cénomanien (Sables de Vierzon) et ceux de l'Albien (Sables de la Puisaye) ;
- les formations très profondes et en particulier les grès du Trias,

Selon les informations disponibles sur le site *infoterre.fr*, les premiers aquifères rencontrés sont les suivants :

- **Niveau 0 : la nappe de surface dans les horizons superficiels du sol** : les formations superficielles constituées de sables, limons et argiles forment un milieu poreux dans lequel les eaux superficielles peuvent s'y infiltrer. A la faveur de niveaux plus argileux, l'aquifère superficiel peut être déconnecté de l'aquifère inférieur formant une nappe de surface perchée, comme c'est le cas ici. Il s'agit d'une nappe peu étendue souvent temporaire ;
- **Niveau 1 (niveau le plus proche de la surface)** : un aquifère à écoulement libre correspondant Sables et argiles miocènes de Sologne (GG095) ;
- **Niveau 2** : un aquifère captif correspondant aux calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne.

Un niveau d'eau est mesuré à 7,52 m de profondeur au droit de l'ouvrage BSS001FRUN référencé sur Infoterre. Cet ouvrage est localisé à environ 150 m au Nord.

Selon la carte piézométrique des sables de l'Albien (seules données disponibles) au droit du site d'étude. Le niveau d'eau s'établit à la cote d'environ 120 m NGF. Soit à une profondeur d'environ 11 m au droit du site.

2.4.2. Hydrogéologie locale

Dans le cadre d'études géotechniques, KAMAK Ingénierie a réalisé 11 sondages à la pelle mécanique sur le site d'étude (cf. **Figure 4**). Au cours de ces investigations, plusieurs arrivées d'eau ont été observées dans les sondages à faible profondeur. En effet, l'ouvrage de gestion des eaux pluviales est projeté au droit du sondage pme11 présentant une arrivée d'eau à 1,20 m/TN.

Les règles de l'art mentionnent le fait que pour un ouvrage à ciel ouvert non étanche, il est recommandé de laisser a minima 1 m d'épaisseur non saturée entre le toit de la nappe et le radier de l'ouvrage.



Figure 4 : Localisation des sondages à la pelle mécanique (KAMAK, 19 septembre 2024)

2.5. Contexte hydrologique

La Sauldre est pratiquement le seul cours d'eau d'importance, qui traverse diagonalement la carte, du Nord-Est (Pierrefitte-sur-Sauldre) au Sud-Ouest (Villeherviers) en drainant de nombreux ruisseaux coupés d'étangs. Le site d'étude est implanté à 240 m au Sud du Coussin, affluent du Naon puis de la Sauldre.

Le débit de la Sauldre a été observé sur la période de 2006 à 2024, à Salbris. Le bassin versant de la rivière y est de 1 211 km².

Tableau 1 : Débits caractéristiques de la Sauldre à Salbris

Module	8 780 L/s
QMNA5	6 250 L/s

La Sauldre présente des fluctuations saisonnières de débit assez marquées, avec des hautes eaux d'hiver-début de printemps, portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 16,9 et 31,9 m³/s, de décembre à mai inclus (avec un maximum en février), et des basses eaux d'été-début d'automne, allant de fin juin à fin octobre, amenant une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à 3,6 m³/s au mois d'août, ce qui reste assez élevé. Mais les fluctuations de débit peuvent être bien plus importantes sur des périodes plus courtes.

Le contexte hydrographique est présenté en figure suivante.

