

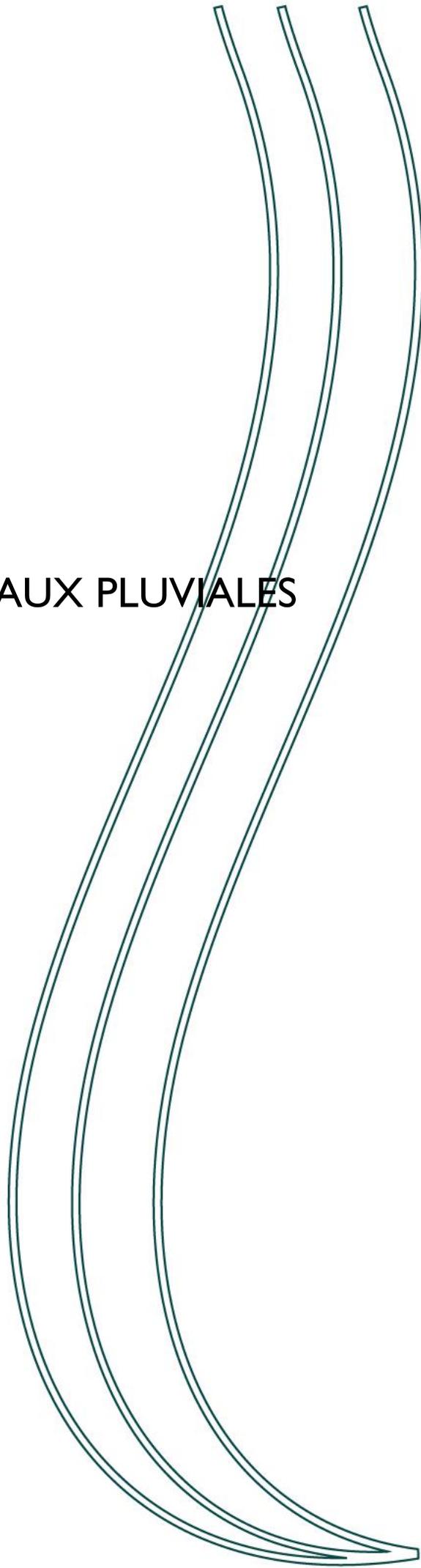
COMMUNE DE MARPIRE

Département 35

6.5 ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

**PHASE DIAGNOSTIC ET
ZONAGE PLUVIAL**

MARS 2018



Etude réalisée par

DMEAU SARL
Ferme de la Chauvelière
35150 JANZE
Tel 02.99.47.65.63



SOMMAIRE

1	CONTEXTE DE L'ETUDE	4
2	PHASE DIAGNOSTIC.....	5
2.1	Contexte hydrologique.....	5
2.2	Phase terrain	6
2.3	Observations terrain	7
2.3.1	Système d'évacuation des eaux pluviales.....	7
2.3.2	Constatations terrain.....	8
2.3.3	Diagnostic des bassins d'orage	11
3	ECOULEMENT RECENSES SUR LE DOMAINE PRIVE.....	12
4	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	13
5	ZONAGE PLUVIAL	15
5.1	Objectifs	15
5.2	Choix des ouvrages de gestion à mettre en place	15
5.3	Degré de protection	16
5.4	Coefficient d'apport.....	16
5.5	Étude hydraulique	17
5.6	Préconisations de gestion par bassin versant	17
5.6.1	Bassin versant Nord-ouest - Zone UE	18
5.6.2	Bassin versant Nord-est - Zones UE et IAUE	20
5.6.3	Bassin versant Sud-ouest - Zone IAUA.....	22
5.6.4	Bassin versant Sud-est - Zone IAUE	23
6	PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE	28
7	CONCLUSION.....	32
8	ANNEXES	33

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La commune de Marpiré est actuellement en phase de réflexion sur son urbanisation future par l'élaboration d'un plan local d'urbanisme.

En parallèle de son PLU, la commune a souhaité entreprendre la réalisation d'une étude de Gestion des Eaux Pluviales. L'objectif est ainsi de contrôler le développement de son urbanisation en intégrant dès à présent les conséquences de l'imperméabilisation croissante sur les écoulements d'eaux pluviales. Tenant compte des modifications à court, moyen et long termes de cette urbanisation prévue par le PLU, la commune prend l'option de réaliser un travail de réflexion à l'échelle de ses bassins versants urbains, plutôt que de résoudre ponctuellement les contraintes liées aux futurs aménagements.

L'objectif de cette étude est de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

Cette étude permettra également d'optimiser la gestion en fonction des infrastructures existantes. L'intérêt est d'éviter une analyse localisée par projet engendrant une multiplication des infrastructures et donc une augmentation des coûts de mise en œuvre et surtout d'entretien.

Cette étude de gestion des eaux pluviales s'est déroulée en deux phases distinctes.

La première étape a consisté à réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial. Ce diagnostic a permis :

- de réaliser le plan de recolement du système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée, avec géoréférencement,
- de lister et diagnostiquer les ouvrages existants type bassin d'orage,
- de synthétiser sous forme d'un plan thématique les différentes constatations terrain (curage, tampon sous enrobé, mauvais raccordement...). Les dysfonctionnements structurels du réseau et les défauts d'entretien constatés permettront d'optimiser la gestion pluviale actuelle.

La seconde phase concerne l'élaboration du principe de gestion des eaux pluviales pour les futures zones d'urbanisation et de densification, avec dimensionnement des infrastructures et ainsi permettre à la commune de conduire un développement de l'urbanisation en accord avec la préservation du milieu naturel.

L'ensemble de ces préconisations de gestion des eaux pluviales seront inscrites dans les documents administratifs du futur plan local d'urbanisme, sous forme d'une carte de « zonage pluvial ».

2 PHASE DIAGNOSTIC

Ayant une connaissance approximative de son système d'évacuation des eaux pluviales, la commune de Marpiré a souhaité lancer une étude diagnostic du réseau des eaux pluviales de la partie agglomérée.

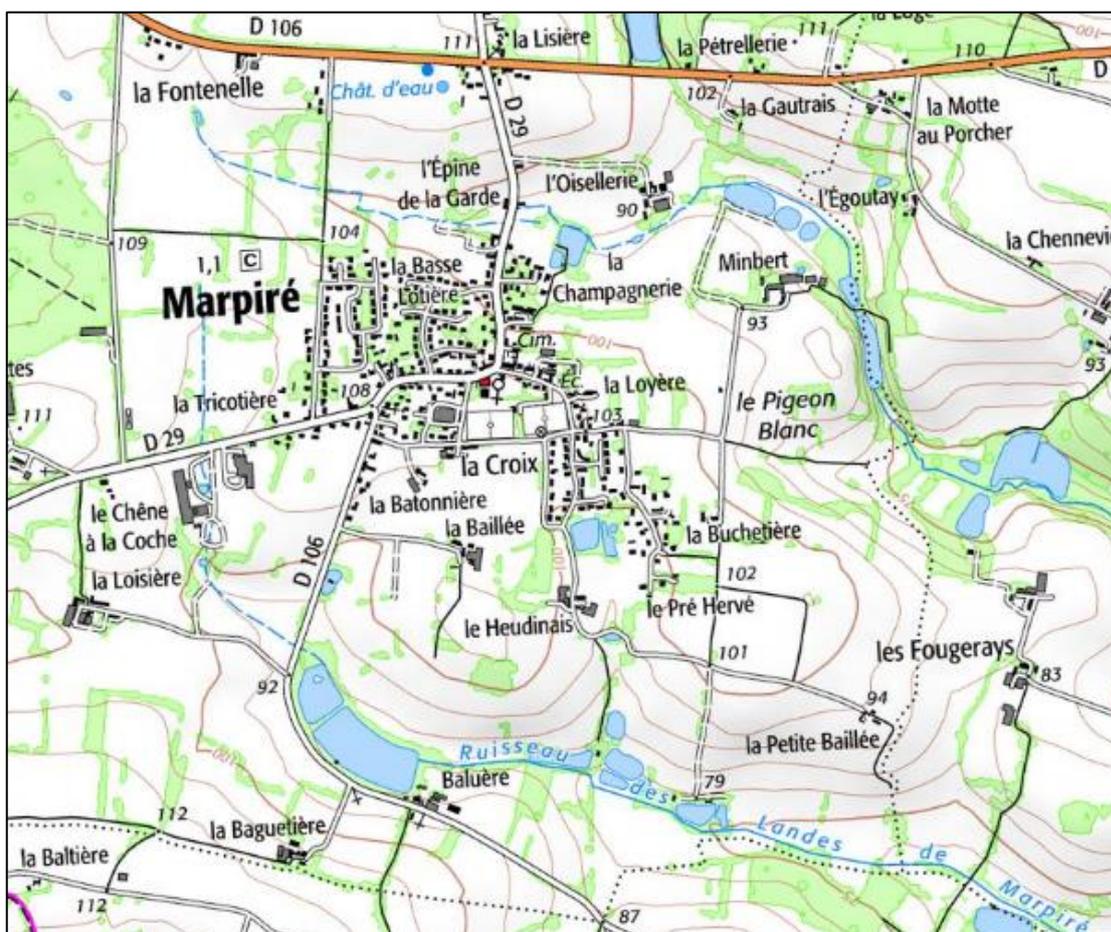
L'objectif de ce diagnostic est :

- de planifier le système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée sous format SIG (diamètres, matériaux, relevés topographiques, fils d'eau..)
- de recenser l'ensemble des infrastructures existantes (bassins d'orage..)
- d'évaluer l'état du réseau (curage, réseau fissuré..)

L'ensemble des constatations terrain sont présentées sous forme de plans et de reportages photographiques.

2.1 Contexte hydrologique

Le territoire communal se situe sur le bassin versant de la Vilaine, qui s'écoule au Sud.



Carte 1 : Localisation de la zone agglomérée (Source : Géoportail)

Les eaux de ruissellements de la zone agglomérée ont pour exutoire le ruisseau des Landes de Marpiré qui s'écoule au Sud et un ruisseau temporaire au Nord qui prend sa source au lieu-dit « la Fontenelle ».

2.2 Phase terrain

Une première phase de recueil de données (plans existants, études loi sur l'eau..) a d'abord été engagée auprès des services de la Mairie. Une rencontre avec les différents acteurs de la gestion des eaux pluviales (élus, services techniques..) a également eu lieu. Cette phase a permis de connaître le fonctionnement hydraulique global de la zone agglomérée avant la phase terrain (exutoires, réseaux majeurs, travaux récents..).

L'une des parties principales du diagnostic est la phase d'investigations terrain. Elle s'est déroulée sur plusieurs jours en Février 2017. Cette phase a permis de caractériser le système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée de Marpiré.

Durant cette phase terrain, la grande majorité des tampons accessibles ont été soulevés. Les profondeurs ainsi que les diamètres étaient relevés. Ce travail s'est également accompagné d'un reportage photographique qui permet d'obtenir une vision globale de l'état du réseau.

