



URBANISME  
AMÉNAGEMENT  
ENVIRONNEMENT

[www.eolurba.fr](http://www.eolurba.fr)

Parc d'Activités de l'aroiseau  
8 rue Ella Maillart  
BP 30185 56005 Vannes cedex  
Tél. 02 97 47 23 90

[contact@eolurba.fr](mailto:contact@eolurba.fr)

# **Projet « Le Bois Vert 3 »**

## **Extension du PA de Bois Vert**

### **à PLOERMEL (56)**

# **NOTICE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**

Référence interne EOL 21v1034

Version 1 du 19/02/2025

**Maîtrise d'ouvrage :**  
PLOERMEL COMMUNAUTE  
Place de la Mairie  
56804 PLOERMEL CEDEX

Rédacteur	Qualité
Sébastien GARDE	Ingénieur hydrologie et environnement

Version	Remarques
V1 - 19/02/2025	Version envoyée au maître d'ouvrage pour validation

## Sommaire «

---

Sommaire « .....	3
1. Description du site du projet d'aménagement.....	4
1.1. Caractéristiques du projet .....	4
1.2. Occupation du sol et fonctionnement hydrologique .....	4
2. Contexte réglementaire .....	5
2.1. Plan Local d'Urbanisme .....	5
2.2. SDAGE Loire-Bretagne.....	6
2.3. SAGE Vilaine .....	7
3. Méthodologie de dimensionnement des ouvrages .....	7
4. Définition des principes de gestion des eaux pluviales.....	9
4.1. Cuves de récupération des eaux pluviales.....	9
4.2. Noues.....	9
4.3. Ouvrages de rétention mutualisés .....	9
4.4. Gestion partielle des eaux pluviales à la parcelle .....	10
5. Volumes de rétention des eaux pluviales requis.....	10
6. Délimitation des bassins versants projet .....	11
7. Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales .....	12
7.1. Gestion des eaux pluviales à la parcelle au-delà de 60% de surface active .....	12
7.2. Ouvrages de rétention des espaces communs du bassin versant BV Nord-Est .....	14
7.3. Ouvrages de rétention des espaces communs du bassin versant BV Nord-Ouest .....	15
7.4. Ouvrage de rétention des espaces communs du bassin versant BV Ouest.....	17
7.5. Ouvrage d'infiltration de l'aire de stationnement du bassin versant BV Sud.....	19
8. Points de rejets aux milieux aquatiques.....	20
9. Préconisations de conception et d'entretien .....	21
9.1. Ouvrages de collecte.....	21
9.2. Ouvrages de rétention et de régulation .....	21
10. Synthèse.....	22
11. Schéma de principe.....	23

## 1. Description du site du projet d'aménagement

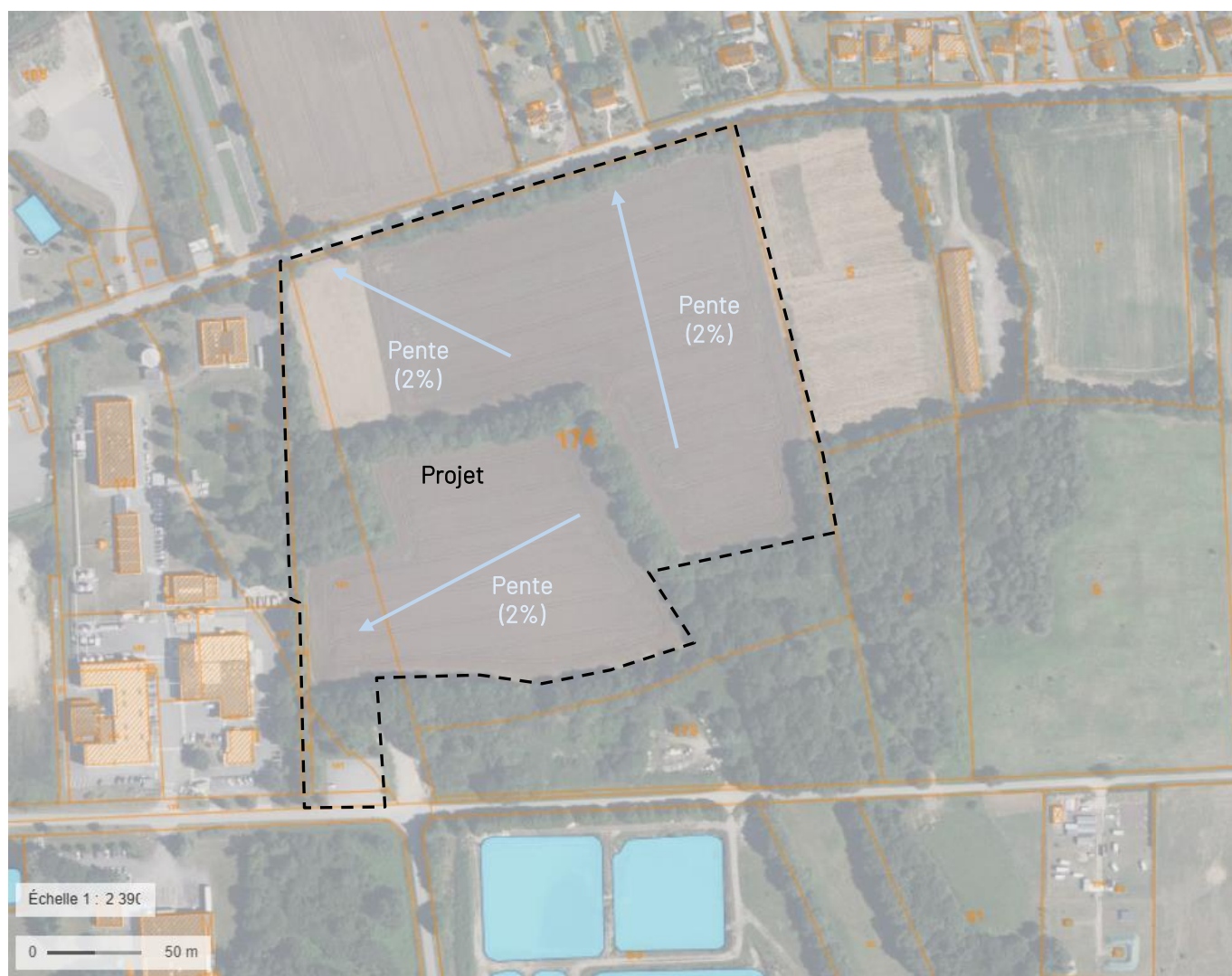
### 1.1. Caractéristiques du projet

La communauté de communes PLOERMEL COMMUNAUTE, compétente en matière de développement économique, souhaite étendre le Parc d'Activités (PA) de Bois Vert sur la commune de Ploërmel. Le projet d'extension s'étend sur plusieurs parcelles, section Z0, numéros 139p, 174p, 181p et 183 p. Il couvre environ 6,7 ha.