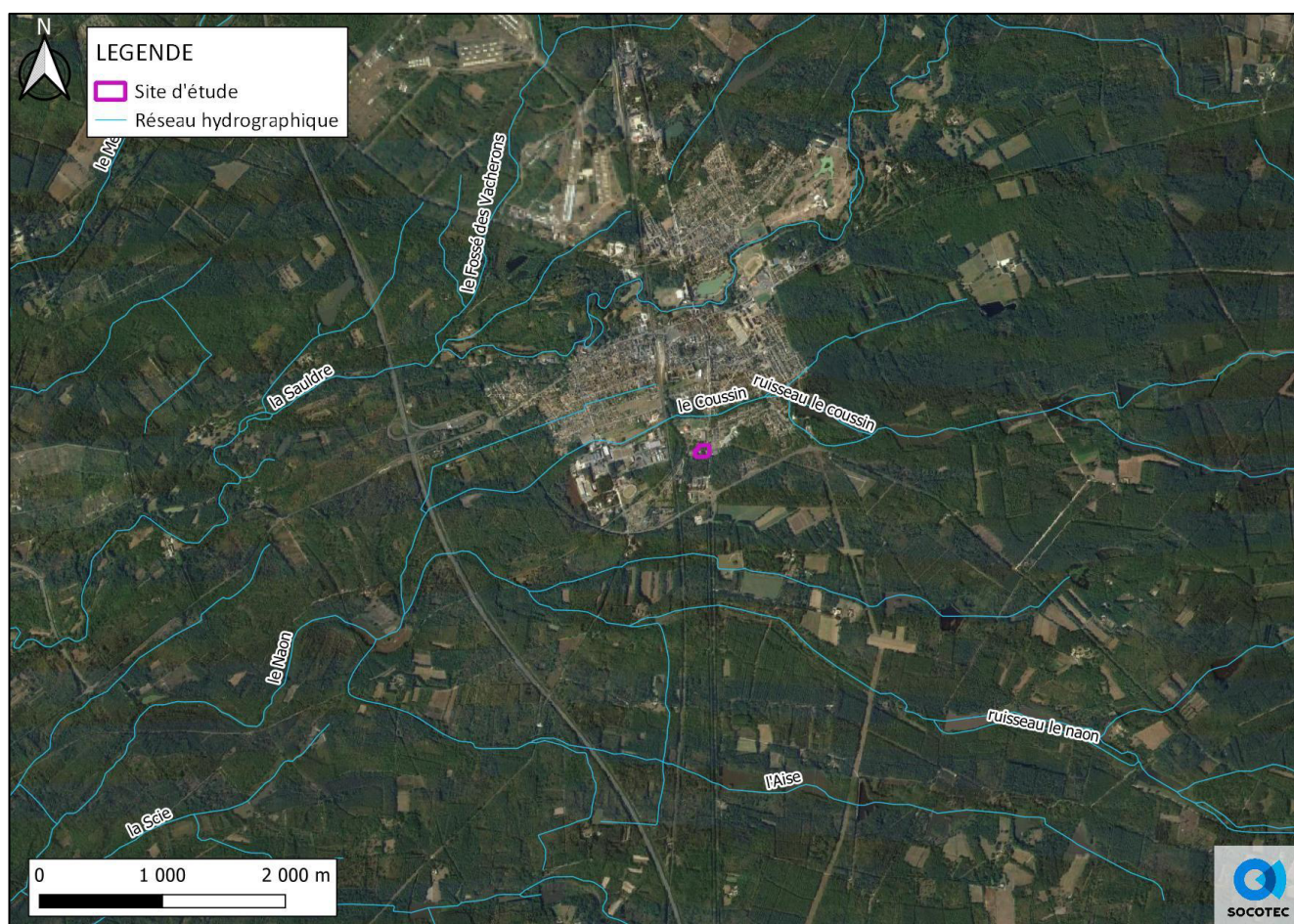


Figure 5 : Contexte hydrographique

2.6. Usages de la ressource en eau

2.6.1. Usages de la ressource en eau souterraine

Selon la base de données BSS eau d'InfoTerre, 4 points d'eau sont répertoriés dans un rayon de 250 mètres autour du site. L'usage fait des eaux souterraines est pour de l'aspersion et de la mesure. Les détails de ces ouvrages sont présentés dans le tableau suivant, leur localisation sur la carte **Figure 6**.

Le niveau d'eau dans ces ouvrages s'établit entre 0,80 m et 7,52 m. Un niveau d'eau à 0,8 m est mentionné, mais la donnée est ancienne et l'ouvrage rebouché.

Tableau 2 : Liste des ouvrages BSS dans un rayon de 250 m

Point BSS	Distance au site	Altitude	Type d'ouvrage	Profondeur	Niveau d'eau	Usage
BSS001FRUN	140 m au Nord	108 m	Forage	60 m	7,52 m en octobre 2002	Eau-aspersion
BSS001FRWN	160 m à l'Est	106 m	Forage	5,8 m	-	Piézomètre
BSS001FRWM	170 m à l'Est	106 m	Forage	2,4 m	-	Piézomètre
BSS001FGRTU	190 m au Sud-Ouest	109 m	Forage	3,35 m	0,80 m en 1980	Mesure

