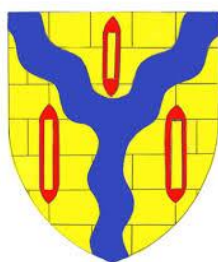


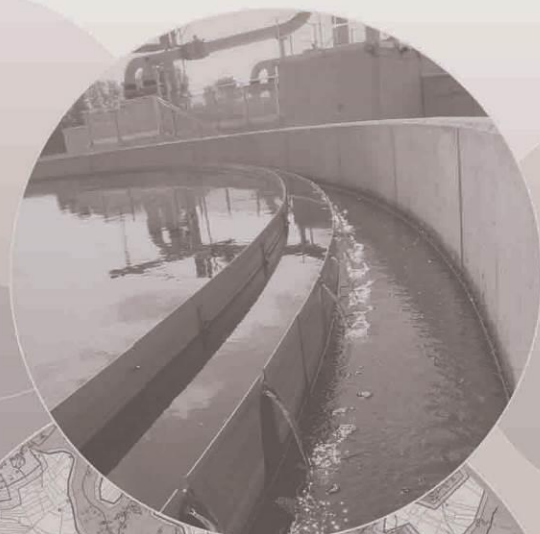
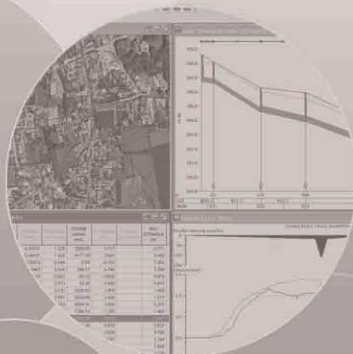
Département de la Loire (42)

Commune de Saint-Denis-de-Cabanne



Etude de zonage et schéma de gestion des eaux pluviales

Document de synthèse



Dossier 131012
Juin 2016



Suivi de l'étude

Numéro de dossier :

131012/MW

Maître d'ouvrage :

Commune de Saint-Denis-de-Cabanne

Assistant au Maître d'ouvrage :

-

Mission :

Etude de zonage et schéma de gestion des eaux pluviales

Avancement :

Dossier d'enquête publique

Date de réunion de présentation du présent document :

-

Modifications :

Version	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
V1	11/2015	Document initial Soumis à enquête publique	MB	MW
VF	06/2016	Prise en compte des remarques formulées dans le cadre de l'enquête publique Dossier soumis à approbation du Conseil Municipal	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

Présentation générale de la collectivité et de son territoire	7
I Généralités	9
II Analyse des documents d'urbanisme.....	10
II.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU)	10
II.2 SCOT Bassin de vie du Sornin	10
Etat des lieux de l'assainissement des eaux usées.....	11
I Etat des lieux de l'assainissement collectif.....	13
I.1 Organisation locale de l'assainissement collectif	13
I.2 Etat des lieux des réseaux d'eaux usées	13
I.3 Etat des lieux des unités de traitement	16
II Campagne de mesures	17
III Inspections télévisés	18
IV Programme de travaux au droit du système d'assainissement des eaux usées	19
IV.1 Aménagements divers	19
IV.2 Secteur du centre bourg – Intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie	21
IV.3 Réflexion sur l'emplacement de la station d'épuration.....	26
V Etat des lieux de l'assainissement non collectif – Eaux usées	28
Zonage d'assainissement des eaux pluviales	29
I Rappels réglementaires.....	31
II Etat des lieux du système d'assainissement pluvial.....	33
II.1 Organisation du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales.....	33
II.2 Description et fonctionnement du réseau pluvial	33
III Diagnostic du système d'assainissement pluvial	35
III.1 Diagnostic des ouvrages de collecte des eaux pluviales au droit des hameaux du territoire communal.....	35
III.2 Diagnostic des ouvrages de rétention au droit du territoire communal	36
III.3 Diagnostic des ouvrages de collecte au droit du bourg communal.....	37
IV Programme de travaux sur les réseaux d'eaux pluviales	39
IV.1 Démarche.....	39
IV.2 Secteur de la rue du Sornin.....	40
IV.3 Secteur du chemin de la Goutte Barnay	41

IV.4	Secteur du chemin des Genettes / Montée de la Doux.....	42
IV.5	Secteur du chemin de la Doux	44
IV.6	Secteur du hameau « Les Boulards ».....	45
IV.7	Secteur du hameau « Les Avaizes »	46
IV.8	Réflexion sur les ouvrages de rétention du territoire communal.....	49
IV.9	Correction des anomalies ponctuelles.....	49
IV.10	Synthèse des aménagements	51
V	Zonage d'assainissement des eaux pluviales.....	53
V.1	Principes.....	53
V.2	Outils de gestion des milieux aquatiques	54
V.3	Orientations de gestion	59
V.4	Cartographie	77
Annexes		79

Annexe 1 : Plan des réseaux – Eaux usées

Annexe 2 : Plan des réseaux – Eaux pluviales

Annexe 3 : Diagnostic hydraulique

Annexe 4 : Puits d'infiltration

Annexe 5 : Ouvrages de rétention et de régulation

Annexe 6 : Abaques de dimensionnement des ouvrages de rétention

Annexe 7 : Fiches de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales

Annexe 8 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Annexe 9 : Fiches – Modalités de gestion des eaux pluviales au droit des zones à urbaniser

Avant-propos

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est actuellement en cours de révision de son document d'urbanisme et souhaite, en parallèle, intégrer une réflexion sur la gestion des eaux pluviales à l'échelle de son territoire.

De plus, la commune de Saint-Denis-de-Cabanne est soumise, sur certains secteurs, à des dysfonctionnements liés aux écoulements d'eaux pluviales. Ces dysfonctionnements se caractérisent par des débordements (buses, fossés, ouvrages de rétention) et des ruissellements d'eaux pluviales (au droit de voiries, de parcelles agricoles, etc.).

La présente étude doit permettre de répondre à l'ensemble de ces problématiques, notamment en apportant des réponses concrètes en termes de choix et de positionnement des zones d'urbanisation, de réduction des risques d'inondation et de protection des biens et des enjeux.

Réalités Environnement a ainsi été missionné pour la réalisation de l'étude de zonage d'assainissement pluvial et du schéma de gestion des eaux pluviales. Cette étude doit permettre de :

- Dresser un état des lieux du réseau hydrographique et du réseau de collecte des eaux pluviales (axes naturels de ruissellement, zones naturelles d'infiltration ou de rétention, fossés, réseaux de canalisation, etc.) ;
- Etablir un plan des réseaux d'eaux pluviales sur l'ensemble du territoire et mettre à jour les plans des réseaux d'eaux usées ;
- Diagnostiquer le fonctionnement hydraulique des réseaux notamment autour des zones d'urbanisation et des secteurs à enjeux ;
- Comprendre et 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 3 phases :

- Phase 1 : Etat des lieux ;
- Phase 2 : Analyse quantitative des écoulements dans les zones présentant des enjeux significatifs ;
- Phase 3 : Propositions d'aménagements et élaboration du zonage pluvial.

Le présent rapport constitue le dossier d'enquête publique de l'étude de zonage et du schéma de gestion des eaux pluviales de la commune de Saint-Denis-de-Cabanne. Il porte entre autres sur la présentation des investigations réalisées dans le cadre de l'étude ainsi que sur la présentation du projet de zonage des eaux pluviales établi conformément à l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Le rapport complet de l'étude menée par Réalités Environnement est consultable en mairie.



Présentation générale de la collectivité et de son territoire

I Généralités

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne se situe à environ 5 km au Nord-est de Charlieu, à environ 11 km au Sud-Ouest de Chauffailles et à environ 25 km au Nord-Est de Roanne, dans le département de la Loire. Elle fait partie de la Communauté de Communes « Le Pays de Charlieu », composée de 16 communes.

Le territoire communal s'étend sur une superficie de 7,65 km².

D'après le recensement INSEE de 2011, la commune de Saint-Denis-de-Cabanne comptait 1 295 habitants (taux d'occupation de 2,32 en 2009), principalement répartis autour des axes de communication, à savoir la RD 4 autour de laquelle se regroupe le centre-bourg, et la RD 987 autour de laquelle se regroupe la zone d'activités et le hameau « Pont de Char ».

Le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne est composé majoritairement de prairies (plus de 80 %), de surfaces agricoles et de surfaces forestières. La zone urbanisée représente 10 % du territoire.

La topographie de la commune de Saint-Denis-de-Cabanne est marquée par la vallée du Sornin (pentes faibles) et par des reliefs au Nord et au Sud (pentes marquées).

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne présente un cumul pluviométrique d'environ 920 mm par an.

En ce qui concerne le contexte géologique, la commune est marquée par la présence d'argiles et de sables sur la majorité de son territoire. Des alluvions et des graviers sont également retrouvés sur le reste du territoire communal.

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne, de par sa situation géographique à proximité de cours d'eau, est caractérisée par des écoulements souterrains importants. Les nappes d'accompagnement du Sornin et du Botoret drainent ainsi une large partie centrale de la commune. De plus, la partie Nord-Ouest de la commune est également soumise à des remontées de nappe (influence du ruisseau des Equetteries).

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est concernée par :

- 1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I), « Gîte à chauve-souris en bordure du Sornin », à l'Est de la commune ;
- 1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I), « Plateau monoclin et falaises de Rochemont-Barnay », à l'Est de la commune ;
- 1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I), « Gîte à chauve-souris de Saint-Denis-de-Cabanne », à l'Est de la commune.

Aucune zone Natura 2000 n'est recensée sur le territoire communal mais plusieurs zones humides y ont été recensées.

Saint-Denis-de-Cabanne est situé en totalité dans le bassin versant Loire-Bretagne. Les cours d'eau principaux de la commune sont le Sornin, le Botoret, le Rit et le ruisseau des Equetteries ainsi que plusieurs cours d'eau non permanents.

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) du bassin du Sornin (arrêté le 30 Décembre 2003). La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est concernée par la zone blanche, la zone verte, la zone bleue foncée, la zone rouge et la zone bleue claire de ce PPRi. Certaines habitations du centre-bourg et du hameau « Gatelier » sont situées en zone rouge et bleue du PPRi.

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est identifiée, pour l'ensemble de son territoire, comme une zone sensible à l'eutrophisation. En revanche, la commune n'est pas identifiée comme une zone vulnérable aux nitrates.

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne et était intégrée dans le contrat de milieu « Sornin ».

II Analyse des documents d'urbanisme

II.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est actuellement en cours de révision. Le cabinet chargé de la réalisation de ce PLU de la commune est le bureau d'études Réalités.

En l'état actuel de la réflexion, les nouveaux secteurs d'urbanisation se limitent à 4 secteurs, à savoir :

- Zone UB1, intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie, environ 1,22 ha ;
- Zone 1AUb, rue de la République, environ 1,2 ha ;
- Zone 1AUI, zone d'activités, environ 1,29 ha ;
- Zone 1AUc, rue de la Durie, 0,46 ha ;

Il est également prévu le comblement de « dents creuses » au sein des zones U.

Au total, environ 4,17 ha seront, à court, moyen ou long terme, urbanisés sur le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne.

II.2 SCOT Bassin de vie du Sornin

Le SCOT Bassin de vie du Sornin concerne 25 communes. Ce SCOT a été créé par arrêté préfectoral en date du 7 Avril 2003. Ce SCOT est exécutoire depuis Août 2011.

Les principaux objectifs du SCOT Bassin de vie du Sornin sont les suivants :

- Maîtrise de l'étalement urbain ;
- Cohérence entre urbanisme et déplacements ;
- Développement économique du territoire ;
- Préservation des espaces naturels et agricoles ;
- Articulation des différentes échelles territoriales.



Etat des lieux de l'assainissement des eaux usées

I Etat des lieux de l'assainissement collectif

I.1 Organisation locale de l'assainissement collectif

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne porte la compétence assainissement collectif, c'est-à-dire l'entretien et la gestion des réseaux d'eaux usées et unitaires (eaux usées et eaux pluviales mélangées) ainsi que la gestion de la station d'épuration communale et de la lagune des Avaizes.

I.2 Etat des lieux des réseaux d'eaux usées

Dans le cadre des différentes études menées précédemment sur la commune de Saint-Denis-de-Cabanne, un plan des réseaux d'assainissement a été établi sur le territoire communal.

Les investigations de terrain menées par REALITES Environnement dans le cadre la présente étude ont eu notamment pour but de mettre à jour le plan des réseaux d'eaux usées.

Le plan des réseaux d'eaux usées est présenté en annexe 1.

I.2.1 Description des réseaux d'eaux usées

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne compte deux systèmes d'assainissement distincts, d'une part, le système d'assainissement du centre-bourg, et d'autre part, le système d'assainissement des Avaizes.

Le système d'assainissement du centre-bourg dessert le centre-bourg, les hameaux « Les Bois », « La Doux », « Les Carrières », « Pont de Char », « Gorgeret », « la Durie », « Les Boulards » et la zone d'activités « Les Pierres Jaunes ». Ce système d'assainissement collecte les effluents à la fois de manière séparative et unitaire. La collecte des effluents s'effectue de manière gravitaire pour la plupart du système mais également par refoulement (notamment au droit du stade). Au droit du système d'assainissement du centre-bourg, le diamètre des canalisations est compris entre 160 mm et 500 mm. Les effluents collectés sont dirigés vers la station d'épuration du centre-bourg.

Le système d'assainissement des « Avaizes » dessert les hameaux « Les Avaizes », une partie du hameau « Les Bois », « La Tuilière » et « Bois rond ». Ce système d'assainissement collecte les effluents de manière séparative. Toutefois, des déversoirs d'orage semblent situés au droit de ce réseau, ce qui indique que le système d'assainissement des « Avaizes » n'est pas uniquement séparatif. La collecte des effluents s'effectue uniquement de manière gravitaire. Au droit du système d'assainissement des « Avaizes », le diamètre des canalisations est compris entre 200 mm et 250 mm. L'ensemble des effluents collectés sont dirigés vers la lagune des Avaizes.

Au global, le linéaire de réseau de collecte des eaux usées est estimé à environ 16 km et 292 regards y sont répertoriés. Parmi l'ensemble de ces regards, 79 ont été levés dans le cadre des investigations de terrain, soit 27 % des regards répertoriés.

I.2.2 Ouvrages particuliers

D'après les élus de la commune et les investigations de terrain menées par REALITES Environnement, la commune de Saint-Denis-de-Cabanne compte un poste de refoulement, à proximité du stade.

D'après les élus, la commune de Saint-Denis-de-Cabanne compte 2 déversoirs d'orage. D'après les plans existants, 4 déversoirs d'orage sont recensés au droit des systèmes d'assainissement. Dans le cadre des investigations de terrain, REALITES Environnement a mis en évidence 8 déversoirs d'orage au droit des systèmes d'assainissement (une surverse est également susceptible d'être présente au droit du poste de refoulement du stade). Ces ouvrages sont décrits ci-dessous.

➡ DO39 - Déversoir d'orage de la rue de la République

Ce déversoir d'orage a été mis en évidence dans le cadre des investigations de terrain. Celui-ci est situé au droit de la rue de la République. Ce déversoir reçoit les eaux usées collectées sur la partie amont du réseau (provenant d'une partie de la rue de la République et de l'avenue du 8 Mai), soit environ 120 EH (estimation de Réalités Environnement).

Ce déversoir d'orage reçoit donc une charge équivalente d'environ 120 EH, il n'est donc soumis à aucune obligation réglementaire (seuil minimum de 200 EH).

➡ DO49 - Déversoir d'orage au droit de l'intersection de la rue de l'Industrie et de la rue du 11 Novembre

Ce déversoir d'orage est situé au droit de l'intersection de la rue de l'Industrie et de la rue du 11 Novembre. Ce déversoir d'orage reçoit les eaux usées collectées sur la partie amont du réseau (une partie de la rue de l'Industrie, rue du 11 Novembre, une partie de la rue de la République et de l'avenue du 8 Mai), soit environ 240 EH (estimation de Réalités Environnement).

Ce déversoir d'orage reçoit une charge équivalente d'environ 240 EH, il est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

➡ DO51 - Déversoir d'orage de la rue de l'industrie

Ce déversoir d'orage est situé au droit de la rue de l'Industrie. Ce déversoir d'orage reçoit les eaux usées collectées sur la partie amont du réseau (une partie de la rue de l'Industrie, rue du 11 Novembre, une partie de la rue de la République et de l'avenue du 8 Mai), soit environ 240 EH (estimation de Réalités Environnement).

Ce déversoir d'orage reçoit une charge équivalente d'environ 240 EH, il est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

➡ DO61 - Déversoir d'orage de la station d'épuration

Ce déversoir d'orage est situé en entrée de la station d'épuration. Ce déversoir d'orage reçoit les eaux usées de l'ensemble du système d'assainissement du centre-bourg, soit entre 600 et 900 EH (*données issues du rapport annuel de 2013 de la MAGE*).

Ce déversoir d'orage reçoit une charge équivalente comprise entre 600 et 900 EH/j, il est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

➡ DO78 - Déversoir d'orage de la rue de la Gare

Ce déversoir d'orage est situé au droit de la rue de la Gare, à proximité immédiate du Sornin. Ce déversoir d'orage reçoit les eaux usées collectées au droit d'une partie de la rue de la Gare, des hameaux « La Durie », « Gorgeret », « Les Boulards » et de la zone d'activités « Les Pierres Jaunes », soit environ 250 EH (estimation de Réalités Environnement).

Ce déversoir d'orage reçoit une charge équivalente de l'ordre de 250 EH, il est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

➡ DO29 - Déversoir d'orage de la montée de la Doux

Ce déversoir d'orage est situé au droit de la montée de la Doux. Ce déversoir d'orage reçoit les eaux usées collectées au droit d'une partie de la montée de la Doux, d'une partie du chemin de la Doux et du hameau « La Doux », soit environ 50 EH (estimation de Réalités Environnement).

Ce déversoir d'orage reçoit donc une charge équivalente d'environ 50 EH, il n'est donc soumis à aucune obligation réglementaire.

➡ DO154 - Déversoir d'orage de la lagune des Avaizes

Ce déversoir d'orage est situé au droit de la lagune des Avaizes.

Il est implanté sur un réseau d'eaux usées et permet de déverser, en temps de pluie, une partie des eaux transitant dans ce réseau vers le fossé situé à proximité immédiate, et ce, afin de ne pas surcharger la lagune.