Le projet porte sur la création de 8 lots à bâtir à usage d'activités (lots 1 à 6 en partie Nord) et d'industries (lots 7 et 8 en partie Sud), subdivisibles selon les besoins des futurs porteurs de projet pour un maximum de 15 lots. Le site se trouve desservi depuis la rue Gilles Roberval au Sud et le chemin du Paradis au Nord.

### 1.2. Occupation du sol et fonctionnement hydrologique

Le site du projet d'extension s'étend essentiellement sur des parcelles aujourd'hui cultivées, et une aire de stationnement en pointe Sud-Ouest. Le site est parcouru de haies amenées à être intégralement conservées. Le site est localisé sur un point haut : en l'état actuel, les eaux s'infiltrent ou ruissellent vers le Nord, l'Ouest et le sud suivant une pente moyenne de 1,5% à 2%.



Périmètre du projet et orientation des pentes (source : Géoportail)

## 2. Contexte réglementaire

### 2.1. Plan Local d'Urbanisme

Le PLU de la commune de Ploërmel a été approuvé en 2011 et modifié en 2021.

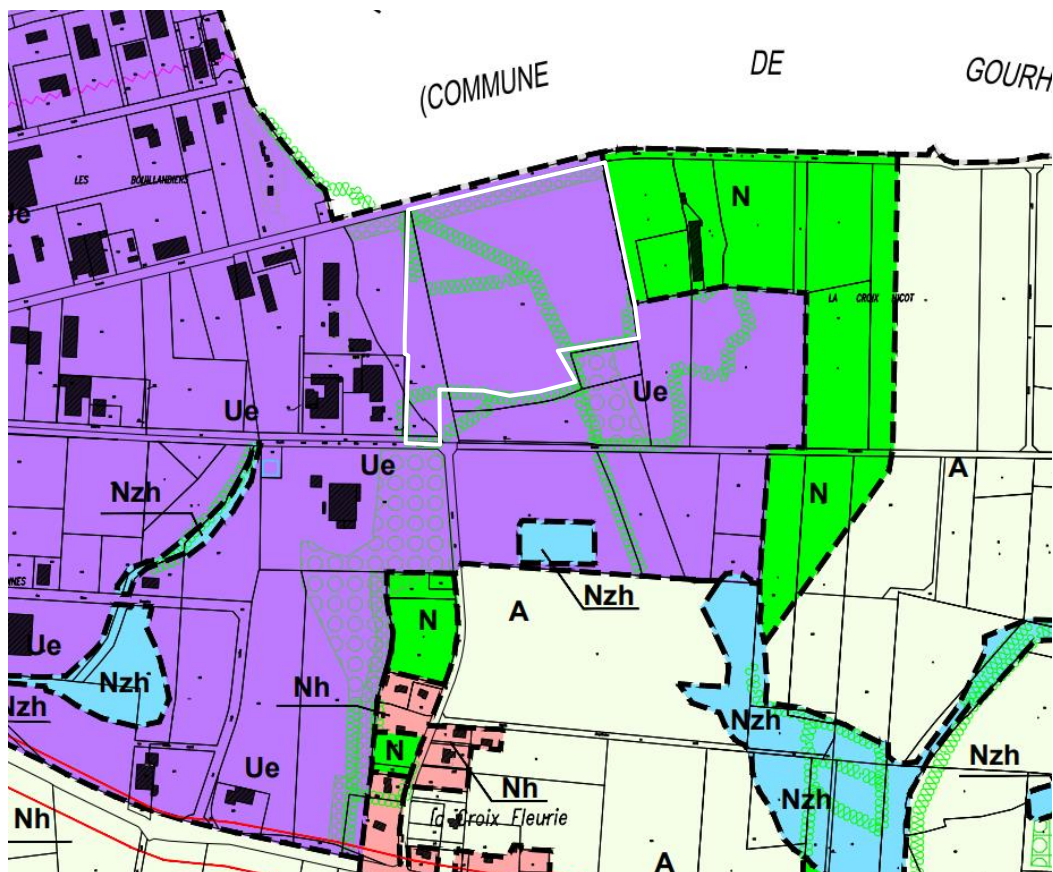
L'ensemble du périmètre du projet d'aménagement se situe au sein de la zone Ue (zone destinée à recevoir des activités spécifiques industrielles et artisanales, dont l'implantation à l'intérieur des quartiers d'habitation n'est pas souhaitable). Le règlement écrit précise pour ces zones :













« Eaux pluviales :

*Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur. En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain. »*

On note l'existence de haies protégées au titre de la Loi Paysage sur le site d'étude (dont certaines inexistantes traversant les emprises aujourd'hui cultivées, erreurs graphiques du document).

Le PLU ne mentionne pas d'OAP (Orientation d'Aménagement Programmé) susceptible d'encadrer les modalités d'aménagement sur ce secteur. Une emprise de boisement au Sud-Est du site est également identifiée comme étant à préserver au titre de la Loi Paysage.



	<b>Limite de secteur</b>		
	Espace boisé classé à conserver (au titre du L130-1 du CU)		
	Espace boisé L123-1 5 7° et plantations à conserver ou à créer		
	Marge de recul		
	Voie bruyante de types 2 et 3		
	Chemin de grande randonnée (GR)		
	Secteur de C6 : risques d'affaissement(mines)		
	Zone tampon		
	Interdiction d'accès		
	Haies L123-1 5 7°		
	Zone de sensibilité archéologique		
	Zone inondable		
	<i>Mise à jour du cadastre: Mars 2016</i>		

Emplacements réservés pour équipements publics		
Emplacements réservés:	Bénéficiaire:	Superficie
1 - Echangeur de Saint Antoine	Etat	153452m <sup>2</sup>
2 - Rectification de la voirie entre la VC 6 et la rue St Michel- rue de la Croix de L'If	Commune	751m <sup>2</sup>
3 - Aménagement d'un accès au terrain de sports	Commune	630m <sup>2</sup>
4 - Tracé des remparts	Commune	1087m <sup>2</sup>
5 - Chemin piéton Bande Perrière	Commune	687m <sup>2</sup>
6 - Accès à la Chapelle de Grancastel	Commune	176m <sup>2</sup>
7 - Chemin piéton entre chemin des diligences/ avenue Georges Pompidou le long des arbres	Commune	1583m <sup>2</sup>
8 - Bassin hydraulique Noël Verte	Commune	2519m <sup>2</sup>
9 - Accès Chapelle St-Maur	Commune	82m <sup>2</sup>
10 - Elargissement de voie Rue du Caporal René Dejean	Commune	237m <sup>2</sup>
11 - Bassin hydraulique Les Pièces Rivières	Commune	1934m <sup>2</sup>

Localisation du projet au regard du PLU (source : PLU, 2021)

Le PLU n'impose pas de contraintes de gestion particulière des eaux pluviales sur le site. Ce document n'a en outre pas été mis en conformité et compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine, documents cadres d'une portée réglementaire supérieure.

