

Notice hydraulique

LIDL

Gate Bois

Noyant-de-Touraine (37)

DIMENSIONNEMENT D'UN OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

LIDL

ZAC Isoparc de Touraine
37250 Sorigny

Affaire n° 2406E14Q2000008

Date d'intervention : -

Date d'édition du rapport : 31/01/2025

Version 1

Auteur : François PILLAUD

Email : francois.pillaud@socotec.com

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. OBJET DE L'ETUDE	3
2. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE	3
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTALE	4
3.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
3.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	5
3.3. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	5
3.4. ESSAIS DE PERMEABILITE	6
4. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	7
5. DEFINITION DES BESOINS EN MATIERE DE TAMPONNEMENT DES EAUX PLUVIALES	8
5.1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT	8
5.2. DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE	8
5.3. DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	8
5.4. DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	9
5.5. DEFINITION DES VOLUMES UTILES DE STOCKAGE	10
6. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE ET DE GESTION	11
6.1. SCHEMA DE PRINCIPE	11
6.2. ELEMENTS D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE	12
6.3. INCIDENCES LORS D'UNE PLUIE D'OCCURRENCE SUPERIEURE A L'OCCURRENCE DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE	13
6.4. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE	13
7. CONCLUSION	13
8. ANNEXES	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation et emprise du site d'étude (Géoportail)	3
Figure 2 : Extrait de la carte géologique n°514 de Noyant-de-Touraine (Infoterre-BRGM).....	4
Figure 3 : Contexte hydrographique (Géoportail)	5
Figure 4 : Plan de masse du projet (ATOME SAUMUR - Phase APS du 17 janvier 2025)	7
Figure 5 : Schéma de principe de gestion des eaux pluviales.....	11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Lithologie des terrains in-situ (GEODECRION)	6
Tableau 2 : Perméabilité estimée in-situ (GEODECRION).....	6
Tableau 3 : Détail des surfaces collectées	8
Tableau 4 : Estimation du volume utile minimal à mettre en œuvre	10
Tableau 5 : Actions d'entretien	12

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Calcul du volume de stockage du massif drainant (SOCOTEC, 31 janvier 2025)	
---	--

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de la construction d'un magasin sur la commune de Noyant-de-Touraine (37), LIDL souhaite connaître le volume à stocker pour la gestion des eaux pluviales de ce futur aménagement.

2. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

Le site d'étude est localisé au Gate Bois, le long de la route départementale n°760, sur la commune de Noyant-de-Touraine (37). Les surfaces collectées par l'ouvrage de gestion des eaux pluviales du site sont présentées dans le **Tableau 3**.