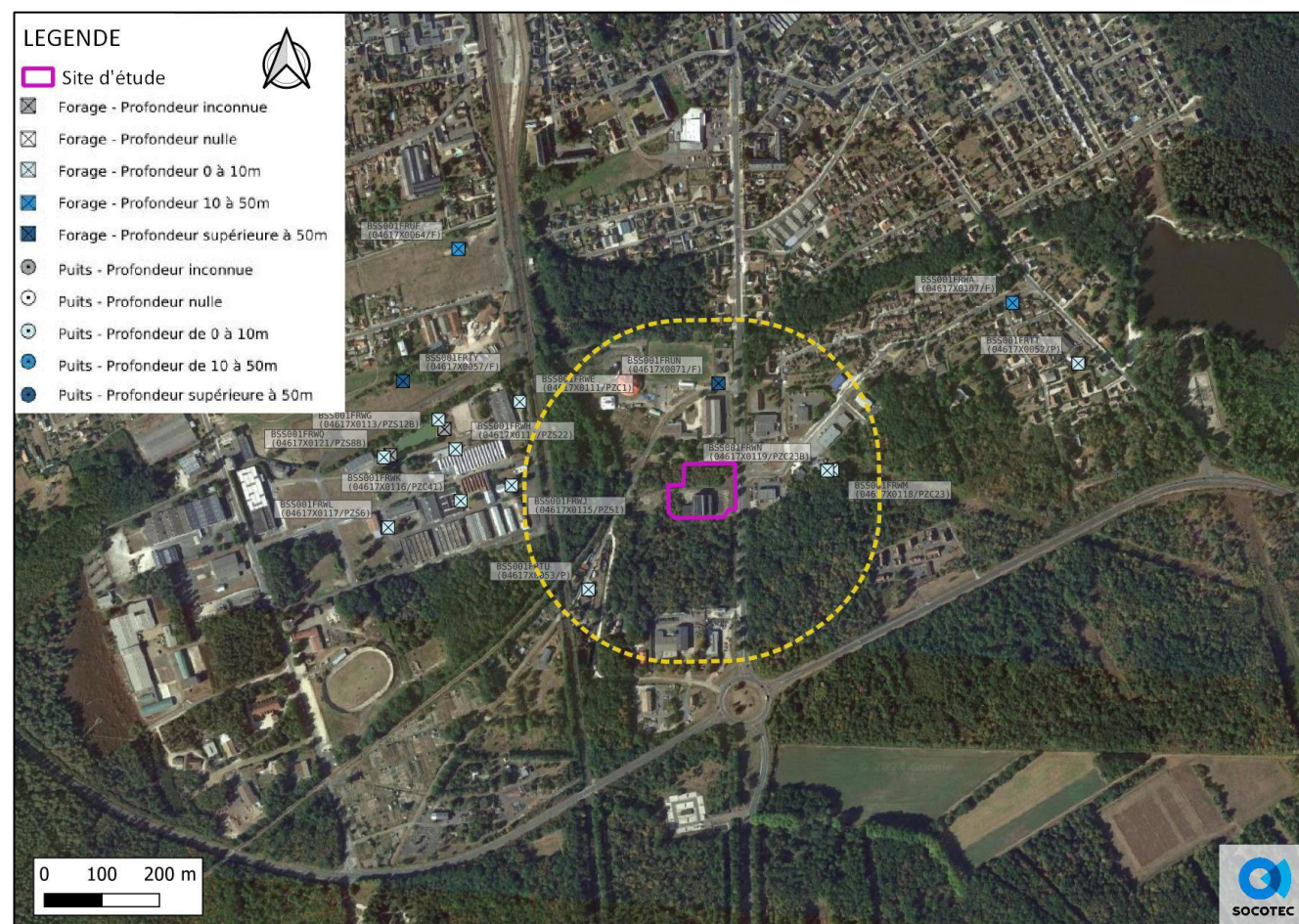


Figure 6 : Localisation de points d'eau à proximité du site (Infoterre)

2.6.2. Alimentation en Eau Potable

Selon les données proposées sur la plateforme Atlas santé de l'ARS le projet n'est pas concerné par un éventuel périmètre de protection lié à un captage AEP.

2.7. Volet zones humides

Le site d'étude étant en majorité imperméabilisé, il n'a pas été réalisé de diagnostic zone humide.

3. Étude de reconnaissance des sols superficiels

La société KAMAK ingénierie a réalisé 11 sondages dont un test de perméabilité sur le site d'étude. Parmi ces sondages, 8 ont permis d'atteindre la nappe (cf. **paragraphe 2.4.2**). Des profondeurs de nappe entre 1,2 et 1,8 m/TN ont été mesurées.

La perméabilité mesurée au droit du sondage PME11 s'établit à $1,3 \cdot 10^{-5}$ m/s. Cette valeur a été mesurée dans la nappe.

Les coupes de sols sont proposées en annexes.

La succession lithologique des sols superficiels est globalement homogène sur les essais. Un profil caractéristique des sols en place est présenté ci-dessous.

Profil lithologique :

- De 0 à 0,50 m : Terre végétale ;
- De 0,50 à 2,00 m : Sablo-limoneux et graves de silex.

