

GRAND POITIERS
Communauté urbaine



Établissement public du ministère
chargé du développement durable

Appel à Projets 2023 :
Renaturation des Villes et Villages

***Végétalisation d'espaces urbains et
déconnexion des eaux de pluie du
réseau unitaire sur la commune de
Bignoux***

Dossier de demande de subvention :
Mémoire explicatif

Version 25 mai 2023

Sommaire

1	Le contexte climatique :.....	3
2	Adaptation à ce contexte : la doctrine de « la gestion intégrée ou alternative des eaux pluviales » :.....	3
3	Rappel des conclusions des Schéma Directeurs et Pluviaux et philosophie du projet.....	4
3.1	Schéma Directeur Assainissement :.....	4
3.2	Schéma Directeur Pluvial :	6
3.3	Philosophie du projet :	7
4	Présentation du Projet.....	8
4.1	Opération n°1 - Déconnection RD 139 / Rue des Chaudrons.....	8
4.1.1	Situation actuelle et contexte :.....	8
4.1.2	Principe de l'aménagement	13
4.1.3	Vue projetée des aménagements.....	14
4.1.4	Dimensionnement de la gestion des eaux pluviales.....	15
4.2	Opération n°2 - Déconnection zone amont RD6	17
4.2.1	Situation actuelle et contexte :.....	17
4.2.2	III.2. Principe de l'aménagement	19
4.3	Opération n°3 - Déconnection du Quartier compris entre la rue de la Croix aux Geards et la rue de la Garenne	21
4.3.1	Situation actuelle et contexte d'ensemble :	21
4.3.2	Zone n°1 :	24
4.3.3	Zone n°2 :	34
4.3.4	Zone n°3 :	41
4.3.5	Zone n°4 :	47
4.3.6	Zone n°5 :	54
4.3.7	Zone n°6 :	60
4.3.8	Zone n°7 :	71
5	Choix des végétaux.....	73
6	Récapitulatif des surfaces déconnectées.....	73
7	Récapitulatif financier	74
8	Réalisation des travaux / échancier :	74

Préambule :

Le dossier de demande de subvention que Grand Poitiers Communauté urbaine dépose, s'inscrit dans la doctrine appliquée par la Direction Eau-Assainissement depuis maintenant plusieurs années, à savoir le développement et l'encouragement à la mise en œuvre d'une gestion dite « alternative ou intégrée des eaux pluviales », non seulement au travers de ses propres travaux, mais également dans le cadre des actions réalisées par d'autres directions de Grand Poitiers (Directions Voirie, Urbanisme, Espaces Verts).

1 Le contexte climatique :

Il est constaté depuis ces dix dernières années, que les conséquences du réchauffement climatique induisent des phénomènes pluvieux qui peuvent s'avérer plus violents et que ces phénomènes violents seront de plus en plus fréquents.

En outre, une autre conséquence du réchauffement climatique sera des périodes de canicules intenses et longues (plusieurs mois) qu'il faudra subir.

Les solutions fondées sur la nature (végétalisation des façades, toitures végétalisées, des-imperméabilisation, plantations de plus d'arbres en ville) seront des solutions à mettre en œuvre pour lutter contre les îlots de chaleur en zone urbaine.

Ces solutions fondées sur la nature ne seront viables que si l'eau en ville est préservée et retenue pour maintenir vivante et fonctionnelle cette végétation (fonction d'évapotranspiration maintenue).

2 Adaptation à ce contexte : la doctrine de « la gestion intégrée ou alternative des eaux pluviales » :

Dans les années 1970, la gestion des eaux pluviales n'avait pour objectif :

- que de capter et de collecter les eaux de pluie par un réseau
- d'évacuer rapidement ces eaux à l'aval par le biais d'un réseau de collecte
- de stocker avant rejet au milieu naturel et au mieux d'infiltrer ces eaux dans un bassin.

L'eau était considérée comme un déchet qu'il fallait évacuer.

A ce titre la Direction Eau-Assainissement entretient de nombreux bassins clos qui n'ont d'usage que la gestion des eaux de pluie.

Ces systèmes ne sont pas adaptés au nouveau contexte climatique car :

- le tuyau s'avère toujours trop petit en cas de forte pluie
- le problème d'inondation est rejeté sur des secteurs urbanisés à l'aval
- l'eau devient désormais une richesse à préserver et à retenir

La mise en œuvre sur Grand Poitiers de cette doctrine dite « gestion intégrée ou alternative des eaux pluviales » vise à répondre à ce nouveau contexte en s'appuyant sur les principes suivants :

- Limiter au strict nécessaire l'imperméabilisation des sols
- Gérer les eaux pluviales au plus près de là où elles tombent
- Privilégier les ouvrages de stockage à ciel ouvert
- Favoriser l'infiltration et dépolluer

La mise en œuvre de cette gestion intégrée des eaux pluviales, pensée dans un aménagement global de l'espace public est moins onéreuse que la solution classique du « tout-tuyau ». La littérature appelle également cette nouvelle doctrine celle de la «**Ville perméable** ».

3 Rappel des conclusions des Schéma Directeurs et Pluviaux et philosophie du projet

Une étude diagnostic des réseaux d'assainissement et pluviaux, pilotée par Eaux de Vienne, a été réalisée par le bureau d'études NCA en 2018/2019 sur le territoire de la commune.

L'étude insiste sur les points prioritaires suivants :

- La nécessité de réhabiliter la station de traitement des eaux usées
- La nécessité de réduire la collecte des eaux de pluie par le biais du réseau unitaire et des réseaux pluviaux stricts actuellement raccordés sur le réseau unitaire pour améliorer le fonctionnement de la nouvelle station de traitement des eaux usées

3.1 Schéma Directeur Assainissement :

Le récapitulatif des travaux préconisés, extrait du « Rapport de phases 4 & 5 – synthèse du fonctionnement et schéma directeur » datant d'octobre 2019, joint en annexe, est présenté ci-dessous.

Ces travaux relèvent de la compétence « assainissement » dont Grand Poitiers Communauté urbaine a confié la maîtrise d'ouvrage à Eaux de Vienne.

Les travaux de reconstruction de la nouvelle station de traitement des eaux usées sont prévus en 2024.

IV. DETAIL ESTIMATIF DES COÛTS DES OPERATIONS PRECONISEES

Le tableau suivant récapitule les opérations préconisées, leur localisation et leur coût.

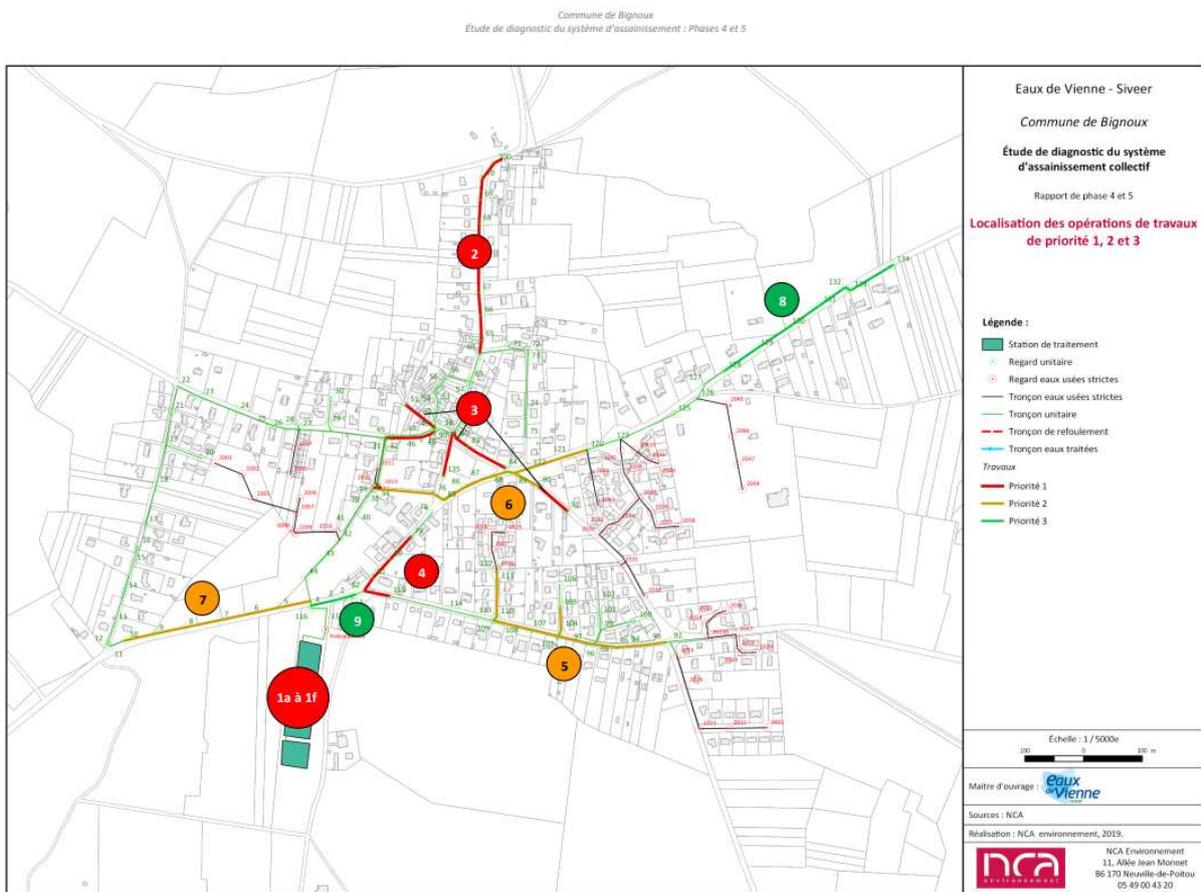
Tableau 17 : Synthèse des opérations de priorité 1, 2 et 3 et de leur coût

Opération n°	Type de réseau / Ouvrage	Localisation	Aménagement proposé	Dimensions proposées	Coût total (€ HT) +10% de MOE	Objectif recherché
1a	Station de traitement des eaux usées	Site actuel de la station de traitement	Mise en place d'une filière de type filtres plantés de roseaux	650 EH	605 000	Amélioration de la qualité du traitement des eaux usées et donc des eaux rejetées vers le milieu récepteur
1b			Mise en place d'une filière de type disques biologiques		693 000	
1c			Réhabilitation des lagunes existantes		235 000	
1d			Lagunage naturel et filtres plantés de roseaux en série	345 000	Arrêt des rejets vers le Bois de Lirec grâce au bassin d'infiltration	
1e			Refolement classique vers Le Breuil Mingot à Poitiers	728 000		
1f			Refolement pneumatique vers Le Breuil Mingot à Poitiers	832 000		
2	Réseau unitaire	Secteur Rue de la Forêt	Réhabilitation complète du réseau sur 347 ml	ø300	115 000	Amélioration de la stabilité structurelle, prévention des effondrements, amélioration de l'étanchéité
3		Secteur Centre	Réhabilitation complète du réseau sur 391 ml	ø200 à ø400	128 000	
4		Secteur Sud	Réhabilitation complète du réseau sur 160 ml		55 000	
Coûts totaux a minima priorité 1 (2020 – 2025)					533 000 € HT	
Coûts totaux a maxima priorité 1 (2020 – 2025)					1 130 000 € HT	
5a	Réseau unitaire	Secteur Grand Champ	Réhabilitation complète du réseau sur 436 ml	ø300 ø400	212 000	Amélioration de la stabilité structurelle, prévention des effondrements, amélioration de l'étanchéité
5b		Secteur Grand Champ	Chemisage continu du réseau sur 436 ml		50 000 à 75 000	
6a		Secteur Forges	Réhabilitation complète du réseau sur 445 ml	ø200 ø400	226 000	
6b		Secteur Forges	Chemisage continu du réseau sur 445 ml		45 000 à 70 000	
7a		Secteur D6	Réhabilitation complète du réseau sur 322 ml	ø300	128 000	
7b		Secteur D6	Réhabilitation complète du réseau sur 322 ml		30 000 à 50 000	
Coûts totaux a minima priorité 2 (2025 – 2030)					125 000 € HT	
Coûts totaux a maxima priorité 2 (2025 – 2030)					566 000 € HT	
8	Réseau unitaire	Secteur Rue de la Garenne	Réhabilitation complète du réseau sur 345 ml	ø200 ø300	100 000	Amélioration de la stabilité structurelle, prévention des effondrements, amélioration de l'étanchéité
9		Secteur STEU Nord	Réhabilitation complète du réseau sur 57 ml	ø500	31 500	
Coûts totaux priorité 3 (2030 – 2035)					131 500 € HT	
Coûts totaux a minima					790 000 € HT	
Coûts totaux a maxima					1 828 000 € HT	

Tableau 18 : Synthèse et coûts des travaux de priorité 1, 2 et 3

La figure suivante localise les investissements à réaliser sur le système d'assainissement collectif de Bignoux en fonction des degrés de priorité.

La situation géographique des travaux listés dans le tableau ci-dessus est présentée sur le plan ci-dessous.



3.2 Schéma Directeur Pluvial :

Le récapitulatif des travaux préconisés extrait du « Rapport de phase 3 » datant d'octobre 2019, joint en annexe, est présenté ci-dessous.

Commune de Bignoux - EAUX DE VIENNE SIVEER
Réalisation d'un schéma directeur des eaux pluviales et d'un zonage pluvial : Phase 3

Opération	Protection des zones n°	Localisation	Aménagement proposé	Longueur	Dimensions proposées	Coût unitaire	Frais divers et MOE = 15 % (€ HT)	Coût total (€ HT)
1	1	D139, rue des Chaudrons	Déconnexion du pluvial strict du réseau unitaire, connexion au fossé rue des Chaudrons	41 ml	Ø300 PVC	300 € HT/ml	2 000	15 000
2	1	Sous la D6 entre les parcelles 25 et 6	Pose d'une buse par fonçage sous la D6 jusqu'au bassin d'orage	23 ml	Ø400 PVC	1500 € HT/ml	5 000	40 000
3	1 et 2	Parcelle 35, chemin piéton limitrophe, rond-point de la Garenne	Pose d'une conduite entre R EP36 et le futur bassin d'infiltration	45 ml	Ø400 PVC	400 € HT/ml	10 000	73 000
			Mise en place d'un bassin d'infiltration		950 m ³	20 € HT/m ³ + frais de clôture et divers		
			Changement de la conduite entre R EP1033 et le DO de la Garenne	1 ml	Ø250 PVC	1000 €/u		
Investissements à court terme								128 000 € HT
4	1	Rue de la petite Caborgne	Mise en place de tranchées d'infiltrations et d'un puisard	60 ml	Tranchées : Largeur 80 cm prof. 2 m Puisard : prof. 5m	50 € HT/m ³ 4 € HT/m ² de SA amont	2 000	17 000
5	1	Route de Château Fromage et Parcelle 16	Déconnexion du pluvial strict rue des Alisiers et des fossés route de Château Fromage du réseau unitaire Mise en place d'un bassin d'infiltration alimenté par un fossé avec trop-plein vers le réseau unitaire	Fossé : 100 ml Canalisations : 20 ml	Bassin : 200 m ³ Conduites : Ø300 PVC	20 € HT/m ³ + frais de clôture et divers 300 € HT/ml	3 000	25 000
Investissements à moyen terme								42 000 € HT
Total des investissements								170 000 € HT

Tableau 3 : Synthèse des aménagements proposés à court et moyen terme

Ces travaux relèvent de la compétence « Gestion des Eaux Pluviales Urbaines » dont Grand Poitiers Communauté urbaine a la compétence.

