

Département du Rhône (69)

Commune de Saint-Germain-Nuelles



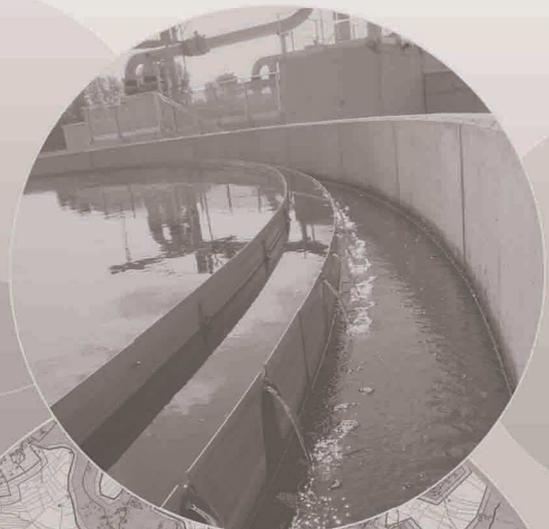
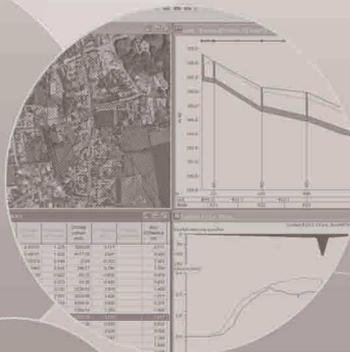
SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ASSAINISSEMENT
DU BASSIN DE L'ARBRESLE



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
Pays de L'Arbresle

Etude communale de ruissellement / Zonage pluvial et propositions d'aménagement

Rapport de phases 3 et 4



Dossier 130501

Mai 2016

Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

130501/MW

Maître d'ouvrage :

Commune de Saint-Germain-Nuelles

Assistant au Maître d'ouvrage :

-

Mission :

Etude communale de ruissellement / Zonage pluvial et propositions d'aménagement

Avancement :

Phase 1 : Etat des lieux

Phase 2 : Diagnostic hydraulique

Phase 3 : Propositions d'aménagement

Phase 4 : Elaboration du zonage des eaux pluviales

Date de réunion de présentation du présent document :

Jeudi 24 Mars 2016 – 14h00

Modifications :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	03/2016	Document initial	MB	MW
V2	05/2016	Compléments et corrections	MB	MW

Contact :

Réalités Environnement
165, allée du Bief – BP 430
01604 TREVOUX Cedex
Tel : 04 78 28 46 02
Fax : 04 74 00 36 97
E-mail : environnement@realites-be.fr

Nom et signature du chef de projet :

Marc WIRZ



Sommaire

Phase 3 : Propositions d'aménagement	7
I Programme de travaux	9
I.1 Méthodologie générale	9
II Aménagements proposés au droit du système d'assainissement des eaux usées – Secteur Saint-Germain	10
II.1 Dysfonctionnements recensés sur le système d'assainissement des eaux usées – Secteur Saint-Germain.....	10
II.2 Propositions d'aménagement – Secteur Saint-Germain	11
III Aménagements proposés au droit du système d'assainissement des eaux usées – Secteur Nuelles	13
III.1 Rappel des dysfonctionnements recensés en 2011 sur le système d'assainissement des eaux usées - Secteur Nuelles.....	13
III.2 Propositions d'aménagement – Secteur Nuelles	13
IV Aménagements proposés au droit du système de collecte des eaux pluviales – Secteur Saint-Germain	16
IV.1 Dysfonctionnements recensés sur le système de collecte des eaux pluviales – Secteur Saint-Germain.....	16
IV.2 Propositions d'aménagement – Secteur Saint-Germain	16
V Aménagements proposés au droit du système de collecte des eaux pluviales – Secteur Nuelles.....	43
V.1 Rappel des dysfonctionnements recensés en 2011 sur le système de collecte des eaux pluviales – Secteur Nuelles.....	43
V.2 Propositions d'aménagement – Secteur Nuelles	43
V.3 Synthèse des aménagements – Secteur Saint-Germain.....	62
V.4 Synthèse des aménagements – Secteur Nuelles.....	63
VI Zonage d'assainissement des eaux pluviales.....	64
VI.1 Rappels réglementaires	64
VI.2 Principes.....	66

VI.3 Outils de gestion des milieux aquatiques	67
VI.4 Synthèse des outils de gestion	72
VI.5 Orientations de gestion	73
VI.6 Cartographie	90
VIII Investigations à venir	92
Annexes	93
<hr/>	
Annexe 1 : Puits d'infiltration	
Annexe 2 : Ouvrages de rétention et de régulation	
Annexe 3 : Abaques de dimensionnement des ouvrages de rétention	
Annexe 4 : Fiche de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales	
Annexe 5 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales	
Annexe 6 : Fiches – Modalités de gestion des eaux pluviales au droit des zones à urbaniser	

Avant-propos

Dans le cadre de la révision de son document d'urbanisme, la commune de Saint-Germain-Nuelles a souhaité engager une réflexion concernant la gestion des eaux pluviales sur son territoire au travers d'une étude de ruissellement et d'élaboration du zonage des eaux pluviales.

Cette étude a été confiée au cabinet Réalités Environnement.

Réalités Environnement a ainsi été missionné pour la réalisation de l'étude communale de ruissellement / Zonage pluvial et propositions d'aménagement. Cette étude doit permettre de :

- Dresser un état des lieux du réseau hydrographique (axes naturels de ruissellement, zones naturelles d'infiltration ou de rétention, etc.) ;
- Etablir un plan du système d'assainissement pluvial ;
- Diagnostiquer le fonctionnement hydraulique des axes d'écoulement (réseaux pluviaux et unitaires, talwegs et cours d'eau), avec une attention particulière sur la caractérisation des ruissellements naturels (définition de zones à risque ou de zones d'apport) ;
- Identifier l'origine et l'ampleur des dysfonctionnements observés ;
- Proposer des aménagements préventifs et curatifs ;
- Définir les modalités de gestion des eaux pluviales à adopter dans le cadre des nouveaux projets d'urbanisation (gestion à la parcelle, stockage, infiltration, réduction et contrôle de l'imperméabilisation, etc.) ;
- Délimiter les zones où des mesures particulières doivent être prises pour, d'une part améliorer la situation actuelle, et d'autre part, accueillir les projets d'urbanisation de la commune.

L'étude menée par Réalités Environnement s'articule autour de 4 phases :

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic de la situation actuelle ;
- Phase 2 : Diagnostic hydraulique ;
- Phase 3 : Programme de travaux ;
- Phase 4 : Zonage pluvial.

Le présent rapport constitue le rapport de phases 3 et 4 de l'étude de ruissellement de la commune de Saint-Germain-Nuelles. Ce rapport intègre certains éléments présentés dans le cadre de l'étude communale de ruissellement de l'ancienne commune de Nuelles, menée en 2011 par Réalités Environnement.



Phase 3 : Propositions d'aménagement

I Programme de travaux

I.1 Méthodologie générale

Les phases précédentes de l'étude ont permis de comprendre le fonctionnement hydrologique et hydraulique du territoire et ont également permis d'identifier les dysfonctionnements liés aux écoulements des eaux pluviales ainsi que l'origine de ceux-ci.

Sur la base de ce constat, des aménagements sont proposés afin de :

- Améliorer le fonctionnement actuel des réseaux d'eaux pluviales ;
- Prendre en charge les futurs apports générés par le développement urbanistique de la commune.

Les aménagements sont dimensionnés, chiffrés et décrits à un niveau étude de faisabilité.

A noter qu'en état futur, les aménagements seront dimensionnés en prenant en compte les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales dans le cadre du zonage pluvial. Il sera impératif que ces prescriptions soient respectées par les aménageurs et la commune.

Dans le cas contraire, les dimensionnements effectués dans la présente étude ne seront pas suffisants.

Le coût des travaux est déterminé sur la base d'un bordereau de prix forfaitaires établi par Réalités Environnement. Les coûts indiqués intègrent un montant de 10 % de l'investissement correspondant aux études de maîtrise d'œuvre, aux aléas et aux imprévus.

Ils ne tiennent cependant pas compte :

- Des éventuelles acquisitions foncières ;
- Des éventuelles concomitances avec d'autres travaux ;
- D'une éventuelle mutualisation avec d'autres maîtres d'ouvrage ;
- Des difficultés de réalisation liées à des contraintes non connues à ce jour.

La norme NF-EN 752-2 précise que la fréquence d'inondation par débordement des réseaux ne doit pas excéder une fois tous les 20 ans en zones résidentielles et une fois tous les 30 ans en centre ville, ce qui sous-entend que les infrastructures de collecte et de gestion des eaux pluviales doivent être dimensionnées à minima pour une pluie de période de retour 20 ans.

<i>Fréquence d'un orage (sans mise en charge)</i>	<i>Lieu</i>	<i>Fréquence d'inondation débordement des eaux collectées en surface, ou impossibilité pour celles-ci de pénétrer dans le réseau</i>
<i>1 par an</i>	<i>Zones rurales</i>	<i>1 tous les 10 ans</i>
<i>1 tous les deux ans</i>	<i>Zones résidentielles</i>	<i>1 tous les 20 ans</i>
<i>1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans</i>	<i>Centres-villes / zones industrielles ou commerciales - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié</i>	<i>1 tous les 30 ans -</i>
<i>1 tous les 10 ans</i>	<i>Passages souterrains routiers ou ferrés</i>	<i>1 tous les 50 ans</i>

Outre cette norme, les documents globaux d'aménagements du territoire au droit de la commune (SDAGE, Contrat de Rivière, PPRi, etc.) fixent également des prescriptions particulières en termes de dimensionnement des ouvrages de collecte des eaux pluviales. Le PPRi fixe notamment, comme prescription particulière, de dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales pour une occurrence centennale.

Afin de se conformer aux prescriptions du PPRi mais également de répondre aux différentes problématiques rencontrées au droit du territoire intercommunal de manière satisfaisante, les aménagements relatifs à la gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour une période de retour de 100 ans.

Toutefois, la mise en œuvre d'aménagements hydrauliques pour cette occurrence de dimensionnement est susceptible d'une part, de générer des dépenses incompatibles avec les capacités financières de la commune et d'autre part, de nécessiter des emprises foncières conséquentes. L'occurrence de dimensionnement et donc les aménagements sont ainsi ajustés en cohérence avec des critères techniques, économiques, fonciers et environnementaux.

Afin d'identifier de manière plus concrète les différences entre des événements pluvieux de période de retour comprises entre 1 et 100 ans, le tableau suivant présente les caractéristiques de pluies de projet (pluie double-triangle de durée totale de 4 h) pour différentes occurrences :

Période de retour	1 an	10 ans	20 ans	30 ans	100 ans
Durée totale de la pluie (en minutes)	240	240	240	240	240
Cumul pluviométrique total (en mm)	31	47	53	56	66
Intensité maximale (en mm/h)	43	81	93	100	120

II Aménagements proposés au droit du système d'assainissement des eaux usées – Secteur Saint-Germain

II.1 Dysfonctionnements recensés sur le système d'assainissement des eaux usées – Secteur Saint-Germain

Les anomalies suivantes ont été mises en évidence par la commune et dans le cadre du diagnostic :

- 1 - Au droit du hameau « La Vavre », le réseau d'eaux usées se met en charge et provoquent des retours d'eaux chez un particulier. Un clapet anti-retour a été mis en œuvre chez le propriétaire impacté afin de supprimer ce dysfonctionnement ;
- 2 - Au droit du hameau « La Vavre », un riverain présente un défaut de branchement (réseau d'eaux pluviales connecté sur le réseau d'eaux usées) ;
- 3 - Défauts de branchement sur le réseau d'eaux usées, au droit du hameau « Les Carrières » (présence d'eaux usées au droit d'un regard d'eaux pluviales) ;

- 4 - Absence de radier au droit de regards d'eaux usées, au droit de la RD 19, au Sud du bourg communal ainsi qu'au droit du lotissement du Clos ;
- 5 - Défauts de branchement au droit du hameau « La Charrière » (odeurs d'eaux usées au droit du réseau d'eaux pluviales) ;
- 6 - Défauts de branchement au droit de l'impasse d'Apinost (odeurs d'eaux usées au droit du réseau d'eaux pluviales).

En ce qui concerne l'unité de traitement du SIABA (située au Sud-est de la commune, entre la RD 596 et la Brévenne), celle-ci fonctionne correctement et présente des rendements satisfaisants. Elle dispose d'une capacité résiduelle qui semble compatible avec le développement de la commune. Cependant, les concentrations en entrée de station témoignent de la présence d'eaux claires parasites permanentes et, en temps de pluie, le dimensionnement de la station ne permet pas, à ce jour, le traitement de la pluie mensuelle.

L'unité de traitement du hameau « Glay » (située au droit du hameau « Glay ») a été supprimée. Les eaux usées collectées au droit du hameau « Glay » sont dirigées en direction de la commune de Châtillon-d'Azergues.

L'unité de traitement de la commune de Châtillon-d'Azergues présente un fonctionnement satisfaisant. Un projet d'extension de la station d'épuration de Châtillon-d'Azergues est à l'étude.

II.2 Propositions d'aménagement – Secteur Saint-Germain

II.2.1 Contrôles de branchements

Lors des investigations de terrain, des défauts de branchements (traces d'eaux usées au droit des réseaux d'eaux pluviales) ont été recensés et ont également été signalés par les élus de la commune.

En effet, des odeurs d'eaux usées ont été recensées au droit des réseaux d'eaux pluviales du hameau « La charrière » et de l'impasse d'Apinost.

Des eaux usées ont également été constatées au droit du regard d'eaux pluviales au droit du hameau « Les Carrières ».

Des contrôles de branchements devront être organisés au droit des habitations situées à proximité de ces défauts de branchement (visite des habitations) afin de vérifier les anomalies repérées lors des investigations de terrain, identifier les branchements non conformes et faire en sorte de supprimer ces défauts de branchement.

D'après les plans du système d'assainissement des eaux usées, des contrôles de branchement devront être réalisés au droit de :

- 7 habitations au droit du hameau « La Charrière » ;
- 30 habitations au droit de l'impasse d'Apinost ;
- 8 habitations au droit du hameau « Les Carrières ».

Chiffrage

Le montant des travaux de contrôles de branchements est estimé à **4 000 € HT**.

Hiérarchisation

Il est proposé de réaliser ces contrôles en **Priorité 3.**

II.2.2 Investigations complémentaires

Au droit du hameau « La Vavre », les élus de la commune ont signalés qu'un riverain présentait une anomalie de branchement, à savoir le raccordement d'un branchement d'eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées.

Dans ce secteur, afin d'identifier cette anomalie de branchement, des investigations complémentaires devront être menées.

Il conviendra ainsi de réaliser des essais à la fumée et des contrôles au colorant au droit des habitations situées à proximité.

Ces investigations complémentaires devront être menées au droit d'une dizaine d'habitations.

Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **1 000 € HT.**

Hiérarchisation

Il est proposé de réaliser ces investigations complémentaires en **Priorité 3.**

II.2.3 Reprise de génie civil

Dans le cadre des investigations de terrain, des regards d'eaux usées (au droit de la RD19 et du lotissement du Clos) ont été identifiés comme présentant des défauts de génie civil (absence de radier pouvant favoriser les dépôts, notamment du fait d'un défaut de concentration des eaux ne permettant pas d'autocurer convenablement le réseau).

Il est proposé de reprendre le génie civil de ces regards (regard n°63 au droit de la RD 19, au Sud du bourg communal, et regard n°61 au droit du lotissement du Clos).

Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **3 000 € HT** (1 500 € HT par regard réhabilité).

Hiérarchisation

Il est proposé de réaliser ces investigations complémentaires en **Priorité 3.**

III Aménagements proposés au droit du système d'assainissement des eaux usées – Secteur Nuelles

III.1 Rappel des dysfonctionnements recensés en 2011 sur le système d'assainissement des eaux usées - Secteur Nuelles

Les anomalies suivantes ont été mises en évidence par la commune et dans le cadre du diagnostic mené en 2011 par Réalités Environnement :

- Déversement par temps sec du déversoir d'orage situé dans les bois à proximité du ruisseau du Moulin, entre la route du Moulin et la route de Provence ;
- Regard d'eaux usées présentant une couronne décalée laissant le regard entrouvert (à proximité immédiate du regard n°2 du réseau d'eaux pluviales, au droit de la RD 76).

III.2 Propositions d'aménagement – Secteur Nuelles

III.2.1 Déversoir d'orage entre la route du Moulin et la route de Provence

En 2011, du fait des faibles concentrations en entrée de la station d'épuration, témoignant de la présence d'eaux claires parasites et d'une forte réaction du réseau d'eaux pluviales en temps de pluie, le SIABA avait souhaité engager un important programme de réhabilitation à l'échelle du territoire communal, donc concernant le secteur Nuelles.

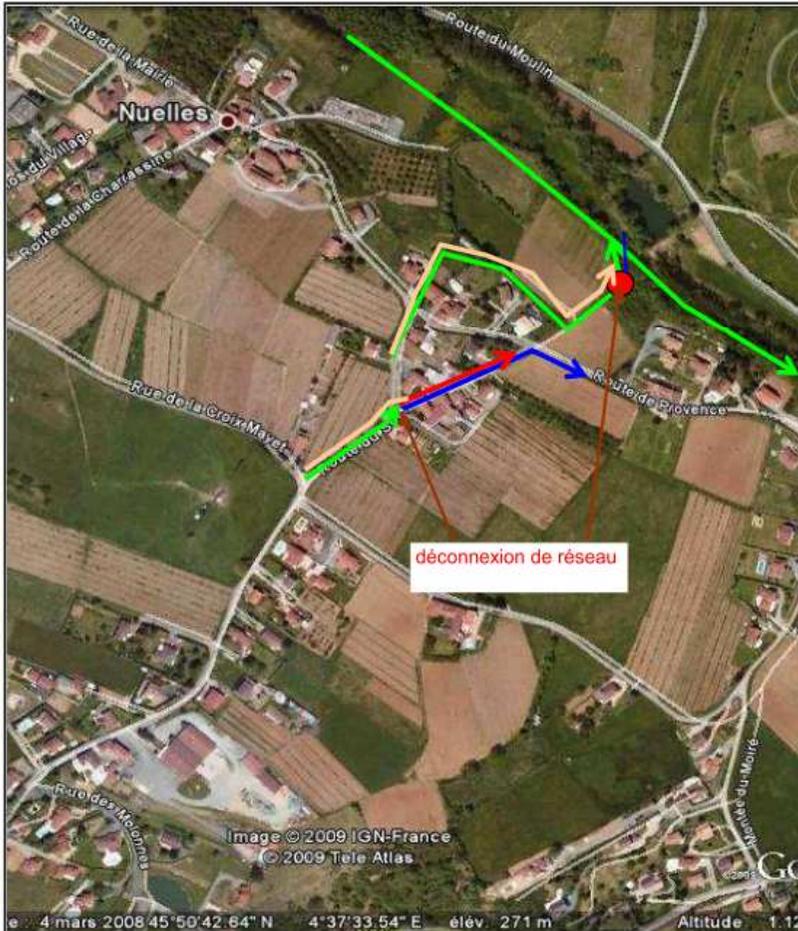
Ce programme de réhabilitation porte sur la mise en séparatif des réseaux afin de se conformer au dossier d'autorisation Loi sur l'Eau déposé en 2008 pour la réhabilitation du système d'assainissement.

Un des points d'action de ce programme concerne directement le déversoir d'orage situé entre la route du Moulin et la route de Provence.

En effet, il était prévu dans le programme d'action de mettre en séparatif la route du Soly en créant un réseau séparatif d'eaux usées, en reprenant les branchements de particuliers et en supprimant le déversoir d'orage situé entre la route du Moulin et la route de Provence.

Ces travaux ont été classés en priorité 2 dans le cadre du programme de réhabilitation et un montant de 129 000 € HT a été prévu pour la réalisation de ces travaux (maître d'ouvrage : SIABA).

La figure suivante présente la fiche action T du programme de travaux, relative à la mise en séparatif de la route du Soly (données transmises par le SIABA et issues de l'étude diagnostic temps de pluie réalisée par IRH).

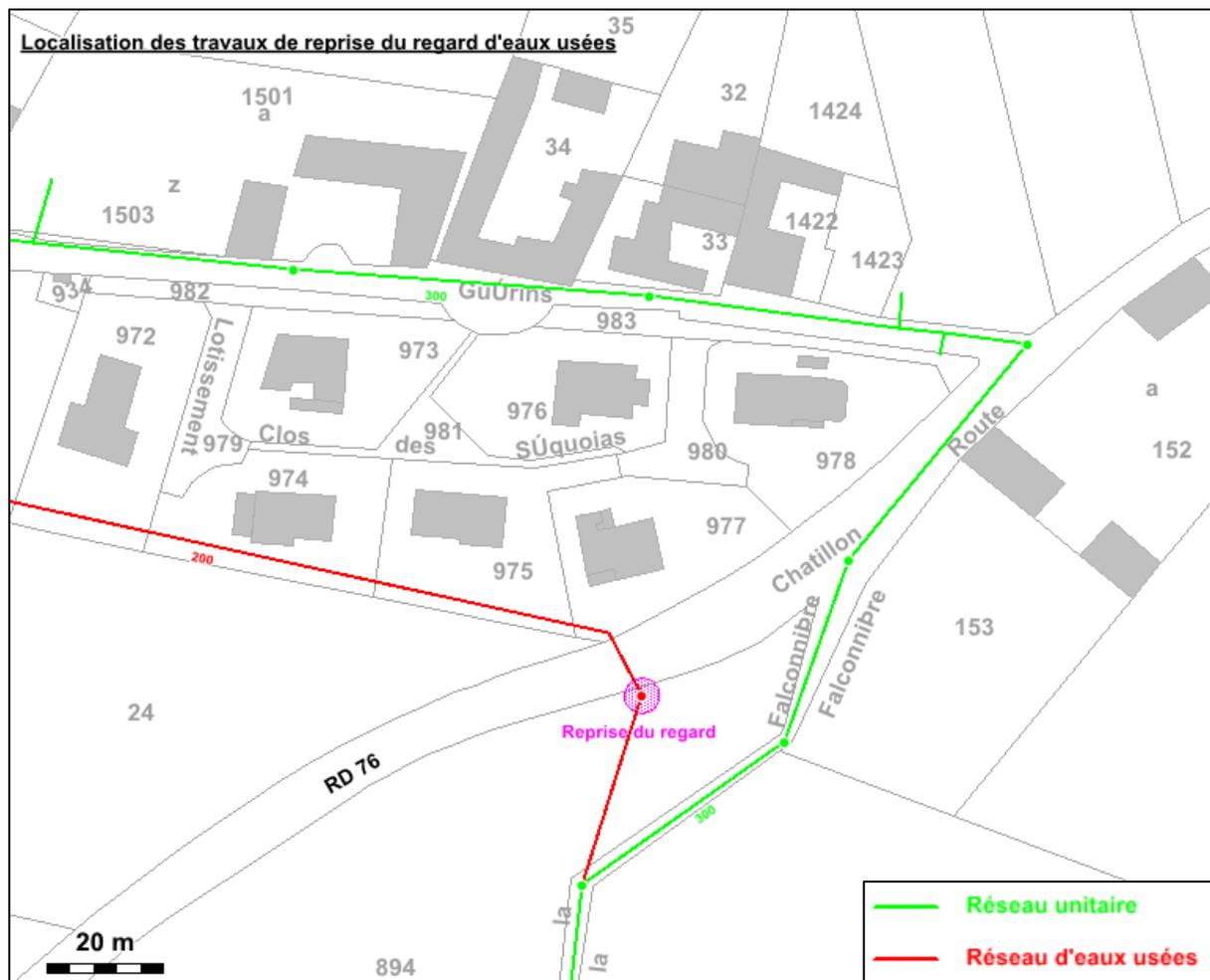
 DCA / 1038		Etude diagnostic temps de pluie Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Arbresle Fiches Actions - Propositions de travaux			Fiche Action T		
Commune:	Nuelles	Localisation	Route du Soly		Nom	Mise en séparatif Route du Soly	Priorité 2
Diagnostic de la situation actuelle							
Ce secteur favorise les débordements et les rejets au milieu naturel pour de faible pluie. Un déversoir d'orage est situé sur ce secteur							
Description							
L'amélioration du fonctionnement du réseau par temps de pluie passe par : - La création d'un réseau séparatif eaux usées - La reprise des branchements de particuliers - La suppression du déversoir d'orage N°2 "Entre Che min du Moulin et chemin de Provence"							
Gain attendu							
Dévoisement de 57 m ³ au milieu naturel pour une pluie de retour mensuel et suppression d'un déversoir d'orage							
Chiffrage	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant HT (€)			
Conduite eaux usées gravitaire Ø 200	ml	180	410	73800			
Réfection de chaussée voie communale	ml	20	300	6000			
Déconnexion de réseau	Unité	5000	2	10000			
Suppression de déversoir d'orage	Unité	2000	1	2000			
Reprise de branchements	Unité	1000	5	5000			
Total investissement public				97000			
Total investissement public avec Maitrise d'oeuvre (15%)				112000			
Total investissement public avec Maitrise d'oeuvre et imprévus (30%)				129000			
							

III.2.2 Regard d'eaux usées au droit de la RD 76

Afin de corriger l'anomalie mise en évidence au droit du regard d'eaux usées à proximité de la RD 76, il est proposé :

- Fourniture et pose d'une nouvelle dalle de répartition ;
- Remplacement et scellement du tampon.

La figure suivante présente la localisation des travaux sur ce regard.



Le montant des travaux lié à la réhabilitation de ce regard est estimé à 1 000 € HT.

IV Aménagements proposés au droit du système de collecte des eaux pluviales – Secteur Saint-Germain

IV.1 Dysfonctionnements recensés sur le système de collecte des eaux pluviales – Secteur Saint-Germain

Les anomalies suivantes ont été mises en évidence par la commune et dans le cadre du diagnostic :

- Ruissellement et inondation de la route du Moulin et d'une habitation riveraine (secteur Nuelles) ;
- 1 - Inondation de caves sur le hameau « Gueret » ;
- 2 - Inondations par résurgence sur le secteur du hameau « le Cher » ;
- 3 - Inondations des habitations sur le hameau « la Vavre », dues au ruissellement des eaux pluviales de la commune de Bully ;
- 4 - Phénomène de ruissellement sur le rue du Grapillon, au droit du Bourg ;
- 5 - Inondation sur voirie, chemin de Ravatel, au droit du centre-bourg de Saint-Germain ;
- 6 - Parcelles érodées, rue des Carriers, au Nord du hameau « Glay » ;
- 7 - Débordement de l'ouvrage de décantation, rue des Carriers, au Nord du hameau « Glay » ;
- 8 - Risque de débordement sur voirie, chemin des Places, au Nord-est du hameau « Glay » ;
- 9 - Débordement sur voirie, route de Chessy, au Nord du centre-bourg de Saint-Germain ;
- 10 - Défaut d'installation d'un ouvrage de régulation au droit du chemin des Collonges ;
- 11 - Inondations d'un bâtiment technique en cas d'évènements pluvieux conséquents au droit de la rue du Colombier ;
- 12 - Débordements sur voirie, ruissellements d'eaux pluviales au droit du hameau « Glay » et de la RD 19 ;
- 13 - Débordements sur voirie au droit du hameau « Conzy » et de la route de Conzy.

IV.2 Propositions d'aménagement – Secteur Saint-Germain

IV.2.1 Route du Moulin

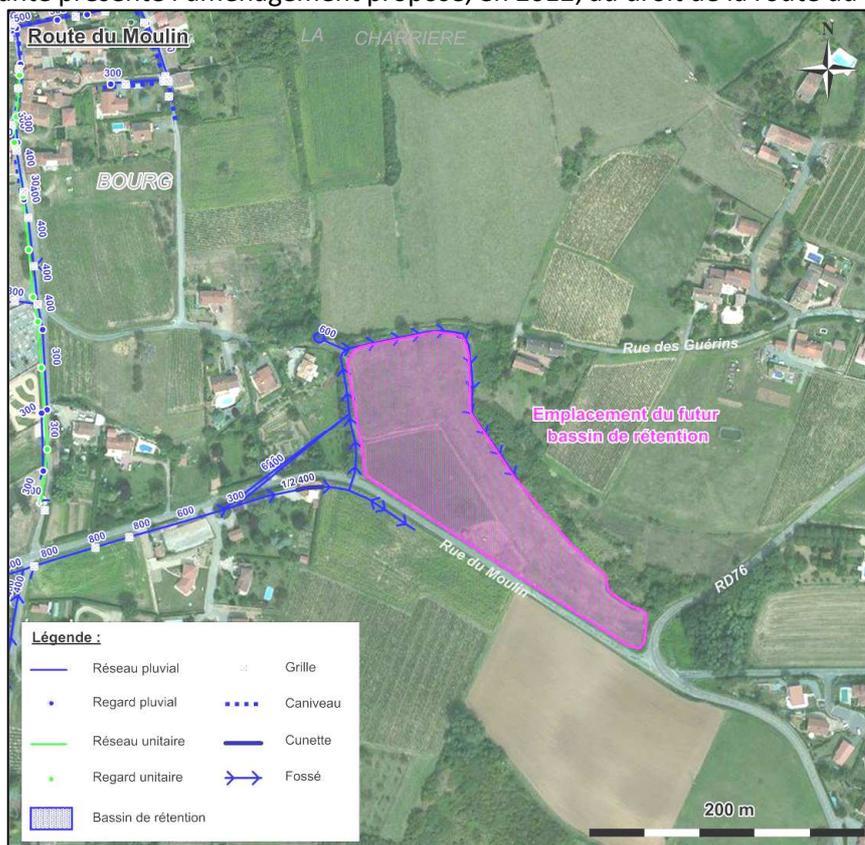
Dans le cadre de l'étude communale de ruissellement réalisée en 2012 par le bureau d'études REALITES Environnement, ce secteur a fait l'objet d'un diagnostic et d'une proposition d'aménagement.

D'après cette étude, le secteur Est de la route du Moulin est marqué par des ruissellements importants dans le talweg principal, notamment dans les champs situés au droit de la route du Moulin et du chemin de la Falconnière.

En aval, une habitation, située à l'intersection de la route du Moulin et du chemin de la Falconnière apparaît particulièrement sensible aux risques de ruissellements et d'inondations provenant de ce talweg.

Afin d'améliorer la situation hydraulique au droit de la route du Moulin, il a été proposé, en 2012, de mettre en œuvre un ouvrage de rétention en amont de la RD 76 (en utilisant le potentiel de rétention naturel du site). Cette zone de rétention peut représenter, naturellement, un volume de 2 000 à 4 000 m³ (régulée à un débit conforme à la capacité de la buse Ø600 en aval, soit 735 l/s, et équipée d'une surverse).

La figure suivante présente l'aménagement proposé, en 2012, au droit de la route du Moulin.



Toutefois, le coût de cet aménagement est conséquent (entre 260 000 € HT et 730 000 € HT) et ne permet de protéger qu'une seule habitation (implantée dans le talweg) en cas de crue et d'évènement pluvieux intense.

De plus, en cas de mise en œuvre, l'aménagement de cet ouvrage de rétention n'aurait aucune incidence, à l'échelle du bassin versant de la Brévenne, sur les crues de la Brévenne (pas de réduction significative du débit de pointe de la Brévenne en cas de crue).

Pour toutes ces raisons, les élus de la commune souhaitent, dans un premier temps, privilégier une solution alternative consistant à classer la parcelle où se trouve l'habitation impactée par les inondations comme emplacement réservé dans le zonage eaux pluviales, ainsi que dans le zonage du PLU, afin que la commune puisse préempter l'achat de la parcelle en cas de revente. Ce rachat permettrait à la commune d'acquérir la parcelle (constituant le principal enjeu à protéger du secteur) et ainsi de rétablir la continuité hydraulique en permettant l'écoulement des eaux du talweg au droit de la parcelle.

Malgré cette orientation alternative, les élus de la commune souhaitent conserver la solution consistant en la mise en œuvre d'un ouvrage de rétention au droit de la route du Moulin, notamment dans le cas où la fréquence des inondations de l'habitation augmenterait de manière trop importante ou si l'impact de ces inondations devenait trop important.

Quelque soit la décision des élus, les travaux qui sont projetés (dans le cadre du présent rapport) en amont de l'axe d'écoulement, au droit du centre-bourg de Saint-Germain (augmentation du volume de rétention de l'ouvrage de rétention « La Vavre », rétablissement de l'axe d'écoulement naturel au Sud du centre-bourg de Saint-Germain avec réaménagement d'un plan d'eau) permettront, à termes, de maîtriser en partie les débits d'eaux pluviales transmis vers l'aval. Ces aménagements permettront donc d'améliorer partiellement la situation hydraulique en aval (au droit de la route du Moulin et de l'habitation subissant les inondations) en cas de crue et d'évènement pluvieux intense, sans toutefois constituer une solution permettant de protéger totalement l'habitation soumise aux inondations au droit du secteur de Nuelles.

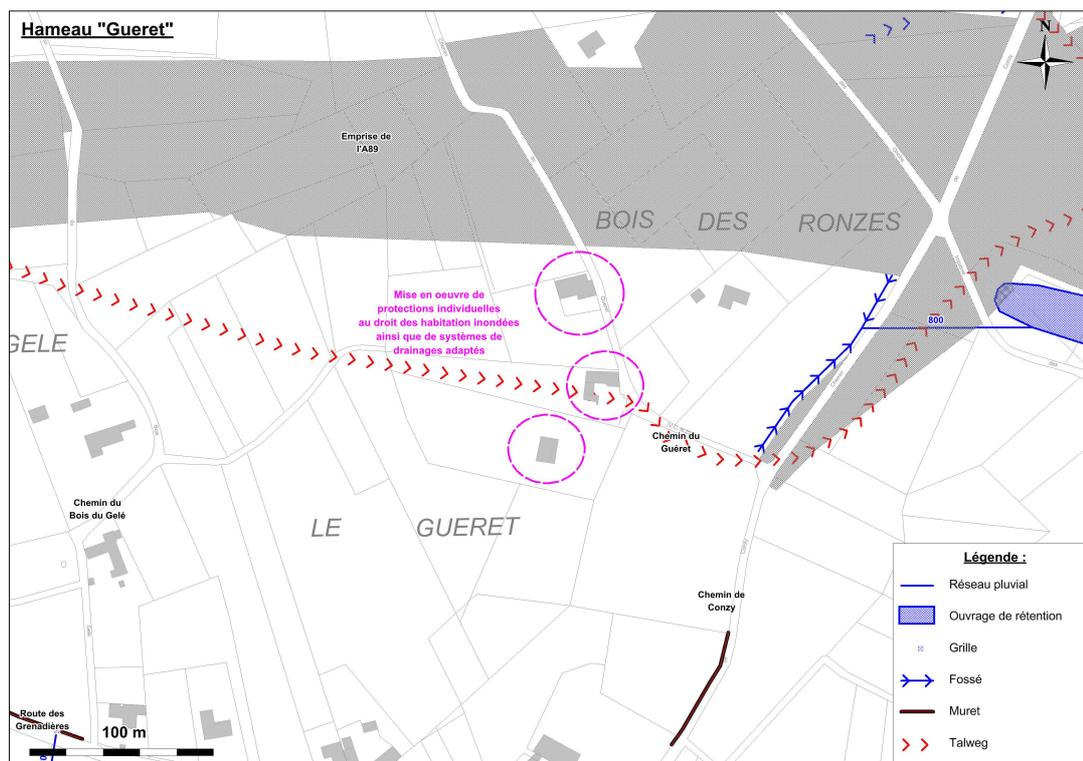
IV.2.2 Hameau « Guéret »

Présentation du dysfonctionnement

D'après la commune de Saint-Germain-Nuelles, des inondations de sous-sol ont été recensées sur des habitations du hameau « Guéret ». Une partie des habitations du hameau sont situées dans l'axe d'écoulement du talweg principal, au droit de l'axe de cheminement principal des eaux pluviales en temps de pluie, ce qui explique les dysfonctionnements recensés.

Proposition d'aménagement

Afin de pallier aux phénomènes d'inondations, il est proposé l'aménagement de protections individuelles au droit des habitations inondées. Il est également préconisé de mettre en œuvre des systèmes de drainage adaptés au droit de chacune des parcelles.



L'aménagement de ces protections individuelles sera à la charge des particuliers.

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser ces aménagements en **Priorité 3**.

IV.2.3 Hameau « Le Cher »

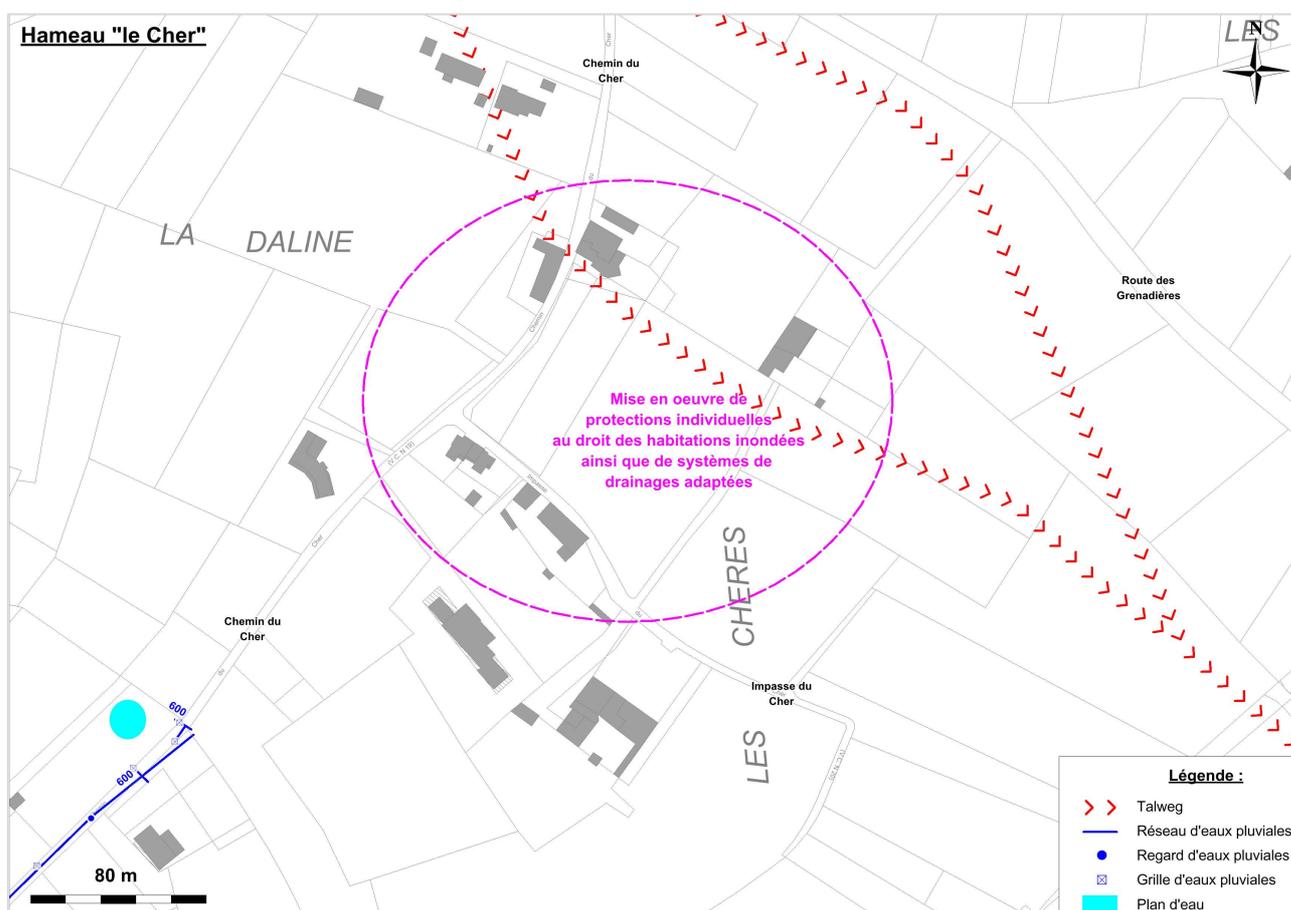
Présentation du dysfonctionnement

D'après la commune de Saint-Germain-Nuelles, de nombreuses résurgences sur ce secteur du hameau « Le Cher » ont été identifiées, engendrant des inondations au droit des habitations de ce hameau.