Ce déversoir d'orage reçoit les eaux usées collectées sur l'ensemble du système d'assainissement des « Avaizes », soit environ 160 EH (*données issues du rapport annuel de 2012 de la MAGE*).

Ce déversoir d'orage reçoit donc une charge équivalente de 160 EH, il n'est donc soumis à aucune obligation réglementaire.

➡ Regard 155 - Déversoir d'orage du chemin des Monières

Sur les plans du système d'assainissement des « Avaizes » existants, deux déversoirs d'orage étaient localisés au droit du chemin des Monières, au droit de deux regards distincts situés à proximité immédiate.

Dans le cadre des investigations de terrain, un seul de ces regards a pu être identifié, le n°155. Au droit de ce regard, aucun déversoir d'orage n'a été identifié. Une réduction de section est tout de même observée au droit de ce regard.

De plus, ce regard semble connecté au fossé du chemin des Monières situé à proximité (test auditif). La réduction de section et le test auditif semble donc indiquer la présence d'un déversoir d'orage.

Toutefois, celui-ci n'a pas pu être identifié du fait que le regard indiqué sur les plans existants (où se trouve normalement le déversoir d'orage) est enterré et n'a pas été trouvé.

Afin de confirmer ou non la présence d'un déversoir d'orage dans ce secteur, des investigations complémentaires devront être menées afin de rendre ce regard accessible.

☛ Déversoir d'orage du poste de refoulement du stade

D'après les rapports annuels de la MAGE, le poste de refoulement du stade présente des déversements fréquents. Cela signifie que celui-ci est équipé d'une surverse.

Toutefois, étant donné que ce poste de refoulement n'a pas été visité dans le cadre des investigations de terrain, il n'a pas été possible de visualiser cette surverse.

I.2.3 Dysfonctionnements

Dans le cadre de la réunion de lancement de la présente étude, aucun dysfonctionnement n'a été énoncé par les élus sur les systèmes d'assainissement des eaux usées de Saint-Denis-de-Cabanne.

Dans le cadre des investigations de terrain, les dysfonctionnements suivants ont été recensés :

- Encrassement, dépôts et stagnation ;
- Présence de racines ;
- Défauts de génie civil (par exemple, pas de cunette) ;
- Présence et/ou intrusion d'eaux claires parasites ;
- Regards bloqués, sous-enrobés ou enterrés.

I.3 Etat des lieux des unités de traitement

I.3.1 Etat des lieux de la station d'épuration du centre-bourg « Grand Pré »

Le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne compte un système d'assainissement des eaux usées au droit du centre-bourg, composé d'un réseau de collecte et de transfert des eaux usées. Ce réseau permet d'acheminer les eaux usées collectées au droit du centre-bourg, des hameaux limitrophes et de la zone d'activités « Les Pierres Jaunes », en direction de l'unité de traitement.

Cette unité de traitement est située au bord du Sornin (entre le Sornin et la RD 4), à proximité du hameau « Les Gateliers » et du lieu-dit « Grand Pré ».

Elle a été mise en service en 1984 et fonctionne selon un procédé de boues activées.

La capacité nominale de la lagune est de 1 970 EH, soit une capacité de traitement de 118 kg DBO₅/j et un débit nominal de 267 m³/j.

D'après le rapport de synthèse de la MAGE de 2013, le traitement épuratoire reste satisfaisant pour les flux admis dans les ouvrages. En effet, le système d'assainissement du centre-bourg est soumis à des intrusions d'eaux parasites très importantes ainsi qu'à des intrusions du Sornin (au droit du déversoir d'orage de la station d'épuration).

Le bilan du système d'assainissement reste cependant pénalisé par l'importance des déversements ou des pertes de pollution qu'engendrent les intrusions du Sornin.

Malgré cela, les rejets de la station sont conformes (notamment du fait du bridage du débit en entrée de station).

I.3.2 Etat des lieux de la lagune des « Avaizes »

Le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne compte également un système d'assainissement des eaux usées au droit du hameau « Avaizes ». Ce réseau permet d'acheminer les eaux usées collectées au droit du hameau « Les Avaizes » et des hameaux limitrophes en direction de la lagune.

Cette lagune est située au sud du hameau « Les Avaizes », à proximité du chemin des Monières.

Elle a été mise en service en 1993 et fonctionne selon un procédé de lagunage via la mise en œuvre de deux lagunes.

La capacité nominale de la lagune est de 180 EH, soit une capacité de traitement de 10,8 kg DBO₅/j et un débit nominal de 30 m³/j.

D'après le rapport annuel de la MAGE de 2012, la lagune présente un fonctionnement satisfaisant. Elle a été curée en 2012 et est entretenue régulièrement.

Les rejets sont de bonnes qualités (DCO et MES faibles). La pollution azotée reste plus difficile à traiter. Cette lagune semble encore disposer d'une marge de capacité.

II Campagne de mesures

Dans le cadre de la présente étude, une campagne de mesures (deux points de mesure et un pluviomètre) a été réalisée au droit du réseau unitaire du centre-bourg de la commune, durant 8 semaines, du 25 Novembre 2014 au 22 Janvier 2015.

La campagne a permis de mettre en évidence que la collecte d'assainissement au droit du centre-bourg est perturbée par des apports importants d'eaux claires parasites permanentes.

Des investigations complémentaires (inspection nocturne) pourront être envisagées par la commune pour sectoriser les apports d'eaux claires parasites mesurés.

Le caractère unitaire des réseaux du centre-bourg engendre des apports d'eaux pluviales très importants.

Les conséquences de ces apports d'eaux pluviales et d'eaux claires parasites sur le fonctionnement des réseaux d'assainissement sont les suivants :

- Mise en charge des réseaux unitaires de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie (ces mises en charge provoquent des débordements de réseaux au droit de ces voiries) ;
- Déversements fréquents (pour des pluies d'occurrences inférieures à 1 mois) au droit des déversoirs d'orage de la rue de l'Industrie (la modélisation hydraulique des réseaux permettra de définir le fonctionnement de ces déversoirs d'orage) ;
- Dilution des effluents d'eaux usées collectés ;
- Augmentation des charges hydrauliques dirigées vers la station d'épuration.

III Inspections télévisés

Dans le cadre de l'étude, des inspections télévisées ont été réalisées, sur un linéaire de l'ordre de 500 ml. Ces inspections télévisées ont été réalisées dans le but de :

- Confirmer le tracé des réseaux (ou confirmer les éventuels branchements) au droit de certains secteurs du territoire communal ;
- Recenser des éventuelles anomalies.

Les inspections télévisées réalisées dans le cadre de la présente étude ont été réalisées en Février 2015 par la société ALPS.

Les inspections télévisées ont été réalisées au droit des secteurs suivants :

- Secteur de la RD 57 (confirmation de l'existence d'un réseau d'eaux pluviales de diamètre 500 mm sur la partie aval du réseau. Mise en évidence de la dégradation très importante de la canalisation) ;
- Secteur de la Montée de la Doux (confirmation de la connexion du système de collecte des eaux pluviales du chemin de la Doux sur le réseau unitaire de la Montée de la Doux) ;
- Secteur du chemin des Bois (confirmation de la connexion du réseau d'eaux pluviales Ø 300 mm situé à gauche de la voirie sur le réseau d'eaux pluviales Ø 400 mm situé à droite) ;
- Secteur du chemin du Bois Nord (confirmation de la connexion du réseau d'eaux pluviales Ø 500 mm sur les réseaux d'eaux pluviales et les fossés situés en aval, au droit de la RD 487).

IV Programme de travaux au droit du système d'assainissement des eaux usées

IV.1 Aménagements divers

Dans le cadre des investigations de terrain menées par Réalités Environnement lors de la phase 1 de la présente étude, des dépôts, des regards sous-enrobés ou bloqués ainsi que des défauts de génie civil ont été identifiés.

➔ Curage des réseaux d'eaux usées

Les regards concernés par des dépôts (ou par des stagnations d'effluents) sont les suivants :

- Regards n°33 et n°34 au droit de la rue de la République ;
- Regard n°130 au droit de la rue de la Gare ;
- Regard n°92 au droit de la rue des Acacias ;
- Regard n°84 au droit de la rue du Sornin ;
- Regard n°5 au droit du chemin du Bois Vert.

Toutefois, les dépôts et/ou les stagnations d'effluents constatées au droit de ces regards ne nécessitent pas une intervention urgente.

Afin d'assurer un écoulement fluide dans ces réseaux et ainsi éviter toute obstruction ou dépôts, il est proposé :

- Surveillance et, si besoin, curage du réseau d'eaux usées en amont et en aval des regards n°33 et n°34 ;
- Surveillance et, si besoin, curage du réseau d'eaux usées en amont et en aval du regard n°130 ;
- Surveillance et, si besoin, curage du réseau d'eaux usées en amont et en aval du regard n°92 ;
- Surveillance et, si besoin, curage du réseau d'eaux usées en amont et en aval du regard n°84 ;
- Surveillance et, si besoin, curage du réseau d'eaux usées en amont et en aval du regard n°5.

Ces regards sont localisés sur la carte présentant les anomalies des réseaux d'assainissement des eaux usées.

Le montant des travaux lié au curage de ces réseaux est estimé à 1 500 € HT.

➤ Réhabilitations de regards

Dans le cadre des investigations de terrain, un regard (regard n°17 au droit du chemin des Bois) a été identifié comme présentant un défaut de génie civil (absence de cunette).

Une réhabilitation de ce regard devra être envisagée afin de limiter le risque de stagnation et de dépôts au droit de ce regard du fait de l'absence de cunette.

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

➤ Réduction des eaux claires parasites,

Des racines (favorisant l'intrusion d'eaux claires parasites) ont été identifiées au droit de certains regards du territoire communal :

- Regard n°84 au droit de la rue du Sornin ;
- Regard n°86 au droit de la rue du Sornin.

Une réhabilitation de ces regards devra être envisagée afin de limiter le risque d'intrusion d'eaux claires parasites.

Le montant des travaux de réhabilitation de ces regards est estimé à 2 000 € HT.

Enfin, des eaux claires parasites ont été identifiées au droit des réseaux du centre-bourg, de la RD 487 et du hameau « Avaizes ».

Une sectorisation et une localisation de ces eaux claires parasites devra être envisagée par la commune en amont de ces réseaux. Suite à cette sectorisation, les collecteurs présentant d'éventuelles anomalies pourront être réhabilités et/ou remplacés.

➤ Amélioration de l'accessibilité des regards de visite

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, des regards ont été identifiés comme bloqués, sous-enrobés ou enterrés :

- Regard bloqué au droit du chemin du Bois Vert ;
- Regards sous-enrobés au droit du hameau « La Doux » et de la montée de la Doux ;
- Regards sous-enrobés au droit de la rue de la République ;
- Regards bloqués et sous-enrobés au droit de la rue de l'Industrie ;
- Regards sous-enrobés au droit de la RD 57 ;
- Regard bloqué au droit de la rue de la Durie ;
- Regard enterré au droit du chemin des Monières.

Ces regards (situés sous-enrobés, bloqués ou enterrés) devront être rendus accessibles pour palier à tous problèmes d'accès en cas de dysfonctionnement des réseaux.

IV.2 Secteur du centre bourg – Intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie

Au droit de l'intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie, des débordements du réseau unitaire sont constatés. Ces débordements se produisent lors d'évènements pluvieux marqués et provoquent des ruissellements d'eaux pluviales et des inondations de voiries et d'habitations.

Par ailleurs, à l'intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie, il est prévu le développement d'une zone d'urbanisation en lieu et place de la friche industrielle.

Dans la partie zonage des eaux pluviales (fin du rapport), des préconisations de gestion des eaux pluviales sont formulées pour cette zone.

Afin de supprimer les dysfonctionnements et les déversements au droit des déversoirs d'orage constatés dans ce secteur, il est proposé à termes de mettre en séparatif ce secteur. Les aménagements proposés ci-après sont classés en termes de priorité.

➔ Priorité 1 :

En priorité 1, il est proposé de redimensionner le réseau d'eaux pluviales de la rue de l'Industrie :

- Supprimer les réseaux d'eaux pluviales existants au droit de la rue de l'Industrie et créer un réseau d'eaux pluviales unique (ouvrage cadre présentant une largeur de 1 m et une hauteur de 0,4 m) sur un linéaire de l'ordre de 100 ml ;
- Modifier les déversoirs d'orage existants au droit de la rue de l'Industrie afin d'augmenter la capacité de déversement de ceux-ci.

Le montant de ces aménagements est estimé à 48 300 € HT.

➔ Priorité 2 :

Les travaux proposés en priorité 2 ont été scindés en deux sous-priorités.

➔ Priorité 2A :

Dans le cadre de la priorité 2A, il est proposé de mettre en séparatif la partie amont de la rue de l'Industrie :

- Créer un réseau d'eaux usées de diamètre 200 mm au droit de la partie amont de la rue de l'Industrie, sur un linéaire de 125 ml. La création de ce réseau d'eaux usées permettra de mettre en séparatif la partie amont de la rue de l'Industrie ;
- Connexion de ce réseau d'eaux usées sur le réseau d'eaux usées existant provenant des résidences Marguerite ;
- Réutiliser le réseau unitaire existant au droit de la partie amont de la rue de l'Industrie en tant que réseau d'eaux pluviales ;
- Reprendre environ 10 branchements d'eaux usées au droit de la partie amont de la rue de l'Industrie ;

- Déconnecter le réseau unitaire existant au droit de la rue de l'Industrie et le connecter au réseau d'eaux pluviales Ø 500 mm existant ;
- Redimensionner la buse existante en aval de l'impasse de la Venelle (Ø 300 mm -> ouvrage cadre présentant une largeur de 1 m et une hauteur de 0,4 m) sur un linéaire de l'ordre de 5 ml ;
- Modifier le fossé d'écoulement en amont de la buse de manière à ce que celui-ci présente une capacité minimum de 250 l/s. Par exemple, pour une pente longitudinale minimum de 1 % et des pentes de parement de 3H : 2V, ce fossé doit présenter une largeur de base de 30 cm et une hauteur de 40 cm ;
- Modifier le fossé d'écoulement en aval de la buse de manière à ce que celui-ci présente une capacité minimum de 370 l/s. Par exemple, pour une pente longitudinale minimum de 1 % et des pentes de parement de 3H : 2V, ce fossé doit présenter une largeur de base de 35 cm et une hauteur de 45 cm.

Le montant de ces aménagements est estimé à 31 000 € HT.

Priorité 2B :

Dans le cadre de la priorité 2B, il est proposé de mettre en séparatif la partie médiane de la rue de l'Industrie :

- Créer un réseau d'eaux usées de diamètre 200 mm au droit de la partie médiane de la rue de l'Industrie, sur un linéaire de 200 ml. La création de ce réseau d'eaux usées permettra de mettre en séparatif la partie médiane de la rue de l'Industrie ;
- Réutiliser le réseau unitaire existant au droit de la partie médiane de la rue de l'Industrie en tant que réseau d'eaux pluviales ;
- Reprendre environ 15 branchements d'eaux usées au droit de la partie médiane de la rue de l'Industrie ;
- Connecter le réseau d'eaux usées créé sur le réseau d'eaux usées existant au droit de la partie aval de la rue de l'Industrie ;
- Déconnecter le réseau unitaire existant et créer un réseau d'eaux pluviales (Ø 300 mm sur un linéaire de 15 ml) afin de connecter ce réseau au réseau d'eaux pluviales existant au droit de la partie aval de la rue de l'Industrie.

Le montant de ces aménagements est estimé à 48 880 € HT.

Le coût total des aménagements proposés en priorité 2 est de 79 880 € HT.

Priorité 3 :

En priorité 3, il est proposé de mettre en séparatif la rue du 11 Novembre :

- Créer un réseau d'eaux pluviales au droit de la rue du 11 Novembre (ouvrage cadre présentant une largeur de 1 m et une hauteur de 0,4 m, sur un linéaire de 70 ml, et ouvrage circulaire de diamètre 600 mm sur un linéaire de l'ordre de 160 ml). Le long de la friche industriel (friche ALRTAD), il est proposé de remplacer la mise en œuvre de ces ouvrages cadre par la mise en œuvre d'un fossé le long de la zone UB1 (friche ALRTAD).

Ce fossé, créé dans le cadre du réaménagement de la friche, permettrait de faire transiter les eaux pluviales provenant de la rue du 11 Novembre, de l'amont de la rue du 11 Novembre ainsi que les eaux pluviales régulées issues de la zone UB1. Afin de permettre de faire transiter l'ensemble des eaux pluviales, ce fossé devra présenter une capacité minimum de 1,25 m³/s. En considérant une pente longitudinale de 0,5 % et des pentes de parement de 3H : 2V, ce fossé devra présenter une largeur de base de 65 cm et une hauteur de 75 cm. Ce fossé peut être créé sur un linéaire de l'ordre de 100 ml. Des ouvrages cadre devront néanmoins être créés en amont et en aval du fossé afin d'alimenter celui-ci ;

- Déconnexion du réseau d'eaux pluviales sur le réseau unitaire et connexion sur le réseau d'eaux pluviales créé (Ø 300 mm sur un linéaire de 5 ml) ;
- Reprendre environ 20 branchements d'eaux pluviales au droit de la rue du 11 Novembre.

Le montant de ces aménagements est estimé à 120 870 € HT.

En cas de mise en œuvre du fossé proposé, le montant des aménagements est alors de l'ordre de 83 000 € HT.

➔ Priorité 4 :

En priorité 4, il est proposé de mettre en séparatif une partie de la rue de la République :

- Au droit de la rue de la République, déconnecter les réseaux unitaires et les connecter sur le réseau d'eaux pluviales créé au droit de la rue du 11 Novembre (Ø 500 mm sur un linéaire de 15 ml) ;
- Réutilisation des réseaux unitaires de la rue de la République et de l'avenue du 8 Mai en tant que réseaux d'eaux pluviales ;
- Créer des réseaux d'eaux usées (Ø 200 mm) au droit de la rue de la République et de l'avenue du 8 Mai, sur un linéaire de l'ordre de 520 ml ;
- Connecter les réseaux d'eaux usées créés sur le réseau unitaire existant au droit de la rue du 11 Novembre.