Le système d'évacuation des eaux pluviales a ainsi pu être planifié et informatisé. La commune ne disposait pas des plans de l'ensemble du réseau eaux pluviales. L'ensemble des constatations terrain sont présentées sous forme de plans et regroupées par thème.



Photo 1 : Vue d'un regard de visite eaux pluviales ouvert durant la phase terrain

2.3 Observations terrain

Les résultats de la phase diagnostic sont présentés sous forme de plans. Cette phase a permis de réaliser le plan du système d'évacuation des eaux pluviales et de classer les observations terrain par thèmes : réseaux à curer, tampons non accessibles, mauvais raccordements et autres observations terrain (réseau fissuré, fond de regard à maçonner..).

2.3.1 Système d'évacuation des eaux pluviales

Le plan du réseau d'évacuation des eaux pluviales de la commune comprend les diamètres des canalisations, les profondeurs des regards, les sens d'écoulement ainsi que les types de regards (grille, dalle béton, regard circulaire). Ce plan a ensuite été complété grâce aux relevés topographiques réalisés.



Carte 2 : Extrait du plan d'évacuation des eaux pluviales

Le tableau suivant présente les caractéristiques du système d'évacuation des eaux pluviales de la zone agglomérée (linéaire de canalisations, nombre de regards de visite..).

Type	Linéaire/nombre
Réseau EP Ø100 à Ø800	9 100 mL
Fossé	3 100 mL
Tampon circulaire	168
Avaloir grille	64
Tampon type dalle béton	7

2.3.2 Constatations terrain

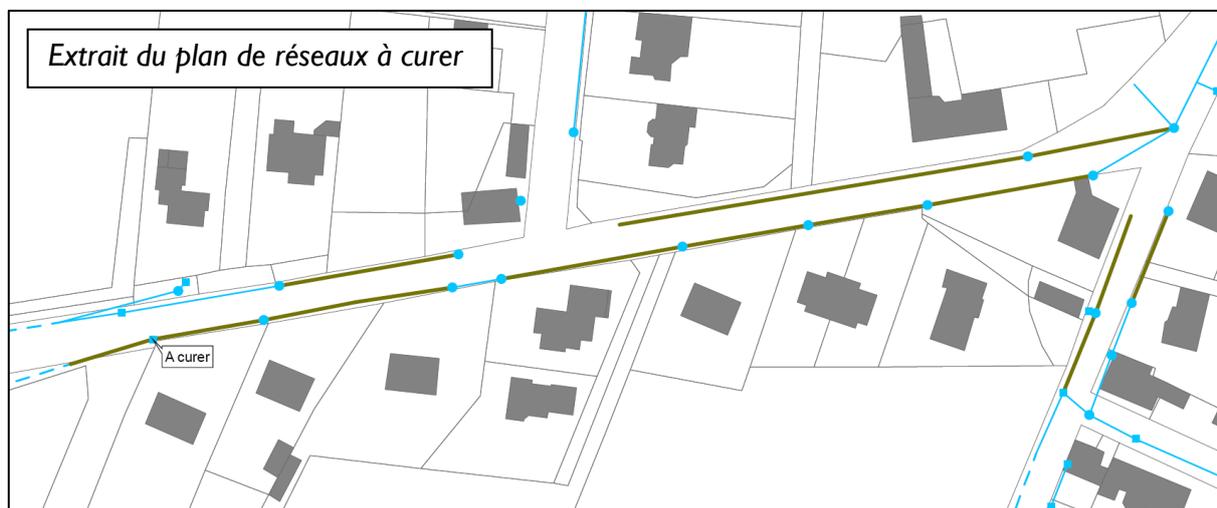
Le plan des réseaux à curer permettra à la commune de programmer ces travaux et ainsi les budgétiser dans un entretien pluriannuel.



Photo 2 : Vue d'un réseau à curer – Rue de la Mairie (Ø300)



Photo 3 : Vue d'un réseau à curer – Allée des Pins (Ø300)



Certaines portions de réseaux n'ont pu être accessibles du fait de tampons bloqués et situés sous enrobé ou en partie. Ces constatations sont également indiquées sur le plan diagnostic.



Photo 4 : Vue d'un tampon sous enrobé
– Rue de Bellevue

Lors de la phase terrain, des traces visibles de mauvais rejets peuvent être constatées dans le système d'évacuation des eaux pluviales. Il peut s'agir d'eaux usées ou de rejets type peinture/solvants.

Les eaux usées correspondent à l'ensemble des eaux rejetées par les installations domestiques. On distingue deux types d'eaux usées :

- les eaux vannes, elles proviennent des installations de type WC.
- les eaux domestiques (évier, lavabo, douche, machine à laver..). Ces eaux se distinguent par leur couleur généralement blanche (lessive..)

9

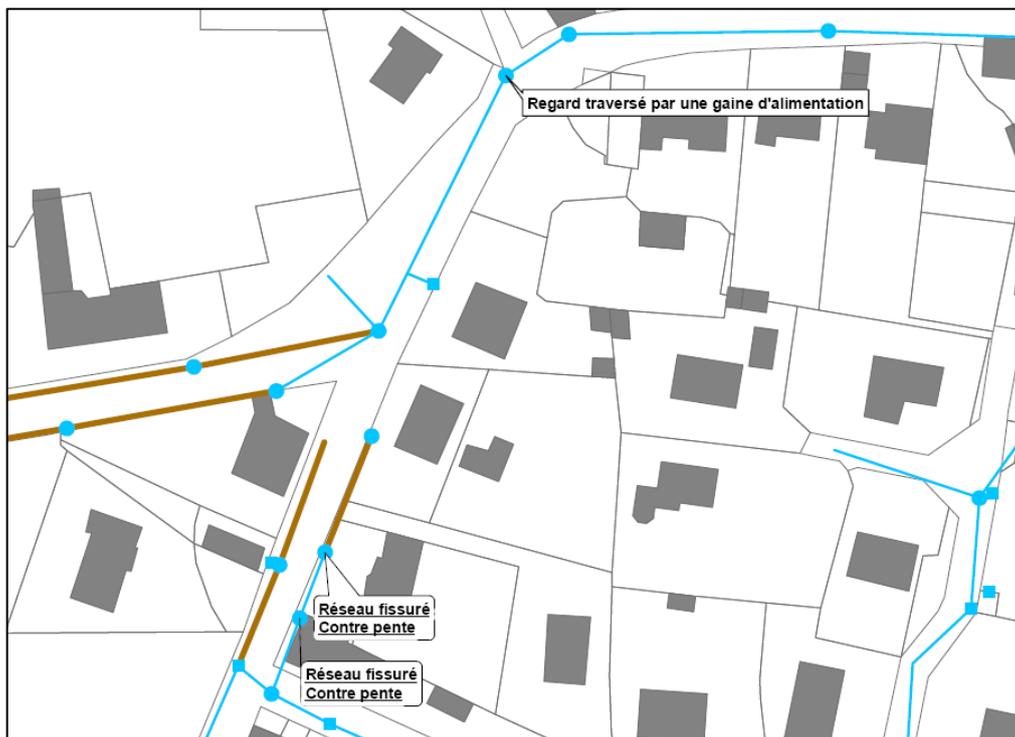
L'ensemble de ces mauvais rejets doivent être raccordées au réseau réservé à cet effet.

Suite à cette phase diagnostic, deux secteurs de mauvais rejets ont été constatés sur la zone agglomérée. Une campagne de mise en conformité sera alors engagée par la municipalité. D'une manière générale, un contrôle des branchements est systématiquement réalisé dans le cadre d'une vente immobilière (Art. L271-4 du Code de la construction et de l'habitation).



Photo 5 : Vue d'un rejet d'eaux vannes

L'ensemble des constatations terrain relevées sont indiquées sur le plan et concernent souvent des travaux à réaliser (affaissement de regard, réseau fissuré).



Carte 3 : Extrait du plan des constatations terrain



Photo 6 : Réseau Ø300 fissuré

2.3.3 Diagnostic des bassins d'orage

La commune de Marpiré dispose d'un bassin d'orage qui a été réalisé dans le cadre de l'urbanisation du lotissement de la Croix et d'un second situé à proximité du cimetière afin de résoudre des soucis d'inondation.

La première étape de cette phase diagnostic des bassins d'orage a permis de consulter le dossier loi sur l'eau du lotissement de la Croix. Le bassin d'orage du secteur du cimetière ne dispose pas de dossier réglementaire étant donné que sa conception n'était pas soumise à la procédure loi sur l'eau.

La seconde étape a permis de vérifier la conformité du bassin d'orage du lotissement de la Croix avec la réglementation actuelle « loi sur l'eau ». Cette phase terrain s'est donc attachée à vérifier la présence ou non d'une vanne de fermeture (en cas de pollution accidentelle), d'une cloison siphonide ou séparateur à hydrocarbures, d'une zone de décantation, d'une surverse aérienne ou intégrée et d'un orifice calibrée (régulation du débit de fuite).

Enfin, la dernière étape a consisté à présenter cette phase diagnostic aux élus de la commune, et à préconiser des mesures de gestion si nécessaire.

Le bassin d'orage du secteur du cimetière dispose d'un volume de stockage évalué à 17 m³ pour un débit de fuite de 30 l/s (canalisation 150mm avec une charge en eau de 0,57 mètre).

En ce qui concerne le lotissement de la Croix situé au Nord-ouest de la zone agglomérée, un récépissé loi sur l'eau a été délivré pour cette opération en Décembre 2006. Le bassin versant pris en compte dans l'étude loi sur l'eau représentait une surface de 6,7 hectares. Le volume à stocker a ainsi été évalué à 775 m³ pour 34 l/s de débit de fuite.



Photo 7 : Vue du bassin d'orage du lotissement de la Croix

Suite à la phase diagnostic de cette étude de zonage pluvial, le débit de fuite réel du bassin d'orage a été évalué à 19 l/s. La régulation est en effet assurée par une canalisation 100mm pour une charge en eau de 1,10 mètre.

Cet ouvrage est conforme à la réglementation loi sur l'eau du fait de la présence d'une vanne de fermeture et d'une cloison siphonide.

3 ECOULEMENT RECENSES SUR LE DOMAINE PRIVE

Les réseaux publics positionnés en domaine privé peuvent générer des conflits. Il est primordial pour la collectivité de les connaître et de s'assurer de leur existence juridique. L'accès au réseau doit être maintenu à tout moment, et la commune doit avoir un droit de regard sur toutes modifications envisagées par le propriétaire du terrain.

Le Code Civil (Articles 640 et suivants) régit l'écoulement des eaux pluviales entre propriétés voisines.

Ces écoulements ont été recensés. Ils sont localisés sur le plan de zonage.

Les réseaux et fossés recensés en domaine privé sur la zone agglomérée de Marpiré représentent une longueur d'environ 1 300 mètres.