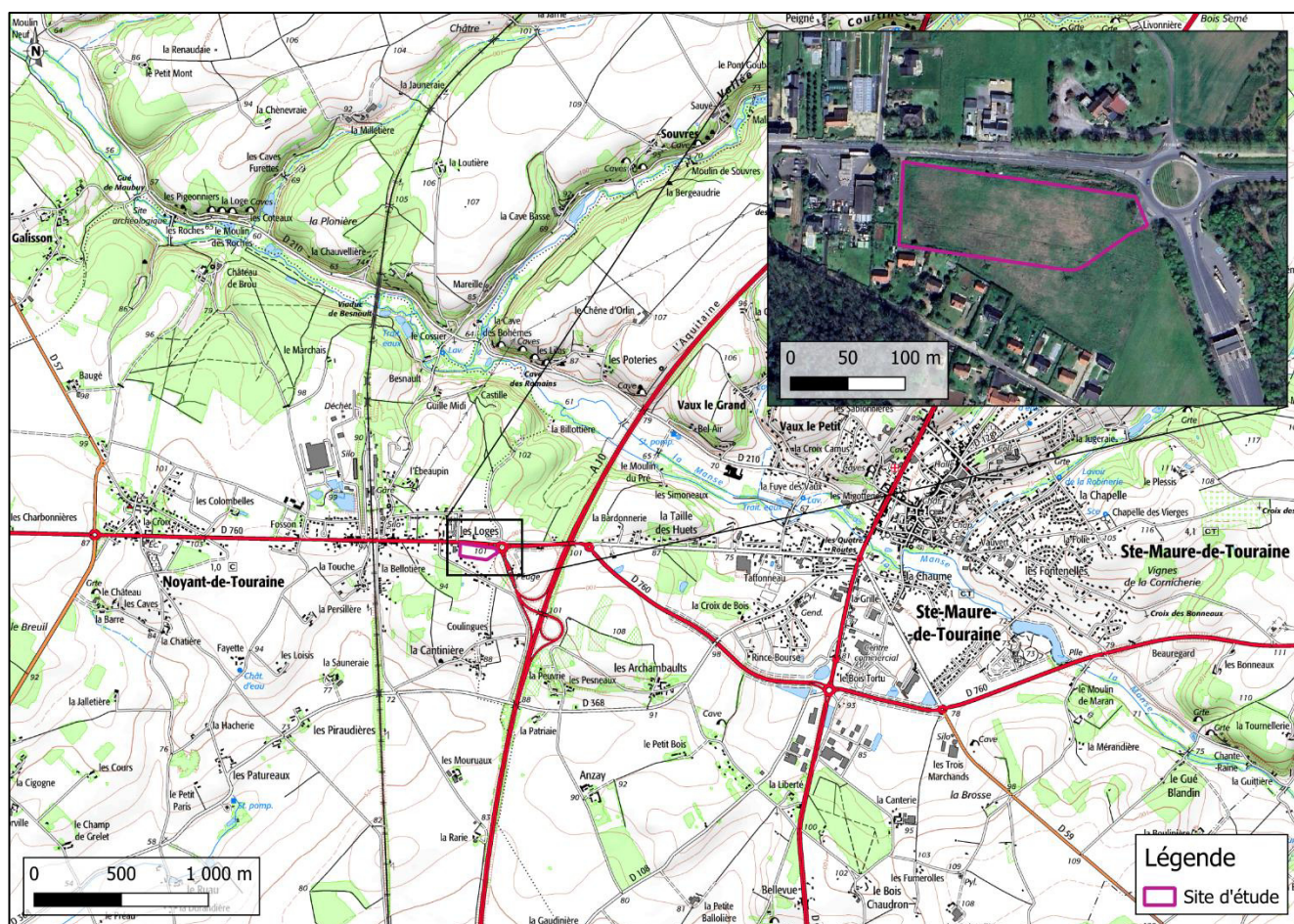


Figure 1 : Localisation et emprise du site d'étude (Géoportail)

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTALE

3.1. Contexte géologique

Selon la carte géologique n°514 de Sainte-Maure-de-Touraine au 1/50 000^{ème} et de la Banque de Données du Sous-sol (BSS) du BRGM, le site est localisé sur la formation du **Tuffeau jaune de Touraine datant du Turonien (C3c)**.

Ce terme désigne un ensemble géologique complexe, principalement composé de calcaires bioclastiques (biocalcarénites), auxquels s'ajoutent des calcaires spathiques et des grès glauconieux. Les biocalcarénites, d'un jaune caractéristique, sont dures, à grain grossier et contiennent des grains de glauconie. Des lits et lentilles de sable glauconieux y sont fréquemment intercalés. La stratification est particulièrement irrégulière. À certains niveaux, notamment près du sommet de la formation, on trouve des silex branchus bruns à patine noire, qui se détachent difficilement de la roche. Ces silex présentent souvent un zonage, avec un cortex noir, et se rencontrent principalement dans les bancs de calcarénites bien cimentées.