De plus, il a pu être constaté, lors des investigations sur le terrain, que le hameau « le Cher » se situe sur un talweg. Les eaux de ruissellement sur ce secteur ont donc tendances à converger sur ce hameau et ainsi participer aux phénomènes d'inondations des caves des habitations.

Proposition d'aménagement

Afin de pallier aux phénomènes d'inondations, il est proposé l'aménagement de protections individuelles au droit des habitations inondées. Il est également préconisé de mettre en œuvre des systèmes de drainage adaptés au droit de chacune des parcelles.



L'aménagement de ces protections individuelles sera à la charge des particuliers.

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser ces aménagements en **Priorité 3**.

IV.2.4 Hameau « La Vavre » amont

Présentation du dysfonctionnement

D'après la commune de Saint-Germain-Nuelles, des inondations ont été recensées au droit du corps de ferme du hameau « La Vavre ».

Lors des investigations sur le terrain, un réseau pluvial, composé de buses Ø400 et Ø500, de fossés et d'une grille, a été identifié.

Les dysfonctionnements constatés dans ce secteur (ruissellements d'eaux pluviales, inondations de voiries et d'habitations) sont dus aux apports importants d'eaux pluviales provenant du bassin versant amont, notamment depuis la commune de Bully.

Le diagnostic réalisé dans le cadre de la phase 2 a permis de définir le dimensionnement des ouvrages de collecte des eaux pluviales au droit du hameau.

D'après ce diagnostic, le fossé du chemin de la Vavre, ainsi que les buses de diamètre 400 mm et 500 mm existantes sont dimensionnées pour des occurrences supérieures à 100 ans.

Les dysfonctionnements constatés ne sont donc pas dus à un défaut de dimensionnement des ouvrages de collecte mais plutôt à un défaut de collecte des eaux pluviales et à un entretien des ouvrages de collecte des eaux pluviales.

Proposition d'aménagement

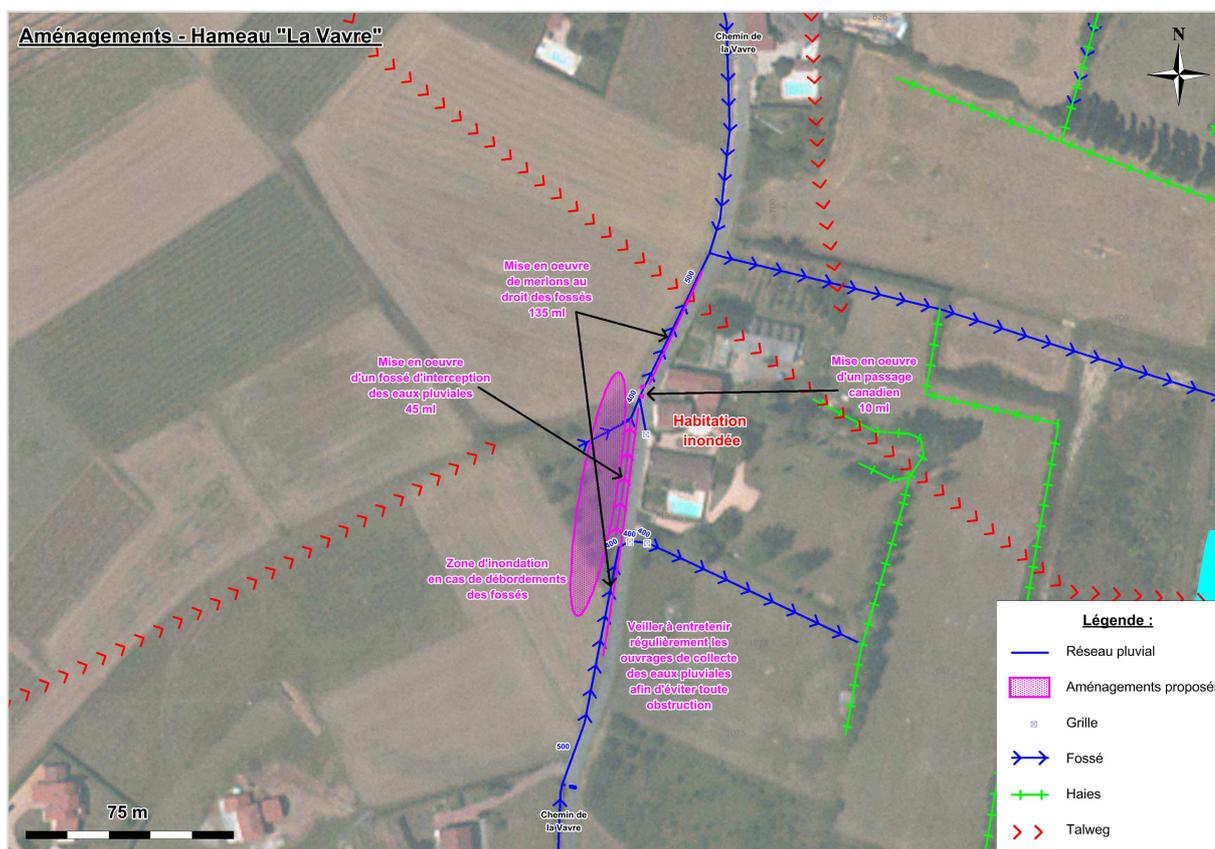
Afin de supprimer les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé de réaliser des aménagements dans le but de permettre une meilleure interception des eaux pluviales par les ouvrages de collecte existants.

Il est ainsi proposé de mettre en œuvre des merlons de terre le long des fossés et un passage canadien au droit du chemin de terre afin d'intercepter les eaux de ruissellements. Il est également proposé de mettre en œuvre un fossé d'interception des eaux pluviales, sur un linéaire de l'ordre de 45 ml, dans un secteur où aucun ouvrage de collecte des eaux pluviales n'est recensé.

En cas de débordements des fossés, la mise en œuvre des merlons permettra de contenir les débordements au droit des prairies situées en amont immédiat et de se servir de ces parcelles comme zones d'inondations.

Dans ce secteur, il convient également d'entretenir régulièrement les fossés afin de veiller à ce que rien ne puisse faire obstacle aux écoulements d'eaux pluviales.

La figure suivante présente les aménagements proposés dans ce secteur.



Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **16 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 2**.

IV.2.5 Rue du Grapillon – Centre-bourg de Saint-Germain

Présentation du dysfonctionnement

D'après la commune de Saint-Germain-Nuelles, des phénomènes de ruissellement sont recensés au droit de la rue du Grapillon, lors de forts épisodes pluvieux.

Lors des investigations sur le terrain, un réseau pluvial composé de caniveaux, de cunettes, de grilles et de conduites Ø300 et Ø400 a été recensé au droit de la rue du Grapillon.

Toutes les eaux de ruissellements collectées par ce réseau pluvial sont ensuite acheminées jusqu'au réseau pluvial Ø300 en travers de la rue du Bourg puis enfin jusqu'à l'espace vert située entre la rue du Bourg et le chemin du Moulin.

Un chemin de grille a été repéré en amont du chemin du Moulin. L'emplacement de cet ouvrage ainsi que la légère inclinaison de la route permettent une interception des eaux de ruissellement issues de la rue du Grapillon et ainsi limiter phénomènes de ruissellement au droit de ce secteur.

Le diagnostic réalisé dans le cadre de la phase 2 a permis de définir le dimensionnement du réseau d'eaux pluviales \varnothing 300 mm situé en aval de la rue du Grapillon.

D'après ce diagnostic, le réseau d'eaux pluviales \varnothing 300 mm est dimensionné pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans.

Les dysfonctionnements constatés dans ce secteur sont donc principalement dus à un défaut d'interception des eaux pluviales ruisselant au droit de la voirie plutôt qu'à un défaut de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

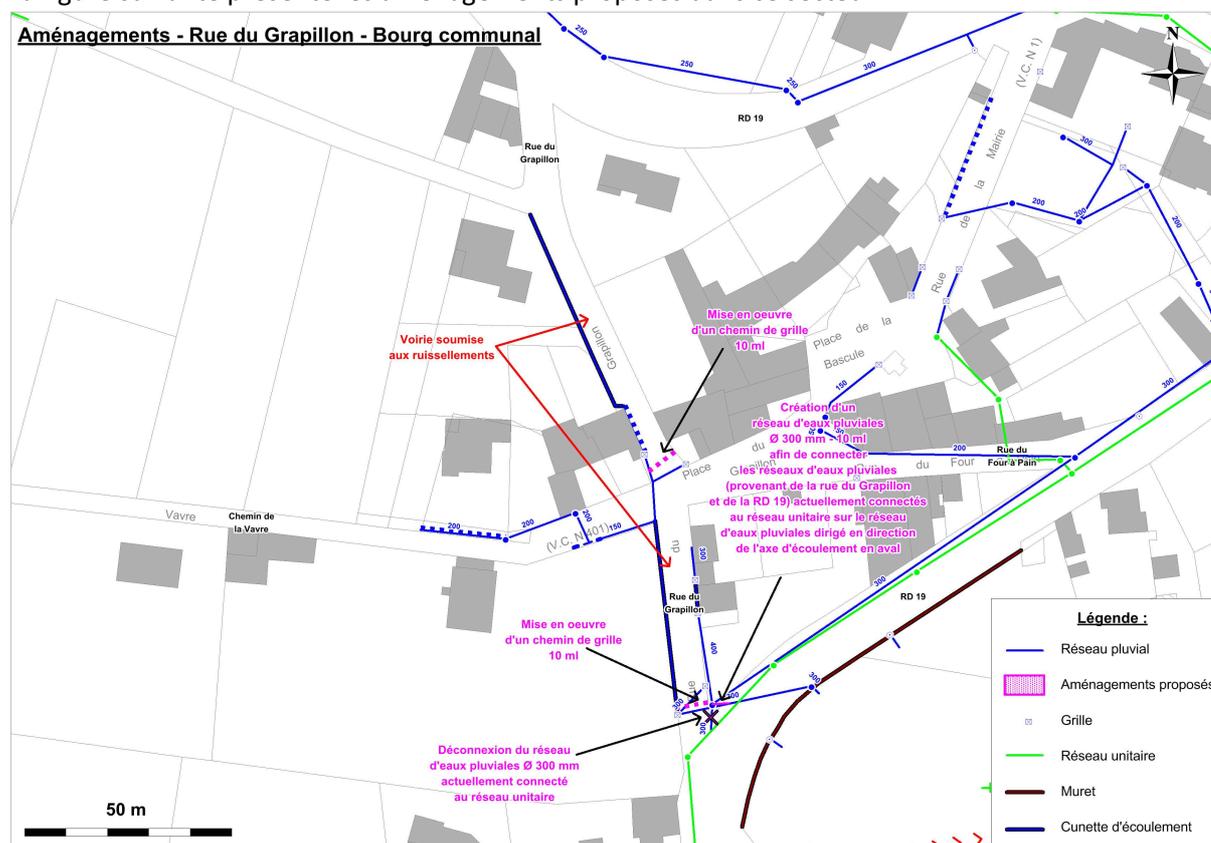
Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé d'aménager deux chemins de grilles au droit de la rue du Grapillon pour améliorer l'interception des eaux pluviales.

En aval de la rue du Grapillon, il est proposé de modifier les réseaux d'eaux pluviales existants afin de diriger l'ensemble des eaux pluviales provenant de la rue du Grapillon et de la RD19 en direction du talweg situé à proximité immédiate. Pour cela, il est proposé de déconnecter les réseaux d'eaux pluviales actuellement connectés au réseau unitaire et de créer un réseau d'eaux pluviales \varnothing 300 mm (sur un linéaire de l'ordre de 10 ml) afin de se connecter au réseau d'eaux pluviales existant.

La réalisation de ces travaux, en aval de la rue du Grapillon, permettra de supprimer une partie des apports d'eaux pluviales du réseau unitaire et donc d'améliorer le fonctionnement du système de collecte des eaux usées (réduction des déversements au droit des déversoirs d'orage) et de l'unité de traitement en aval.

La figure suivante présente les aménagements proposés dans ce secteur.



Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **15 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 3**.

IV.2.6 Chemin du Ravatel

Présentation du dysfonctionnement

D'après la commune de Saint-Germain-Nuelles, des débordements sur voirie ont été recensés chemin de Ravatel, provoquant ainsi, lors de forts épisodes pluvieux, des inondations au droit des habitations situées à proximité des plans d'eau.

Lors des investigations sur le terrain, un réseau pluvial (\varnothing 300 mm) et unitaire (\varnothing 300 mm) a été identifié en amont du déversoir d'orage du chemin de Ravatel. A noter que quelques mètres en amont du déversoir d'orage, une réduction de section sur ces deux réseaux a été recensé (\varnothing 400 mm -> \varnothing 300 mm).

Ce secteur se situe au droit d'un point bas, créant ainsi une zone de stagnation préférentielle des eaux de ruissellement.

Le diagnostic réalisé dans le cadre de la phase 2 a permis de définir le dimensionnement du réseau d'eaux pluviales \varnothing 300 mm situé au droit du chemin du Ravatel ainsi que le réseau unitaire \varnothing 300 mm du chemin du Ravatel.

D'après ce diagnostic, le réseau d'eaux pluviales \varnothing 300 mm est dimensionné pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans et le réseau unitaire \varnothing 300 mm est dimensionné pour une occurrence comprise entre 10 et 30 ans.

Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé de mettre en séparatif le secteur au droit du chemin de la Charrière et de la promenade des Lavandières. Dans le cadre de cette mise en séparatif, les aménagements suivants sont proposés :

- Mise en œuvre d'un réseau d'eaux usées de diamètre 200 mm sur un linéaire de 150 ml au droit de la promenade des Lavandières (modification du branchement du réseau d'eaux usées existant) et réutilisation du réseau unitaire existant en tant que réseau d'eaux pluviales ;
- Mise en œuvre d'un réseau d'eaux usées de diamètre 200 mm sur un linéaire de 100 ml au droit du chemin de la Charrière ;
- Au droit de la partie aval du chemin de la Charrière, déconnexion du réseau unitaire, connexion du réseau d'eaux usées créé sur le réseau unitaire en aval de la déconnexion et connexion du réseau unitaire existant, réutilisé en tant que réseau d'eaux pluviales, sur le réseau d'eaux pluviales existant ;

- Suppression du déversoir d'orage du chemin du Ravatel.

Ces aménagements permettront de réduire la sollicitation du réseau unitaire au droit du chemin du Ravatel et permettront également de supprimer les déversements au droit du déversoir d'orage.

De plus, cette mise en séparatif sollicitera de manière plus importante le réseau d'eaux pluviales du chemin de la Charrière, ce qui est susceptible d'engendrer des dysfonctionnements (débordements), notamment au droit de la réduction de section du réseau (\varnothing 400 mm -> \varnothing 300 mm).

Il est donc proposé de redimensionner la partie aval du réseau d'eaux pluviales (\varnothing 300 mm -> \varnothing 500 mm) sur un linéaire de l'ordre de 125 ml.

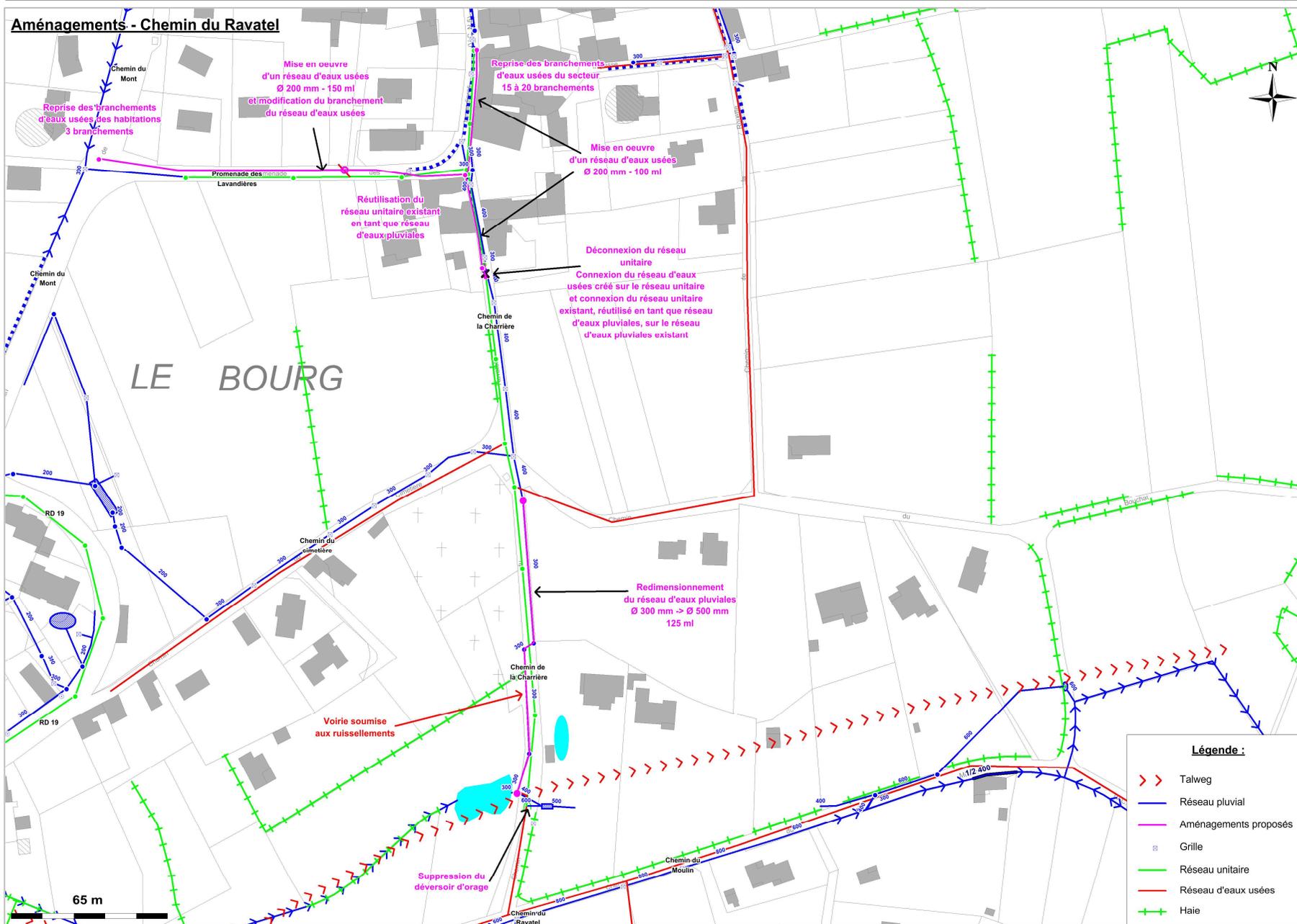
La figure de la page suivante présente les aménagements proposés dans ce secteur.

Chiffrage

Le montant des travaux de mise en séparatif est estimé à **135 000 € HT** dont 39 000 € HT pour le redimensionnement du réseau d'eaux pluviales.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 1.**



IV.2.7 Secteur Sud du centre-bourg de Saint-Germain

Présentation du secteur

Au Sud du centre-bourg de Saint-Germain, un talweg (axe d'écoulement préférentiel des eaux pluviales) a été recensé entre la RD19 (puis le chemin du Cimetière) et le chemin du Moulin.

En état actuel, ce talweg collecte peu d'eaux pluviales provenant du centre-bourg de Saint-Germain (les eaux pluviales sont principalement collectées par des réseaux d'eaux pluviales et des réseaux unitaires). De plus, les eaux pluviales régulées issues de l'ouvrage de rétention de la Vavre (ouvrage situé en amont de la RD 19) ne sont pas dirigées vers le talweg mais en direction du réseau d'eaux pluviales Ø 800 mm du chemin du Moulin. En aval, ce réseau d'eaux pluviales transite au droit de fossés, puis il est à nouveau collecter par deux buses (Ø 600 mm et Ø 400 mm) qui traversent le chemin du Moulin, avant d'être repris par un réseau d'eaux pluviales de diamètre 600 mm. Dans le cadre du présent rapport, il est toutefois proposé de diriger une proportion plus importante d'eaux pluviales en direction du talweg.

En amont immédiat du chemin de la Charrière, l'axe d'écoulement transite au droit d'un plan d'eau. L'exutoire de ce plan d'eau est une buse de diamètre 300 mm puis 400 mm qui transite sous le chemin de la Charrière.

En aval immédiat du chemin de la Charrière, un fossé est présent au droit d'une propriété privée sur un linéaire inférieur à 10 m. Ce fossé reçoit les eaux pluviales provenant de la buse Ø 400 mm du plan d'eau ainsi que les eaux surversées provenant du déversoir d'orage via une conduite de diamètre 600 mm. L'exutoire de ce fossé est constitué par une conduite de diamètre 500 mm.

En état actuel, le cheminement de ce réseau de diamètre 500 mm n'est pas connu.

Lors d'une visite réalisée avec M. Pouilly (élu de la commune) et M. Barbe (SYRIBT), des investigations (test au colorant) ont été menées pour définir le cheminement de ce réseau. Dans le cadre de ces investigations, plusieurs exutoires ont été envisagés :

- Une des parcelles situées en aval (839, 840, 502, 505) ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 600 mm du chemin du Moulin ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 400 mm du chemin du Moulin (collecté par le réseau d'eaux pluviales Ø 600 mm) ;
- Le réseau d'eaux pluviales Ø 600 mm en aval immédiat de la parcelle 936.

Toutefois, aucun des tests réalisés n'a permis de conclure par rapport au cheminement du réseau. Une rencontre avec les propriétaires de la parcelle 840 serait nécessaire afin de contrôler la présence ou non d'une conduite d'eaux pluviales.

Proposition d'aménagement

Dans le cadre du présent rapport, il est proposé de rétablir une sollicitation plus importante de l'axe d'écoulement en amont du chemin de la Charrière.

Le but des aménagements est de rétablir une continuité hydraulique permanente au droit de l'axe d'écoulement (débit d'écoulement permanent très faible) afin de permettre la réalisation d'aménagements paysagers autour de cette trame bleue (sentier, espace vert, etc.).

En cas d'évènement pluvieux, cet axe d'écoulement permettrait de faire transiter une partie des eaux pluviales issues du centre-bourg de Saint-Germain.

En amont immédiat du chemin de la Charrière, il est proposé de réhabiliter le plan d'eau existant afin de créer un véritable ouvrage d'agrément paysager. Il est également proposé que cet ouvrage permette d'avoir une action de rétention des eaux pluviales provenant du center-bourg de Saint-Germain et du chemin de la Charrière (aménagement du plan d'eau avec une partie basse présentant un niveau d'eau permanent et une partie haute pouvant être utilisée comme zone de rétention).

De manière plus précise, il est proposé :

- De créer un réseau d'eaux pluviales de dérivation depuis le réseau d'eaux pluviales Ø 800 mm du chemin du Moulin en direction du talweg. Ce réseau d'eaux pluviales de dérivation permettra d'alimenter l'axe d'écoulement avec un débit permanent. Afin que ce débit soit faible, il est proposé de mettre en œuvre un réseau d'eaux pluviales de diamètre 100 mm ;
- De recréer un cheminement au droit de l'axe d'écoulement, matérialisé par la création d'un fossé d'écoulement voire d'une risberme afin de permettre également un cheminement des eaux pluviales en temps de pluie (débit de pointe des eaux pluviales de 600 l/s pour une occurrence trentennale) ;
- De maintenir et réaménager le plan d'eau existant en amont immédiat du chemin de la Charrière ;
- D'aménager un volume de rétention au droit du plan d'eau. Le volume de rétention à mettre en œuvre dépendra des possibilités et des contraintes du site. Par exemple, le volume de rétention à mettre en œuvre est de 1 400 m³ (occurrence de dimensionnement de 1 an et débit de fuite de 5 l/s.ha) et le volume de rétention est de 2 750 m³ pour une occurrence de dimensionnement de 10 ans et un débit de fuite de 5 l/s.ha (orifice de sortie de 200 mm).

Avant de réaliser ces aménagements, il conviendra de mener des investigations complémentaires afin de localiser l'exutoire de la conduite de diamètre 500 mm (constituant elle-même l'exutoire du plan d'eau actuel).

En effet, les aménagements proposés permettraient (en cas de mise en œuvre d'un volume de rétention au droit du plan d'eau) de réduire les débits de pointe d'eaux pluviales transmis en aval du chemin de la Charrière. Ces aménagements n'auraient toutefois pas d'impacts pour des évènements pluvieux majeurs (occurrence supérieure à 10 ans).

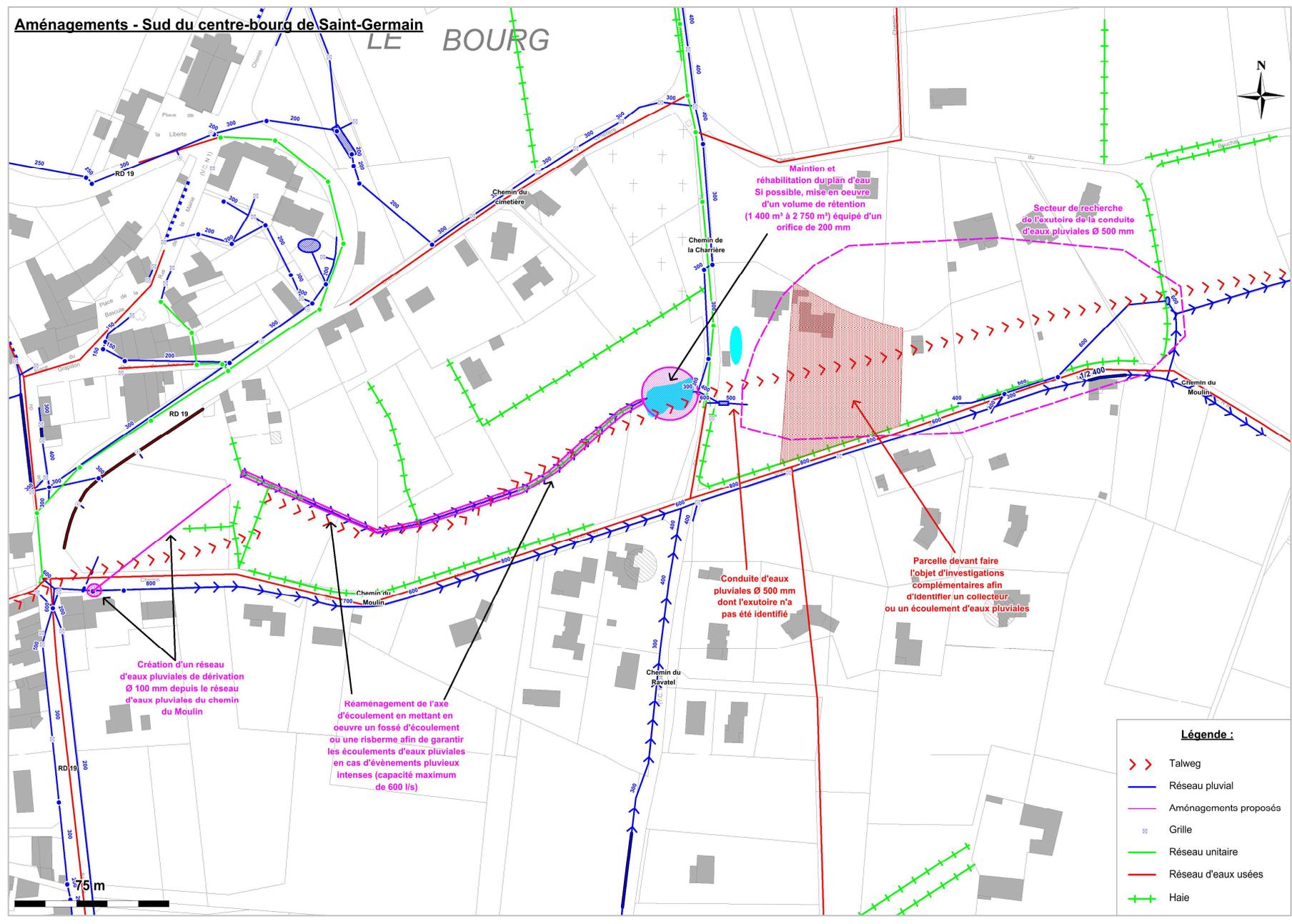
La figure de la page suivante présente les aménagements proposés dans ce secteur.

Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **50 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 2**.



IV.2.8 Hameau « Glay » - Partie Sud

Présentation du dysfonctionnement

Lors des phases précédentes, plusieurs dysfonctionnements ont été recensés au droit du hameau « Glay » :

- Débordements au droit de la route de Chessy.

Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé :

- De redimensionner les buses de diamètre 300 mm au droit de la RD 19 (par des buses de diamètre 400 mm) et de mettre en œuvre un passage canadien au droit d'un chemin de terre ;
- De mettre en œuvre des haies de protection au droit des parcelles situées en amont immédiat de la RD 19, sur un linéaire de l'ordre de 760 ml ;
- De veiller à ce que les fossés de la RD19 présentent une capacité minimale de 400 l/s afin de permettre de faire transiter l'ensemble des eaux pluviales. Par exemple, en considérant une pente longitudinale de 2 % et des pentes de parement de 3H : 2V, les fossés doivent présenter une largeur de base de 25 cm et une hauteur de 40 cm ;
- De mettre en œuvre un réseau d'eaux pluviales de surverse (Ø 500 mm sur un linéaire de 70 ml), au droit de la RD 19, dirigé en direction des terrains situés au Sud de la rue Joseph Dessainjean ;
- De mettre en œuvre un fossé d'écoulement (sur un linéaire de l'ordre de 160 ml) au droit des terrains situés au Sud de la rue Joseph Dessainjean. Ce fossé devra présenter une capacité minimale de 400 l/s afin de permettre de faire transiter l'ensemble des eaux pluviales. Par exemple, en considérant une pente longitudinale de 2 % et des pentes de parement de 3H : 2V, le fossé doit présenter une largeur de base de 25 cm et une hauteur de 40 cm ;
- De mettre en œuvre un réseau d'eaux pluviales Ø 500 mm (sur un linéaire de l'ordre de 5 ml), en amont immédiat de la rue des Carriers, afin de diriger les eaux issues du fossé en direction du réseau d'eaux pluviales Ø 500 mm existant ;
- De mettre en œuvre des haies de protection (sur un linéaire de l'ordre de 65 ml) afin de ralentir les ruissellements d'eaux pluviales.

Les aménagements proposés au droit de la RD 19 (entretien des fossés, redimensionnement des buses) sont à la charge du département.

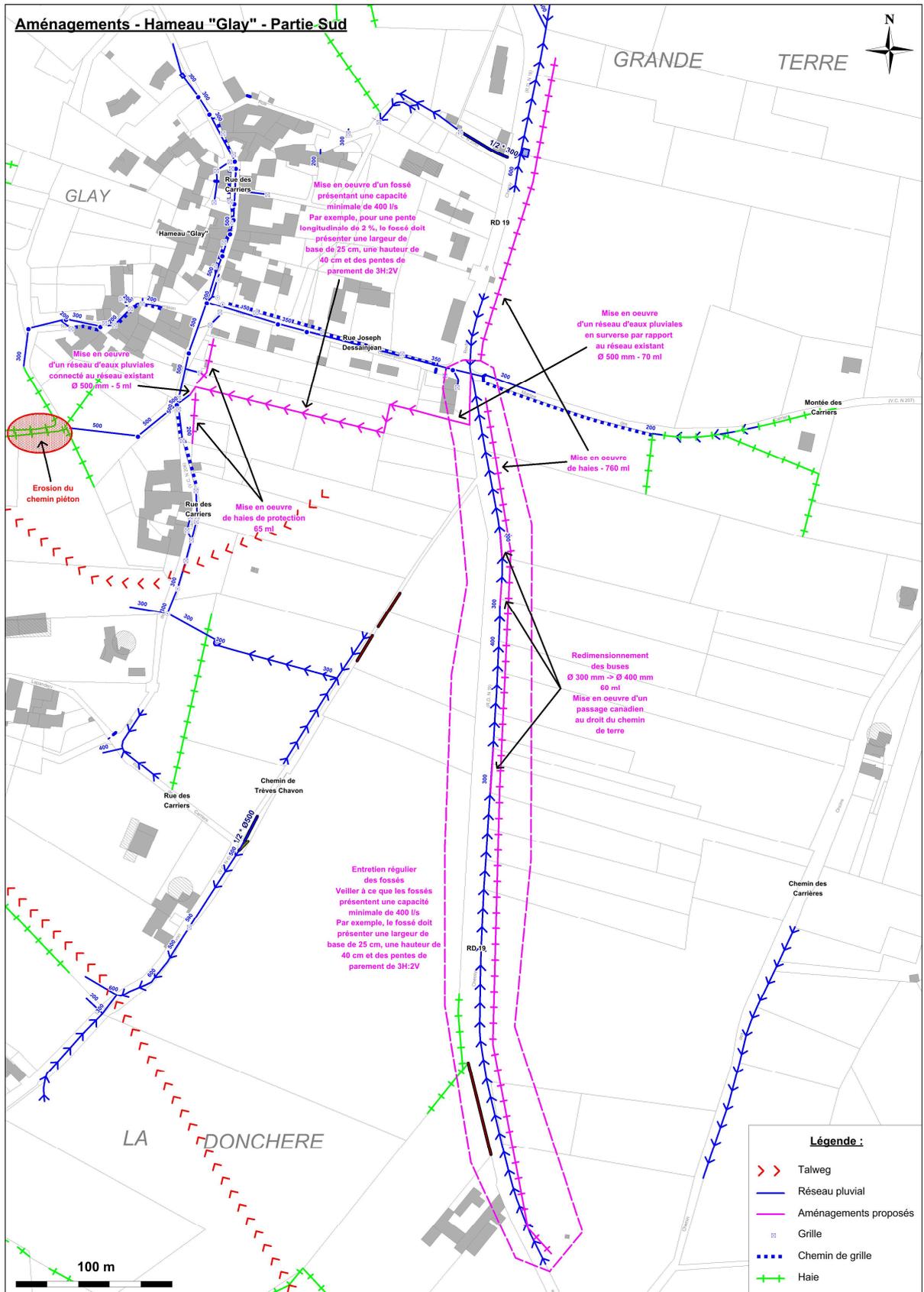
La figure de la page suivante présente les aménagements proposés au droit du hameau « Glay ».

Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **67 000 € HT** (dont 32 000 € HT de travaux au droit de la RD 19).

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 3**.



IV.2.9 Hameau « Glay » - Partie Nord

Présentation du dysfonctionnement

Lors des phases précédentes, plusieurs dysfonctionnements ont été recensés au droit du hameau « Glay » :

- Débordements au droit de l'ouvrage de décantation de la rue des Carriers ;
- Phénomènes d'érosion au droit de parcelles situées à proximité immédiate du chemin des Gouttes ;
- Absence d'ouvrages d'interception au droit du chemin des Places, provoquant des ruissellements et des érosions.

Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé :

- De mettre en œuvre une surverse Ø 300 mm au droit de l'ouvrage de décantation. Cette surverse sera dirigée en direction du talweg situé à proximité ;
- De mettre en œuvre des dos d'âne et de favoriser la mise en œuvre de bandes enherbées au droit du chemin des Gouttes afin de diminuer les phénomènes d'érosion constatés ;
- De mettre en places des merlons de terre, un fossé et un passage canadien au droit du chemin des Places. Il est également proposé de mettre en œuvre des bandes enherbées en amont afin de ralentir les écoulements d'eaux pluviales.

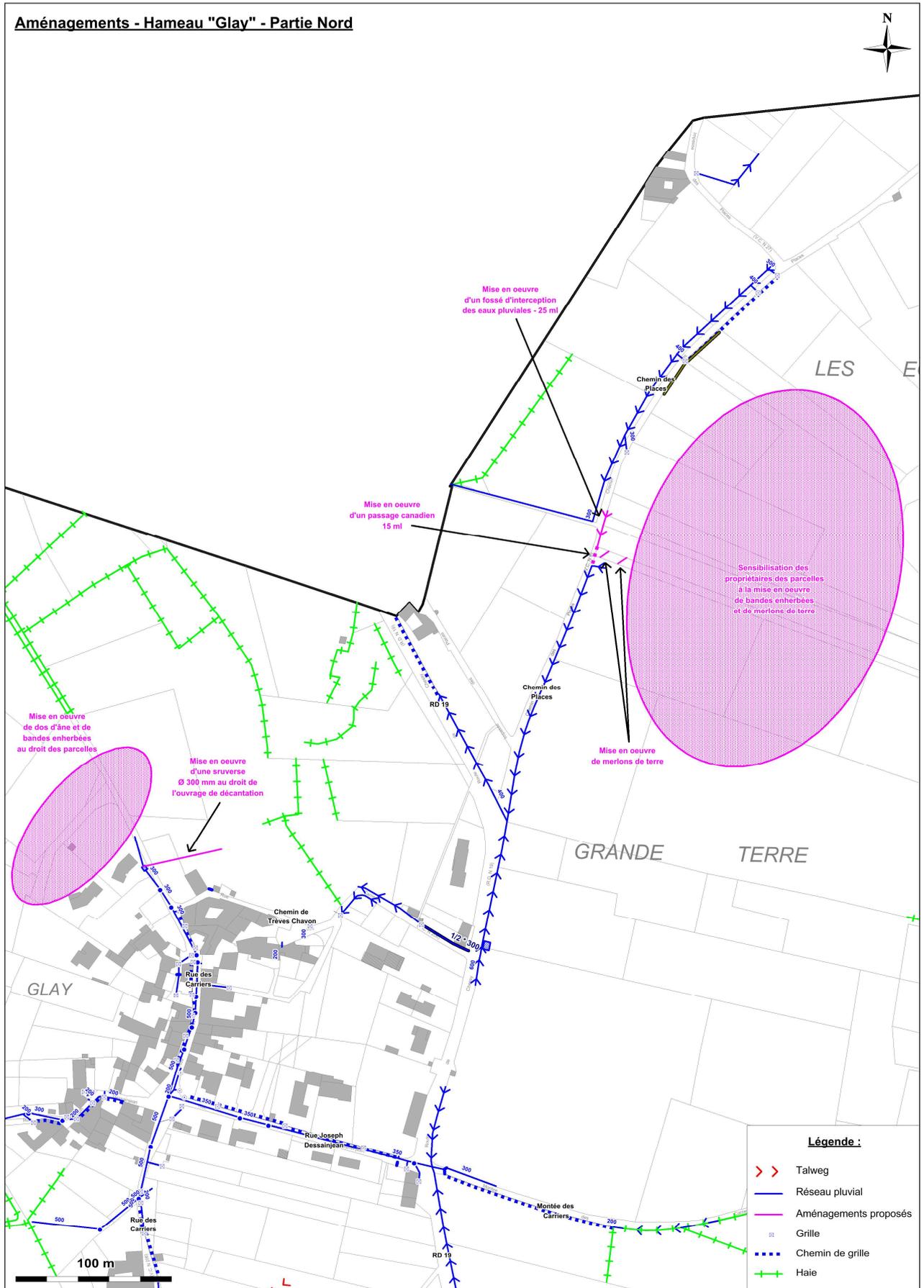
La figure de la page suivante présente les aménagements proposés au droit de la partie Nord du hameau « Glay ».

Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **15 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 3**.



IV.2.10 Route de Chessy – Amont centre-bourg de Saint-Germain

Présentation du dysfonctionnement

D'après le témoignage des riverains, des problèmes de débordements sur voirie auraient été recensés route de Chessy, en amont du centre-bourg de Saint-Germain.

Lors des investigations sur le terrain, un fossé a été identifié route de Chessy, bordant dans un premier temps le côté droit puis ensuite le côté gauche de la route (en direction du centre-bourg de Saint-Germain).

Au droit du changement de côté, une traversée a été identifiée, caractérisée par une buse \varnothing 300 mm, dont l'entrée est bouchée, causant ainsi des débordements importants sur la chaussée.

Le diagnostic réalisé dans le cadre de la phase 2 a permis de définir le dimensionnement des buses de diamètre 250 mm et 300 mm au droit de la route de Chessy.

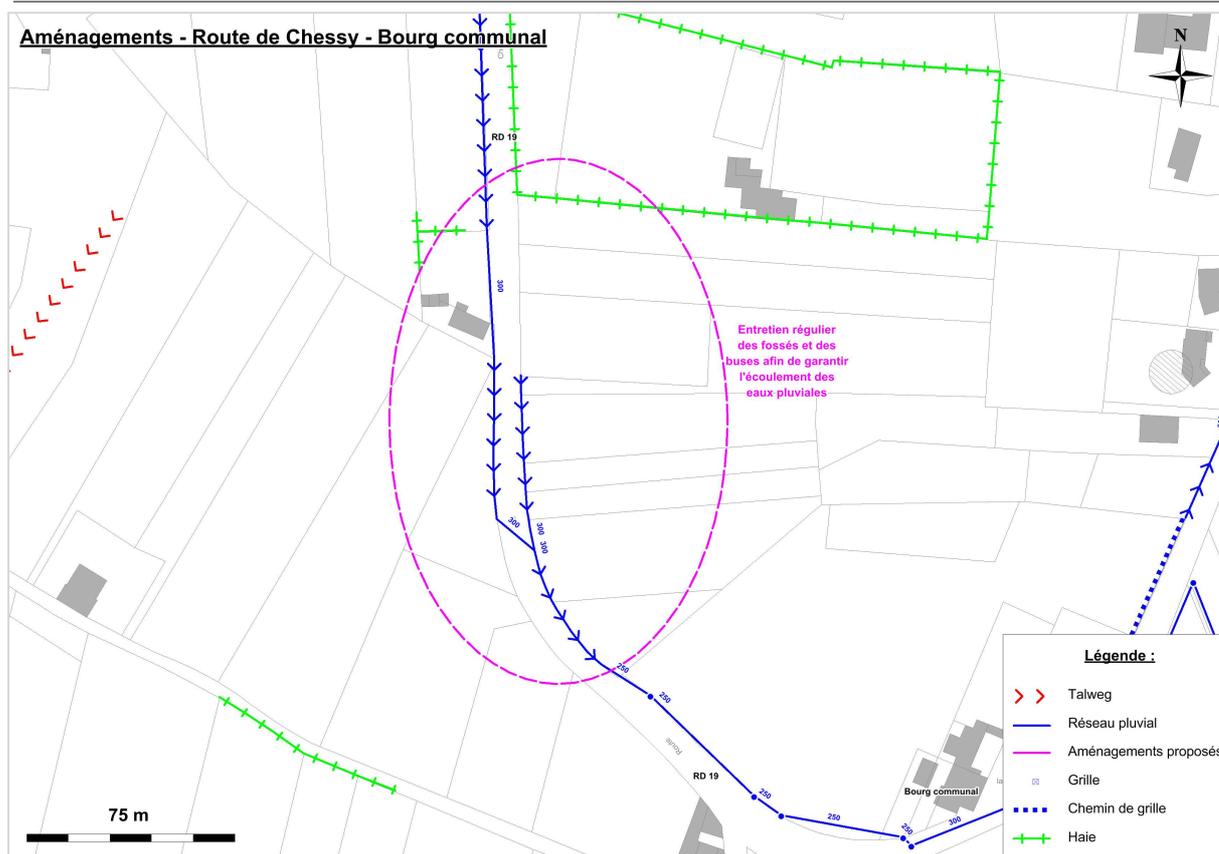
D'après le diagnostic réalisé, les buses de la route de Chessy sont dimensionnées pour des occurrences supérieures à 30 ans. Ces buses ne présentent donc pas de défauts de dimensionnement.

Les dysfonctionnements constatés semblent donc dus à des embâcles en entrée de buse, dégradant l'écoulement des eaux pluviales et provoquant des débordements lors d'évènements pluvieux majeurs.

Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, Il convient de veiller à l'entretien régulier des fossés et des buses dans ce secteur afin de permettre un écoulement satisfaisant des eaux pluviales, y compris lors d'évènements pluvieux intenses.

La figure suivante présente les aménagements proposés dans ce secteur.



Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **1 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 1**.

IV.2.11 Chemin des Collonges

Présentation du dysfonctionnement

Au droit du chemin des Collonges, un ouvrage de régulation présente un défaut d'installation.

Cet ouvrage de régulation, situé au droit du regard n°47, est positionné en aval d'une conduite surdimensionnée de diamètre 1 000 mm (conduite surdimensionnée créée dans le cadre de l'aménagement du nouveau lotissement au droit du chemin des Collonges).

En état actuel, l'ouvrage de régulation n'est pas positionné sur la conduite de sortie de la conduite surdimensionnée et aucune régulation de débit ne peut donc être effectuée.

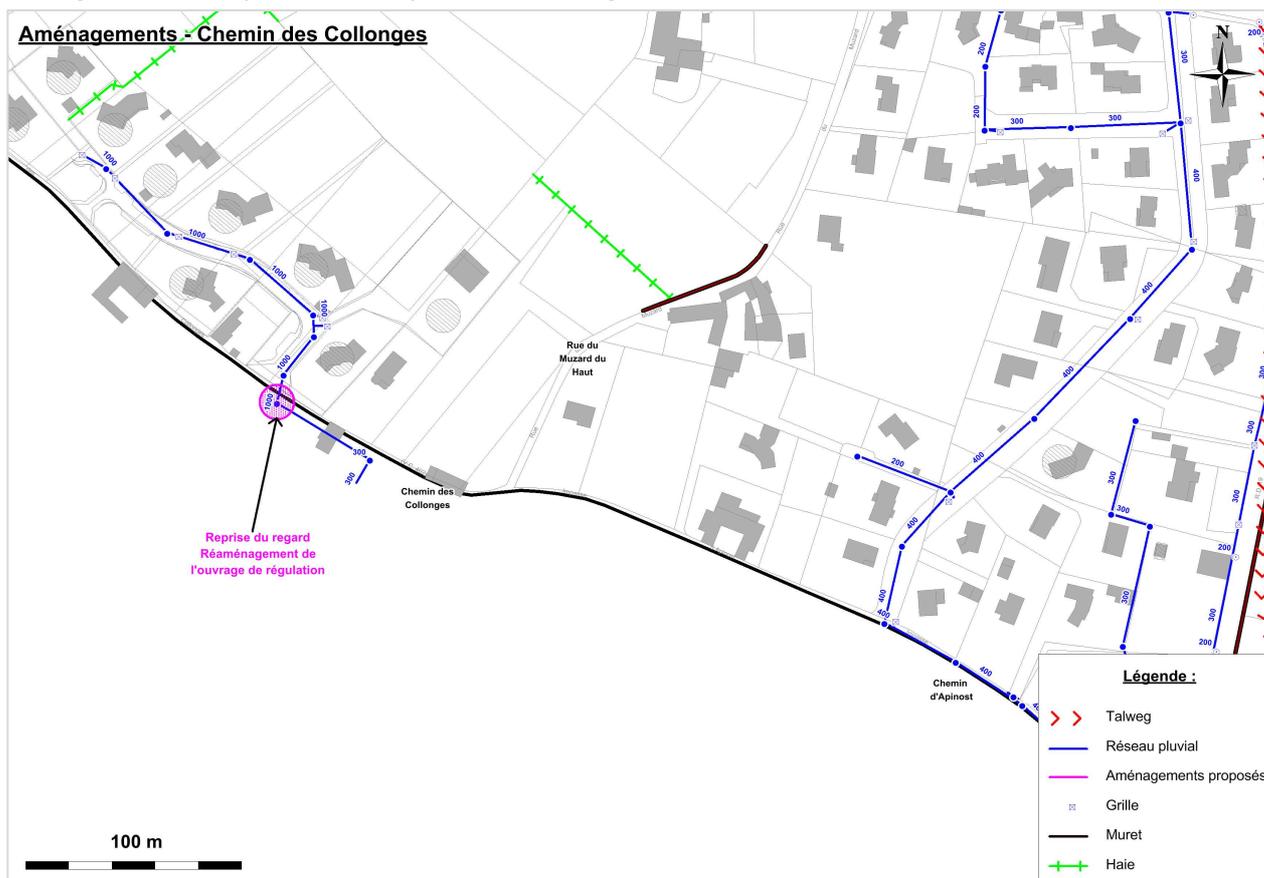
Les conséquences sont, d'une part, l'utilité restreinte de la conduite surdimensionnée, et d'autre part, l'absence de régulation des débits de pointe pouvant provoquer des dysfonctionnements hydrauliques en aval.

Proposition d'aménagement

Au droit du regard n°47, il convient de remettre en œuvre un véritable ouvrage de régulation devant permettre de réguler les débits de pointe et de solliciter le volume de rétention de la conduite surdimensionnée.

Afin de solliciter le volume de rétention de la conduite surdimensionnée, un ouvrage de régulation présentant un débit de fuite de 35 l/s pourrait être mis en œuvre (diamètre de l'ordre de 125 mm) au droit du regard n°47 (vanne ajustable).

La figure suivante présente l'emplacement du regard n°47.



Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **1 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 1**.

IV.2.12 Rue du Colombier – Hameau « Vavre »

Présentation du dysfonctionnement

Au droit de la rue du Colombier (zone de l'Alambic), les élus de la commune ont signalés que le bâtiment technique dans ce secteur avait subi une inondation en 2008 (10 cm d'eau dans le bâtiment).

Ce dysfonctionnement semble dû aux débordements de l'ouvrage de rétention et du fossé situés à proximité immédiate du bâtiment technique.

Ainsi, l'ouvrage de rétention a fait l'objet d'une étude de dimensionnement menée par le SYRIBT en 2013. D'après les études précédemment menées, cet ouvrage de rétention présente un défaut de dimensionnement (dimensionné pour une occurrence décennale). De plus, cet ouvrage de rétention se rejette dans un fossé (situé à l'arrière du bâtiment technique) qui ne présente pas d'exutoire.

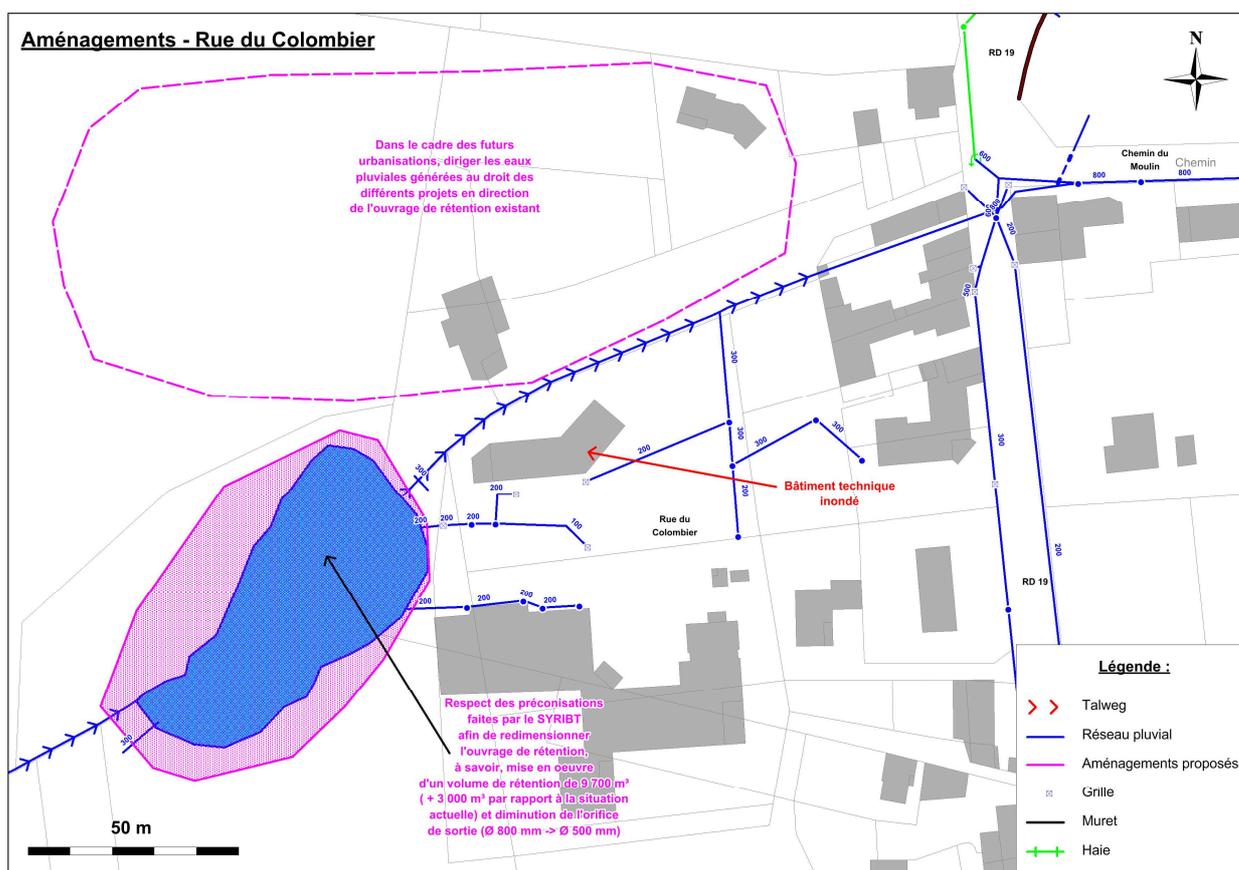
Le sous-dimensionnement de l'ouvrage de rétention ainsi que l'absence d'exutoire peuvent expliquer les dysfonctionnements constatés dans ce secteur.

Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé de respecter les propositions du SYRIBT formulées au droit de l'ouvrage de rétention. Ainsi, le SYRIBT propose d'augmenter le volume de l'ouvrage de rétention de 3 120 m³ et de diminuer le diamètre de l'orifice de sortie (Ø 800 mm -> Ø 500 mm). Il est également proposé de respecter les propositions du SYRIBT en termes de maintien des zones humides, redimensionnement des fossés.

De plus, il convient de créer un exutoire au fossé situé en aval de l'orifice de sortie de l'ouvrage de rétention. Pour cela, il est proposé de créer un réseau d'eaux pluviales de diamètre 600 mm (pente longitudinale minimum de 2 %) en aval du fossé et de raccorder ce réseau créé au réseau d'eaux pluviales Ø 800 mm situé au droit du chemin du Moulin. D'après le diagnostic hydraulique réalisé, cette conduite dispose d'une capacité résiduelle suffisante pour pouvoir collecter les eaux régulées issues de l'ouvrage de rétention.

La figure suivante présente les aménagements proposés dans ce secteur.



Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **11 000 € HT**.

Hiérarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 1**.

IV.2.13 Hameau « Conzy »

Présentation du dysfonctionnement

Au droit du hameau « Conzy », les élus de la commune ont signalés des débordements et des écoulements d'eaux pluviales au droit des voiries. Ces écoulements provoquent ponctuellement des accumulations d'eaux pluviales au droit des voiries.

Ces dysfonctionnements semblent dus aux apports importants d'eaux pluviales des bassins versants en amont.

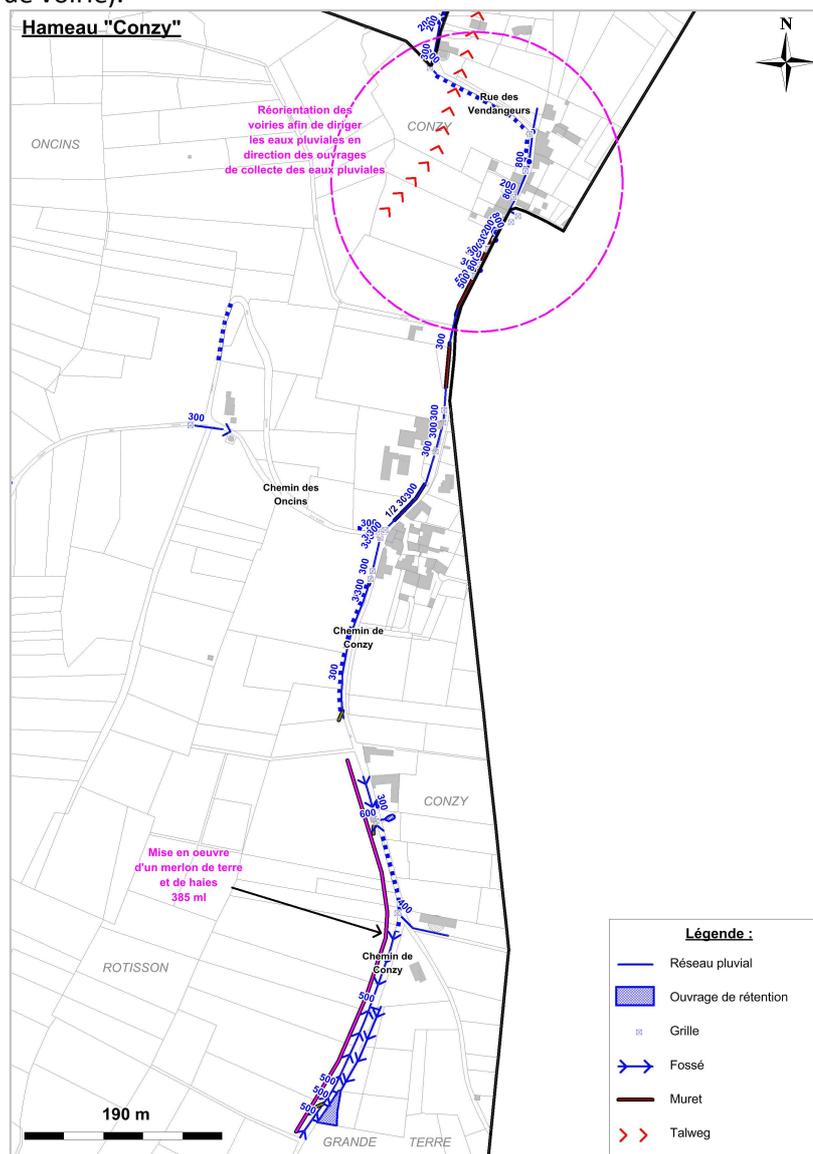
Proposition d'aménagement

Afin de réduire les dysfonctionnements hydrauliques dans ce secteur, il est proposé de mettre en œuvre des merlons de terre (sur un linéaire de 385 ml) en amont du chemin du Conzy. Ces merlons de terre pourront être complétés ponctuellement par des bandes enherbées.

Au droit de la rue des Vendangeurs, il a été évoqué par les élus de la commune de réorienter les voiries en direction des ouvrages de collecte des eaux pluviales afin d'améliorer l'interception des eaux pluviales.

Cette solution permettra en effet d'augmenter l'interception des eaux pluviales. Toutefois, les difficultés techniques et financières liées à la réalisation de cet aménagement sont importantes au droit de la rue des Vendangeurs.

Il est donc conseillé que cet aménagement soit réalisé et envisagé avec d'autres aménagements nécessitant des ouvertures ou des modifications de voirie (modification de réseaux secs, renouvellement de voirie).



Chiffrage

Le montant des travaux (mise en œuvre de merlons de terre et de haies) est estimé à **25 000 € HT**.

Hierarchisation

Au regard des dysfonctionnements occasionnés et de leur fréquence d'apparition, il est proposé de réaliser cet aménagement en **Priorité 3**.

IV.2.14 Défauts d'entretien

Dans le cadre du repérage de terrain, un défaut d'entretien de certains ouvrages du système de gestion des eaux pluviales a été mis en évidence (buses obstruées, grilles obstruées, avaloir ensablé, grille ensablée, fossés obstrués ou ne permettant pas un écoulement optimal des eaux pluviales).

L'ensemble des ouvrages identifiés comme présentant un défaut d'entretien sont localisés sur la carte des anomalies « Eaux pluviales » de la phase 1 de la présente étude (hameau « Conzy », RD19).

L'ensemble des ouvrages devant faire l'objet d'une désobstruction ou d'une réhabilitation devront être entretenus afin de rétablir la continuité des écoulements d'eaux pluviales et ainsi, ne pas créer de mises en charge et de débordements.

Les désobstructions et les réhabilitations préconisées sont classées en **Priorité 1 afin de rétablir au plus vite la continuité des écoulements d'eaux pluviales.**

IV.2.15 Reprise de génie civil

Dans le cadre des investigations de terrain, des ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été identifiés comme présentant des défauts de génie civil (anomalie de structure (réseau à ciel ouvert et fissuré) au droit du chemin de la Vavre).

L'ensemble des ouvrages identifiés comme présentant un défaut de génie civil sont localisés sur la carte des anomalies « Eaux pluviales » de la phase 1 de la présente étude.

Il est proposé de reprendre le génie civil de ces ouvrages.

Chiffrage

Le montant des travaux est estimé à **3 000 € HT**.

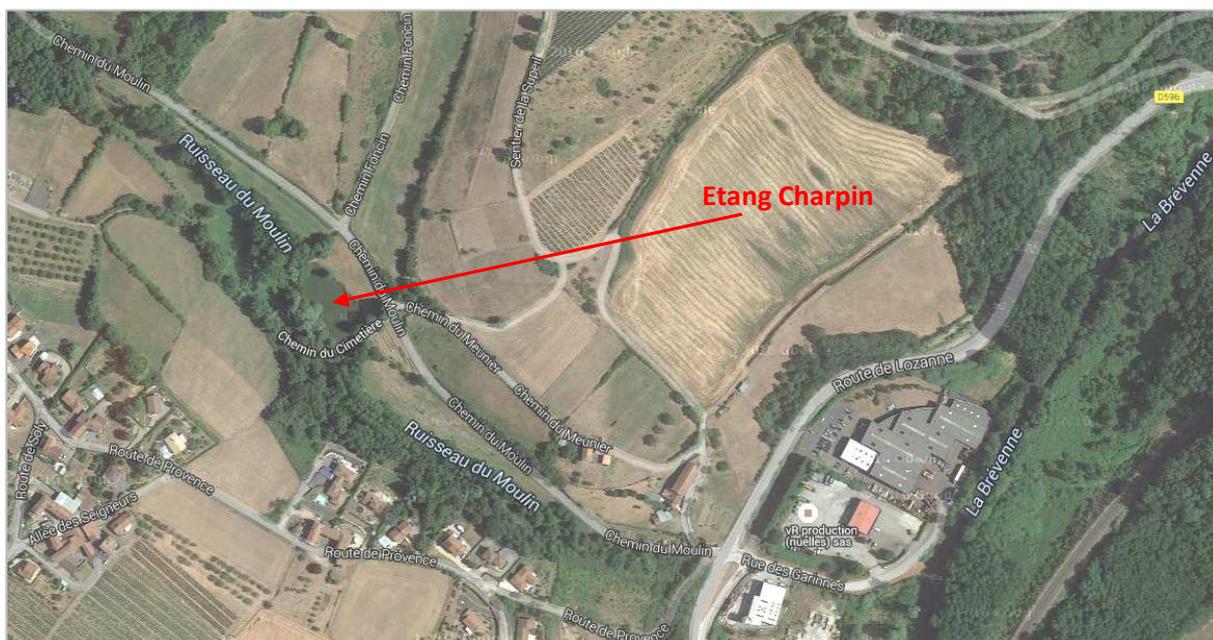
Hiérarchisation

Il est proposé de réaliser ces investigations complémentaires en **Priorité 2**.

IV.2.16 Cas particulier de l'étang Charpin

Dans le cadre d'une rencontre avec le propriétaire de l'étang Charpin, M. Pouilly (commune de Saint-Germain-Nuelles), M. Barbe (SYRIBT) et un stagiaire du SYRIBT, le cas de l'étang Charpin a été évoqué.

Ce plan d'eau privé est situé au droit du ruisseau du Moulin, sur la commune de Saint-Germain-Nuelles (partie Nuelles).



Les problématiques au droit de cet étang sont les suivantes :

- Défaut de conformité du plan d'eau, notamment vis-à-vis de l'article 5 de l'arrêté du 27 Juillet 2006 paru le 25 Août 2006, qui impose que les plans d'eau doivent comporter une revanche minimale de 0,40 mètres au-dessus des plus hautes eaux ;
- Défaut d'étanchéité de la digue de retenue.

De manière plus précise, l'article 5 de l'arrêté du 27 Juillet 2006 paru le 25 Août 2006 précise que :

« [...] Si des digues sont établies, elles doivent l'être conformément aux règles de l'art, de façon à assurer la stabilité des ouvrages et la sécurité des personnes et des biens (notamment dispositif d'ancrage de la digue, dispositif anti-renards sur la conduite de vidange, décapage préalable de l'emprise, matériaux suffisamment étanches et compactés). Elles doivent comporter une revanche minimale de 0,40 mètres au-dessus des plus hautes eaux et être protégées contre le batillage si nécessaire.

Aucune végétation ligneuse n'y sera maintenue. Un fossé en pied de digue, ou tout autre procédé de drainage au moins équivalent, sera réalisé si nécessaire afin de récupérer les eaux de fuite éventuelles et les canaliser vers l'aval. »

Les figures suivantes présentent le plan d'eau.



Outre le non-respect de la réglementation, les problématiques évoquées ci-dessus sont susceptibles d'avoir un impact, lors d'épisodes pluvieux intenses, sur l'ensemble des enjeux situés en aval (présence d'une habitation, de la RD 596).

En effet, du fait des défauts d'infiltration d'eau au droit de la digue et du fait de la fragilité de la digue, une crue du ruisseau du Moulin pourrait engendrer une rupture de la digue et des inondations du cours d'eau et des enjeux situés en aval.

Néanmoins, malgré les impacts potentiellement forts de la rupture de la digue de l'ouvrage, le plan d'eau est privé et l'ensemble des aménagements devant être réalisés pour stabiliser et mettre en conformité l'ouvrage sont à la charge du propriétaire.

Les aménagements suivants doivent être envisagés au droit du plan d'eau :

- Etude géologique de stabilité et d'étanchéité de la digue ;
- Renforcement et étanchéification de la digue ;
- Rehaussement de la digue et des berges du plan d'eau afin d'assurer un niveau de revanche satisfaisant.

IV.2.17 Dysfonctionnements divers

Les élus de la commune ont fait part de plusieurs dysfonctionnements, recensés au droit du territoire communal, qui n'avaient pas été signalés lors du début de l'étude :

- Problème de ruissellement des eaux pluviales au droit et à proximité du chemin des Vignerons, au Nord de l'A89, jusque dans les terrains agricoles ;
- Inondation de parcelles au Nord du chemin des Vavres, au Sud de l'A89, à l'Est du territoire communal ;
- Débordements au droit d'une buse d'un talweg, au droit du chemin du Mont (à proximité des parcelles 778 et 1676), provoquant des inondations des prés en amont et en aval ainsi que de la voirie ;
- Au droit de la route de Conzy, le fossé de la voirie est partiellement comblé et présente une fonction d'écoulement plus limitée ;
- Remontées d'eaux dans des habitations lors de fortes pluies, au droit du chemin de la Croix Haty.

Du fait des faibles enjeux impactés par les dysfonctionnements évoqués ci-dessus, aucun aménagement n'est proposé au droit de chacun de ces secteurs (disproportion entre le coût des aménagements qui seraient proposés et les enjeux impactés par ces aménagements).

V Aménagements proposés au droit du système de collecte des eaux pluviales – Secteur Nuelles

V.1 Rappel des dysfonctionnements recensés en 2011 sur le système de collecte des eaux pluviales – Secteur Nuelles

Les anomalies suivantes ont été mises en évidence par la commune et dans le cadre du diagnostic :

- Volumes importants d'eaux transitant dans le talweg principal (ruisseau du Moulin) en temps de pluie, provenant en grande partie du secteur de Saint-Germain. Ces ruissellements peuvent provoquer, en cas de fortes pluies, l'inondation d'une habitation située au droit de l'intersection de la route du Moulin et du chemin de la Falconnière ;
- Phénomènes d'affaissement de terrain à proximité de la traversée de la RD 76, probablement du fait des écoulements souterrains du ruisseau du Moulin au droit de cette traversée ;
- Ruissellements au droit du chemin de la Chevrotte et inondation de l'intersection de la rue de la Chevrotte et de la RD 76 ;
- Ruissellements au droit du hameau « Foncin », provoquant des inondations, notamment au droit du passage du talweg dans le hameau ;
- Inondation d'une habitation à l'Ouest du hameau « Les Bruyères » (route de la Bruyère) ;
- Regard n°2 du réseau d'eaux pluviales (au droit de la RD 76) bloqué et présentant une couronne non-fixée ;
- Mise à nu d'un passage busé au droit du chemin de la Chevrotte ;
- Erosion au droit de la montée du Moiré.

V.2 Propositions d'aménagement – Secteur Nuelles

V.2.1 Secteur de la route du Moulin

Les aménagements proposés dans ce secteur sont traités dans le paragraphe IV.2.1 relatif aux propositions d'aménagement dans le secteur Saint-Germain.

V.2.2 Secteur du chemin de la Chevrotte

Ce secteur est marqué par des ruissellements conséquents provoquant l'inondation de l'intersection du chemin de la Chevrotte et de la RD n°76.

Le diagnostic hydraulique a montré la capacité suffisante (pour une pluie de période de retour supérieure à 100 ans) du réseau d'eaux pluviales de diamètre 600 mm et ce, aussi bien au droit du chemin de la Chevrotte qu'au droit du lotissement clos du Village.

Le réseau, au droit du lotissement, présente un diamètre de 600 mm et devrait présenter une pente minimale de 1,5 % pour pouvoir gérer les eaux pluviales engendrées par un évènement pluvieux d'occurrence 100 ans (comprenant également les eaux pluviales générées par le lotissement du Clos du Village). La pente de ce réseau n'a pas été mesurée mais d'après les investigations de terrain et

d'après la topographie au droit de ce lotissement, la pente de ce réseau semble être supérieure à 1,5 % et la capacité du réseau devrait permettre de faire transiter les eaux pluviales générées par une pluie de période de retour 100 ans.

Le réseau d'eaux pluviales établi au droit de ce lotissement semble donc être apte à recueillir les eaux pluviales générées sur le bassin versant en amont. Un relevé topographique permettrait de juger de la pente réelle du réseau et donc de définir précisément la capacité de la buse.

Les dysfonctionnements constatés au droit du croisement du chemin de la Chevrotte et de la RD n°76 (débordements de fossés et de réseaux) semblent dus à une réduction de section importante constatée sur le réseau d'eaux pluviales (\varnothing 600 -> 250 mm).

Il convient, dans un premier temps, de confirmer cette réduction de section et de comprendre le fonctionnement hydraulique au droit de cette intersection. Il avait ainsi été proposé, dans le cadre des phases 1 et 2 du zonage pluvial, de réaliser une inspection télévisée du réseau d'eaux pluviales et ce, sur un linéaire d'environ 15 ml.

Cette inspection semble primordial afin d'améliorer la compréhension hydraulique de ce secteur.

Par anticipation et en partant du principe que la réduction de section est responsable des dysfonctionnements observés, il est proposé de redimensionner le tronçon de canalisation actuellement en diamètre 250 mm.

Le diamètre de ce tronçon doit être de 600 mm, avec une pente minimale de 1,5 %, afin de permettre de faire transiter les eaux de ruissellements issues du chemin de la Chevrotte.

En première approche, le redimensionnement de cette canalisation porte sur un linéaire d'environ 20 ml.

La suppression de cette réduction de section permettra de rétablir une continuité hydraulique dans l'écoulement des eaux de ruissellements.

En complément et afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans ce réseau, il est proposé de mettre en œuvre une noue de rétention au droit du chemin de la Chevrotte, en amont du réseau d'eaux pluviales.

D'après les investigations de terrain, il serait possible d'implanter deux noues en série (l'une avant et l'autre après le passage busé) au droit du fossé gauche (en direction du centre-bourg de Nuelles) du chemin de la Chevrotte, en amont immédiat du lotissement du Clos de Nuelles.

L'emplacement disponible pour la réalisation de la noue la plus en aval (en amont immédiat du lotissement du clos de Nuelles) est le suivant :

- Largeur de 5m ;
- Longueur de 65 m ;
- Surface de 325 m² ;
- Hauteur utile de 0,6 m ;
- Volume utile de 195 m³.

L'emplacement disponible pour la réalisation de la noue la plus en amont est le suivant :

- Largeur de 5m ;
- Longueur de 85 m ;
- Surface de 425 m² ;
- Hauteur utile de 0,6 m ;
- Volume utile de 255 m³.

Un volume total de 450 m³ serait donc disponible en cas de réalisation de ces noues.

Ce volume permet de dimensionner les noues de rétention pour une occurrence de 30 ans.

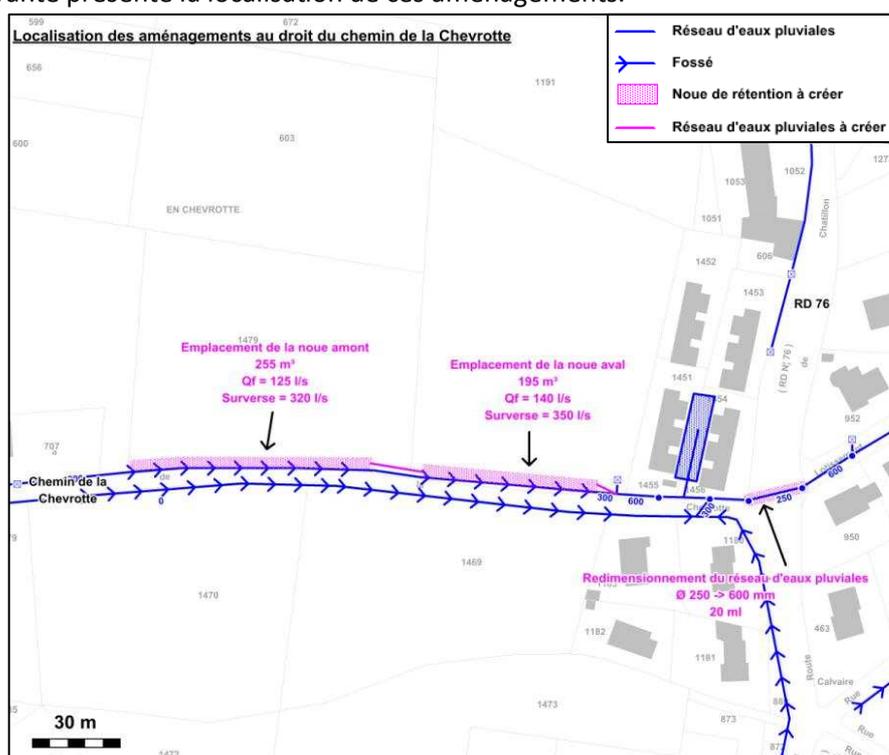
Pour cette occurrence de dimensionnement et pour le volume qui a été défini comme disponible, le débit de fuite admissible en sortie de la deuxième noue de rétention est de 140 l/s (équivalent à une canalisation de diamètre 300 mm pour une hauteur d'eau de 0,6 m).

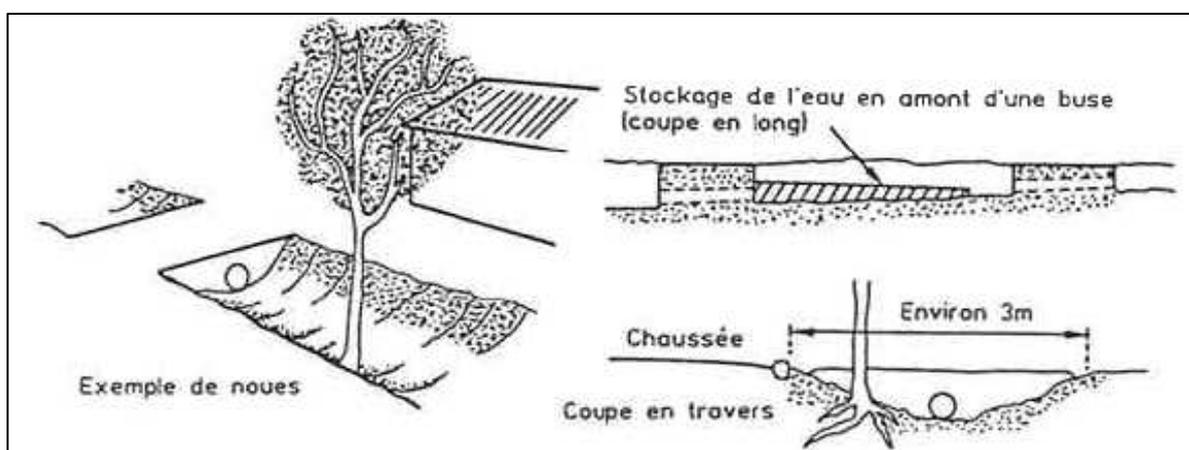
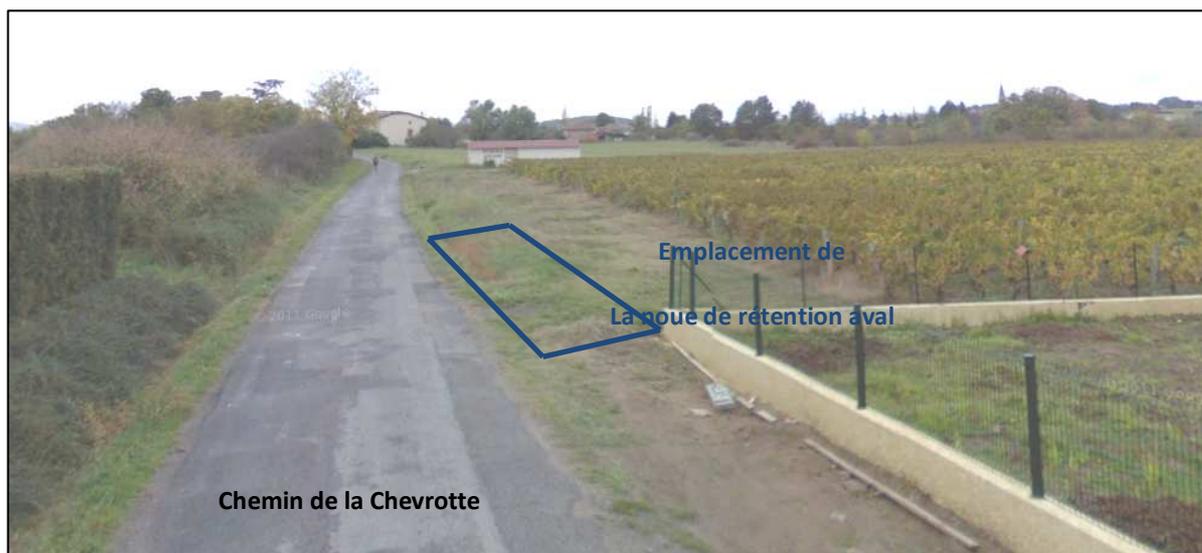
Le bassin versant drainé par la première noue de rétention est de 8,86 hectares, le débit de fuite de cette première noue doit donc être de 125 l/s.