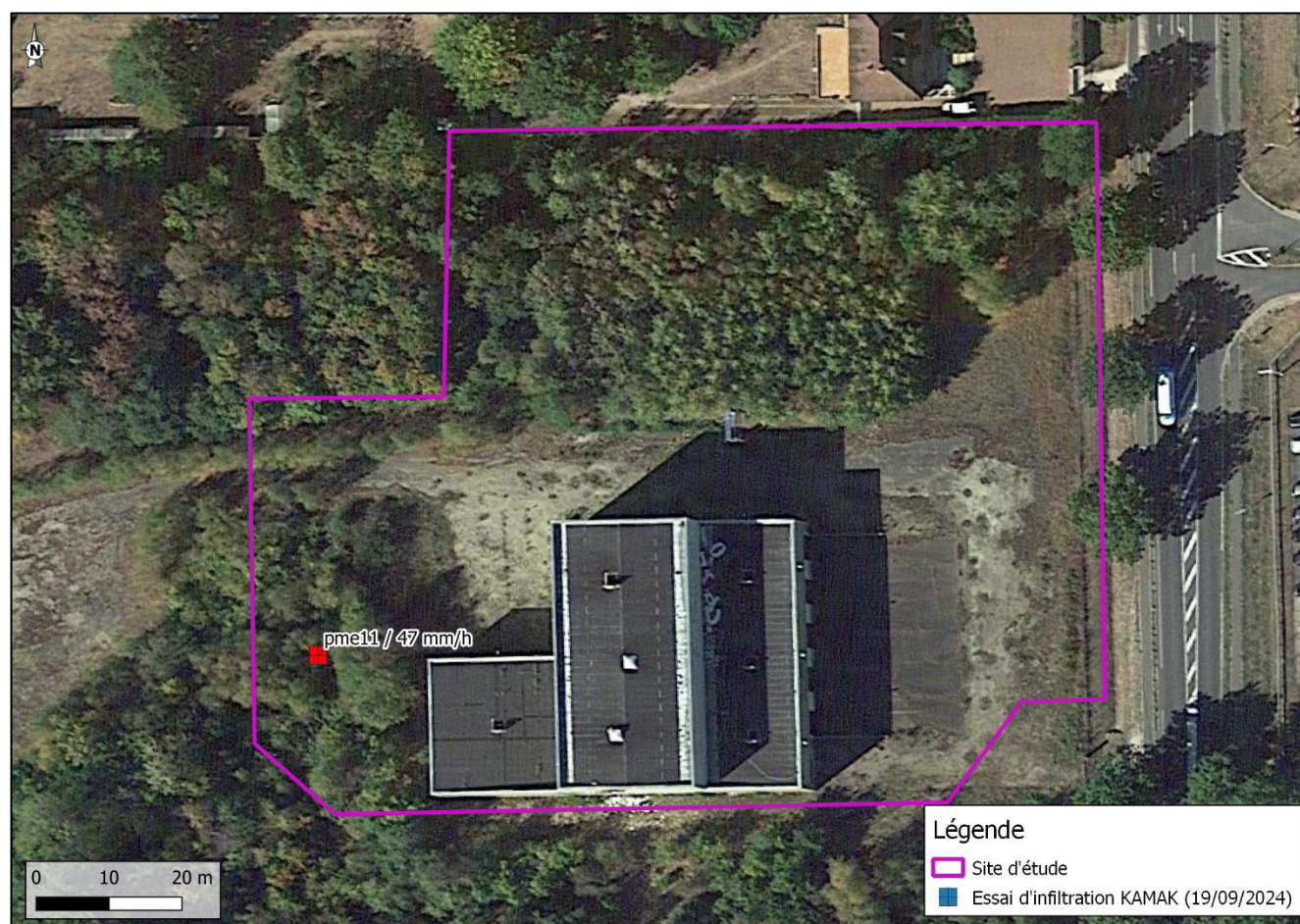


Figure 7 : Localisation de l'essai d'infiltration type MATSUO (KAMAK, 19 septembre 2024)

4. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la construction d'un magasin Aldi sur la commune de Salbris, d'une emprise au sol de 1 261 m² sur une parcelle de 9 575 m². Le projet disposera de 5 370 m² de zone d'espaces verts (où l'ouvrage de gestion des eaux pluviales sera implanté). Les places de stationnement seront en partie réalisées en matériaux perméables afin de proposer une infiltration des eaux pluviales au plus proche de la source.

Les surfaces des entités prises en compte sont listées ci-après :

Tableau 3 : Surfaces des entités du projet

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)
Toitures	0,128
Voirie en enrobé ; dalle et quai béton	0,234
Voirie calcaire	0,026
Stationnement en pavé	0,071
Espaces verts	0,415
Ouvrage de gestion des EP à ciel ouvert	0,084
TOTAL	0,96