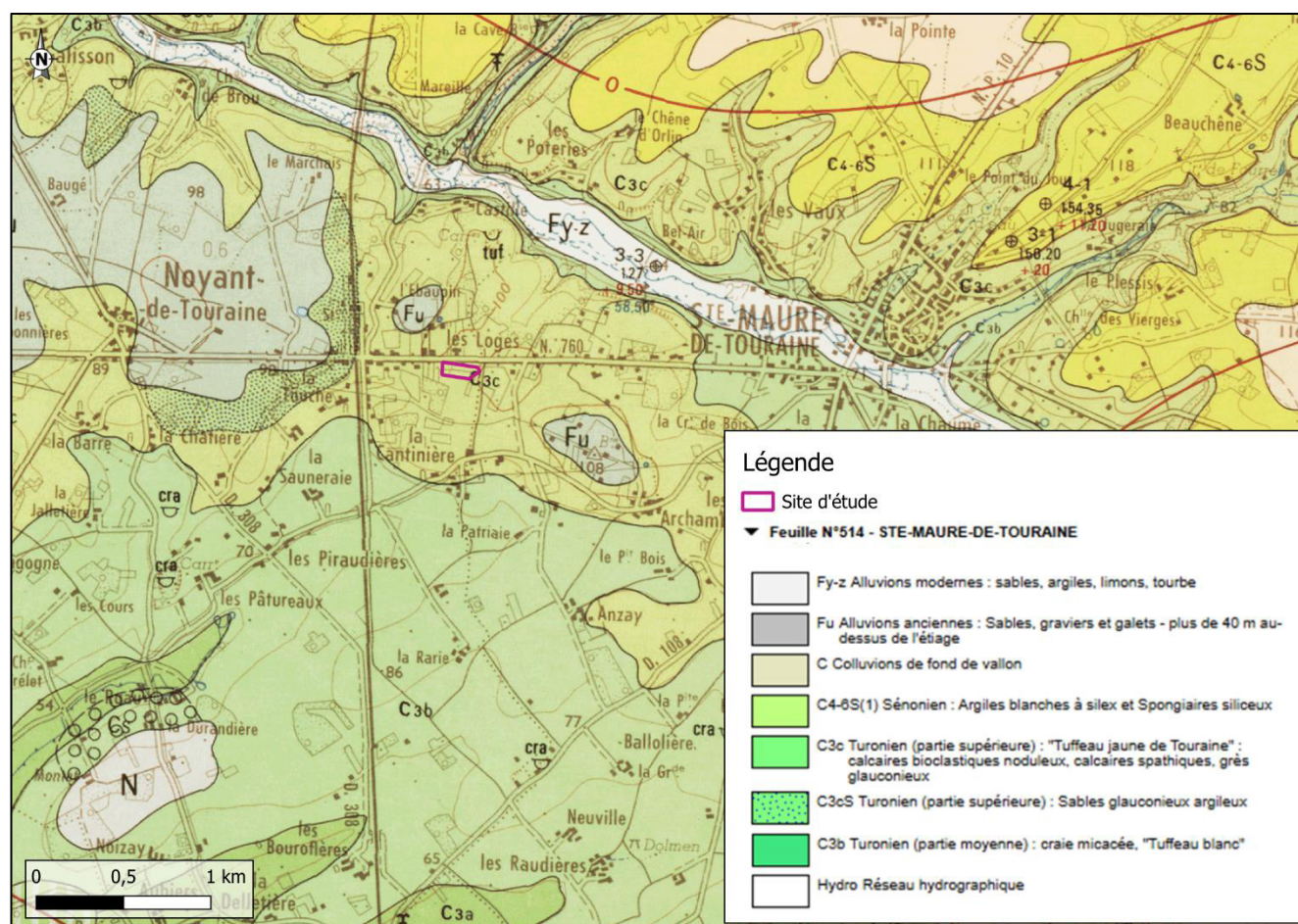


Figure 2 : Extrait de la carte géologique n°514 de Noyant-de-Touraine (Infoterre-BRGM)

3.2. Contexte hydrogéologique

Selon les informations disponibles sur le site *infoterre.fr*, le premier aquifère rencontré est le suivant :

- **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 libre correspondant à la nappe de la craie du Séno-Turonien du bassin versant de la Vienne (FRGG087) ;
- **Niveau 2** : un aquifère captif correspondant aux sables et grès captifs du Cénomaniens de la Loire (FRGG142).

Au cours des investigations géotechniques, aucune arrivée d'eau n'a été observé jusqu'à 1,20 m/TN.

D'après la carte des zones sensibles aux remontées de nappes, le site est localisé à l'écart de zones de débordement de nappe et d'inondation de cave.

3.3. Contexte hydrographique

La masse d'eau associée au site d'étude correspond à « la Manse et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vienne » (code de la masse d'eau superficielle : FRGR0432).

Le site d'étude est localisé à environ 850 au Sud de la Manse (cf. **Figure 3**).