## 2.2. SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 encadre les modalités de gestion des eaux pluviales au travers de ses dispositions 3D : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme.

La disposition 3D-1 « Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales » précise :

« Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de :

- **Limiter l'imperméabilisation des sols,**
- Privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur **infiltration** sauf interdiction réglementaire,
- Faire appel aux **techniques alternatives** au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration...) en privilégiant les **solutions fondées sur la nature,**
- **Réutiliser les eaux de ruissellement** pour certaines activités domestiques ou industrielles. »

La disposition 3D-2 « Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements » précise :

« 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. »

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 impose de rechercher l'infiltration à la parcelle en priorité. Si les possibilités sont limitées, un rejet à 3 L/s/ha est envisageable (sauf étude spécifique menée au niveau local). Les ouvrages doivent être dimensionnés pour gérer une pluie décennale.

### 2.3. SAGE Vilaine

Le site du projet s'étend sur l'unité hydrographique Vilaine. Dès lors, il se trouve concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, document cadrant la politique de gestion des milieux aquatiques de l'unité hydrographique et de portée supérieure aux documents d'urbanismes (SCoT, PLU). LE SAGE est le document intégrateur du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

La disposition 134 du Programme d'Action et de Développement Durable (PAGD) du SAGE précise pour les projets soumis à dossier Loi sur l'Eau :

#### « Disposition 134 - Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement

Afin d'améliorer la qualité des rejets urbains par temps de pluie et de limiter les ruissellements liés à une augmentation de l'imperméabilisation des sols, **les rejets d'eaux pluviales relevant de la « nomenclature Eau »** (projets supérieurs à un hectare), annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, respectent la **valeur maximale de débit spécifique\* de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale**.

Ces valeurs peuvent être localement adaptées, dans les limites du respect de la disposition 3D2 du SDAGE :

- En fonction des conclusions des schémas directeurs eaux pluviales ;
- En cas d'impossibilité technique ou foncière ou si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, ...) adaptées ne peuvent être mises en œuvre ;
- S'il est démontré que le débit spécifique à l'état naturel (ou l'état antérieur en cas de renouvellement urbain) du bassin concerné est supérieur à 3 l/s/ha, c'est la valeur de l'état naturel ou antérieur qui est prise comme référence. La situation existante ne doit pas être aggravée ;

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage justifie le nouveau débit de fuite dans le document d'incidence de son dossier « loi sur l'eau ». »

Dans la continuité du SDAGE, le SAGE Vilaine impose par défaut la prise en compte d'une pluie décennale et d'un débit de fuite de 3 L/s/ha pour les projets soumis à dossier Loi sur l'Eau.

## 3. Méthodologie de dimensionnement des ouvrages

La méthodologie retenue pour le dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales est la méthode des pluies, telle que diffusée par les services de l'Etat en Bretagne (notamment la Police de l'Eau en charge de l'instruction des dossiers au titre de la Loi sur l'Eau), au travers d'un guide reprenant l'instruction technique de 1977.

Les coefficients de Montana retenus dans le cadre du projet sont ceux de la station de Lorient-Lann Bihoué établis sur la période 1982-2018 pour une pluie d'occurrence décennale de 2 à 24 heures, à savoir :

$$\begin{aligned} a &= 7,229 \\ b &= - 0,712 \end{aligned}$$

Si cette station de référence météorologique semble éloignée, elle s'étend sur un secteur littoral à la pluviométrie plus soutenue. Elle rend compte d'hypothèses pénalisantes sur le dimensionnement des ouvrages.

**Selon ces données, une pluie décennale correspond à une lame d'eau précipitée de 35 mm en 4 heures, soit 35 L/m<sup>2</sup>.**

## 4. Définition des principes de gestion des eaux pluviales

Le choix des dispositifs de gestion des eaux pluviales dépend des contraintes réglementaires, foncières, de la profondeur des exutoires notamment. Les solutions gravitaires rustiques, aériennes, mutualisées, favorisant l'infiltration (lorsque cela est judicieux), un entretien simplifié tout en garantissant une bonne intégration paysagère sont privilégiées.

### 4.1. Cuves de récupération des eaux pluviales

Chacun des 8 lots (15 lots maximum si subdivision) se verra imposé une cuve de récupération des eaux de toitures de 5 m<sup>3</sup> utiles. Ces ouvrages ne sauraient toutefois être comptabilisés comme ouvrage de tamponnement des eaux pluviales.

### 4.2. Noues

Les voiries verront leurs eaux de ruissellement directement orientées vers les bassins de rétention attenants.

Des noues de 3 m d'emprise, présentant une pente de 1,5% à 2% seront placées en bordure des lots pour intercepter et infiltrer les pluies courantes et acheminer les eaux de ruissellement vers les ouvrages de rétention des espaces communs pour les pluies importantes. Ceci impose le rejet des eaux de ruissellement des lots au fil d'eau de voirie.

### 4.3. Ouvrages de rétention mutualisés

Au regard de l'emprise des bassins versant interceptés et de l'imperméabilisation importante attendue, un fonctionnement par seul infiltration apparait difficile à envisager. En effet, en période humide, les sols peuvent être saturés d'eau et les ouvrages partiellement en charge, générant un risque de débordement fréquent lors de pluies importantes.

Dès lors, il est fait le choix de mettre en œuvre des ouvrages de rétention avec rejet régulé à 3 L/s/ha aux différents points bas du site. Ces ouvrages seront mutualisés à l'échelle du site, ce qui présente plusieurs avantages :

- Le fonctionnement hydraulique se trouve simplifié, la collectivité garde la maîtrise foncière sur les bassins et peut intervenir à tout moment pour les entretenir ;
- A volume utile cumulé égal, l'emprise au sol des ouvrages se trouve réduite par rapport à une gestion entièrement à la parcelle, permettant une optimisation de la consommation foncière, une belle insertion paysagère, des pentes douces simplifiant l'entretien et écartant le risque de chute.