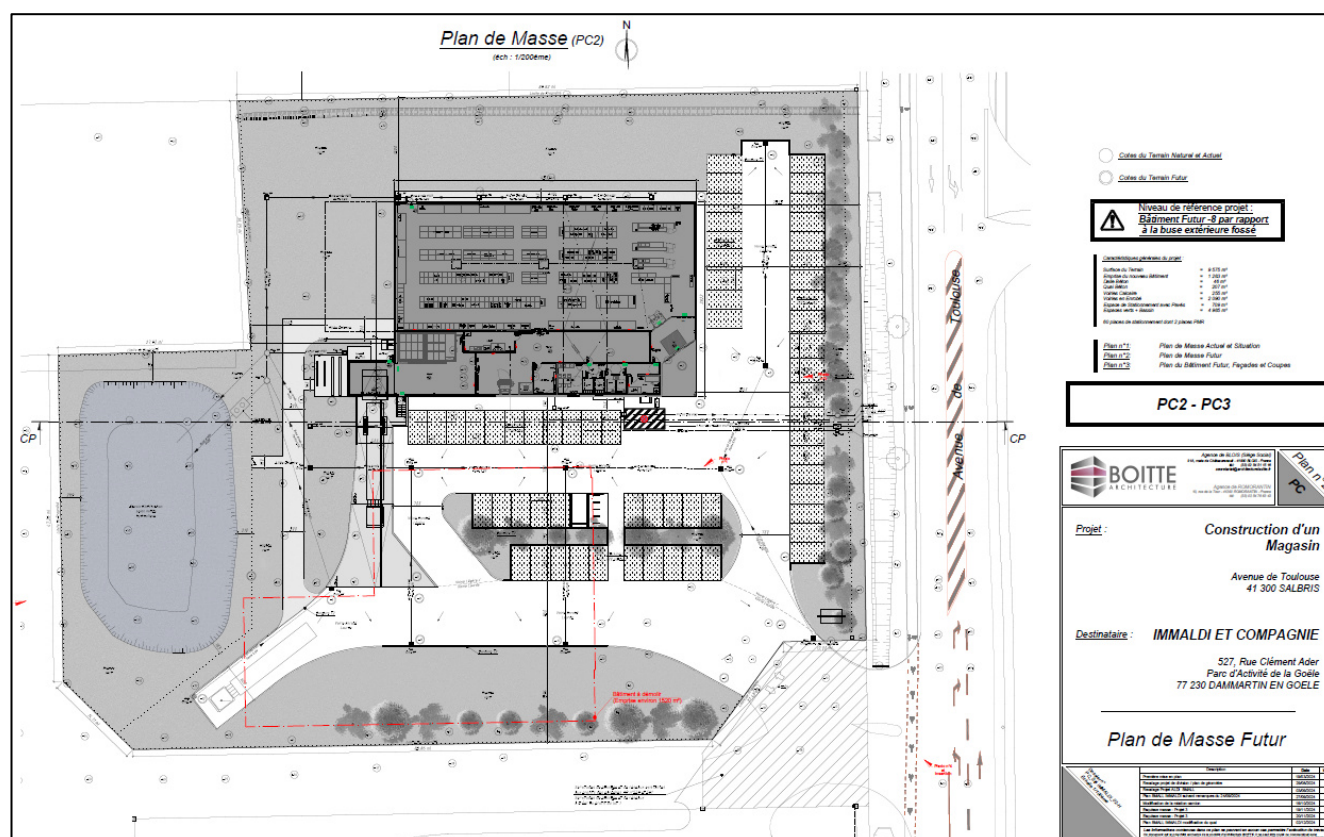


Figure 8 : Plan de masse du projet (réf. PC2-PC3, BOITE ARCHITECTURE, 02/12/2024)

5. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

5.1. Hypothèses de dimensionnement

Selon les indications fournies dans le PLU, pour la zone concernée, l'objectif sera de respecter les hypothèses suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : 30 ans ;
- Débit de fuite : infiltration totale à la parcelle ;
- Méthode de calcul utilisée : méthode dite des pluies avec utilisation des coefficients de Montana locaux.

5.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana locaux suivants pour un épisode pluvieux de retour 30 ans.



PLUIE	41 - ROMORANTIN - 1991-2021 - 1 h 6 h
Organisme à l'origine des données	METEO FRANCE
Paramètres météorologiques	Montana
Méthode de détermination	METEO FRANCE
Station	ROMORANTIN
Période d'observation	1991-2021
Durée des pluies	1 h à 6 h
Durée de retour	30 ans
a	13,751
b	0,775

5.3. Philosophie des modalités de gestion des eaux pluviales

Il convient de rappeler qu'un niveau de nappe à faible profondeur a été observé au droit du site d'étude. Toutefois, IMMALDI souhaite mettre en œuvre une gestion des eaux pluviales par infiltration totale à la parcelle.

Ainsi l'ouvrage sera dimensionné avec une très faible profondeur et une large surface d'infiltration afin de disposer d'un volume suffisant tout en limitant les possibles remontées de nappes dans l'ouvrage.

Afin de tenir compte d'un possible colmatage de l'ouvrage à terme, un coefficient de $\frac{1}{2}$ est pris sur la perméabilité (CERTU « la ville et son assainissement », 2003). **La perméabilité retenue est donc de $6,5 \cdot 10^{-6}$ m/s.**

5.4. Définition des surfaces actives

La surface active pour ce bassin versant se définit comme ci-après.

Tableau 4 : Détail de la surface active du projet

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient d'apport	Surface active unitaire (ha)
Toitures	0,128	1,0	0,128
Voirie en enrobé ; dalle et quai béton	0,234	1,0	0,234
Voirie calcaire	0,026	0,8	0,020
Stationnement en pavé	0,071	0,7	0,050
Espaces verts	0,415	0,2	0,083
Ouvrage de gestion des EP à ciel ouvert	0,084	1,0	0,084
TOTAL	0,96		0,60
Coefficient de ruissellement moyen		0,63	

5.5. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker

5.5.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec utilisation de coefficients de Montana locaux et les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant. Pour les débits de fuite faibles (<50 l/s), le dimensionnement pourra néanmoins être réalisé sur la base du débit moyen d'un ouvrage de régulation hydraulique simple (orifice dont le débit capable varie en fonction de la charge d'eau).
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants.