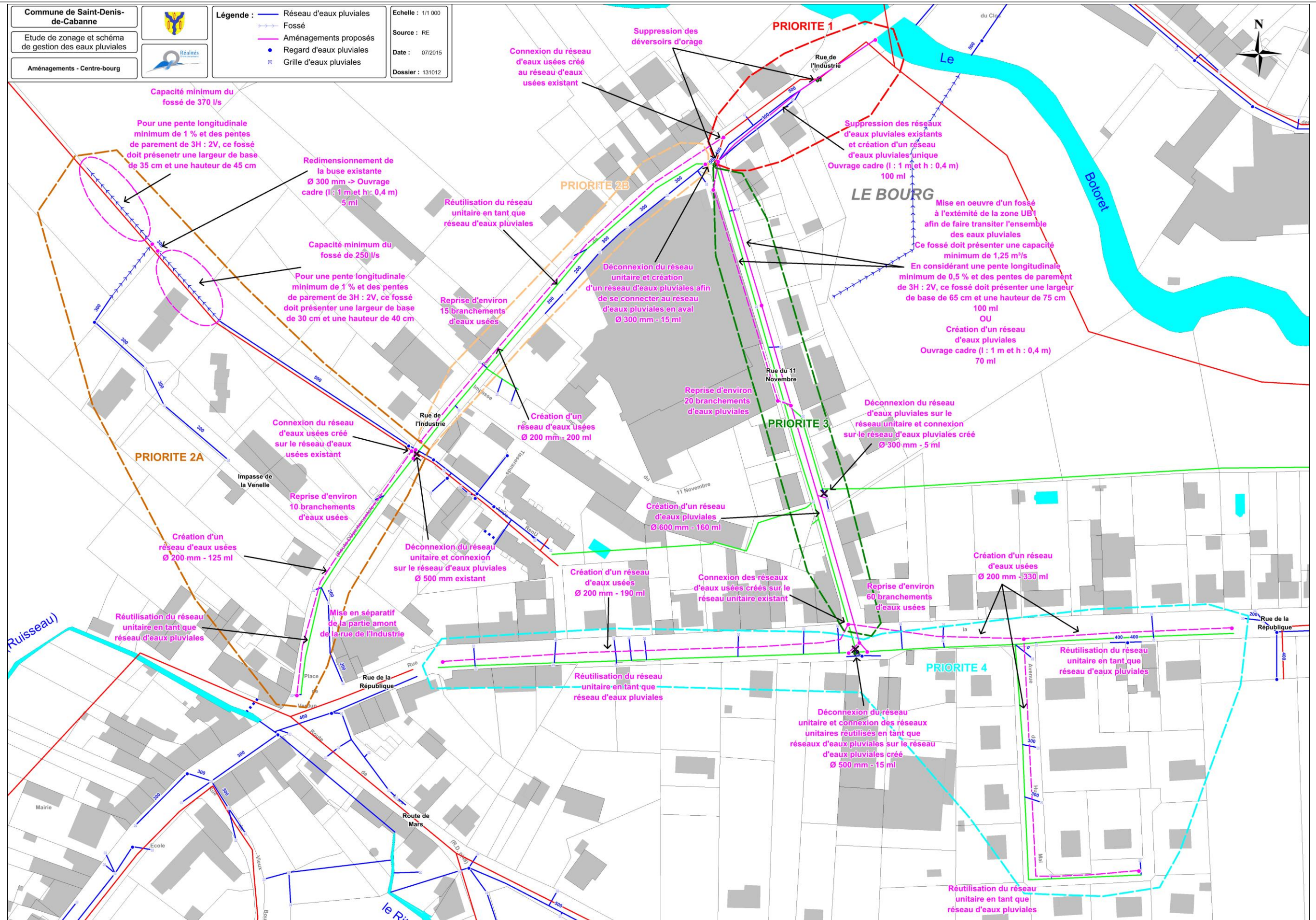
Le montant de ces aménagements est estimé à 128 570 € HT.

La mise en œuvre de ces aménagements permettra de supprimer les dysfonctionnements constatés dans le secteur du centre-bourg. La mise en œuvre de ces aménagements permettra également de supprimer les déversements constatés au droit des déversoirs d'orage de la rue de l'Industrie et de la rue du 11 Novembre.

Les aménagements proposés au droit du centre-bourg sont classés en **Priorité 1.**

Le montant total des aménagements proposés ci-dessus est de 377 620 € HT :

- **Priorité 1 : 48 300 € HT ;**
- **Priorité 2 : 79 880 € HT ;**
- **Priorité 3 : 120 870 € HT ;**
- **Priorité 4 : 128 570 € HT.**



IV.3 Réflexion sur l'emplacement de la station d'épuration

En état actuel, la station d'épuration du centre-bourg de Saint-Denis-de-Cabanne (« Le Grand Pré ») est située en aval du centre-bourg et en aval de la rue des Ecoles.

Les problématiques au droit de cette station d'épuration sont les suivantes :

- L'unité de traitement présente des rendements épuratoires satisfaisants pour les flux admis en entrée. Toutefois, des déversements importants sont constatés en amont de la station d'épuration (déversoir d'orage en tête de l'unité de traitement, déversoirs d'orage au droit du système d'assainissement). Le bilan du système d'assainissement est donc pénalisé par l'importance de ces déversements ;
- L'unité de traitement est située en partie en zone inondable du Sornin et est donc susceptible d'être inondée en cas de crue du Sornin.

Du fait des problématiques évoquées ci-dessus, la commune de Saint-Denis-de-Cabanne envisage de créer une nouvelle station d'épuration (afin d'améliorer le bilan de fonctionnement de l'ouvrage) et de positionner cette station d'épuration au droit d'un nouvel emplacement afin de ne plus être impacté par les zones inondables du Sornin.

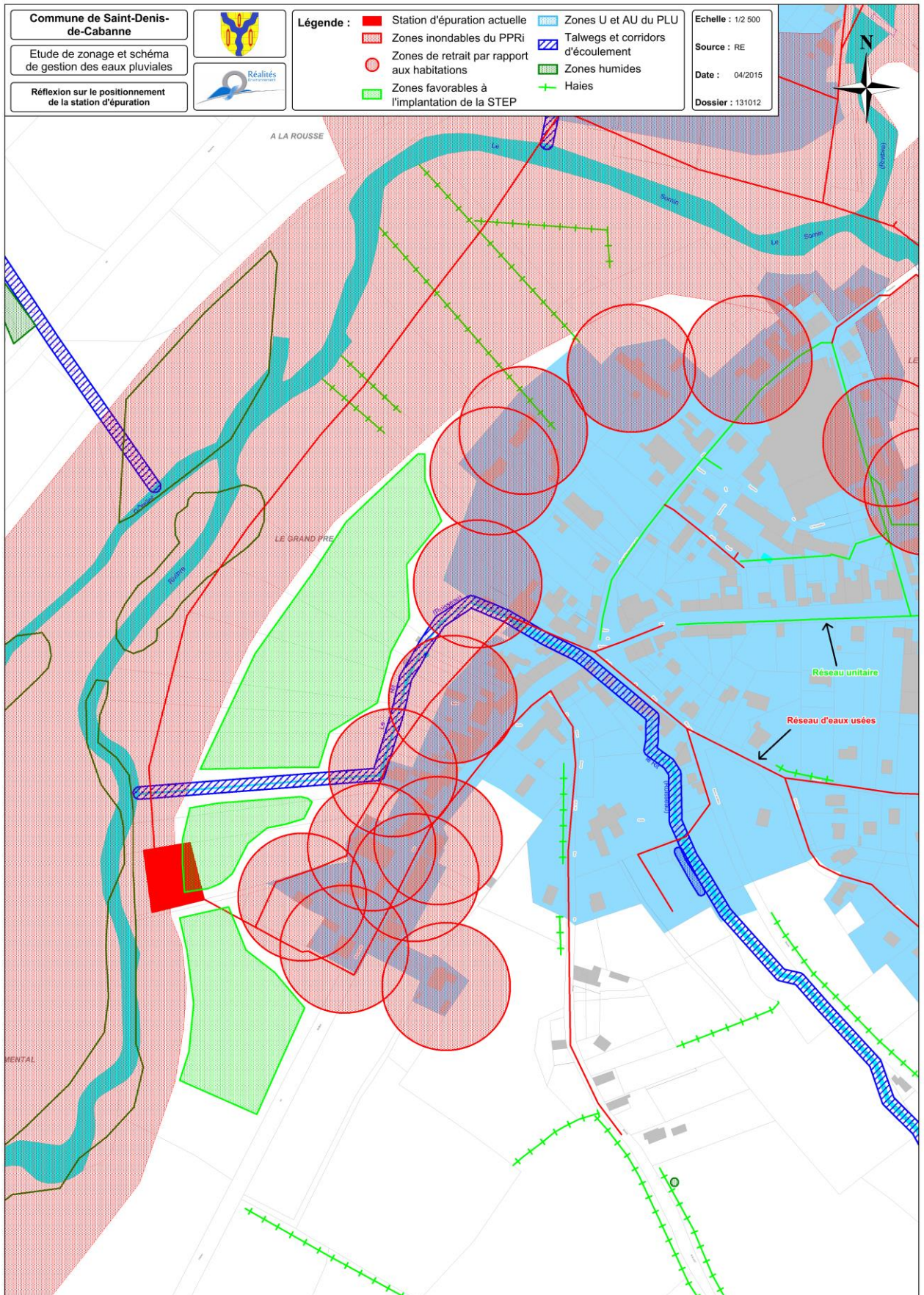
Pour définir un nouvel emplacement éventuel de l'unité de traitement, une analyse graphique croisée a été menée. Celle-ci prend en compte :

- Les zones inondables du Sornin définies dans le cadre du PPRi du bassin du Sornin ;
- Des zones de retrait de 100 mètres par rapport aux habitations ;
- Les zones U et AU du PLU ;
- La présence de talwegs ou de corridors d'écoulement ;
- La présence de zones humides.

La figure de la page suivante présente cette analyse graphique.

D'après cette analyse, des emplacements sont envisageables (indiqués en vert sur le graphique) en aval du centre-bourg et en amont de la station d'épuration actuelle.

Si la station d'épuration est implantée en amont de l'emplacement actuel, des aménagements devront être envisagés (Création d'un nouveau poste de relevage et d'un nouveau collecteur de transfert, etc.) afin de rediriger les effluents vers le nouvel emplacement de la station d'épuration.



V Etat des lieux de l'assainissement non collectif – Eaux usées

La compétence assainissement non collectif sur le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne est portée par la Communauté de Communes « Pays de Charlieu ».

68 habitations sont concernées par l'assainissement non-collectif sur la commune.



Zonage d'assainissement des eaux pluviales

I 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. »

L'article L. 2333-97 du Code Général des Collectivités Territoriales précise que la gestion des eaux pluviales des aires urbaines constitue un service public administratif relevant des communes :

➔ 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.

II Etat des lieux du système d'assainissement pluvial

II.1 Organisation du système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales

La commune est compétente en termes d'assainissement pluvial. Toutefois, la commune n'a pas compétence pour tout ouvrage situé en terrain privé et non identifié dans l'emprise du domaine public.

II.2 Description et fonctionnement du réseau pluvial

D'une manière générale, la collecte et l'évacuation des eaux pluviales sont assurées par :

- En zone urbaine (bourg communal et plusieurs hameaux), un système de collecte constitué de réseau de collecte des eaux pluviales développé et structuré ;
- En zone rurale, par des fossés ou des talwegs.

Le territoire présente de nombreux talwegs permettant d'évacuer les eaux d'origine météorique. La présence de plusieurs exutoires permet de limiter la concentration des eaux pluviales.

Au total, le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne compte un linéaire de canalisations d'eaux pluviales de l'ordre de 42 km. Le linéaire de fossés est estimé à environ 30 km.

L'annexe 2 du présent rapport présente le plan des réseaux d'eaux pluviales.

Les eaux pluviales qui ruissellent à la surface du territoire s'organisent autour de 8 principaux corridors d'écoulement.

En ce qui concerne les ouvrages particuliers du système de collecte des eaux pluviales, la commune de Saint-Denis-de-Cabanne en compte 5 sur son territoire :

- Un ouvrage de rétention au droit de la « Route de Mars ». Le volume de ouvrage de rétention privé est de l'ordre de 150 m³ ;
- Un ouvrage de rétention au droit de la zone d'extension de la Zone d'Activités les « Pierres Jaunes ». Le volume de cet ouvrage de rétention privé est de l'ordre de 1 000 m³ ;
- Un ouvrage de rétention au droit de la zone d'activités les « Pierres Jaunes » existante. Le volume de cet ouvrage de rétention est de 1 500 m³ ;
- Un ouvrage de rétention au droit de la rue de la Durie. Le volume de cet ouvrage de rétention public est de l'ordre de 100 m³ ;
- Un ouvrage de rétention au droit du hameau des « Avaizes ». Le volume de cet ouvrage de rétention public est de l'ordre de 80 m³.

Lors des investigations de terrain, les éléments suivants ont été mis en évidence :

- Au droit du chemin de la Doux, des ruissellements d'eaux pluviales sont constatés. Ces ruissellements proviennent de prairies, transitent au droit de lots privés nouvellement créés sans être interceptés, et sont dirigés vers le chemin de la Doux. Ces ruissellements provoquent notamment des charriages de graviers et sont susceptibles d'inonder les habitations du chemin de la Doux ;
- Au droit de l'intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie, des débordements du réseau unitaire sont constatés lors d'évènements pluvieux marqués ;
- Des ruissellements d'eaux pluviales, provoquant une érosion du chemin de terre, sont constatés au droit du chemin des Genettes ;
- Des problèmes de débordement sont constatés au droit de la traversée d'un axe d'écoulement sous la RD 487, au droit de la zone d'activités « Les Pierres Jaunes » ;
- Un fossé est soumis à des débordements, lors d'évènements pluvieux marqués, au droit du chemin des Crapauds. Des nouvelles constructions sont prévues en amont de ce fossé ;
- Au droit du chemin de la Fontaine, le fossé est soumis à une stagnation d'eaux pluviales, pouvant provoquer des ruissellements sur voirie ;
- Des ruissellements (ainsi que des dépôts de graviers) sont constatés au droit du chemin de la Goutte Barnay ;
- Le Rit a déjà présenté des débordements (dans les années 1950) au droit de la traversée sous le centre-bourg.

III Diagnostic du système d'assainissement pluvial

III.1 Diagnostic des ouvrages de collecte des eaux pluviales au droit des hameaux du territoire communal

Le tableau suivant présente un diagnostic des principaux collecteurs d'eaux pluviales recensés en périphérie du centre-bourg, au droit des hameaux.

	1 – Chemin de la Doux	2 – Rue du Sornin	3 – Chemin des Genettes	4 – Chemin des Crapauds	5 – Chemin de la Fontaine	6 – Chemin de la Goutte Barnay	7 – Hameau « Les Boulards »
	Buse	Buse	Buse	Buse	Buse	Buse	Buse
Superficie collectée (ha)	1,98	0,64	1,05	2,4	0,19	3,94	2,17
Débits générés (l/s) (1/5/10/30/100 ans)	42/61/73/ 114/178	215/297354/ 473/623	63/92/110/ 160/231	88/131/155/ 228/329	6/10/12/17/ 23	58/86/ 102/163/260	36/54/ 64/108/164
Section	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire	Circulaire
Hauteur (mm)	300	300	300	300	300	400	300
Largeur (mm)	300	300	300	300	300	400	300
Pente (%)	1,5	2	8	5	0,3	8	8
Capacité (l/s)	116	134	267	211	52	576	267
Occurrence de dimensionnement	Entre 30 et 100 ans	Inférieur à 1 an	Supérieur à 100 ans	Entre 10 et 30 ans	Supérieur à 100 ans	Supérieur à 100 ans	Supérieur à 100 ans

Parmi les 7 tronçons diagnostiqués, 2 de ces tronçons sont dimensionnés pour des occurrences inférieures ou égales à 30 ans.

Au droit de la rue du Sornin, le réseau d'eaux pluviales de diamètre 300 mm présente un défaut de capacité important étant donné que celui-ci est dimensionné pour une occurrence inférieure à 1 an.

Au droit du chemin des Crapauds, les buses de diamètre 300 mm existantes sont, dans l'ensemble, dimensionnées pour des événements pluvieux présentant des périodes de retour comprises entre 10 et 30 ans.

Au droit des autres secteurs diagnostiqués, les tronçons ne présentent pas de défauts de dimensionnement particuliers.

L'annexe 3 du présent rapport présente la localisation des ouvrages diagnostiqués et le résultat du diagnostic.

III.2 Diagnostic des ouvrages de rétention au droit du territoire communal

Le tableau suivant présente un diagnostic des ouvrages de rétention recensés sur le territoire.

Ouvrages	Volume estimé de l'ouvrage (m ³)	Orifice de sortie (mm)	Débit de fuite (l/s)	Occurrences de dimensionnement				
				1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Lotissement « Route de Mars »	150	50	5	17	35	46	82	95
Lotissement de la rue de la Durie	100	200	83	21	38	50	91	160
Lotissement du hameau des « Avaizes »	80	100	20	22	42	55	99	172

D'après les éléments présentés ci-dessus et les volumes déterminés par Réalités Environnement, les ouvrages de rétention présentent les dimensionnements suivants :

- Supérieur à 100 ans pour l'ouvrage de rétention du lotissement situé au droit de la route de Mars. Ce dimensionnement est satisfaisant ;
- De l'ordre de 30 ans pour l'ouvrage de rétention du lotissement de la rue de la Durie. Ce dimensionnement est satisfaisant ;
- Compris entre 10 et 30 ans pour l'ouvrage de rétention du lotissement au droit du hameau des « Avaizes ». Ce dimensionnement est satisfaisant et est conforme au dimensionnement énoncé dans la note de dimensionnement du bureau d'études ICA.

L'annexe 3 du présent rapport présente la localisation des ouvrages diagnostiqués et le résultat du diagnostic.

III.3 Diagnostic des ouvrages de collecte au droit du bourg communal

Le fonctionnement des réseaux a été appréhendé par une modélisation hydraulique sous le logiciel INFOWORKS développé par WALLINGFORD.

La modélisation hydraulique du système de collecte des eaux pluviales et des eaux usées (au droit du centre-bourg) a permis de cerner le fonctionnement des réseaux pour des événements pluvieux de période de retour de 1 semaine à 100 ans.

Les simulations réalisées ont mis en évidence des mises en charge de réseaux même pour des pluies de période de retour faibles. Ces mises en charge peuvent se traduire par des débordements importants.