#### 4.4. Gestion partielle des eaux pluviales à la parcelle

La collectivité a fait le choix de permettre la gestion de 60% de surface active au travers des ouvrages de rétention des espaces communs pour les parcelles du périmètre d'extension.

La conception globale du parc d'activité impose un rejet des lots au fil d'eau de voirie. Si la surface active projetée à la parcelle dépasse 60% (voir méthode de calcul en partie 6), les acquéreurs des lots devront mettre en œuvre des dispositifs d'infiltration complémentaires à la parcelle, à hauteur de 35 L/m<sup>2</sup> de surface active. Ceci est notamment imposé au travers du cahier des prescriptions techniques du permis d'aménager.

Ces ouvrages de gestion à la parcelle surverseront vers les vers les noues alimentant les bassins de rétention des espaces communs.

Ce choix vise à responsabiliser les acquéreurs des lots quant à la gestion des eaux pluviales à l'échelle de leur parcelle : optimisation du bâti, réduction des emprises de voiries, des aires de manœuvres et de stationnement, recours à des matériaux perméables lorsque cela est techniquement possible, mise en œuvre de solutions d'infiltration.

Les solutions retenues devront favoriser les techniques alternatives (noues et bassins d'infiltration des eaux de voiries, massifs drainants) et être impérativement gravitaires.

### 5. Volumes de rétention des eaux pluviales requis

La définition de la typologie des surfaces dans le cadre du projet d'aménagement est établie à partir du plan masse à jour du 19 Février 2025.

Le tableau suivant reprend la typologie des surfaces du projet. On applique un coefficient de ruissellement Cr propre à chaque type de surface pour déduire la surface active du projet.

Comme vue précédemment, on retient une surface active à la parcelle de 60% pour les 8 lots destinés à être aménagés dans le cadre du projet.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	Cr	Surface active (m <sup>2</sup> )
Lots	37 163	0,6	22 298
Voirie et stationnements imperméables	4 064	0,9	3 658
Stationnements perméables	400	0,4	160
Cheminements perméables	1 004	0,4	402
Espaces verts	24 338	0,1	2 434
<b>Total</b>	<b>66 969</b>	<b>0,43</b>	<b>28 951</b>

Ainsi le projet couvre 66 969 m<sup>2</sup> et le bassin versant présente une emprise négligeable du fait de la localisation sur un point haut. Le bassin versant intercepté par le projet est amené à être imperméabilisés à hauteur de 43% (à raison de 60% de surface active par lot).

En considérant une pluie décennale et un débit de fuite de 20 L/s (soit 3 L/s/ha à l'échelle du bassin versant drainé de 6,7 ha), le volume utile de rétention requis à l'échelle de l'ensemble du projet est de 725 m<sup>3</sup>.

## 6. Délimitation des bassins versants projet

Le schéma suivant délimite les bassins versants du projet. Ceux-ci sont définis en fonction des exutoires et de la topographie. On identifie :

- Un bassin versant BV Nord-Est comprenant les lots 3 à 6, leur desserte et les espaces verts attenants (soit 23 724 m<sup>2</sup> en cumulé). Son exutoire est le fossé accompagnant le chemin du Paradis au Nord.
- Un bassin versant BV Nord-Ouest comprenant les lots 1 et 2, leur desserte et les espaces verts attenants (soit 17 914 m<sup>2</sup> en cumulé). Son exutoire est le fossé accompagnant le chemin du Paradis au Nord.
- Un bassin versant BV Ouest comprenant les lots 7 et 8, leur desserte et les espaces verts attenants (soit 22 692 m<sup>2</sup> en cumulé). Son exutoire est le réseau au niveau de la rue Gilles Roberval au Sud.
- Un bassin versant Sud correspondant à l'aire de stationnement en pointe Sud du site ainsi que la desserte et les emprises attenantes (soit 2 639 m<sup>2</sup> en cumulé). Son exutoire est le réseau au niveau de la rue Gilles Roberval au Sud.



Délimitation des bassins versants projet sur la base du plan masse (source : GBS)

## 7. Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales

### 7.1. Gestion des eaux pluviales à la parcelle au-delà de 60% de surface active

La collectivité a fait le choix de permettre la gestion de 60% de surface active au travers des ouvrages de rétention des espaces communs.

Au-delà de 60% de surface active à la parcelle, les acquéreurs des lots devront mettre en œuvre des solutions complémentaires venant tamponner le ruissellement excédentaire à la parcelle pour une pluie décennale.

Concrètement, 60% de surface active correspond pour chaque lot à :

- Lot 1 : 2 992 m<sup>2</sup>
- Lot 2 : 1 703 m<sup>2</sup>
- Lot 3 : 875 m<sup>2</sup>
- Lot 4 : 948 m<sup>2</sup>
- Lot 5 : 1 838 m<sup>2</sup>
- Lot 6 : 4 828 m<sup>2</sup>
- Lot 7 : 4 291 m<sup>2</sup>
- Lot 8 : 4 823 m<sup>2</sup>

Les solutions retenues devront favoriser les techniques alternatives (noues et bassins d'infiltration des eaux de voiries) sous réserve de faisabilité technique et être impérativement gravitaires. En cas d'impossibilité d'infiltrer justifiée par une étude de sol et de perméabilité, le débit sera limité à 3 L/s/ha à la parcelle.

Les solutions de réutilisation des eaux de toitures imposées ne pourront être assimilée à des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Le respect de l'imperméabilisation et, le cas échéant, la conception et le dimensionnement des ouvrages complémentaires à la parcelle devront être détaillés au travers de chaque permis de construire.

- Calcul de la surface active  $S_a$

L'estimation de l'imperméabilisation à la parcelle consiste à calculer la surface active : il s'agit de la somme des emprises de chaque typologie de revêtements, pondérée par un coefficient de ruissellement  $C_r$  propre à chaque type de surface.

Typologie de matériaux	Coefficient de ruissellement $C_r$
Toiture non végétalisée	0,9
Toiture végétalisée	0,9
Béton	0,9
Enrobé	0,9
Sable stabilisé	0,4
Pavé à joints enherbés	0,4
Espaces verts	0,1

*Coefficient de ruissellement propre à chaque type de surface*

Le choix de matériaux perméables permet de réduire l'imperméabilisation à la parcelle et potentiellement de s'affranchir de la mise en œuvre de solutions de tamponnement complémentaires à la parcelle.