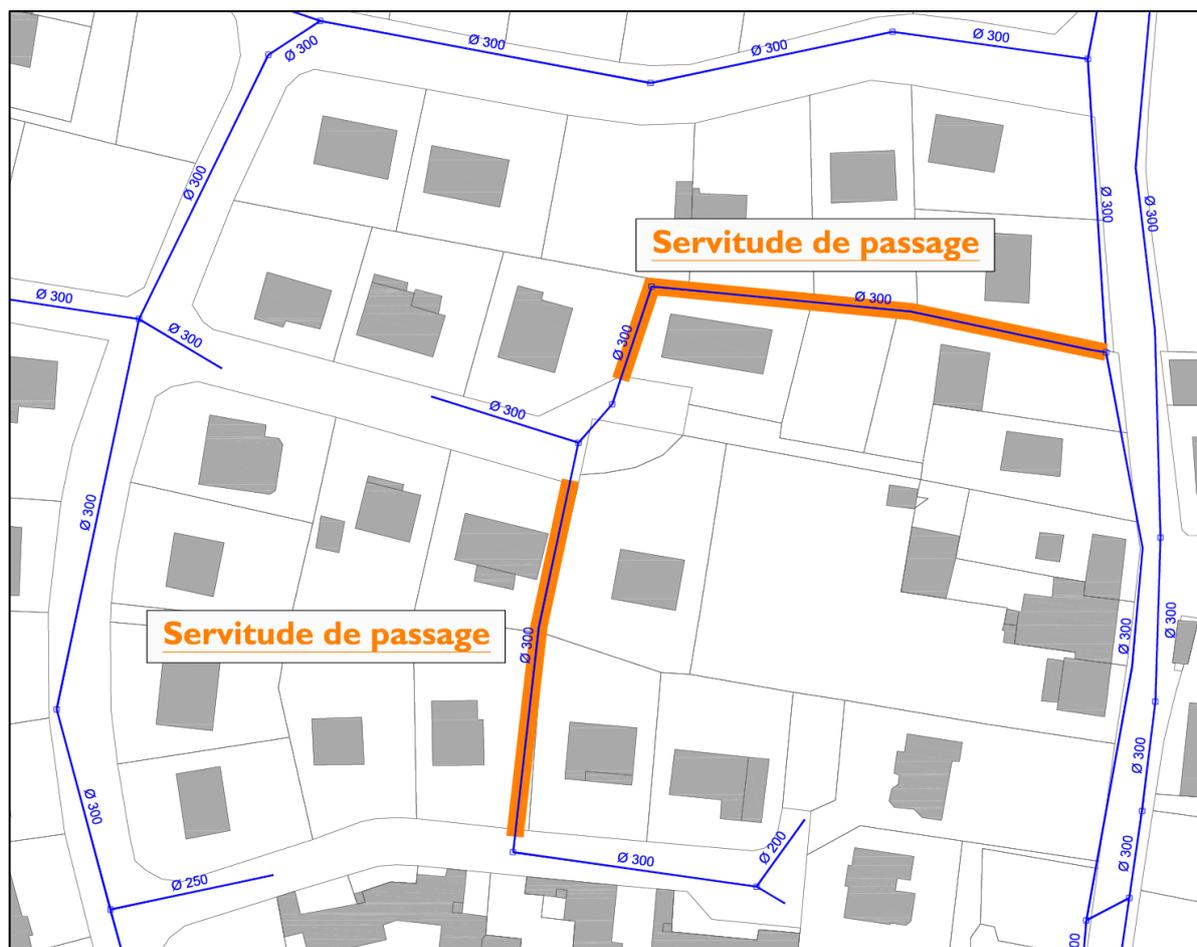


Figure 1 : Extrait du plan de zonage – Exemple d'un réseau Ø300 recensé en parcelles privées, entre l'Allée des Pins, l'Allée des Sorbiers et la Rue de l'Eglise

4 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Suite à la connaissance du système de gestion des eaux pluviales acquise lors de la phase terrain (témoignages locaux, services techniques..), le périmètre d'étude du zonage pluvial a été défini en accord avec le groupe de travail. Cette zone d'étude intègre notamment les futures zones urbanisables définies dans le plan local d'urbanisme, en cours d'élaboration et réalisé par le cabinet L'Atelier d'Ys (voir plan ci-après).

La gestion des eaux pluviales présentée dans ce document sera synthétisée sur un plan qui sera intégré au PLU, et nommé : Zonage pluvial – Plan des préconisations.

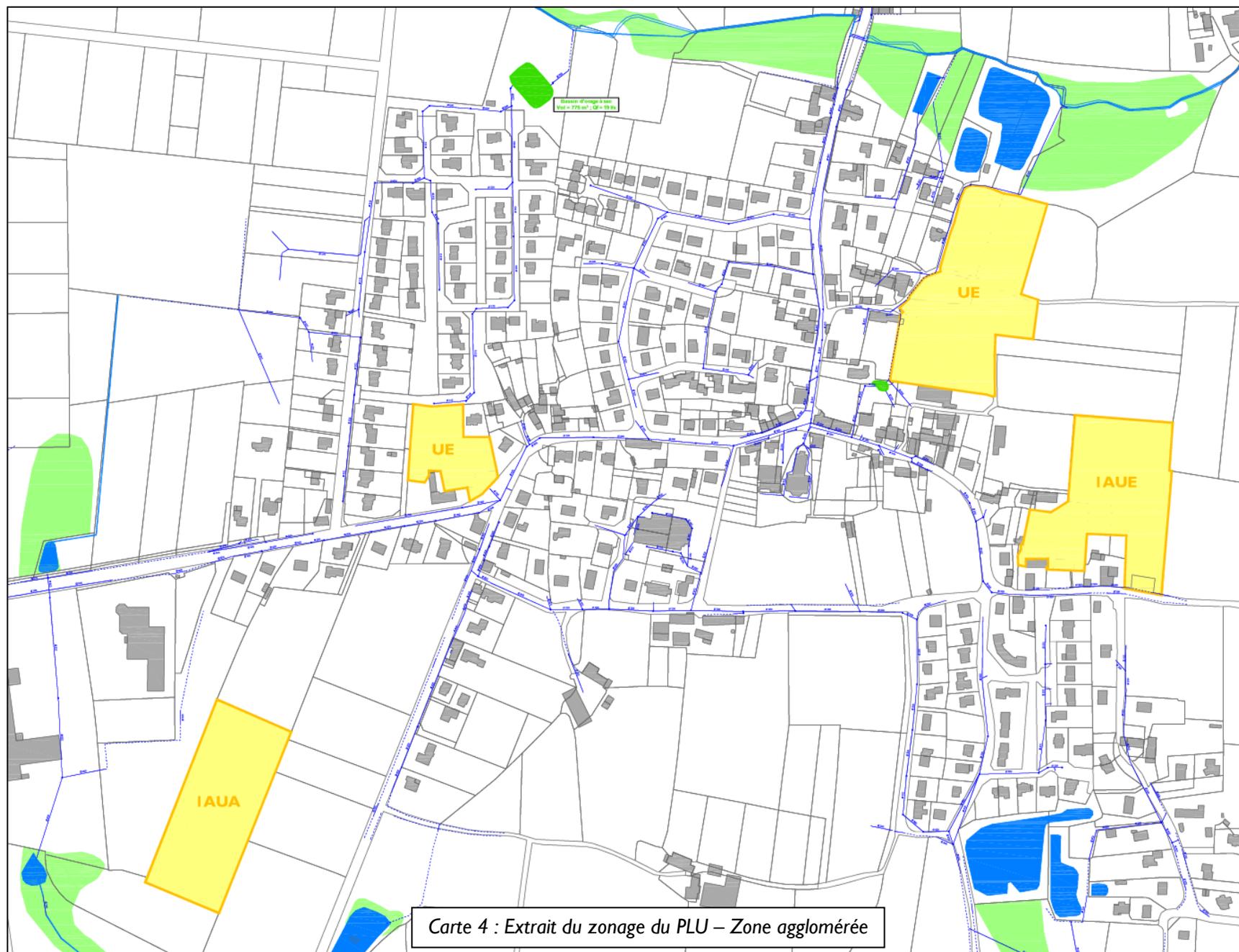
Des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales sont imposées aux différentes zones susceptibles d'être urbanisées dans l'avenir. Ces zones sont présentées dans le tableau suivant :

ZONES DU PLU CONCERNEES	SURFACES ZONES PLU (ha)	ORIENTATIONS DU PLU
Zone UE Ouest	0,51	Habitats
Zone UE Nord-est	1,79	Habitats
Zone IAUE Est	1,50	Habitats
Zone IAUA Sud-ouest	1,40	Activités

L'étude a permis de définir la gestion des eaux pluviales pour les futures zones d'urbanisation et ainsi permettre à la commune de conduire un développement urbain en accord avec la préservation du milieu naturel. La définition du zonage pluvial doit intégrer dès à présent les contraintes de la gestion des volumes supplémentaires d'eau à évacuer par le système d'évacuation des eaux pluviales.

La méthodologie pour l'élaboration de cette étude de gestion des eaux pluviales consistera ainsi à maîtriser le ruissellement généré par les futures zones urbanisables.

La carte suivante représente les futures zones du PLU où des prescriptions de gestion des eaux pluviales sont prévues.



5 ZONAGE PLUVIAL

5.1 Objectifs

La commune de Marpiré est actuellement en réflexion sur son urbanisation du fait de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme. En parallèle à cette étude, la commune a souhaité entreprendre la réalisation d'un zonage pluvial.

L'objectif de cette étude est de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

L'intérêt est d'éviter une analyse localisée par projet engendrant une multiplication des infrastructures et donc une augmentation des coûts de mise en œuvre et d'entretien.

Dans le cadre de cette étude, la première étape a consisté à réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial. Ce diagnostic a permis de comprendre le fonctionnement du système d'évacuation des eaux pluviales.

Sur la base du diagnostic, l'étude doit maintenant définir la gestion des eaux pluviales et ainsi permettre à la commune de conduire un développement de l'urbanisation en accord avec la préservation du milieu naturel. La définition du zonage pluvial doit intégrer dès à présent les contraintes de la gestion des volumes supplémentaires d'eau à évacuer par le système d'évacuation des eaux pluviales.

La méthodologie pour l'élaboration du zonage pluvial consistera à définir les aménagements et ouvrages à mettre en place afin que la commune puisse maîtriser du point de vue qualitatif et quantitatif le ruissellement généré par les futures zones urbanisables.

5.2 Choix des ouvrages de gestion à mettre en place

15

Cette étude de zonage pluvial a également pour but de maîtriser le type de gestion des eaux pluviales qui sera mise en place à l'échelle des futures zones d'urbanisation.

L'objectif principal est la maîtrise des eaux pluviales à la source, en favorisant l'infiltration.

Pour chacune des zones urbanisables, des tests de sol devront être lancés afin d'évaluer la capacité du sol à l'infiltration. Si la nature du sol est favorable, la gestion des eaux à la parcelle par puits d'infiltration sera à privilégier.

De même, une réflexion avec la collectivité devra être menée sur la mise en place de techniques douces pour la collecte des eaux de voiries, et ainsi éviter le tout tuyau. L'objectif est avant tout de limiter la vitesse d'écoulement des eaux, favoriser l'infiltration et éventuellement créer des micro stockages tout au long du parcours de l'eau.

Enfin, dans un dernier temps, les volumes excédants à stocker pourront être dirigés vers une zone de stockage type bassin d'orage.