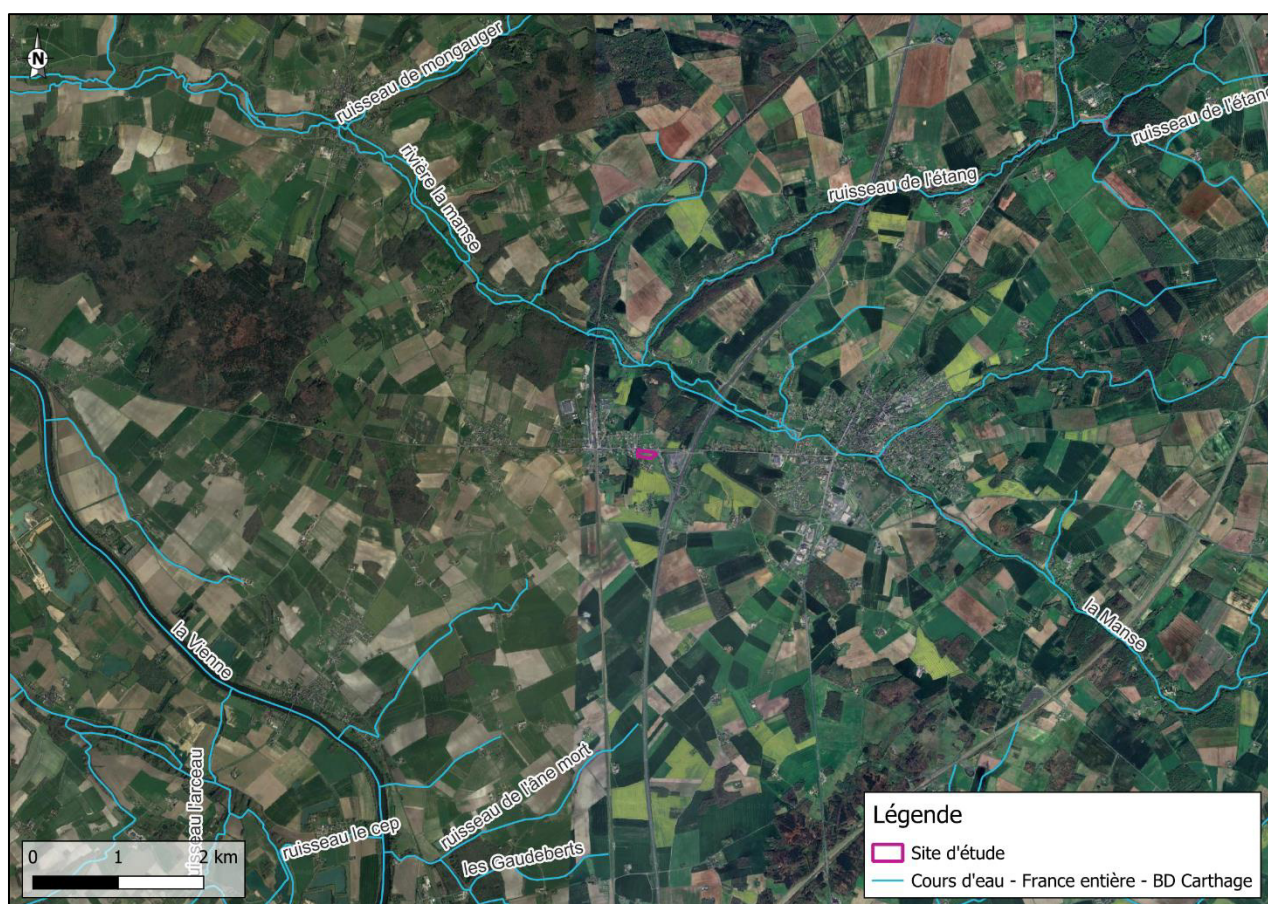


Figure 3 : Contexte hydrographique (Géoportail)

3.4. Essais de perméabilité

En 2020, le bureau d'études géotechniques GEODECRION a réalisé 4 essais d'infiltration (K1 à K4) type PORCHET ainsi que 2 sondages pédologiques (S1 et S2) jusqu'à 1,20 m de profondeur.

Le **Tableau 1** reprend la lithologie des sondages pédologique.

Tableau 1 : Lithologie des terrains in-situ (GEODECRION)

	Sondage S1	Sondage S2
Horizon 1	0 à 0,30 m/TN : Sablo-limoneux brun, frais	0 à 0,30 m/TN : Sablo-limoneux brun, frais
Horizon 2	0,30 à 0,60 m/TN : Argilo-sableux orangé, humide avec des traces de rouilles	0,30 à 1,20 m/TN : Argilo-sableux orangé, humide avec des traces de rouilles

Le **Tableau 2** présente les résultats des essais d'infiltration.

Tableau 2 : Perméabilité estimée in-situ (GEODECRION)

Sondage (n°)	Perméabilité k (m/s)
K1	2.10^{-8}
K2	8.10^{-8}
K3	1.10^{-7}
K4	6.10^{-8}

La perméabilité moyenne est de l'ordre de $6,0.10^{-8}$ m/s et est incompatible avec une gestion des eaux pluviales par infiltration à la parcelle.

4. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Une zone humide règlementaire (volet pédologique) est implantée sur la moitié Ouest de la parcelle du projet. Afin de limiter l'impact de ce dernier sur cette zone humide, il est projeté une gestion des eaux pluviales différenciée.

Les eaux de toitures seront gérées au droit de la zone humide via une noue non étanche. Cette noue s'implantera perpendiculairement à la pente de la parcelle ainsi que sur toute sa longueur Nord. Elle fonctionnera principalement par surverse vers la zone humide afin d'augmenter l'impluvium de la zone humide.