Certains réseaux structurants subissent des mises en charge importantes et régulières pouvant se traduire pour des événements pluvieux intenses par des débordements sur chaussée et du ruissellement sur voirie, voire à des inondations de propriétés riveraines. Les réseaux les plus sensibles sont :

- Le réseau unitaire de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie ;
- Les réseaux d'eaux pluviales au droit de l'intersection du chemin des Crapauds et de la RD 122 ;
- Le réseau d'eaux pluviales de la rue du Sornin.

Les débordements observés au droit de certains nœuds ou de certaines buses peuvent se traduire par d'importants ruissellements sur chaussée. Ces ruissellements sont susceptibles de provoquer des incidences notables sur les riverains (inondations, érosions, etc.), notamment dans certains secteurs :

- Le centre-bourg de Saint-Denis-de-Cabanne (rue du 11 Novembre, rue de l'Industrie) ;
- Chemin des Crapauds ;
- Rue du Sornin.

Au droit du réseau unitaire du centre-bourg de Saint-Denis-de-Cabanne, les volumes débordés sont très importants et peuvent provoquer des dysfonctionnements majeurs (ruissellements, inondations, etc.).

Les déversoirs d'orage modélisés déversent dans l'ensemble trop fréquemment.

L'annexe 3 du présent rapport présente la localisation des ouvrages diagnostiqués et le résultat du diagnostic.

IV Programme de travaux sur les réseaux d'eaux pluviales

IV.1 Démarche

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

Par ailleurs, certains secteurs sont amenés à se densifier en termes d'urbanisation. Il convient donc de prévoir les infrastructures adéquates.

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

- Améliorer le fonctionnement actuel des réseaux d'eaux pluviales ;
- Limiter les impacts des rejets d'eaux pluviales et de l'urbanisation sur l'environnement et les milieux aquatiques.
- Prévoir les infrastructures nécessaires au développement de l'urbanisation.

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

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 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 de la commune de Saint-Denis-de-Cabanne 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</i> <i>1 tous les 5 ans</i>	<i>Centres-villes / zones industrielles ou commerciales</i> <i>- si risque d'inondation vérifié</i> <i>- si risque d'inondation non vérifié</i>	<i>1 tous les 30 ans</i> <i>-</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, PPRi, etc.) ne fixent pas de prescriptions particulières en termes de dimensionnement des ouvrages de collecte des eaux pluviales.

Afin d'être cohérent avec les prescriptions de la norme mais également afin de répondre aux différentes problématiques rencontrées au droit de la commune de manière satisfaisante, les aménagements relatifs à la gestion des eaux pluviales sont dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.

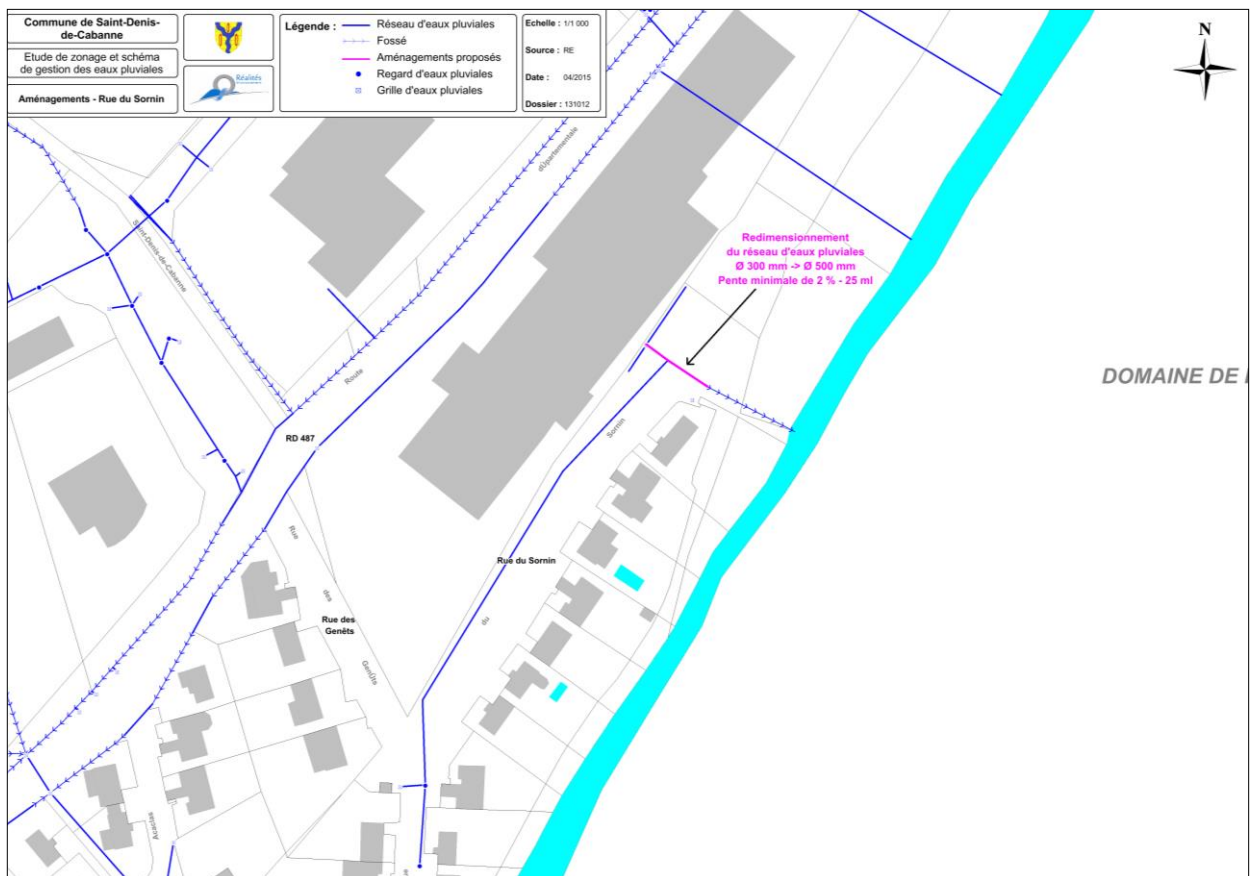
IV.2 Secteur de la rue du Sornin

Au droit de la rue du Sornin, une buse de diamètre 300 mm (qui permet notamment de faire transiter les eaux pluviales générées au droit de l'entreprise en amont) est soumise à des débordements lors d'évènements pluvieux intenses.

Afin de supprimer les dysfonctionnements constatés au droit de la rue du Sornin, il est proposé de redimensionner le réseau d'eaux pluviales existant au droit de la rue du Sornin (\emptyset 300 mm -> \emptyset 500 mm).

Ce redimensionnement doit être réalisé sur un linéaire de l'ordre de 25 ml, avec une pente longitudinale minimum de 2 %.

Le montant des aménagements est de 13 000 €. Cet aménagement est classé en **priorité 1.**



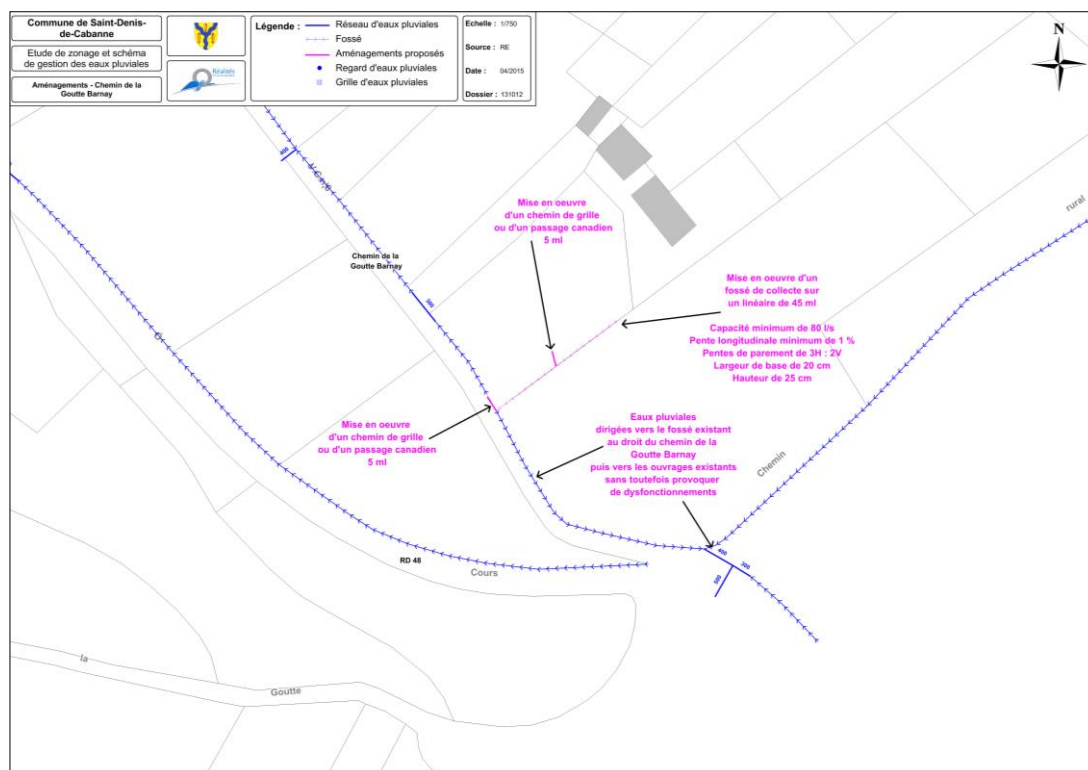
IV.3 Secteur du chemin de la Goutte Barnay

Au droit du chemin de la Goutte Barnay, des ruissellements d'eaux pluviales ainsi que des dépôts de graviers sont constatés à l'entrée d'une parcelle. Ces ruissellements d'eaux pluviales et ces graviers proviennent du chemin de terre permettant d'accéder à l'habitation, et sont dus à une absence d'ouvrages d'interception des eaux pluviales.

Afin de supprimer les dysfonctionnements constatés dans ce secteur, il est proposé d'aménager des ouvrages d'interceptions des eaux pluviales.

Ainsi, il est proposé de :

- Mettre en œuvre un fossé de collecte au droit du chemin d'accès de la propriété afin de collecter les eaux pluviales ruisselées et de les diriger vers les fossés aval situés au droit du chemin de la Goutte Barnay. Ce fossé doit être réalisé sur un linéaire de l'ordre de 45 ml et doit permettre de faire transiter un débit de pointe de l'ordre de 80 l/s. Par exemple, en considérant une pente longitudinale minimum de 1 % et des pentes de parement de 3H : 2V, ce fossé doit présenter une largeur de base de 20 cm et une hauteur de 25 cm ;
- Mettre en œuvre un passage canadien ou un chemin de grille au droit du chemin de terre, sur un linéaire de l'ordre de 5 ml, afin d'intercepter les eaux pluviales ruisselées et de les diriger vers le fossé nouvellement créé ;
- Mettre en œuvre un passage canadien ou un chemin de grille au droit de l'intersection du chemin de terre et du chemin de la Goutte Barnay, sur un linéaire de l'ordre de 5 ml, afin de supprimer tout risque de dépôts de sables ou de graviers au droit du chemin de la Goutte Barnay.



Le montant des aménagements est estimé à 5 000 € HT (3 280 € HT en part privé et 1 720 € HT en part public. Cet aménagement est classé en **priorité 3.**

IV.4 Secteur du chemin des Genettes / Montée de la Doux

Le chemin des Genettes est soumis à des problématiques de ruissellements d'eaux pluviales et d'érosions. L'absence d'ouvrages d'interception des eaux pluviales sur l'ensemble du chemin et les pentes marquées sont les deux principales causes des dysfonctionnements constatés.

Par ailleurs, la montée de la Doux est équipée d'un réseau unitaire qui collecte les eaux pluviales de la voirie et des habitations riveraines mais également les eaux qui ruissellent sur l'emprise d'un bassin versant naturel qui débute au droit du chemin des Bois. Ces apports d'eaux pluviales contribuent à surcharger le réseau d'assainissement et à générer des déversements au milieu naturel au droit du déversoir situé à l'intersection de la rue de la République.

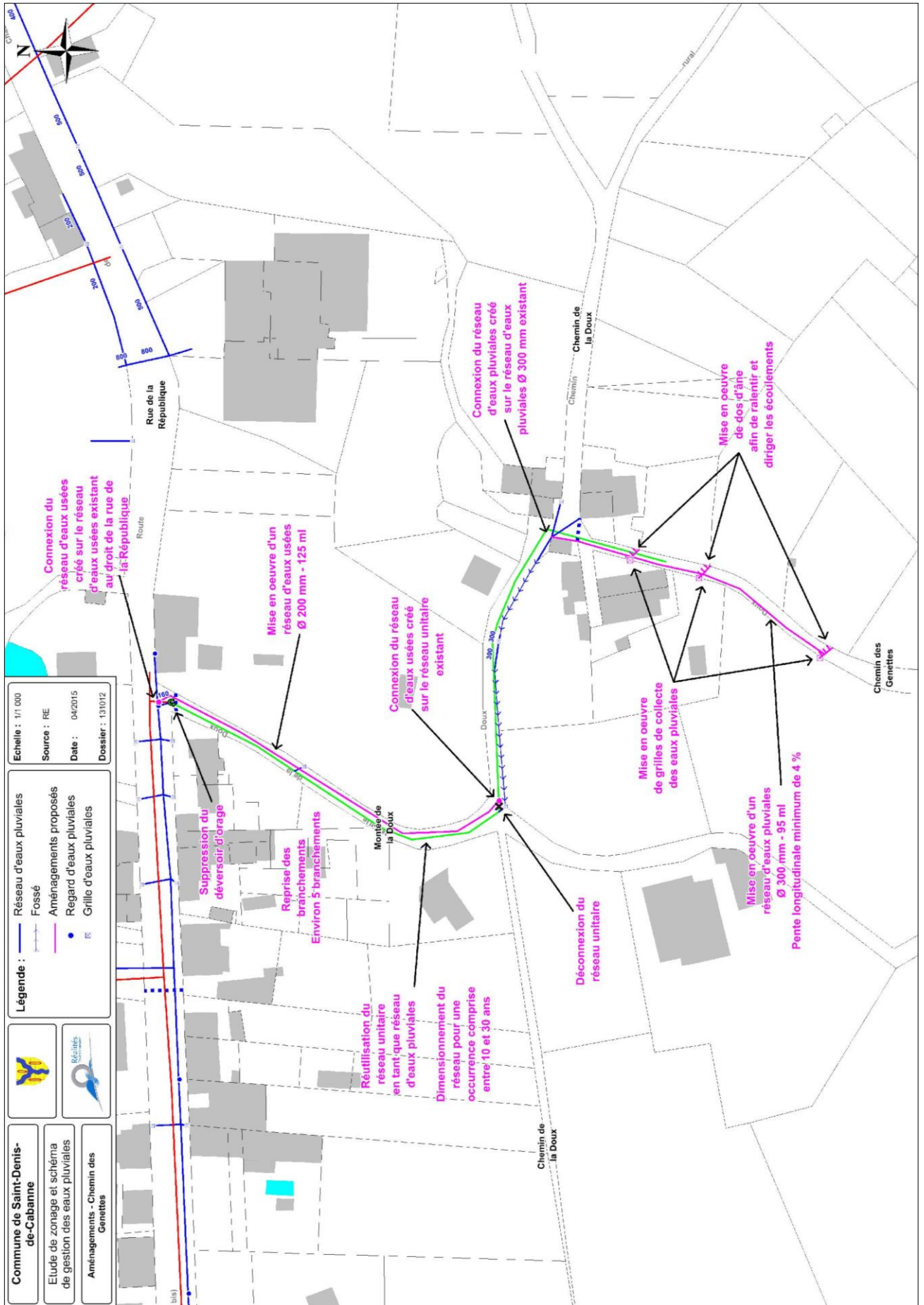
Dans un premier temps, afin de supprimer les dysfonctionnements constatés dans ce secteur, il est proposé d'aménager des ouvrages d'interceptions des eaux pluviales et de prolonger le réseau d'eaux pluviales existant. Ainsi, il est proposé de :

- Mettre en œuvre un réseau d'eaux pluviales de diamètre 300 mm au droit du chemin des Genettes (sur la partie amont), sur un linéaire de l'ordre de 95 ml et de pente longitudinale minimum de 4 %. Il sera connecté, au droit de l'intersection du chemin des Genettes et du chemin de la Doux, au réseau d'eaux pluviales Ø 300 mm existant ;
- Mettre en œuvre une série de 3 dos d'ânes, complétée de 3 grilles de collecte des eaux pluviales.

Dans un second temps, afin de déconnecter les apports d'eaux pluviales du système de collecte des eaux usées, il est proposé de :

- Créer un réseau d'eaux usées de diamètre 200 mm sur un linéaire de l'ordre de 125 ml ;
- Reprendre les 5 branchements d'eaux usées au droit de la montée de la Doux.
- Réutiliser le réseau unitaire en tant que réseau d'eaux pluviales au droit de la montée de la Doux et le raccorder sur le réseau pluvial de la rue de la République ;
- Connecter le nouveau réseau d'eaux usées de la montée de la Doux sur le réseau d'eaux usées existant au droit de la rue de la République ;
- Supprimer le déversoir d'orage implanté au carrefour de la montée de la Doux et de la rue de la République.

