

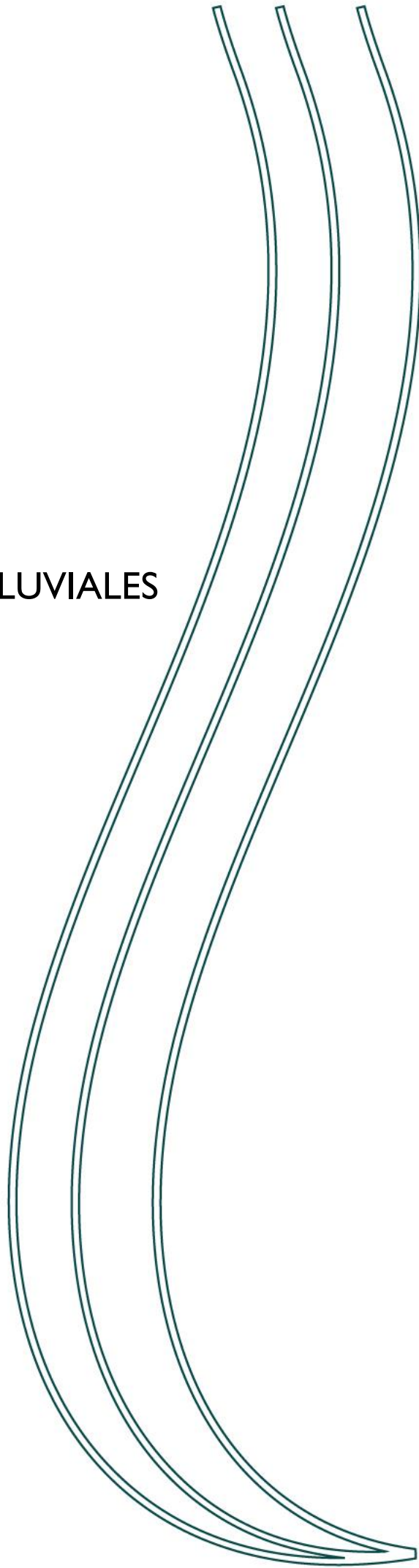
# **COMMUNE DE MONDEVERT**

Département 35

## **ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**

### **ZONAGE PLUVIAL**

Juin 2022



Etude réalisée par

DM.EAU 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	Géologie.....	5
2.2	Éléments de climatologie.....	6
2.3	Patrimoine naturel .....	7
2.3.1	Zones Natura 2000.....	7
2.3.2	ZNIEFF .....	7
2.4	Hydrographie .....	9
2.4.1	Présentation.....	9
2.4.2	Captage d'eau potable .....	11
2.4.3	Plan de prévention des risques d'inondation PPRI.....	11
2.5	SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Vilaine .....	11
2.6	Caractéristiques du milieu récepteur .....	13
2.7	Système d'évacuation des eaux pluviales .....	15
2.8	Zones de stockage existantes .....	15
2.9	Incidence des rejets d'eaux pluviales sur la qualité du milieu récepteur .....	19
3	ÉCOULEMENT RECENSES SUR LE DOMAINE PRIVE .....	24
4	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE .....	25
5	ZONAGE PLUVIAL.....	27
5.1	Objectifs.....	27
5.2	Choix des ouvrages de gestion à mettre en place .....	27
5.3	Degré de protection .....	28
5.4	Coefficient d'apport.....	28
5.5	Étude hydraulique .....	29
5.6	Préconisations de gestion.....	29
5.6.1	Bassin versant Ouest – Zone IAU.....	29
5.6.2	Bassin versant Est – Zone IAU.....	30
5.6.3	Bassin versant Nord – Zone Ua.....	31
5.6.4	Cas particulier : Zone ZD et son versant.....	32
5.6.5	Projets de surfaces comprises entre 2 500 m <sup>2</sup> et 5 000 m <sup>2</sup> .....	34
5.6.6	Projets de surfaces inférieures à 2 500 m <sup>2</sup> .....	35
6	PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE.....	42
7	CONCLUSION.....	46

# 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

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

En parallèle de son PLU, la commune a souhaité entreprendre la réalisation d'une étude de Gestion des Eaux Pluviales. L'objectif est ici de contrôler le développement de son urbanisation en intégrant dès à présent les conséquences de l'imperméabilisation croissante des sols sur les écoulements d'eaux pluviales. Tenant compte des modifications à court, moyen et long terme 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.