La situation géographique des travaux listés dans le tableau ci-dessus et présenté sur le plan ci-dessous.

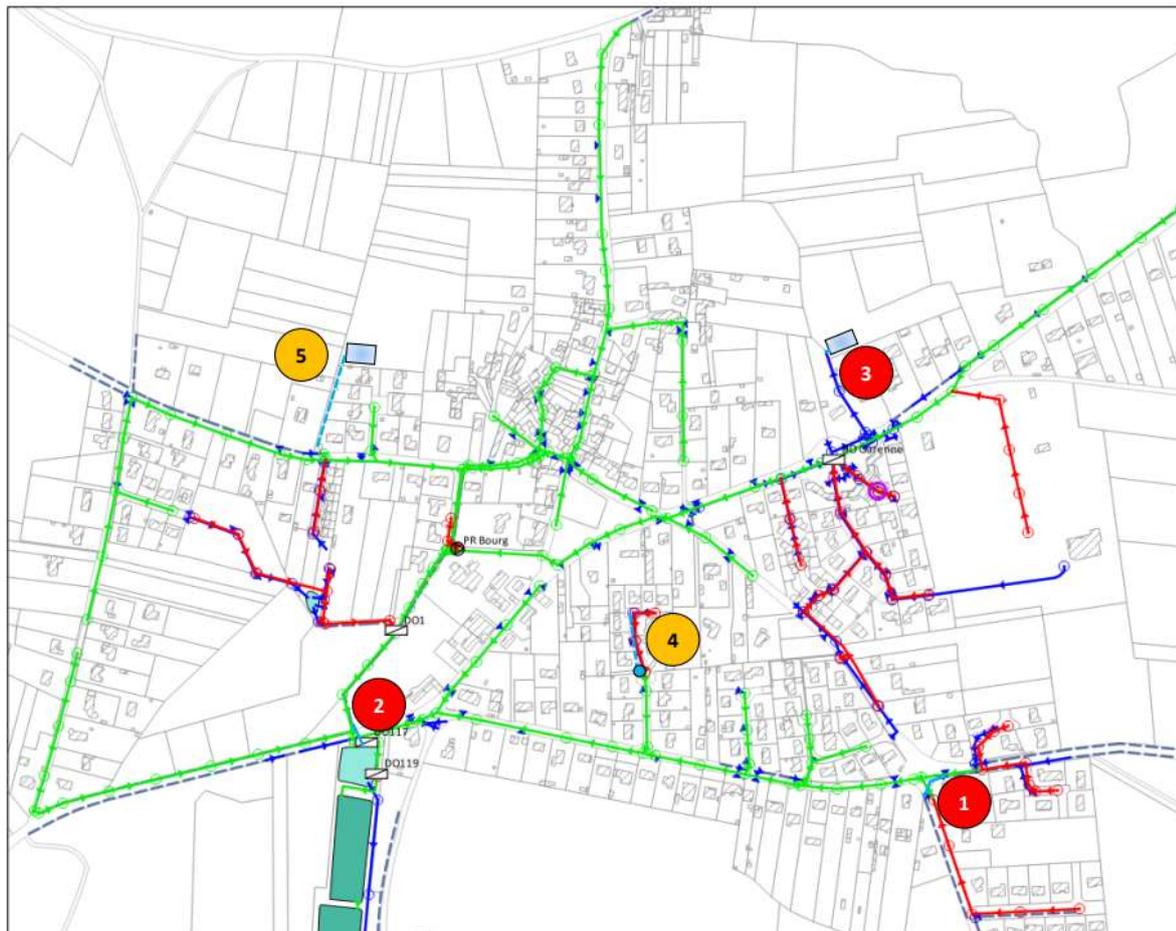


Figure 13 : Localisation des travaux à prévoir à court, moyen et long terme

3.3 Philosophie du projet :

Les travaux présentés dans le schéma Directeur Eaux Pluviales ne proposent que des solutions consistant à prolonger ou renforcer des collecteurs pluviaux et à construire des bassins situés aux exutoires des bassins versants pluviaux.

La philosophie qui a guidé le projet présenté, va à l'encontre de ces solutions.

En effet, elle préconise à chaque fois que cela est possible, **la création de nouveaux espaces urbains végétalisés, lieux d'infiltration des eaux et d'enrichissement de la biodiversité, ayant pour objectif de constituer des îlots de fraîcheurs.**

Les zones d'infiltrations sont **aménagées au regard de la place disponible** (pas de dimensionnement pour des pluies identiques pour chaque site), ce qui suppose la mise en œuvre de surverse vers le réseau d'eaux pluviales existant afin de se prémunir néanmoins, des pluies exceptionnelles. **L'objectif est de collecter l'ensemble des « petites pluie » sur l'espace urbain végétalisé.**

4 Présentation du Projet

Les travaux présentés ici portent sur les opérations de déconnection décrites de 1 à 3 dans le tableau du Schéma Directeur « Eaux pluviales ».

4.1 Opération n°1 - Déconnection RD 139 / Rue des Chaudrons

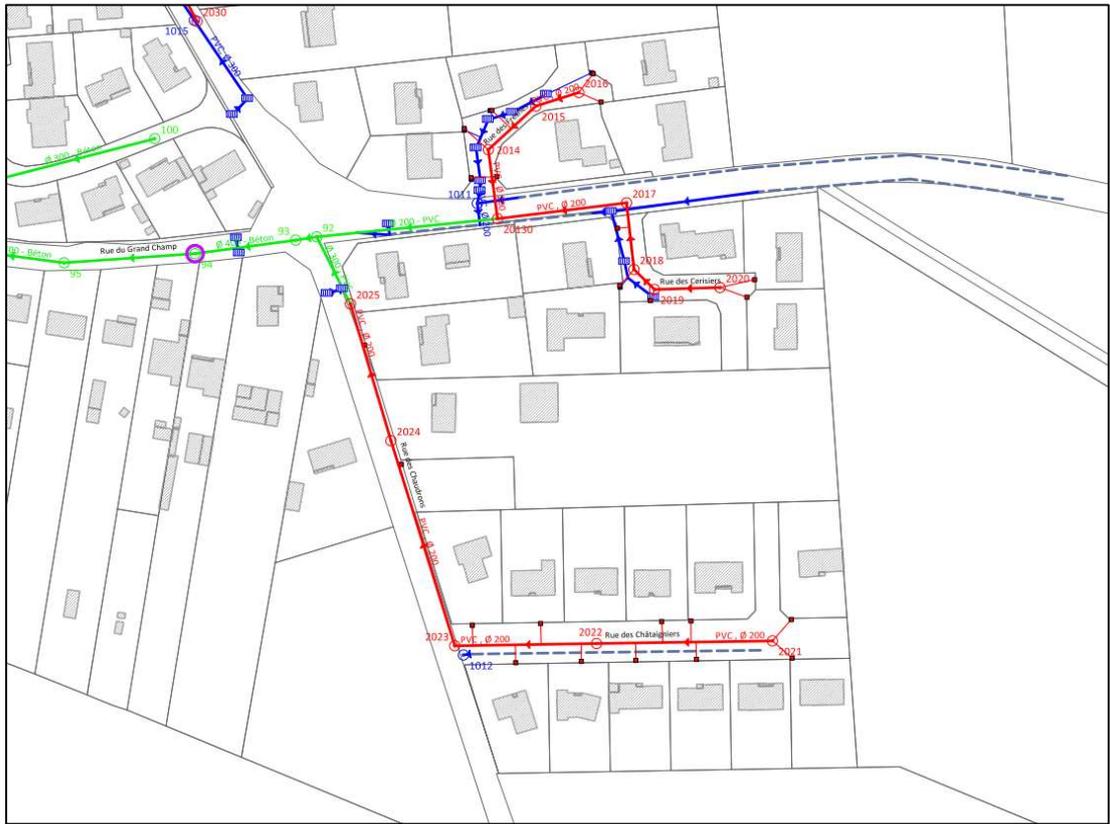
4.1.1 Situation actuelle et contexte :

Le premier site de travaux de situe à l'est à la sortie du bourg comme précisé sur la figure suivante :



Dans ce secteur, il existe deux lotissements en réseaux séparatifs (rue des Cerisiers et rue des Frênes) dont les exutoires des réseaux d'eaux pluviales (en bleu) sont raccordés sur le réseau unitaire (en vert).

En outre, trois avaloirs collectant les eaux de voirie (sur la RD 139 et sur la rue du Chaudrons) sont également branchés sur le réseau unitaire.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :





Photo 1 : Vue de la RD 139 direction Lavoux



Photo 2 : Vue de la RD 139 direction Centre bourg de Bignoux



Photo 3 : Vue de la rue des Chaudrons direction Saint Julien l'Ars



Photo 4 : Vue de la future zone d'infiltration



Photo 5 : Vue de la zone de gestion des eaux de pluie crée pour le nouveau lotissement

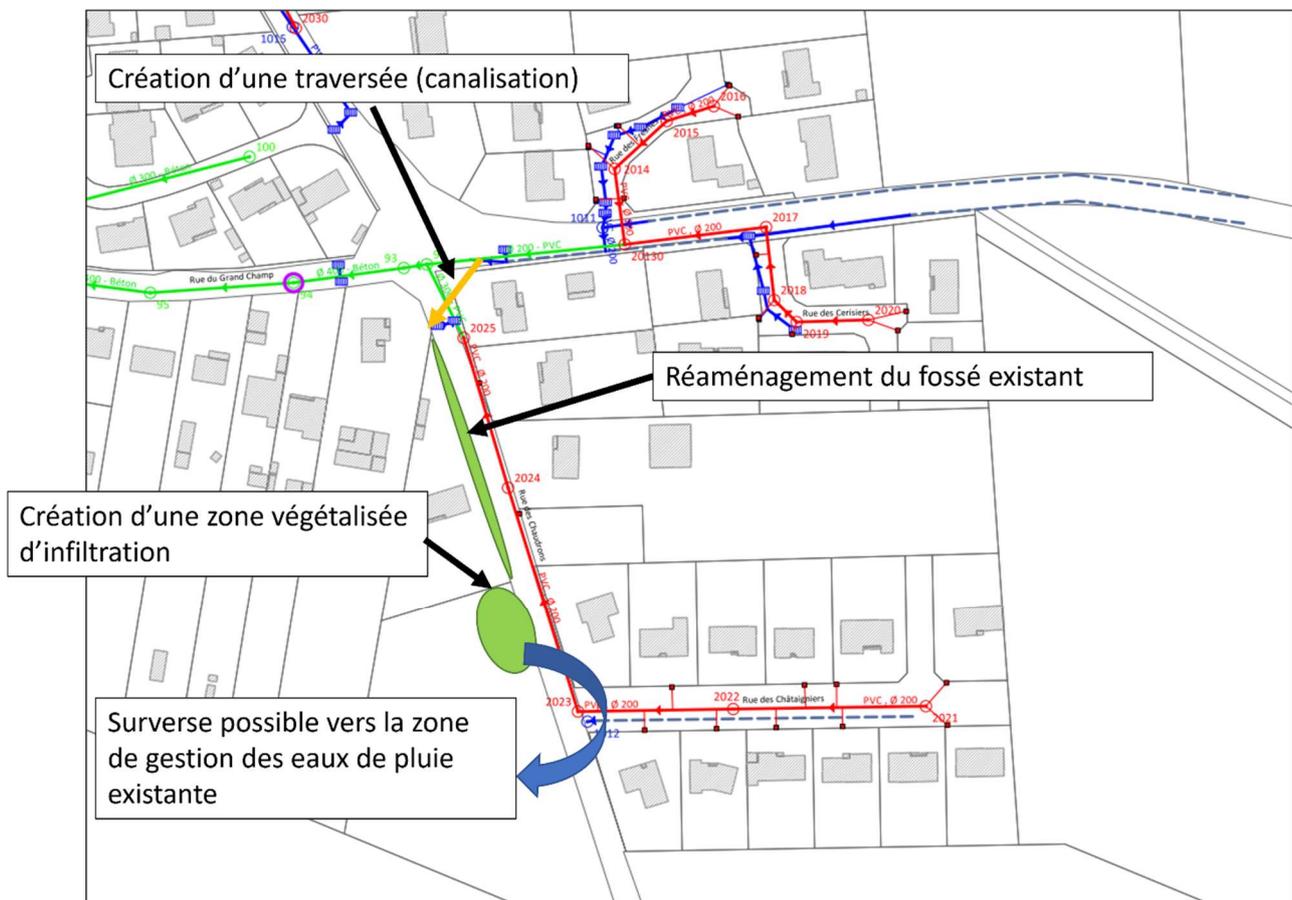
4.1.2 Principe de l'aménagement

L'aménagement consiste :

- à créer une traversée canalisée pour envoyer les eaux actuellement collectées par le réseau unitaire vers le fossé de la rue des Chaudrons
- à réaménager le fossé existant en favorisant l'infiltration
- à créer une zone végétalisée qui servira de zone de tamponnement et d'infiltration

En cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux, une surverse par débordement sur la voie sera possible vers la zone de gestion des eaux de pluie réalisée à l'aval immédiat.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



4.1.3 Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



Vue projetée



4.1.4 Dimensionnement de la gestion des eaux pluviales

L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie :

- du réseau pluvial de la rue des Cerisiers
 - du réseau pluvial de la rue des Frênes
 - d'une partie des eaux collectées sur la RD 139 et la rue des Chaudrons
- Soit une surface totale de voirie estimée à **2 490 m²**.