L'objectif est avant tout de lancer une réflexion sur la mise en place de différentes techniques de collecte et de stockage des eaux pluviales, et ainsi éviter la création systématique d'un bassin d'orage au point bas du bassin versant.

Cette réflexion ainsi que la gestion des eaux pluviales retenue devra être présentée à la commune pour validation sous forme d'une notice hydraulique. Si la zone urbanisable est soumise à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier réglementaire devra être déposé en préfecture une fois le principe de gestion des eaux pluviales validé par la municipalité.

5.3 Degré de protection

La gestion du ruissellement est définie en fonction d'un degré de protection. En effet, afin d'éviter tout risque d'inondation en aval des projets d'urbanisation mais également d'assurer la sécurité des biens et des personnes, les ouvrages de stockage et d'évacuation doivent être dimensionnés pour gérer au minimum une pluie de référence décennale. Une pluie dite décennale correspond à un orage qui serait susceptible d'arriver une fois tous les 10 ans.

Le choix du degré de protection sera étudié au cas par cas, en fonction de la présence d'un risque avéré en aval du rejet (soudis d'inondation recensé, habitations existantes..).

Dans ce cas, un degré de protection 20 ans sera pris en compte pour le dimensionnement des ouvrages de stockage.

5.4 Coefficient d'apport

Le coefficient d'apport correspond à la moyenne des coefficients d'imperméabilisation et de ruissellement.

Pour chaque bassin versant, le coefficient d'apport est calculé. Le coefficient d'imperméabilisation est défini comme le rapport entre la superficie revêtue et la superficie totale. En ce qui concerne le coefficient de ruissellement, un coefficient de 10% est appliqué pour exemple aux zones d'espaces vert et un coefficient de 90% aux zones imperméabilisées. Le coefficient d'apport défini permet ainsi de calculer les volumes de stockage des mesures compensatoires à l'urbanisation ainsi que les débits de pointe pour le dimensionnement des canalisations et trop-pleins.

N'ayant pas connaissance des futurs projets d'aménagement à l'échelle du plan local d'urbanisme, un coefficient d'apport moyen équivalent à 50% a été pris en compte pour les futures zones d'habitats et 70% pour la future zone à vocation d'activités.

Aucune limitation de l'imperméabilisation n'a été imposée sur les documents d'urbanisme de la commune de Marpiré.

Les volumes de stockage indiqués sur le plan de zonage sont à titre indicatifs et devront donc être réévalués pour chacun des projets en fonction du réel coefficient d'apport. Une note hydraulique devra ainsi être transmise pour validation aux services de la Mairie de la commune. Une description de la solution retenue et des alternatives étudiées est présentée pour chacun des bassins versants.

5.5 Étude hydraulique

L'étude hydraulique a été réalisée selon les méthodes issues de l'instruction technique de 1977. La méthode retenue pour l'évaluation des volumes à stocker est la méthode dite « des pluies ». Les données pluviométriques utilisées sont celles fournies par le club des polices de l'eau dans « le guide des préconisations de gestion des eaux pluviales » (Décembre 2007).

Période de retour	a	b
T = 5 ans	9,156	-0,790
T = 10 ans	11,957	-0,812
T = 20 ans	14,704	-0,827

Tableau 1 : Valeurs des coefficients de Montana selon différentes périodes de retour – Station de Saint Jacques de la Lande

Le débit de régulation des ouvrages de stockage sera équivalent à 3 l/s/ha, conformément aux prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Vilaine.

5.6 Préconisations de gestion par bassin versant

Les préconisations de gestion des eaux pluviales concernent les zones à urbaniser du PLU définies précédemment et leurs bassins versants respectifs (cf. plan de zonage).

Ces préconisations sont détaillées ci-après pour chaque bassin versant sous forme de cartographie.

Les coefficients d'apport et par conséquent les volumes à stocker indiqués dans le plan de zonage pluvial sont à titre indicatifs.

Une étude hydraulique devra en effet être lancée pour chacun des futurs projets d'aménagement afin de justifier le coefficient d'apport pris en compte et ainsi présenter le volume réel de stockage.

Une notice hydraulique devra être rédigée et transmise à la municipalité pour validation. Cette note devra être composée :

- de la présentation du projet et du coefficient d'apport pris en compte
- de l'étude hydraulique détaillée et des caractéristiques des différents ouvrages de stockage,
- des plans niveau PRO des différents ouvrages de stockage (puisards d'infiltration, noue stockante, bassin d'orage à sec..)

5.6.1 Bassin versant Nord-ouest - Zone UE

Cette zone de densification urbaine classée UE au PLU et d'une surface de 5 100 m² est située à l'Ouest de la zone agglomérée en bordure de la Rue de la Mairie. Elle se trouve plus précisément en limite Sud du lotissement de la Croix et est accessible depuis la rue de la Gaieté. Elle est actuellement occupée par une prairie.

Préconisations de gestion :

Les eaux pluviales de cette zone seront raccordées au réseau Ø315 du lotissement de la Croix au Nord-est avant de rejoindre le bassin d'orage existant.

Aucune gestion des eaux pluviales ne sera mise en place dans le périmètre de cette zone UE. L'objectif est en effet d'optimiser ce bassin d'orage existant et ainsi éviter la multiplication des ouvrages de stockage.

Du point de vu réglementaire, un récépissé loi sur l'eau a été délivré en Décembre 2006 pour ce lotissement de la Croix, avec comme caractéristiques du bassin d'orage un volume de stockage de 775 m³ pour un débit de fuite de 34 l/s.

Lors de la phase terrain de cette étude de zonage pluvial, un diagnostic de cet ouvrage de stockage a été réalisé, et a permis de conclure à la conformité du bassin d'orage vis à vis de la réglementation loi sur l'eau (présence d'une cloison siphonide et d'une vanne de fermeture).

La régulation des eaux est assurée par une canalisation 100mm soit un débit de fuite de 19 l/s.

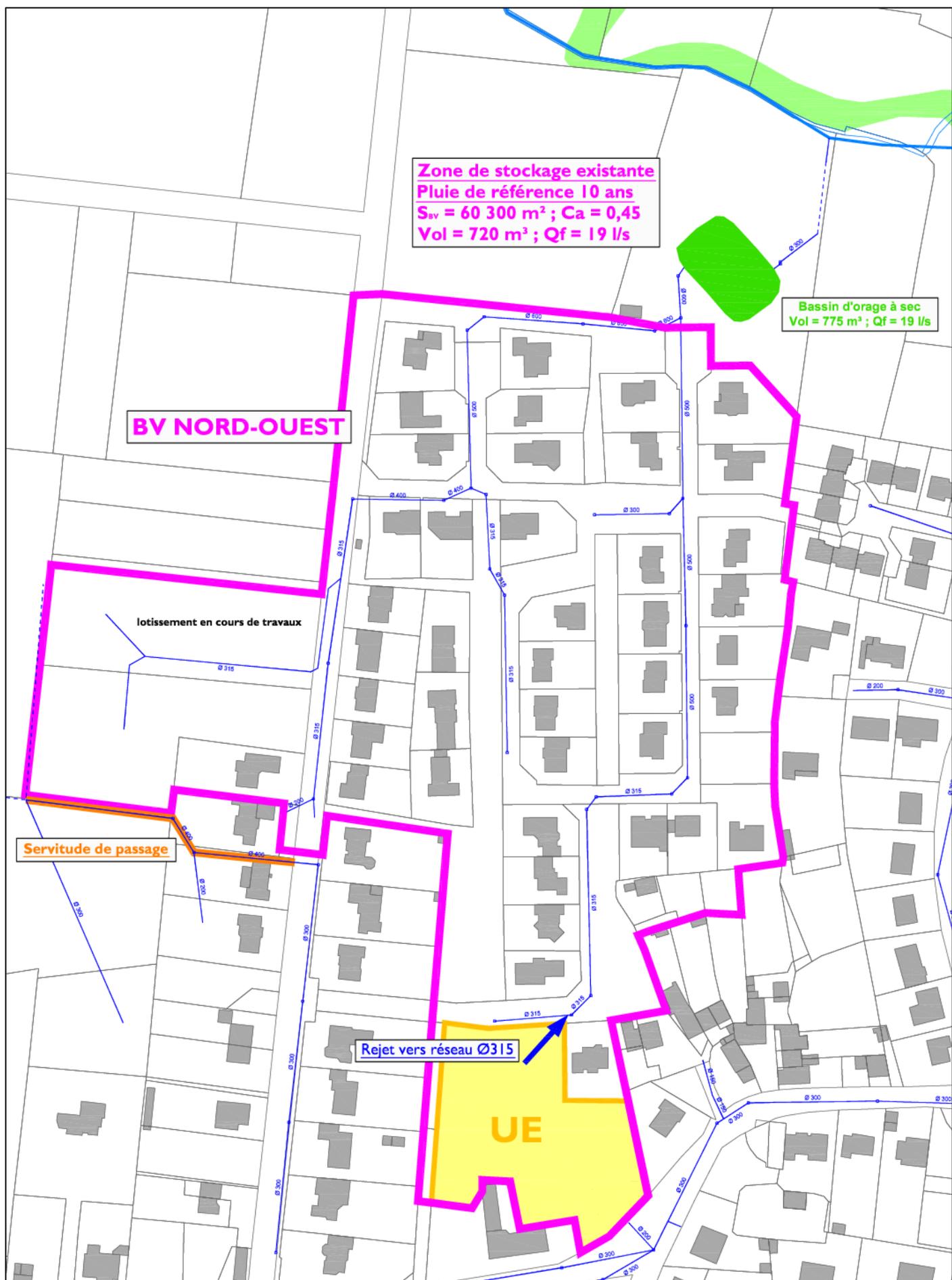
La surface du bassin versant de cet ouvrage existant sera donc agrandie en intégrant la zone urbanisable classée UE au plan local d'urbanisme. Ce bassin versant Nord-ouest représente alors une surface de 60 300 m² pour un coefficient d'apport global de 45%.

18

Le débit de fuite sera maintenu à 19 l/s soit un ratio de 3,1 l/s/ha.

Le volume a été évalué à 720 m³ pour 19 l/s de débit de fuite (pluie d'occurrence 10 ans). Le bassin d'orage actuel est alors suffisamment dimensionné pour gérer les futurs écoulements de cette zone UE étant donné que son volume de stockage est de 775 m³.

Cette solution de gestion permettra ainsi d'optimiser la présence du bassin d'orage existant et ainsi éviter la multiplication des ouvrages de stockage.



5.6.2 Bassin versant Nord-est - Zones UE et IAUE

Ce bassin versant situé au Nord-est du centre-bourg représente une surface de 53 900 m² et se décompose de la façon suivante :

- la zone classée urbanisable UE d'une surface de 17 930 m². Un permis d'aménager a été déposé pour l'urbanisation de ce secteur en Octobre 2017 et porte le nom de lotissement des Lavandières.
- une partie de la zone IAUE Est (cf. plan page suivante),
- des habitations existantes,
- le cimetière,
- et la Rue des Lavandière et l'Allée des Peupliers.

Le coefficient d'apport global de la zone d'étude a été évalué à 46%.