5.5.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

La pluie de référence peut être estimée à partir de la formule de MONTANA qui permet de considérer les hauteurs d'eau des pluies entrant dans le bassin pour différentes durées de pluie de même occurrence :

$$H_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)}$$

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

5.5.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

Pour la durée de retour choisie, à partir de la formule précédente, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse). Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa \times 10$$

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

Sa = Surface active ha,

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

5.5.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangée}} = 60 \cdot Q_s \cdot t$$

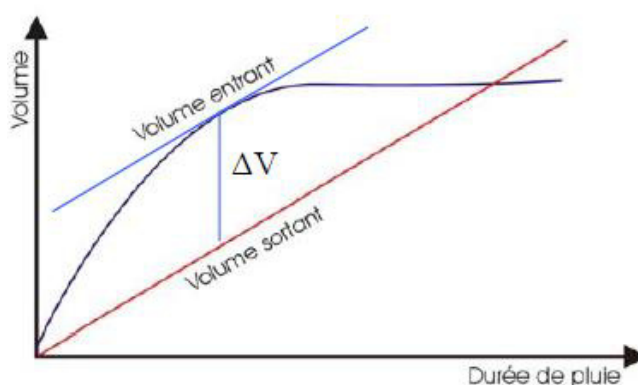
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

5.5.5. Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que le volume maximum à stocker dans la retenue ΔV est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.



Cet écart maximum est obtenu lorsque la tangente de la courbe représentant l'évolution des apports maximaux dans le bassin est égale à la pente de la droite représentant le volume évacué en fonction du temps.

Le volume de la retenue est alors : $V = \Delta V$

5.6. Définition des volumes utiles de stockage

Par utilisation de la méthode des pluies, le volume utile à stocker par l'ouvrage de collecte s'établit de la manière suivante :

Tableau 5 : Estimation du volume utile minimal à mettre en œuvre

Type d'ouvrage	Surface collectée	Débit de rejet	Surface d'infiltration	Débit d'infiltration	Volume utile minimal à mettre en œuvre	Temps de vidange
Ouvrage à ciel ouvert	0,96 ha	-	840 m ²	5,5 l/s	247 m³	13 h

Le volume utile minimal à mettre en œuvre afin de gérer la pluie trentennale à la parcelle est de **247 m³**.

En tenant compte d'une infiltration totale, en période favorable, l'ouvrage se vidangera en environ 13 h.

6. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE ET DE GESTION

6.1. Principe de gestion

La gestion des eaux pluviales se fera par infiltration totale à la parcelle. La totalité des eaux pluviales de ruissellement sera raccordée à l'ouvrage. Les eaux de voirie transiteront par un séparateur d'hydrocarbures de classe 1 avant de se rejeter dans le bassin.

Le bassin devra permettre un stockage minimal de 247 m³ en respectant une surface d'infiltration de 840 m².