Le montant de cet aménagement est estimé à 59 000 € HT. Cet aménagement est classé en **priorité 2.**



IV.5 Secteur du chemin de la Doux

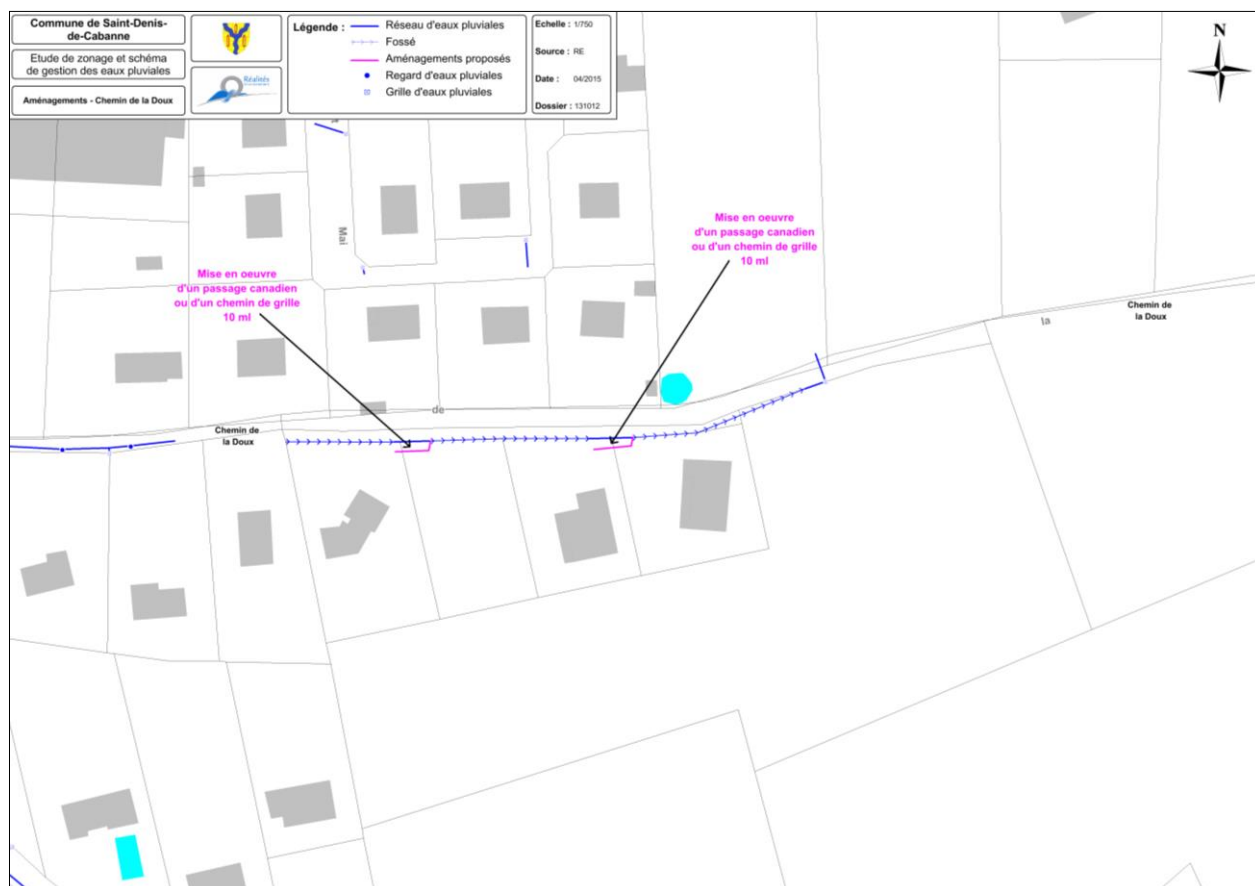
Au droit du chemin de la Doux, des ruissellements d'eaux pluviales (associés à des charriages de graviers) sont constatés. Ces ruissellements provoquent des dépôts de graviers sur voirie.

Afin de supprimer les dysfonctionnements constatés dans ce secteur, il est proposé d'aménager des ouvrages d'interceptions des eaux pluviales.

Ainsi, il est proposé de :

- Mettre en œuvre des passages canadiens ou des chemins de grille au droit des chemins d'accès aux propriétés (sur un linéaire de l'ordre de 20 ml). Ces aménagements permettront d'intercepter les eaux de ruissellement et d'éviter tous dépôts de graviers et/ou de sables au droit du chemin de la Doux.

Le montant des aménagements est estimé à environ 3 450 € HT (uniquement part privé). Cet aménagement est classé en **priorité 2.**



IV.6 Secteur du hameau « Les Boulards »

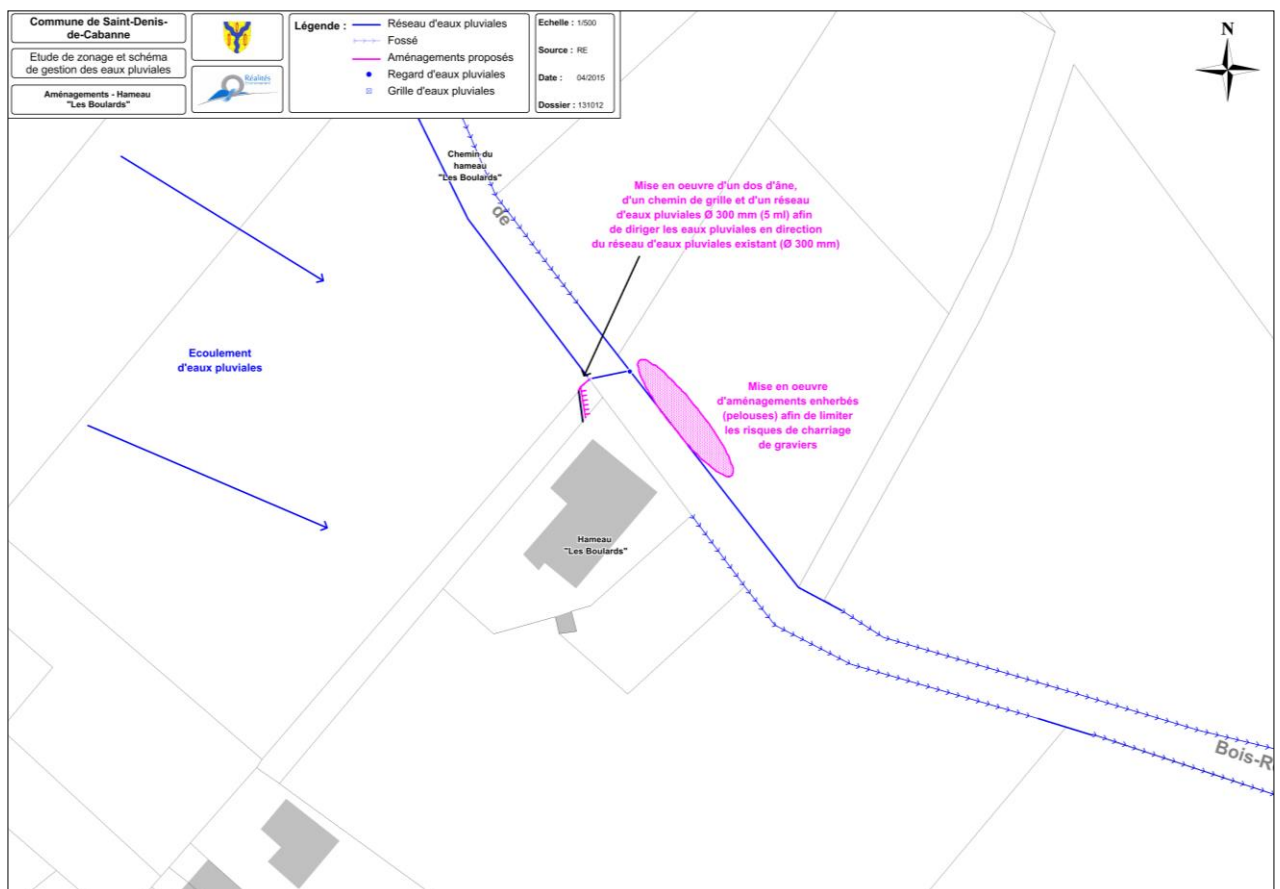
Au droit du hameau « Les Boulards », des ruissellements d'eaux pluviales ont été constatés par les élus, en provenance du chemin rural amont.

Afin de supprimer les dysfonctionnements constatés dans ce secteur, il est proposé d'aménager des ouvrages d'interceptions des eaux pluviales.

Ainsi, il est proposé de :

- Mettre en œuvre un dos d'âne au droit du chemin d'accès aux propriétés privés afin de ralentir les écoulements d'eaux pluviales et de les rediriger. Ce dos d'âne devra être réalisé sur un linéaire de l'ordre de 5 ml ;
- Mettre en œuvre, en complément du dos d'âne, un chemin de grille et un réseau d'eaux pluviales de diamètre 300 mm (sur un linéaire de l'ordre de 5 ml), afin de diriger les eaux pluviales interceptées par le dos d'âne et collectées par le chemin de grille, en direction du réseau d'eaux pluviales (\varnothing 300 mm) existant au droit du chemin du hameau « Les Boulards » ;
- Mettre en œuvre des aménagements enherbés (pelouses, etc.) au droit du chemin du hameau « Les Boulards » afin de ralentir les écoulements d'eaux pluviales et afin de limiter les risques de charriage de graviers.

Le montant des aménagements est estimé à environ 3 680 € HT. Cet aménagement est classé en priorité 3.



IV.7 Secteur du hameau « Les Avaizes »

Au droit du hameau « Les Avaizes », deux dysfonctionnements ont été signalés :

- Un fossé est soumis à une stagnation d'eaux pluviales (pouvant provoquer des ruissellements d'eaux pluviales sur voirie) au droit du chemin de la Fontaine ;
- Au droit du chemin des Crapauds, les fossés sont soumis à des débordements lors d'évènements pluvieux marqués.

Afin de supprimer les dysfonctionnements constatés dans ce secteur, il convient de reprendre une partie du système de collecte des eaux pluviales dans le secteur du chemin des Crapauds.

La reprise et la modification du système de collecte des eaux pluviales dans le secteur du chemin des Crapauds devront être envisagées de manière conjointe avec la modification de la RD 122 (reprise de la voirie départementale menée par le Conseil Général) ainsi qu'avec une éventuelle modification de la voirie du chemin des Crapauds.

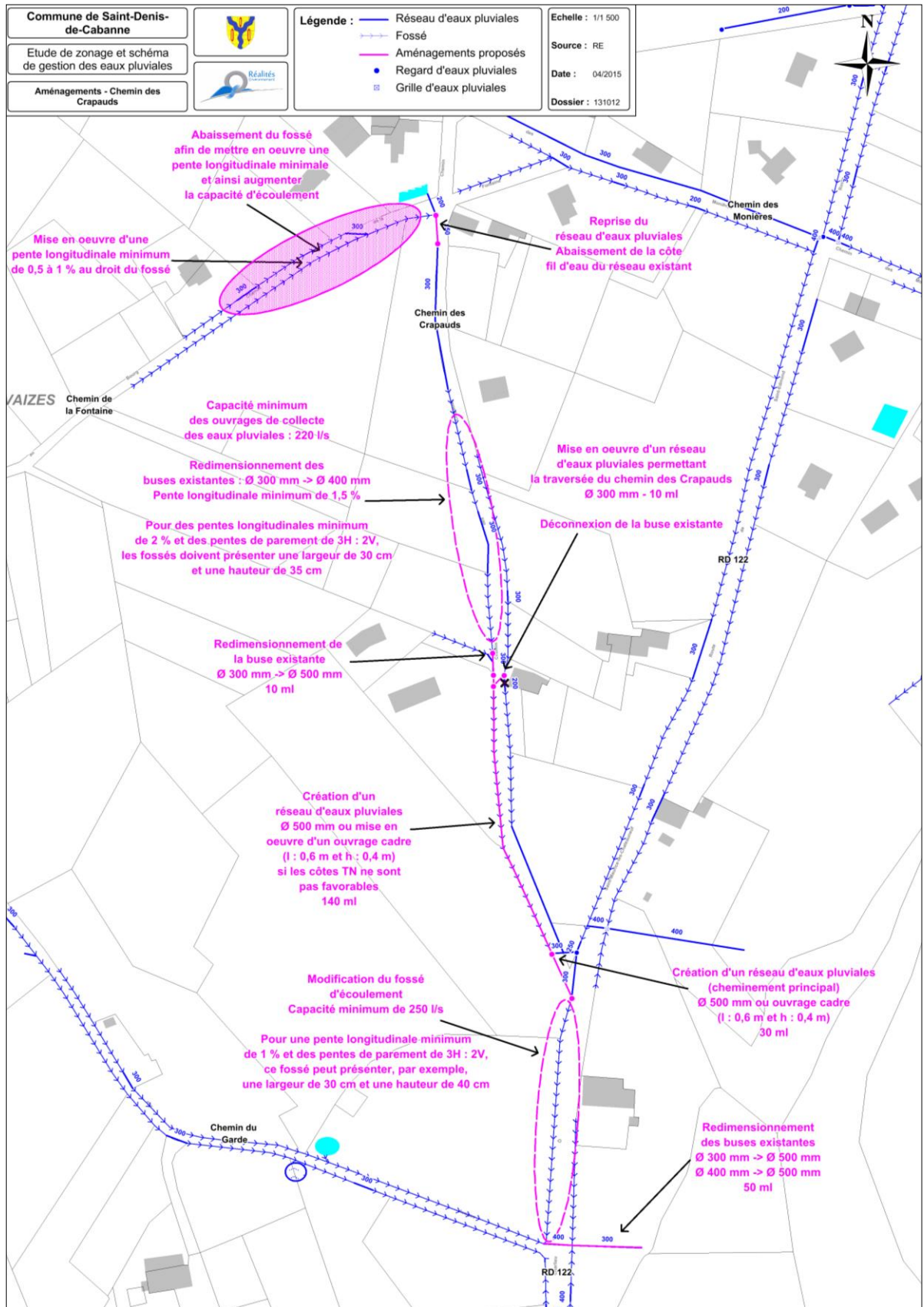
Ainsi, il est proposé de :

- Abaisser le fossé du chemin de la Fontaine afin de mettre en œuvre une pente longitudinale minimale et ainsi augmenter la capacité d'écoulement du fossé. Une pente longitudinale minimum de 0,5 à 1 % devra être mis en œuvre au droit du fossé afin d'augmenter la capacité d'écoulement de celui-ci. En cas de difficulté pour abaisser le fossé, un réseau d'eaux pluviales de diamètre 300 mm pourra être mis en œuvre au droit du chemin de la Fontaine (avec une pente longitudinale minimum de 1 %) afin de permettre l'écoulement des eaux pluviales. La mise en œuvre éventuelle de ce réseau pourra être complétée par la mise en œuvre de grilles de collecte des eaux pluviales ;
- Reprendre le réseau d'eaux pluviales de la partie amont du chemin des Crapauds, afin d'abaisser les côtes fil d'eau actuelles et ainsi permettre de connecter le fossé abaissé (ou le réseau d'eaux pluviales créé) au droit du chemin de la Fontaine ;
- Modifier les ouvrages de collecte des eaux pluviales sur la partie médiane du chemin des Crapauds afin que ceux-ci puissent présenter des capacités minimum de 220 l/s. Ainsi, en considérant une pente longitudinale minimum de 1,5 %, les buses du chemin des Crapauds doivent présenter des diamètres de 400 mm (contre 300 mm actuellement). De plus, en considérant des pentes longitudinales minimum de 2 % et des pentes de parement de 3H : 2V, les fossés existants doivent présenter des largeurs de 30 cm et des hauteurs de 35 cm ;
- Sur la partie aval, redimensionner la buse existante au droit du chemin des Crapauds (\varnothing 300 mm -> \varnothing 500 mm), sur un linéaire de l'ordre de 10 ml ;
- Mettre en œuvre un réseau d'eaux pluviales de traversée (\varnothing 300 mm sur un linéaire de l'ordre de 10 ml) sur la partie médiane du chemin des Crapauds afin de connecter le fossé situé à gauche du chemin des Crapauds (en descendant) sur le réseau d'eaux pluviales \varnothing 500 mm existant et déconnecter la buse \varnothing 200 mm existante ;
- Créer un réseau d'eaux pluviales (\varnothing 500 mm ou mise en œuvre d'un ouvrage cadre présentant une largeur de 0,6 m et une hauteur de 0,4 m en cas de côtes TN non favorables) sur un linéaire de l'ordre de 140 ml sur la partie aval du chemin des Crapauds ;

- Créer un réseau d'eaux pluviales de diamètre 500 mm (ou mise en œuvre d'un ouvrage cadre présentant une largeur de 0,6 m et une hauteur de 0,4 m) afin de dévier les eaux pluviales vers l'aval du système de collecte ;
- Modifier le fossé d'écoulement au droit de la RD 122 afin que celui-ci présente une capacité minimum de 250 l/s. Pour une pente longitudinale minimum de 1 % et des pentes de parement de 3H : 2V, ce fossé doit présenter, par exemple, une largeur de 30 cm et une hauteur de 40 cm ;
- Redimensionner les buses existantes sur la partie aval du système de collecte des eaux pluviales de la RD 122 (\emptyset 300 mm -> \emptyset 500 mm et \emptyset 400 mm -> \emptyset 500 mm). Ce redimensionnement porte sur un linéaire de l'ordre de 50 ml.

Dans le cadre des aménagements proposés ci-dessus, il est préférable de privilégier la mise en œuvre de réseaux d'eaux pluviales de diamètre 500 mm au droit du chemin des Crapauds. Toutefois, les faibles profondeurs disponibles au droit des réseaux existants rendent cette mise en œuvre délicate. Afin de favoriser la mise en œuvre de réseaux d'eaux pluviales de diamètre 500 mm, il conviendra de placer ces réseaux sous l'accotement des futurs voiries (et non pas sous les voiries mêmes) afin de pouvoir réduire les couvertures de ces réseaux. Si aucune solution topographique n'est envisageable, la mise en œuvre d'ouvrages cadre devra être envisagée.

Le montant des aménagements est estimé à environ 134 440 € HT. Ces aménagements sont classés en **priorité 1.**




IV.8 Réflexion sur les ouvrages de rétention du territoire communal

Dans le cadre du diagnostic hydraulique de la phase 2 de la présente étude, une réflexion a été menée sur les ouvrages de rétention existants au droit du territoire communal.

➤ Aménagements au droit de l'ouvrage de rétention du lotissement de la route de Mars

Au droit du lotissement de la route de Mars, il n'est pas proposé de modifier le débit de fuite de l'ouvrage de rétention (réduction du débit de fuite par exemple).

En revanche, d'après les analyses menées au droit de cet ouvrage, il est envisageable de raccorder de nouvelles habitations à cet ouvrage étant donné que celui-ci présente un dimensionnement pour une occurrence supérieure à 100 ans.

Ainsi, en conservant, à minima, un dimensionnement pour une occurrence trentennale, il est possible de raccorder une surface supplémentaire de 0,4 hectares (en considérant une surface imperméabilisée de 25 %, soit 1000 m² de surfaces imperméabilisées, environ 4 habitations) à l'ouvrage de rétention (d'après le diagnostic hydraulique, celui-ci draine actuellement une surface de 0,55 ha).

➤ Aménagements au droit de l'ouvrage de rétention du lotissement de la rue de la Durie

Aucun aménagement n'est à prévoir au droit de cet ouvrage de rétention.

➤ Aménagements au droit de l'ouvrage de rétention du hameau « Les Avaizes »

Aucun aménagement n'est à prévoir au droit de cet ouvrage de rétention.