Une réflexion à l'échelle de ce versant a été menée afin d'optimiser au maximum la gestion des eaux pluviales, à savoir limiter le nombre d'ouvrage de stockage et essayer dans la mesure du possible de raccorder les eaux de zones urbaines existantes à cet ouvrage.

La commune étant propriétaire du plan d'eau situé en limite Nord de ce versant, il a été décidé de supprimer cet étang artificiel afin d'y créer un ouvrage de stockage, permettant ainsi de gérer les eaux pluviales de l'ensemble du bassin versant.

Cet aménagement permettra également de créer une zone humide en bordure du cours d'eau.

Le volume global à stocker sera alors de **650 m³** pour **16 l/s** de débit de fuite (3 l/s/ha).

Les eaux pluviales régulées ainsi que la surverse aérienne seront dirigées en surface vers la future zone humide.

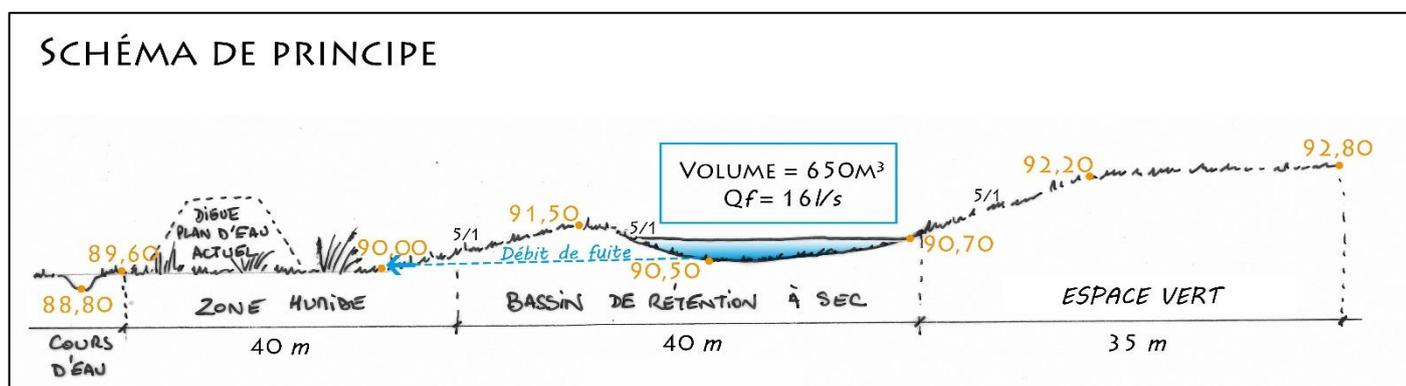
Etant donné que cette réflexion a été menée au démarrage de l'étude de zonage pluvial, l'ensemble de ces préconisations ont alors pu être validées par les services de l'état en Décembre 2017, dans le cadre du dépôt du dossier loi sur l'eau du lotissement des Lavandières.

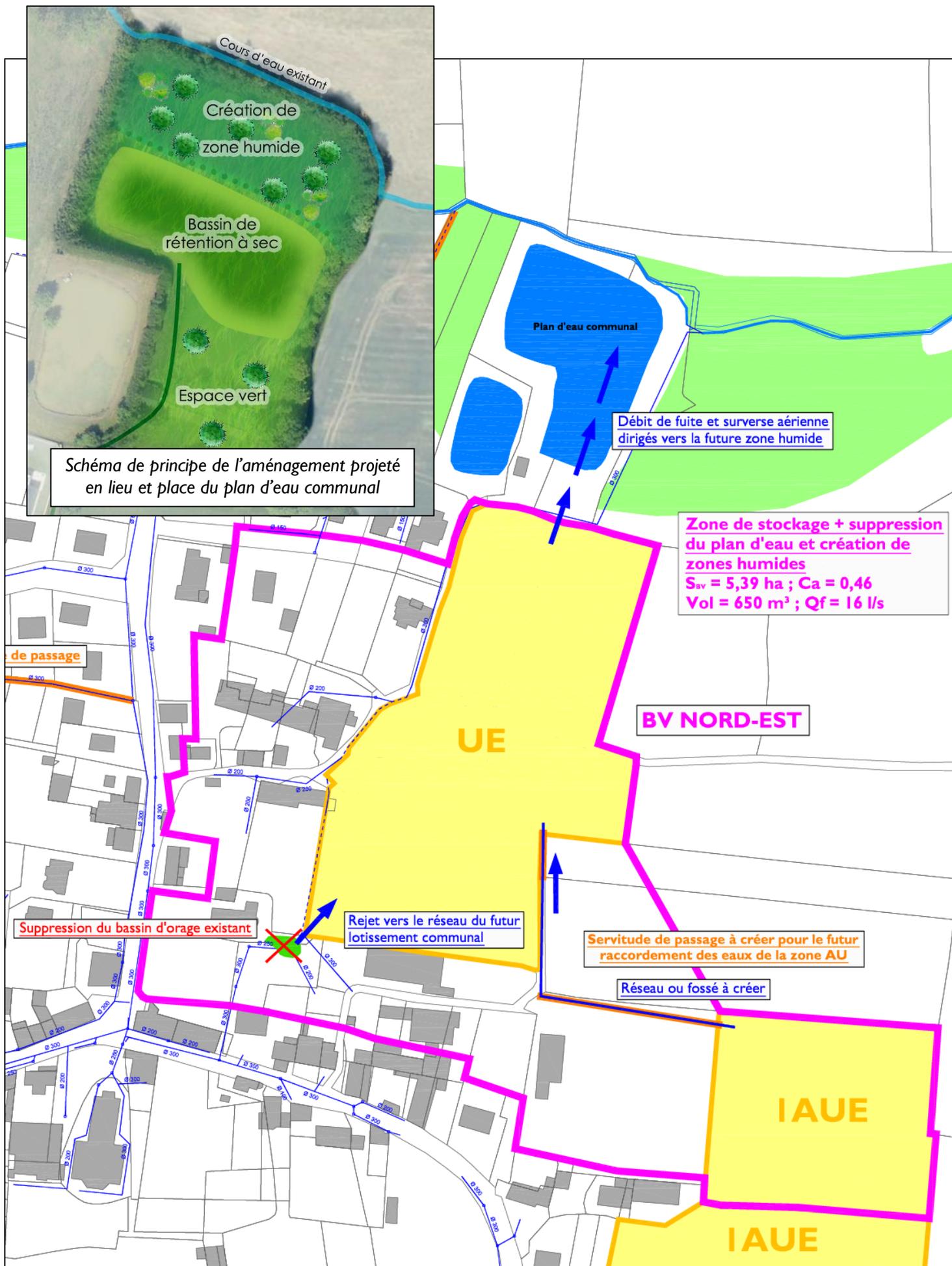
Cette solution de gestion va donc permettre de gérer les eaux de zones urbaines existantes d'une surface de 20 500 m², mais également de supprimer le bassin d'orage existant du cimetière facilitant ainsi l'entretien par les services techniques communaux.

La suppression du plan d'eau répond également pleinement à la disposition 49 du SAGE Vilaine qui vise à limiter la création des plans d'eau.

Figure 2 : Schéma de principe de l'aménagement projeté en lieu et place du plan d'eau communal

20





5.6.3 Bassin versant Sud-ouest - Zone IAUA

Ce bassin versant d'une surface de 30 400 m² est situé au Sud-ouest de la zone agglomérée, en contrebas de la route de Saint-Jean-sur-Vilaine.

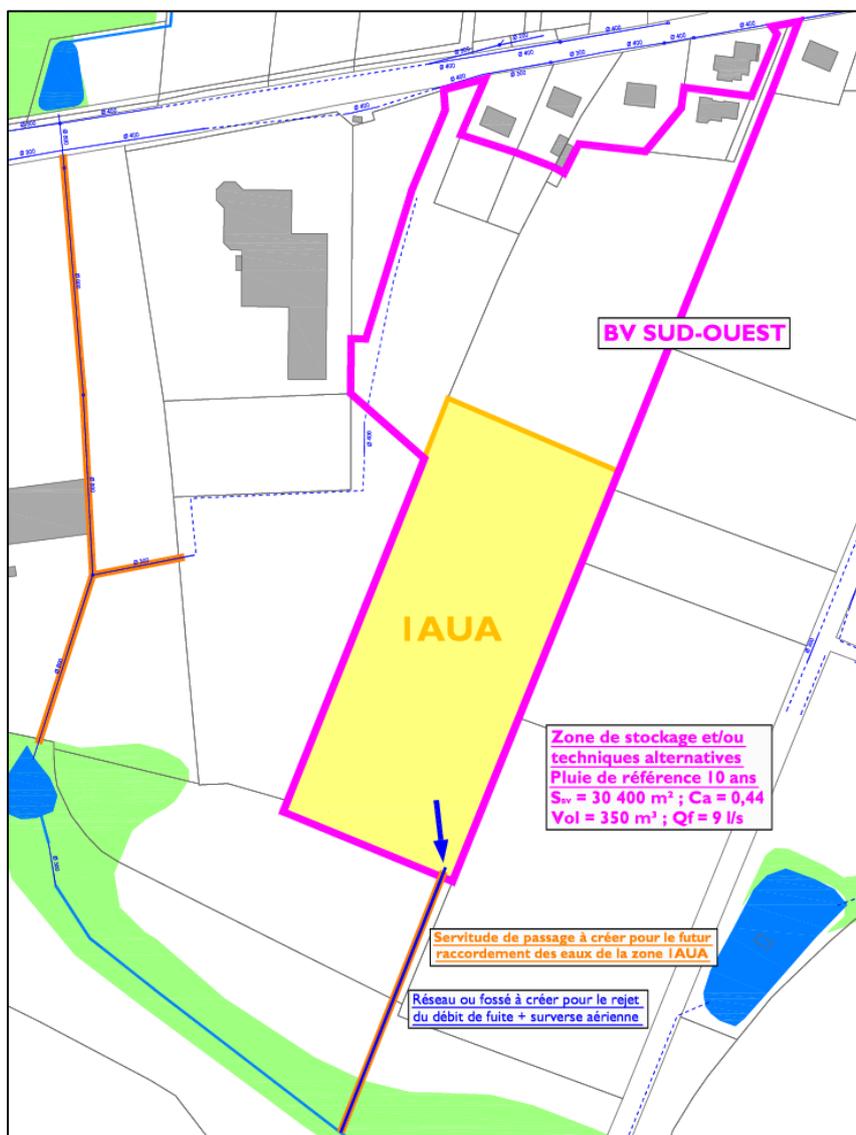
Il se compose de la zone urbanisable IAUA destinée à l'accueil d'activités artisanales d'une surface de 14 000 m², d'une voie existante ainsi qu'une parcelle agricole dont les écoulements transitent à travers la zone IAUA.

Le coefficient d'apport global de la zone d'étude a été évalué à 44%.

La gestion des eaux pluviales sera de type bassin de rétention à sec et/ou techniques alternatives. Cette gestion d'ensemble des eaux pluviales ne sera mise en place qu'à l'ouverture à l'urbanisation de la zone IAUA.