Dans le cadre de ces aménagements, deux surverses doivent être installées. L'une de ces surverses doit être implantée entre la noue amont et la noue aval afin de faire transiter les eaux de ruissellement pour des évènements pluvieux d'occurrence supérieure à 30 ans. Cette surverse doit permettre de faire transiter les eaux pluviales engendrées par une pluie de période de retour 100 ans, soit une capacité minimale de 320 l/s.

La deuxième surverse doit être placée entre la noue aval et le réseau d'eaux pluviales de diamètre 600 mm en aval. Cette surverse doit avoir une capacité minimale de 350 l/s.

La figure suivante présente la localisation de ces aménagements.





Principe d'une noue de rétention

La mise en œuvre de ces noues de rétention permettrait de réguler les eaux transitant dans le fossé du chemin de la Chevrotte à un débit de 140 l/s pour un événement pluvieux d'occurrence trentennale contre un débit de 306 l/s naturellement généré par le bassin versant drainé au droit de ce fossé.

Un gain de 166 l/s est donc constaté, soit une réduction des eaux transitant dans le réseau d'eaux pluviales de diamètre 600 mm en aval de 30 %.

A titre d'information et afin d'être conforme aux prescriptions du PPRi Brévenne – Turdine, c'est-à-dire en dimensionnant les ouvrages de rétention pour une occurrence de 100 ans avec un débit de fuite de 5 l/s/ha, le volume de l'ouvrage à mettre en œuvre pour réguler les eaux transitant dans le fossé gauche du chemin de la Chevrotte devrait être de 1 100 m³ (débit de fuite de 45 l/s).

Avec cet ouvrage de rétention, la réduction des eaux pluviales transitant dans le réseau d'eaux pluviales est de plus de 50 %.

Cet ouvrage pourrait être mis en œuvre au droit de la noue amont.

Le montant des travaux (hors ouvrage de rétention) est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (PVC Ø600 à 1,8 m) sous voirie départementale	235 €/ml	20	4 700 €
Plus values réseaux dépose de canalisation existante	20 €/ml	20	400 €
Ouvrage de rétention			
Création de noues de rétention	30 €/m²	450	13 500 €
Automatisme, prétraitement et régulation	2 000 €/U	1	2 000 €
Total des coûts d'investissement			20 600 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus			3 000 €
Total investissement public			23 600 €
Investissement total			
Montant total de l'opération			23 600 €
Exploitation	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Bassin d'orage : entretien	1 000 €/an	1	1 000 €
Total exploitation			1 000 €

Dans ce secteur, le volume de rétention total défini dans le cadre des aménagements proposés est de 450 m³.

Ce volume a été déterminé sur la base des investigations de terrain qui ont permis de définir une surface maximale de 750 m².

La surface estimée dans le cadre de la présente étude est soumise à modifications suite à des relevés topographiques précis.

Le volume disponible au droit du chemin de la Chevrotte ne permet pas de mettre en œuvre un volume de rétention suffisant pour être conforme aux prescriptions du PPRi (1 100 m³).

Toutefois, le volume proposé dans le cadre de la présente étude est dimensionné pour une période de retour trentennale ce qui est suffisant pour permettre une réduction importante des dysfonctionnements observés au droit du chemin de la Chevrotte.

Ce dimensionnement semble présenter le meilleur compromis technico-économique, en comparaison avec la mise en œuvre d'un ouvrage de rétention respectant les prescriptions du PPRi, qui présenterait des difficultés techniques (surface nécessaire non disponible) et financière (coûts prohibitifs).

La principale difficulté réside à priori dans l'acquisition foncière des terrains.

V.2.3 Secteur du hameau « Foncin »

Ce secteur est marqué par des ruissellements en amont et en aval du hameau « Foncin », provoquant des inondations au droit du passage du talweg à travers le hameau.

Le diagnostic hydraulique a montré la capacité modérée (dimensionnée pour une pluie de période de retour comprise entre 5 et 10 ans) de la buse de diamètre 500 mm au droit de la route des Verchères.

Le dysfonctionnement majeur au droit de ce secteur provient du fait qu'aucun ouvrage de collecte des eaux pluviales n'est présent au droit du hameau Foncin (donc en aval de la buse) ce qui provoque les ruissellements observés.

Il est proposé, dans le cadre de la présente étude, de mettre en œuvre un ouvrage de rétention en amont du hameau « Foncin », de faire transiter les eaux issues de cet ouvrage au sein du hameau « Foncin » et de rejeter ces eaux dans le talweg en aval. Une requalification de l'ouvrage de rétention actuellement implanté au droit du hameau « Foncin » est également proposée.

D'après les investigations de terrain, une surface de 1 690 m² est disponible en amont du hameau pour implanter l'ouvrage de rétention amont. En considérant une hauteur de rétention utile de 1,5 m, le volume de rétention utile en amont du hameau est de 2 535 m³.

D'après les investigations de terrain, une surface d'environ 2 500 m² est disponible au droit du hameau pour implanter le second ouvrage de rétention. En considérant une hauteur de rétention utile de 1,5 m, le volume de rétention utile en amont du hameau est de 3 750 m³.

Les volumes et surfaces communiqués ci-dessus ne sont fournis qu'à titre indicatif étant donné qu'aucun relevé topographique n'a été effectué pour mesurer la surface réellement disponible. Dans le cadre de la mise en œuvre de ces ouvrages, un relevé topographique précis devra être réalisé afin de connaître la surface réellement disponible.

L'ouvrage de rétention, en amont du hameau « Foncin », draine un bassin versant de 48,6 hectares. Au droit de l'ouvrage de traitement actuellement implanté au sein du hameau « Foncin », le bassin versant drainé présente une surface de 57,7 ha.

En respectant strictement les prescriptions du PPRI, l'ouvrage de rétention permettant de gérer ce bassin versant devrait présenter les caractéristiques suivantes :

- Surface drainée par l'ouvrage : 57,7 hectares,
- Volume de l'ouvrage de rétention : 7 565 m³,
- Débit de fuite max : 290 l/s,
- Orifice : 340 mm pour une hauteur d'eau de 1,5 m.

Or, un tel volume de rétention nécessite une surface de plus de 5 000 m² (pour une hauteur de 1,5 m).

Ce volume n'est pas disponible au droit du hameau « Foncin », y compris en sommant les volumes de rétention estimés en amont et au droit du hameau. La somme de ces deux volumes de rétention est en effet de 6 285 m³ (estimation optimiste des volumes de rétention disponibles, cette estimation est susceptible d'être modifiée suite à la réalisation de relevés topographiques) donc inférieure au volume théorique de 7 565 m³.

Il ne semble donc pas envisageable de respecter les prescriptions du PPRI en ce qui concerne le dimensionnement de ces ouvrages.

Il est donc proposé de mettre en œuvre des volumes de rétention en amont et au droit du hameau « Foncin » et ce, en respectant les surfaces naturelles actuellement disponibles sur ces deux sites, ces volumes sont les suivants :

- 2 535 m³ en amont du hameau « Foncin » (débit de fuite de l'ouvrage de 245 l/s) ;
- 3 735 m³ au droit de l'actuel emplacement de l'ouvrage de rétention du hameau « Foncin » (débit de fuite de 290 l/s).

Les volumes pouvant être mis en œuvre permettent de respecter un dimensionnement pour une occurrence d'environ 50 ans.

Chacun de ces ouvrages doit être équipé d'une surverse.

Ces surverses doivent permettre de faire transiter les débits générés par une pluie de période de retour 100 ans.

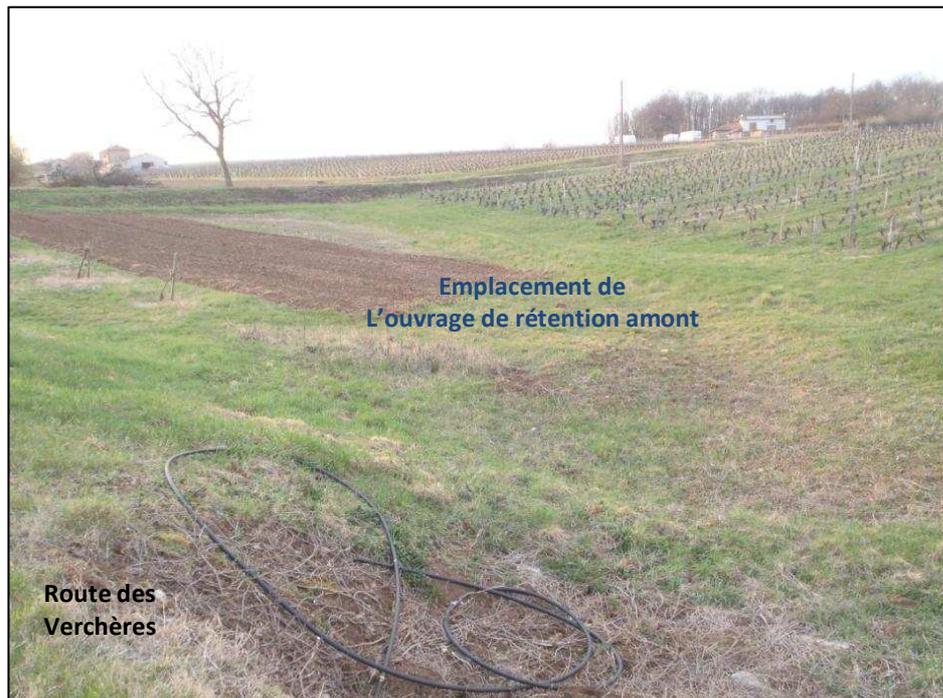
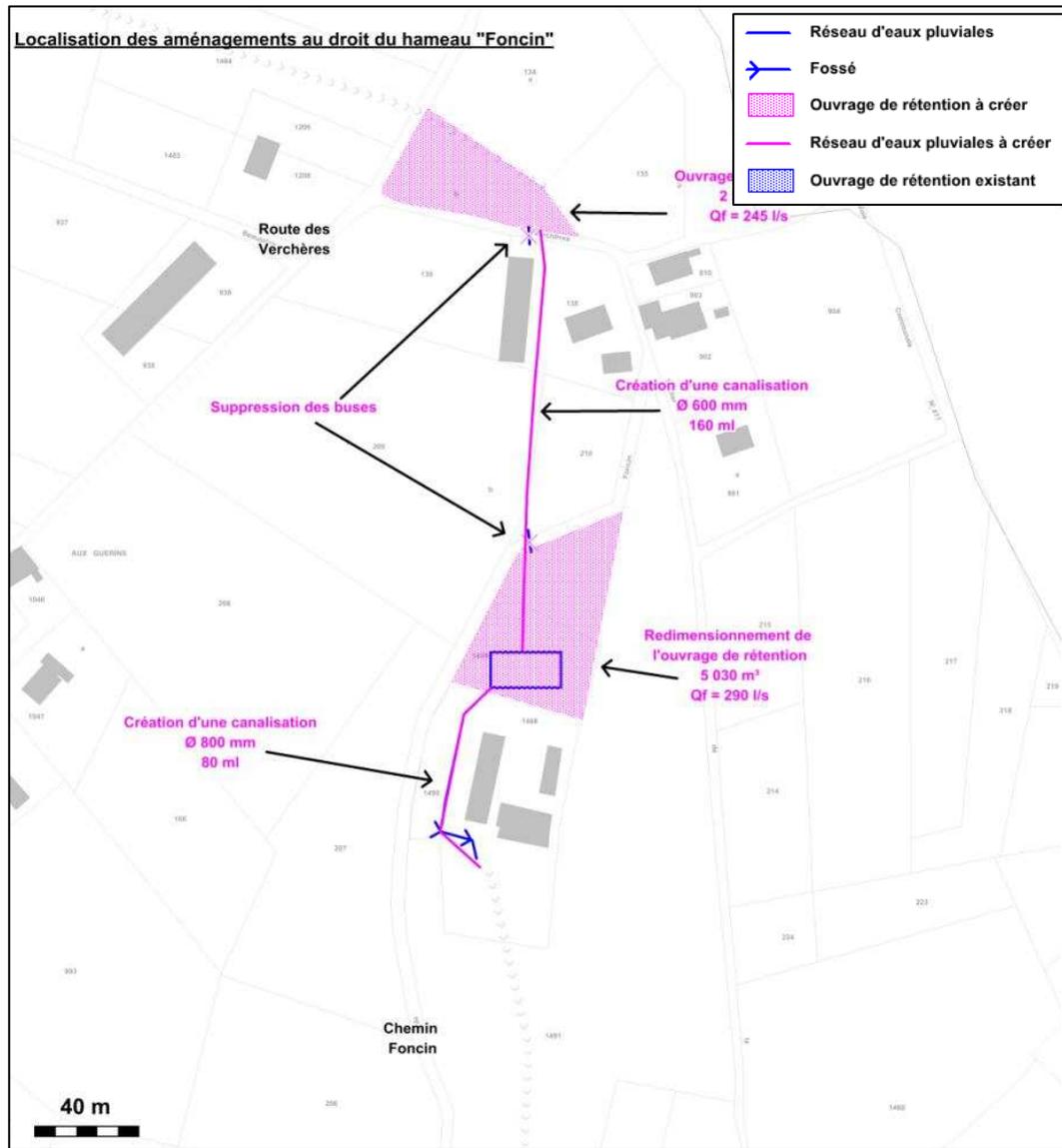
La surverse de l'ouvrage de rétention amont doit donc avoir une capacité de 1 218 l/s (équivalent à une canalisation de diamètre 600 mm présentant une pente de 5 %) et la surverse de l'ouvrage de rétention aval, une capacité de 1 454 l/s (équivalent à une canalisation de diamètre 800 mm présentant une pente de 2 %).

Entre les ouvrages de rétention, une canalisation devrait être mise en œuvre afin de faire transiter les eaux pluviales au droit du hameau « Foncin ». Cette canalisation devrait ainsi permettre de faire transiter les événements pluvieux d'occurrence 100 ans et doit donc avoir une capacité de 1 218 l/s.

La pente, au droit du hameau « Foncin », est de l'ordre de 5 %. Une canalisation de diamètre 600 mm présentant une pente minimale de 5 % permettrait de faire transiter ces eaux pluviales. Le linéaire de canalisation à créer serait de 160 ml.

Une canalisation doit également être créée en aval de l'ouvrage de rétention aval afin de faire transiter les eaux de l'ouvrage de rétention (eaux régulées et surverse) en aval des habitations situées dans l'axe d'écoulement du talweg. Cette canalisation doit présenter un diamètre de 800 mm, une pente minimale de 1,5 % et ce, sur un linéaire d'environ 80 ml.

La figure suivante présente la localisation de ces aménagements.



D'après les investigations de terrain, le volume maximal disponible pour la mise en œuvre de l'ensemble des zones de rétention (en amont et au droit du hameau) est de 6 285 m³. Ce volume correspond au volume estimé maximal pouvant être implanté dans ce secteur, d'après les investigations de terrain, il est donc soumis à modification suite à un relevé topographique précis.

Or, afin de strictement respecter les préconisations du PPRi, le volume de rétention à mettre en œuvre doit être de 7 565 m³. Ce volume n'est pas disponible au droit du hameau « Foncin » donc l'atteinte des objectifs du PPRi ne semble pas envisageable techniquement.

Il est donc proposé d'utiliser les zones de rétention naturelles du secteur et ainsi, de mettre en œuvre un volume total de rétention de 6 285 m³ (2 535 m³ en amont du hameau et 3 735 m³ au droit du hameau).

Ce volume de rétention équivaut à un dimensionnement pour une pluie de période de retour d'environ 50 ans. Bien que ne satisfaisant pas les prescriptions du PPRi, ce dimensionnement permet de fortement réduire les dysfonctionnements et les ruissellements au droit du hameau « Foncin ».

Le coût de mise en œuvre de ces aménagements est estimé à environ 240 000 € HT.

La seule mise en œuvre de l'ouvrage de rétention en amont permettrait également d'avoir un impact conséquent sur les ruissellements d'eaux pluviales au droit du hameau « Foncin ». Le coût de cette mise en œuvre est estimé à environ 110 000 € HT.

V.2.4 Secteur du hameau « Les Bruyères »

Ce secteur est marqué par l'inondation d'une habitation à l'Ouest du lieu-dit « Les Bruyères ».

Cette habitation est située dans l'axe d'écoulement d'un talweg (bassin versant drainé de 2,5 ha).

Outre la situation de l'habitation dans l'axe d'écoulement du talweg, l'inondation de cette habitation est également provoquée par l'absence d'ouvrage de collecte des eaux de ruissellement au droit de ce logement.

En plus du bassin versant drainé naturellement par le talweg (2,5 ha), une partie des eaux de ruissellement au droit du chemin de Ravatel est dirigée vers le talweg.

Ces eaux de ruissellement doivent normalement être interceptées par le réseau de diamètre 300 mm situé sous la route de Chatillon.

Le diagnostic hydraulique a montré la capacité satisfaisante (dimensionnée pour une pluie de période de retour comprise entre 10 et 30 ans) de ce réseau.

La problématique vient ici d'un défaut de collecte des eaux de ruissellement au droit du chemin de Ravatel.

Seule une grille permet d'intercepter ces eaux de ruissellement, or, il apparait que celle-ci n'est pas suffisante.

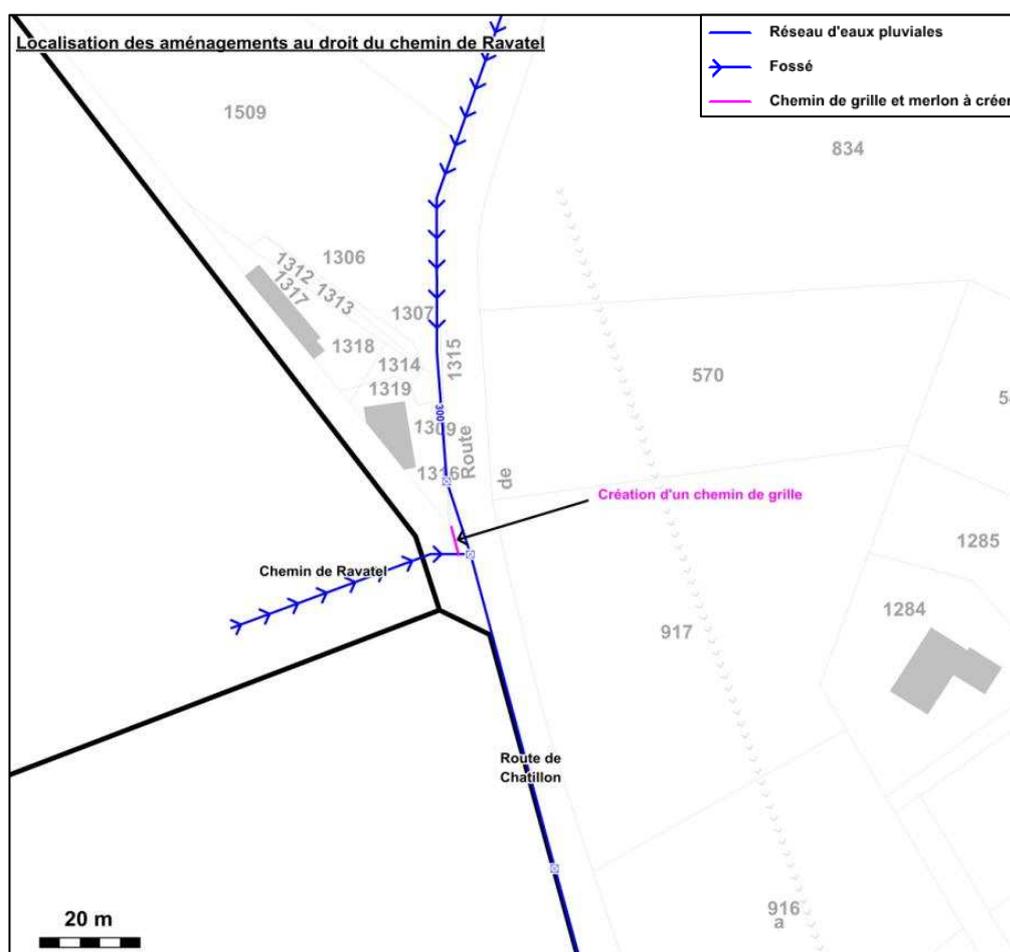
Il est donc proposé de mettre en œuvre un chemin de grille en travers du chemin de Ravatel afin d'intercepter la totalité des eaux de ruissellement transitant au droit du chemin de Ravatel. Ce

chemin de grille doit être complété par un merlon (situé en aval du chemin de grille) qui aura pour fonction de ralentir les écoulements, et ainsi permettre aux eaux de ruissellement d'être interceptées en totalité par le chemin de grille.

La figure suivante présente la localisation de cet ouvrage.



Emplacement du chemin de grille





Exemple de chemin de grille

Le montant de mise en œuvre de ce chemin de grille est estimé à 1 000 € HT.

Ce chemin de grille permettra de réduire les apports d'eaux de ruissellement dans le talweg en aval.

Au droit de l'habitation subissant les ruissellements et les inondations, il est proposé, dans le cadre de la présente étude, deux scénarios, l'un prévoyant de mettre en œuvre des ouvrages de collecte des eaux pluviales et l'autre, prévoyant de mettre en œuvre un ouvrage de rétention.

Pour chacun des deux scénarios, il est proposé de classer la parcelle concernée (parcelle 916a située en amont de l'habitation touchée par les inondations, dans l'axe d'écoulement du talweg) comme emplacement réservé d'une part, afin de pouvoir réaliser les aménagements proposés dans le cadre de la présente étude, et d'autre part, afin de ne pas urbaniser une parcelle située dans l'axe d'écoulement d'un talweg.

Cette parcelle, non urbanisée, est actuellement classée en zone Ub (dent creuse).

Deux scénarios ont été étudiés :

Scénario 1 :

Ce scénario prévoit de mettre en œuvre, au droit de la parcelle située en amont immédiat de l'habitation touchée par les inondations, un merlon et un fossé afin d'intercepter les eaux du talweg.

Il est préconisé que le merlon possède une hauteur de 0,5 m (pente de parement de 3/2) et ce, sur un linéaire de 40 ml.

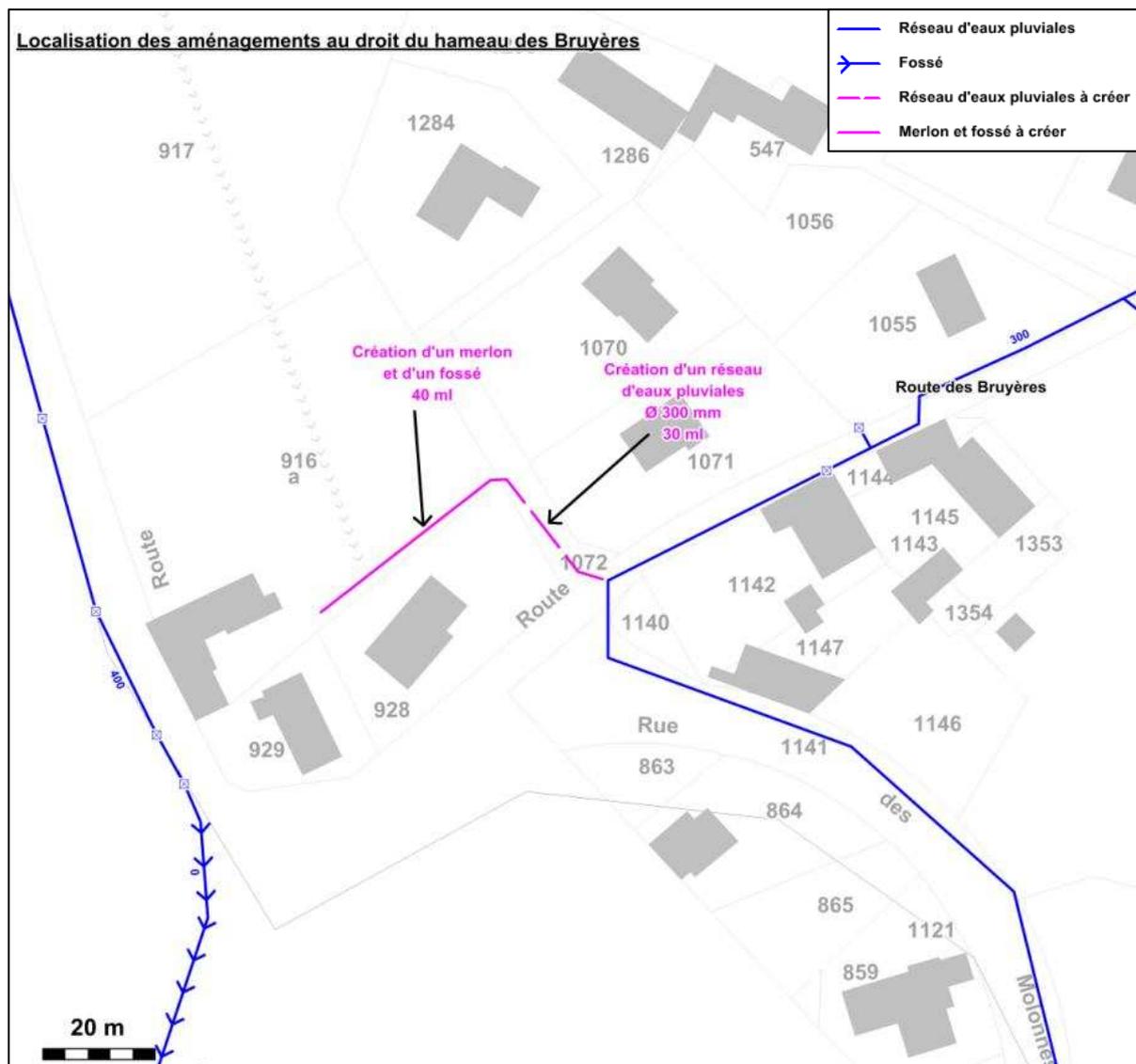
Le fossé sera situé en amont immédiat de ce merlon et devra avoir une capacité de 90 l/s.

Les eaux issues de ce fossé seront dirigées vers le réseau d'eaux pluviales de la route des Bruyères via un réseau de diamètre 300 mm (pour une pente minimale de 1 %).

Le réseau d'eaux pluviales de la route des Bruyères possède un diamètre de 300 mm et est dirigé vers un étang en aval.

Ce réseau est dimensionné pour faire transiter, selon la pente du tronçon, des événements pluvieux d'occurrences de 5 à 30 ans. Ce réseau est donc apte à recueillir les eaux du talweg interceptées par les aménagements.

La figure suivante présente la localisation de ces aménagements.



Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (PVC Ø300 à 1,3 m)			
sous champ ou chemin	160 €/ml	30	4 800 €
Plus values réseaux			
Fossé enherbé	50 €/ml	40	2 000 €
Total des coûts d'investissement			6 800 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus			1 000 €
Total investissement public			7 800 €
Investissement total			7 800 €
Montant total de l'opération			7 800 €

Scénario 2 :

Il est préconisé ici de mettre en œuvre un ouvrage de rétention au sein de la parcelle située en amont immédiat de l'habitation touchée par les inondations.

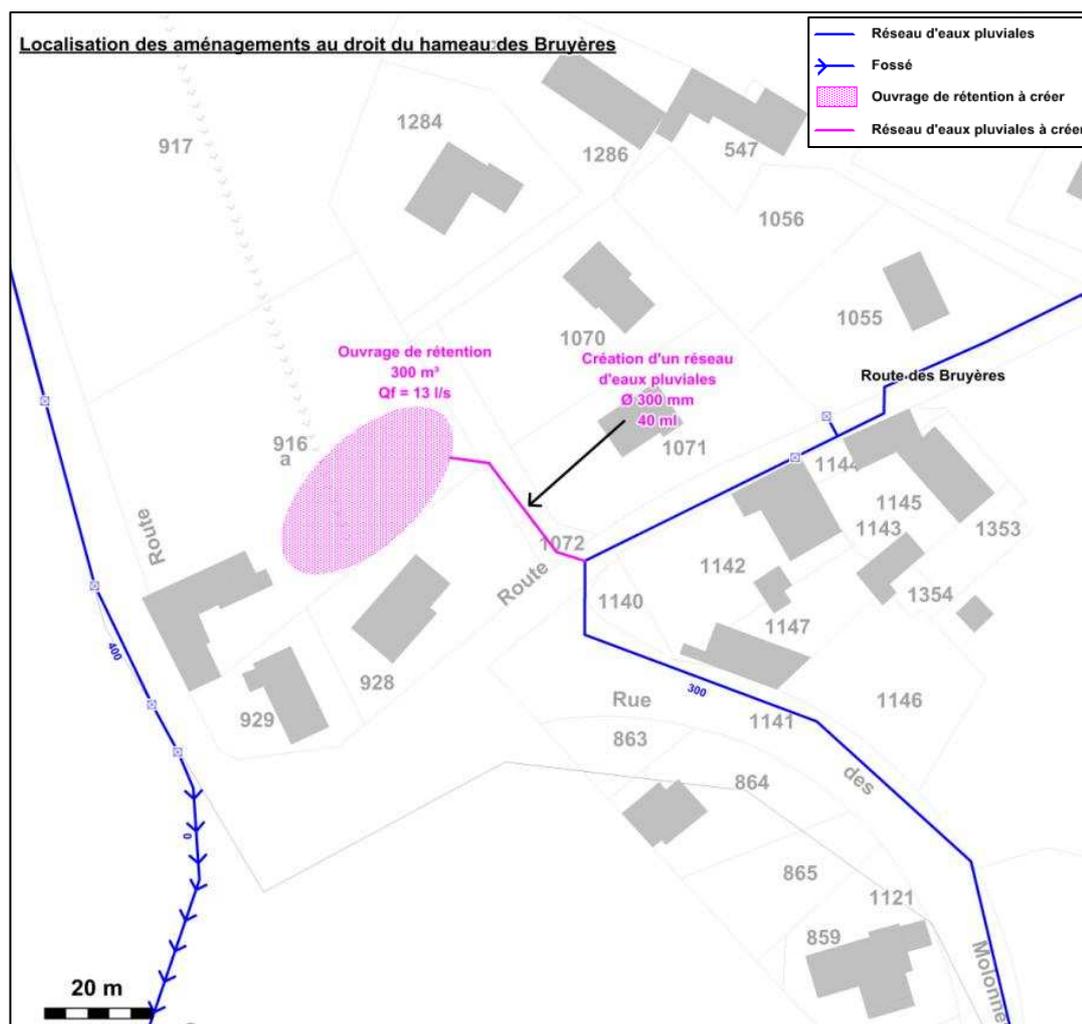
Cet ouvrage est dimensionné en respectant les prescriptions du PPRI Brévenne – Turdine, à savoir un dimensionnement pour une occurrence de 100 ans et un débit de fuite défini sur la base de 5 l/s.ha.

En prenant en compte ces prescriptions, le dimensionnement de l'ouvrage de rétention doit être le suivant :

- Surface drainée par l'ouvrage : 2,53 hectares,
- Volume de l'ouvrage de rétention : 300 m³,
- Débit de fuite max : 13 l/s,
- Orifice : 70 mm pour une hauteur d'eau de 1,5 m.

Les eaux, en sortie de l'ouvrage, seraient dirigées vers le réseau d'eaux pluviales de la route des Bruyères, via un réseau de diamètre 300 mm (pente minimale de 1 %).

La figure suivante présente la localisation de ces aménagements.



Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (PVC Ø300 à 1,3 m)			
sous champ ou chemin	160 €/ml	40	6 400 €
Bassin d'orage			
Création de bassin à ciel ouvert	30 €/m ²	300	9 000 €
Automatisme, prétraitement et régulation	2 000 €/U	1	2 000 €
Total des coûts d'investissement			17 400 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus			3 000 €
Total investissement public			20 400 €
Investissement total			
Montant total de l'opération			20 400 €

V.2.5 Secteur du hameau « Le Soly »

En amont de ce hameau, au droit de l'intersection de la route de Soly et de la rue de la Croix Mayet, un fossé se connecte sur le réseau unitaire.

Bien que le réseau unitaire soit apte à collecter des eaux pluviales (toitures, voiries), la connexion d'un fossé sur ce réseau est considérée comme un dysfonctionnement à corriger du fait des apports importants d'eaux pluviales engendrés et des problèmes pouvant être provoqués sur l'unité de traitement intercommunal.

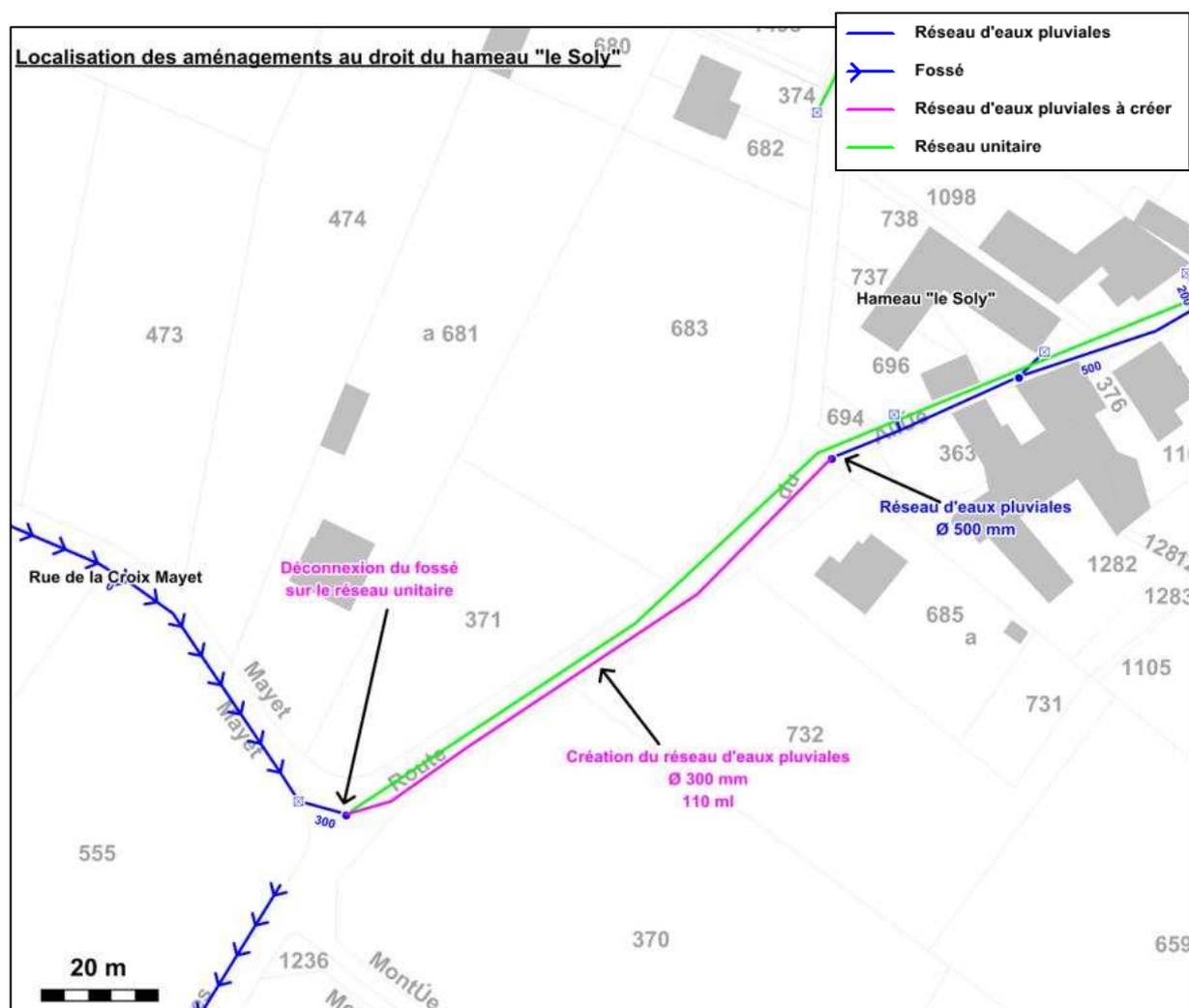
Ce fossé draine un bassin versant de 2,4 ha.

Il est préconisé de connecter ce fossé au réseau d'eaux pluviales de diamètre 500 mm débutant au droit du hameau du Soly (allée des Seigneurs).

Ce réseau (Ø 500 mm) est suffisamment dimensionné pour gérer les eaux pluviales collectées par le fossé.

Le réseau de connexion à créer entre le fossé et le réseau d'eaux pluviales de diamètre 500 mm doit être un réseau de diamètre 300 mm (pente minimale de 1 %). Le linéaire de réseau d'eaux pluviales à créer est de 110 ml.

La figure suivante présente la localisation de ces aménagements.



Le montant des travaux est synthétisé dans le tableau suivant :

Investissement public	Prix unitaire	Quantité	Montant (€ HT)
Réseaux en gravitaire (PVC Ø300 à 1,3 m) sous voirie communale	180 €/ml	110	19 800 €
Plus values réseaux dépose de canalisation existante	20 €/ml	10	200 €
Total des coûts d'investissement			20 000 €
Maitrise d'œuvre, divers et imprévus			3 000 €
Total investissement public			23 000 €
Investissement total			
Montant total de l'opération			23 000 €

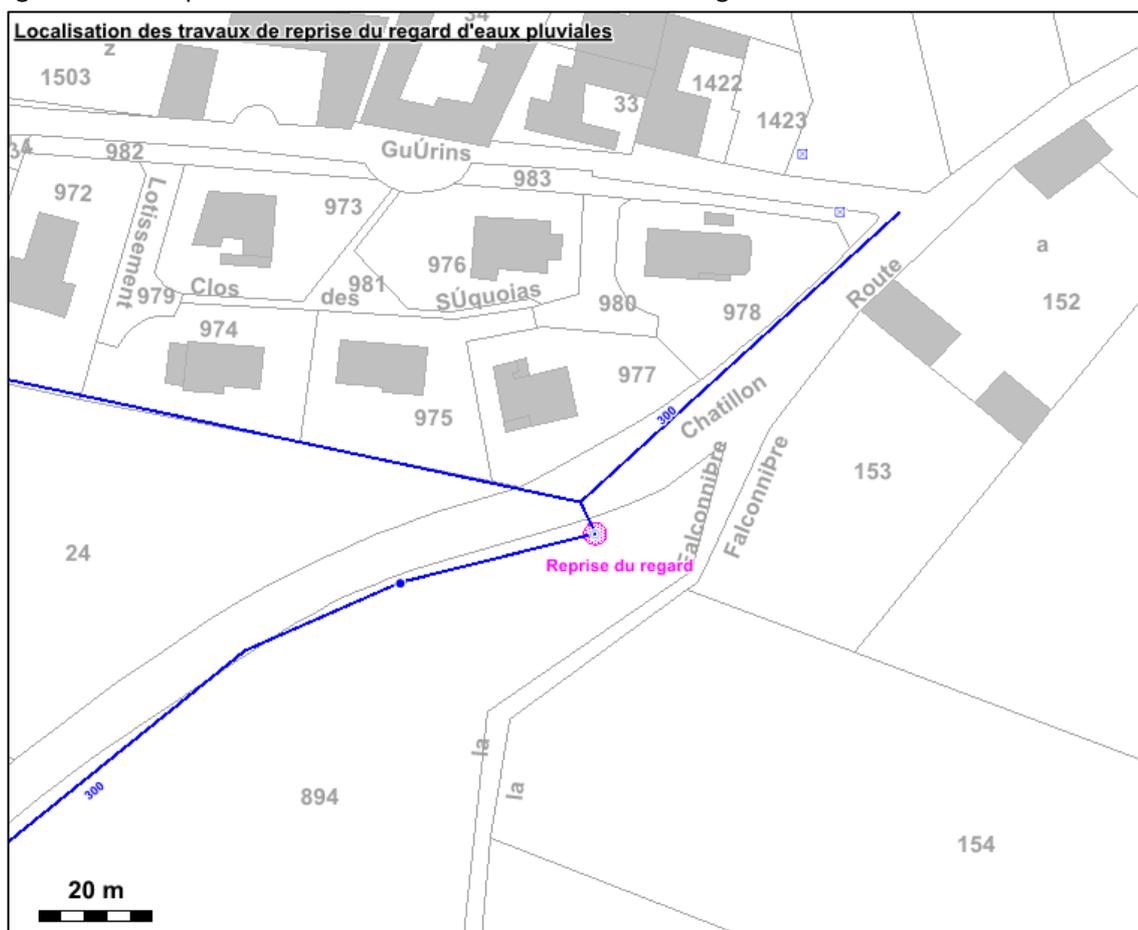
V.2.6 Correction des anomalies ponctuelles

➤ Regard d'eaux pluviales au droit de la RD n°76

Afin de corriger l'anomalie mise en évidence au droit du regard d'eaux pluviales à proximité de la RD 76, il est proposé :

- Fourniture et pose d'une nouvelle dalle de répartition ;
- Remplacement et scellement du tampon.