IV.9 Correction des anomalies ponctuelles

IV.9.1 Pollutions

Dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, certains secteurs de la commune ont été identifiés comme soumis à une pollution. Ces pollutions ont été observées au droit de fossés et de réseaux d'eaux pluviales sur le territoire communal. Globalement, ces pollutions étaient liées à des rejets d'eaux usées. Les secteurs identifiés sont les suivants :

- Fossé au droit du chemin du Garde ;
- Réseau d'eaux pluviales au droit de la route de Mars.

L'ensemble des secteurs identifiés comme soumis à une pollution dans le cadre de la phase 1 de la présente étude sont localisés sur la carte des anomalies « Eaux pluviales » de la phase 1.

Les secteurs dans lesquels ces pollutions ont été identifiées doivent être surveillés afin de mesurer la fréquence de celles-ci. En cas de récurrence, des mesures devront être prises afin de limiter ces pollutions (identification des pollueurs, contrôle de branchement en cas de rejets directs d'eaux usées, concertation et sensibilisation des propriétaires des terrains adjacents en cas de pollution agricole, etc.).

IV.9.2 Défauts d'entretien

Dans le cadre du repérage de terrain, des défauts d'entretien (obstructions, colmatages, etc.) ont été recensés au droit de nombreuses buses, traversées de voiries et fossés.

Ces défauts d'entretien sont localisés sur la carte des anomalies « Eaux pluviales » de la phase 1.

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 2 afin de rétablir au plus vite la continuité des écoulements d'eaux pluviales.**

IV.9.3 Accessibilité des regards

Dans le cadre du repérage de terrain, des regards ont été identifiés comme bloqués, sous-enrobés ou enterrés.

Ces regards non-accessibles sont localisés sur la carte des anomalies « Eaux pluviales » de la phase 1.

Ces regards (situés sous-enrobés, bloqués ou enterrés) devront être rendus accessibles pour palier à tous problèmes d'accès en cas de dysfonctionnement des réseaux.

IV.10 Synthèse des aménagements

Le tableau suivant synthétise les aménagements définis dans le cadre du présent rapport et les classe par ordre de priorité.

Secteur de l'aménagement	Prix HT (€)	Priorité
Eaux pluviales		
Secteur de la rue du Sornin	13 000	1
Secteur du chemin de la Goutte Barnay	5 000 (3 280 (privé) et 1 720 (public))	3
Secteur du chemin des Genettes	59 000	2
Secteur du chemin de la Doux	3 450 - Privé	2
Secteur du hameau « Les Boulards »	3 680	3
Secteur du hameau « Les Avaizes »	134 440	1
	48 300	1
	79 880	2
Secteur du centre-bourg	120 870	3
	128 570	4
Aménagements ponctuels		
Défauts d'entretien	-	2
Pollutions	-	2
Défauts d'accessibilité	-	2
Curage de réseaux	1 500	3
Accessibilité des regards bloqués	-	2
Réhabilitation des regards	3 000	2
Sectorisation des eaux claires parasites	-	2
TOTAL	593 960	

Priorités	Prix HT (€)
1	195 740
2	141 880
3	126 270
4	128 570

V Zonage d'assainissement des eaux pluviales

V.1 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 et environnementale qui peut s'avérer dans certains cas déjà problématique.

A noter que la résolution des dysfonctionnements 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 « 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.

V.2 Outils de gestion des milieux aquatiques

V.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne

Source : SDAGE Loire-Bretagne

Objectifs de qualité

Le SDAGE fixe les échéances d'atteinte des objectifs d'état écologique et des objectifs d'état chimique pour chaque cours d'eau du bassin Loire-Bretagne. Une échéance d'objectif de « bon état général » en découle (échéance la moins favorable entre l'objectif d'état écologique et celui chimique).

Certains cours d'eau ne pourront pas atteindre les objectifs fixés initialement par la DCE (objectif 2015). Le nouveau SDAGE prévoit ainsi des échéances plus lointaines ou des objectifs moins stricts pour certains cas. Ces cas sont néanmoins justifiés. Les motifs pouvant aboutir à un changement de délai ou d'objectifs sont :

- cause « faisabilité technique » (réalisation des travaux, procédures administratives, origine de la pollution inconnue, manque de données) ;
- cause « réponse du milieu » (temps nécessaire au renouvellement de l'eau) ;
- cause « coûts disproportionnés » (impact important sur le prix de l'eau et sur l'activité économique par rapport aux bénéfices que l'on peut atteindre).

La commune est concernée par plusieurs masses d'eau dont les objectifs de bon état sont rappelés ci-dessous :

Cours d'eau	Bon état global
Le Sornin et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Botoret (FRGR0185)	2015
Le Sornin et ses affluents depuis la confluence du Botoret jusqu'à sa confluence avec la Loire (FRGR0186)	2015
Le Botoret et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Sornin (FRGR0187)	2015
Les Equetteries et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Sornin (FRGR0187)	2027

Tout projet s'inscrivant dans le bassin versant de la Loire doit permettre d'atteindre les objectifs fixés par le SDAGE.

Gestion des eaux pluviales

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau du bassin Loire-Bretagne approuvé en décembre 2015, prévoit en son article 3D une maîtrise des eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée et notamment :

3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités peuvent réaliser, en application de l'article L.224-10 du CGCT, un zonage pluvial dans 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. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel.

Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- *limiter l'imperméabilisation des sols ;*
- *privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;*
- *favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;*
- *faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...);*
- *mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;*
- *réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.*

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCOT lorsqu'il existe.

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

*Dans cet objectif, il est recommandé que le SCOT (ou, en l'absence de SCOT, le PLU et la carte communale) limitent l'imperméabilisation et fixent un rejet à un débit de fuite limité lors des constructions nouvelles. A défaut d'une étude locale précisant la valeur de ce débit de fuite, **le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.***

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- *les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les*

étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet ;

- *les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;*
- *la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.*

La commune doit donc répondre aux préconisations spécifiques définies par le SDAGE et notamment la maîtrise des débits d'eaux pluviales rejetées par les constructions nouvelles à un débit de 3 l/s.ha pour une pluie décennale.

Le SDAGE recommande également l'élaboration d'un zonage pluvial cohérent avec le document d'urbanisme.

La présente étude de zonage d'assainissement pluvial permettra de satisfaire les obligations réglementaires imposées par le SDAGE Loire-Bretagne, et permettra de fournir à la commune les réponses en termes de gestion des eaux pluviales à l'échelle du territoire communal, notamment pour les futures zones d'urbanisation.

V.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne n'est concernée par aucun SAGE.

V.2.3 Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) du bassin du Sornin (approuvé par arrêté le 30 Décembre 2003).

Ce plan de prévention définit l'emprise des zones inondables au droit du territoire communal. La commune de Saint-Denis-de-Cabanne est ainsi concernée par la zone blanche, la zone verte, la zone bleue foncée, la zone rouge et la zone bleue claire de ce PPRi.

Néanmoins, en état actuel, aucune règles spécifiques de gestion des eaux pluviales ne sont précisées dans le PPRi du bassin du Sornin.

V.2.4 Contrat de rivières

La commune de Saint-Denis-de-Cabanne a été concernée par le contrat de milieu « Sornin ». Ce contrat a été signé en 2008 et s'est achevé en 2012.

Les principaux objectifs de ce contrat étaient les suivants :

- Qualité des eaux ;
- Morphologie et écologie des cours d'eau ;
- Débits d'étiage ;
- Inondations.

Aucunes règles spécifiques ou orientations de gestion des eaux pluviales n'est précisé dans le contrat de rivières.

V.2.5 Norme NF-EN 752-2

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 de la commune de Saint-Denis-de-Cabanne 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, le SDAGE impose une prise en compte de la pluie décennale à l'échelle du projet.

V.2.6 Synthèse des outils de gestion

Le tableau ci-après synthétise les orientations de gestion définies par les différents outils existants.

Outils de gestion	Débit de fuite imposé	Occurrence de dimensionnement
SDAGE Loire Bretagne	3 l/s.ha	10 ans
SAGE Aucun SAGE sur le territoire	-	-
PPRI Sornin	-	-
Norme NF-EN 752-2	-	Entre 20 et 30 ans

Synthèse des différents outils de gestion

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 de la commune.

Le débit spécifique quinquennal généré en état actuel par les cours d'eau du territoire communal a été estimé, à environ 6,5 l/s.ha.

Les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne, en termes de gestion des eaux pluviales, fixent un débit de fuite maximal de 3 l/s.ha pour une pluie décennale. Les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne sont globalement plus restrictives que le débit spécifique quinquennal généré par les cours d'eau du territoire communal.

Toutefois, afin de respecter les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne, le débit de référence qui sera imposé aux futurs aménageurs sera de 3 l/s.ha, avec une valeur minimale de 2 l/s liée aux contraintes techniques de régulation en deçà de ce débit.

Ce débit de référence permettra, en étant inférieur au débit naturellement généré par les cours d'eau du territoire communal, de ne pas aggraver le fonctionnement hydraulique au droit de la commune tout en permettant l'urbanisation de celle-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.

Concernant, l'occurrence de dimensionnement des ouvrages, il est proposé de se conformer aux préconisations de la norme NF-EN 752-2 qui préconise un dimensionnement pour l'occurrence 30 ans sur les centres villes, c'est-à-dire une occurrence plus restrictive que les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne.

Cette occurrence permettra d'assurer de limiter les risques d'insuffisances des infrastructures d'eaux pluviales pour des événements pluvieux de caractère relativement exceptionnels et ainsi de rationaliser les investissements supportés d'une part, par la collectivité et d'autre part, par les aménageurs privés.

V.3 Orientations de gestion

V.3.1 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.

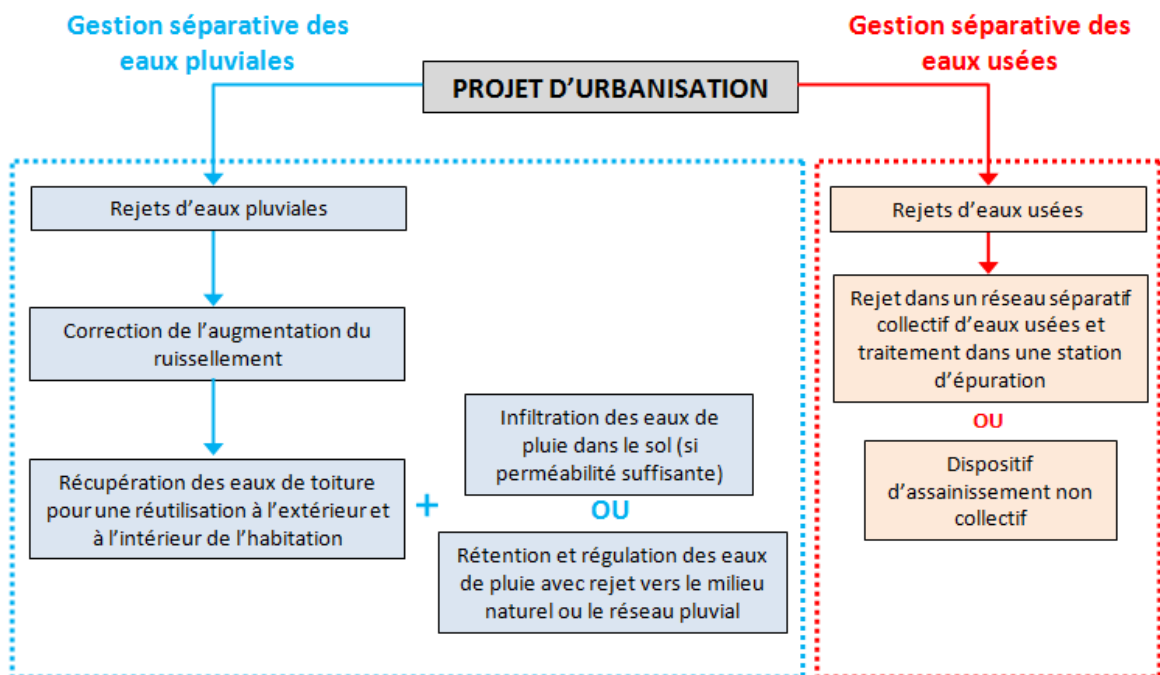
Ces prescriptions doivent également permettre de pérenniser les infrastructures collectives en évitant notamment les surcharges progressives des réseaux.

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.

Aucun rejet d'eaux pluviales dans les réseaux d'assainissement n'est autorisé.

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



V.3.2 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 construite supérieure à 100 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 construite supérieure à 300 m². Pour ces projets, une récupération et une rétention de l'ensemble des eaux pluviales de l'aménagement sera exigée. Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, il conviendra également de gérer les eaux pluviales issues du bassin versant amont conformément à la loi sur l'eau.

La superficie construite 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 du projet.

Une distinction fondamentale doit également être faite entre les termes récupération, rétention, infiltration et traitement 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, puisard, puits d'infiltration, noue, bassin et tranchées d'infiltration, 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.

Enfin, il convient de différencier les termes régulation, surverse et trop-plein.

Les termes **surverse et trop-plein** sont synonymes. Ils définissent le dispositif qui permet d'évacuer les eaux pluviales collectées au droit des dispositifs de récupération et de rétention lorsque le dispositif est plein. La surverse ou le trop-plein sont situées en partie haute des ouvrages et constituent des « soupapes de sécurité » pour éviter le débordement du dispositif.

A l'inverse, le **dispositif de régulation** se situe en partie basse de l'ouvrage de stockage et assure le contrôle du débit rejeté. Les ouvrages de récupération ne sont pas équipés de dispositif de régulation, car ce dispositif étant situé en partie basse, aucun volume d'eau ne pourrait être conservé dans l'ouvrage.

V.3.3 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 :

- 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 dans la limite de 10 m³ pour les projets d'une surface construite > 100 m²;
- La recherche systématique de l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle notamment pour les pluies les plus fréquentes ;
- En cas d'impossibilité de gestion par infiltration, la mise en œuvre d'un dispositif de rétention :
 - Pour les projets d'une surface construite > 100 m² mais inférieure à 300 m² :
0,3 m³ par tranche de 10 m² avec un orifice de régulation d'un diamètre 25 mm.
 - Pour les projets d'une surface construite > 300 m² :
Dimensionnement du dispositif pour une pluie de période de retour 30 ans
Débit de fuite maximal de 3 l/s.ha (valeur minimale de 2 l/s).
- Un rejet des eaux pluviales en dehors de la parcelle de préférence dans un écoulement superficiel (talweg, fossé, ruisseau, etc.) et à défaut dans un réseau d'eaux pluviales. Aucun rejet d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement n'est autorisé.

Ces prescriptions sont cumulatives.

Il est recommandé :

- 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.

Les paragraphes suivants détaillent ces prescriptions.

V.3.4 Récupération des eaux pluviales

Pour toute extension ou création nouvelle d'un bâtiment d'une superficie supérieure à 100 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.

Conformément à l'arrêté du 21 Août 2008, les eaux issues de toitures inaccessibles 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.

L'eau récupérée au sein d'un bâtiment et destinée à être rejetée dans le réseau d'assainissement devra impérativement être comptabilisée par l'intermédiaire d'un compteur et le pétitionnaire sera tenu de faire une déclaration d'usage en mairie.

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 au dispositif d'infiltration ou de rétention des eaux pluviales.

V.3.5 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.

Les aménageurs sont incités à rechercher l'infiltration des eaux pluviales.

Si l'aménageur choisit d'infiltrer ses eaux pluviales, il devra argumenter sa demande de rejet avec une étude de sols attestant des potentiels d'infiltration de la parcelle.

L'infiltration est assurée en général par des puits d'infiltration (profondeur entre 1,5 et 5 m) ou des tranchées d'infiltration superficielles. Un exemple de puits d'infiltration est donné en Annexe 4.

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. La faisabilité de l'infiltration 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

Si des dispositifs d'infiltration sont implantés sur des parcelles présentant des pentes supérieures à 10 %, une étude technique devra être réalisée et apportée 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.

V.3.6 Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

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 des eaux pluviales et en dernier ressort et 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 100 m².

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

➔ Projets individuels

Pour rappel, sont considérés comme projets individuels, tous les aménagements (construction nouvelle ou extension) présentant une surface imperméabilisée (ou bâtie) supérieure à 100 m² et inférieure à 300 m².

Un ouvrage de rétention d'un **volume de rétention/régulation minimal de 0,3 m³ par tranche de 10 m² de toiture** sera mis en œuvre (en complément du dispositif de récupération et d'infiltration). L'ouvrage sera équipé d'un dispositif de régulation capable de réguler à un débit de fuite maximum de 2 l/s maximum quelque 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 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.

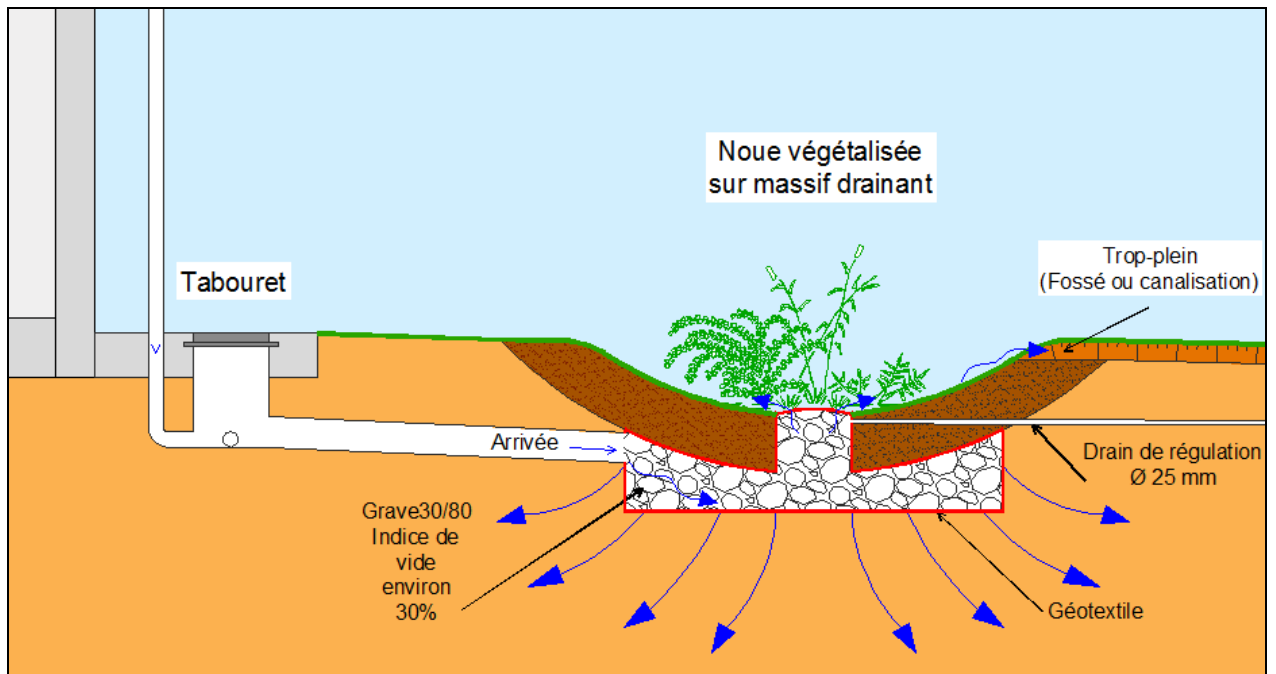
L'aménageur joindra à son dossier de permis de construire une note de dimensionnement de l'ouvrage de rétention attestant de la prise en compte des règles formulées ci-dessus.