Le volume global à stocker sera de 350 m³ pour 9 l/s de débit de fuite (3 l/s/ha).

Les eaux pluviales régulées ainsi que la surverse aérienne seront dirigées vers le cours d'eau qui s'écoule au Sud. Ce raccordement nécessitera la pose d'une canalisation en parcelle privée ou la création d'un fossé. Une servitude de passage a été inscrite au plan de zonage pluvial.



Au vu de la surface de la zone IAUA et de son rejet vers le cours d'eau, un dossier loi sur l'eau devra être déposé en préfecture.

5.6.4 Bassin versant Sud-est - Zone IAUE

Cette zone urbanisable d'une surface de 7 330 m² et classée IAUE au PLU est destinée à la création d'une zone d'habitats. Elle est située au Sud-est de la zone agglomérée, entre la rue des Sports et la rue de l'École.

L'ensemble des eaux de ce versant s'écoulent vers le Sud-est, à savoir vers le réseau Ø300 de la rue des Sports.

Cette zone IAUE ne sera pas soumise à déclaration au titre de la loi sur l'eau du fait de sa surface inférieure à un hectare.

Cependant, afin de limiter l'impact hydraulique et qualitatif des rejets eaux pluviales de cette zone sur le milieu naturel, une gestion des eaux pluviales devra être mise en place dans le périmètre de l'opération.

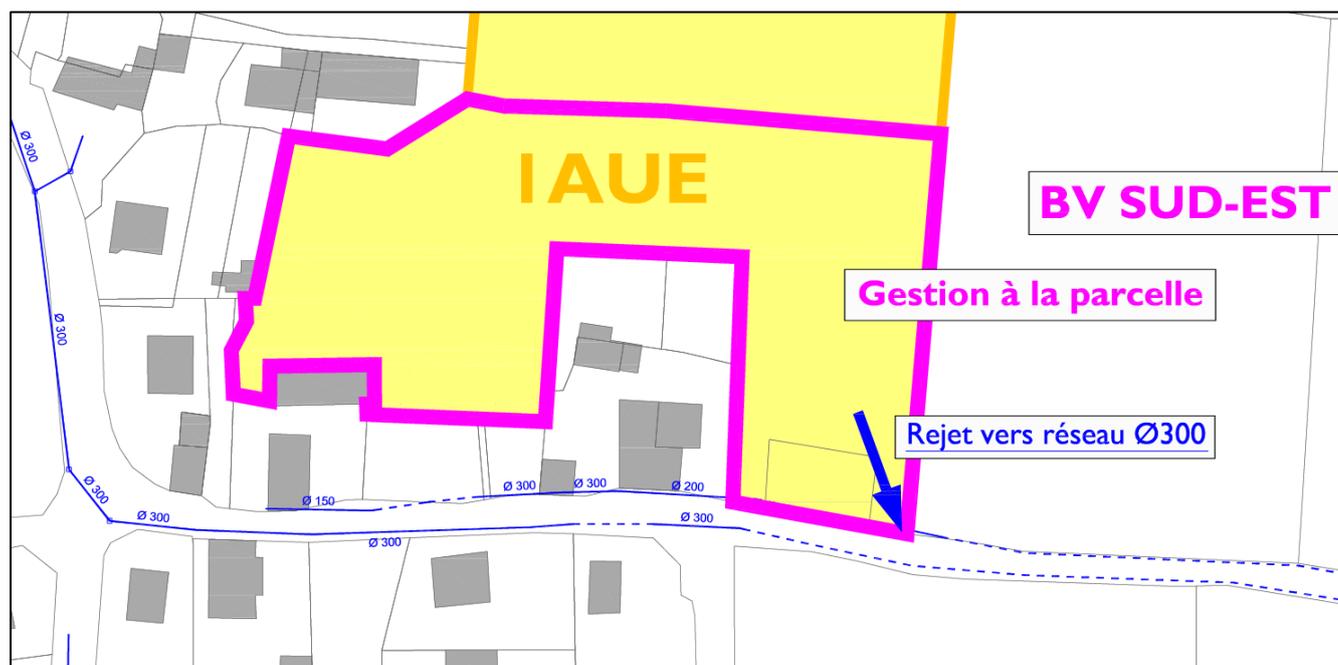
La solution de gestion retenue est une maîtrise des eaux pluviales à la source par la mise en place d'une gestion des eaux à la parcelle.

L'objectif est la mise en place de mesures alternatives permettant avant tout de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux et ainsi gérer les à-coups-hydrauliques lors d'épisodes pluvieux importants. Les volumes à stocker n'ont donc pas été calculés sur la base d'une pluie de référence. La gestion qualitative des eaux sera également assurée par ces ouvrages.

Le projet technique étudié par le porteur du projet devra impérativement être validé par la commune de Marpiré.

Le volume à stocker pour chacune des nouvelles habitations sera équivalent à 2 m³ de vide. En ce qui concerne la gestion des eaux de voiries, un volume de vide équivalent à 1 m³ serait nécessaire pour 100 m² de voiries (chaussée, trottoirs, parkings..).

23



Modalités :

Les aménagements nécessaires à la gestion de l'eau sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

Ces aménagements devront se faire dans le respect du droit des propriétaires des fonds inférieurs.

Le dispositif de traitement devra être situé sur la partie basse du terrain et à une distance minimale de :

- 5 m des bâtiments existants,
- 3 m des limites de propriété,
- 3 m des arbres.

Un plan d'ensemble de la gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle (tracé des réseaux eaux pluviales et localisation des puisards) ainsi qu'un schéma de principe de l'ouvrage d'infiltration (dimensions) devront être fournis à la municipalité.

Après validation, une visite sur site en phase travaux sera réalisée afin d'évaluer la conformité de l'ouvrage mis en place.

L'objectif de la mise en place d'une gestion à la parcelle est avant tout de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux tout en favorisant l'infiltration des petites pluies.

Des buses perforées sont généralement mises en place permettant ainsi d'assurer un volume important de vide.

Aspects techniques :

Différents types d'ouvrages de gestion à la parcelle sont potentiellement réalisables. Qu'il soit rempli d'un matériau (20/80) ou à vide, cette étude n'a pas pour but d'imposer un ouvrage type. Selon les contraintes techniques existantes, chaque propriétaire pourra définir les caractéristiques et le type d'ouvrage d'infiltration qu'il souhaite mettre en place, dans la mesure où le volume de stockage imposé est respecté.

Des schémas de principe sont présentés pour faciliter ce choix.

Quelques points techniques présentés ci-après sont cependant à respecter afin d'optimiser le fonctionnement de l'ouvrage dans l'avenir.

- Décantation

Un ouvrage de décantation avec dégrillage pourra être placé en amont du puisard d'infiltration. L'objectif est d'éviter le colmatage de l'ouvrage par les fines, graviers, feuilles, déchets et autres branchages.

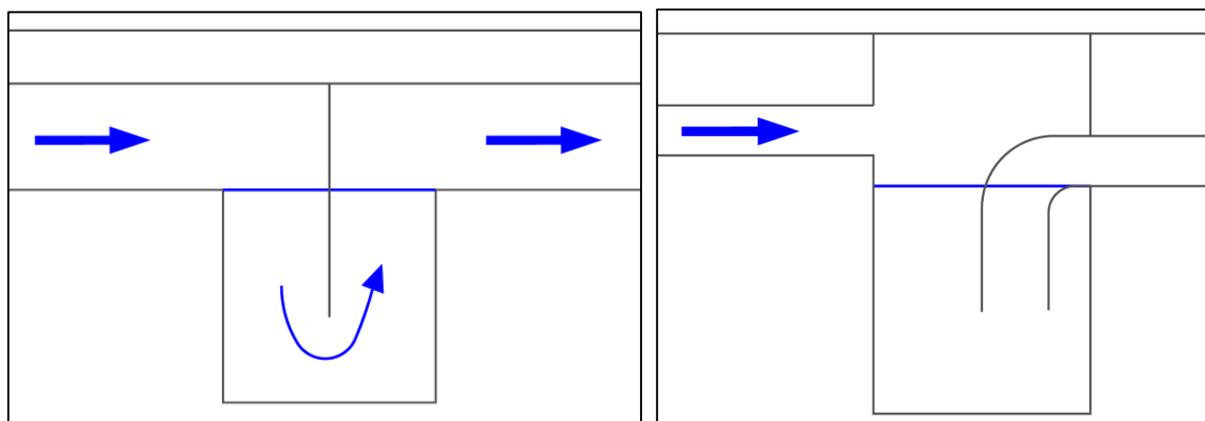


Figure 3 : Schémas de principe de 2 exemples de zones de décantation (cloison siphonoïde et coude PVC)

- Stockage

Afin d'optimiser le volume de stockage, un ouvrage de dispersion type buse perforée centrale ou drain de dispersion sera à prévoir.

Ces dispositions s'appliquent uniquement aux ouvrages comblés de graviers type 20/80.

Un géotextile sera également à prévoir afin de protéger le massif filtrant du colmatage par les fines du sol.

- Evacuation

Comme indiqué précédemment, cet ouvrage a pour objectif de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux et ainsi soulager les réseaux du domaine public. En cas d'épisodes pluvieux, cet ouvrage se remplit puis se vide par infiltration.

Etant donné que les sols ne sont pas forcément favorables à l'infiltration des eaux, un système drainant raccordé au réseau communal (si techniquement réalisable ou placé à mi-hauteur) pourra être mis en place sous l'ouvrage afin d'assurer sa vidange. Cette évacuation sera assurée par un drain Ø80 entouré de géotextile (cf. coupes suivantes).

- Trop pleins

La gestion des débordements est très importante. En effet, l'ouvrage de stockage peut avoir une capacité insuffisante en cas de pluies exceptionnelles ou de mauvais fonctionnement de l'ouvrage (colmatage/infiltration insuffisante). Ces débordements devront donc être évacués vers le réseau communal.