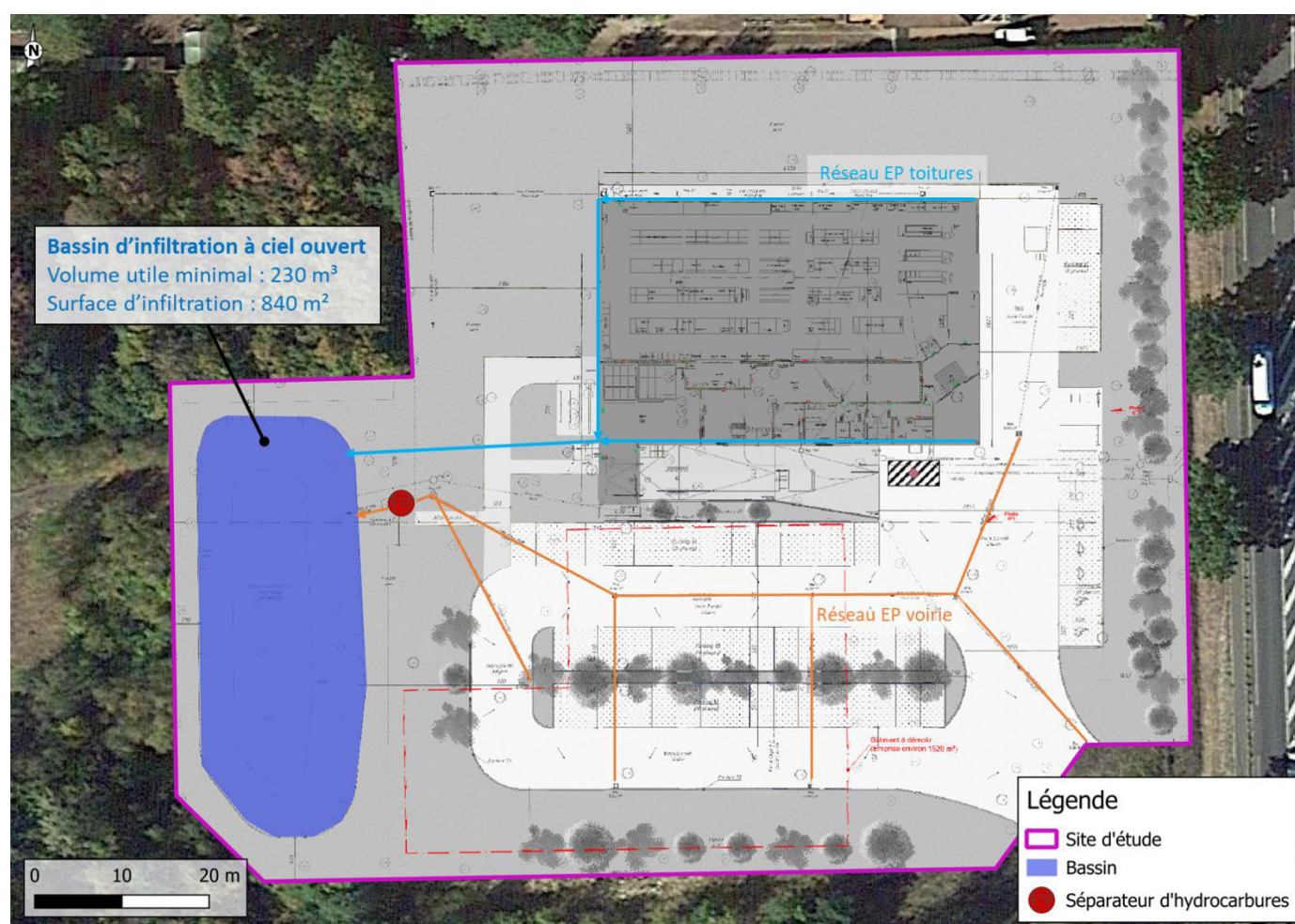


Figure 9 : Schéma de principe d'assainissement des eaux pluviales

6.2. Éléments d'entretien et de surveillance

La mise en place d'ouvrages de collecte, de rétention et d'infiltration nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'une perte d'efficacité du dispositif.

Les fréquences d'entretien ou de visite présentées ci-après sont données à titre indicatif.

Tableau 6 : Actions d'entretien

NATURE	FRÉQUENCE
Vérification du libre écoulement des eaux au droit du réseau de collecte, orifice de régulation, des ouvrages de rétention et de surverse.	Cette vérification doit se faire trimestriellement ou après chaque épisode pluvieux de forte intensité .
Vérification du taux de sédimentation dans l'ouvrage	Action à réaliser une fois par an.
Curage du dispositif de rétention	Fonction du taux de remplissage – à réaliser avant que le taux de sédimentation soit supérieur à 10% du volume utile à stocker ou si les temps d'infiltration se font de plus en plus long.

Les interventions d'entretien, de surveillance et de réparation seront consignées afin :

- De proposer un suivi des actions et une programmation ;
- D'identifier les acteurs ;
- D'anticiper certaines actions (lourdes) si nécessaire ;
- De justifier des actions réalisées à la demande de l'administration.

6.3. Incidences lors d'une pluie d'occurrence supérieure à l'occurrence de la pluie dimensionnante

En cas d'événement pluvieux d'occurrence supérieure à la pluie dimensionnante, les réseaux de collecte d'eaux pluviales du projet se mettront en charge. Les eaux se répandront ensuite sur les espaces verts et les voiries sans dommage sur les biens et les personnes.

6.4. Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

Les déversements accidentels nécessitent la mise en place de moyens de surveillance et d'un réseau d'intervention en vue de protéger les milieux aquatiques et certains usages associés. La rapidité d'intervention, dont dépend la qualité de protection des milieux et usages aval, est subordonnée à l'efficacité de surveillance et à l'organisation d'un réseau d'alerte.

On rappellera que tous les départements disposent d'un plan d'alerte et d'intervention pour lutter contre la pollution d'origine accidentelle (circulaire du 18 février 1985 – ministère de l'Environnement).

En cas de déversement d'une pollution dans l'ouvrage de gestion EP, les flux polluants seront pompés et évacués vers une structure agréée. L'ouvrage sera curé et son substrat renouvelé.

7. ANNEXES

Annexe 1 : Calcul du volume de stockage du bassin (SOCOTEC, 13 décembre 2024)



v 2.1 - 2022

CALCUL DU VOLUME UTILE D'UN BASSIN DE RETENUE

Par la Méthode des Pluies

Client :	IMMALDI				
Etudes :	Estimation du volume d'eaux pluviales				
Intitulé :	Volume utile ouvrage projet - 30 ans				
Date	13/12/2024	Opérateur	François PILLAUD		

	Caractéristiques des bassins versants interceptés					
N°	Données :	BOITE ARCHITECTURE	S (ha)	C _a	%	S x C _a (ha)
1	Toitures		0,128	1,00	13	0,128
2	Voirie en enrobé, dalle et quai béton		0,234	1,00	24	0,234
3	Stationnement en pavé		0,071	0,70	7	0,050
4	Espaces verts		0,415	0,20	43	0,083
5	Ouvrage de gestion des EP à ciel ouvert		0,084	1,00	9	0,084
6	Voirie calcaire		0,026	0,80	3	0,020
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-