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 5) :

- 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 5.



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.

Les ouvrages de rétention ou de régulation seront capables de réguler les eaux pluviales à un débit maximal de **3 l/s.ha jusqu'à l'occurrence trentennale**. Une **valeur plancher de 2 l/s** est retenue pour des contraintes techniques de régulation en deçà de ce débit.

Les ouvrages de rétention seront dimensionnés pour l'**occurrence trentennale**.

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 sont soumis à la loi sur l'eau.



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

Des abaques permettant la vérification des dimensionnements des ouvrages de rétention sont présentés en [annexe 6](#).

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 7](#).

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 imposées par le PPRI (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 complétés par un système de traitement des eaux afin de limiter le risque de pollution des écoulements souterrains.

➤ **Présence d'une nappe**

Pour les opérations d'ensemble, si le fond de l'ouvrage de rétention est susceptible d'être immergé 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.

V.3.7 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 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. 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 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 lesquelles 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 consiste 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.

V.3.8 Maîtrise de l'imperméabilisation

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 ces 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 ;
- Etc.

V.3.9 Zone humide

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 à proscrire dans le périmètre de ces zones humides.

V.3.10 Corridors d'écoulement

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 8.

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 30 cm au-dessus du terrain naturel ;
- Recul par rapport à l'axe d'écoulement d'au moins 10 m.

V.3.11 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.

Les principaux axes d'écoulements sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 8.

V.3.12 Haies

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).

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.

V.3.13 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. Les plans d'eau et mares à préserver sont reportés sur le plan du zonage pluvial présenté en annexe 8.

V.3.14 Orientations d'aménagements des principales zones à urbaniser

Les zones à urbaniser identifiées dans le zonage du PLU sont les suivantes :

- Zone UB1 – Intersection rue du 11 Novembre et rue de l'Industrie - 1,22 ha ;
- Zone 1AUb – Rue de la République – 1,2 ha ;
- Zone 1AUI – Zone d'activités – 1,29 ha ;
- Zones 1AUc – Rue de la Durie – 0,46 ha.

Au total, environ 4,17 ha seront, à court, moyen ou long terme, urbanisé sur le territoire de Saint-Denis-de-Cabanne.

En complément des prescriptions de gestion des eaux pluviales 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.

Les modalités de gestion des eaux pluviales au droit des zones à urbaniser sont identifiées dans l'annexe 9.

En ce qui concerne les modalités de gestion des eaux pluviales relatives à la zone 1AUI au droit de la zone d'activités, il conviendra de se reporter au dossier Loi sur l'Eau mené par le bureau d'études GINGER Environnement en 2007.

Aucune prescription n'est donc formulée dans le présent rapport au droit de cette zone 1AUI.

➔ Zone UB1 – Intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie :

Au droit du territoire communal, la zone d'urbanisation UB1 représente un pôle d'urbanisation important à court et moyen terme.

Cette friche ALRTAD porte sur la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble d'une superficie de 1,22 ha.

Ce secteur aura une vocation résidentielle en lien avec le tissu environnant (réalisation d'habitat groupé et d'habitat collectif, réalisation d'une mixité sociale).

La figure suivante présente un plan de composition provisoire de ce secteur.



Au droit de ce secteur d'urbanisation, il conviendra de respecter certaines prescriptions de gestion des eaux pluviales (définies notamment dans la fiche (annexe 9 du présent rapport) relative aux modalités de gestion des eaux pluviales au droit de la zone d'urbanisation UB1) :

- Rejet des eaux pluviales régulées en direction du réseau d'eaux pluviales de la rue de l'Industrie en aval du déversoir d'orage existant au droit de l'intersection de la rue du 11 Novembre et de la rue de l'Industrie. Les eaux pluviales régulées issues des ouvrages de gestion des eaux pluviales du futur aménagement de la friche ALRTAD ne pourront en aucun cas être rejetées dans les réseaux unitaires limitrophes ;
- Mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales collectifs au droit de la zone d'urbanisation. La mise en œuvre de ces dispositifs devra respectée les prescriptions de gestion des eaux pluviales formulées dans le présent rapport, à savoir un débit de fuite de 3 l/s.ha et une occurrence de dimensionnement trentennale. En considérant une imperméabilisation de 40 % au droit de la zone d'urbanisation, il conviendrait de mettre en œuvre des dispositifs de rétention présentant un volume global de 250 m³ et un débit de fuite maximum de 3,7 l/s en sortie d'opération.

Dans le cadre de l'aménagement de la zone d'urbanisation, il sera impératif de respecter les prescriptions de gestion des eaux pluviales formulées ci-dessus ainsi que le point de rejet des eaux pluviales indiqué. Le choix et le positionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales restent libres et seront décidés ultérieurement par la commune et les aménageurs (fossés de rétention, noues de rétention, ouvrage de rétention unique, ouvrages de rétention en cascade, etc.). Des dispositifs à ciel ouvert enherbés sont préconisés.

➤ Orientation d'aménagement au droit de la rue de l'industrie

Au droit de la rue de l'Industrie, un secteur est actuellement classé en zone ULi et UL. Ce secteur est donc voué à être urbanisé à court terme et des orientations d'aménagement ont été formulées dans ce secteur.

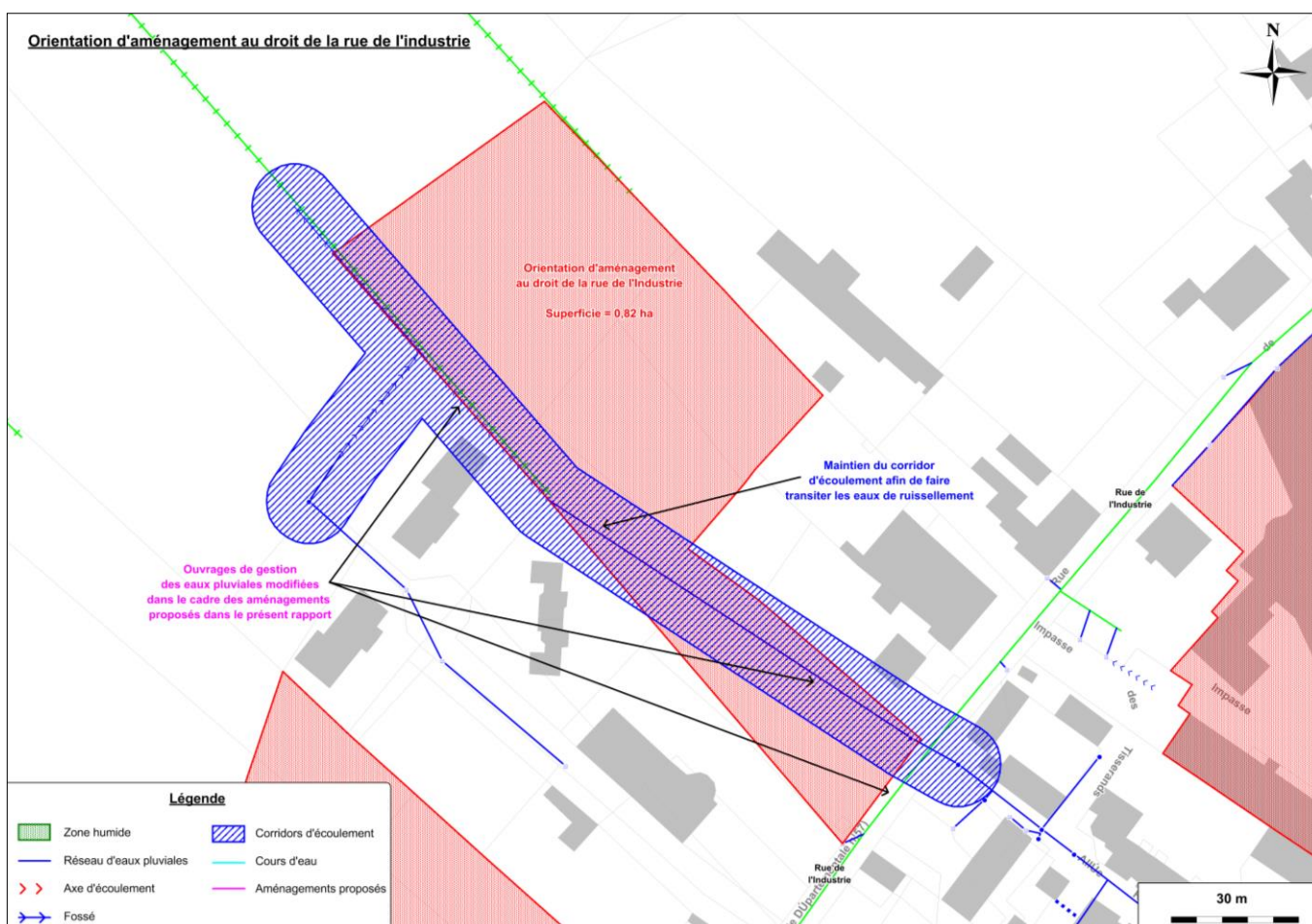
Or, dans le cadre des aménagements formulés dans le présent rapport au droit du centre-bourg, il est proposé de rediriger une partie des eaux pluviales du centre-bourg en direction des ouvrages de collecte des eaux pluviales transitant à proximité immédiate de ce secteur d'urbanisation.

Dans le cadre de l'aménagement de ce secteur, il conviendra donc de tenir compte des écoulements d'eaux pluviales déviés issus du centre-bourg.

Il conviendra notamment de veiller à maintenir les axes d'écoulement des eaux pluviales existants (fossés, réseaux d'eaux pluviales).

Pour cela, un recul de 10 mètres par rapport à l'axe d'écoulement identifié devra être maintenu au droit du secteur d'urbanisation.

La figure suivante présente ce secteur.



➡ **Zone 1AUb – Rue de la République :**

Une zone d'urbanisation (zone 1AUb) est présente au droit de la rue de la République.

Cette zone d'urbanisation présente une superficie de 1,2 ha.

La figure de la page suivante présente la zone d'urbanisation.

Au droit de ce secteur d'urbanisation, il conviendra de respecter certaines prescriptions de gestion des eaux pluviales (définies notamment dans la fiche (annexe 9 du présent rapport) relative aux modalités de gestion des eaux pluviales au droit de la zone d'urbanisation 1AUb). Ces prescriptions portent notamment sur la mise en œuvre d'une gestion collective des eaux pluviales (débit de fuite de 3 l/s.ha et occurrence de dimensionnement de 30 ans).

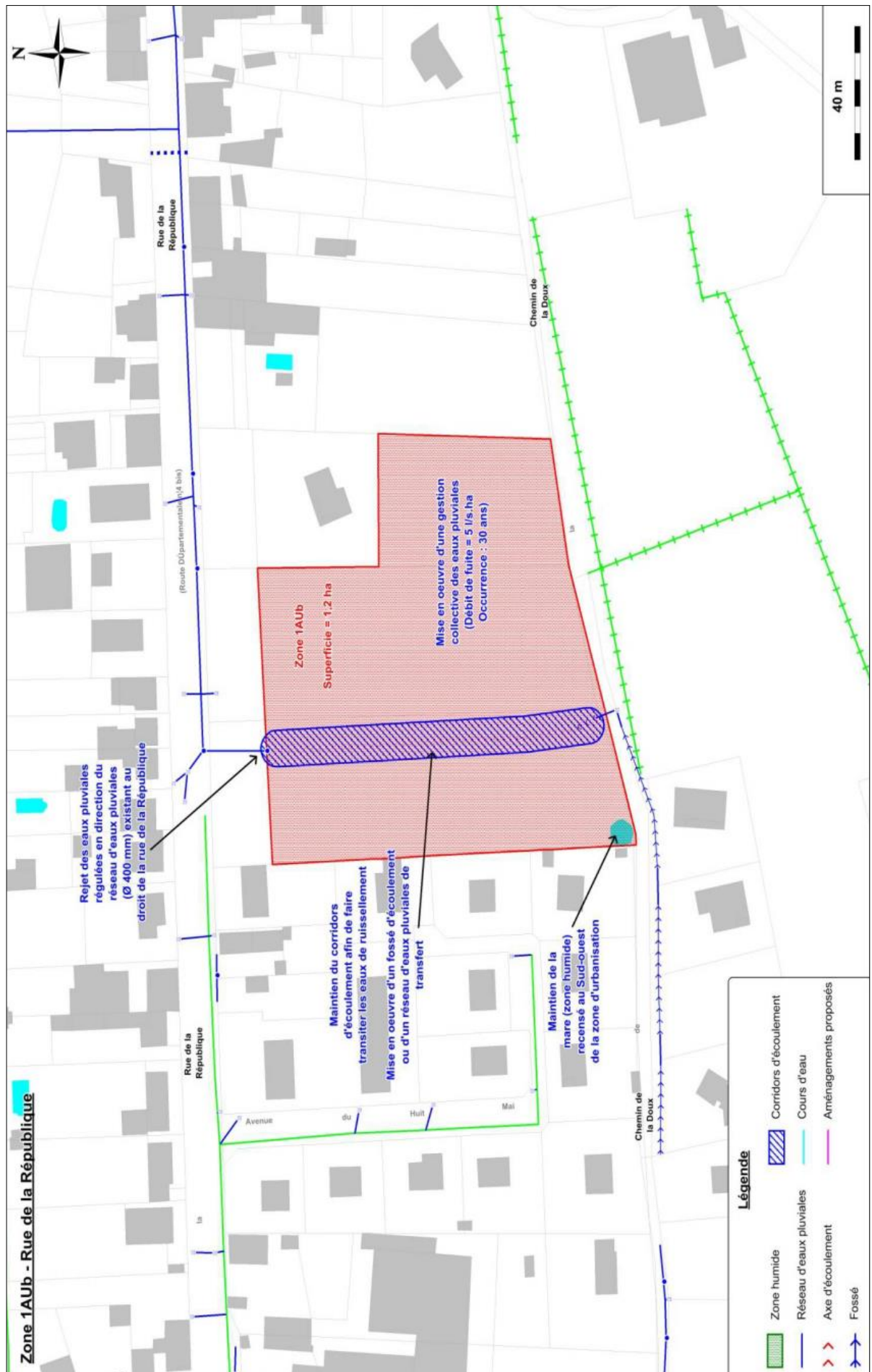
Outre ces prescriptions générales, il conviendra de mettre en œuvre, au centre de la zone d'urbanisation, une zone de corridor d'écoulement.

Ce corridor d'écoulement devra permettre de faire transiter les eaux de ruissellement issues du réseau d'eaux pluviales du chemin de la Doux, dont le rejet s'effectue en amont hydraulique de la zone 1 AUb. Ce corridor d'écoulement devra être matérialisé par la mise en œuvre d'un fossé d'écoulement ou d'un réseau d'eaux pluviales de transfert.

De plus, au droit de la zone 1AUb, **la zone humide (mare) existante au Sud-ouest du projet devra être préservée.**

Le rejet des eaux pluviales régulées issues de la zone 1 AUb devra s'effectuer en direction du réseau d'eaux pluviales (Ø 400 mm) existant au droit de la rue de la République.

Dans le cadre de l'aménagement de la zone d'urbanisation, il sera impératif de respecter les prescriptions de gestion des eaux pluviales formulées ci-dessus ainsi que le point de rejet des eaux pluviales indiqué. Le choix et le positionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales sera décidé ultérieurement par la commune et les aménageurs (fossés de rétention, noues de rétention, ouvrage de rétention, ouvrages de rétention en cascade, etc.).



V.4 Cartographie

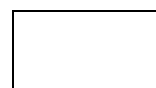
Le code graphique suivant a été employé :

➔ 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 préconisations sont détaillées dans les paragraphes précédents.

➔ Reste du territoire



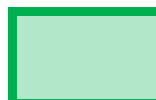
Aucune prescription particulière n'est formulée sur cette partie du territoire.

➔ Zones inondables



Zones inondables du PPRI du bassin du Sornin.

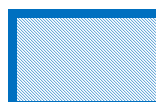
➔ Zone humide



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.

➔ 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.

➔ 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.

➤ Haies à conserver

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).

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales est présenté en Annexe 8.