Les eaux de voiries et de stationnement seront collectées vers un ouvrage enterré type massif drainant. Cet ouvrage disposera d'une fuite à débit limité vers le réseau d'assainissement communal.

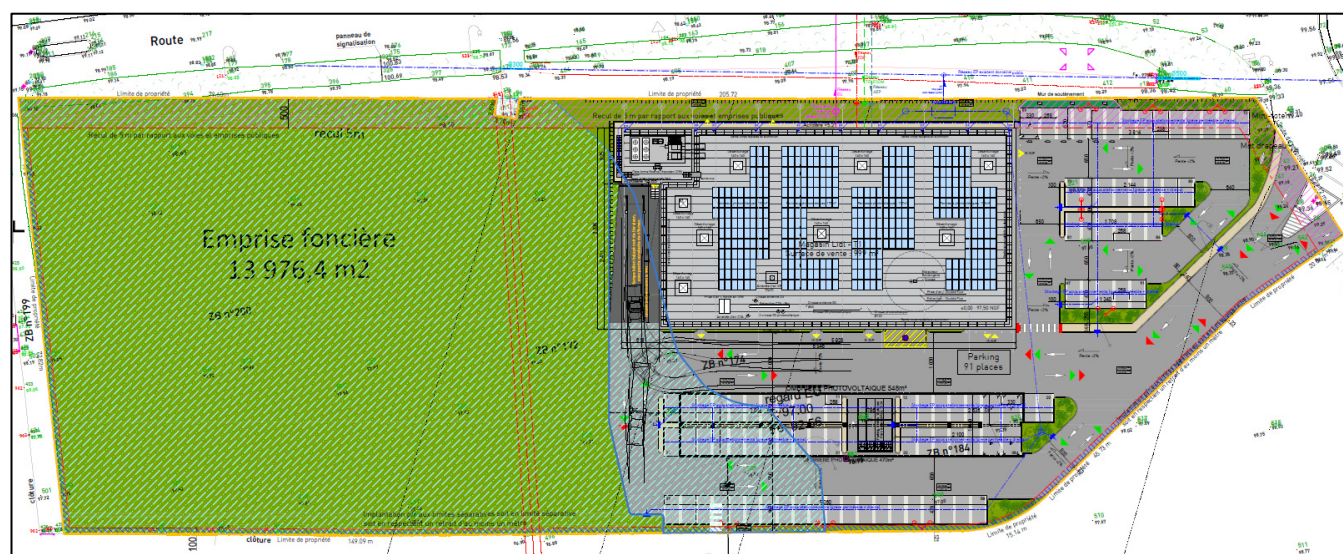


Figure 4 : Plan de masse du projet (ATOME SAUMUR - Phase APS du 17 janvier 2025)

5. DEFINITION DES BESOINS EN MATIERE DE TAMPONNEMENT DES EAUX PLUVIALES

5.1. Hypothèses de dimensionnement

D'après la norme NF EN 752-2, relative au choix de la pluie projet selon l'environnement du site d'étude, il a été retenu une pluie de période de retour 30 ans pour le dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

L'objectif sera de respecter les hypothèses suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : 30 ans ;
- Exutoire : rejet à débit régulé (sur la base de 3 l/s/ha – SDAGE Loire-Bretagne) ;
- 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	37 - TOURS - 1982-2018 - 6 h 24 h
Organisme à l'origine des données	METEO FRANCE
Paramètres météorologiques	Montana
Méthode de détermination	METEO FRANCE
Station	TOURS
Période d'observation	1982-2018
Durée des pluies	6 h à 24 h
Durée de retour	30 ans
	a 22,271
	b 0,864

5.3. Définition des surfaces actives

Le détail de la surface active collectée par le bassin à l'état projet est présenté dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Détail des surfaces collectées

Typologie	Surface	Coefficient d'apport	Surface active
Toitures	2 044 m ²	1,0	2 044 m ²
Parking perméable	1 203 m ²	0,7	842 m ²
Parking enrobé, voirie, accotement	3 292 m ²	1,0	3 292 m ²
<i>Espaces verts et zone humide</i>	<i>7 437 m²</i>	<i>0,3</i>	<i>2 231 m²</i>
<i>Total assiette foncière</i>	<i>13 976 m²</i>	<i>0,60</i>	<i>8 409 m²</i>
Total collecté par les ouvrages de gestion EP	6 539 m²	0,95	6 178 m²

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

5.4.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec l'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, 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.