La figure suivante présente la localisation des travaux sur ce regard.



Le montant des travaux lié à la réhabilitation de ce regard est estimé à 1 000 € HT.

➤ *Ouvrage de rétention du Clos des Grillons*

Dans le cadre des phases 1 et 2 de la présente étude, un diagnostic de cet ouvrage de rétention a été effectué.

Ce diagnostic avait, entre autre, été basé sur le volume de l'ouvrage déterminé dans le cadre des investigations de terrain.

Pour rappel, il avait été défini un volume de 500 m³ (sur la base d'une estimation grossière communiquée afin de fixer un ordre de grandeur).

Or, d'après les informations transmises par la commune (plan de recollement de l'ouvrage de rétention réalisé par le bureau d'études BREA en 2004), le volume réel de cet ouvrage de rétention est de 98 m³.

Les volumes théoriques de cet ouvrage selon les occurrences de dimensionnement qui avaient été définis et selon le débit de fuite défini sur le plan de recollement (30 l/s) sont maintenant les suivants :

Occurrence	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Volume théorique de l'ouvrage de rétention du clos des Grillons (m³)	80	103	211	328

Cet ouvrage de rétention est donc dimensionné pour une période de retour de l'ordre de 10 ans. Toutefois, afin d'être conforme aux prescriptions du PPRI Brévenne – Turdine, l'ouvrage devrait être dimensionné pour une occurrence de 100 ans et devrait donc présenter un volume de 328 m³.

Dans le cadre des phases 1 et 2, il avait été évoqué le fait que le défaut de remplissage constaté sur cet ouvrage soit lié à un débit de fuite non-adapté.

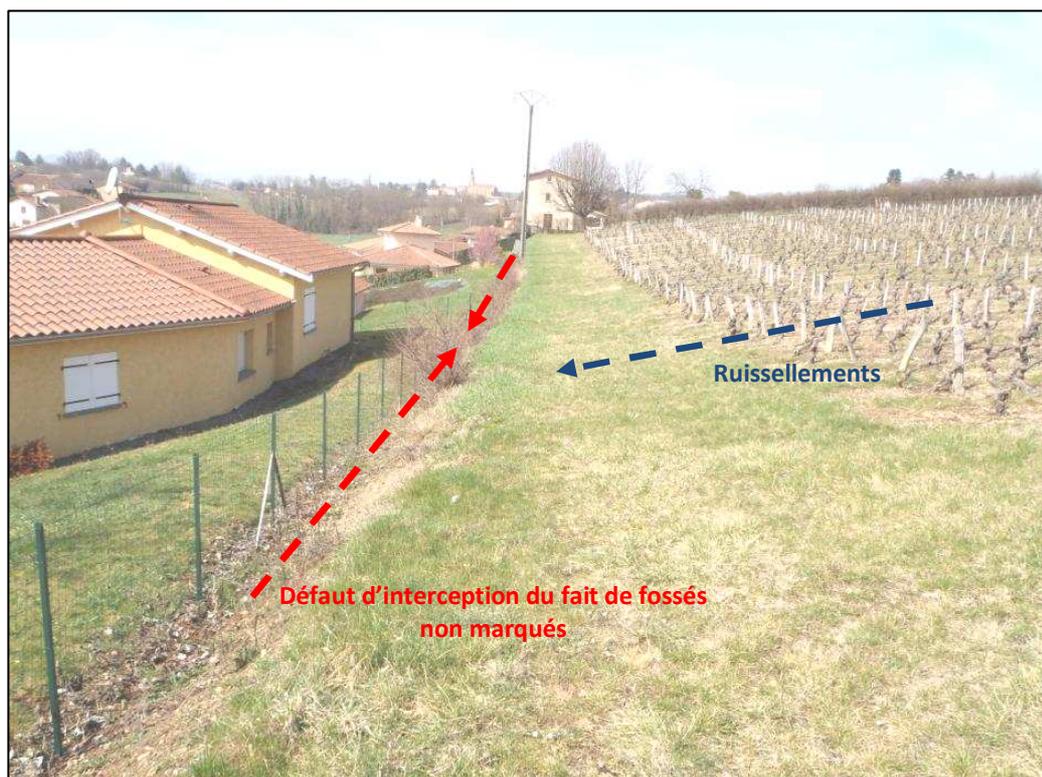
Or, d'après le plan de recollement, un régulateur de débit est situé sur l'orifice de sortie (en aval) afin de réguler les eaux à un débit de 30 l/s (correspondant à une canalisation de 120 mm pour une hauteur d'eau de 1 m).

Cette régulation est trop importante vis-à-vis des prescriptions du PPRI qui impose un débit de fuite de 5 l/s/ha soit 16,25 l/s (pour un bassin versant drainé de 3,25 ha) mais, compte-tenu du volume modéré de l'ouvrage de rétention, il n'est pas possible de modifier ce débit de fuite sans envisager d'augmenter le volume de rétention.

Il avait également été évoqué le défaut de collecte des eaux pluviales pour expliquer l'absence de remplissage de l'ouvrage en cas de pluie.

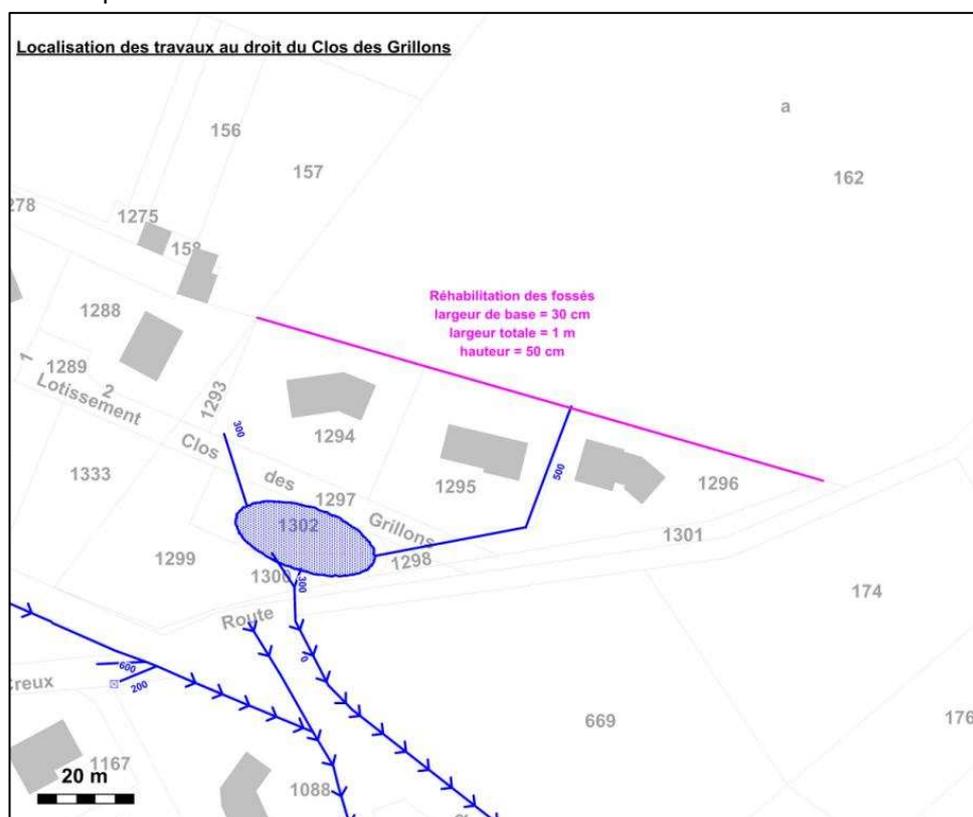
D'après le plan de recollement, les fossés d'interception devaient présenter une largeur de base de 30 cm, une largeur totale de 1 m et une hauteur de 50 cm.

D'après les investigations de terrain, ces dimensions ne semblent pas être respectées.



Il convient donc de réaliser ces fossés avec les dimensionnements définis dans le cadre de la création du lotissement. Le linéaire de fossé à réhabiliter est de 120 ml.

La figure suivante présente la localisation de ces fossés.



Le montant de cet aménagement est estimé à 5 200 € HT.

➤ *Ouvrage de rétention du hameau « Foncin »*

Comme précisé dans le paragraphe relatif aux aménagements du hameau « Foncin », il est proposé de mettre en œuvre des ouvrages de rétention au droit de ce hameau et donc, de modifier l'ouvrage de rétention actuellement implanté au droit du hameau.

Il est ainsi proposé, à l'emplacement de l'ouvrage de rétention actuel, de mettre un ouvrage de rétention présentant un volume de 5 030 m³ (débit de fuite de 290 l/s).

En amont du hameau « Foncin », il est proposé de mettre en œuvre un volume de rétention de 2 535 m³ (débit de fuite de 245 l/s).

La mise en œuvre de ces ouvrages doit être complétée par la création d'un réseau d'eaux pluviales au droit du hameau.

V.3 Synthèse des aménagements – Secteur Saint-Germain

Le tableau suivant présente une synthèse des aménagements proposés :

Aménagement – Eaux usées	Montant des travaux	Priorité	Compétence
Contrôles de branchements	4 000 € HT	Priorité 3	SIABA
Investigations complémentaires	1 000 € HT	Priorité 3	SIABA
Reprise de génie civil	3 000 € HT	Priorité 3	SIABA
Aménagement – Eaux pluviales			
Hameau « Guéret »		Priorité 3	Privé
Hameau « Le Cher »		Priorité 3	Privé
Hameau « La Vavre » Amont	16 000 € HT	Priorité 2	Commune
Rue du Grapillon – Centre-bourg de Saint-Germain	15 000 € HT	Priorité 3	Commune
Chemin du Ravatel – Partie Mise en séparatif	96 000 € HT	Priorité 1	SIABA
Chemin du Ravatel – Partie « Eaux pluviales »	39 000 € HT	Priorité 1	Commune
Secteur Sud du centre-bourg de Saint-Germain	50 000 € HT	Priorité 2	Commune
Hameau « Glay » - Partie Sud	35 000 € HT	Priorité 3	Commune
Hameau « Glay » - Partie Sud (au droit de la route départementale)	32 000 € HT	Priorité 3	Département
Hameau « Glay » - Partie Nord	15 000 € HT	Priorité 3	Commune
Route de Chessy – Amont centre-bourg de Saint-Germain	1 000 € HT	Priorité 1	Commune
Chemin des Collonges	1 000 € HT	Priorité 1	Commune
Rue du Colombier – Hameau « Vavre »	11 000 € HT	Priorité 1	Commune
Hameau « Conzy »	20 000 € HT	Priorité 3	Commune
Défauts d'entretien		Priorité 1	Commune
Reprise de génie civil	3 000 € HT	Priorité 2	Commune
TOTAL	342 000 € HT	-	

Synthèse des aménagements	
	Montant des travaux
Priorité 1	148 000 € HT
Priorité 2	69 000 € HT
Priorité 3	125 000 € HT

V.4 Synthèse des aménagements – Secteur Nuelles

Le tableau suivant présente une synthèse des aménagements proposés :

Aménagement – Eaux usées	Montant des travaux	Priorité	Compétence
Aménagements ponctuels	1 000 € HT	Priorité 1	SIABA
Aménagement – Eaux pluviales			
Chemin de la Chevrotte	23 600 € HT	Priorité 1	Commune
Hameau « Foncin »	240 000 € HT	Priorité 2	Commune
Hameau des Bruyères			
Scénario 1	8 800 € HT	Priorité 1	Commune
Scénario 2	21 400 € HT	Priorité 1	Commune
Hameau du Soly	23 000 € HT	Priorité 2	Commune
Aménagements ponctuels	1 000 € HT	Priorité 1	Commune
Ouvrage de rétention du Clos des Grillons	5 200 € HT	Priorité 1	Commune
TOTAL	Entre 302 600 € HT et 315 200 € HT	-	

Synthèse des aménagements	
Montant des travaux	
Priorité 1	Entre 39 600 € HT et 52 200 € HT
Priorité 2	263 000 € HT

VI Zonage d'assainissement des eaux pluviales

VI.1 Rappels réglementaires

Le principe général de gestion des eaux pluviales est fixé par le Code Civil :

➔ Code Civil Article 640

« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

➔ Code Civil Article 641

« Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds.

Lorsque, par des sondages ou des travaux souterrains, un propriétaire fait surgir des eaux dans son fonds, les propriétaires des fonds inférieurs doivent les recevoir ; mais ils ont droit à une indemnité en cas de dommages résultant de leur écoulement.

Les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenants aux habitations ne peuvent être assujettis à aucune aggravation de la servitude d'écoulement dans les cas prévus par les paragraphes précédents.

Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'établissement et l'exercice des servitudes prévues par ces paragraphes et le règlement, s'il y a lieu, des indemnités dues aux propriétaires des fonds inférieurs sont portées, en premier ressort, devant le juge du tribunal d'instance du canton qui, en prononçant, doit concilier les intérêts de l'agriculture et de l'industrie avec le respect dû à la propriété. »

➔ CGCT Article L2226-1 créé par la LOI n°2014-1654 du 29 décembre 2014

« La gestion des eaux pluviales urbaines correspondant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales des aires urbaines constitue un service public administratif relevant des communes, dénommé service public de gestion des eaux pluviales urbaines.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent article. »

Les communes conservent également une responsabilité particulière en ce qui concerne le ruissellement des eaux sur le domaine public routier.

➔ Code de la voirie routière Article R141-2

« Les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme ».

De plus, les collectivités sont tenues de mettre en place un zonage d'assainissement des eaux pluviales, au même titre que le zonage d'assainissement des eaux usées. La réalisation du zonage d'assainissement est imposée par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), modifié par la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, qui précise :

➔ CGCT Article L2224-10

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

[...]

3) Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement

4) Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

Le zonage d'assainissement n'a aucune valeur réglementaire s'il ne passe pas les étapes d'enquête publique et d'approbation.

A noter aussi que l'article L211-7 du code de l'environnement habilite au demeurant les collectivités territoriales et leurs groupements à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement.

Enfin, dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire doit prendre des mesures destinées à prévenir les inondations ou à lutter contre la pollution qui pourrait être causée par les eaux pluviales. La responsabilité de la commune, voire celle du maire en cas de faute personnelle, peut donc être engagée par exemple en cas de pollution d'un cours d'eau résultant d'un rejet d'eaux pluviales non traitées.

VI.2 Principes

Conformément à l'article 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, le zonage d'assainissement des eaux pluviales définit :

[...]

3- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Ces éléments sont détaillés dans les prescriptions et la carte du zonage d'assainissement des eaux pluviales.

D'une manière générale, le zonage pluvial vise à définir les modalités de gestion des eaux pluviales à imposer aux futurs aménageurs de manière à ne pas aggraver une situation hydraulique qui peut s'avérer dans certains cas déjà problématique.

A noter que la résolution des dysfonctionnements hydrauliques observés sur la commune commence par une gestion des eaux pluviales sur les structures existantes, tant à l'échelle collective qu'individuelle.

De plus, il est important de rappeler qu'il n'est pas toujours nécessaire d'effectuer des travaux lorsque la commune est confrontée à des dysfonctionnements hydrauliques « naturels » (écoulements sur route, etc.) car améliorer un problème localement peut, dans certains cas déplacer ce problème en aval. La notion de « Culture du risque » est une notion importante à intégrer dès aujourd'hui dans les mœurs de demain.

Le zonage vise également à engager une réflexion sur la constructibilité des différents secteurs de la commune au regard d'une part du risque d'inondation local et d'autre part des perturbations susceptibles d'être engendrées en aval par le développement de l'urbanisation.

VI.3 Outils de gestion des milieux aquatiques

VI.3.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée

Un nouveau SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 a été adopté en Décembre 2015 par le Comité de bassin. Le SDAGE est entré en vigueur, comme sur les autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans.

L'ensemble de la commune de Saint-Germain-Nuelles est concernée par l'application du SDAGE Rhône-Méditerranée, dont les orientations fondamentales sont les suivantes :

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

L'orientation fondamentale N°8 du SDAGE Rhône Méditerranée concerne donc la gestion des risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Dans le cadre de cette orientation fondamentale, la disposition 8-05 traite de manière spécifique de la limitation du ruissellement à la source.

« Disposition 8-05 : Limiter le ruissellement à la source

En milieu urbain comme en milieu rural, des mesures doivent être prises, notamment par les collectivités par le biais des documents et décisions d'urbanisme et d'aménagement du territoire, pour limiter les ruissellements à la source, y compris dans des secteurs hors risques mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval.

Ces mesures qui seront proportionnées aux enjeux du territoire doivent s'inscrire dans une démarche d'ensemble assise sur un diagnostic du fonctionnement des hydrosystèmes prenant en compte la totalité du bassin générateur du ruissellement, dont le territoire urbain vulnérable (« révélateur » car souvent situé en point bas) ne représente couramment qu'une petite partie.

La limitation du ruissellement contribue également à favoriser l'infiltration nécessaire au bon rechargement des nappes.

Aussi, en complément des dispositions 5A-03, 5A-04 et 5A-06 du SDAGE, il s'agit, notamment au travers des documents d'urbanisme, de :

- *Limiter l'imperméabilisation des sols et l'extension des surfaces imperméabilisées ;*
- *Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux ;*
- *Favoriser le recyclage des eaux de toiture ;*
- *Favoriser les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées, etc.) ;*
- *Maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau ;*
- *Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue ;*
- *Préserver les fonctions hydrauliques des zones humides ;*
- *Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement.*

Dans certains cas, l'infiltration n'est pas possible techniquement ou peut présenter des risques (instabilité des terrains, zones karstiques, etc.). Il convient alors de favoriser la rétention des eaux.

Les collectivités délimitent les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, telles que prévu à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales. Il est recommandé que ce zonage soit mis en place, révisé et mis à jour à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme. Sans préjudice des éléments prévus par la disposition 5A-06 du SDAGE relative aux schémas directeurs d'assainissement, il est recommandé que ces schémas intègrent un volet « gestion des eaux pluviales » assis sur un diagnostic d'ensemble du fonctionnement des hydrosystèmes établi à une échelle pertinente pour tenir compte de l'incidence des écoulements entre l'amont et l'aval (bassin versant contributeur par exemple).»

Bien qu'aucune valeur ne soit précisée en termes de régulation ou de rétention, le SDAGE souligne le caractère incontournable de la maîtrise du ruissellement pour lutter contre les inondations en dehors ou au droit des cours d'eau.

VI.3.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Saint Germain Nuelles n'est concernée par aucun SAGE.

VI.3.3 Contrat de rivières

➔ **Contrat de rivières Brévenne-Turdine**

Le contrat de rivières Brévenne-Turdine a été signé en octobre 2008 pour une durée de 6 ans. Il fait suite à un premier document valable de 1996 à 2002. La structure porteuse est le Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (SYRIBT).

Le volet B2 de ce contrat de rivières porte sur la gestion des inondations et s'intitule « Mieux gérer les inondations et mieux informer la population sur les risques naturels liés à l'eau ».

Les objectifs de ce volet sont :

- Améliorer la compatibilité entre urbanisation et risque d'inondation,
- Réduire l'aléa d'inondation : écrêter la crue vingtennale, 25 % de la crue cinquantiennale et 10 % de la crue centennale,
- Communiquer et entretenir la culture du risque au sein de la population,
- Anticiper la situation de crise, mieux gérer son organisation.

Toutefois, aucune modalité particulière n'est précisée dans les actions du contrat de rivières en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

➤ **Contrat de rivière Azergues**

Le Contrat de rivière Azergues a été signé en janvier 2004, pour une durée de 6 ans. La structure porteuse est le Syndicat Mixte pour le réaménagement de la plaine de Chères et de l'Azergues.

Le contrat s'est achevé en 2009.

Les principaux enjeux de ce document étaient les suivants :

- Inondations,
- Usages (pêche, seuils non franchissables),
- Dégradation physique,
- Transports solides.

Aucune modalité particulière n'est précisée dans les actions du contrat de rivières en termes de maîtrise de l'imperméabilisation des sols ou de maîtrise du ruissellement.

VI.3.4 Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la Brévenne et de la Turdine

La commune de Saint-Germain-Nuelles est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Brévenne et de la Turdine. Celui-ci a été prescrit le 4 Juin 2009 et concerne 47 communes du Rhône. Il a été approuvé le 23 mai 2012.

Le PPRI a pour objet de :

- Définir les zones soumises à un risque d'inondation ;
- Définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en place sur ces zones et en périphérie de manière à limiter le risque inondation (réduction de la vulnérabilité).

Le règlement du PPRI prévoit pour l'ensemble des collectivités appartenant au bassin versant de la Brévenne et de la Turdine :

« Dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation, les communes établiront un zonage pluvial, conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, à l'échelle d'un secteur cohérent, et le prendront en compte dans leur Plan Local d'Urbanisme (intégration dans le règlement, plan et annexe).

Le zonage pluvial sera établi avec la contrainte suivante : l'imperméabilisation nouvelle occasionnée par :

- Toute opération d'aménagement ou construction nouvelle ;
- Toute infrastructure ou équipement ;

Ne doit pas augmenter le débit naturel en eaux pluviales de la parcelle ou du tènement. Cette prescription est valable pour tous les événements pluviaux, jusqu'à l'évènement d'occurrence 100 ans. Pour le cas où des ouvrages de rétention doivent être réalisés, le débit de fuite à prendre en compte pour les pluies de faible intensité ne pourra être supérieur au débit maximal par ruissellement sur la parcelle (ou le tènement) avant aménagement pour un évènement d'occurrence 5 ans.

Les techniques de gestion alternative des eaux pluviales seront privilégiées pour atteindre cet objectif (maintien d'espaces verts, écoulement des eaux pluviales dans les noues, emploi de revêtements poreux, chaussées réservoirs, etc.).

Dans la période comprise entre l'approbation du PPRI et celle où le zonage pluvial sera rendu opposable au pétitionnaire, les dispositions suivantes seront appliquées :

- Les projets soumis à autorisation ou déclaration en application de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du Code de l'Environnement seront soumis individuellement aux dispositions ci-dessus,
- Pour tous les autres projets, entraînant une imperméabilisation nouvelle supérieure à 100 m², les débits seront écrêtés au débit naturel avant aménagement sans toutefois dépasser le débit de 5l/ha/s. Le dispositif d'écrêtement sera dimensionné pour limiter ce débit de restitution jusqu'à une pluie d'occurrence 100 ans. Pour des raisons techniques, si le débit sortant calculé à l'aide de la valeur énoncée précédemment, s'établit à moins de 5 l/s pour une opération, il pourra être amené à 5 l/s.

Pour les opérations d'aménagement (ZAC, lotissements, etc.) cette obligation pourra être remplie par un traitement collectif des eaux pluviales sans dispositif spécifique à la parcelle ou par la mise en œuvre d'une solution combinée.

Le pétitionnaire devra réaliser une étude technique permettant de justifier la prise en compte de ces prescriptions. »

VI.3.5 Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) « Vallée de l'Azergues »

La commune de Saint-Germain-Nuelles n'est pas concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation « Vallée de l'Azergues ».

VI.3.6 Guide de préconisations des techniques applicables aux rejets des eaux pluviales dans le département du Rhône

Source : MISE 69 – Juin 2004

Le guide de préconisations des techniques applicables aux rejets des eaux pluviales dans le département du Rhône a été élaboré la Mission Interservices de l'Eau (Structure de coordination départementale des services de l'Etat).

L'objectif de ce document est de définir un cadre législatif, d'établir un état des lieux et de préciser les différentes techniques existantes au travers de fiches techniques.

Concernant le rejet vers les eaux superficielles, le guide précise la sensibilité sur certains secteurs du département du Rhône, les contraintes et les techniques qui en découlent.

Les contraintes de dimensionnement sont les suivantes :

« Le dimensionnement d'un ouvrage de stockage consistera à calculer le volume maximum arrivant dans un bassin de rétention pour une période de retour donnée et déduire le volume de la retenue et la loi de vidange. La période de retour est choisie en fonction du niveau de protection à assurer. »

La norme européenne NF EN 752-2, relative aux réseaux d'évacuation propose les prescriptions suivantes :

- *Zones rurales : Fréquence d'inondation : 1 fois tous les 10 ans ;*
- *Zones résidentielles : Fréquence d'inondation : 1 fois tous les 20 ans ;*
- *Centre ville : 1 fois tous les 30 ans.*

« Les approches qualitatives et quantitatives réalisées par la DDAF ont permis de fixer les débits de fuite entre 5 et 10 litres par seconde et par hectare aménagé et un volume de rétention pour les ouvrages égal à une période de pluie plus fréquente de 2 à 5 ans.

Les valeurs les plus contraignantes de ces fourchettes seront utilisées si le projet est situé à l'amont du cours d'eau, si le projet présente une proportion conséquente de la surface du bassin versant du cours d'eau, si le bassin versant est déjà soumis à une forte pression de rejets d'eaux pluviales. »

VI.4 Synthèse des outils de gestion

Le tableau ci-après synthétise les orientations de gestion définies par les différents outils existants au droit de la commune, à savoir du bassin versant Rhône Méditerranée.

Outils de gestion		< 1 ha	[1-7]]7-20]]20 et +[Occurrence de dimensionnement
SDAGE	-	-	-	-	-	-
Contrat de rivières	Brévenne-Turdine Volet B2	-	-	-	-	-
Contrat de rivières	Azergues	-	-	-	-	-
MISE 69	-	5 à 10 l/s.ha	5 à 10 l/s.ha	5 à 10 l/s.ha	5 à 10 l/s.ha	Entre 10 et 30 ans
PPRI	Brévenne-Turdine	5 l/s.ha	5 l/s.ha	5 l/s.ha	5 l/s.ha	100 ans

Synthèse des différents outils de gestion au droit de la commune de Saint-Germain-Nuelles

A noter que le débit spécifique quinquennal généré par les cours d'eau du territoire communal est de l'ordre de 5 l/s.ha (cf. phase 1).

Le débit de référence choisit dans le cadre de ce zonage doit permettre de ne pas aggraver la situation actuelle tout en permettant l'urbanisation du territoire intercommunal.

Le débit spécifique quinquennal moyen généré par les cours d'eau du territoire communal a été estimé, dans la phase 1 du présent rapport, à environ 5 l/s.ha. Ce débit est le débit moyen généré en état actuel au droit des cours d'eau du territoire intercommunal.

Afin de prendre en compte les caractéristiques et les contraintes du territoire communal (notamment en termes de risque de ruissellements d'eaux pluviales et de risques d'inondations) ainsi que les dispositions du PPRI Brévenne-Turdine, il est proposé d'imposer aux futurs aménageurs un débit de fuite similaire au débit spécifique actuellement généré par les cours d'eau du territoire communal et au débit de fuite du PPRI.

Le débit de référence qui sera imposé aux futurs aménageurs est de 5 l/s.ha.

Ce débit permettra, en se conformant au débit naturellement généré par les cours d'eau du territoire intercommunal, de ne pas aggraver le fonctionnement hydraulique au droit des communes tout en permettant l'urbanisation de celles-ci. Ce débit de fuite permettra également, au droit des volumes de rétention mis en œuvre, d'assurer une régulation et une décantation satisfaisante des eaux pluviales collectées.

VI.5 Orientations de gestion

VI.5.1 Principe général

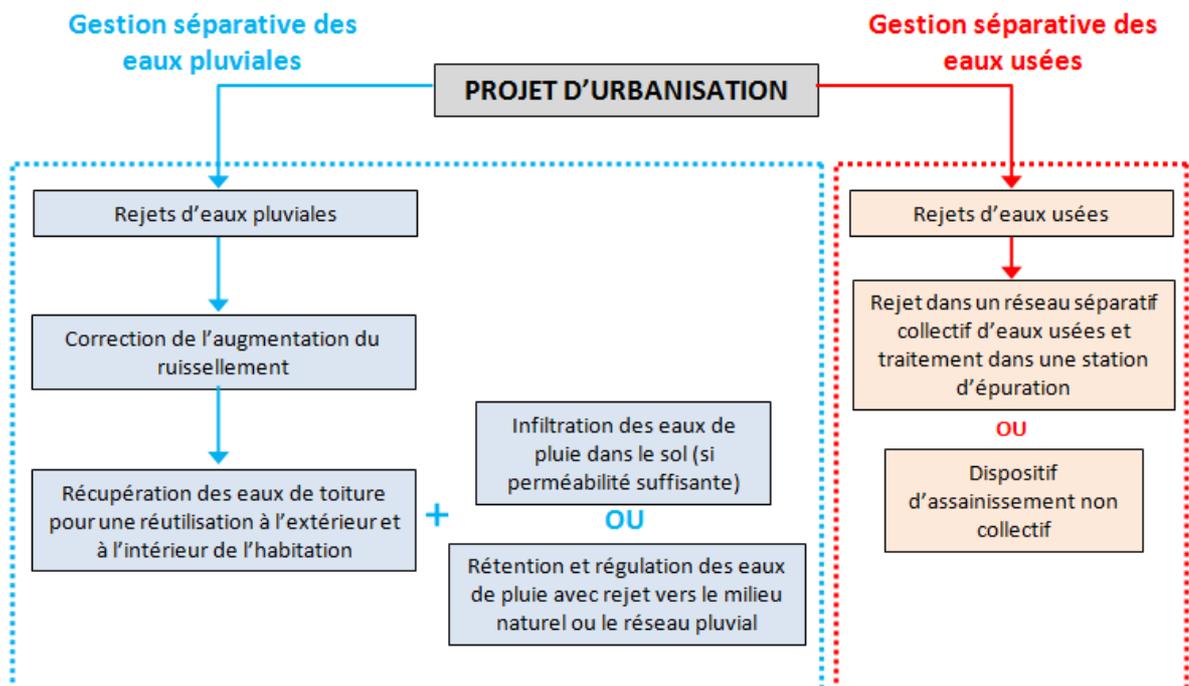
Bien que la gestion des eaux pluviales urbaines soit un service public à la charge des communes, il semble indispensable d'imposer aux aménageurs, qui au travers de leur projet d'urbanisation sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, des prescriptions en termes de maîtrise de l'imperméabilisation et de ruissellement.

Ces prescriptions doivent également permettre de pérenniser les infrastructures collectives en évitant notamment les surcharges progressives des réseaux.

Ainsi, d'une manière générale, les aménageurs devront systématiquement rechercher une gestion des eaux pluviales à la parcelle.

La collectivité se réserve le droit de refuser un rejet dans les réseaux collectifs si elle estime que l'aménageur dispose d'autres alternatives pour la gestion des eaux pluviales et notamment une gestion par infiltration à la parcelle.

La figure suivante présente le principe général de la gestion des eaux pluviales.



VI.5.2 Terminologie

Dans le cadre du présent zonage des eaux pluviales, des prescriptions différentes sont formulées pour les projets individuels et les opérations d'ensemble.

Sont considérés comme **projets individuels**, tous les aménagements (construction nouvelle ou extension restant à tranche) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 40 m² et inférieure à 300 m². Pour ces projets, une récupération et une rétention uniquement des eaux de toiture sera exigée.

Sont considérées comme **opérations d'ensemble**, les projets d'une superficie imperméabilisée supérieure à 300 m². Pour ces projets, une récupération et une rétention de l'ensemble des eaux pluviales de l'aménagement. Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, il conviendra également de gérer les eaux pluviales issues du bassin versant amont.

La superficie aménagée évoquée dans les deux définitions précédentes doit être comprise comme l'emprise au sol occupée par les bâtiments, les voiries et toutes les surfaces imperméabilisées.

Une distinction fondamentale doit également être faite entre les termes récupération et rétention des eaux pluviales.

La récupération des eaux pluviales consiste à prévoir un dispositif de collecte et de stockage des eaux pluviales (issues des eaux de toiture) en vue d'une réutilisation de ces eaux. Le stockage des eaux est permanent. Dès lors que la cuve de stockage est pleine, tout nouvel apport d'eaux pluviales est directement rejeté au milieu naturel. Ainsi, lorsque la cuve est pleine et lorsqu'un orage survient, la cuve de récupération n'assure plus aucun rôle tampon des eaux de pluie. Le dimensionnement de la cuve de récupération est fonction des besoins de l'aménageur.

La rétention des eaux pluviales vise à mettre en œuvre un dispositif de rétention et de régulation permettant au cours d'un événement pluvieux de réduire le rejet des eaux pluviales du projet au milieu naturel. Un orifice de régulation assure une évacuation permanente des eaux collectées à un débit défini. Un simple ouvrage de rétention ne permet pas une réutilisation des eaux. Pour se faire, il doit être couplé à une cuve de récupération. Le dimensionnement de l'ouvrage est fonction de la pluie et de la superficie collectée.

L'infiltration des eaux pluviales consiste à évacuer les eaux pluviales dans le sous-sol par l'intermédiaire d'un puits ou d'un ouvrage d'infiltration (puits perdu, noue, bassin, etc.). La faisabilité de l'infiltration est liée à la capacité du sol à absorber les eaux pluviales. Des sondages de sol et des essais de perméabilité doivent être réalisés préalablement à l'infiltration afin de juger de la faisabilité de l'infiltration et dimensionner les ouvrages en conséquence.

Le traitement des eaux pluviales consiste à épurer les eaux de ruissellement au regard des différents polluants qu'elles peuvent contenir. Les eaux de ruissellement sont en général chargées de matières en suspension et peuvent dans certains cas présenter des concentrations élevées en hydrocarbures, en métaux lourds et en pesticides (polluants issus de la pollution atmosphérique, du lessivage des sols et notamment des voiries ainsi que des bâtiments et du mobilier urbain). Le traitement s'effectue en principe par des actions physiques et mécaniques (décantation, filtration) pouvant être complétées si nécessaire par des actions chimiques ou biologiques.

VI.5.3 Synthèse des préconisations de gestion des eaux pluviales

Les prescriptions formulées en termes de gestion des eaux pluviales sont synthétisées ci-dessous :

Il est imposé aux pétitionnaires :

- Une séparation de la collecte des eaux usées et des eaux pluviales sur l'emprise du projet ;
- La mise en œuvre d'un dispositif de récupération des eaux pluie de 0,2 m³ par tranche de 10 m² de surface construite et dans la limite de 10 m³ ;
- Une recherche systématique de la gestion des eaux pluviales à la parcelle, par infiltration, et quelle que soit la taille du projet, à minima pour les pluies courantes (période de retour inférieure à 1 an) et si possible pour les événements pluvieux exceptionnels (période de retour jusqu'à 30 ans). La faisabilité de l'infiltration se fera en fonction des contraintes de sol et des prescriptions formulées dans le cadre du présent zonage.
- En cas d'impossibilité ou d'insuffisance de gestion des événements pluvieux exceptionnels par infiltration, un rejet dans le milieu naturel ou une infrastructure d'eaux pluviales, après mise en œuvre d'un dispositif de rétention :
 - Pour les projets d'une surface construite > 40 m² mais inférieure à 300 m² :
0,4 m³ par tranche de 10 m² de surface construite avec un orifice de régulation d'un diamètre de 25 mm.
 - Pour les projets d'une surface construite > 300 m² :
Dimensionnement du dispositif pour une pluie de période de retour 100 ans
Débit de fuite maximal de 5 l/s.ha (valeur minimale de 2 l/s).

Ces prescriptions sont cumulatives.

En plus des obligations formulées ci-dessus, il est recommandé :

- La création d'ouvrage de rétention non étanche (jardins de pluie, massifs drainant, etc.) et l'exclusion des solutions étanches de type cuve ;
- La mise en œuvre d'un dispositif de traitement des eaux pluviales par des techniques extensives ;
- La réduction de l'imperméabilisation des projets par l'emploi de matériaux alternatifs ;
- La préservation des zones humides ;
- La préservation des axes et corridors d'écoulement ;
- La préservation des haies ;
- La préservation des plans d'eau.

Toutes ces prescriptions sont détaillées dans les paragraphes suivants.

VI.5.4 Récupération des eaux pluviales

Pour toute extension ou création nouvelle d'un bâtiment d'une superficie supérieure à 40 m², il est systématiquement imposé un dispositif de récupération des eaux pluviales issues des toitures d'un **volume minimal de 0,2 m³ par tranche de 10 m²**, dans la limite de 10 m³. Ce volume pourra être augmenté selon les besoins de l'aménageur.

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « Favoriser le recyclage des eaux de toiture ».

Conformément à l'arrêté du 21 Août 2008, les eaux issues de toitures peuvent être réutilisées dans les cas suivants :

- Arrosage des jardins et des espaces verts ;
- Utilisation pour le lavage des sols ;
- Utilisation pour l'évacuation des excréta ;
- Et sous réserve de la mise en œuvre d'un dispositif de traitement adapté et certifié, pour le nettoyage du linge.

Pour rappel, seules les eaux de toitures seront recueillies dans ces ouvrages. Les eaux de toiture constituent les eaux de pluie collectées à l'aval de toitures inaccessibles, c'est-à-dire interdite d'accès sauf pour des opérations d'entretien et de maintenance. A noter que les eaux récupérées sur des toitures en amiante-ciment ou en plomb ne peuvent être réutilisées à l'intérieur des bâtiments.

Les eaux récupérées pourront être réutilisées sauf au sein des centres hospitaliers, des cabinets médicaux, des crèches, des écoles maternelles et des écoles primaires. Toutefois, la loi Grenelle II a modifié les règles en permettant cette utilisation, sous réserve d'une déclaration préalable au maire de la commune concernée. La réglementation actuelle devrait donc être modifiée tout en assurant les exigences sanitaires fixées lors de l'élaboration de l'arrêté du 21 août 2008.

Toute interconnexion avec le réseau de distribution d'eau potable est formellement interdite.

Les cuves de récupération des eaux de pluie seront enterrées ou installées à l'intérieur des bâtiments (cave, garage, etc.). L'ouvrage sera équipé d'un trop-plein raccordé ou non au dispositif d'infiltration ou de rétention.

VI.5.5 Infiltration des eaux pluviales

L'infiltration des eaux pluviales consiste à infiltrer dans le sous-sol les eaux de ruissellement générées par un projet. Cette solution permet de ne pas avoir à gérer les eaux dans des infrastructures de stockage ou de collecte.

L'infiltration des eaux pluviales devra systématiquement être recherchée par les aménageurs.

La faisabilité de l'infiltration est liée à l'aptitude des sols à absorber les eaux pluviales.

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux ».

Il est rappelé que la collectivité compétente se réserve le droit de refuser un rejet d'eaux pluviales dans ses infrastructures si elle estime que l'aménageur dispose de solutions alternatives de gestion des eaux pluviales notamment par le biais de l'infiltration. L'aménageur pourra ainsi argumenter sa demande de rejet avec une étude de sols.