Débit de vidange par infiltration		5,46	l/s	S _{inf}	840	m²
Débit de vidange rejet en surface	3	-	l/s/ha	K	6,5E-06	m/s
Débit de vidange de dimensionnement		5,46	l/s			

PLUIE	41 - ROMORANTIN - 1991-2021 - 1 h 6 h	
Organisme à l'origine des données	METEO FRANCE	
Paramètres météorologiques	Montana	
Méthode de détermination	METEO FRANCE	
Station	ROMORANTIN	
Période d'observation	1991-2021	
Durée des pluies	1 h à 6 h	
Durée de retour	30 ans	
	a	13,751
	b	0,775

Volume de stockage calculé

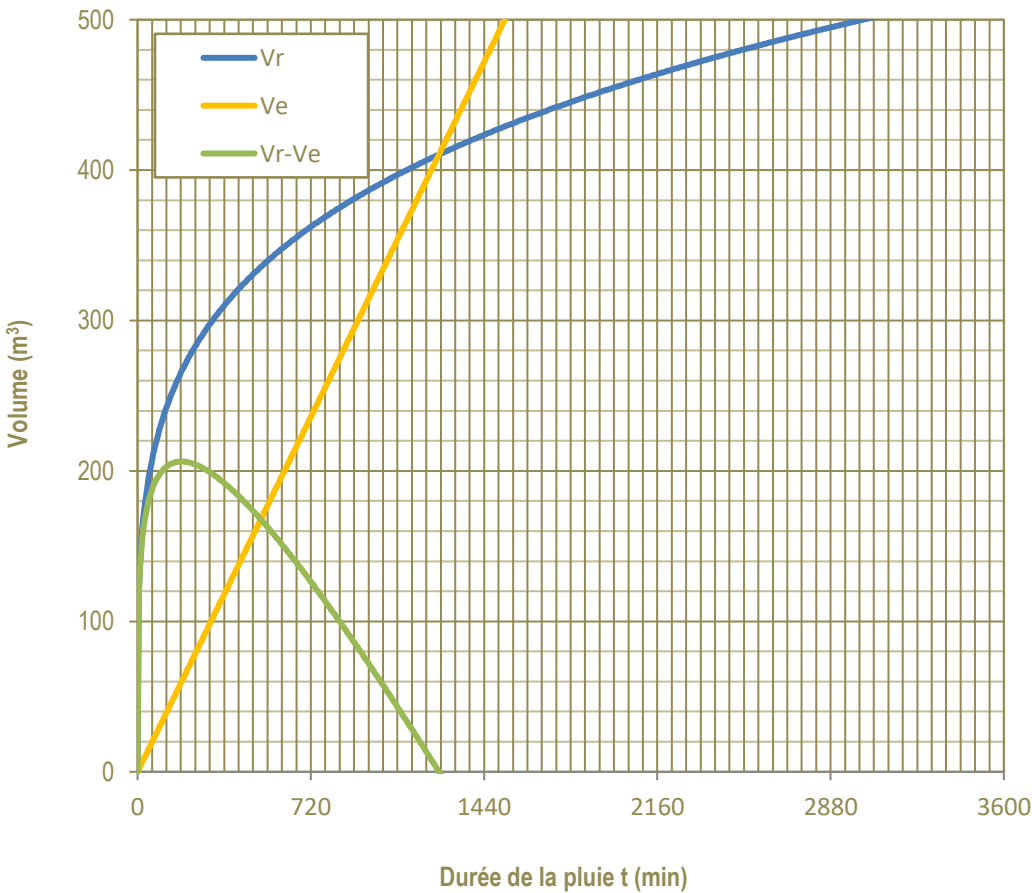
$$V = \left[\frac{60}{1000 \times 10 \times a (1 - b)} \right]^{-1/b} \left(\frac{60}{1000} \right) \left(\frac{b}{1 - b} \right) S^{1/b} Q_f^{1-1/b} C_a^{1/b}$$

V = 653 S^{1,29} Q_f^{-0,29} C_a^{1,29}

V = 206 m³ porté à 247 m³ si le débit de vidange n'étant pas constant

Δt= V/Q_f 12,6 h

ROMORANTIN 1991-2021 pluie de période de retour de 30 ans



Volume ruisselé

$$V_r(m^3) = 10 S_{(ha)} C_a a t_{(min)}^{1-b}$$

Volume évacué

$$V_e(m^3) = \frac{60}{1000} \times Q_f(l/s) t_{(min)}$$

Volume utile à mettre en oeuvre

Le débit de fuite non constant (ouvrage d'infiltration)

$$V = 247 \text{ m}^3$$

Durée de vidange

$$\Delta t = V/Q_f : 12,6 \text{ heures}$$