L'objectif du zonage pluvial est, comme le précise l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, de délimiter après enquête publique :

- 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,
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le contrôle hydraulique (ralentissement) éventuel et l'assainissement des eaux de ruissellement.

Cette étude de zonage pluvial a donc de projeter la réalisation potentielle des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires aux extensions urbaines.

4

Dans un premier temps le plan du réseau de collecte et d'assainissement collectif des eaux pluviales par des retours terrain en décembre 2021, ainsi que les plans de récolement existants.

Puis il s'agit d'élaborer un principe de gestion des eaux pluviales pour les futures zones d'urbanisation et de densification intégrant le dimensionnement des infrastructures, et ainsi permettre à la collectivité 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 reprises dans les documents administratifs du plan local d'urbanisme, et résumées sous forme d'une carte de « zonage pluvial ».

## 2 PHASE DIAGNOSTIC

### 2.1 Géologie

La commune s'intègre dans le domaine centre-armoricain, dont l'histoire géologique s'étale sur plus de 600 MA à travers de longues périodes sédimentaires entrecoupées d'épisodes tectoniques, métamorphiques, plutoniques et volcaniques. Le ruisseau du Passoir et ses affluents qui s'écoulent au cœur du territoire sont occupés par des dépôts sédimentaires.

La commune de Mondevert repose sur les terrains sédimentaires les plus anciens du domaine centre armoricain : les formations briovériennes non métamorphisées, qui n'ont donc pas été indurées par un métamorphisme de contact et qui résistent moins bien à l'altération. Le secteur est ainsi marqué par des faibles dénivelés en lien avec la nature de ses roches et de leur histoire géologique.