L'infiltration est assurée en général par des puits d'infiltration (profondeur entre 1,5 et 5 m) ou des tranchées d'infiltration superficielle. Un exemple de puits d'infiltration est donné en annexe 1.

La faisabilité de l'infiltration est liée à l'aptitude des sols à absorber les eaux pluviales.

Aucune investigation pédologique n'a été menée dans le cadre de la présente étude.

Toutefois, d'après les données recueillies, les sols au Nord du territoire communal présentent des fissures et semblent donc présenter une bonne capacité d'infiltration. Au Sud du territoire communal, les sols semblent présenter une capacité d'infiltration faible.

Une étude pédologique devra, dans le cadre de chaque projet d'urbanisation au droit du territoire communal, montrer la faisabilité ou non de l'infiltration des eaux pluviales.

Si l'infiltration à la parcelle est envisagée, la faisabilité se conformera aux principes suivants :

➔ Perméabilité des sols

Sol très peu perméable à imperméable ($P \leq 10^{-7}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité $P \leq 10^{-7}$ m/s ne permettent pas l'infiltration correcte des eaux pluviales. La gestion des événements pluvieux exceptionnels par infiltration ne semble pas envisageable. La gestion des événements pluvieux de faible intensité semble toutefois possible.

Sol peu perméable à perméable ($10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s)

Sur les sols présentant une perméabilité comprise entre $10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s, l'infiltration des eaux pluviales pourra être réalisée directement dans le sol par le biais d'un puits ou d'une tranchée d'infiltration par exemple.

Sol perméable à très perméable ($P > 10^{-4}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité supérieure à $P > 10^{-4}$ m/s sont favorables à l'infiltration des eaux pluviales mais la forte perméabilité des sols présente un risque de transfert rapide des polluants vers les écoulements souterrains (risque de pollution des nappes). L'infiltration des eaux pluviales est donc possible.

Des précautions doivent cependant être prises lors de la mise en œuvre de dispositifs d'infiltration des eaux pluviales issues de voiries et de parking, telles que la mise en place de dispositifs étanchés de traitement par décantation ou par confinement (type bassin de rétention) ou par des techniques extensives (massifs de sable végétalisés et filtrants).

Ce système doit permettre de piéger une partie de la pollution contenue dans les eaux pluviales avant infiltration dans le sous-sol. De plus, pour les zones d'activités et les parkings, un débourbeur-déshuileur sera mis en œuvre en aval de l'ouvrage de rétention et en amont du dispositif d'infiltration.

➔ Pente du terrain

Aucun dispositif d'infiltration ne devra être implanté sur des parcelles présentant des pentes supérieures à 10 %, sauf si une étude technique apporte la justification de l'absence d'impact sur les parcelles et les biens situés en aval.

➔ Zone inondable

L'implantation d'un dispositif d'infiltration en zone inondable est déconseillée.

➔ Présence d'une nappe ou d'un écoulement souterrain

Une hauteur minimale de 1 m sera respectée entre le fond du dispositif d'infiltration et le niveau maximal de la nappe ou de l'écoulement souterrain. Si cette prescription ne peut pas être respectée, la solution par infiltration ne pourra pas être retenue seule pour la gestion des événements exceptionnels.

➔ Glissements de terrain et effondrements

En 2013, la société Alp'Géorisques a réalisé une carte des aléas afin de définir des classes de risques et de types d'aléas au droit du territoire communal de Saint-Germain-Nuelles. Cette carte d'aléas retranscrit notamment des secteurs de risques de glissements de terrain et d'effondrements. Ces secteurs sont retranscrits sur la carte du zonage pluvial.

L'infiltration des eaux pluviales dans ces secteurs ne pourra être envisagée qu'à condition de ne pas aggraver la situation actuelle (pas d'augmentation du risque de glissement de terrain).

➔ Risques faibles et moyens de retrait et gonflement des argiles

Le BRGM a défini, au droit de la commune de Saint-Germain-Nuelles, des zones de risques faibles et moyens de retrait et gonflement des argiles. Ces zones sont retranscrites sur la carte du zonage pluvial.

Ces risques devront être pris en compte dans le cadre de chacun des projets d'infiltration des eaux pluviales.

VI.5.6 Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

VI.5.6.1 Préconisations relatives au rejet des eaux pluviales

Dans le cas où l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, le rejet des eaux pluviales s'effectuera de préférence vers le milieu naturel (talwegs, terrains naturels, fossés, etc.).

Si le rejet ne peut être effectué vers le milieu naturel, les eaux pluviales seront orientées, sous réserve d'accord de la collectivité, vers un réseau séparatif eaux pluviales et en dernier ressort, également sous réserve d'accord de la collectivité, dans un réseau unitaire.

L'aménageur justifiera impérativement son choix. Dans le cadre d'un raccordement direct ou indirect sur un réseau unitaire l'aménageur démontrera qu'aucune autre solution de rejet n'a pu être mise en œuvre.

Dans tous les cas, que le rejet s'effectue dans une eau superficielle, dans un fossé ou dans un réseau, il est imposé la mise en œuvre systématique d'un dispositif de rétention pour tout projet entraînant une augmentation de la surface imperméabilisée de plus de 40 m².

Une distinction est faite entre les projets individuels et les opérations d'ensemble.

Ces prescriptions sont cohérentes et conformes avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau* ».

➔ Projets individuels

Pour rappel, sont considérés comme projets individuels, tous les aménagements (construction nouvelle ou extension) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 40 m² et inférieure à 300 m².

Un ouvrage de rétention d'un **volume de rétention/régulation minimal de 0,4 m³ par tranche de 10 m² de toiture** sera mis en œuvre (en complément du dispositif de récupération). L'ouvrage sera équipé d'un dispositif de régulation capable de réguler à un débit de fuite de 2 l/s maximum quelle que soit la surface du projet. Un orifice de régulation de 25 mm permet, selon la hauteur de la cuve, d'obtenir ce débit.

Le porteur d'un projet individuel ne sera pas tenu de mettre en œuvre un dispositif de rétention des eaux pluviales si un ouvrage de gestion collectif a été mis en œuvre pour l'opération d'ensemble dans laquelle s'inscrit éventuellement le projet individuel.

Dans le cadre des projets individuels, les eaux de voirie, de parking, de drainage, de terrasse, ne sont pas soumis à une obligation de rétention.

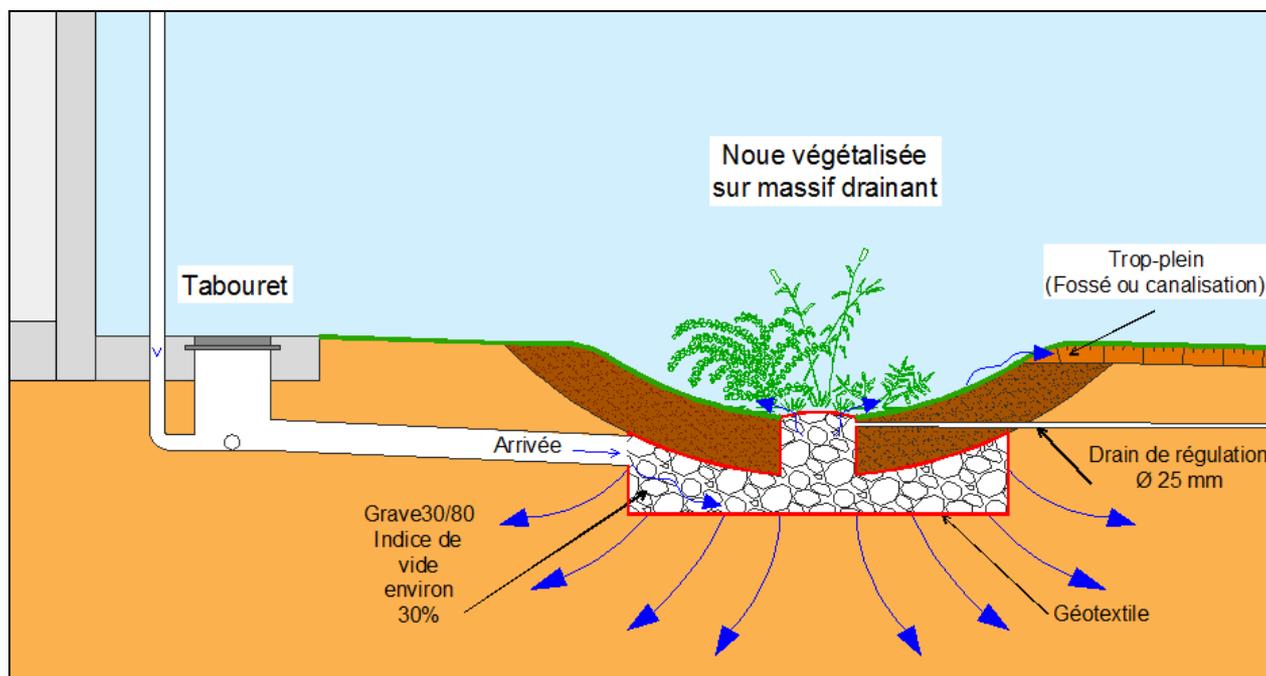
Ces eaux pourront être collectées puis évacuées vers le milieu naturel, par défaut vers un réseau séparatif d'eaux pluviales et en dernier ressort vers un réseau unitaire (sous réserve d'accord de la collectivité).

L'aménageur joindra à son dossier de permis de construire une note de dimensionnement de l'ouvrage de rétention attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus.

Selon les contraintes de la parcelle concernée par le projet, différents aménagements pourront être réalisés afin de mettre en œuvre ces volumes de rétention/régulation (liste non-exhaustive) (exemples d'ouvrages de rétention en annexe 2):

- Noue de rétention ;
- Toiture de stockage ;
- Jardins de pluie ;
- Cuve de régulation hors sol ;
- Cuve de régulation de type alvéolaire (structure enterrée à faible profondeur) ;
- Cuve combinant une régulation et une rétention des eaux pluviales.

Pour chacune de ces structures, un ouvrage de régulation devra être mis en œuvre, un exemple d'ouvrage de régulation est donné en annexe 2.



Exemple de jardin de pluie (source : Réalités Environnement)

➤ Opérations d'ensemble

Pour rappel, sont considérés comme opérations d'ensemble, les projets d'une superficie imperméabilisée supérieure à 300 m².

Dans le cadre d'opérations d'ensemble, dont le rejet des eaux pluviales s'effectue dans le milieu superficiel, dans le réseau pluvial ou éventuellement dans un réseau unitaire, l'aménageur mettra en œuvre des dispositifs de rétention/régulation.

Dans le cadre des opérations d'ensemble, les eaux de voirie, de parking, de drainage, de terrasse et de toute surface modifiée, feront l'objet d'une rétention systématique. Ces eaux seront collectées au sein de l'ouvrage de rétention qui sera dimensionné en conséquence.

Dans le cadre de l'aménagement d'opérations d'ensemble, il est proposé de mettre en œuvre les prescriptions de gestion des eaux pluviales suivantes :

- Les ouvrages de rétention ou de régulation mis en œuvre seront capables de réguler les eaux pluviales du projet, et ce, quelque soit la destination des eaux pluviales, à un **débit maximal de 5 l/s.ha avec un minimum de 2 l/s** ;
- Les ouvrages de rétention mis en œuvre seront dimensionnés pour **l'occurrence centennale**.

L'aménageur joindra à son dossier de permis de construire une note de dimensionnement de l'ouvrage de rétention attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus.

A noter que les projets drainant une superficie supérieure à 1 ha et dont le rejet s'effectue dans une eau superficielle ou souterraine sont soumis à une procédure loi sur l'eau.



Exemple de réalisation d'ouvrages de rétention (Photos : Réalités Environnement)

Un abaque permettant la vérification des dimensionnements des ouvrages de rétention est présenté en annexe 3.

Des fiches de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales au droit des projets individuels et des opérations d'ensemble sont présentés en annexe 4.

Dans le cadre de la mise en œuvre des dispositifs de rétention, les règles suivantes seront respectées.

➤ **Zone inondable**

Toute construction dans l'emprise de la zone inondable est à proscrire.

Les bassins de rétention sont autorisés dans l'emprise de la zone inondable sous réserve de mise en œuvre de mesures permettant d'assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage en période de crue et de respect des contraintes de dimensionnement (ne pas aggraver la dynamique d'écoulement) et la loi sur l'eau (installation dans l'emprise du lit majeur d'un cours d'eau).

Toutefois, les habitations existantes qui souhaiteraient s'équiper de cuves de récupération des eaux de pluie veilleront à ancrer et lester le dispositif afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

➤ **Perméabilité des sols**

Sur l'emprise de sols très perméables (perméabilité supérieure à 10^{-4} m/s), les ouvrages de rétention destinés à recueillir des eaux de ruissellement issues de voiries ou de parking, seront systématiquement étanchés.

➤ **Présence d'une nappe**

Pour les opérations d'ensemble, si le fond de l'ouvrage de rétention est susceptible d'être immergée dans une nappe, les ouvrages seront systématiquement étanchés. Des événements seront mis en œuvre afin d'absorber les montées de la nappe et éviter toute destruction de l'étanchéité.

Pour les projets individuels, les cuves de récupération des eaux pluviales enterrées et installées dans un sol susceptible d'être soumis à des montées de nappe, seront lestées et ancrées afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

VI.5.7 Traitement des eaux pluviales

L'eau issue des précipitations est susceptible de se charger en différents polluants au contact de l'atmosphère, du sol, du sous-sol, des voiries et des bâtiments. Les différentes substances déposées naturellement ou par l'intermédiaire d'une action humaine sur les différents sites où l'eau de pluie ruisselle sont ainsi mobilisées et transportées jusqu'au milieu naturel (cours d'eau).

Les eaux pluviales peuvent donc contribuer à la dégradation de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines. Les pollutions les plus courantes sont les suivantes : matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds, pesticides.

Les eaux pluviales sont d'avantage polluées lorsqu'elles sont mélangées aux eaux usées (système d'assainissement dit unitaire) et rejetées en période de pluie au milieu naturel via des trop-pleins présents sur les réseaux d'assainissement.

Afin de limiter l'impact des eaux pluviales sur l'environnement, il est donc nécessaire de prévoir des dispositifs de traitement des eaux pluviales. Plusieurs solutions techniques existent :

- Piégeage des polluants par décantation.

Cette solution nécessite la mise en œuvre d'un ouvrage qui permettra à l'eau collectée de stagner suffisamment pour que les pollutions particulières se déposent au fond.

Cette action se produit dans les dispositifs de rétention.

La décantation peut être améliorée en optimisant la forme des ouvrages de rétention (plutôt allongé et entrée située à l'opposé de la sortie), en positionnant en amont des ouvrages des ouvrages de décantation, en complétant la rétention par la mise en œuvre de dispositifs de décantation lamellaire ou par la mise en œuvre d'adjuvants chimiques favorisant la formation de molécules plus lourdes qui décantent plus facilement.

- Mise en œuvre de débourbeurs

Le débourbeur est utilisé pour piéger les graviers, le sable, les boues, les déchets ménagers, contenus dans les eaux de ruissellement et les eaux usées. Son principe est basé sur le piégeage des polluants par décantation.

Ces dispositifs s'avèrent relativement efficaces s'ils sont bien entretenus.

- Mise en œuvre de séparateurs d'hydrocarbures.

La mise en œuvre de séparateurs d'hydrocarbures est très souvent envisagée par les aménageurs. L'objectif de ces ouvrages est de séparer les hydrocarbures contenus dans les eaux de ruissellement par un piégeage basé sur la flottaison des hydrocarbures.

Or, l'efficacité des séparateurs d'hydrocarbures n'est pas avérée pour l'abattement des pollutions aux hydrocarbures contenues dans les eaux pluviales ruisselées sur des plateformes à vocation d'habitat ou d'activités tertiaires.

De nombreuses publications sur le sujet sont désormais disponibles, notamment des parutions du GRAIE qui précisent que les séparateurs d'hydrocarbures basés sur le piégeage des hydrocarbures par flottaison ne peuvent pas être efficaces car :

- Les concentrations des eaux pluviales interceptées par ces dispositifs sont généralement inférieures à 5 mg/l, soit la valeur normalisée correspondant au rendement maximal d'un séparateur d'hydrocarbures ;
- La pollution des eaux ruisselées sur les voiries et zones de stationnement est essentiellement particulaire, y compris pour les hydrocarbures qui sont majoritairement fixés aux particules. Le piégeage de ces polluants est donc plus efficace par décantation et/ou passage dans un massif filtrant.

De plus, il s'avère que l'entretien des équipements est régulièrement délaissé conduisant en cas de fortes pluies à transférer au milieu naturel une grande partie des polluants piégés par le dispositif.

Ainsi, hormis pour des plateformes équipées d'une station essence ou accueillant une activité particulière (mécanique, garage automobile, traitement de métaux), la mise en œuvre de ces dispositifs n'est pas recommandé.

▪ Mise en œuvre de techniques extensives.

Les techniques extensives sont des techniques de traitement pouvant fonctionner sans énergie ou réactifs et proches d'un équilibre naturel. Ces techniques consistent ainsi à faire transiter les eaux de ruissellement dans des écosystèmes particuliers présentés sous la forme de lagunes, filtres à sable, filtre plantés de roseaux.

Ces techniques permettent une épuration par action mécanique (décantation ou filtration au travers d'un massif de sable) et par action biologique (consommation de pollution par les microorganismes présents dans l'écosystème).

Ces dispositifs présentant des rendements épuratoires intéressants peuvent être intégrés aux ouvrages de rétention. A l'échelle des particuliers, la création d'une mare dans laquelle les eaux pluviales sont renvoyées peut constituer une technique extensive.

▪ Réduction des flux à la source.

La réduction des consommations de pollution à la source constitue le meilleur moyen de limiter les rejets de polluant dans l'environnement

Cet objectif peut être atteint en réduisant l'emploi de produits chimiques et phytosanitaires tels que les herbicides, les fongicides et les insecticides. L'atteinte de cet objectif nécessite la mobilisation de tout un chacun : particuliers, collectivités, professionnels, industriels.

La mise en œuvre de dispositifs de traitement devra être étudiée à l'échelle de chaque projet.

VI.5.8 Maîtrise de l'imperméabilisation

Ces prescriptions sont cohérentes et conformes avec certaines des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Limiter l'imperméabilisation des sols et l'extension des surfaces imperméabilisées* », « *Favoriser les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées, etc.)* ».

L'imperméabilisation des sols induit :

- D'une part, un défaut d'infiltration des eaux pluviales dans le sol et donc une augmentation des volumes de ruissellement ;
- D'autre part, une accélération des écoulements superficiels et une augmentation du débit de pointe de ruissellement.

Les dispositifs de rétention/infiltration et de régulation permettent de tamponner les excédents générés par l'imperméabilisation et de limiter le débit rejeté, mais ne permettent cependant pas de réduire le volume supplémentaire généré par cette imperméabilisation.

Ainsi, même équipé d'un ouvrage de régulation, un projet d'urbanisation traduit une augmentation du volume d'eau susceptible d'être géré par les infrastructures de la collectivité.

Dans le cas d'un raccordement sur réseau unitaire, cette augmentation de volume se traduit par l'augmentation du volume d'effluents à traiter par l'unité de traitement (donc dilution de des eaux usées, diminution des rendements épuratoires et augmentation des coûts d'exploitation) ou le cas échéant par l'augmentation du volume d'effluents déversé sans traitement au milieu naturel (via les déversoirs d'orage).

Les aménageurs et les particuliers sont donc encouragés à mettre en œuvre des mesures permettant de réduire les volumes à traiter par la collectivité en employant notamment des matériaux alternatifs.

L'objectif de réduction de l'imperméabilisation peut être atteint par la mise en œuvre de différentes structures :

- Toitures enherbées ;
- Emploi de matériaux poreux (pavés drainants, etc.) ;
- Aménagement de chaussées réservoirs ;
- Création de parkings souterrains recouverts d'un espace vert, etc.

Sont considérés comme surfaces ou matériaux imperméables :

- Les revêtements bitumineux ;
- Les graves et le concassé ;
- Les couvertures en plastique, bois, fer galvanisé ;
- Les matériaux de construction : béton, ciments, résines, plâtre, bois, pavés, pierre ;
- Les tuiles, les vitres et le verre ;
- Les points d'eau (piscines, mares).

VI.5.9 Corridors d'écoulement

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement* ».

Les corridors d'écoulement constituent des zones d'écoulement préférentiel en période de pluie intense sur lesquels l'urbanisation est à proscrire. Ces corridors sont matérialisés sur le plan de zonage en *annexe 5*.

Afin d'éviter toute perturbation liée aux phénomènes de ruissellement, il est conseillé soit d'interdire l'urbanisation soit à minima d'imposer aux aménageurs d'adopter certaines règles en termes de constructibilité et notamment :

- Pas de sous-sol ;
- Si création de muret, de préférence dans le sens de la pente ;
- Niveau habitable implantée en tout point au moins 50 cm au-dessus du terrain naturel ;
- Recul par rapport à l'axe d'écoulement d'au moins 10 m.

VI.5.10 Zones humides

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Préserver les fonctions hydrauliques des zones humides* ».

Dans le cadre de phases précédentes, un certain nombre de zones humides ont été recensés au droit des zones d'urbanisation.

Une zone humide est un milieu préservé présentant des fonctions biologiques (milieux de vie remarquables pour leur biodiversité), des fonctions hydrologiques (ces zones participent à la régulation du débit des cours d'eau en atténuant les crues et en prévenant les inondations) et des fonctions culturelles (qualité paysagère de ces espaces).

Du fait de l'importance naturelle de ces zones, toute urbanisation est interdite dans le périmètre de ces zones humides.

A noter que la destruction ou la mise en eau de zones humides est susceptible de relever d'une procédure loi sur l'eau.

A noter également que l'inventaire réalisé ne tient compte que d'observations visuelles. Des sondages pédologiques et des inventaires plus poussés permettraient de cerner l'emprise réelle de ces zones humides.

Les zones humides à préserver sont recensés sur le plan présenté en *annexe 5*.

VI.5.11 Haies

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « *Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue* ».

De même que les zones humides, les haies présentent un intérêt remarquable tant d'un point de vue écologique (habitats et refuges remarquables pour de nombreuses espèces) que fonctionnel (ralentissement dynamique des eaux de ruissellement).

Comme le rappelle les recommandations du PPRI Brévenne-Turdine, concernant les zones blanches, le maintien des haies est une pratique culturale encouragée afin de « limiter et ne pas aggraver le ruissellement et favoriser l'infiltration [...] ».

Au même titre que les zones humides, il est proposé de conserver les principales haies du territoire en les inscrivant au PLU en tant qu'entité remarquable du paysage à préserver.

Les haies à préserver sont reportées sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 5.

VI.5.12 Plan d'eau

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue ».

Les plans d'eau présentent un intérêt d'un point de vue à la fois hydraulique et écologique. Ces éléments paysagers ont un rôle de bassins tampon vis-à-vis des eaux de ruissellements ainsi que niches écologiques pour la faune et la flore qui s'y développe. Ces éléments paysagers sont à conserver et/ou restaurer.

Les plans d'eau et mares à préserver sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 5.

VI.5.13 Axe d'écoulement

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement ».

Les axes d'écoulement illustrent le sens d'écoulement général des eaux de ruissellements sur l'ensemble du territoire communal. Contrairement aux corridors d'écoulements, aucun aménagement supplémentaire vis-à-vis de l'urbanisation n'est préconisé sur ces axes d'écoulements.

Les principaux axes d'écoulements sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 5.

VI.5.14 Bandes de recul de 10 m

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement ».

D'après les prescriptions du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la Brévenne et de la Turdine, en zone blanche (cas du Sud de la commune de Saint-Germain-Nuelles) :

« Un recul de 10 m de part et d'autre des berges des cours d'eau est à prendre en compte pour toute construction ou reconstruction. [...] Il est admis que la bande de recul de 10 m puisse être réduite dans les cas particuliers pour lesquels une étude démontre l'absence de risque d'érosion (berges non érodables, section hydraulique largement suffisante compte tenu de la taille et de la configuration du bassin versant,...). Ce recul ne s'applique pas aux ouvrages tels que certains caniveaux, fossé de drainage, canaux ou quai dont le débit est régulé par construction, même si un libre passage des engins d'entretien reste très souhaitable en général. En présence de digue, le principe de recul reste valable. »

Les bandes de recul de 10 m sont reportées sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 5.

VI.5.15 Emplacements réservés

Dans le cadre du zonage pluvial, 5 emplacements réservés ont été identifiés comme pouvant être liés à des aménagements relatifs aux eaux pluviales.

Il s'agit des parcelles suivantes :

- Une partie de la parcelle 555, située à l'intersection de la rue de la Croix Mayet et de la route des Bruyères. Cette parcelle a été identifiée comme faisant office de zone de rétention naturelle des eaux pluviales et a donc été classée comme emplacement réservé ;
- Les parcelles 726, 729 et 14, situées au droit de la RD 76 (en aval immédiat). Ces parcelles ont été classées en tant qu'emplacement réservé dans le cadre du projet d'ouvrage de rétention au droit de la RD 76 ;
- Une partie de la parcelle 443, située au droit du centre-bourg de Nuelles ;
- Une partie des parcelles 829 et 827, situées au droit du chemin du cimetière du secteur Nuelles ;
- Une partie des parcelles 1479, 463, 452, 1197, 448, 1199, 447, 448, 1256 et 1257 de la section C, situées au Sud du centre-bourg de Saint-Germain.

Dans le cadre du zonage pluvial, il est proposé de classer plusieurs parcelles supplémentaires comme emplacement réservé.

➤ Parcelle 916a

Au vu de l'emplacement de la parcelle 916a, il est proposé de définir celle-ci comme un emplacement réservé (une partie seulement) dans le cadre du zonage du futur PLU.

Le classement de cette parcelle en emplacement réservé permet :

- D'une part, de ne pas permettre l'urbanisation d'une parcelle située dans l'axe d'écoulement d'un talweg, donc susceptible d'être soumise aux ruissellements d'eaux provenant du talweg ;
- D'autre part, de laisser un espace disponible pour la mise en œuvre des dispositifs de gestion des eaux pluviales définis dans le cadre de la présente étude.

➤ **Parcelles en amont de la RD 76**

Il est proposé de classer les parcelles 728, 640, 641, 848, 10 et 1 (seulement une partie pour certaines parcelles) comme emplacement réservé afin de pouvoir implanter le futur ouvrage de rétention au droit de la RD 76.

Ces parcelles ne sont pas situées dans une zone urbanisable, toutefois, dans le cadre de la création d'un ouvrage de rétention en amont de la RD 76, il convient d'empêcher le développement de projets au droit de ces parcelles.

➤ **Parcelles au droit du chemin de la Chevrotte**

Il est proposé de classer les parcelles 1 479 et 1 192 (seulement une petite partie pour ces deux parcelles) comme emplacement réservé afin de pouvoir créer les noues de rétention préconisées dans le cadre de l'étude.

Ces parcelles ne sont pas situées dans une zone urbanisable, toutefois, dans le cadre de la création des noues de rétention, il convient d'empêcher le développement de projets au droit de ces parcelles.

➤ **Parcelles au droit du hameau « Foncin »**

Il est proposé de classer les parcelles 134b, 1 489 et 1 491 (seulement une petite partie de cette dernière parcelle) comme emplacement réservé afin de pouvoir créer les ouvrages de rétention préconisés dans le cadre de l'étude au droit du hameau « Foncin ».

Ces parcelles ne sont pas situées dans une zone urbanisable, toutefois, dans le cadre des projets de la commune, il convient d'empêcher le développement de projets au droit de ces parcelles.

Une zone humide a été recensée sur la commune, au droit des parcelles 183, 184, 185, 186, 429, 430, 394 et 395. Ce secteur est classé en Espace Boisé Classé et il convient que celui-ci ne puisse pas être urbanisé.

➤ **Parcelles au Sud du centre-bourg de Saint-Germain**

Il est proposé de classer une partie des parcelles 1479, 463, 452, 1197, 448, 1199, 447, 448, 1256 et 1257 de la section C comme emplacement réservé afin de pouvoir réaménager une zone d'écoulement naturelle, ponctuée par un plan d'eau réhabilité.

Ces parcelles ne sont pas situées dans une zone urbanisable, toutefois, dans le cadre des projets de la commune, il convient d'empêcher le développement de projets au droit de ces parcelles.

VI.5.16 Orientations d'aménagements des principales zones à urbaniser

Le territoire communal est marqué par la présence de zones à urbaniser, inscrites dans le PLU de la commune.

Les principales zones à urbaniser faisant l'objet de cette présente étude sont :

- Centre-bourg de Saint-Germain – RD 19 (Zone AUe) ;
- RD 19 – ZI Les Paltières (Zones AUi).

En complément des prescriptions de gestion décrites précédemment, il est proposé d'intégrer, au droit des futures zones d'urbanisation, des éléments complémentaires (contraintes réglementaires supplémentaires, préconisations de gestion des eaux pluviales spécifiques, etc.) à imposer aux différents projets d'urbanisation.

Ces prescriptions complémentaires ont également été prescrites au droit de certaines zones U du territoire communal, zones au droit desquelles la commune a des projets d'urbanisation :

- Cabassy – Sud du centre-bourg de Saint-Germain (Zone Ub) ;
- Colombier – RD 19 (Zone Uab) ;
- Collonges (Zone Ub) ;
- RD 76 – En Chevrotte (Zone Uab).

Les modalités de gestion des eaux pluviales au droit des zones à urbaniser sont identifiées dans *l'annexe 6*.

VI.6 Cartographie

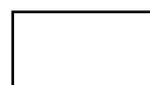
Le code graphique suivant a été employé :

➔ Zones de prescriptions particulières



Secteurs où il convient de respecter les préconisations formulées en termes de maîtrise de l'imperméabilisation, d'infiltration, de rejet, de rétention, de récupération et de régulation des eaux pluviales que ce soit pour des projets individuels ou des opérations d'ensemble. Les prescriptions sont détaillées dans les paragraphes précédents et sont conformes aux obligations du PPRi Brévenne-Turdine.

➔ Reste du territoire



Aucune prescription particulière n'est formulée sur cette partie du territoire.

➔ Corridor d'écoulement



Axe d'écoulement préférentiel des eaux pluviales qu'il convient de préserver et dans l'emprise duquel il est conseillé d'adopter certaines règles en terme de constructibilité.

➔ Zone humide



Ces espaces remarquables présentent un intérêt tant d'un point écologique (biodiversité floristique et faunistique) que fonctionnel (effet tampon sur les eaux de ruissellement). Il est donc proposé à la commune de préserver ces espaces en les classant non constructibles ou tant qu'entité remarquable du paysage à conserver.

A noter que la destruction ou la mise en eau de zones humides est susceptible de relever d'une procédure loi sur l'eau.

➔ Haies à conserver



De même que les zones humides, les haies présentent un intérêt remarquable tant a un point de vue écologique (habitats et refuges remarquables pour de nombreuses espèces) que fonctionnel (ralentissement dynamique des eaux de ruissellement).

Au même titre que les zones humides, il est proposé de conserver les principales haies du territoire en les inscrivant au PLU en tant qu'entité remarquable du paysage à préserver.

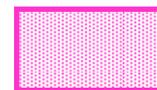
➔ Plan d'eau



Les plans d'eau présentent un intérêt d'un point de vue à la fois hydraulique et écologique. Ces éléments paysagers ont un rôle de bassins tampon vis-à-vis des eaux de ruissellements ainsi que niches écologiques pour la faune et la flore qui s'y développe. Ces éléments paysagers sont à conserver et/ou restaurer.

➤ Axe d'écoulement

Les axes d'écoulement illustrent le sens d'écoulement général des eaux de ruissellements sur l'ensemble du territoire communal. Contrairement aux corridors d'écoulements, aucun aménagement supplémentaire vis-à-vis de l'urbanisation n'est préconisé sur ces axes d'écoulements.

➤ Zone à urbaniser

Parcelles faisant l'objet de projet d'urbanisation.

➤ Bande de recul de 10 m

Ces bandes de recul de 10 m font parties des prescriptions du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la Brévenne et de la Turdine, où il est spécifié qu'une bande de recul de 10 m de part et d'autre des berges des cours d'eau est à prendre en compte pour toute construction ou reconstruction.

➤ Zones inondables

Zones inondables de la Brévenne.

➤ Emplacement réservé

Emplacement destiné à accueillir un équipement pour la maîtrise ou le traitement des eaux de ruissellement

Un projet de zonage d'assainissement des eaux pluviales est présenté en [annexe 5](#).

VII Investigations à venir

Les prochaines phases consisteront à :