5.4.2. 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.

5.4.3. 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.

5.4.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

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

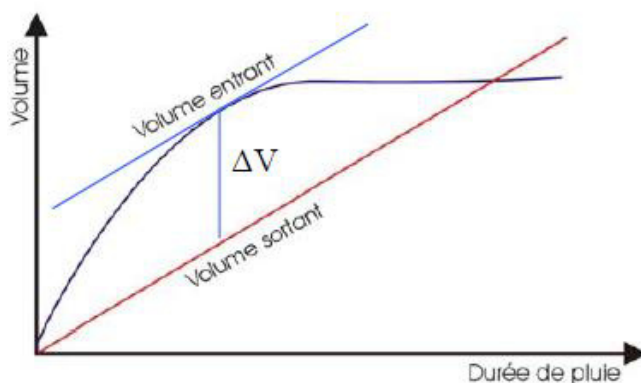
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

5.4.5. 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 : $V = \Delta V$.

5.5. Définition des volumes utiles de stockage

La gestion des eaux pluviales est différenciée en fonction des surfaces collectées :

- Eaux de toitures : application de la méthode des volumes à partir d'une pluie d'occurrence 30 ans sur 2 heures. Les eaux seront collectées vers une noue superficielle au droit de la zone humide ;
- Eaux de parking et de voirie : application de la méthode des pluies pour une pluie d'occurrence 30 ans. Les eaux seront collectées vers un ouvrage enterré type massif drainant.

Les détails du calcul du volume de stockage pour la gestion des voiries et des parkings sont disponibles en **Annexe 1**.

Une pluie d'occurrence 30 ans sur 2 heures génère une **hauteur de pluie de 42,7 mm**.

Le volume de stockage à mettre en œuvre pour le projet est présenté dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Estimation du volume utile minimal à mettre en œuvre

Ouvrage	Surface collectée	Débit de rejet sur la base de 3 l/s à la parcelle	Surface d'infiltration	Débit d'infiltration	Volume utile minimal à mettre en œuvre	Temps de vidange
Massif drainant Parking et voirie	0,45 ha	1,4 l/s	- m ²	- l/s	176 m³	36 h
Noue au droit de la zone humide Toitures	0,20 ha	- l/s	- m ²	- l/s	87 m³	- h

Le volume global à mettre en œuvre est alors de **263 m³**, dont :

- 176 m³ minimum pour le massif drainant ;
- 87 m³ pour la noue superficielle au droit de la zone humide.

6. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE ET DE GESTION

6.1. Schéma de principe

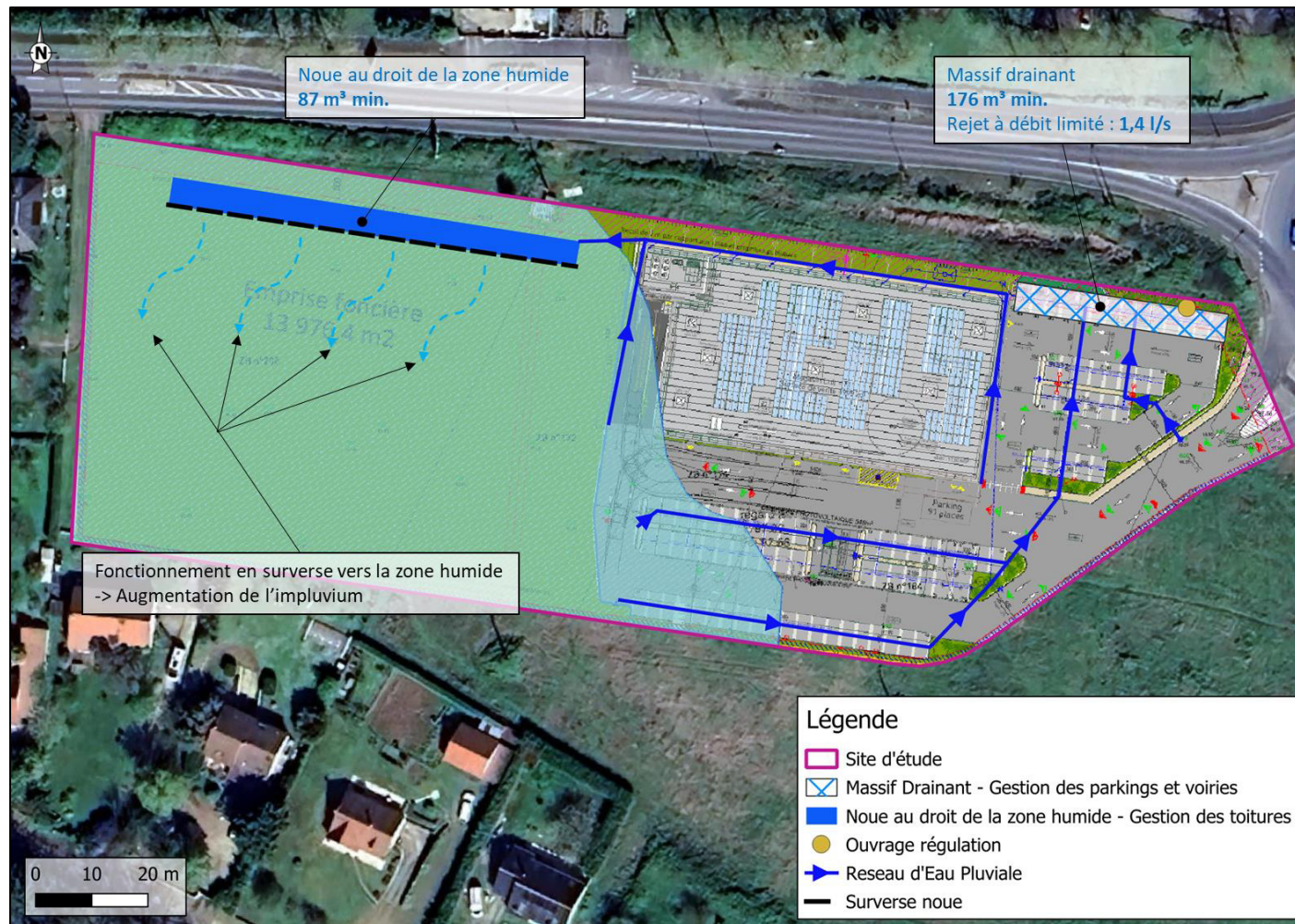


Figure 5 : Schéma de principe de gestion des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales sera différenciée en fonction du type de surface collecté :

- Eaux de toitures : gestion via une noue superficielle au droit de la zone humide existante ;
- Eaux de parking et de voirie : gestion via un massif drainant enterré avec un rejet à débit limité vers le réseau d'assainissement pluvial communal.

La régulation du massif drainant, dimensionné sur la base 3 l/s/ha, s'effectuera prioritairement en gravitaire soit vers le réseau d'assainissement pluvial communal. La cote de sortie des eaux régulées sera à prendre avec précaution en fonction de la cote fil d'eau de l'exutoire pressenti. Un orifice calibré permettra la régulation au débit souhaité. Le diamètre de régulation ne devra pas être inférieur à 60 mm afin d'éviter les colmatages récurrents. Pour les faibles débits, l'orifice sera protégé par un ouvrage de type « hydrovortex ».

Le dispositif sera complété par :

- une vanne de confinement manuelle permettant de stocker un flux polluant au sein de l'ouvrage ;
- une surverse ;
- une cloison siphonée.

La noue superficielle, du fait de la faible perméabilité disposera d'une surverse généralisée le long de la berge Sud. L'objectif étant que cet ouvrage permette un débordement de ses eaux vers la zone humide afin d'augmenter l'impluvium sur ce milieu sensible avec des eaux propres. Avec cet apport supplémentaire d'eau, le caractère hydromorphe du milieu sera augmenté permettant potentiellement le développement d'une végétation plu hygrophile et améliorer les fonctionnalités de cette zone humide.

6.2. Eléments d'entretien et de surveillance

La mise en place d'ouvrages de collecte, de rétention et de régulation 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 5 : 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.
Tonte des ouvrages aérien	Préférer dans la mesure du possible des fauches tardives afin de favoriser la biodiversité. Les résidus de tonte seront impérativement exportés et ce au fur et à mesure du travail de fauche
Scarification du fond de l'ouvrage	Afin de pérenniser le pouvoir d'infiltration des sols, le fond de l'ouvrage sera scarifié et décompacté tous les ans. Cette opération sera à réaliser plus fréquemment si les temps de vidange après une pluie sont importants.

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).

S'agissant des dispositions prises pour le projet, une vanne de sectionnement permettra d'éviter le départ des flux provenant d'une éventuelle pollution vers le réseau public.

Les flux polluants confinés devront ensuite être évacués vers une structure agréée.