La figure suivante présentent les surfaces collectées :

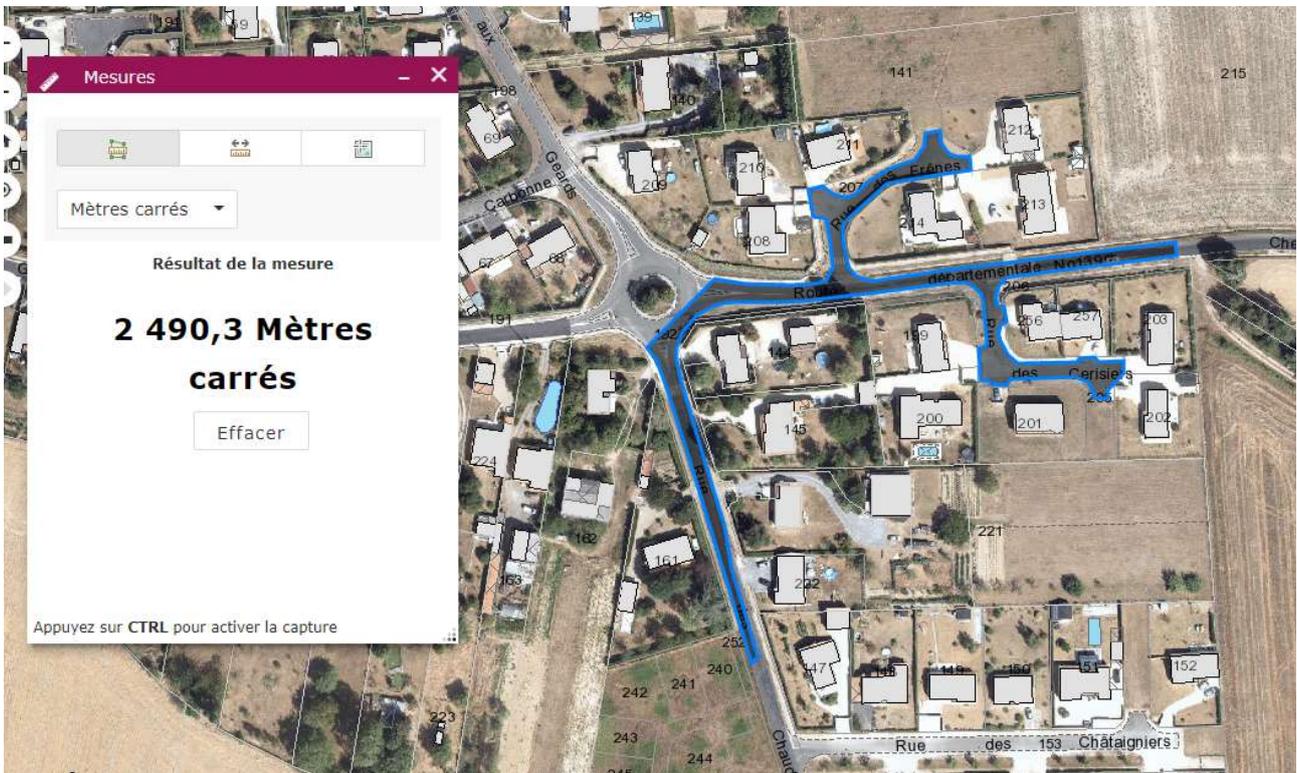


Figure 1 : Surface collectée au niveau de l'Opération n°1

Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à $7 \cdot 10^{-7}$ m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

Zone de fossés (réaménagement des fossés) :					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) en m³
Surface sollicitée (170 ml de fossé)	Hauteur moyenne de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³)	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
110 m ²	50 cm	54,6	0,00252	0,28	54,87
Zone « végétalisée » :					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³) 40/80 mm 50 % de vide	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
45 m ²	70 cm	15,75	0,0252	0,1134	15,86
Total du système de gestion					
Surface sollicitée	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
155 m²	70,7		0,39		71

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à 150m³ (2 490 m² x 0,06 m).

Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 47 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 28 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 1 345 m³ infiltré in situ.

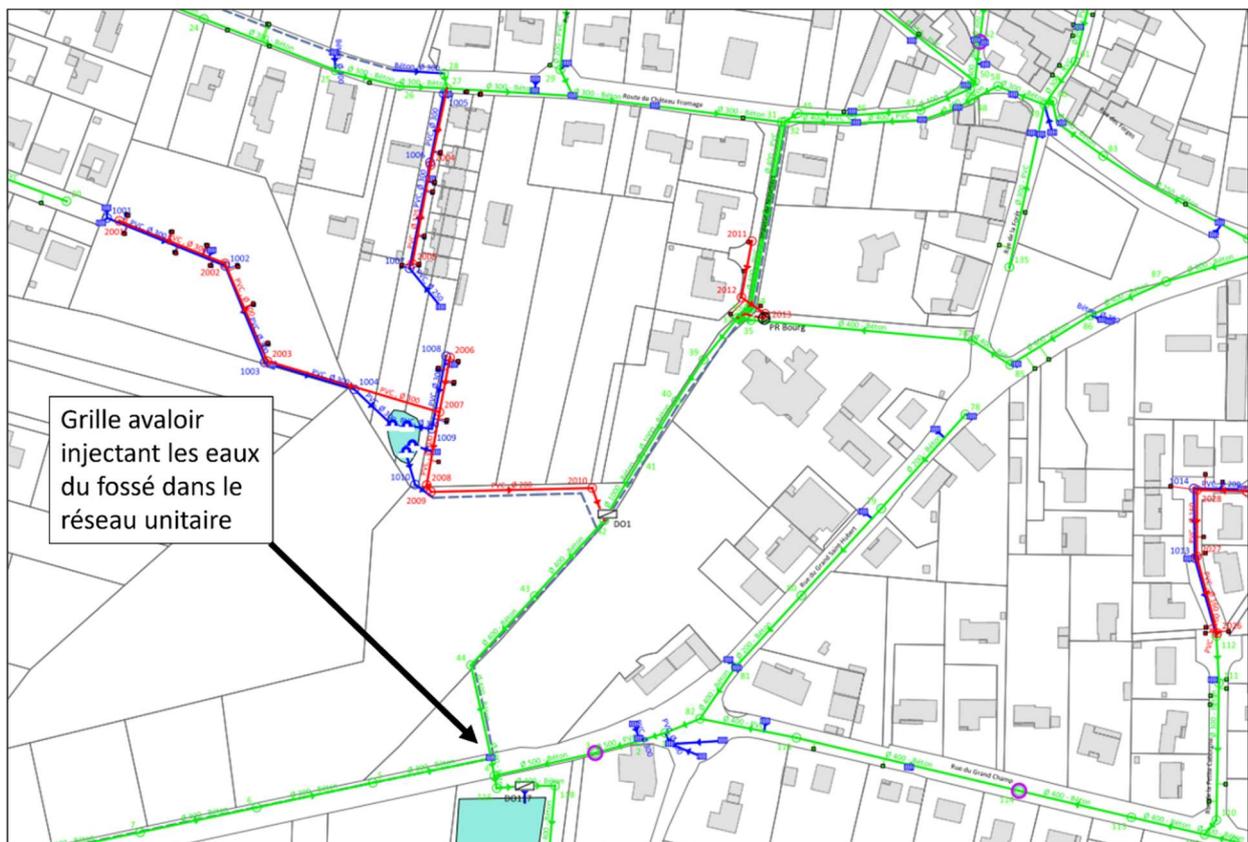
4.2 Opération n°2 - Déconnection zone amont RD6

4.2.1 Situation actuelle et contexte :

Le second site de travaux de situe à l'ouest à l'entrée du bourg comme précisé sur la figure suivante :



Dans ce secteur, l'étude diagnostic d'assainissement a mis en évidence le raccordement d'une grille avaloir sur le réseau unitaire. Cette grille constitue l'exutoire d'un fossé qui collecte les eaux de ruissellement agricole ainsi que l'exutoire de réseaux pluviaux strict situé en amont du fossé.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :

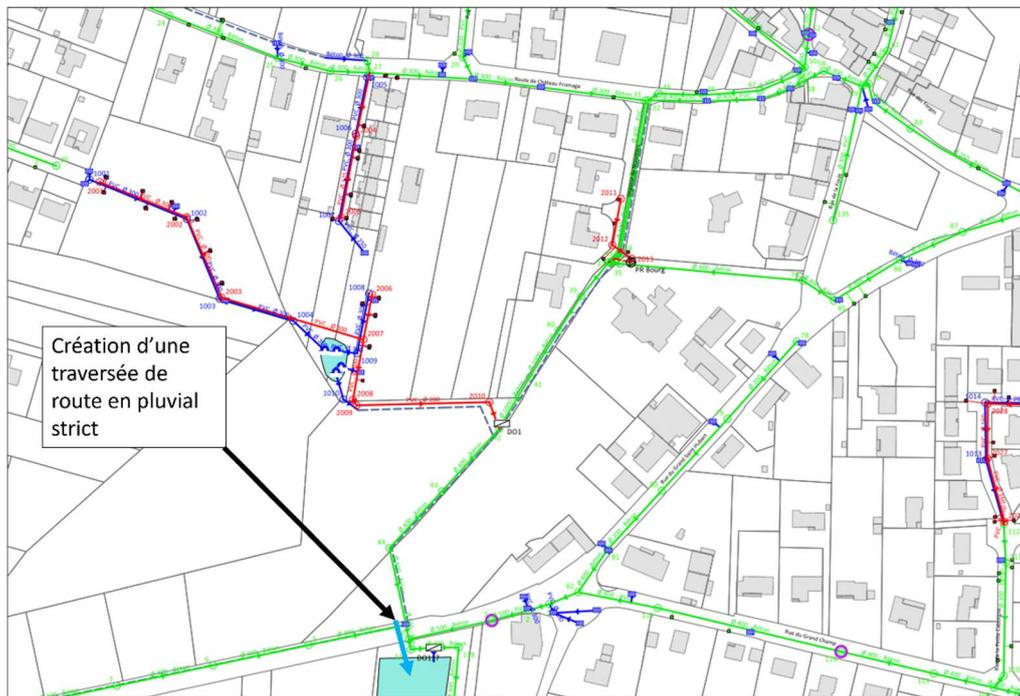


Photo 1 : Vue de l'amont de la grille avaloir depuis la RD6

4.2.2 III.2. Principe de l'aménagement

L'aménagement consiste à créer une conduite sous la route afin de déconnecter entièrement les eaux pluviales collectées en amont de la grille du système d'assainissement existant (la station de traitement). Ces travaux permettront un bien meilleur fonctionnement du nouvel outil de traitement qui sera reconstruit par Eaux de Vienne.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



III.3. Dimensionnement de la gestion des eaux pluviales

Dans le rapport n°2 du schéma directeur pluvial, 3 bassins versant pluviaux stricts sont identifiés en amont de cette grille : les BV 28, 31 et 29. Compte-tenu de leurs surfaces et des taux d'imperméabilisation retenus, **on peut estimer à 16 811 m² la « surface collectée » en amont de cette grille.**