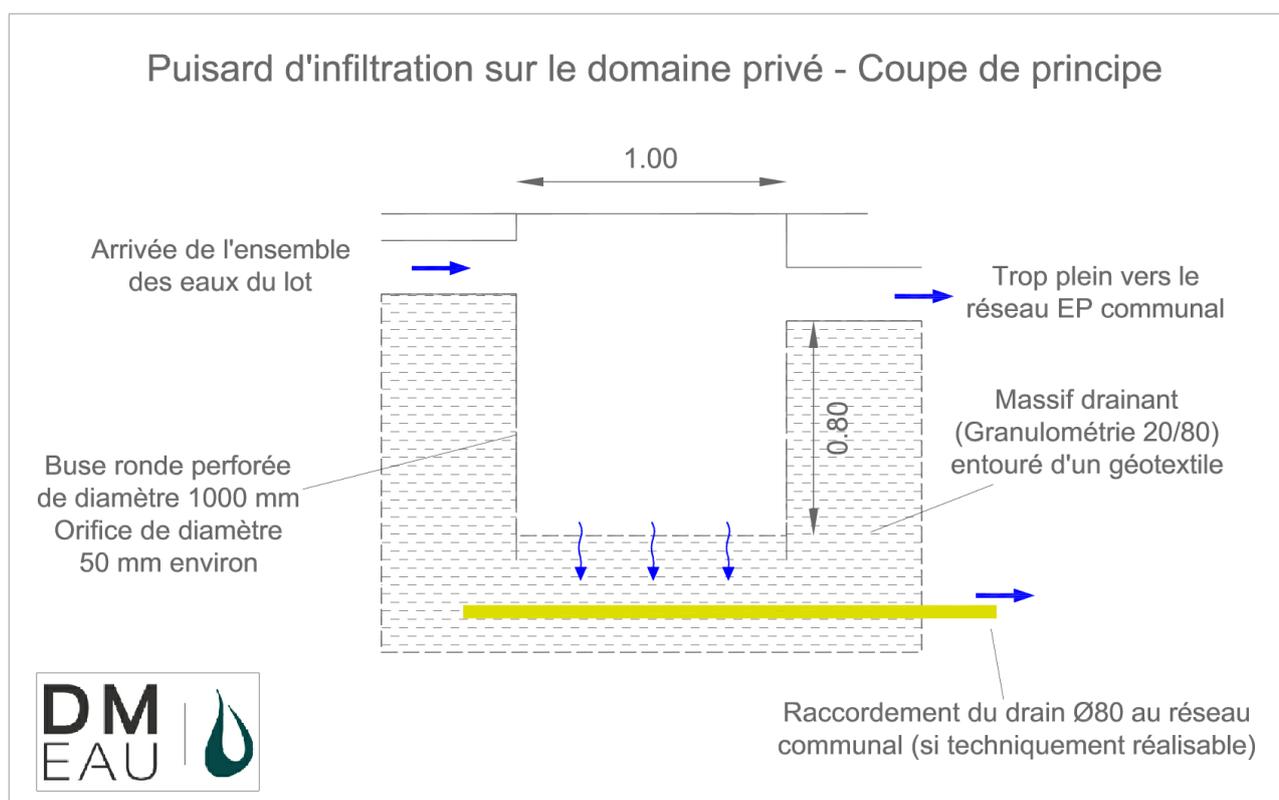
- Entretien

Des regards visitables devront être mis en place afin d'assurer une surveillance visuelle de l'ouvrage et permettre d'accéder à la zone de décantation pour son entretien. Le dispositif devra être entretenu à la charge du particulier.

Schémas de principe :

Deux principes de gestion sont proposés, le puisard d'infiltration et la tranchée drainante.

- Puisard 'infiltration



26

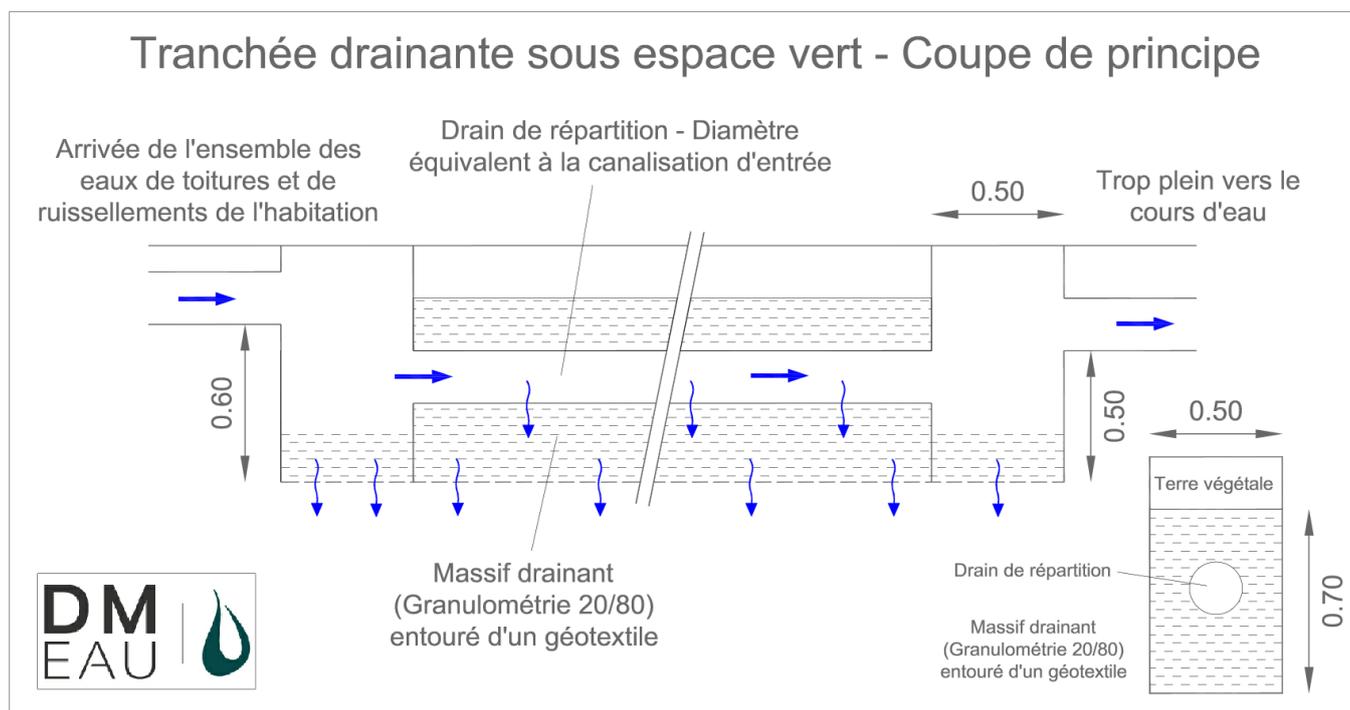
Le puisard d'infiltration est composé de buses rondes perforées d'un diamètre 1000 mm, posées sur un lit de gravier. Afin d'éviter le colmatage, un géotextile sera placé autour du massif drainant.

Le volume de stockage sera assuré par la mise en place de cailloux (20/80) autour de la buse perforée.

Un drain Ø80 pourra également être mis en place dans le massif 20/80 sous la buse perforée afin d'assurer la vidange de l'ouvrage. Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond. Dans le cas contraire, ce réseau d'évacuation pourra être placé à mi-hauteur.

Enfin, le fil d'eau du trop-plein doit impérativement être placé en dessous du radier d'entrée.

- Tranchée drainante



La tranchée drainante sera remplie de cailloux (granulométrie 20/80).

Les eaux collectées sont dirigées vers un premier regard de visite posé sur un massif drainant. Lors d'une montée en charge du regard, les eaux sont dirigées vers la tranchée drainante via un drain de répartition. Le diamètre de ce drain doit être équivalent à la canalisation d'entrée dans l'ouvrage.

Un trop plein est prévu en cas de montée en charge de la tranchée drainante.

Afin d'éviter le colmatage de l'ouvrage, un géotextile sera placé autour du massif drainant.

Enfin, un drain Ø80 pourra également être mis en place dans le massif 20/80 afin d'assurer la vidange de l'ouvrage. Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond.

Cette technique est mise en place s'il est constatée la présence d'une nappe peu profonde lors des terrassements.

6 PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE

La gestion des eaux pluviales dans une zone d'urbanisation concerne l'évacuation puis le stockage des eaux pluviales.

La commune souhaite imposer des principes de mises en œuvre concernant les différents ouvrages de gestion des eaux pluviales, afin d'assurer leur bonne intégration paysagère et ainsi faciliter leur entretien ultérieur.

Pour chaque opération, une note hydraulique et le cas échéant un exemplaire du dossier loi sur l'eau devront être transmis en Mairie pour l'instruction des permis d'aménager et de construire. Les plans techniques des ouvrages (plan masse + coupes) devront également être présentés en Mairie. Le pétitionnaire devra s'assurer que les ouvrages de gestion des eaux pluviales projetés disposent d'une bonne intégration paysagère (pentes douces pour l'entretien, aménagement paysager..).

Différentes solutions permettent l'évacuation des eaux pluviales :

- les réseaux d'évacuation des eaux pluviales, les pentes de fils d'eau devront être au minimum de 0,5 %.
- les fossés, ce type de gestion requiert cependant un entretien plus délicat. Ils sont plus adaptés aux zones d'activités.
- les noues, elles correspondent à de légères dépressions larges et peu profondes avec un profil présentant des rives en pente très douce (4/1 au minimum). Leur fonction est de ralentir les eaux de ruissellements afin de favoriser l'infiltration mais également la rétention des particules dont les eaux pluviales se sont chargées lors de leurs ruissellements sur les zones urbanisées (voirie essentiellement). La mise en œuvre de noues doit être précise notamment en ce qui concerne le respect des faibles pentes longitudinales et transversales (cf. schéma suivant). La mise en place d'un massif filtrant avec géotextile peut être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux de ruissellements et d'éviter la stagnation d'eau en fond de noue.

28

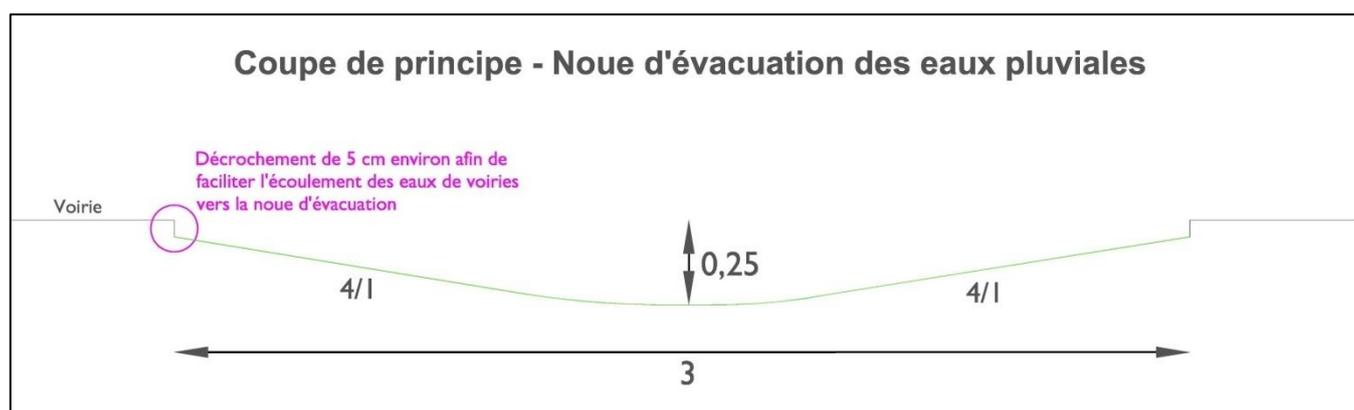


Schéma de principe d'une noue d'évacuation (coupe en travers)

Le stockage des eaux pluviales peut être réalisé de différentes façons :

Les bassins de rétention à sec

Ils permettent le stockage de l'ensemble des eaux pluviales du bassin versant en un seul endroit. L'aspect conception est important pour ce type d'ouvrage afin de faciliter leur entretien.