Exemple :

Un projet sur une emprise totale de 2 000 m<sup>2</sup> prévoit 500 m<sup>2</sup> de bâti sans toiture végétalisée, 1 000 m<sup>2</sup> de voirie en enrobé et 500 m<sup>2</sup> d'espace vert. On en déduit le tableau suivant.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	Cr	Surface active (m <sup>2</sup> )
Bâti	500	0,9	450
Voirie	1 000	0,9	900
Espaces verts	500	0,1	50
<b>Total</b>	<b>2 000</b>	<b>0,70</b>	<b>1 400</b>

La surface active est de 70%. Si 60% d'imperméabilisation seront gérés au travers du bassin en aval, ce seront 10% qui resteront à gérer à la parcelle.

Le calcul de la surface active restant à gérer à la parcelle se fait en multipliant l'imperméabilisation supérieure à 60% par l'emprise totale du lot.

Exemple :

Dans le cas d'une imperméabilisation de 70% à l'échelle d'un lot d'une emprise totale Slot de 2 000 m<sup>2</sup>, ce seront 10% qui resteront à gérés à la parcelle. On en déduit la surface active excédentaire Ssup.

$$S_{sup} = Slot \times 10\%$$

$$S_{sup} = 200 \text{ m}^2$$

- Définition du volume utile de rétention complémentaire requis.

Une pluie décennale génère environ 35 mm en 4 heures.

Dans un souci de simplification, on retiendra donc 35 L/m<sup>2</sup> de surface active excédentaire pour dimensionner les ouvrages.

Exemple :

Dans le cas d'une imperméabilisation d'une surface active excédentaire Ssup de 200 m<sup>2</sup>, à raison de 35 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé, ce sera un volume Vsup de 7 m<sup>3</sup> qui restera à gérer à la parcelle.

$$V_{sup} = S_{sup} \times 0,035$$

$$V_{sup} = 200 \times 0,035$$

$$V_{sup} = 7 \text{ m}^3$$

- Définition du débit de fuite requis à la parcelle (le cas échéant)

Dans le cadre d'un ouvrage de rétention avec rejet régulé, le débit de fuite  $Q_f$  appliqué à la parcelle sera de 3 L/s/ha.

Exemple :

Dans le cas d'un lot d'une emprise totale Slot de 2 000 m<sup>2</sup> soit 0,2 ha, on déduit le débit de fuite  $Q_f$  de 3 L/s/ha :

$$Q_f = \text{Slot} \times 3$$

$$Q_f = 0,2 \times 3$$

$$Q_f = 0,6 \text{ L/s}$$

## 7.2. Ouvrages de rétention des espaces communs du bassin versant BV Nord-Est

Le tableau suivant reprend la typologie des surfaces du bassin versant. On applique un coefficient de ruissellement  $C_r$  propre à chaque type de surface pour déduire la surface active. Comme vu précédemment, on retient une surface active à la parcelle de 60% pour les lots.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	$C_r$	Surface active (m <sup>2</sup> )
Lots 3 à 6	14 148	0,6	8 489
Voirie et stationnements imperméables	1 256	0,9	1 130
Stationnements perméables	45	0,4	18
Cheminements perméables	0	0,4	0
Espaces verts	8 275	0,1	828
<b>Total</b>	<b>23 724</b>	<b>0,44</b>	<b>10 465</b>

Ainsi le bassin versant couvre 23 724 m<sup>2</sup> amenés à être imperméabilisés à hauteur de 44% (à raison de 60% de surface active par lot).

En considérant une pluie décennale et un débit de fuite de 7,1 L/s (soit 3 L/s/ha à l'échelle du bassin versant drainé), le volume utile de rétention requis est de 264 m<sup>3</sup>.

- Noues

Le projet prévoit l'aménagement de 420 m de noues de 3 m d'emprise en accompagnement de voirie et en ceinture des lots pour infiltrer les pluies courantes et acheminer les eaux de ruissellement vers le bassin en aval.

- Bassin de rétention

Il est proposé la mise en œuvre d'un unique ouvrage de rétention aérien paysager permettant 426 m<sup>3</sup> utiles pour 60 cm de marnage et près de 1 000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol (870 m<sup>2</sup> au miroir). Ce bassin présente un volume utile bien plus important que ce qui est théoriquement requis pour gérer une pluie décennale. Il sera en mesure de gérer une pluie trentennale.

- Ouvrage de régulation

L'ouvrage de régulation préfabriqué placé en aval de l'ouvrage de rétention permet de réguler le rejet au fossé bordant le chemin du Paradis au Nord.

L'ouvrage de régulation en sortie de bassin est dimensionné à 7,1 L/s (soit 3 L/s/ha). En considérant un marnage de 60 cm et une prise d'eau noyée à 20 cm sous le fil d'eau du bassin, la colonne d'eau au niveau de l'ajutage sera de 0,8 m. Un ajutage de  $\varnothing 61$  mm permettra de limiter le débit à 7,1 L/s.

L'ouvrage de régulation sera ainsi constitué d'un ouvrage préfabriqué équipé :

- D'une prise d'eau siphonide ;
- D'un ajutage de  $\varnothing 61$  mm permettant de limiter le débit à 7,1 L/s ;
- D'une fosse de décantation de 30 cm sous le niveau de la prise d'eau ;
- D'une surverse gravitaire prenant la forme d'un seuil au niveau des plus hautes eaux de la rétention ;
- D'une vanne d'obturation manuelle manœuvrable aisément.

- Surverse

La seule surverse de l'ouvrage de régulation présentera un débit capable insuffisant pour évacuer le débit de pointe centennal. Celui-ci peut être estimé à 600 L/s en considérant une pente de 1,5% à l'échelle du bassin versant.

L'ouvrage de rétention est surdimensionné pour gérer une pluie a minima trentennale. La surverse de l'ouvrage sera intégrée à l'ouvrage de régulation, matérialisée par un seuil au niveau des plus hautes eaux. Si celle-ci se trouve insuffisante, la rétention montera en charge, débordera temporairement au niveau des espaces verts et voiries attenants. Le cas échéant, les eaux s'écouleront au fil d'eau de voirie pour rejoindre le chemin du Paradis au Nord.

### 7.3. Ouvrages de rétention des espaces communs du bassin versant BV Nord-Ouest

Le tableau suivant reprend la typologie des surfaces du bassin versant. On applique un coefficient de ruissellement Cr propre à chaque type de surface pour déduire la surface active. Comme vu précédemment, on retient une surface active à la parcelle de 60% pour les lots.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	Cr	Surface active (m <sup>2</sup> )
Lots	7 825	0,6	4 695
Voirie et stationnements imperméables	1 032	0,9	929
Stationnements perméables	65	0,4	26
Cheminements perméables	720	0,4	288
Espaces verts	8 272	0,1	827
<b>Total</b>	<b>17 914</b>	<b>0,38</b>	<b>6 765</b>

Ainsi le bassin versant couvre 17 914 m<sup>2</sup> amenés à être imperméabilisés à hauteur de 38% (à raison de 60% de surface active par lot).