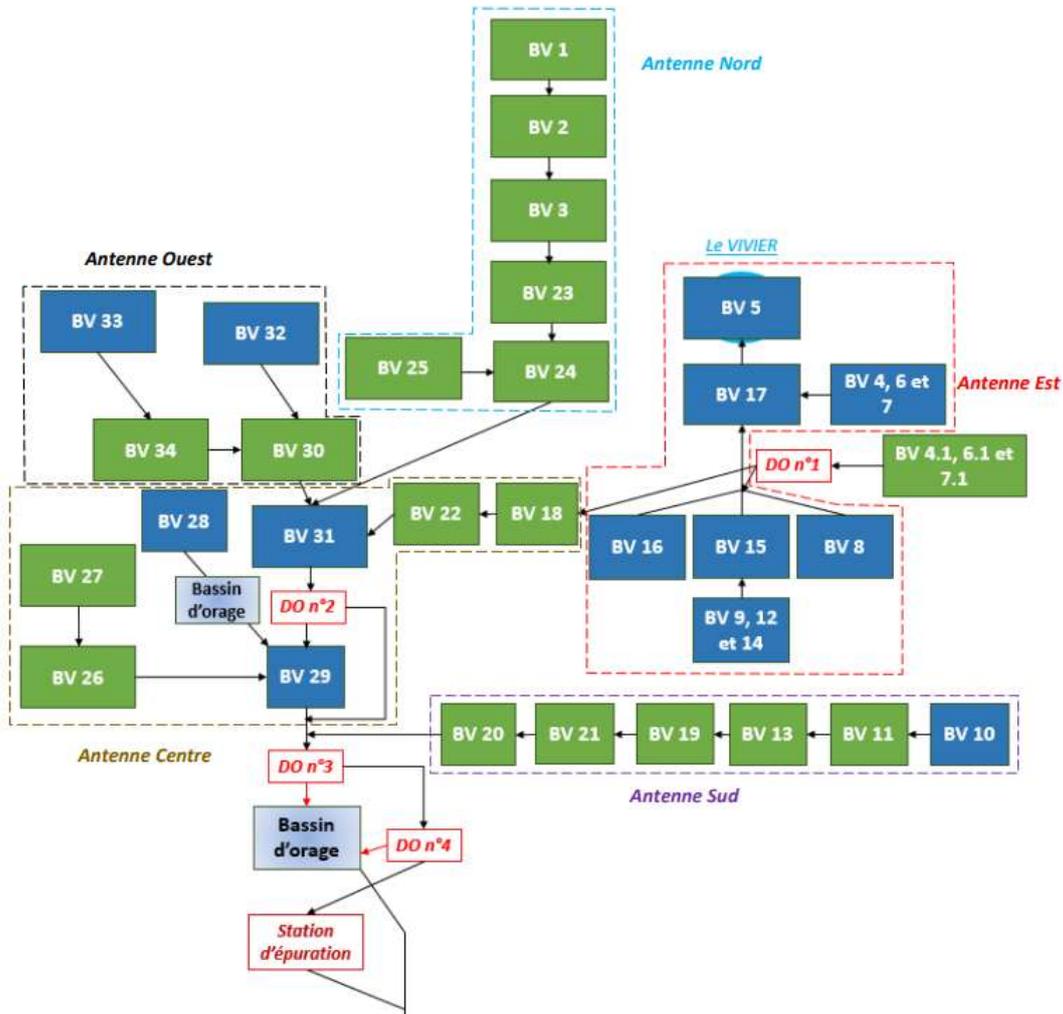


Tableau 3 : Caractéristiques finales des sous bassins versants

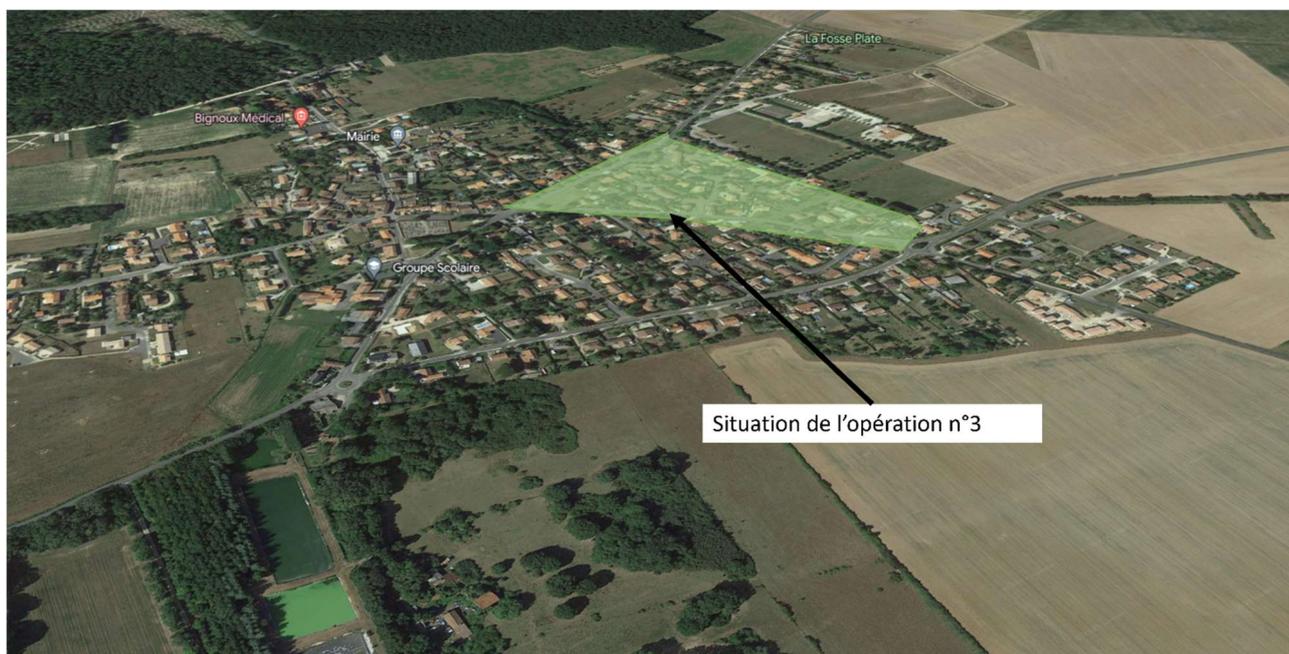
Bassin versant	Antenne	Axe principal	Type d'urbanisation	Pente (%)	Surface (Ha)	Taux d'imperméabilisation	Diamètre principal (mm)	Type de réseau	Exutoire (description ou nom du regard)
BV 1	Antenne Nord	Rue de la Forêt	Résidentiel	0,7	3,03	0,30	300	Unitaire	R68
BV 2	Antenne Nord	Rue de la Forêt	Résidentiel	0,9	1,98	0,30	300	Unitaire	R65
BV 3	Antenne Nord	Rue de la Forêt	Résidentiel	0,7	2,79	0,50	300	Unitaire	R63
BV 4	Antenne Est	Rue de la Garenne	Rural	0,5	2,76	0,27	200	Unitaire	Fossé rue de la Garenne
BV 5	Antenne Est	Chemin du Vivier	Rural	0,9	5,48	0,28	500	Pluvial	Sous-sol
BV 6	Antenne Est	Rue de la Garenne	Rural	0,3	4,18	0,32	/	Pluvial	Croisement rue de la Garenne et Chemin du Vieux Chêne
BV 7	Antenne Est	Rue de la Garenne	Rural	0,3	7,25	0,30	300	Unitaire	R1037
BV 8	Antenne Est	Rue des Charmilles	Résidentiel	0,6	1,76	0,32	400	Pluvial	R1033
BV 9	Antenne Est	Rue des Chênes	Résidentiel	0,6	1,66	0,36	300	Pluvial	R1021
BV 10	Antenne Sud	Rue des Frères	Rural	0,6	2,62	0,26	150	Pluvial	R1011
BV 11	Antenne Sud	D139	Résidentiel	0,1	1,29	0,48	200	Unitaire	R93
BV 12	Antenne Est	Rue de la Croix aux Géards	Résidentiel	0,4	2,81	0,32	300	Pluvial	R1017
BV 13	Antenne Sud	Rue de la Grande Caborgne	Résidentiel dense	0,1	0,87	0,53	400	Unitaire	R97
BV 14	Antenne Est	Rue des Erables	Résidentiel dense	0,1	1,59	0,64	400	Pluvial	R97
BV 15	Antenne Est	Rue des Erables	Résidentiel dense	0,2	0,56	0,51	400	Pluvial	R1020
BV 16	Antenne Est	Rue des Bouleaux	Résidentiel dense	0,6	0,87	0,46	250	Pluvial	R1033
BV 17	Antenne Est	Rue de la Garenne	Résidentiel dense	0,1	0,21	0,57	600	Pluvial	R1035
BV 18	Antenne Centre	Rue de la Garenne	Résidentiel dense	1,2	1,83	0,85	200	Unitaire	R88
BV 19	Antenne Centre	Rue du Grand Champ	Résidentiel dense	0,1	2,56	0,48	400	Unitaire	R113
BV 20	Antenne Centre	Rue du Grand Champ	Résidentiel dense	1,4	1,43	0,40	400	Unitaire	R82
BV 21	Antenne Centre	Rue du Grand St Hubert	Résidentiel dense	1,4	1,32	0,45	200	Unitaire	R3
BV 22	Antenne Centre	Rue du Grand St Hubert	Résidentiel dense	2,0	1,47	0,47	400	Unitaire	R35
BV 23	Antenne Nord	Rue de la Forêt	Résidentiel dense	0,3	0,82	0,40	300	Unitaire	R61
BV 24	Antenne Nord	Rue de la Forêt	Résidentiel	1,9	1,97	0,48	400	Unitaire	R38
BV 25	Antenne Nord	Rue du Vieux Bourg	Résidentiel dense	1,2	1,54	0,53	400	Unitaire	R45
BV 26	Antenne Centre	Chemin de la Tuilerie	Résidentiel	1,0	4,57	0,33	300	Unitaire	R5
BV 27	Antenne Centre	Chemin de la Tuilerie	Résidentiel	0,5	5,69	0,31	300	Unitaire	R22
BV 28	Antenne Centre	Nouveau Lotissement	Résidentiel	1,2	1,42	0,45	300	Pluvial	Bassin d'orage lotissement
BV 29	Antenne Centre	Parcelles cultivées	Rural	1,6	3,75	0,20	Fossé	Pluvial	Grille n°3
BV 30	Antenne Ouest	Route de Château Fromage	Rural	1,2	7,58	0,28	400	Unitaire	R38
BV 31	Antenne Centre	Impasse des Noisetiers	Rural	1,8	1,27	0,23	Ovoïde 1000/640	Pluvial	DO n°1
BV 32	Antenne Ouest	Champs Nord	Rural	1,2	9,72	0,22	Parcelles végétalisées	Pluvial	Parcelle 127
BV 33	Antenne Ouest	Champs Nord	Rural	1,0	2,86	0,23	Fossés	Pluvial	Croisement Ch.de la Tuilerie/Rte.de Château Fromage
BV 34	Antenne Ouest	Route de Château Fromage	Résidentiel	0,9	4,05	0,33	300	Unitaire	R27

La mise en place de cette traversée busée sous la route va permettre de déconnecter du réseau unitaire toute cette zone.

4.3 Opération n°3 - Déconnection du Quartier compris entre la rue de la Croix aux Geards et la rue de la Garenne

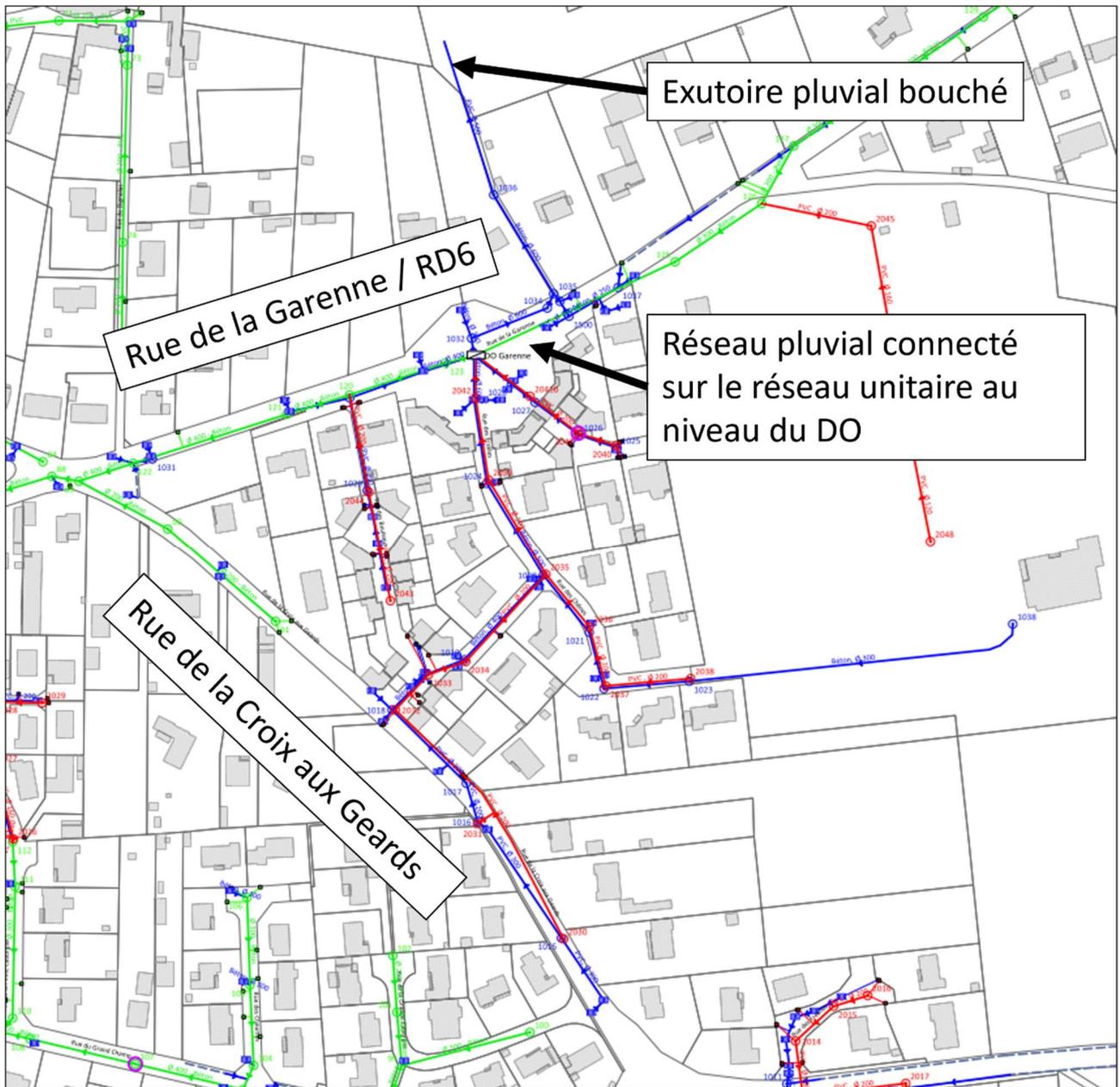
4.3.1 Situation actuelle et contexte d'ensemble :

La troisième zone de travaux est extrêmement large. C'est un secteur d'habitations en séparatif situé à l'est du bourg entre la rue de la Croix aux Geards et la rue de la Garenne (RD6) comme précisé sur la figure suivante :

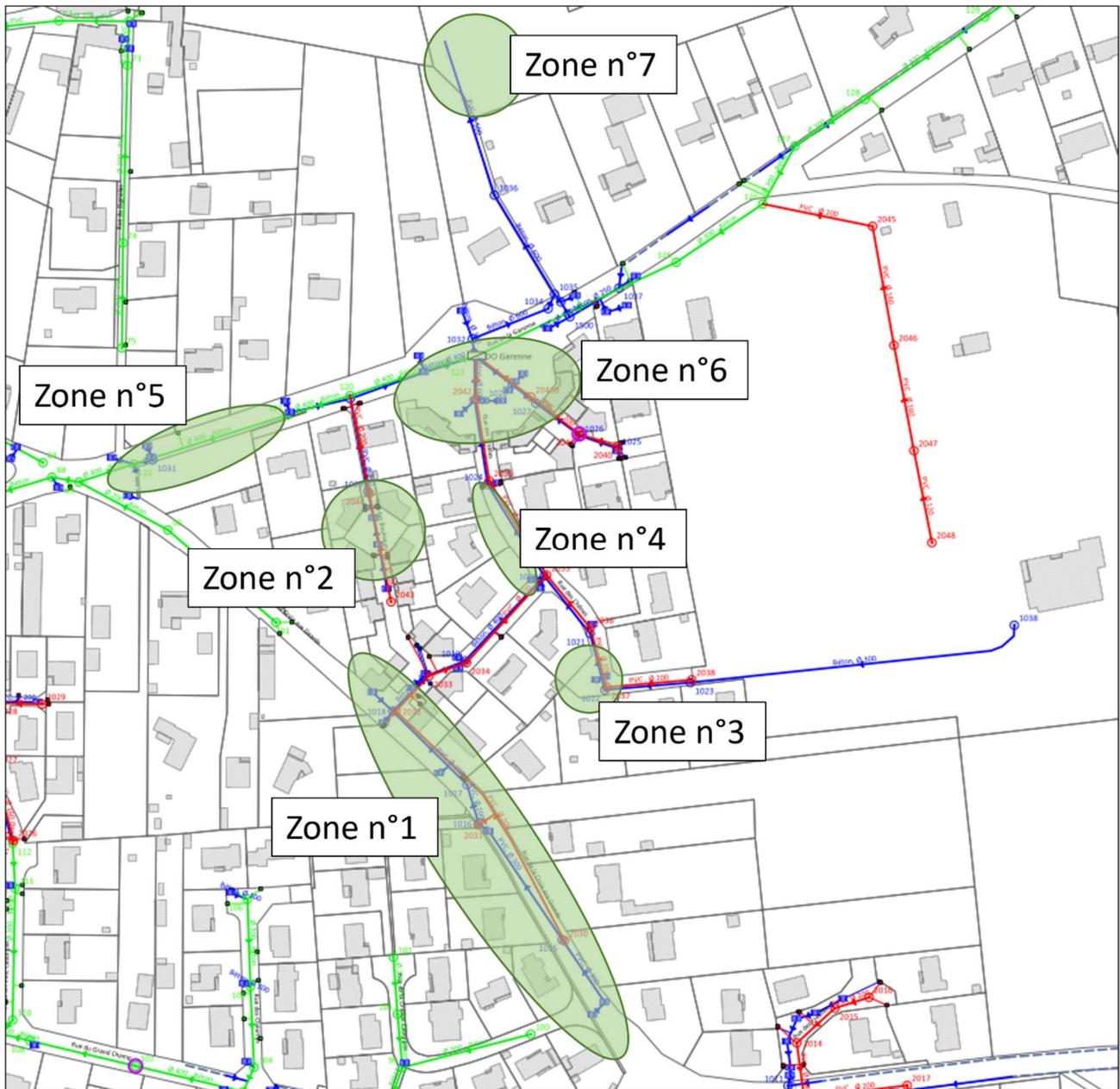


Dans ce secteur, il existe un réseau d'eaux pluviales séparatif qui collecte l'ensemble des eaux de ce secteur (en bleu). Il existe un exutoire au réseau pluvial qui ne fonctionne pas puisqu'il est bouché. Au niveau du déversoir d'orage, une canalisation fait déverser l'ensemble des eaux pluviales du secteur vers le réseau unitaire en vert (fonctionnement inverse).

En outre, un certain nombre d'avaloirs de collecte des eaux collectées sur la voirie sont directement raccordés sur le réseau unitaire, notamment sur la rue de la Garenne et sur la partie nord de la rue de la Croix aux Geards.



La figure ci-dessous présente les différentes zones où la création d'espaces publics végétalisés destinés à y faire de l'infiltration des eaux de pluie sont prévus :



Un descriptif détaillé de chacun des dispositifs envisagés sur chaque zone est présent par la suite.