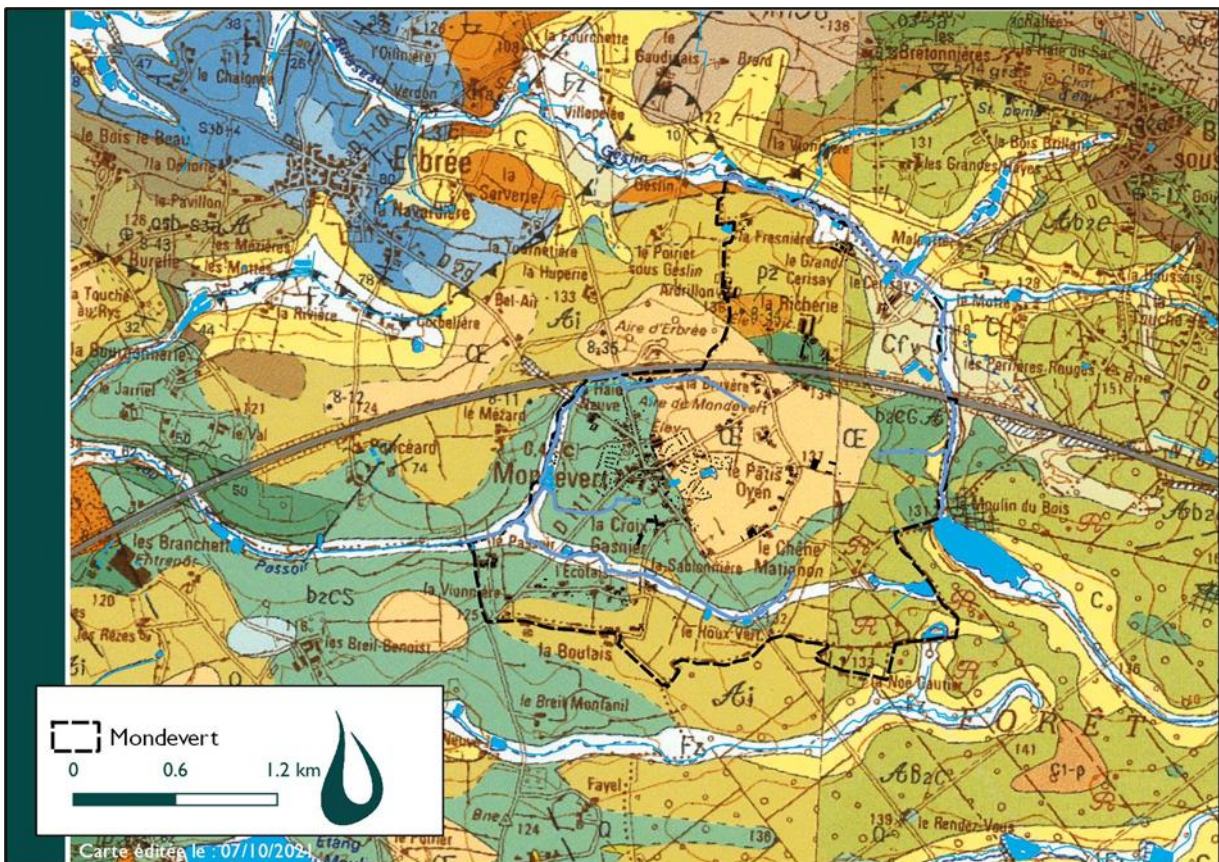


Figure 1 : Extrait des cartes géologiques de Vitré et de la Guerche de Bretagne au 1/50 000 (source : Infoterre)

Les roches briovériennes de Mondevert sont composées de wackes tendres, microconglomérats, argilites et siltites (b2CC ou bCS, b2CS ou bCA). Elles sont de nature : argileuses, verdâtres, jaunâtres ou rosées, parfois ardoisières, c'est-à-dire avec l'aspect de schistes. Une intense phase d'altération à la fin du Crétacé a conduit à un ameublissement des faciès briovériens et à la formation d'altérites à composante argileuse (Ai ou A), représentées sur la commune.

Des épandages de limons lœssiques (OE ou LP), déposés par le vent durant la dernière période de froid du Quaternaire, sont également venus recouvrir une partie du socle briovérien sur le Nord-Est de la zone agglomérée et du territoire.



## 2.2 Éléments de climatologie

La carte présentée ci-dessous montre que la commune de Mondevert se situe dans le même isohyète que Vitré (de 700 à 800 m/an).

Les précipitations moyennes annuelles sont plus importantes que sur Rennes. La moyenne annuelle à Rennes étant de 649 mm pour 794 mm à Mondevert (station de Vitré).

La variation reste cependant analogue à celle relevée sur la période 1981-2010, présenté ci-après.

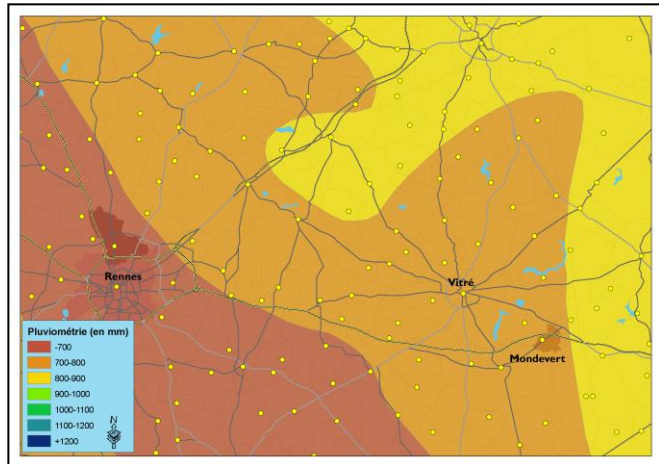


Figure 2 : Carte des isohyètes

Les données climatologiques utilisées sont celles de la station météorologique de Rennes/Saint Jacques de la Lande. Cette station est située à une dizaine de kilomètres au Sud-ouest de la ville de Rennes.