En considérant une pluie décennale et un débit de fuite de 5,4 L/s (soit 3 L/s/ha à l'échelle du bassin versant drainé), le volume utile de rétention requis est de 160 m<sup>3</sup>.

- Bassins de rétention

Il est proposé la mise en œuvre de deux ouvrages de rétention aériens paysagers placés en série permettant un total de 220 m<sup>3</sup> utiles :

- Un bassin amont permettant 120 m<sup>3</sup> utiles, avec 40 cm de marnage et près de 500 m<sup>2</sup> d'emprise au sol (340 m<sup>2</sup> au miroir) ;
- Un bassin aval permettant 100 m<sup>3</sup> utiles, avec 40 cm de marnage et près de 500 m<sup>2</sup> d'emprise au sol (400 m<sup>2</sup> au miroir).

Ces bassins présentent un volume utile bien plus important que ce qui est théoriquement requis pour gérer une pluie décennale. Ils seront en mesure de gérer une pluie trentennale.

- Ouvrage de régulation du bassin versant amont

L'ouvrage de régulation préfabriqué associé à l'ouvrage de rétention amont permet de réguler le rejet à l'ouvrage de rétention aval.

L'ouvrage de régulation en sortie de bassin est dimensionné à 2,1 L/s (soit 3 L/s/ha pour environ 7 100 m<sup>2</sup> drainés). En considérant un marnage de 40 cm et une prise d'eau noyée à 20 cm sous le fil d'eau du bassin, la colonne d'eau au niveau de l'ajutage sera de 0,6 m. Un ajutage de ø36 mm permettrait théoriquement de limiter le débit à 2,1 L/s. Or, dans les faits, il est communément admis qu'un ajutage inférieur à ø45 mm se colmate rapidement. On préférera la mise en œuvre d'un dispositif de type Vortex pour limiter le débit à 2,1 L/s.

L'ouvrage de régulation sera ainsi constitué d'un ouvrage préfabriqué équipé :

- D'un système Vortex à prise d'eau siphonée permettant de limiter le débit à 2,1 L/s ;
- D'une fosse de décantation de 30 cm sous le niveau de la prise d'eau ;
- D'une surverse gravitaire prenant la forme d'un seuil au niveau des plus hautes eaux de la rétention ;
- D'une vanne d'obturation manuelle manœuvrable aisément.

- Surverse du bassin versant amont

La seule surverse de l'ouvrage de régulation présentera un débit capable insuffisant pour évacuer le débit de pointe centennal. Celui-ci peut être estimé à 300 L/s en considérant une pente de 1,5% à l'échelle du bassin versant.

Un seuil de 8 m de long sera aménagé au Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) entre le bassin amont et le bassin aval pour canaliser la surverse vers ce dernier.

- Ouvrage de régulation du bassin versant aval

L'ouvrage de régulation préfabriqué associé à l'ouvrage de rétention aval permet de réguler le rejet au fossé bordant le chemin du Paradis au Nord.

L'ouvrage de régulation en sortie de bassin est dimensionné à 5,4 L/s (soit 3 L/s/ha). En considérant un marnage de 40 cm et une prise d'eau noyée à 20 cm sous le fil d'eau du bassin, la colonne d'eau au niveau de l'ajutage sera de 0,6 m. Un ajutage de ø57mm permettra de limiter le débit à 5,4 L/s.

L'ouvrage de régulation sera ainsi constitué d'un ouvrage préfabriqué équipé :

- D'une prise d'eau siphonide ;
- D'un ajutage de  $\varnothing 57$  mm permettant de limiter le débit à 5,4 L/s ;
- D'une fosse de décantation de 30 cm sous le niveau de la prise d'eau ;
- D'une surverse gravitaire prenant la forme d'un seuil au niveau des plus hautes eaux de la rétention ;
- D'une vanne d'obturation manuelle manœuvrable aisément.

- Surverse du bassin versant aval

La seule surverse de l'ouvrage de régulation présentera un débit capable insuffisant pour évacuer le débit de pointe centennal. Celui-ci peut être estimé à 400 L/s en considérant une pente de 1,5% à l'échelle du bassin versant.

L'ouvrage de rétention est surdimensionné pour gérer une pluie a minima trentennale. La surverse de l'ouvrage sera intégrée à l'ouvrage de régulation, matérialisée par un seuil au niveau des plus hautes eaux. Si celle-ci se trouve insuffisante, la rétention montera en charge, débordera temporairement au niveau des espaces verts et voiries attenants. Le cas échéant, les eaux s'écouleront au fil d'eau de voirie pour rejoindre le chemin du Paradis au Nord.

#### 7.4. Ouvrage de rétention des espaces communs du bassin versant BV Ouest

Le tableau suivant reprend la typologie des surfaces du bassin versant. On applique un coefficient de ruissellement  $C_r$  propre à chaque type de surface pour déduire la surface active. Comme vu précédemment, on retient une surface active à la parcelle de 60% pour les lots.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	$C_r$	Surface active (m <sup>2</sup> )
Lots 3 à 6	15 190	0,6	9 114
Voirie et stationnements imperméables	1 135	0,9	1 022
Stationnements perméables	0	0,4	0
Cheminements perméables	227	0,4	91
Espaces verts	6 140	0,1	614
<b>Total</b>	<b>22 692</b>	<b>0,48</b>	<b>10 840</b>

Ainsi le bassin versant couvre 22 692 m<sup>2</sup> amenés à être imperméabilisés à hauteur de 48% (à raison de 60% de surface active par lot).

En considérant une pluie décennale et un débit de fuite de 6,8 L/s (soit 3 L/s/ha à l'échelle du bassin versant drainé), le volume utile de rétention requis est de 283 m<sup>3</sup>.

- Noues

Le projet prévoit l'aménagement de 360 m de noues de 3 m d'emprise en ceinture des lots et en accompagnement de voirie pour infiltrer les pluies courantes et acheminer les eaux de ruissellement vers le bassin en aval.

- Bassin de rétention

Il est proposé la mise en œuvre d'un unique ouvrage de rétention aérien paysager permettant 345 m<sup>3</sup> utiles pour 45 cm de marnage et près de 1 000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol (860 m<sup>2</sup> au miroir). Ce bassin présente un volume utile bien plus important que ce qui est théoriquement requis pour gérer une pluie décennale. Il sera en mesure de gérer une pluie vicennale.