4.3.2 Zone n°1 :

Situation actuelle

Les eaux pluviales de la rue de la Croix au Geards sont collectées par l'intermédiaire d'un réseau séparatif qui bifurque au niveau de la Place des Cerisiers vers la rue des Erables. C'est un secteur d'habitations qui dispose de peu d'espace verts sur le domaine public.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :

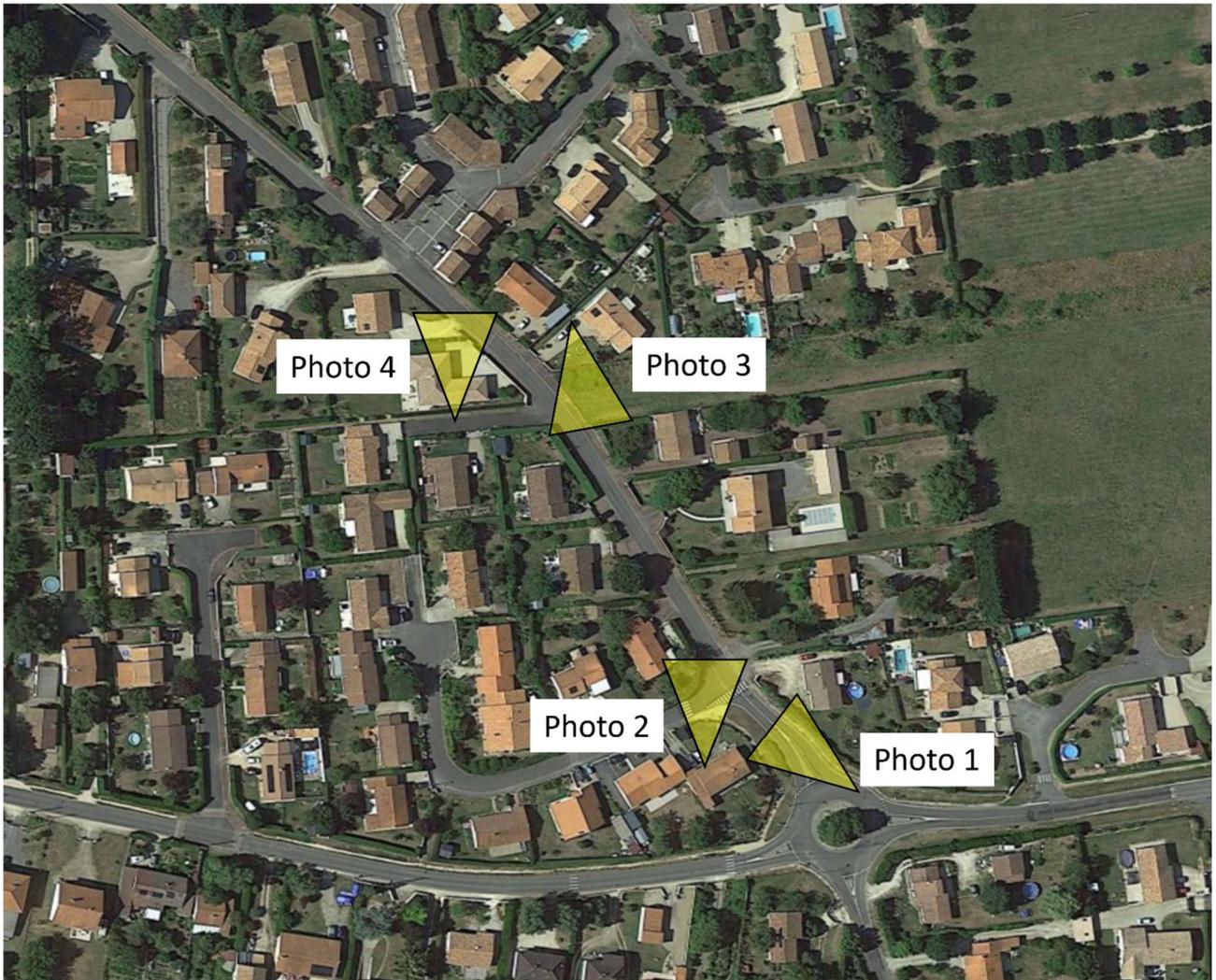




Photo 1 : Vue de la rue depuis le rond-point de la RD 139



Photo 2 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement



Photo 3 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement



Photo 4 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement

Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



Vue projetée



Vue actuelle



Vue projetée



Vue actuelle



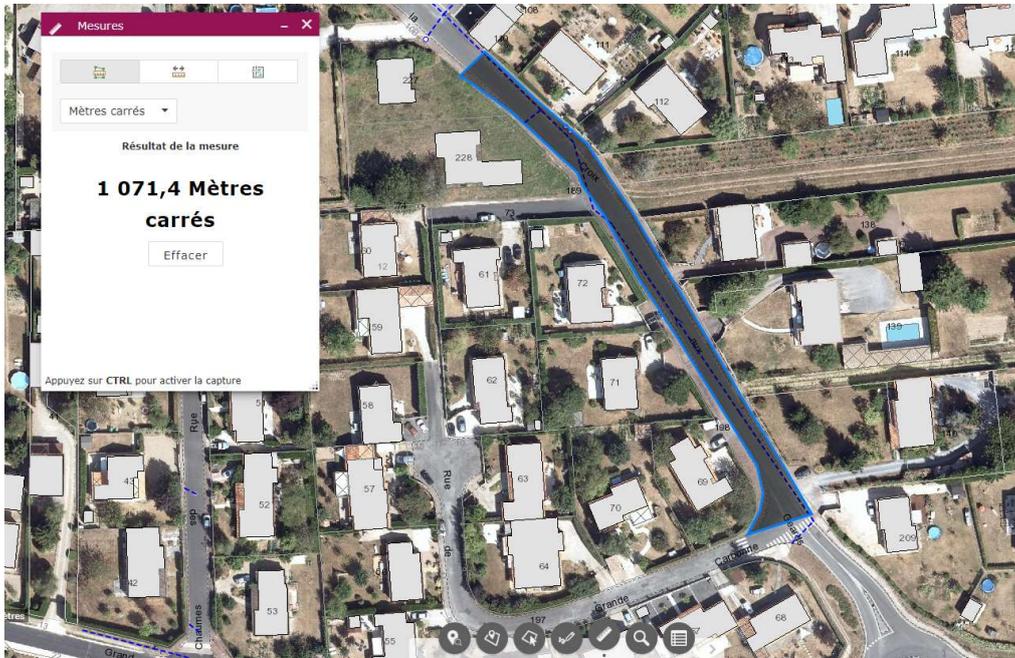
Vue projetée



Dimensionnement :

L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie d'une partie de la rue de la Croix au Geards soit une surface totale estimée à **1 071 m²**.

La figure suivante présente les surfaces collectées :



Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à $7 \cdot 10^{-7}$ m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

Place verte (Zone « végétalisée ») : calcul par Place					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³) 40/80 mm 50 % de vide	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
12,5 m ²	70 cm	8,75	0,00252	0,0315	8,77

Total du système de gestion (3 places)				
Surface sollicitée	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)	Volume total géré (sur 1h) m³
37,5 m²		26,25	0,0945	26,34

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à 150m³ (2 490 m² x 0,06 m).

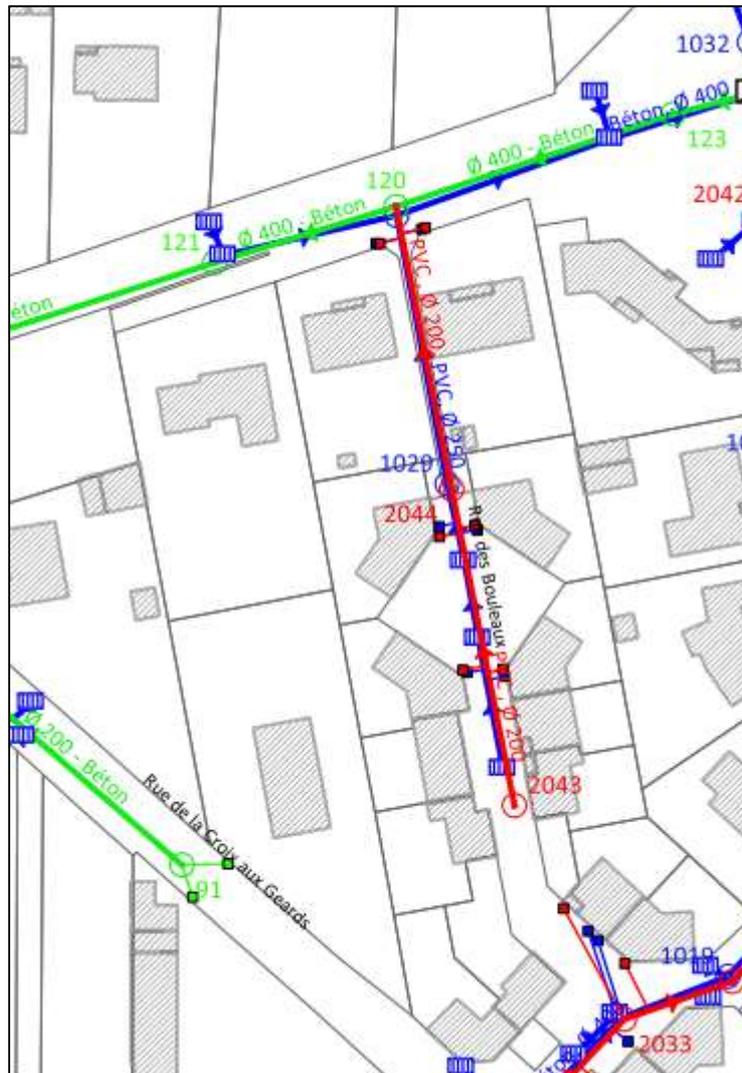
Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 17 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 10 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 478 m³ infiltré in situ.

4.3.3 Zone n°2 :

Situation actuelle

Les eaux pluviales de la rue des Bouleaux par l'intermédiaire d'un réseau séparatif dont l'exutoire se situe rue de la Garenne. C'est un secteur d'habitations en impasse qui dispose d'une place centrale, de qualité paysagère très médiocre.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :



Photo 1 : Vue de la rue des Bouleaux depuis l'entrée



Photo 2 : Vue sur l'espace vert actuel / zone envisagée pour l'aménagement

Principe de l'aménagement

La qualité médiocre de l'espace vert existant nous a incité à revoir entièrement cet espace ainsi que la place.

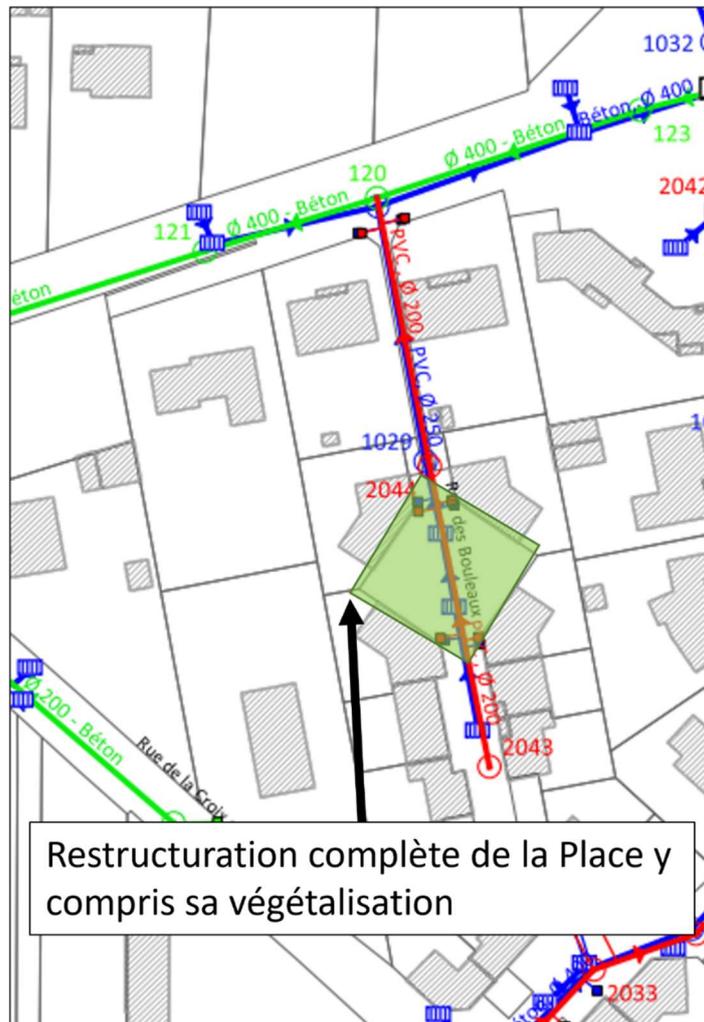
L'aménagement de cet espace consiste donc à :

- Recréer le revêtement existant en décapant l'enrobé existant et en mettant en place une structure réservoir sous la partie enrobée neuve de manière à créer une zone de stockage des eaux de pluie pour alimenter la zone végétalisée centrale
- Créer une nouvelle zone végétalisée et qualitative en matière de végétaux installés

L'emprise de cet aménagement correspond à la surface entière de la place.

En cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux, une surverse par débordement sur le réseau existant en aval de manière à rejoindre le réseau pluvial existant conservé.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



Vue projetée



Vue projetée

Dimensionnement :

L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie d'une partie de la rue de la Croix au Geards soit une surface totale estimée à **1 470 m²**.

La figure suivante présente les surfaces collectées :



Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à $7 \cdot 10^{-7}$ m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

Place végétalisée :

Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m ³	
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m ³) 40/80 mm 50 % de vide	Perméabilité retenue (m ³ /h)	Volume infiltré	
265 m ²	60 cm	79,5	0,00252	0,756	80

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à 88m³ (1 470 m² x 0,06 m).

Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 90 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 54 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

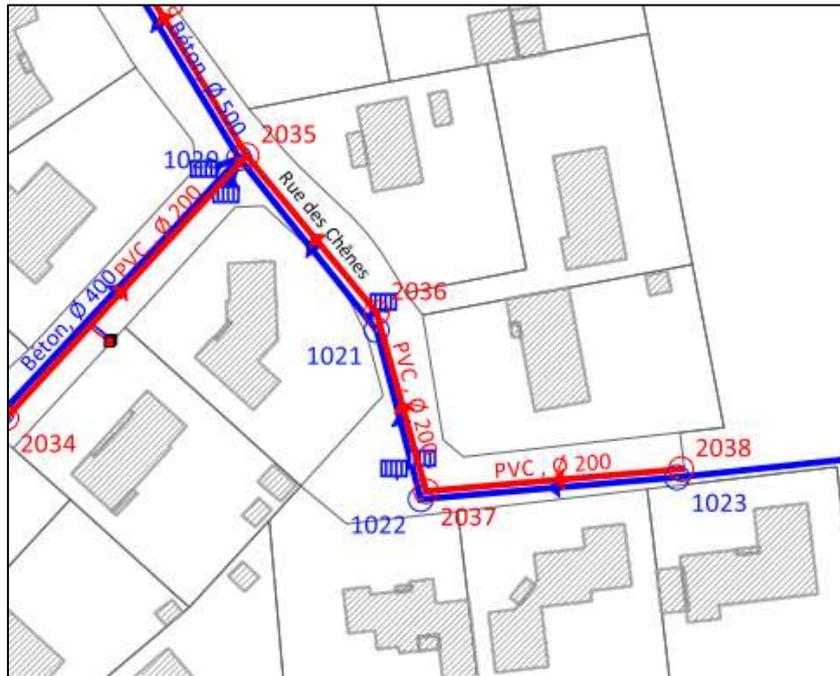
En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 794 m³ infiltré in situ.