7. CONCLUSION

La gestion des eaux pluviales sera différenciée en fonction du type de surface collecté :

- Eaux de toitures : gestion via une noue superficielle au droit de la zone humide existante. Cette noue devra disposer d'un volume utile minimal de **87 m³** et fonctionnera par surverse vers la zone humide ;
- Eaux de parking et de voirie : gestion via un massif drainant enterré avec un rejet à débit limité vers le réseau d'assainissement pluvial communal. Ce dispositif devra disposer d'un volume utile minimal de **176 m³**. La fuite quant à elle devra disposer d'un **débit régulé à 1,4 l/s**.

8. ANNEXES

Annexe 1 : Calcul du volume de stockage du massif drainant (SOCOTEC, 31 janvier 2025)

CALCUL DU VOLUME UTILE D'UN BASSIN DE RETENUE

Par la Méthode des Pluies

Client : LIDL

Etudes : Estimation du volume d'eaux pluviales du projet

Intitulé : Volume utile ouvrage projet - 30 ans - Noyant-de-Touraine

Date : 31/01/2025 **Opérateur :** François PILLAUD

Caractéristiques des bassins versants interceptés

N°	Données :	LIDL	S (ha)	C _a	%	S x C _a (ha)
1	Toitures		-	1,00	0	-
2	Parking perméable		0,120	0,70	27	0,08
3	Parking enrobé, voirie, accotement		0,329	1,00	73	0,33
4	Espaces verts		-	0,30	0	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-
-					-	-

0,45 0,92 100 0,41

Débit de vidange par infiltration

- l/s

S_{inf}

Débit de vidange rejet en surface

3 l/s/ha

1,35 l/s

K

Débit de vidange de dimensionnement

1,35 l/s

PLUIE 37 - TOURS - 1982-2018 - 6 h 24 h

Volume de stockage calculé

Organisme à l'origine des données

METEO FRANCE

Paramètres météorologiques

Montana

Méthode de détermination

METEO FRANCE

Station

TOURS

Période d'observation

1982-2018

Durée des pluies

6 h à 24 h

Durée de retour

30 ans

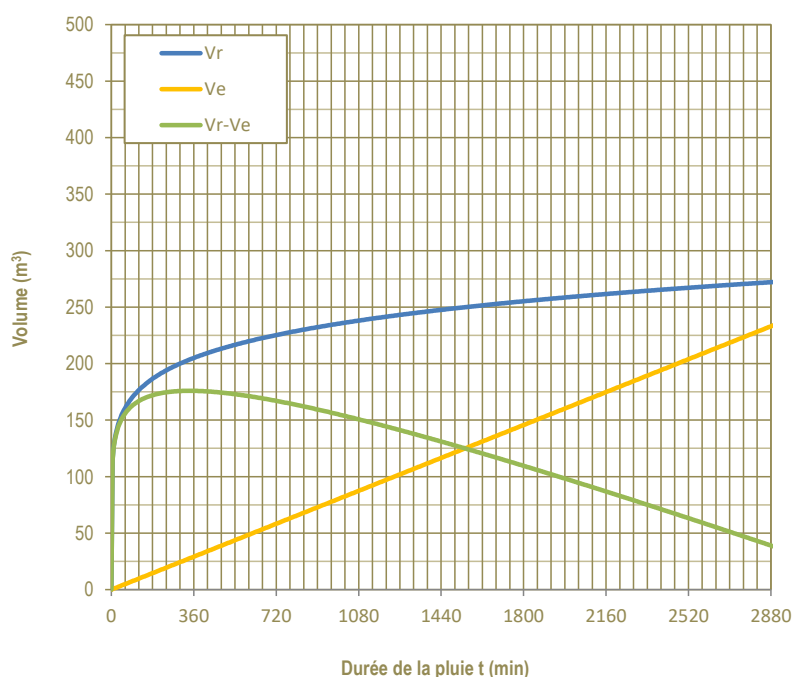
$$V = \left[\frac{60}{1000 \times 10 \times a (1 - b)} \right]^{-1/b} \left(\frac{60}{1000} \right) \left(\frac{b}{1 - b} \right) S^{1/b} Q_f^{1-1/b} C_a^{1/b}$$

$$V = 513 \text{ S}^{1,16} Q_f^{-0,16} C_a^{1,16}$$

$$V = 176 \text{ m}^3 \text{ porté à } 211 \text{ m}^3 \quad \Delta t = V/Q_f \quad 36,2 \text{ h}$$

si le débit de vidange n'étant pas constant

TOURS 1982-2018 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 constant (hydrovortex)

$$V = 176 \text{ m}^3$$

Durée de vidange

$$\Delta t = V/Q_f : 36,2 \text{ heures}$$