- Ouvrage de régulation

L'ouvrage de régulation préfabriqué placé en aval de l'ouvrage de rétention permet de réguler le rejet au réseau existant au niveau de la rue Gilles Roberval au Sud.

L'ouvrage de régulation en sortie de bassin est dimensionné à 6,8 L/s (soit 3 L/s/ha). En considérant un marnage de 45 cm et une prise d'eau noyée à 20 cm sous le fil d'eau du bassin, la colonne d'eau au niveau de l'ajutage sera de 0,65 m. Un ajutage de ø63 mm permettra de limiter le débit à 6,8 L/s.

L'ouvrage de régulation sera ainsi constitué d'un ouvrage préfabriqué équipé :

- D'une prise d'eau siphonide ;
- D'un ajutage de ø63 mm permettant de limiter le débit à 10,3 L/s ;
- D'une fosse de décantation de 30 cm sous le niveau de la prise d'eau ;
- D'une surverse gravitaire prenant la forme d'un seuil au niveau des plus hautes eaux de la rétention ;
- D'une vanne d'obturation manuelle manœuvrable aisément.

- Surverse

La seule surverse de l'ouvrage de régulation présentera un débit capable insuffisant pour évacuer le débit de pointe centennal. Celui-ci peut être estimé à 650 L/s en considérant une pente de 1,5% à l'échelle du bassin versant.

L'ouvrage de rétention est surdimensionné pour gérer une pluie vicennale. La surverse de l'ouvrage sera intégrée à l'ouvrage de régulation, matérialisée par un seuil au niveau des plus hautes eaux. Si celle-ci se trouve insuffisante, la rétention montera en charge, débordera temporairement au niveau des espaces verts attenants. Le cas échéant, les eaux s'écouleront à travers le boisement puis l'aire de stationnement pour rejoindre la voirie au niveau de la rue Gilles Roberval au Sud.

## 7.5. Ouvrage d'infiltration de l'aire de stationnement du bassin versant BV Sud

Le tableau suivant reprend la typologie des surfaces du bassin versant. On applique un coefficient de ruissellement  $C_r$  propre à chaque type de surface pour déduire la surface active.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	$C_r$	Surface active (m <sup>2</sup> )
Voirie et stationnements imperméables	641	0,9	577
Stationnements perméables	290	0,4	116
Chemins perméables	57	0,4	23
Espaces verts	1 651	0,1	165
<b>Total</b>	<b>2 639</b>	<b>0,33</b>	<b>881</b>

Ainsi le bassin versant génère 881 m<sup>2</sup> de surface active.

En assimilant une pluie décennale à 35 L/m<sup>2</sup> de surface active, le volume utile à infiltrer est de 30,8 m<sup>3</sup>. Un massif drainant de 30% de vide devra présenter un volume total de 103 m<sup>3</sup> pour permettre ce volume utile. En considérant une structure drainante couvrant l'ensemble des stationnements perméables (soit 290 m<sup>2</sup>), la structure devra présenter une hauteur minimale de stockage de 35 cm pour permettre ce volume utile.

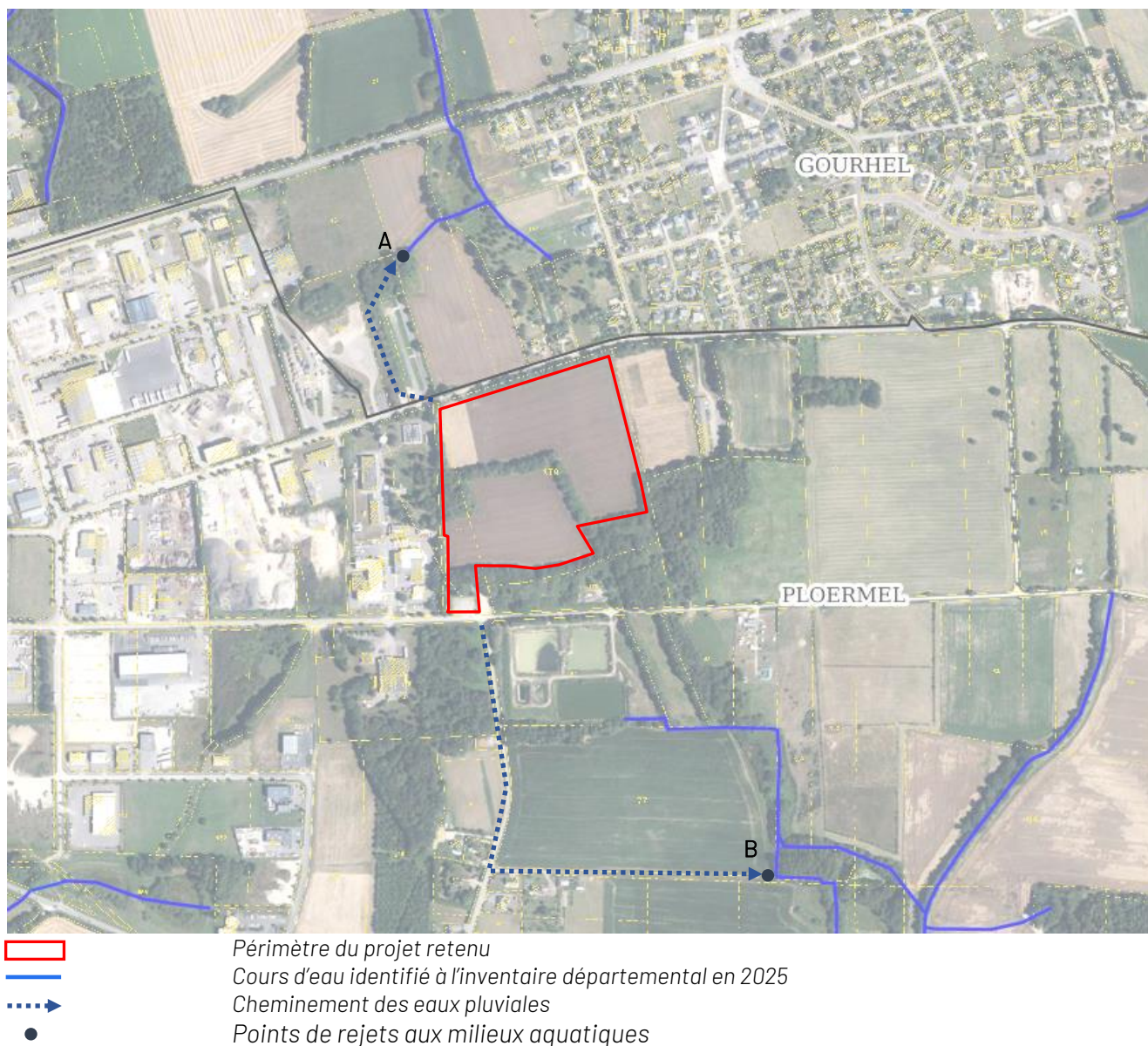
Il est proposé la mise en œuvre d'une structure drainante de 40 cm de hauteur sur l'ensemble des stationnements perméables pour infiltrer une pluie décennale. Le cas échéant, cette structure drainante débordera au fil d'eau de voirie pour s'écouler vers le réseau de collecte et les fossés situés en aval.