4.3.4 Zone n°3 :

Situation actuelle

Les eaux pluviales de la rue des Chênes sont collectées par un réseau séparatif d'eau pluvial. C'est un secteur d'habitations en impasse qui dispose d'une zone centrale en point bas, de qualité paysagère très médiocre.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :





Photo 1 : Vue sur la rue des Chênes / Point bas envisagée pour l'aménagement



Photo 2 : Vue sur la rue des Chênes / Point bas envisagée pour l'aménagement

Principe de l'aménagement

La qualité médiocre de l'espace vert existant nous a incité à revoir cet espace.

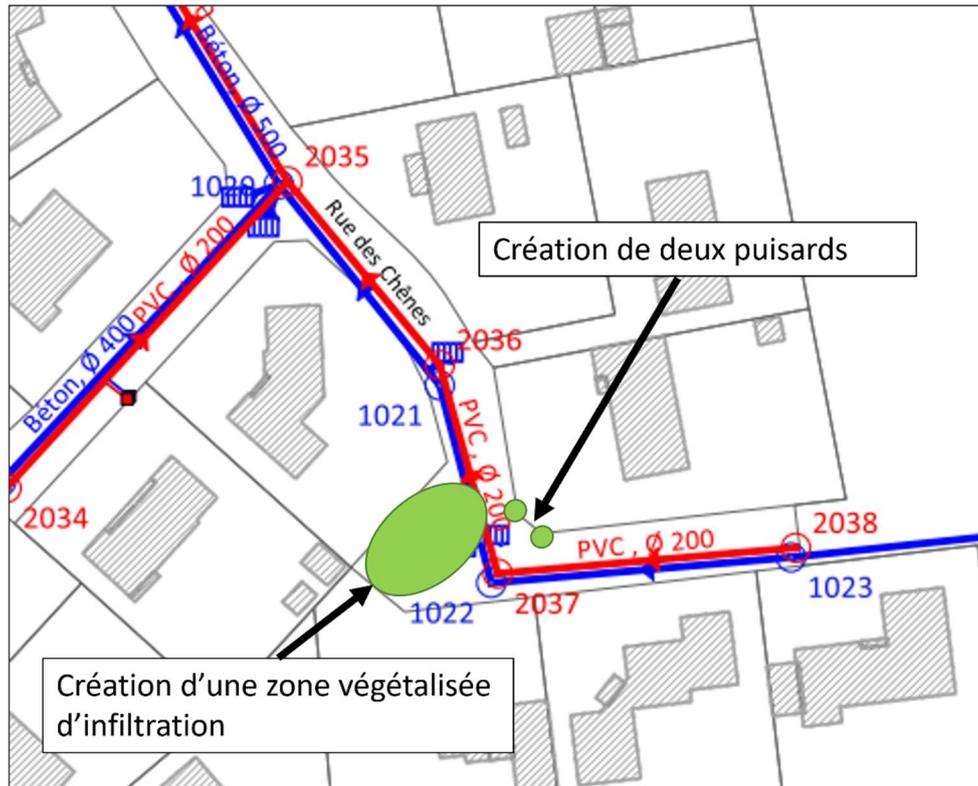
L'aménagement de cet espace consiste donc à :

- créer deux puisards d'un côté pour alimenter les chênes existants d'un côté (voie en toit)
- créer de l'autre côté une dépression pour récupérer le ruissellement de la rue en surface en lieu et place de la grille avaloir existante et enrichir la nouvelle zone végétalisée de manière qualitative en terme de végétaux installés

L'emprise de cet aménagement correspond à la surface entière de la place.

En cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux, une surverse par débordement sur le réseau existant en aval de manière à rejoindre le réseau pluvial existant conservé.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



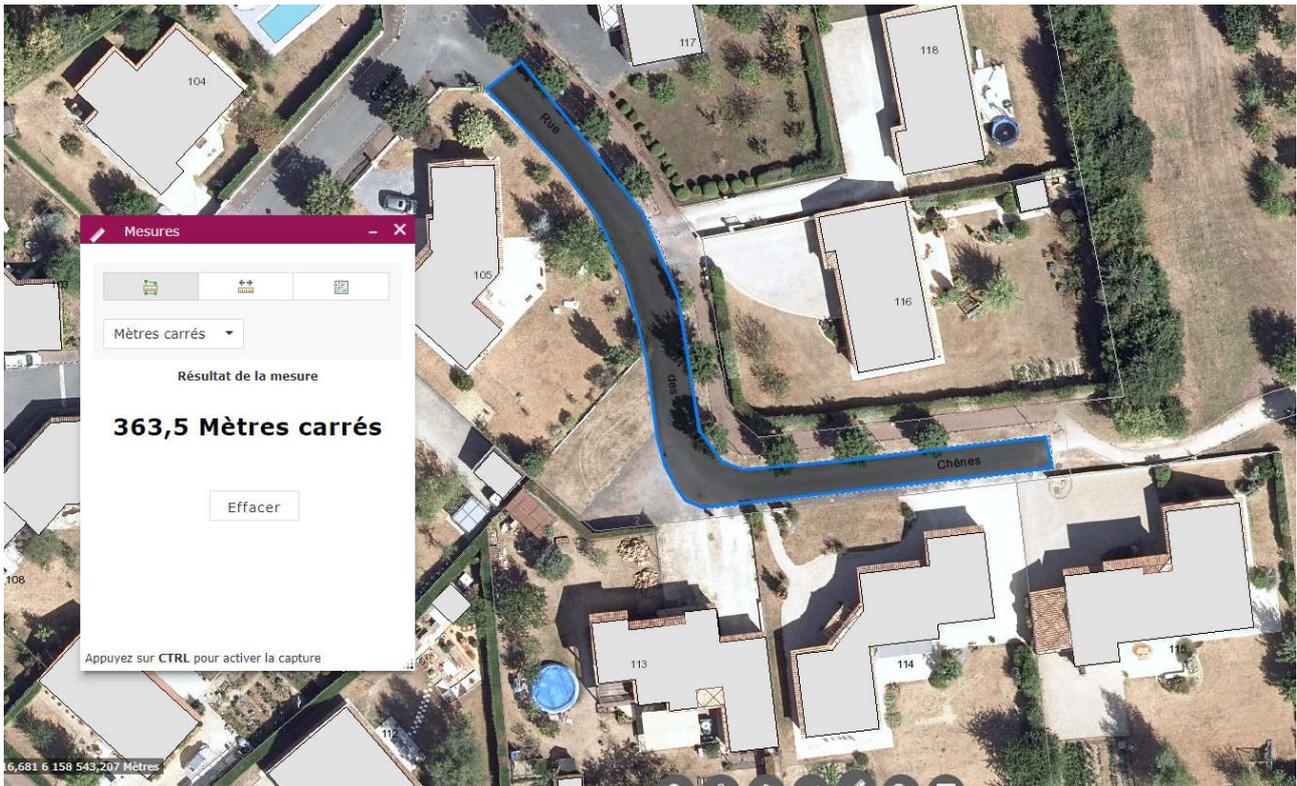
Vue projetée



Dimensionnement :

L'ensemble de ces aménagements est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie de la rue des Chênes soit une surface totale estimée à **363 m²**.

La figure suivante présente les surfaces collectées :



Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à $7 \cdot 10^{-7}$ m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

Zone « végétalisée » :					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³)	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
116 m ²	15 cm	17	0,00252	0,292	17,3

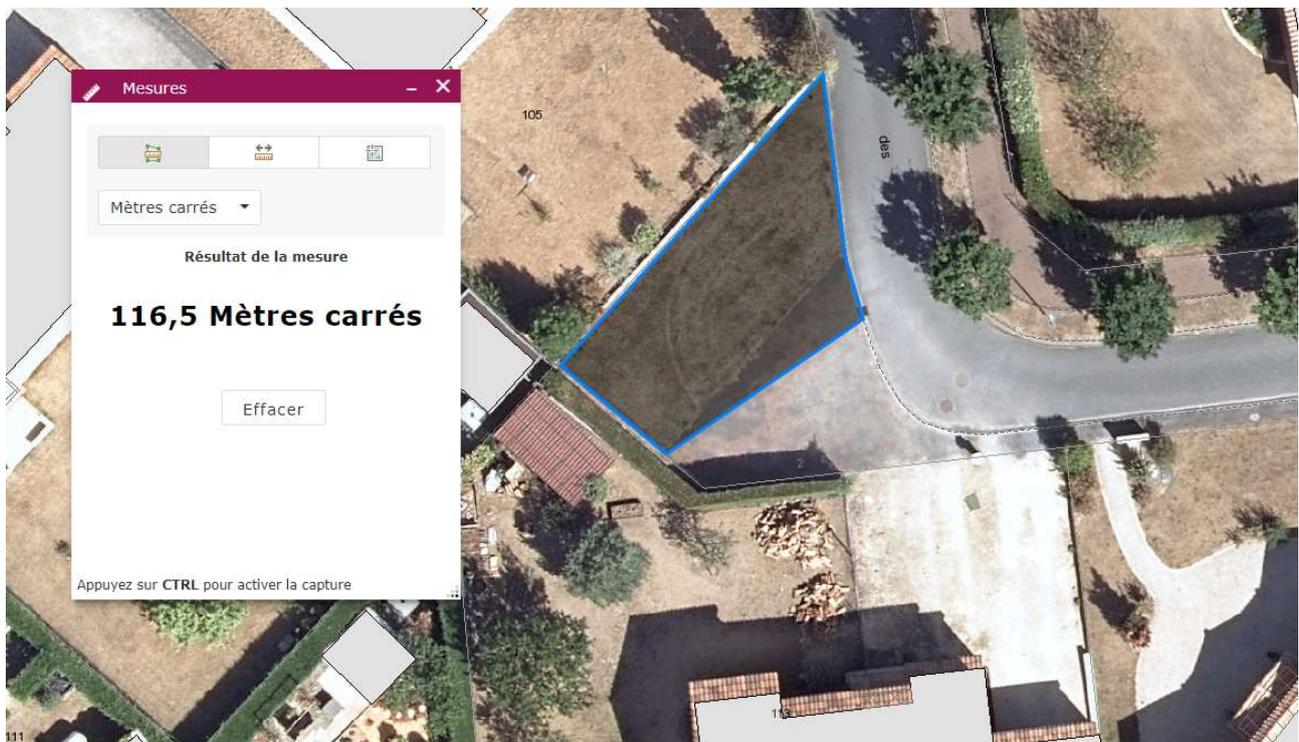
La capacité de stockage des deux puisards peut être estimée entre 2 et 3 m³.

Le volume total géré par le dispositif sera donc d'environ 20 m³.

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à 21,8 m³ (363 m² x 0,06 m).

Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 92 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 55 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

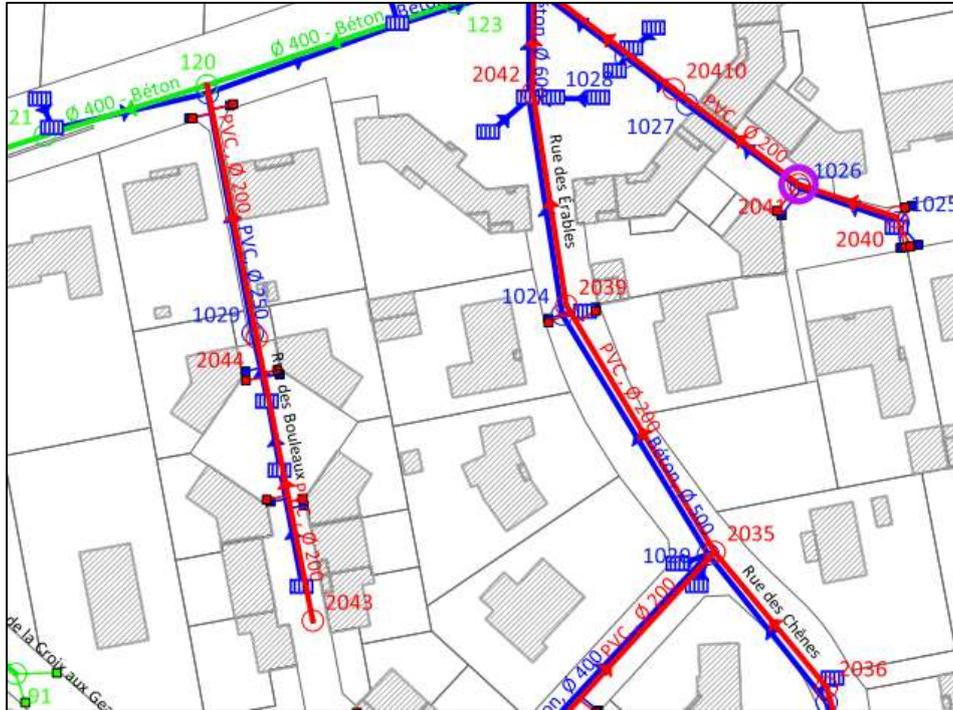
En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 196 m³ infiltré in situ.



4.3.5 Zone n°4 :

Situation actuelle

Les eaux pluviales de la rue des Erables sont collectées par l'intermédiaire d'un réseau séparatif . C'est un secteur d'habitations qui dispose de larges trottoirs.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :





Photo 1 : Vue de la rue depuis la Place des Cerisiers



Photo 2 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement



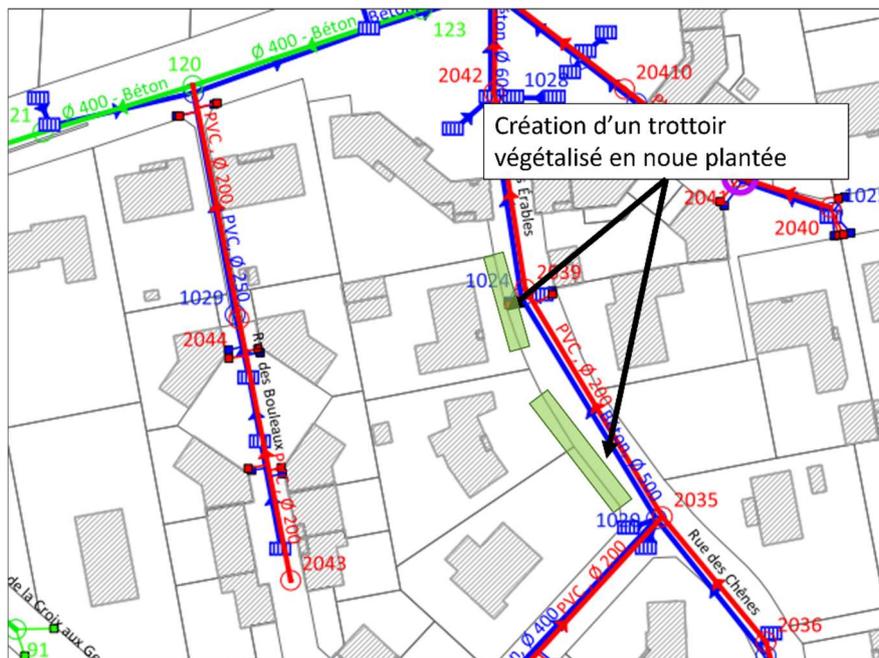
Photo 3 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement

Principe de l'aménagement

L'aménagement envisagé consiste à supprimer le trottoir d'un côté pour le végétaliser en noues plantées, en y acheminant par ruissellement les eaux collectées le long du caniveau.

En cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux, une surverse par débordement sur le caniveau en aval des zones végétalisées puis en collecte via les avaloirs conservés sera possible de manière à rejoindre le réseau pluvial existant conservé.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



Vue projetée



Vue actuelle



Vue projetée



Dimensionnement :

L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie d'une partie de la rue des Erables soit une surface totale estimée à **544 m²**.

La figure suivante présente les surfaces collectées :



Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à $7 \cdot 10^{-7}$ m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

Noe végétalisée					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³) 40/80 mm 50 % de vide	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
69 m²	70 cm	24,15	0,00252	0,17	24,3

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à 32m³ (544 m² x 0,06 m).

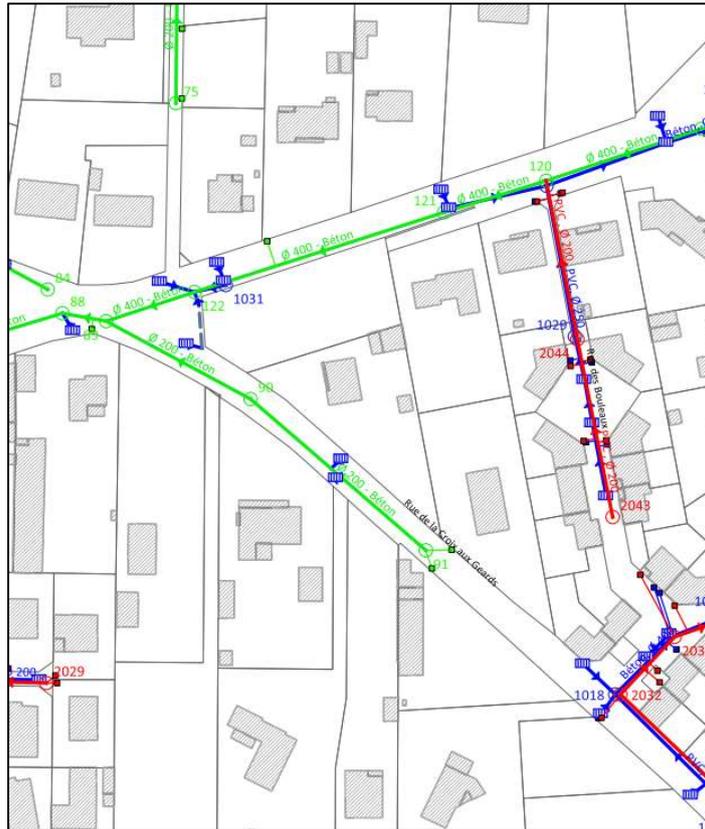
Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 75 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 45 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 293 m³ infiltré in situ.

4.3.6 Zone n°5 :

Situation actuelle

Les eaux de voirie de la partie haute de la rue de la Croix au Geards sont collectées par l'intermédiaire du réseau unitaire ou via un fossé raccordé lui-même sur le réseau unitaire de la rue de la Garenne. C'est un secteur d'habitations qui dispose d'une bande d'espace verts sur le domaine public le long de la rue de la Garenne.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :



Photo 1 : Vue de l'extrémité de la rue de la Croix aux Gears



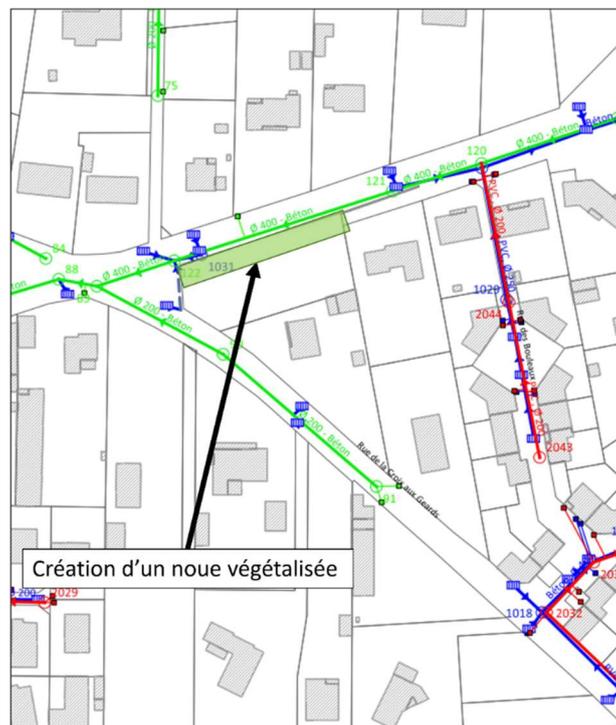
Photo 2 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement

Principe de l'aménagement

L'aménagement envisagé consiste à aménager la bande enherbée en noue plantée, en y acheminant par ruissellement les eaux collectées le long du caniveau sur les rues de la Croix aux Geards et de la Garenne

En cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux, une surverse par débordement sur le caniveau en aval des zones végétalisées puis en collecte via les avaloirs conservés sera possible de manière à rejoindre le réseau pluvial existant conservé.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



Vue projetée



Dimensionnement :

L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie d'une partie de la rue de la Croix aux Geards et de la Garenne soit une surface totale estimée à **574 m²**.

La figure suivante présente les surfaces collectées :



Figure 1 : Surface collectée au niveau du bassin versant

Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à 7.10^{-7} m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

Zone « végétalisée :					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³)	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
120 m ²	15 cm	18	0,00252	0,302	18,3

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à 34 m³ (574 m² x 0,06 m).

Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 53 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 32 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 308 m³ infiltré in situ.

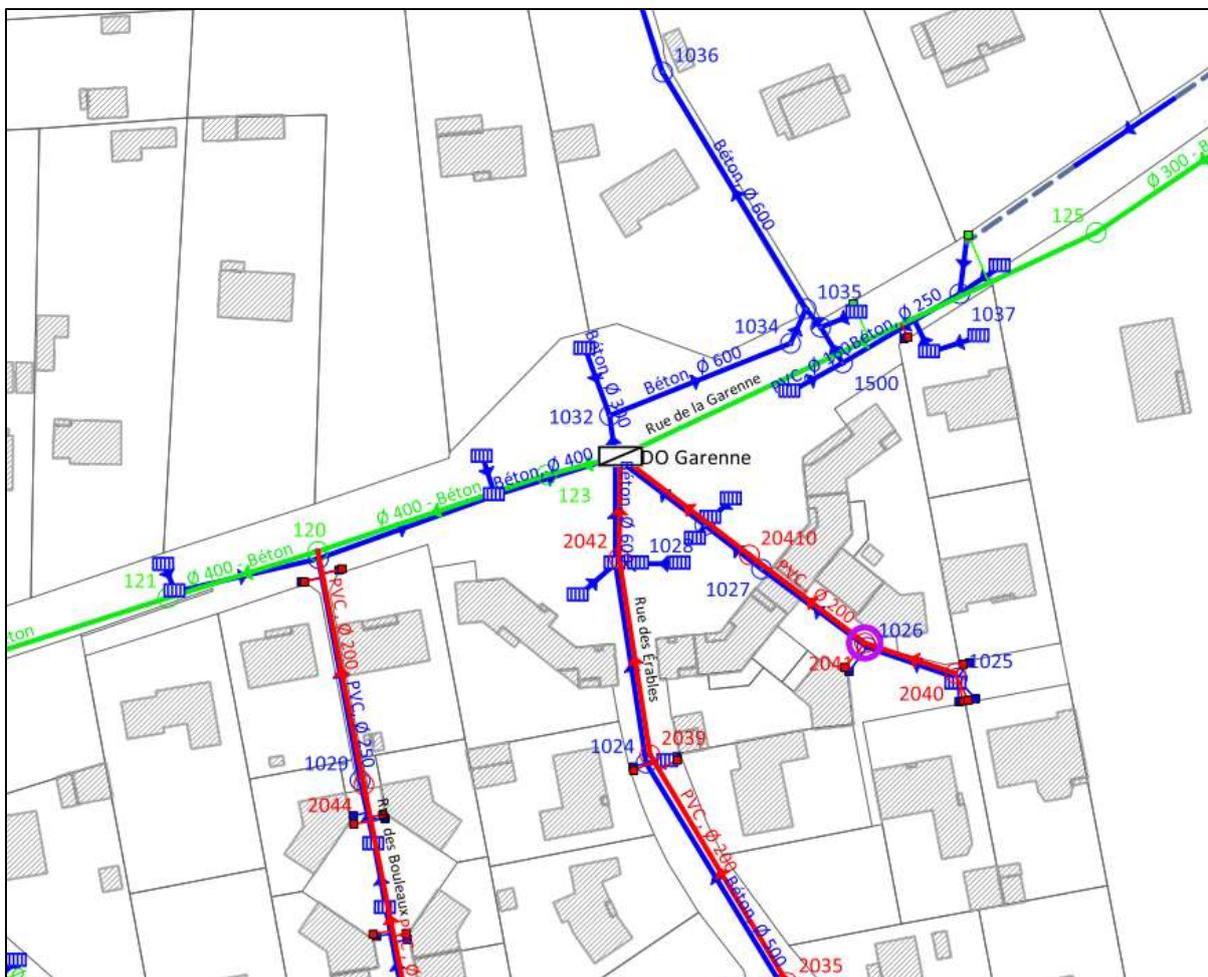


4.3.7 Zone n°6 :

Situation actuelle

Les eaux pluviales de la rue de la Garenne et de l'extrémité de la rue des Erables sont collectées par l'intermédiaire d'un réseau séparatif qui se jette dans le réseau unitaire au niveau du DO Garenne.

C'est un secteur d'habitations qui dispose de plusieurs espaces verts répartis au niveau du rond-point sur le domaine public.



La figure ci-dessous présente le site ainsi que des photos présentant son environnement proche :



Photo 1 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement de la noue



Photo 2 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement



Photo 3 : Vue de la rue sur la zone envisagée pour l'aménagement

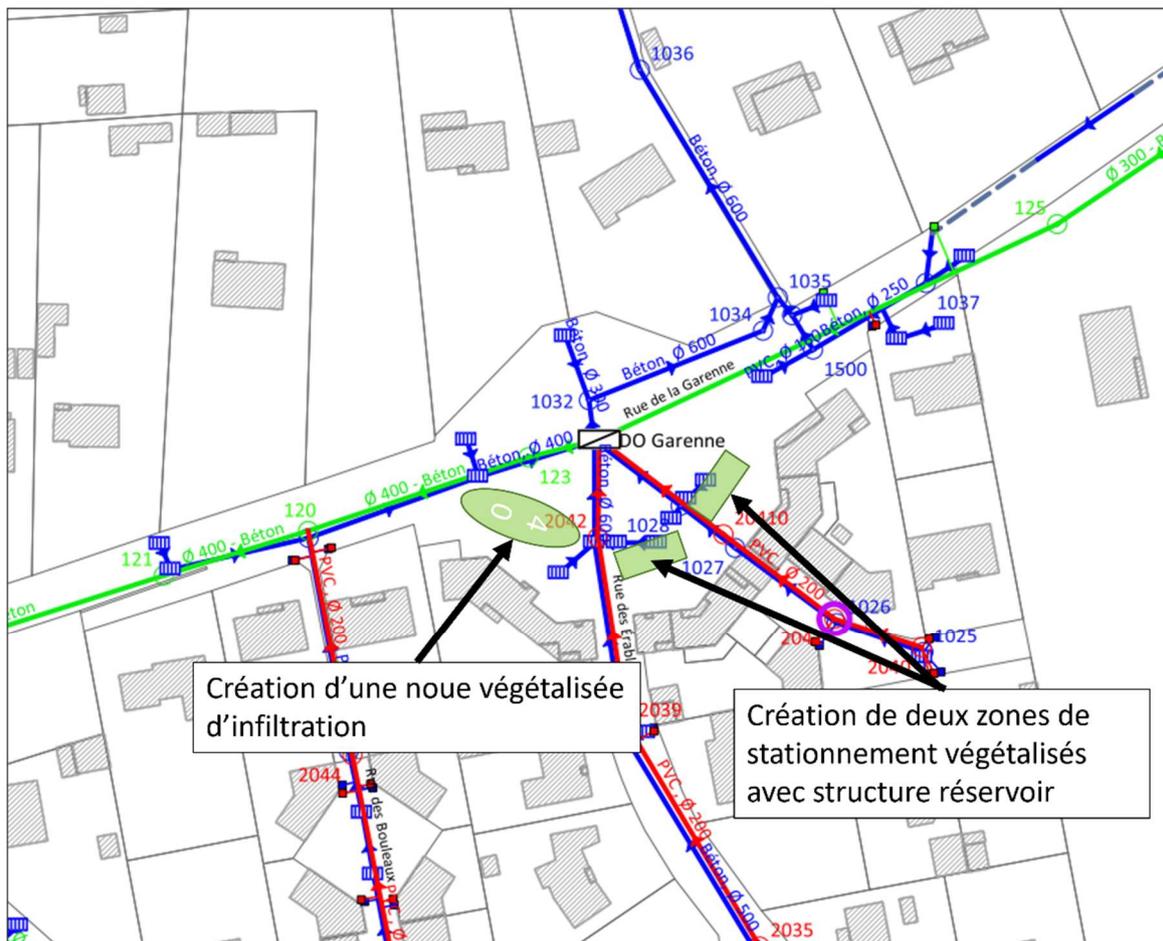
Principe de l'aménagement

L'aménagement consiste :

- à créer une large noue végétalisée destinée à gérer les eaux de pluies de la rue de la Garenne
- à réaménager les stationnements existants en stationnement végétalisés (type eco-mousse de chez Ecovégétal) avec structure réservoir sous les stationnements

En cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux, une surverse par débordement sur le caniveau en aval des zones végétalisées puis en collecte via les avaloirs conservés sera possible de manière à rejoindre le réseau pluvial existant conservé.

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



Vue projetée des aménagements

Les photos suivantes présentent une vue projetée des aménagements.