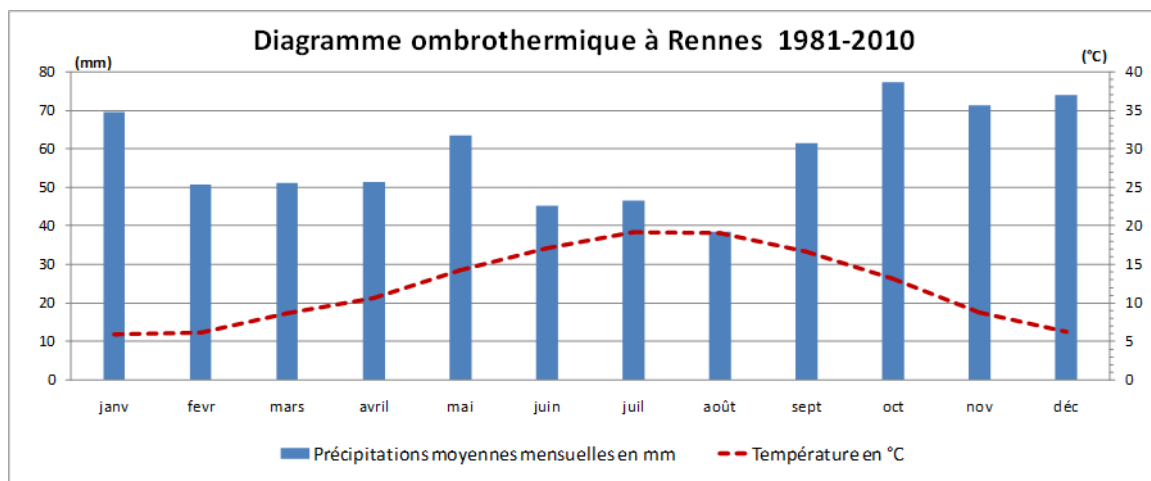


Figure 3 : Évolution de la pluviométrie moyenne mensuelle (1981 – 2010).

Le climat est de type océanique tempéré, avec une répartition de la pluviométrie relativement homogène sur l'année. Les mois de juin à d'août sont cependant sensiblement plus secs (Inférieurs à 50 mm en moyenne de pluies).

Les températures moyennes mensuelles sur la période 1981-2010 fluctuent entre 5,9°C en hiver (janvier) et 19,2°C en été (août).

Les températures moyennes annuelles minimale et maximale sont :

- Température minimale : 7,6°C
- Température maximale : 15,9°C
- Température moyenne : 12,2°C

Lors de la dernière décennie, une succession d'années (de 2 à 3 années) sèches et humides a été mesurée. En particulier, notons le passage de périodes très humide (1998-2002, 2014 et 2020) et de période sèche (2004 - 2006 et 2010 -2011, 2016-2017).

Les variations d'un mois à l'autre sont fortes. Mais même au cours d'années plus sèches, des pics mensuels supérieurs à 100 mm peuvent être mesurés (ex : Août 2011, juin 2018). Il est donc délicat de définir une loi sur la répartition des pluies dans le temps, et surtout de prédire l'apparition des pics hydrologiques.

## 2.3 Patrimoine naturel

La DREAL Bretagne recense les espaces naturels et sites paysagers remarquables, selon les données disponibles (ZNIEFF, site inscrit, etc...), les données sur le site Natura 2000 et les espèces patrimoniales associées.

Selon les données cartographiques disponibles auprès de la DREAL Bretagne (ZNIEFF, site inscrit, etc...) et les données sur le site Natura 2000 et les espèces patrimoniales associées, une ZNIEFF est présente sur le territoire de Mondevert.

### 2.3.1 Zones Natura 2000

Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures de protection et les programmes pouvant les affecter doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences. Le DocOb est un dispositif contractuel qui contient une analyse, des objectifs ainsi que des propositions de mesures pour conserver et préserver un site. Ce document contient également une charte et des procédures de suivi.

**Il n'existe pas de zone Natura 2000 à proximité de la commune.** Le site le plus proche est la forêt de Rennes : site " FR 5300025 « Complexe forestier rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Oué, forêt de haute sève » et classé Site d'Intérêt communautaire et Zone spéciale communautaire par arrêté depuis le 6 mai en application de la Directive "habitat faune flore".