## 8. Points de rejets aux milieux aquatiques

Les coordonnées des points de rejets aux milieux aquatiques sont les suivantes (référentiel Lambert 93).

Point de rejet	X(Lambert 93)	Y(Lambert 93)
A	299 519	6 772 957
B	299 864	6 772 284
C	299 951	6 772 075

Coordonnées des points de rejets aux milieux aquatiques



## 9. Préconisations de conception et d'entretien

---

L'entretien du réseau d'eaux pluviales des espaces communs sera sous la responsabilité, et donc à la charge de la collectivité gérant le Parc d'Activités. A titre indicatif, il est possible de réaliser un contrat de maintenance et d'entretien avec une entreprise de fermage (SAUR, Veolia Eau...).

La conception et l'entretien des éventuels ouvrages de gestion des eaux pluviales à la parcelle relèveront des acquéreurs des lots.

Les opérations d'entretien et de surveillance concernent les ouvrages de collecte ainsi que les ouvrages de rétention, d'infiltration et de régulation. La fréquence de ces opérations devra être régulière et adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement.

Un calendrier des interventions d'entretien suivi de réparations et de surveillance sera fixé pour les différentes opérations.

### 9.1. Ouvrages de collecte

Le nettoyage du système de collecte des eaux pluviales consistera à un enlèvement des déchets au niveau des noues lors de leur tonte, ainsi qu'au niveau des grilles et regard de décantation tous les ans. Selon l'état constaté lors de la surveillance régulière du réseau, l'hydrocurage des canalisations est préconisé tous les 5 à 10 ans.

Des opérations de curage des noues sont à prévoir après une pollution accidentelle.

### 9.2. Ouvrages de rétention et de régulation

Les ouvrages de rétention et de régulation associés devront être contrôlés plusieurs fois par an : après chaque fort épisode pluvieux et au minimum 3 fois par ans. Les opérations de contrôle consistent en un contrôle visuel des éléments listés ci-dessous :

- Les regards en amont et en aval de l'ouvrage de rétention ;
- Le système de régulation ;
- Le système de dégrillage mis en œuvre ;
- La vanne d'obturation ;
- La surveillance de l'épaisseur des dépôts de décantation au fond des ouvrages.

L'entretien des ouvrages de rétention et de régulation est réalisé régulièrement lors des opérations de contrôle. L'entretien des ouvrages comprend :

- Le faucardage des rétentions aériennes avec export des produits de coupe ;
- Le nettoyage du système de dégrillage ;
- L'évacuation des dépôts au sein de regard de décantation.

De plus des opérations d'entretien plus importantes doivent être programmées tous les 5 à 10 ans en fonction des constatations réalisées lors des contrôles réguliers (passage caméra et chemisage au besoin).

Enfin, en cas de pollution accidentelle, la vanne de sortie de l'ouvrage de rétention sera fermée. L'ouvrage de rétention sera curé. Les produits polluants seront pompés par une entreprise spécialisée puis évacués et détruits dans une installation prévue à cet effet.







## 10. Synthèse

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du projet et les ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés.

	Caractéristiques du projet
Emprise	66 969 m <sup>2</sup>
Imperméabilisation projetée	43% (à raison de 60% d'imperméabilisation par lot créé)
Paramètres de dimensionnement	Méthode des pluies Pluie décennale Coefficients de Lorient-Lann Bihoué pour une pluie de 2 à 24 heures, données 1982-2018 Débit de fuite de 20 L/s (soit 3 L/s/ha pour l'ensemble du bassin versant drainé)
Volumes de rétention requis	725 m <sup>3</sup>
Volume total des ouvrages mis en œuvre	1 022 m <sup>3</sup> (marge de sécurité de 40% par rapport à une pluie décennale, permettant la gestion d'une pluie vicennale voire trentennale)
Principes de gestion des eaux pluviale envisagés	<p>Au-delà de 60% d'imperméabilisation à la parcelle pour les 8 lots créés (15 si subdivisés), mise en œuvre de solutions d'infiltration (techniques alternatives préférentiellement : noues, bassins d'infiltration, tranchées drainantes) sous réserve de faisabilité technique ou de rétention avec rejet régulé gravitaire à 3 L/s/ha le cas échéant</p> <p><b><u>BV Nord-Est :</u></b> Noues alimentant un bassin aérien paysager Rejet régulé à 7,1 L/s au fossé chemin du Paradis au Nord Surverse au fil d'eau de voirie → 426 m<sup>3</sup> utiles</p> <p><b><u>BV Nord-Ouest :</u></b> Deux bassins aériens paysagers en série Bassin amont : 120 m<sup>3</sup> utiles, rejet régulé à 2,1 L/s et surverse par seuil au bassin aval Bassin aval : 100 m<sup>3</sup> utiles, rejet régulé à 5,4 L/s au fossé chemin du Paradis Surverse au fil d'eau de voirie → 220 m<sup>3</sup> utiles en cumulé</p> <p><b><u>BV Ouest :</u></b> Noues alimentant un bassin aérien paysager Rejet régulé à 6,8 L/s au réseau rue Gilles Roberval au Sud au Nord Surverse au travers du boisement vers la voirie → 345 m<sup>3</sup> utiles</p> <p><b><u>BV Sud :</u></b> Structure drainante sous stationnement perméable 290 m<sup>2</sup>, 0,4 m de hauteur, 30% de vide → 31 m<sup>3</sup> utiles</p>
Exutoire	Cours d'eau à l'Est

## 11. Schéma de principe

Le schéma suivant présente les principes de gestion des eaux pluviales envisagés.

-  Délimitation des bassins versants
-  Noues
-  Structures drainantes sous stationnement perméable, dimensionnées pour une pluie décennale
-  Bassins aériens paysagers de rétention avec rejet régulé, dimensionnés pour une pluie décennale voire trentennale
-  Dispositif de régulation à 3 L/s/ha
-  Rejet régulé et surverse des ouvrages



Principes de gestion des eaux pluviales envisagés