Vue actuelle



Vue projetée



Vue actuelle



Vue projetée



Vue actuelle



Vue projetée



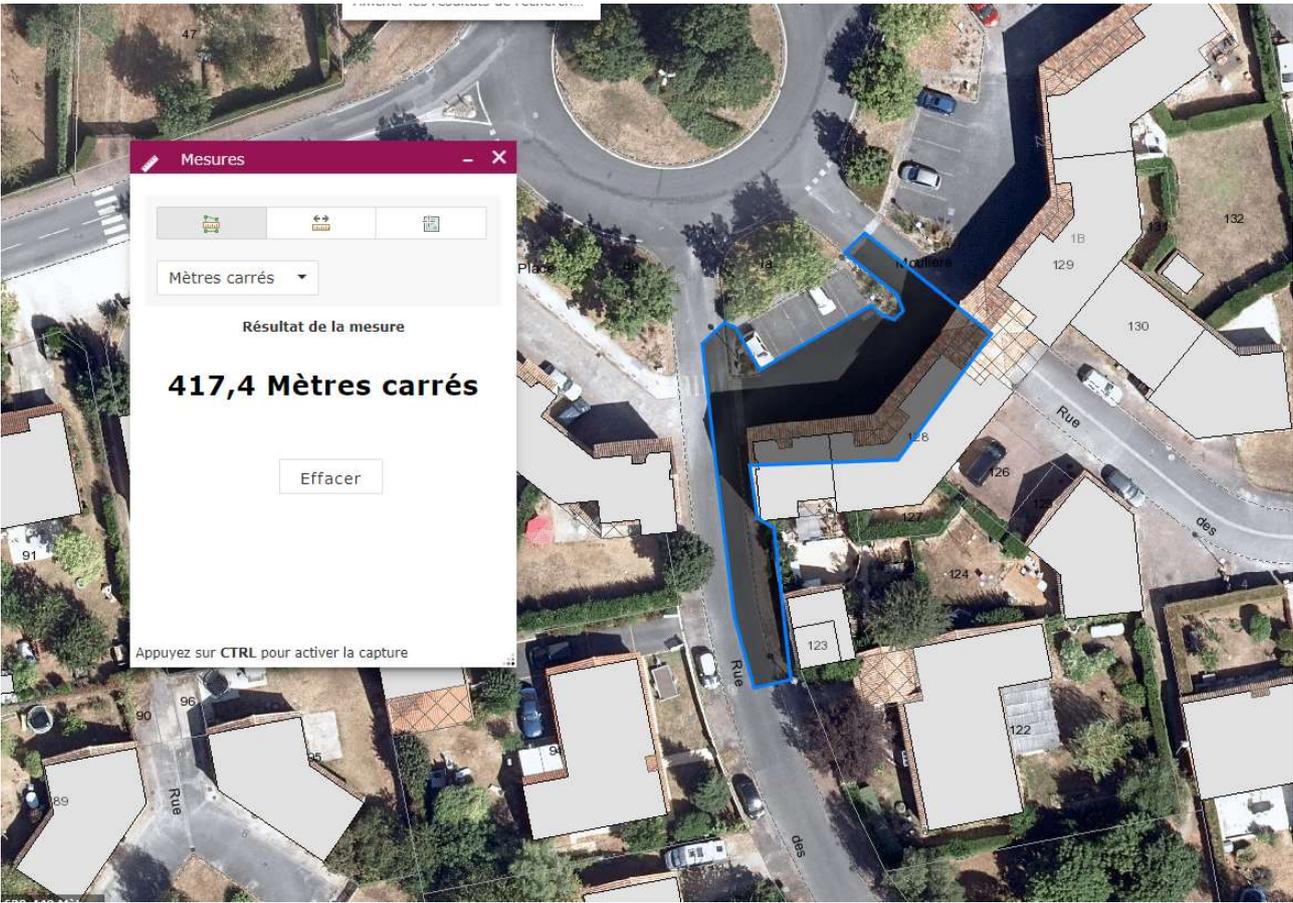
Dimensionnement :

L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la gestion des eaux de pluie d'une partie de la rue de la Garenne et de la Place soit des surfaces se décomposant comme suit :

- une surface estimée à **702 m²** gérée sur la noue (BV1)
- une surface estimée à **417 m²** gérée sur le parking n°1 (BV2)
- une surface estimée à **518 m²** gérée sur le parking n°2 (BV3)

La figure suivante présente les surfaces collectées :





Une étude de sol a été réalisée en octobre 2022 sur la commune. Cette étude est jointe en annexe.

Les perméabilités sont autour de 10^{-7} m/s sur l'ensemble des sites, ce qui témoigne d'une faible perméabilité.

La valeur moyenne s'élève à 7.10^{-7} m/s (soit 0,00252 m³/h).

Le détail du dimensionnement des zones de gestion des eaux de pluie est la suivante :

<i>Noue végétalisée</i>					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³)	Perméabilité retenue (m³/h)	Volume infiltré	
100 m ²	20 cm	20	0,00252	0,252	20,25
<i>Parking P1 et P2 (5 places)</i>					
	Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)		Volume total géré (sur 1h) m³
Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)	Volume stocké (en m³) 40/80 mm 50 % de vide	Perméabilité retenue (m³/h)	Surface sollicitée	Hauteur de stockage (en cm)
2x 62,5 m ²	70 cm	2x21,87	0,00252	2x0,1575	44
<i>Total du système de gestion (Noue + Parkings P1 et P2 (5 places))</i>					
Surface sollicitée		Calcul du volume stocké (sur 1h)		Calcul du volume infiltré (sur 1h)	Volume total géré (sur 1h) m³
225 m ²		63,74		0,567	64,3

Sur la base d'une pluviométrie de 60 mm en 1h, le volume généré par le bassin versant concerné s'élève à :

- une surface estimée à **702 m²** gérée sur la noue (BV1) : **42 m³**
- une surface estimée à **417 m²** gérée sur le parking n°1 (BV2) : **25 m³**
- une surface estimée à **518 m²** gérée sur le parking n°2 (BV3) : **31 m³**

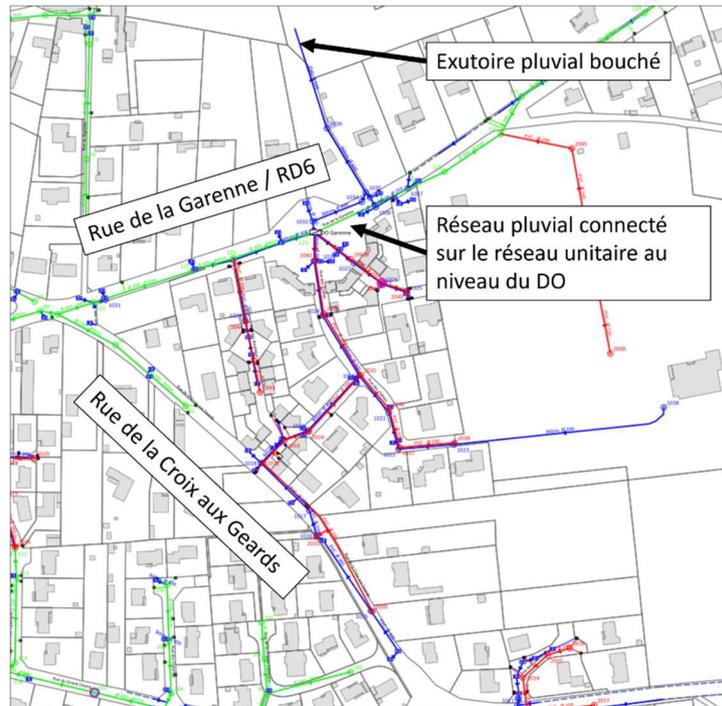
Le volume disponible sur le projet permet de stocker jusqu'à presque 66 % du volume généré par une pluie de dimensionnement habituelle de 60 mm/h (soit 39 mm/h) sans tenir compte de l'amélioration de la perméabilité liée à la végétalisation du site, ni la consommation de l'eau par les plantes.

En revanche, on sait qu'au moins 90 % de la pluviométrie annuelle (estimée à 600 mm/an) sera infiltrée ce qui représente un volume annuel d'environ 883 m³ infiltré in situ.

4.3.8 Zone n°7 :

Situation actuelle

Dans ce secteur, l'exutoire au réseau pluvial ne fonctionne pas puisqu'il est bouché. Au niveau du déversoir d'orage, une canalisation fait déverser l'ensemble des eaux pluviales du secteur vers le réseau unitaire en vert (fonctionnement inverse).



La figure ci-dessous présente la zone concernée :



Principe de l'aménagement

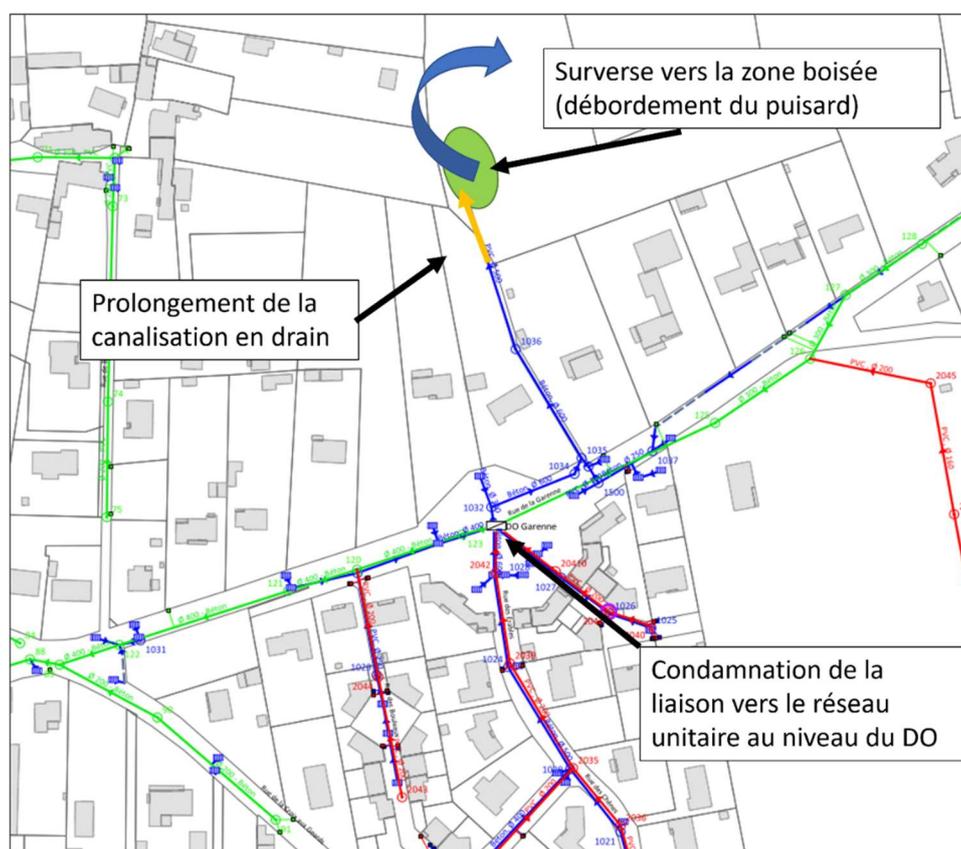
L'aménagement consiste :

- à créer un vrai exutoire à cette canalisation (prolongement par un drain) jusqu'à un puisard qui surversera dans un champ boisé appartenant à la commune
- à condamner la connection entre le réseau pluvial et le réseau unitaire au niveau du déversoir d'orage

Cet aménagement permet de garantir la déconnection complète du bassin versant collectif d'eaux pluviales strict et n'a pour objet que de fonctionner qu'en cas de période de pluies répétées (hiver) ou d'orages estivaux.

Pour l'ensemble des petites pluies, celles-ci seront gérées sur les zones 1 à 6 aménagées afin d'assurer la pérennité des zones nouvellement végétalisées (alimentation en eau).

Un plan de principe des aménagements est présenté ci-dessous.



L'ensemble de cet aménagement est conçu pour assurer la surverse de l'exutoire du réseau pluvial existant.

La surface déconnectée correspond à la différence entre la surface estimée dans l'étude diagnostic assainissement rejetée au réseau unitaire (soit environ 15 000 m²) et la surface totale gérée par l'opération n°3 (zone 1 à 6 soit 5 659 m²).

5 Choix des végétaux

Le choix des palettes végétales reposera sur les principes de diversité :

- diversité des espaces : les principes de restauration ou d'aménagement résideront dans la création ou la conservation d'une mosaïque paysagère (corridors, habitats) de qualité (haies doubles voire triples, boisements denses, prairies naturelles)
- diversité des espèces : pour reconstituer des écosystèmes riches, les palettes végétales s'établiront en fonction des enjeux identifiés lors du diagnostic (variétés mellifères, disponibilité alimentaire, essences champêtres et/ou fruitières, etc.)
- diversité génétique : le choix d'approvisionnement sera principalement orienté vers des essences d'arbres, arbustes et herbacées aux origines locales (label Végétal local ou assimilé).

6 Récapitulatif des surfaces déconnectées

Descriptif de la zone de gestion	Surface déconnectée en m ²	Volume généré par une pluie de 60mm/h	Volume géré par la zone de gestion - % / pluie de 60mm/h	Gestion au-delà
Opération n°1 :	2 490	150	71 – 47%	Surverse vers milieu naturel
Opération n°2 :	16 811		100%	Milieu naturel
Opération n°3 :	(15 659)			
<i>Zone 1</i>	1 071	150	26,3 – 17 %	Surverse au réseau séparatif existant
<i>Zone 2</i>	1 470	88	80 – 90 %	Surverse au réseau séparatif existant
<i>Zone 3</i>	363	21,8	20 – 92 %	Surverse au réseau séparatif existant
<i>Zone 4</i>	544	32	24 – 75%	Surverse au réseau séparatif existant
<i>Zone 5</i>	574	34	18,3 – 53%	Surverse au réseau séparatif existant
<i>Zone 6</i>	1 637	98	64 – 65 %	Surverse au réseau séparatif existant
<i>Zone 7</i>	10 000*	600	600 - 100 %	Surverse zone boisée
TOTAL	34 960			

*Cette valeur est estimée : elle correspond à la différence entre la surface estimée dans l'étude diagnostic assainissement rejetée au réseau unitaire (soit environ 15 000 m²) et la surface totale gérée par l'opération n°3 (zone 1 à 6 soit 5 659 m²).

7 Récapitulatif financier

Descriptif de la zone de gestion	Surface déconnectée en m ²	Montant des travaux en euros HT
<i>Opération n°1 :</i>	2 490	30 000
<i>Opération n°2 :</i>	16 811	20 000
<i>Opération n°3 :</i>	(15 659)	
<i>Zone 1</i>	1 071	22 000
<i>Zone 2</i>	1 470	55 000
<i>Zone 3</i>	363	10 000
<i>Zone 4</i>	544	25 000
<i>Zone 5</i>	574	16 000
<i>Zone 6</i>	1 637	93 000
<i>Zone 7</i>	10 000*	20 000
TOTAL	34 960	275 000

Compte-tenu de la surface déconnectée (18 149 m² soit opération n°2 exclue), le coût du m² déconnecté s'élève à 15 euros HT du m² déconnecté.

8 Réalisation des travaux / échéancier :

La réalisation de ces travaux se fera par l'intermédiaire du marché à bon de commandes Grand Poitiers.

L'échéancier des travaux est doit être compatible avec la plantation d'arbres.

Les travaux seront réalisés sur une période allant de septembre 2023 à début 2024.