Quelques règles précises de mise en œuvre sont à respecter pour la réalisation des bassins de retenue sur la commune de Marpiré :

- les berges des bassins ne devront pas être talutées en dessous du 4/1, ceci afin de garantir leur intégration paysagère, leur entretien et de faciliter l'installation de végétation.

Dans le cas d'une incapacité à respecter cette règle pour des contraintes techniques, il faudra privilégier la création d'un talus planté 1/1 sur une partie du bassin, afin de s'assurer que l'autre partie dispose de pentes douces (talutage de 4/1 minimum). L'objectif est d'éviter la conception de bassins avec des pentes de talus uniformes de type 2/1 sur l'ensemble de l'ouvrage 2/1, par manque de surface. Ce genre de bassins ont une mauvaise intégration paysagère et sont très difficiles d'entretien (accès, tonte des berges..).

Si des talus 1/1 sont créés, ils devront être traités de manière à garantir leur stabilité et la sécurité (plantation, enrochement).

- la conception des bassins devra garantir un accès au fond de l'installation par du matériel d'entretien (tonte des pelouses) et aux ouvrages de régulation.
- les bassins devront être paysagés (plantations arbustives ou arborées d'essences locales..)

29

Les noues stockantes

Elles doivent être réalisées dans la mesure du possible en suivant les lignes de côte du terrain naturel afin d'optimiser le stockage. Ces noues stockantes permettent aussi la réalisation de micro stockages sur l'ensemble du bassin versant.

Quelques règles précises de mise en œuvre sont à respecter pour l'installation de noues sur la commune :

- les noues auront une largeur de 3 mètres minimum pour les noues d'évacuation et de 5 mètres minimum pour les noues de stockage
- la partie basse des noues sera drainée afin de maintenir un état sec hors épisode pluvieux, mais également de favoriser l'infiltration des eaux.
- les noues pourront être paysagées, la plantation arbustive en fond de noues peut être envisagée si les noues ne possèdent pas de massifs drainants
- l'accès aux noues devra être assuré pour l'entretien.

La réussite et l'intégration des ouvrages de gestion, noues et bassins de retenue seront garanties par une mise en œuvre précise et par un entretien régulier des ouvrages et du site.

Les ouvrages de sorties des zones de stockage devront être composés d'une cloison siphonide, d'une zone de décantation, d'un ajutage adapté et d'une vanne de fermeture.

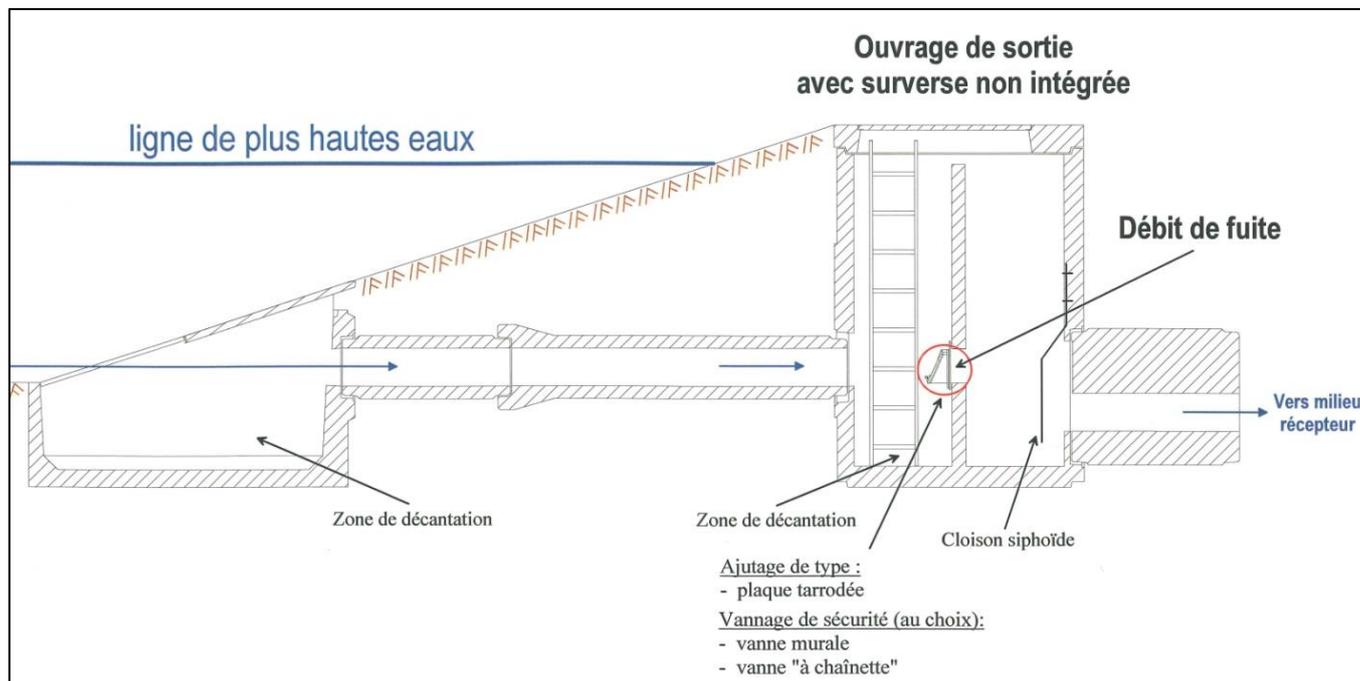


Schéma de principe d'un ouvrage de sortie sans surverse intégrée

Du point de vu technique, la taille de l'orifice de fuite ne pourra être inférieure à 50mm, étant donné le risque de colmatage trop important pour des diamètres inférieurs.

30

La municipalité sera en droit d'imposer la mise en place d'un débourbeur/séparateur à hydrocarbures selon le type de projet d'aménagement

Gestion à la parcelle

Des tests d'infiltration devront dans un premier temps être réalisés afin d'évaluer la capacité d'infiltration du sol. En effet, un sol peu perméable va entraîner la mise en place d'ouvrages surdimensionnés qui entraîneront des coûts de mise en œuvre importants.

Le choix du type de gestion des eaux pluviales à mettre en place est donc important, même s'il est préférable de favoriser dès que possible l'infiltration.

Différents types d'ouvrages de gestion à la parcelle sont potentiellement réalisables. Qu'il soit rempli d'un matériau (20/80) ou à vide, cette étude n'a pas pour but d'imposer un ouvrage type.

Selon les contraintes techniques existantes, chaque aménageur pourra définir les caractéristiques et le type d'ouvrage d'infiltration qu'il souhaite mettre en place, dans la mesure où le volume de stockage imposé est respecté.

Les schémas de principe présentés dans le paragraphe précédent devront être respectés.

Entretien des ouvrages hydrauliques :

L'entretien des ouvrages constitue la partie la plus importante du bon fonctionnement de l'installation.

La propreté des ouvrages doit être maintenue, la présence de gravas et de débris peut empêcher le bon fonctionnement de l'écoulement et de la régulation. Les résidus de tonte doivent être ramassés afin d'éviter tout risque de colmatage de l'orifice de sortie.

Il est interdit d'utiliser des produits phytosanitaires dans les zones de stockage.

L'entretien des **surverses** est très important, elles doivent être impérativement fonctionnelles. L'hypothèse d'un mauvais fonctionnement du système de régulation est possible à tout moment.

L'utilisation de la **vanne de fermeture** doit être réalisée une fois par an afin de contrôler son bon fonctionnement.

Les zones de stockages sont des ouvrages de gestion des eaux pluviales qui peuvent se remplir à n'importe quel moment. La surveillance et éventuellement l'entretien doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important.

Prescriptions à suivre en phase travaux :

La phase travaux est la plus critique pour le déplacement de fines (MES). En effet, lors des travaux, le ruissellement sur les sols nus entraîne un déplacement de particules très important (eaux de couleur marron).

Les préconisations à prendre pour empêcher le déplacement des fines vers le milieu récepteur en phase travaux sont les suivantes :

- les mesures compensatoires doivent être réalisées **en premier** dans l'ordre de la construction de la zone d'aménagement.
- des bottes de paille doivent être mises en place **en sortie** des zones de stockage ainsi qu'à l'exutoire de chaque zones urbanisables, afin d'améliorer la sédimentation des particules. La botte de paille joue le rôle d'un filtre.

En ce qui concerne les puisards d'infiltration et tranchées drainantes, ces ouvrages devront être protégés par un géotextile durant toute la phase des travaux ou être réalisés à la fin des travaux. En effet, les fines risqueraient de colmater ces ouvrages durant cette période sensible.



Photo 8 : Emplacement du filtre à particules fines (botte de paille) pendant la phase des travaux au niveau du bassin d'orage

7 CONCLUSION

L'étude de gestion des eaux pluviales réalisée sur la commune de Marpiré avait pour but :

- de réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial existant,
- et de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

L'objectif est en effet de maîtriser dans l'avenir la gestion des eaux pluviales sur la commune de Marpiré par un cadre réglementaire, sans toutefois contraindre les futurs acquéreurs sur le type de gestion à mettre en place.

Chaque projet est un cas particulier.

La commune de Marpiré disposera alors d'un outil de gestion des eaux pluviales et d'aide à la décision (ex : instruction de permis de construire..).

Les prévisions du plan local d'urbanisme ont défini les secteurs d'urbanisation sur le territoire communal.

Cette étude prévoit la mise en place de mesures compensatoires pour la gestion des eaux des futures zones urbanisables mais également pour certaines zones déjà urbanisées.

Pour les futures zones urbanisables, l'objectif est d'anticiper la gestion des eaux pluviales et de maîtriser le ruissellement généré par ces futurs projets d'urbanisme.

32

Les futurs aménageurs devront respecter cette étude de gestion des eaux pluviales et l'ensemble des préconisations inscrites sous la forme du plan matérialisant le zonage pluvial.

Les volumes de stockage par zone sont définis selon un coefficient d'apport moyen (50 % pour les zones d'habitats par exemple). N'ayant pas connaissance des futurs projets d'aménagements à l'échelle de cette étude du schéma directeur, les volumes de stockage devront donc être réévalués pour chacun des projets en fonction du réel coefficient d'apport.

Une notice hydraulique devra être rédigée et transmise à la municipalité pour validation. Cette note devra être composée :

- de la présentation du projet et du coefficient d'apport pris en compte,
- de l'étude hydraulique détaillée et des caractéristiques des différents ouvrages de stockage,
- des plans niveau PRO des différents ouvrages de stockage (puisards d'infiltration, noue stockante, bassin d'orage à sec..).

8 ANNEXES

- Annexe 1 : Plans des réseaux eaux pluviales
- Annexe 2 : Plans des constatations terrain
- Annexe 3 : Plan de zonage pluvial

Echelle : 1/1500 Plan : n°1

Mairie de Marpiré
1, Rue Mairie - 35 220 MARPIRÉ
L'Atelier Dyz
21, Rue du Tréfil - 35 520 LA MEZIERE



LEGENDE :

- Zones urbanisables
- Limite bassins versants
- Servitude de passage
- S Surface du bassin versant (S_w)
- Ca Coefficient d'apport
- Vol Volume minimum de stockage imposé
- Qf Débit de fuite imposé
- Zones humides