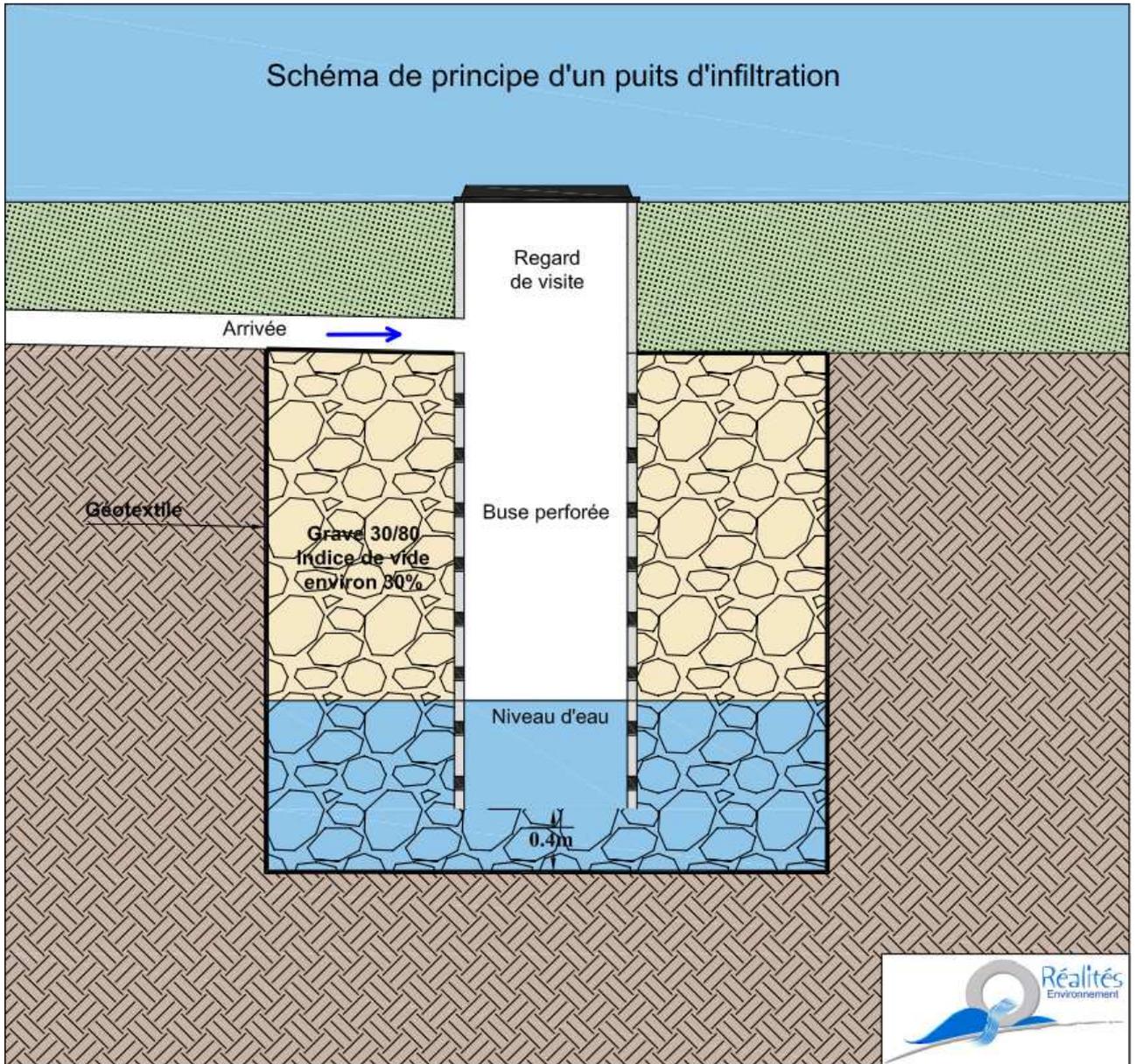
- **Enquête publique**



Annexes

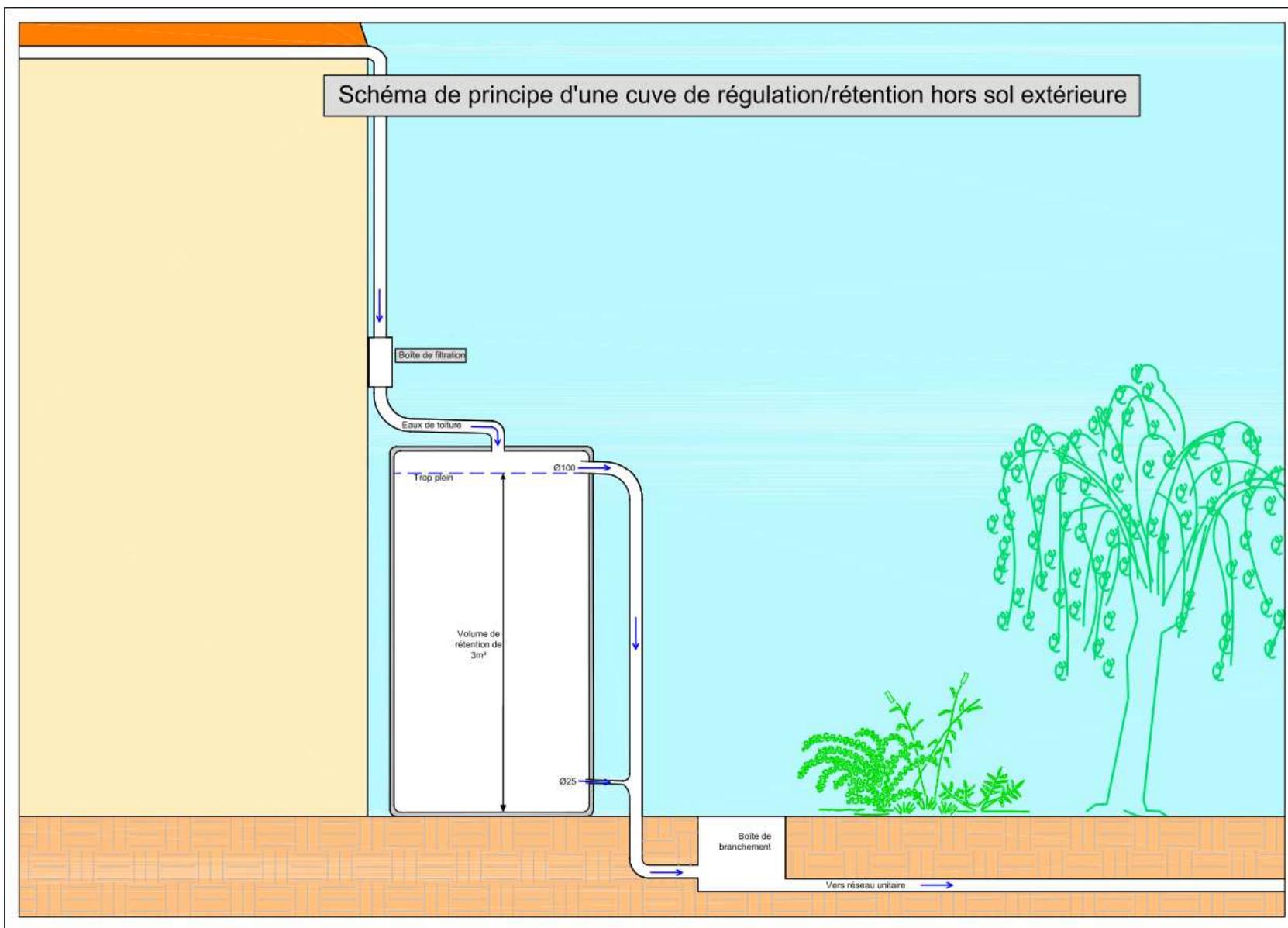


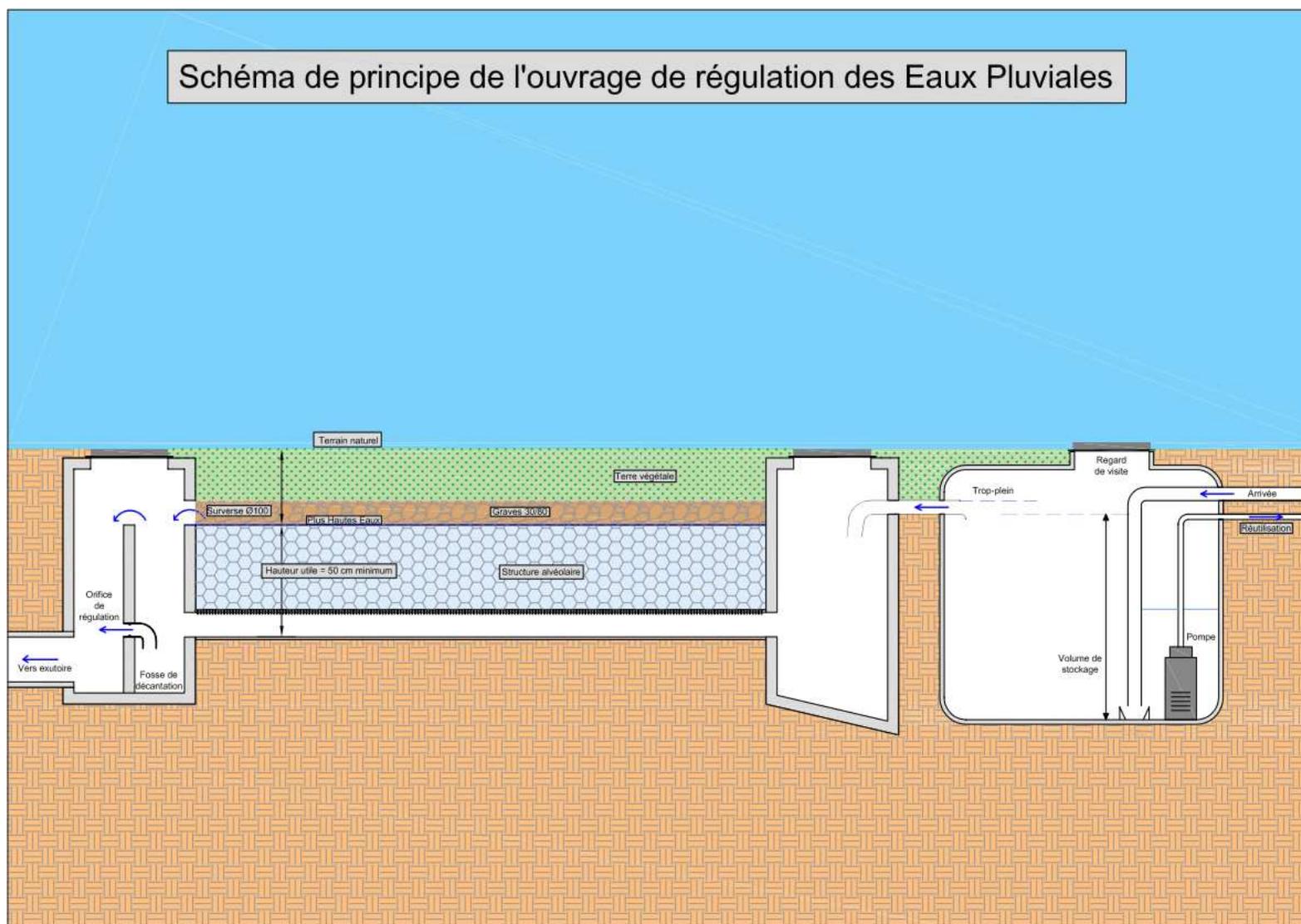
Annexe 1 : **Puits d'infiltration**



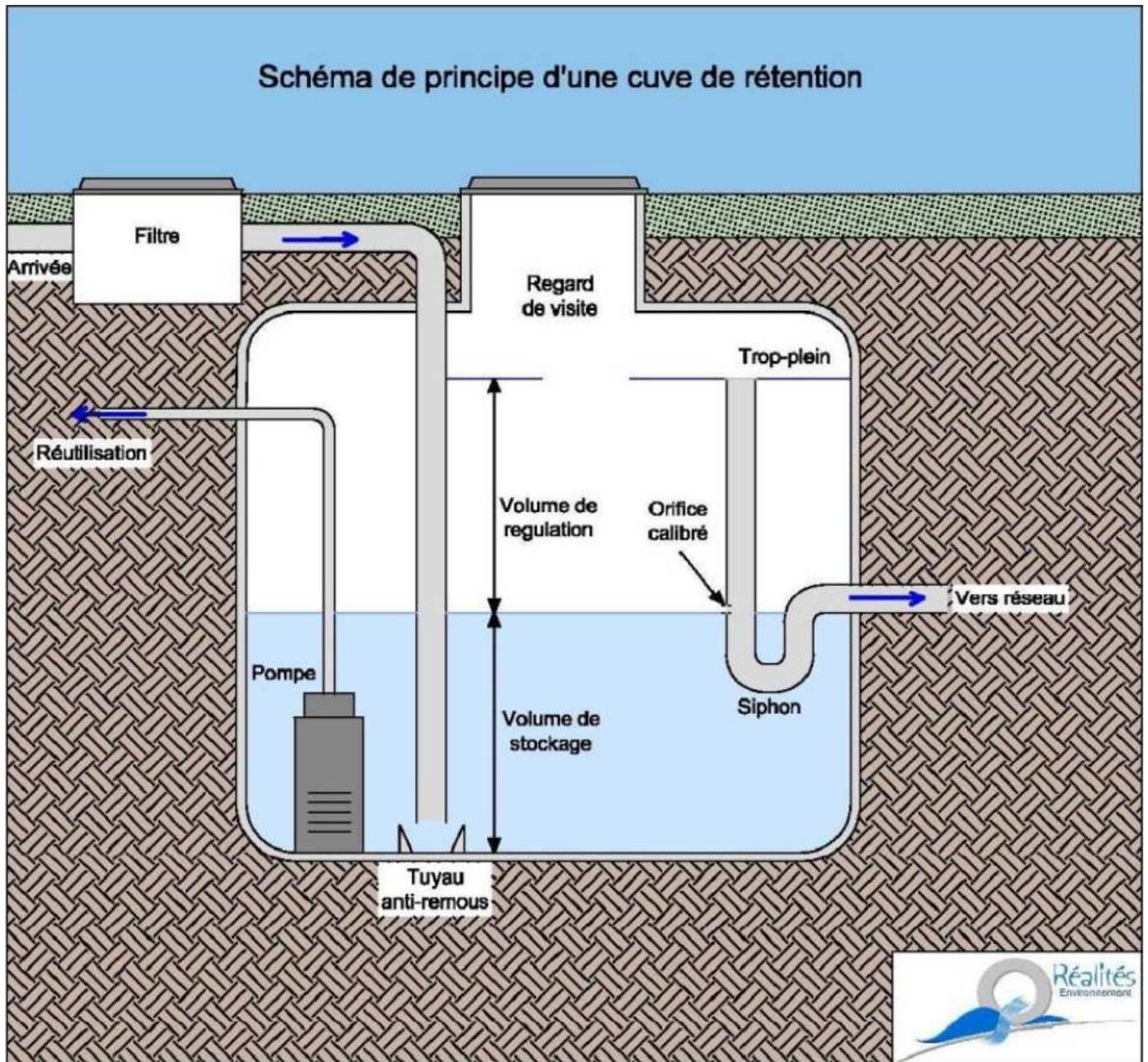


Annexe 2 : **Ouvrages de rétention et de régulation**

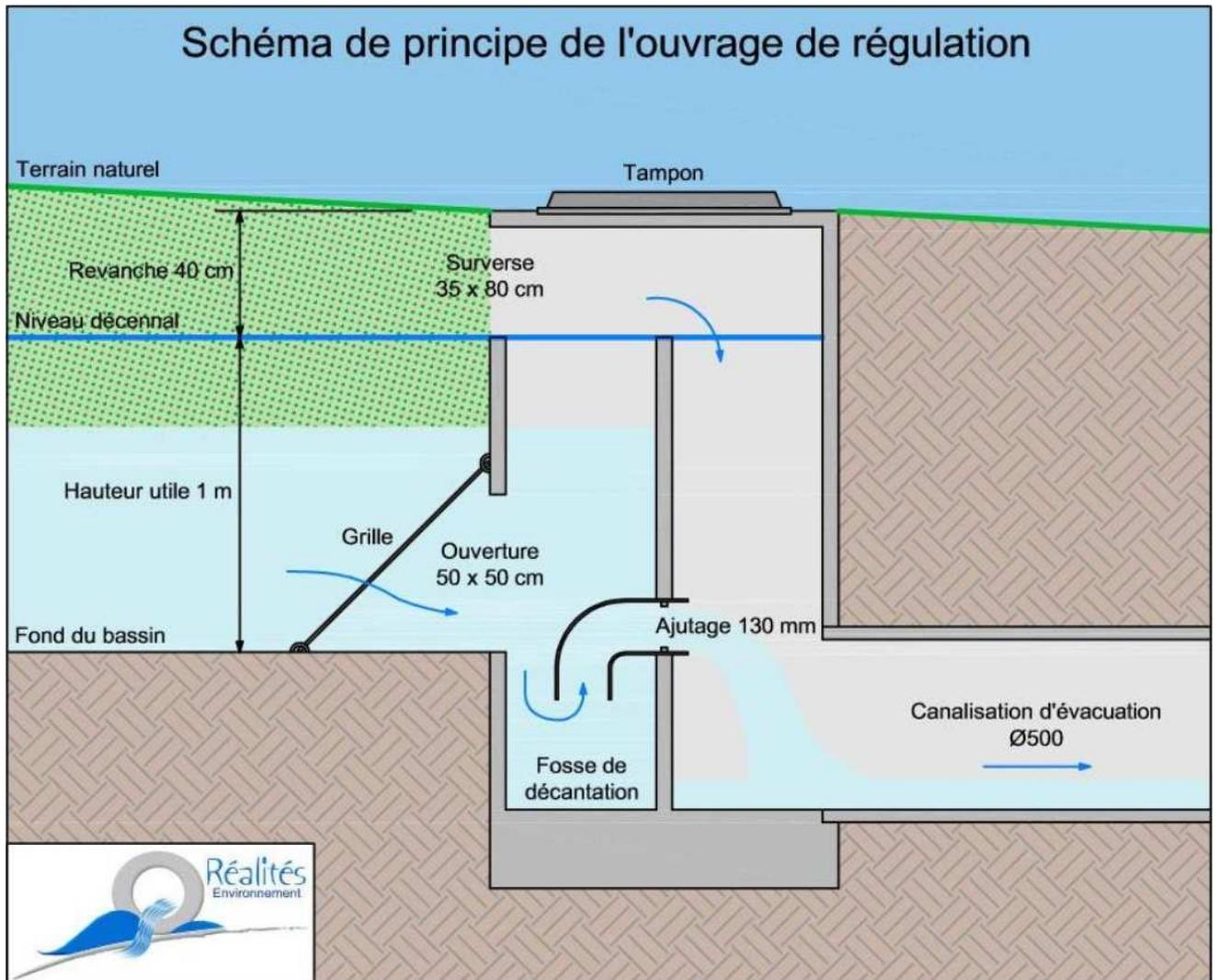




Cuve de régulation des eaux pluviales de type alvéolaire



Cuve combinant régulation et rétention des eaux pluviales





Annexe 3 : Abaques de dimensionnement des ouvrages de rétention

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPERATIONS D'ENSEMBLE Abaque de dimensionnement du volume de rétention

Cette fiche présente l'abaque permettant de vérifier le volume de rétention nécessaire à partir de la surface de projet concerné (Projet et Bassin versant intercepté) et du taux d'imperméabilisation de cette surface. Le volume de rétention est estimé en se basant sur la méthode des pluies. Cette méthode repose sur l'exploitation graphique des courbes de la hauteur précipitée $H(t,T)$ pour une période de retour donnée (T), obtenue à l'aide de la relation de Montana, coefficients adaptés et de l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées.

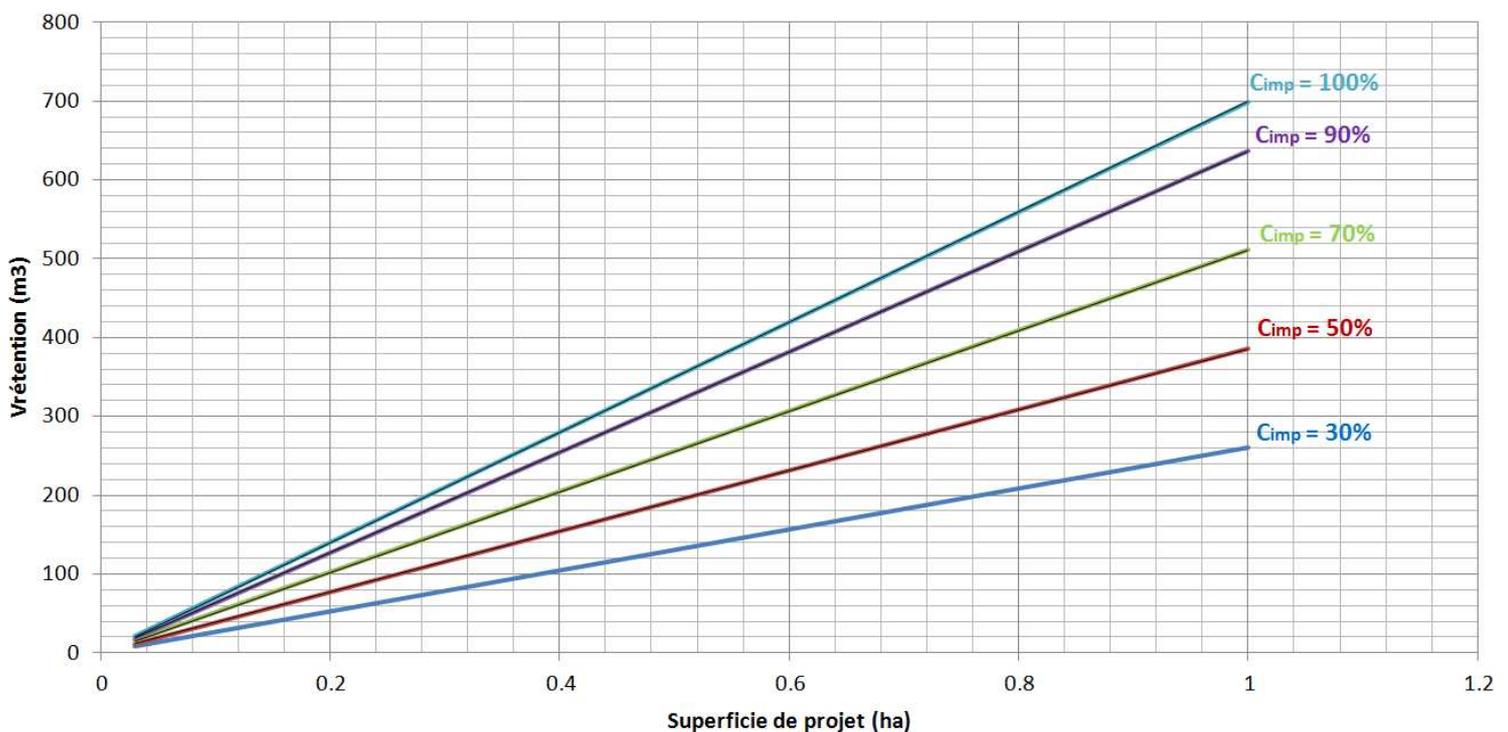
TERMINOLOGIE

Superficie projet : Elle correspond à la superficie de projet à renseigner dans le formulaire CERFA n° 13409*03 (Permis d'aménager) et de la surface du bassin versant intercepté.

Coefficient d'imperméabilisation (C_{imp}): Le coefficient d'imperméabilisation des sols est le rapport entre la surface imperméabilisée et la superficie du projet considéré (projet + bassin versant intercepté).

Volume de rétention : Le volume de rétention correspond au volume à retenir pour ne pas excéder le débit de fuite autorisé, soit 5 l/(s.ha) dans le cas de l'étude.

Détermination du volume de rétention pour un pluie de période de retour $T = 100$ ans, station pluviométrique de référence : Lyon-Bron.



LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPERATIONS D'ENSEMBLE Abaque de dimensionnement de l'orifice de fuite

Cette abaque permet de vérifier le diamètre de l'orifice nécessaire à partir de la surface de projet concerné (Projet et Bassin versant intercepté) et de la hauteur d'eau dans l'ouvrage de rétention. Le diamètre de l'orifice est calculé en se basant sur une loi d'orifice.

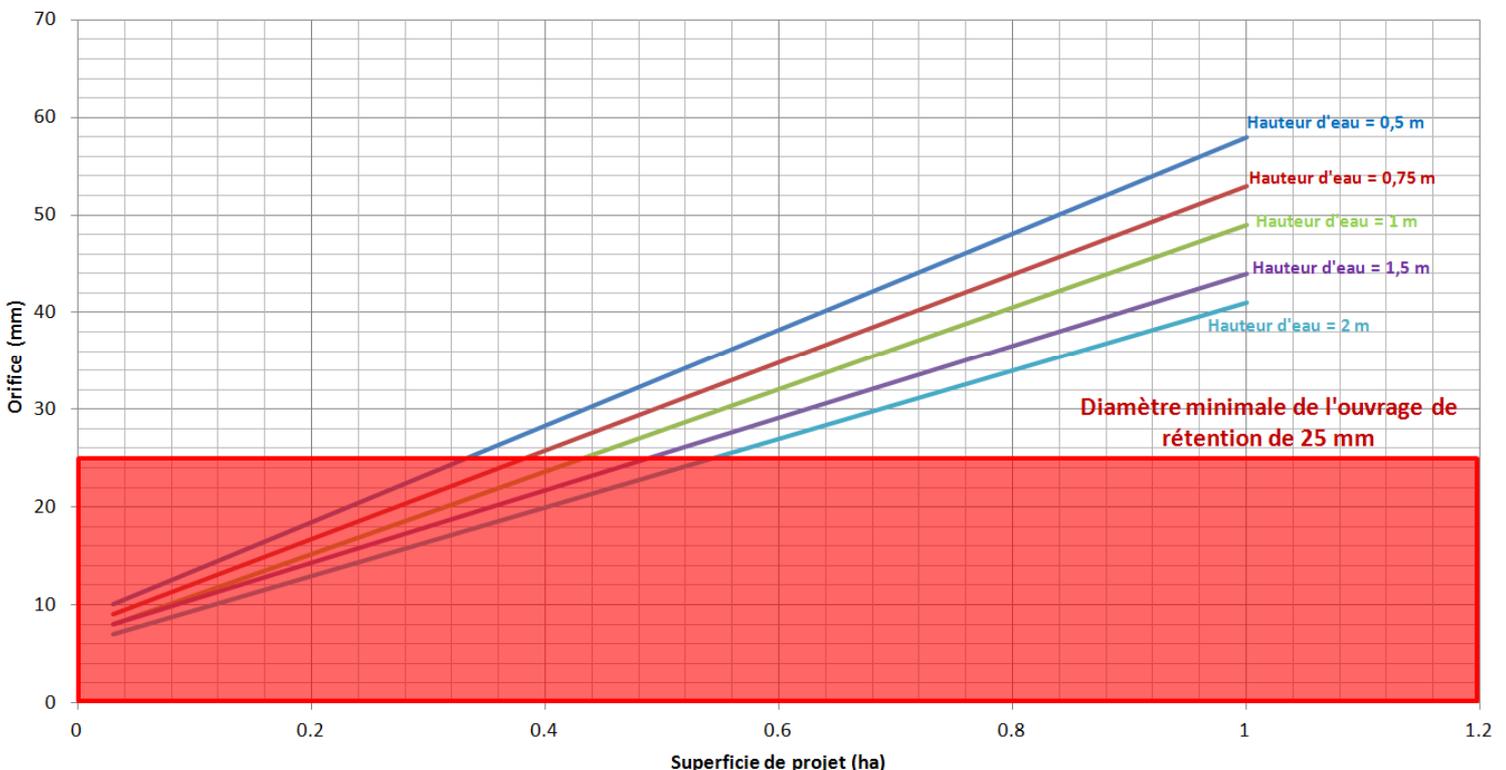
TERMINOLOGIE

Superficie projet : Elle correspond à la superficie de projet à renseigner dans le formulaire CERFA n° 13409*03 (Permis d'aménager) et de la surface du bassin versant intercepté.

Hauteur d'eau : La hauteur d'eau correspond, dans l'ouvrage de rétention, à la hauteur au-dessus de l'orifice lors d'une sollicitation maximale de l'ouvrage de rétention. Il s'agit donc de la hauteur d'eau maximale pouvant être constatée au droit de l'orifice.

Volume de rétention : Le volume de rétention correspond au volume à retenir pour ne pas excéder le débit de fuite autorisé, soit $5 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ dans le cas de l'étude.

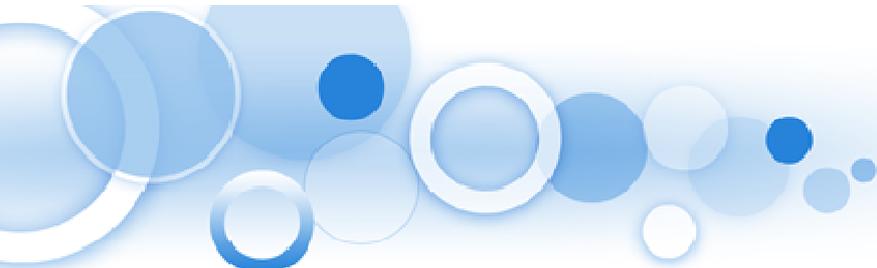
Détermination de l'orifice de l'ouvrage de rétention pour une pluie de période de retour $T = 100$ ans, station pluviométrique de référence : Lyon-Bron.





Annexe 4 :

Fiche de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales



LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

PROJET INDIVIDUEL

Afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes, de protéger la ressource en eau et de préserver l'environnement, la gestion globale des eaux pluviales d'un territoire passe par la maîtrise des écoulements à l'échelle de la parcelle. La création de nouveaux projets d'aménagements, oblige les collectivités à imposer aux aménageurs de nouvelles règles de gestion. Cette fiche présente les mesures à adopter pour les projets (construction nouvelle ou extension) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 40 m² et inférieure à 300 m².

TERMINOLOGIE

Les eaux pluviales: Elles proviennent du ruissellement des précipitations météoriques (pluies, neiges, grêles,...) sur des surfaces imperméables. Actuellement, la mise en séparatif des réseaux, par la création d'un réseau d'eaux usées et d'un réseau d'eaux pluviales en remplacement du réseau unitaire (ou « tout à l'égout ») permet d'améliorer les rendements épuratoires et de diminuer les pollutions par saturation du réseau.

Les eaux de toiture : Ce sont les eaux de pluie collectées à l'aval de toitures inaccessibles, c'est-à-dire interdites d'accès sauf pour des opérations d'entretien et de maintenance. Les eaux récupérées des toitures en amiante-ciment ou en plomb ne peuvent pas être réutilisées à l'intérieur des bâtiments.

La récupération : Elle consiste en la mise en œuvre d'un système de collecte et de stockage des eaux de toiture en vue de leur réutilisation. Le stockage des eaux est permanent. Dès lors que la cuve de stockage est pleine, l'excédent d'eau s'échappe par le trop plein et elle ne joue plus son rôle tampon.

La rétention : Un ouvrage de rétention permet au cours d'un événement pluvieux, le stockage temporaire dans une cuve d'un important volume d'eau, afin de la restituer au milieu récepteur de manière contrôlée. Cette régulation est assurée par un orifice de faible diamètre (environ 25 mm). Un ouvrage de rétention ne permet pas une réutilisation des eaux.

L'infiltration : Ce procédé consiste à diffuser lentement les eaux pluviales ou de ruissellement dans les couches superficielles du sol.

DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

- **Les propriétaires**

Les principes généraux de gestion des eaux pluviales pour les propriétaires (privés ou publics) sont définis par les articles 640, 641 et 681 du Code Civil :

- Les terrains recevant naturellement des eaux de ruissellement de l'amont, sont soumis à une servitude naturelle d'écoulement. Ainsi, un propriétaire ne peut s'opposer au passage des écoulements sur son terrain, ni aggraver la servitude d'écoulement sur le terrain aval ;
- La servitude d'égout de toits impose aux propriétaires, le rejet des eaux de toiture en direction de leurs terrains ou de la voie publique et non en direction d'un fond voisin ;
- Le propriétaire dispose également d'un droit de propriété sur l'eau de pluie recueillie sur son terrain. Il peut le faire valoir s'il ne porte pas atteinte à autrui (pas d'aggravation de la servitude d'écoulement en aval).

- **Les Communes**

Les communes n'ont pas d'obligation de collecte et de traitement des eaux pluviales sur l'ensemble de leurs territoires. Néanmoins,

- Elles sont responsables de la gestion des eaux pluviales des aires urbaines (Cf. Art. L2333-97 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)) et du ruissellement sur la voirie communale (Cf. Art. R141-2 du Code de la Voirie Routière) ;
- Dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire est apte à prendre des mesures visant à protéger la population contre les inondations et les milieux naturels contre toutes pollutions ;
- Elles ont la capacité à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement (Cf. Art. L211-7 du Code de l'environnement).
- L'Article L2224-10 du CGCT impose aux communes l'élaboration d'un zonage d'assainissement des eaux pluviales afin de maîtriser les ruissellements et d'assurer la préservation du milieu naturel sur le territoire communal.

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

PROJET INDIVIDUEL

REGLES DE GESTION

Dans le cadre de projets individuels, il est exigé une récupération et, soit une infiltration, soit une rétention des eaux de toiture uniquement. Les eaux de voirie, de parking, de drainage, et de terrasse une fois collectées, sont directement infiltrées ou rejetées.

- **Récupération des eaux pluviales**

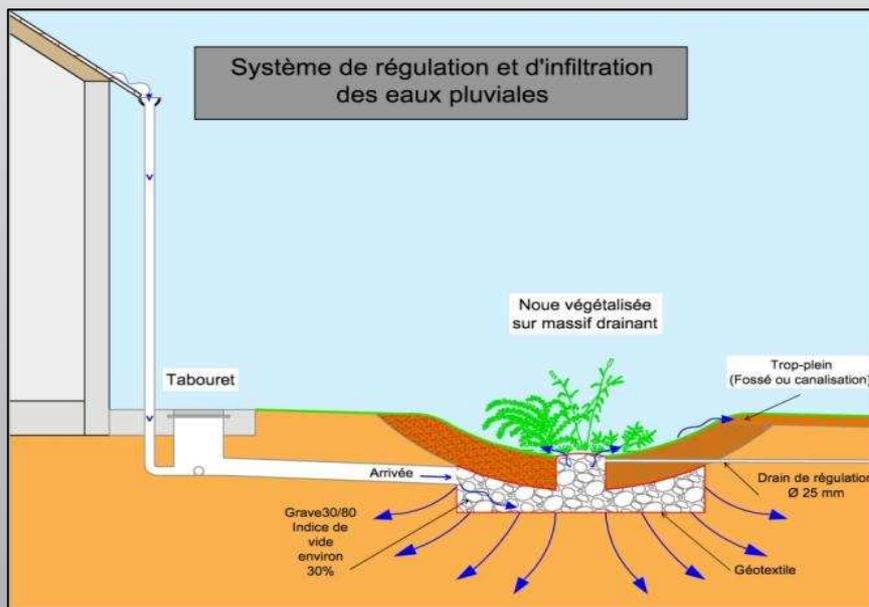
La réglementation ne permet que la récupération des eaux de toiture. Le dispositif de récupération doit présenter un volume minimal de 0,2 m³ par tranche de 10 m² de toiture, dans la limite de 10 m³. Ce volume peut être augmenté selon les besoins de l'aménageur. Ces eaux récupérées peuvent être réutilisées pour l'arrosage, le lavage des extérieurs et sous certaines conditions (Cf. Arrêté du 21 août 2008) pour les toilettes et le nettoyage du linge. Le réseau d'eau de pluie à l'intérieur d'un bâtiment doit être clairement identifiable, ne présenter aucune interconnexions avec le réseau d'eau potable et être équipé impérativement d'un compteur en cas d'utilisation de l'eau à l'intérieur du bâtiment.

- **Infiltration**

L'infiltration des eaux pluviales devra systématiquement être recherchée par les aménageurs à la suite de l'étape de récupération. En effet, la diffusion progressive de l'eau pluviale dans le sol par l'ouvrage d'infiltration (puits, tranchées drainantes, ...) permet d'assurer la rétention et l'évacuation des eaux pluviales. En limitant l'apport d'eaux non polluées dans le réseau d'eaux usées, l'infiltration permet de réduire les coûts de fonctionnement et d'investissements pour la collectivité et d'augmenter l'efficacité des traitements. Elle permet également au propriétaire d'obtenir l'abattement maximal sur la taxe eaux pluviales. Au préalable, une étude de sol devra être conduite afin de déterminer la capacité d'absorption des sols sur la parcelle concernée.

- **Rétention**

Dans les cas où l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante (voir encadré), un ouvrage de rétention/régulation d'un volume minimal de 0,4 m³ par tranche de 10 m² de toiture, devra être mise en œuvre en complément du dispositif de récupération. Il sera équipé d'un orifice de régulation de 25 mm environ permettant l'évacuation des eaux à un débit de fuite de 2 l/s maximum quel que soit la surface du projet (Cf. prescriptions techniques du zonage d'assainissement des eaux pluviales). A noter, dans le cas d'un projet individuel s'inscrivant dans un projet d'ensemble prévoyant un ouvrage de rétention collectif correctement dimensionné, exemple la construction d'une maison dans un lotissement pourvu d'un bassin de rétention, l'aménageur pourra être dispensé d'un ouvrage de rétention. La figure ci-dessous présente le schéma d'un jardin de pluie, dispositif permettant de coupler l'infiltration (infiltration des eaux pluviales les plus courantes au droit du massif de grave) et la rétention des eaux pluviales (stockage des eaux pluviales au droit de la noue de rétention et régulation des eaux pluviales du fait de la mise en œuvre d'un orifice de régulation).



- **Rejet**

Le rejet des eaux pluviales post régulation ou post infiltration s'effectuera en priorité dans le milieu naturel, le cas échéant dans le réseau d'eaux pluviales collectif et sur autorisation dans le réseau unitaire. En tant que maître d'ouvrage de ses réseaux, la collectivité compétente se réserve le droit de refuser un rejet d'eaux pluviales dans ses infrastructures si elle estime que l'aménageur dispose de solutions alternatives de gestion, notamment par le biais de l'infiltration. L'aménageur pourra ainsi argumenter sa demande de rejet avec une étude de sols.

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

OPERATION D'ENSEMBLE

Afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes, de protéger la ressource en eau et de préserver l'environnement, la gestion globale des eaux pluviales d'un territoire passe par la maîtrise des écoulements à l'échelle de la parcelle. La création de nouveaux projets d'aménagements, oblige les collectivités à imposer aux aménageurs de nouvelles règles de gestion. Cette fiche présente les mesures à adopter pour les projets d'une superficie imperméabilisée supérieure à 300 m².

TERMINOLOGIE

Les eaux pluviales: Elles proviennent du ruissellement des précipitations météoriques (pluies, neiges, grêles,...) sur des surfaces imperméables. Actuellement la mise en séparatif des réseaux, par la création d'un réseau d'eaux usées et d'un réseau d'eaux pluviales en remplacement du réseau unitaire (ou « tout à l'égout ») permet d'améliorer les rendements épuratoires et de diminuer les pollutions par saturation du réseau.

Les eaux de toiture : Ce sont les eaux de pluie collectées à l'aval de toitures inaccessibles, c'est-à-dire interdites d'accès sauf pour des opérations d'entretien et de maintenance. Les eaux récupérées des toitures en amiante-ciment ou en plomb ne peuvent pas être réutilisées à l'intérieur des bâtiments.

La récupération : Elle consiste à la mise en œuvre d'un système de collecte et de stockage des eaux de toiture en vue de leur réutilisation. Le stockage des eaux est permanent. Dès lors que la cuve de stockage est pleine, l'excédent d'eau s'échappe par le trop plein et elle ne joue plus son rôle tampon.

La rétention : Un ouvrage de rétention permet au cours d'un événement pluvieux, le stockage temporaire dans une cuve d'un important volume d'eau, afin de la restituer au milieu récepteur de manière contrôlée. Cette régulation est assurée par un orifice de faible diamètre (environ 25 mm). Un simple ouvrage de rétention ne permet pas une réutilisation des eaux.

L'infiltration : Ce procédé consiste à diffuser lentement les eaux pluviales ou de ruissellements dans les couches superficielles du sol.

DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

• Les propriétaires

Les principes généraux de gestion des eaux pluviales pour les propriétaires (privés ou publics) sont définis par les articles 640, 641 et 681 du Code Civil :

- Les terrains recevant naturellement des eaux de ruissellements de l'amont, sont soumis à une servitude naturelle d'écoulement. Ainsi, un propriétaire ne peut s'opposer au passage des écoulements sur son terrain, ni aggraver la servitude d'écoulement sur le terrain aval ;
- La servitude d'égout de toits impose aux propriétaires, le rejet des eaux de toiture en direction de leurs terrains ou de la voie publique et non en direction d'un fond voisin ;
- Le propriétaire dispose également d'un droit de propriété sur l'eau de pluie recueillie sur son terrain. Il peut le faire valoir s'il ne porte pas atteinte à autrui (pas d'aggravation de la servitude d'écoulement en aval).

• Les Communes

Les communes n'ont pas d'obligation de collecte et de traitement des eaux pluviales sur l'ensemble de leurs territoires. Néanmoins,

- Elles sont responsables de la gestion des eaux pluviales des aires urbaines (Cf. Art. L2333-97 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)) et du ruissellement sur la voirie communale (Cf. Art. R141-2 du Code de la Voirie Routière) ;
- Dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire est apte à prendre des mesures visant à protéger la population contre les inondations et les milieux naturels contre toutes pollutions ;
- Elles ont la capacité à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement (Cf. Art. L211-7 du Code de l'environnement)
- L'Article L2224-10 du CGCT impose aux communes l'élaboration d'un zonage d'assainissement des eaux pluviales afin de maitriser les ruissellements et d'assurer la préservation du milieu naturel sur le territoire communal.

REGLES DE GESTION

Dans le cadre d'opérations d'ensembles, il est exigé une récupération et une rétention de l'ensemble des eaux pluviales de la surface aménagée (toitures, espaces verts, voirie, trottoirs, etc...). Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, il conviendra de gérer également les eaux pluviales issues du bassin versant amont.

- **Récupération des eaux pluviales**

La réglementation ne permet que la récupération des eaux de toiture. Le dispositif de récupération doit présenter un volume minimal de 0,2 m³ par tranche de 10 m² de toiture, dans la limite de 10 m³. Ce volume peut être augmenté selon les besoins de l'aménageur. Ces eaux récupérées peuvent être réutilisées pour l'arrosage, le lavage des extérieurs et sous certaines conditions (Cf. Arrêté du 21 août 2008) pour les toilettes et le nettoyage du linge. Le réseau d'eau de pluie à l'intérieur d'un bâtiment doit être clairement identifiable, ne présenter aucune interconnexions avec le réseau d'eau potable et être équipé impérativement d'un compteur en cas d'utilisation de l'eau à l'intérieur du bâtiment.

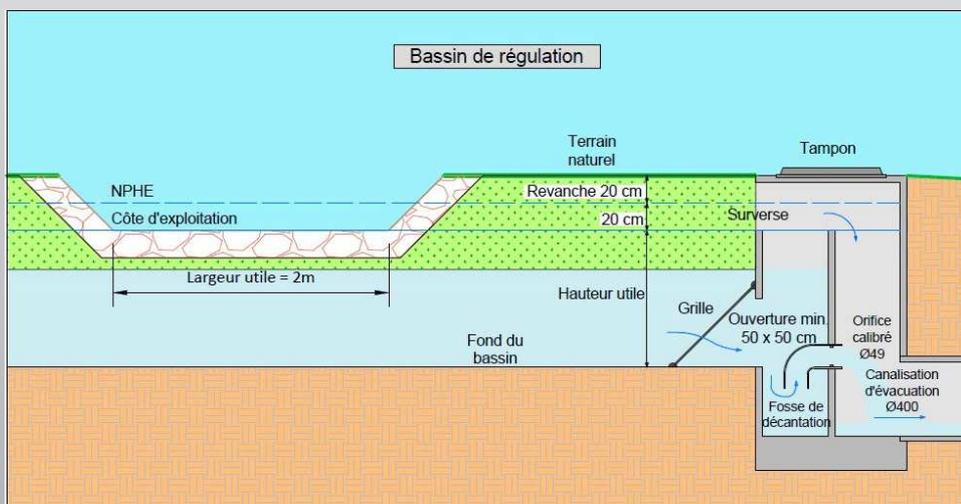
- **Infiltration**

L'infiltration des eaux pluviales devra systématiquement être recherchée par les aménageurs à la suite de l'étape de récupération. En effet, la diffusion progressive de l'eau pluviale dans le sol par l'ouvrage d'infiltration (puits, tranchées drainantes, ...) permet d'assurer la rétention et l'évacuation des eaux pluviales. En limitant l'apport d'eaux non polluées dans le réseau d'eaux usées, l'infiltration permet de réduire les coûts de fonctionnement et d'investissements pour la collectivité, et d'augmenter l'efficacité des traitements. Elle permet également au propriétaire d'obtenir l'abattement maximal sur la taxe eaux pluviales. Au préalable, une étude de sol devra être conduite afin de déterminer la capacité d'absorption des sols sur la parcelle concernée. A noter, les projets drainant une superficie supérieure à 1 ha et dont le rejet s'effectue dans une eau superficielle ou souterraine sont soumis à une procédure loi sur l'eau.

- **Rétention**

Dans les cas où l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante (voir encadré), un ouvrage de rétention/régulation dimensionné pour l'occurrence centennale et présentant un débit maximal de 5 l/s.ha avec un minimum de 2 l/s, devra être mise en œuvre en complément du dispositif de récupération (Cf. prescriptions techniques du zonage d'assainissement des eaux pluviales). A noter, dans le cas d'un projet individuel s'inscrivant dans un projet d'ensemble prévoyant un ouvrage de rétention collectif correctement dimensionné, exemple la construction d'une maison dans un lotissement pourvu d'un bassin de rétention, l'aménageur pourra être dispensé d'un ouvrage de rétention.

- **Rejet**



Le rejet des eaux pluviales post régulation ou post infiltration s'effectuera en priorité dans le milieu naturel, le cas échéant dans le réseau d'eaux pluviales collectif et sur autorisation dans le réseau unitaire. En tant que maître d'ouvrage de ses réseaux, la collectivité compétente se réserve le droit de refuser un rejet d'eaux pluviales dans ses infrastructures si elle a estimé que l'aménageur dispose de solutions alternatives de gestion, notamment par le biais de l'infiltration. L'aménageur pourra ainsi argumenter sa demande de rejet avec une étude de sols.