Annexes



Annexe 1 :

Plan des réseaux – Eaux usées



Annexe 2 :

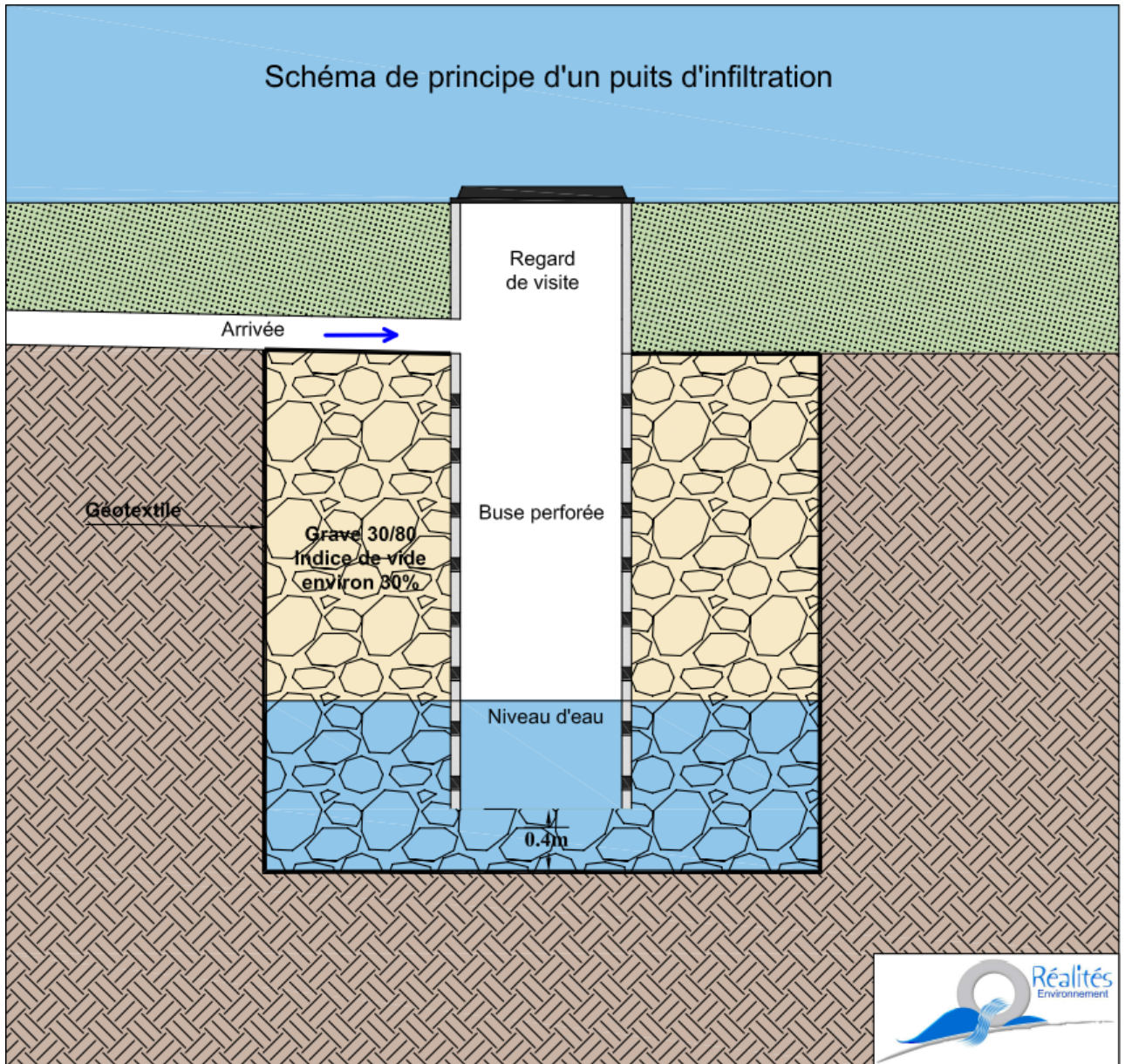
Plan des réseaux – Eaux pluviales



Annexe 3 : **Diagnostic hydraulique**



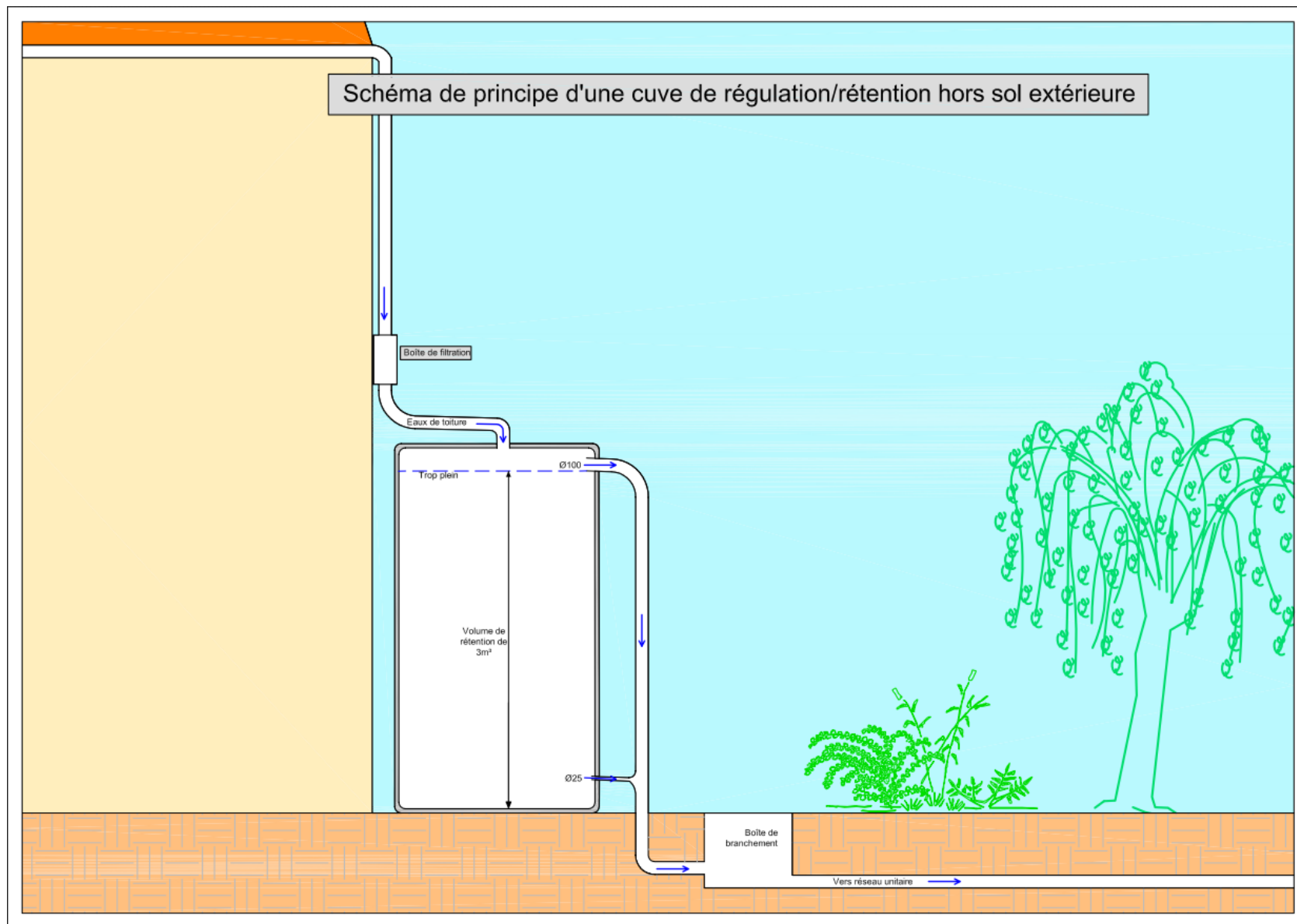
Annexe 4 : **Puits d'infiltration**

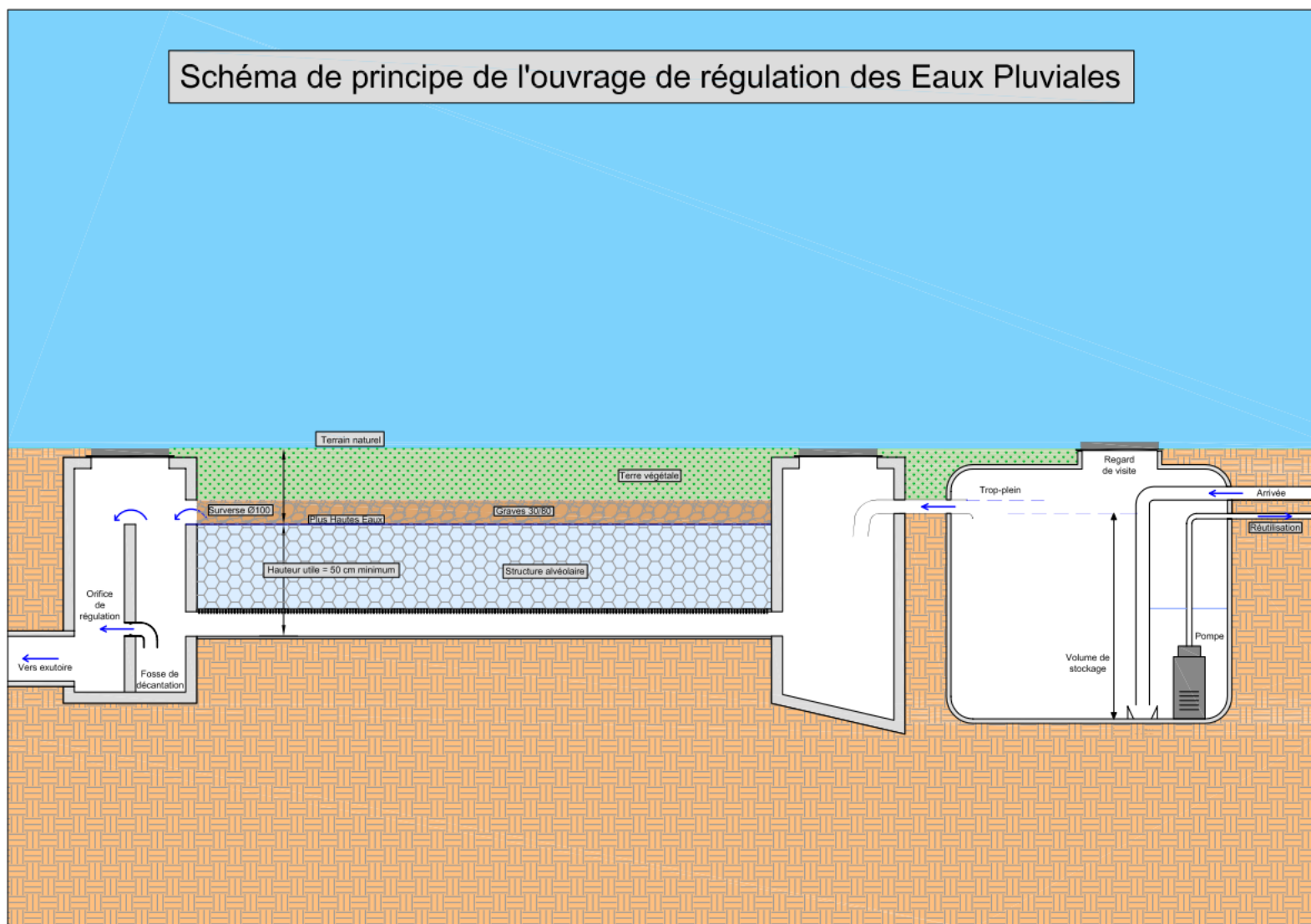




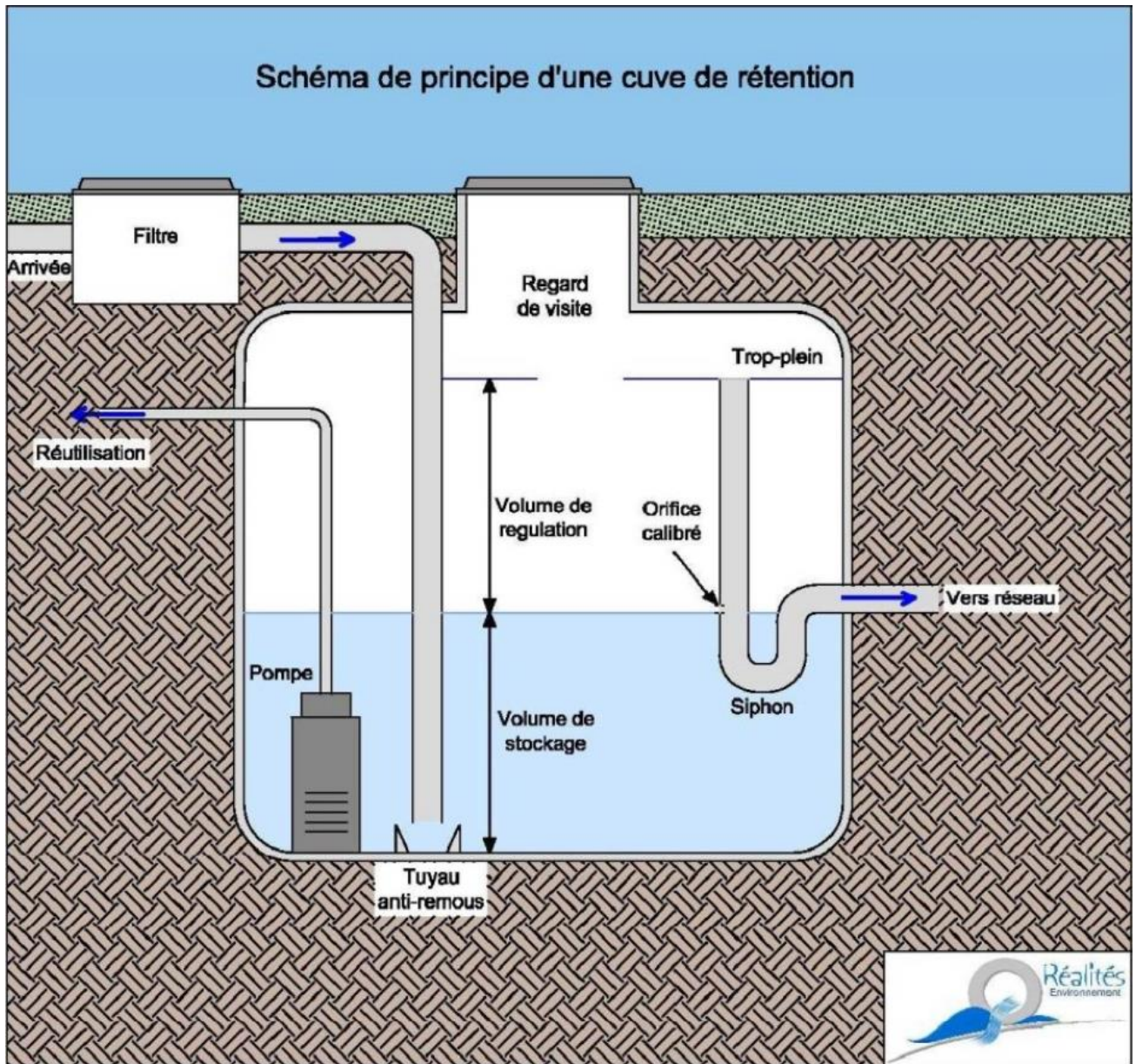
Annexe 5 :

Ouvrages de rétention et de régulation

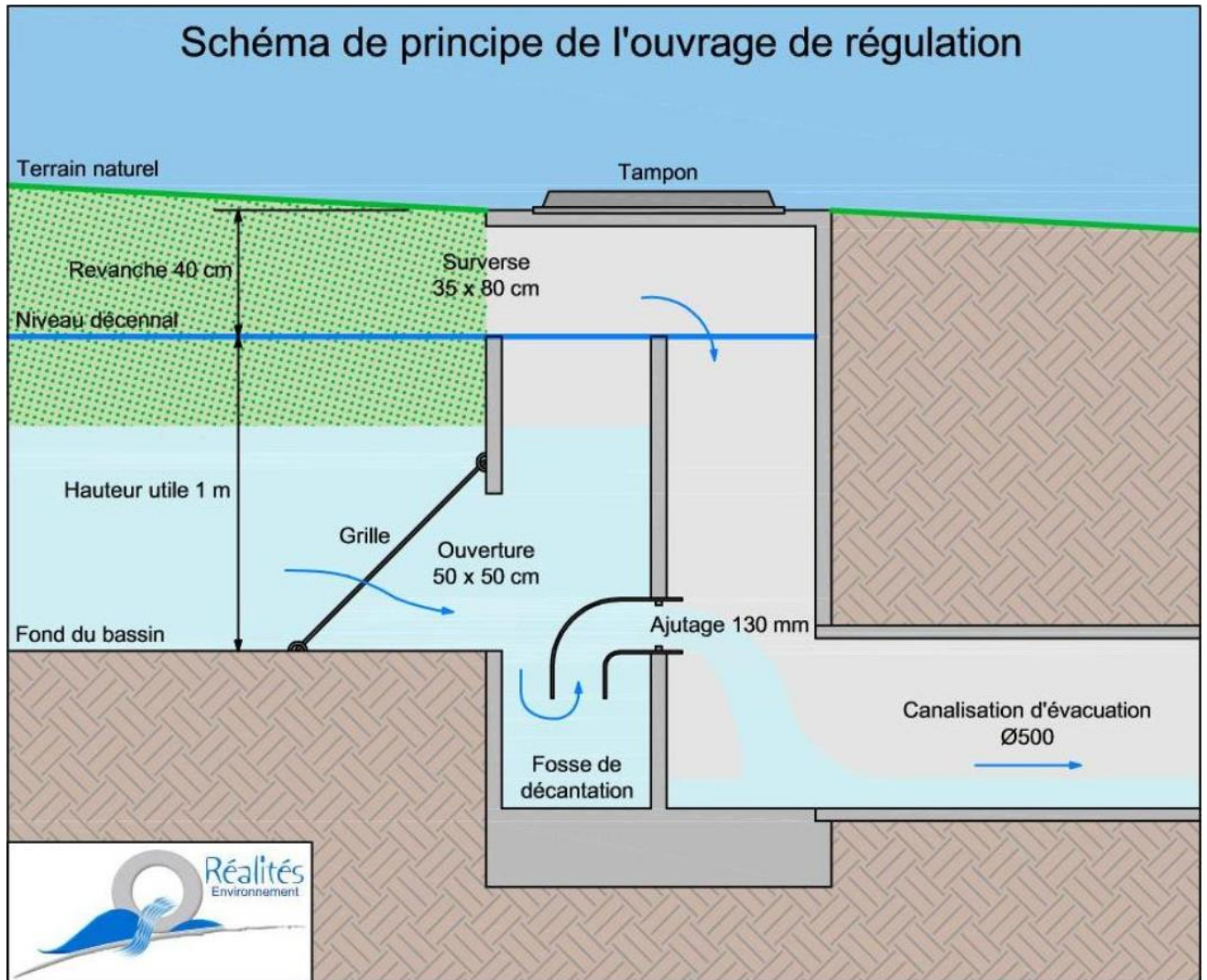




Cuve de régulation des eaux pluviales de type alvéolaire



Cuve combinant régulation et rétention des eaux pluviales





Annexe 6 : Abaques de dimensionnement des ouvrages de rétention



Annexe 7 :

Fiches de synthèse des prescriptions de gestion des eaux pluviales



Annexe 8 :

Zonage d'assainissement des eaux pluviales



Annexe 9 :

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