Bureau d'études Réalités Environnement

165, allée du Bief – BP 430

01604 TREVOUX Cedex

Tel : 04 78 28 46 02

Fax : 04 74 00 36 97

E-mail : environnement@realites-be.fr



Annexe 5 :

Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Maitre d'ouvrage :

Saint Germain Nuelles

Mairie de Saint-Germain-Nuelles
5, place de la Mairie
69 210 SAINT-GERMAIN-NUELLES
Tel : 04 74 01 23 07
Fax : 04 74 01 25 88

Bureau d'études :

Réalités

Réalités Environnement
BP 430
165, Allée du Bief
01604 TREVOUX Cedex
Tel : 04 78 28 46 00
Fax : 04 74 00 36 97

Echelle :
1 / 5 000

Fond :
Cadastre

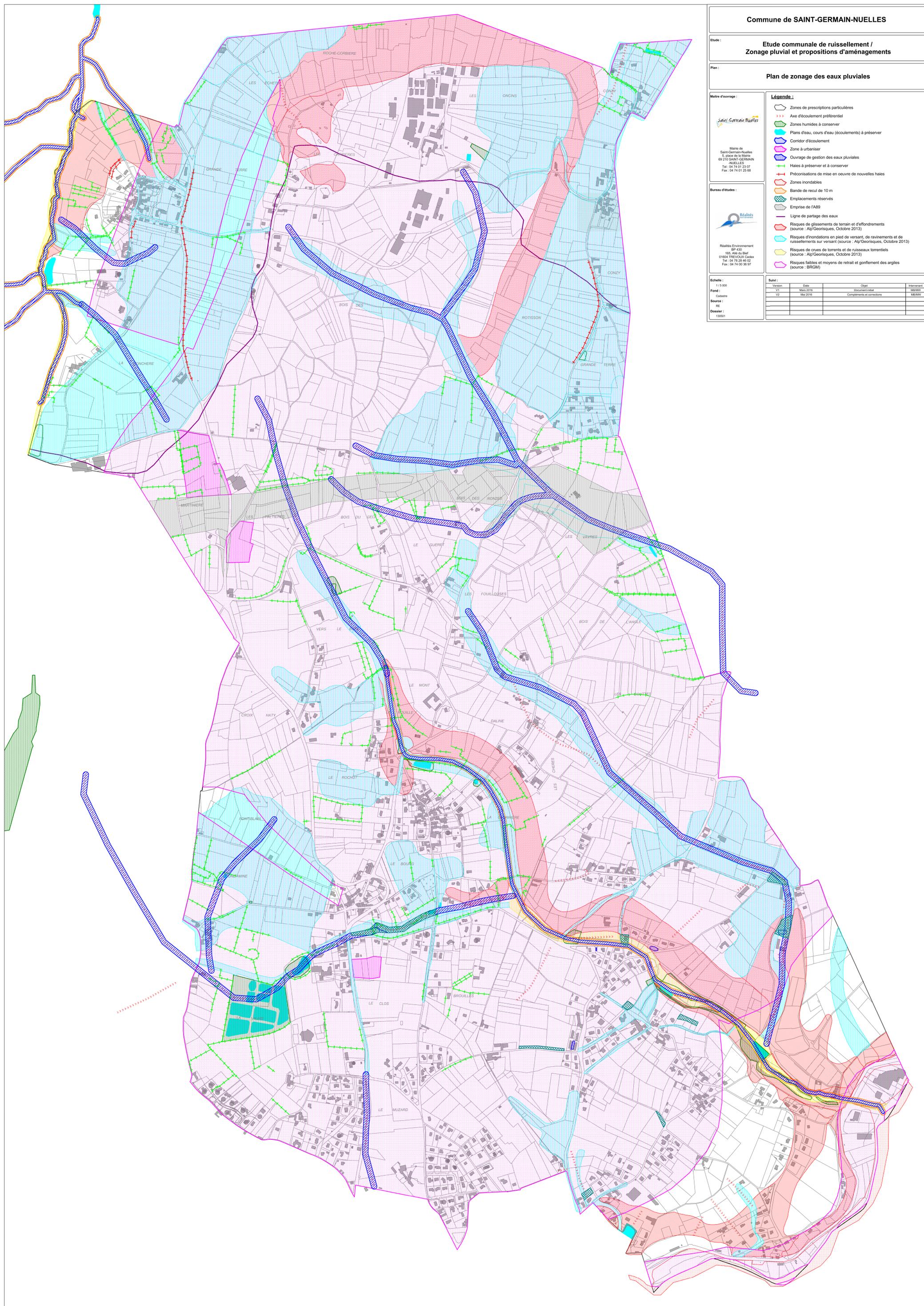
Source :
RE

Dossier :
13001

Légende :

- Zones de prescriptions particulières
- Axe d'écoulement préférentiel
- Zones humides à conserver
- Plans d'eau, cours d'eau (écoulements) à préserver
- Corridor d'écoulement
- Zone à urbaniser
- Ouvrage de gestion des eaux pluviales
- Haies à préserver et à conserver
- Préconisations de mise en oeuvre de nouvelles haies
- Zones inondables
- Bande de recul de 10 m
- Emplacements réservés
- Emprise de TAB9
- Ligne de partage des eaux
- Risques de glissements de terrain et d'effondrements (source : Alp'Georisques, Octobre 2013)
- Risques d'inondations en pied de versant, de ravinements et de ruissellements sur versant (source : Alp'Georisques, Octobre 2013)
- Risques de crues de torrents et de ruissellements torrentiels (source : Alp'Georisques, Octobre 2013)
- Risques faibles et moyens de retrait et gonflement des argiles (source : BRGM)

Suivi :			
Version	Date	Objet	Intervenant
V1	Mars 2016	Document initial	MBN/AW
V2	Mai 2016	Compléments et corrections	MBN/AW



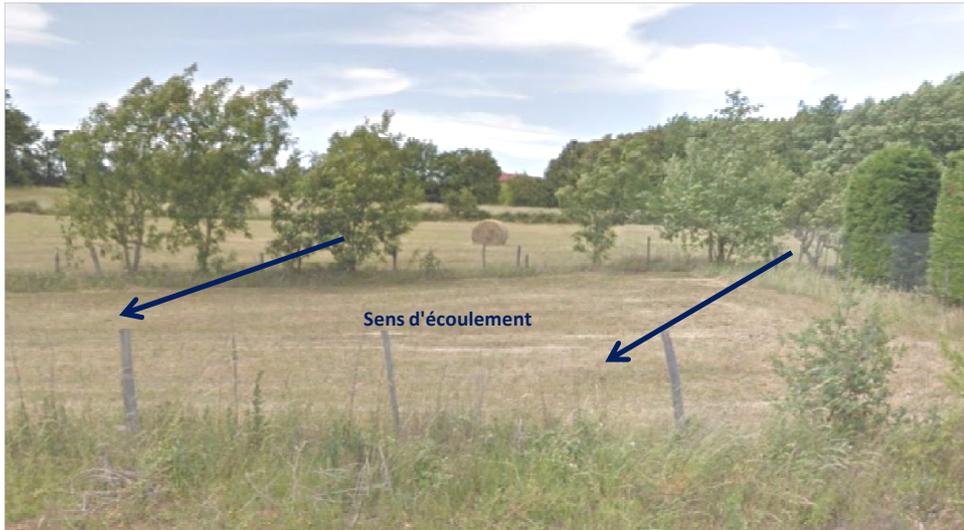


Annexe 6 :

Fiches – Modalités de gestion des eaux pluviales au droit des zones à urbaniser

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation		Localisation géographique et extrait cartographique
Commune :	Saint-Germain-Nuelles	
Localisation :	RD19 - ZI Les Paltières	
Superficie projet :	4,2 ha	
Zonage PLU :	Zones Aui	
Vocation de la zone :	Habitat	
N° de parcelle(s) :	Section B - n° 734, 732, 733, 735, 29, 715, 714, 716, 23, 741, 512, 737, 16, 17, 639, 744, 745 et 62..	
Contraintes hydrauliques		
Milieu récepteur :	La Brévenne	
Exutoires à proximité :	Fossé RD 19	
Apports hydrologiques extérieurs :	Apports diffus des parcelles situées à l'Ouest du projet	
Présence d'axes d'écoulement :	Non	
Inondabilité de la parcelle :	Non	
Dysfonctionnements recensés :	Aucun	
Contraintes environnementales		
Zones naturelles à proximité :	Non	
Présence de zones humides :	Non	
Présence de points d'eau :	Non	
Éléments remarquables :	Présence de l'A89, fossé existant	
Prescriptions particulières :	-	

Photographies de la zone



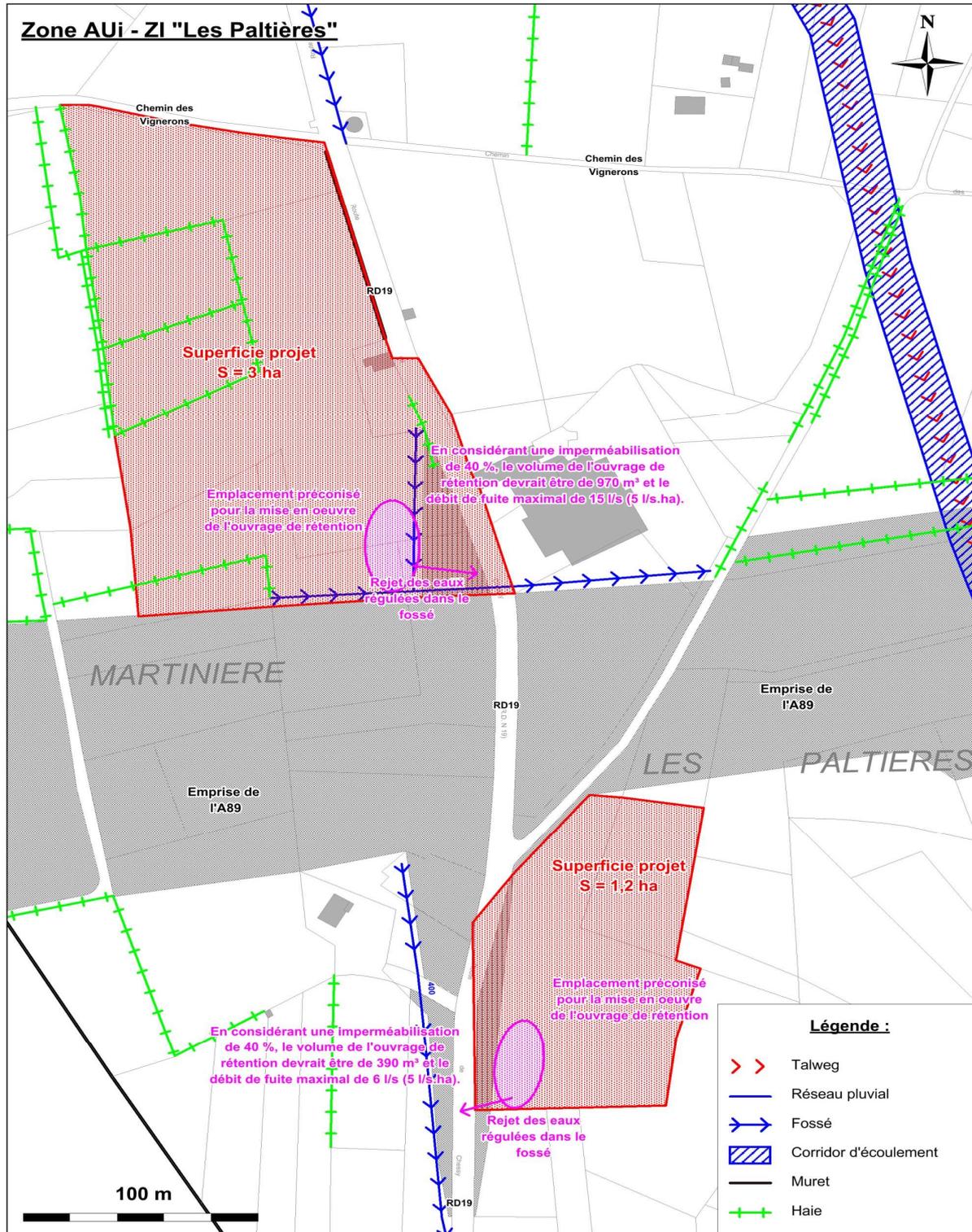
Zone AU



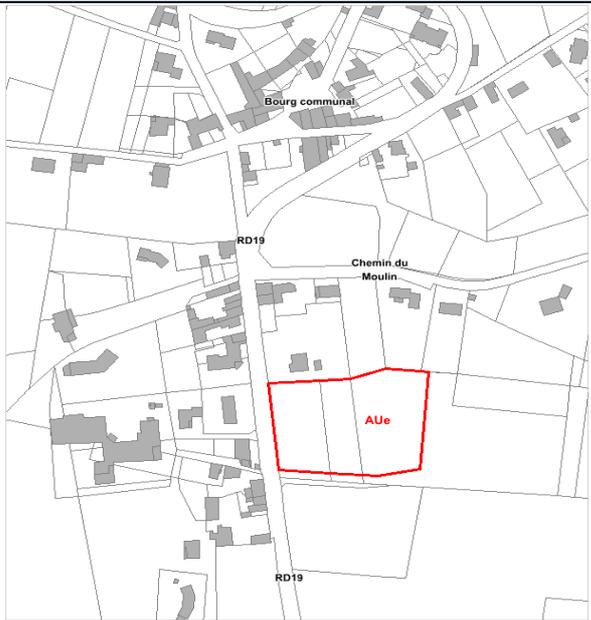
Zone AU

Principes de gestion des eaux pluviales	
Gestion différenciée par secteur :	Non
Superficie :	3 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Fossé RD 19
Superficie :	1,2 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Fossé RD 19

Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales



Faisabilité de la zone AU : BONNE

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation		Localisation géographique et extrait cartographique
Commune :	Saint-Germain-Nuelles	
Localisation :	Centre-bourg de Saint-Germain - RD 19	
Superficie projet :	0,7 ha	
Zonage PLU :	Zone Aue	
Vocation de la zone :	Habitat	
N° de parcelle(s) :	Section C - n°1687, 1689 et 1719.	
Contraintes hydrauliques		
Milieu récepteur :	La Brèvenne	
Exutoires à proximité :	Réseaux pluviaux Ø 200 mm et Ø 300 mm au droit de la RD 19	
Apports hydrologiques extérieurs :	Apports diffus des parcelles situées au Sud du projet	
Présence d'axes d'écoulement :	Non	
Inondabilité de la parcelle :	Non	
Dysfonctionnements recensés :	Aucun	
Contraintes environnementales		
Zones naturelles à proximité :	Non	
Présence de zones humides :	Non	
Présence de points d'eau :	Non	
Éléments remarquables :	-	
Prescriptions particulières :	-	

Photographies de la zone



Zone AU

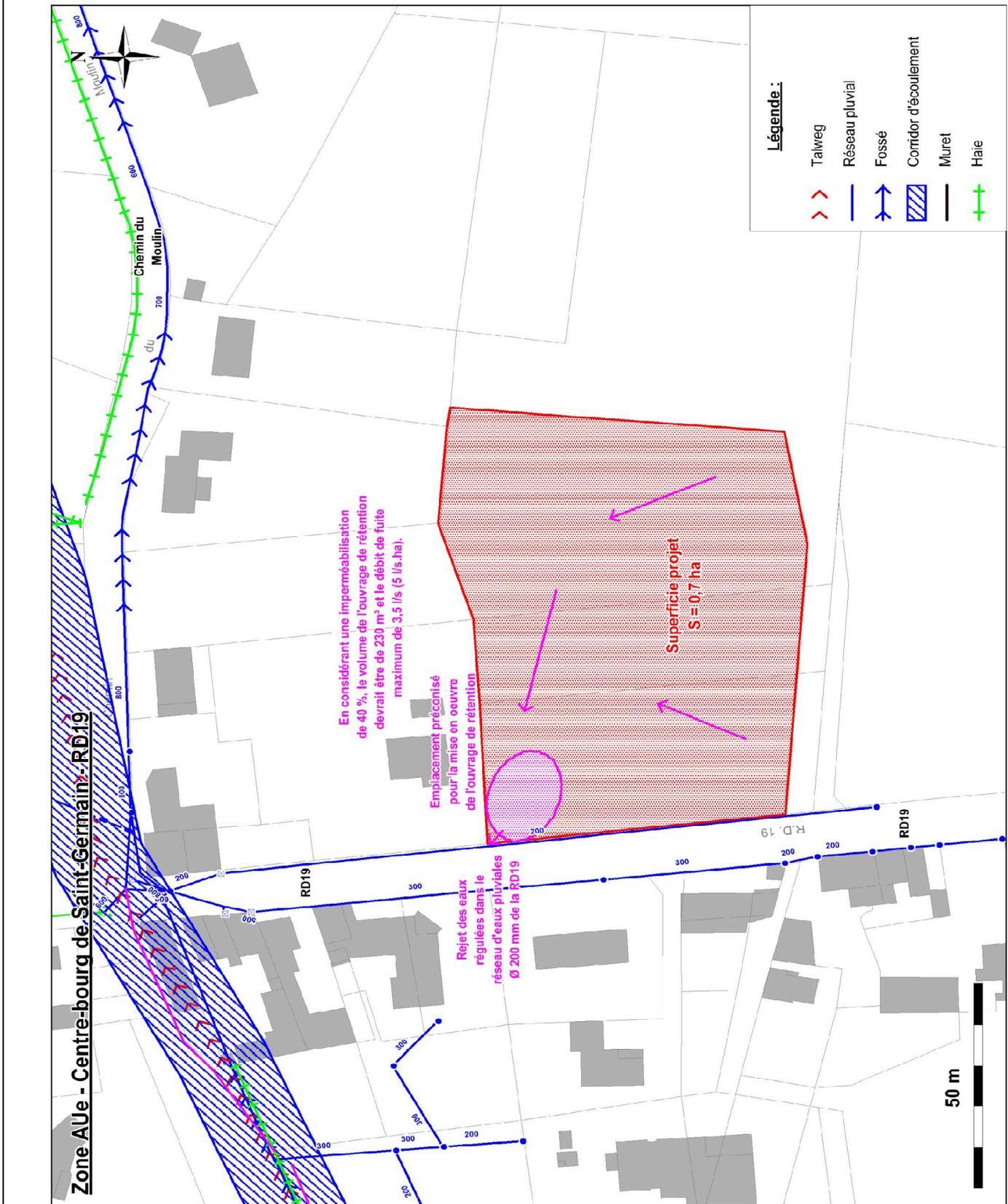


Zone AU

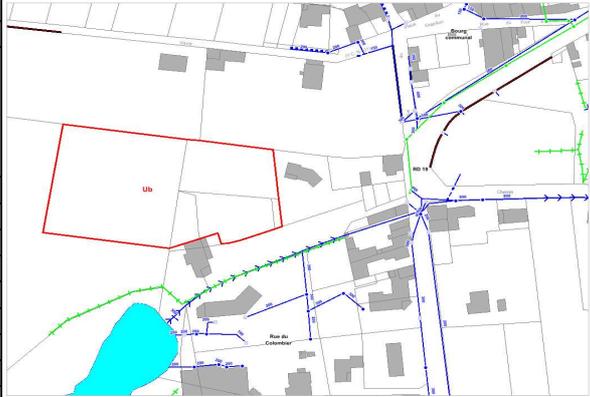
Principes de gestion des eaux pluviales

Gestion différenciée par secteur :	Non
Superficie :	0,7 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Réseaux pluviaux Ø 200 mm au droit de la RD 19

Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales

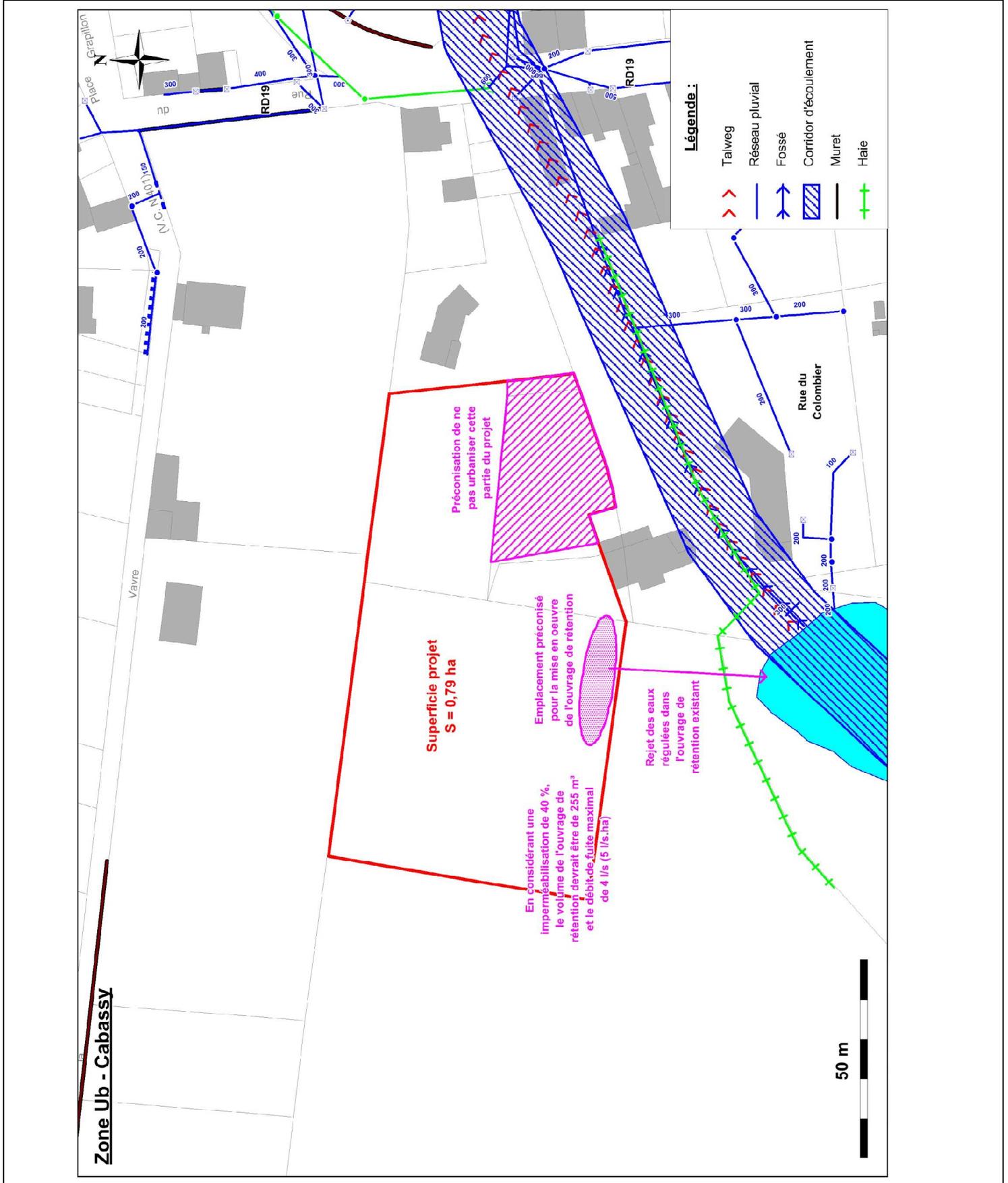


Faisabilité de la zone AU : BONNE

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation		Localisation géographique et extrait cartographique
Commune :	Saint-Germain-Nuelles	
Localisation :	Cabassy - Centre-bourg de Saint-Germain	
Superficie projet :	0,79 ha	
Zonage PLU :	Zone Ub	
Vocation de la zone :	Habitat	
N° de parcelle(s) :	Section C - n°1775, 1776, 1606, 1777 et 1090.	
Contraintes hydrauliques		
Milieu récepteur :	La Brévenne	
Exutoires à proximité :	Fossé, axe d'écoulement au Sud de la zone AU	
Apports hydrologiques extérieurs :	Apports diffus des parcelles situées au Nord du projet	
Présence d'axes d'écoulement :	Oui	
Inondabilité de la parcelle :	Oui	
Dysfonctionnements recensés :	Débordement du fossé existant au Sud	
Contraintes environnementales		
Zones naturelles à proximité :	Non	
Présence de zones humides :	Non	
Présence de points d'eau :	Non	
Éléments remarquables :	-	
Prescriptions particulières :	-	

Photographies de la zone	
Empty space for photographs	

Principes de gestion des eaux pluviales	
Gestion différenciée par secteur :	Non
Superficie :	0,79 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Ouvrage de rétention existant au Sud
Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales	



Faisabilité de la zone AU : BONNE mais MOYENNE sur la partie Sud de la zone

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation	Localisation géographique et extrait cartographique	
Commune : Saint-Germain-Nuelles		
Localisation : Colombier - RD19		
Superficie projet : 0,35 ha		
Zonage PLU : Zone Uab		
Vocation de la zone : Habitat		
N° de parcelle(s) : Section C - n°71.		
Contraintes hydrauliques		
Milieu récepteur : La Brévenne		
Exutoires à proximité : Fossés de la RD19 ou du chemin du Colombier		
Apports hydrologiques extérieurs : Faibles apports extérieurs		
Présence d'axes d'écoulement : Non		
Inondabilité de la parcelle : Non		
Dysfonctionnements recensés : Aucun		
Contraintes environnementales		
Zones naturelles à proximité : Non		
Présence de zones humides : Non		
Présence de points d'eau : Non		
Eléments remarquables : -		
Prescriptions particulières : -		

Photographies de la zone

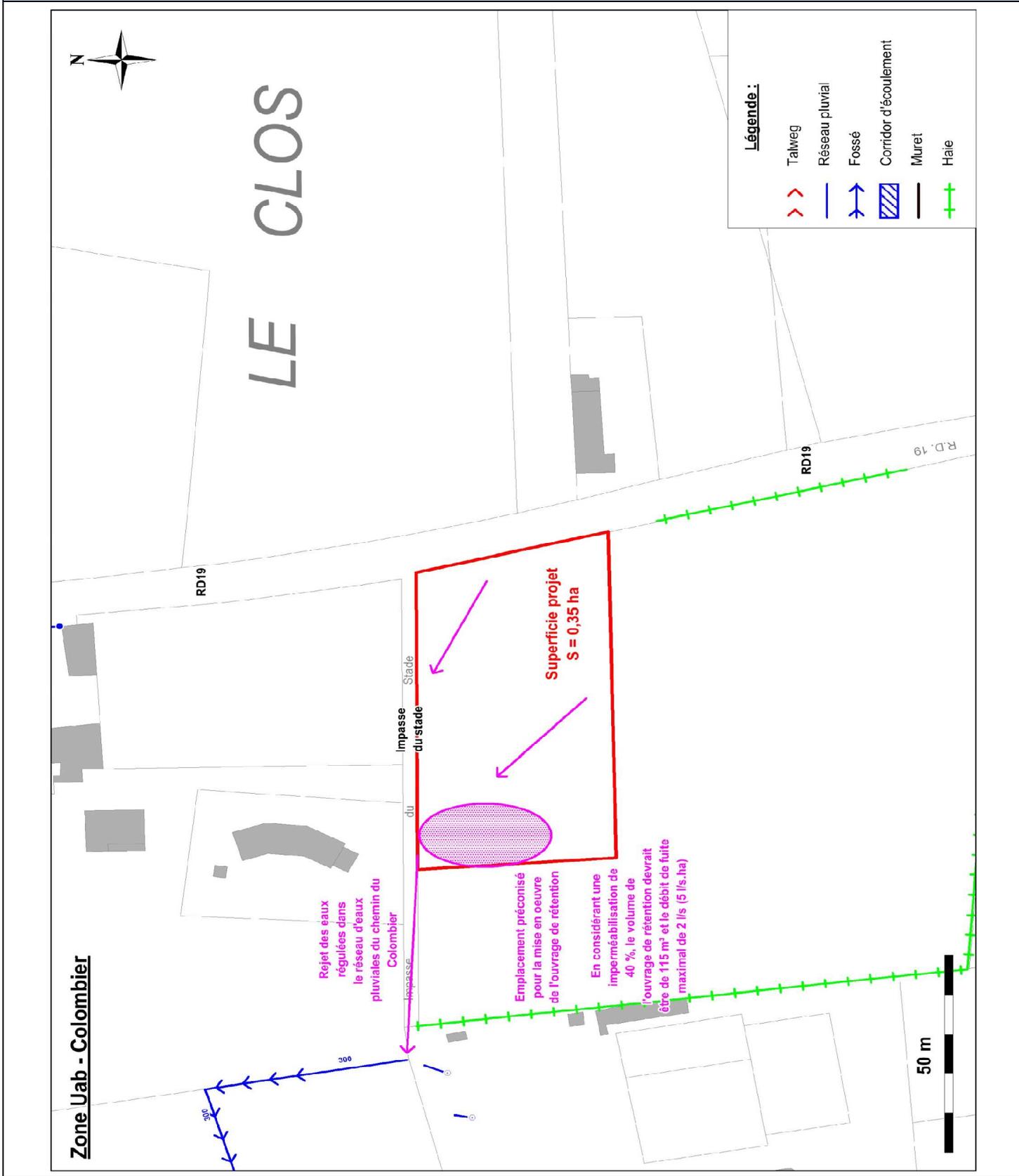


Zone Uab

Principes de gestion des eaux pluviales

Gestion différenciée par secteur :	Non
Superficie :	0,35 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Réseau pluvial Ø300 chemin du Colombier

Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales

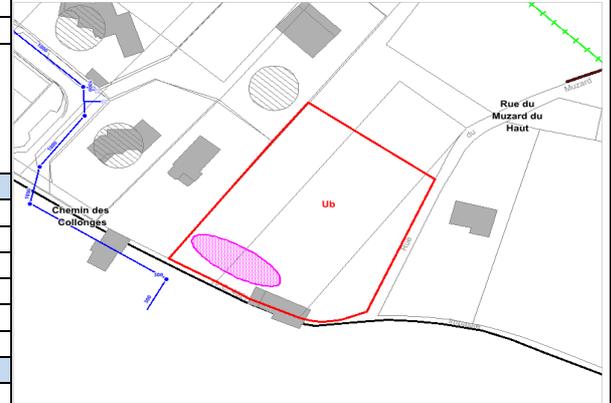


Faisabilité de la zone AU : BONNE

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation

Commune :	Saint-Germain-Nuelles
Localisation :	Collonges
Superficie projet :	0,37 ha
Zonage PLU :	Zone Ub
Vocation de la zone :	Habitat
N° de parcelle(s) :	Section C - n°850, 671 et 672.

Localisation géographique et extrait cartographique



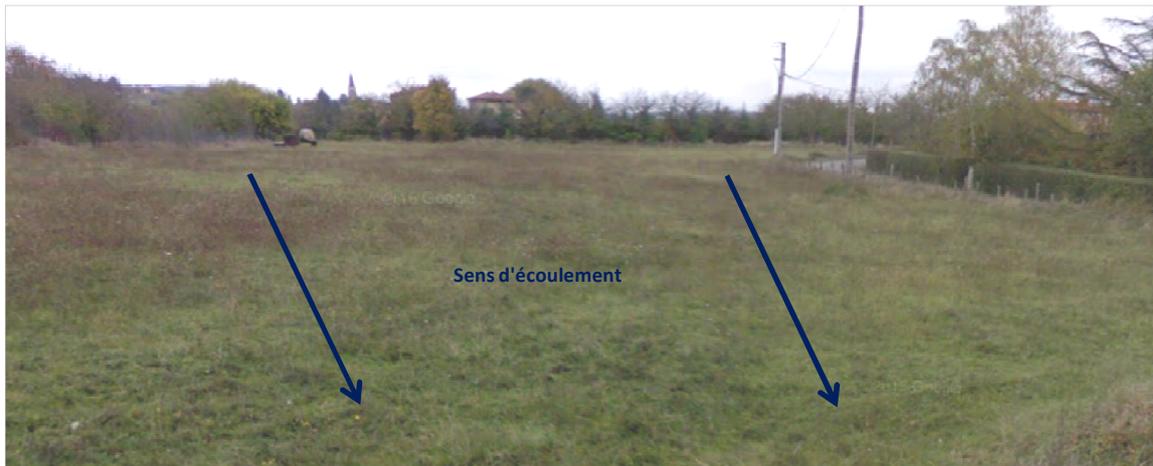
Contraintes hydrauliques

Milieu récepteur :	La Turdine
Exutoires à proximité :	Réseau pluvial Ø 300 mm chemin des Collonges
Apports hydrologiques extérieurs :	Apports diffus des parcelles situées au Nord-ouest
Présence d'axes d'écoulement :	Non
Inondabilité de la parcelle :	Non
Dysfonctionnements recensés :	Aucun

Contraintes environnementales

Zones naturelles à proximité :	Non
Présence de zones humides :	Non
Présence de points d'eau :	Non
Éléments remarquables :	-
Prescriptions particulières :	-

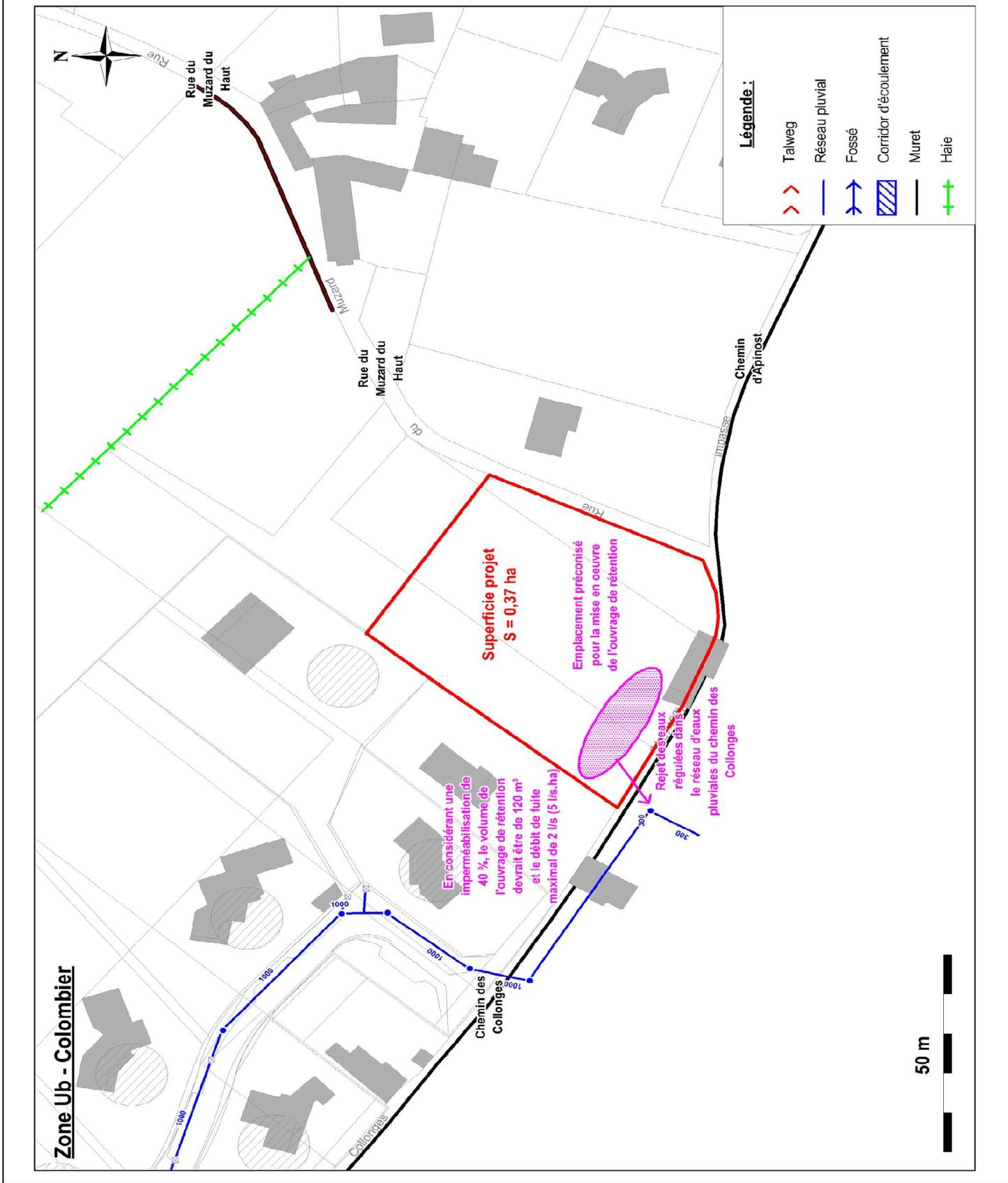
Photographies de la zone



Zone Ub - Partie Sud en direction du chemin des Collonges

Principes de gestion des eaux pluviales	
Gestion différenciée par secteur :	Non
Superficie :	0,37 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Réseau pluvial Ø 300 mm chemin des Collonges

Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales

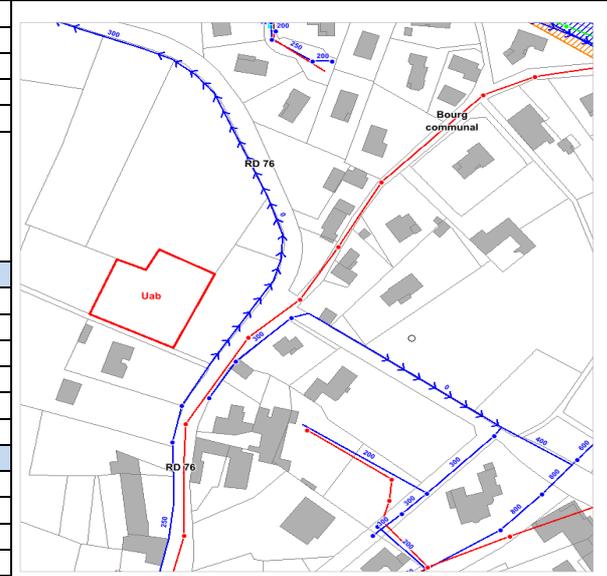


Faisabilité de la zone AU : BONNE

Caractéristiques principales de la zone d'urbanisation

Commune :	Saint-Germain-Nuelles
Localisation :	RD 76 - En Chevrotte
Superficie projet :	0,17 ha
Zonage PLU :	Zone Uab
Vocation de la zone :	Habitat
N° de parcelle(s) :	Section U - n°823.

Localisation géographique et extrait cartographique



Contraintes hydrauliques

Milieu récepteur :	La Brévenne
Exutoires à proximité :	Réseau pluvial Ø 250 mm RD 76
Apports hydrologiques extérieurs :	Faibles apports extérieurs
Présence d'axes d'écoulement :	Non
Inondabilité de la parcelle :	Non
Dysfonctionnements recensés :	Aucun

Contraintes environnementales

Zones naturelles à proximité :	Non
Présence de zones humides :	Non
Présence de points d'eau :	Non
Eléments remarquables :	-
Prescriptions particulières :	-

Photographies de la zone



Zone Uab

Principes de gestion des eaux pluviales

Gestion différenciée par secteur :	Non
Superficie :	0,17 ha
Principe de gestion des lots privés :	Collective
Occurrence de dimensionnement :	100 ans
Infiltration :	A rechercher en priorité. Si impossibilité, rejet autorisé à l'extérieur du tènement
Débit de fuite autorisé :	5 l/s.ha
Volume de rétention :	A définir en fonction de l'imperméabilisation (cf. Abaque)
Exutoire du rejet :	Réseau pluvial Ø 250 mm RD 76

Extrait cartographique des contraintes et des principes de gestion des eaux pluviales