**La commune est située à 27 kms de ce site forestier et n'aura donc pas d'impact sur cette zone Natura 2000.**

En référence au code de l'environnement article R414-19 issu du décret du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et l'arrêté préfectoral du 18 mai 2011, fixant la liste locale des documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000, **le projet situé hors zone classée n'aura aucun impact sur une zone Natura 2000.**

### 2.3.2 ZNIEFF

*L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance indiquant la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique. Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger. L'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels.*

**Une ZNIEFF de type 2 est recensé à l'échelle du territoire communal.**

### **Une ZNIEFF type 2 : 530006332 FORET DU PERTRE**

Chênaie-hêtraie d'environ 1 515 ha, constituée de peuplements variés. Elle présente un intérêt ornithologique et mammalogique.

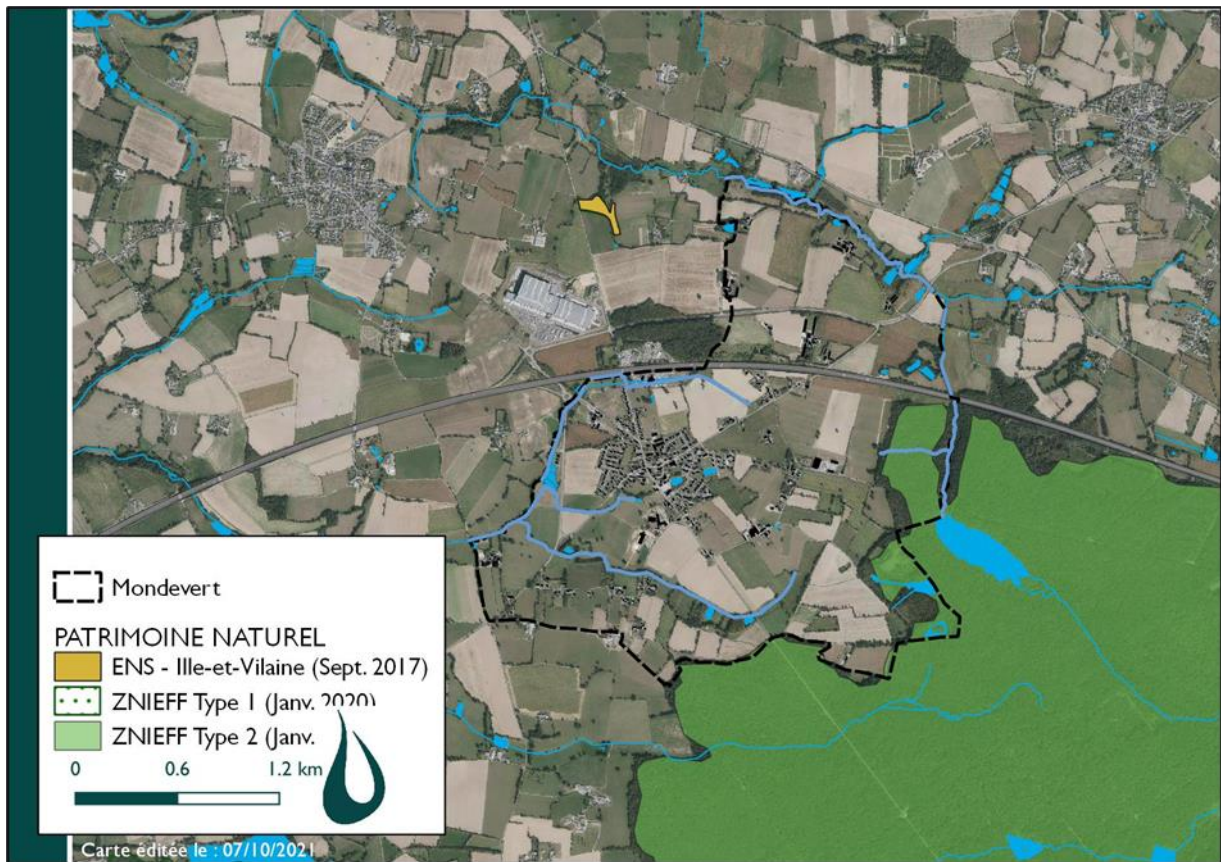


Figure 4 : Localisation des sites remarquables recensés sur la commune



## 2.4 Hydrographie

### 2.4.1 Présentation

Le territoire communal est situé sur 2 bassins versants hydrologiques, à savoir la Valière (Vilaine amont) en amont et en aval de la retenue.

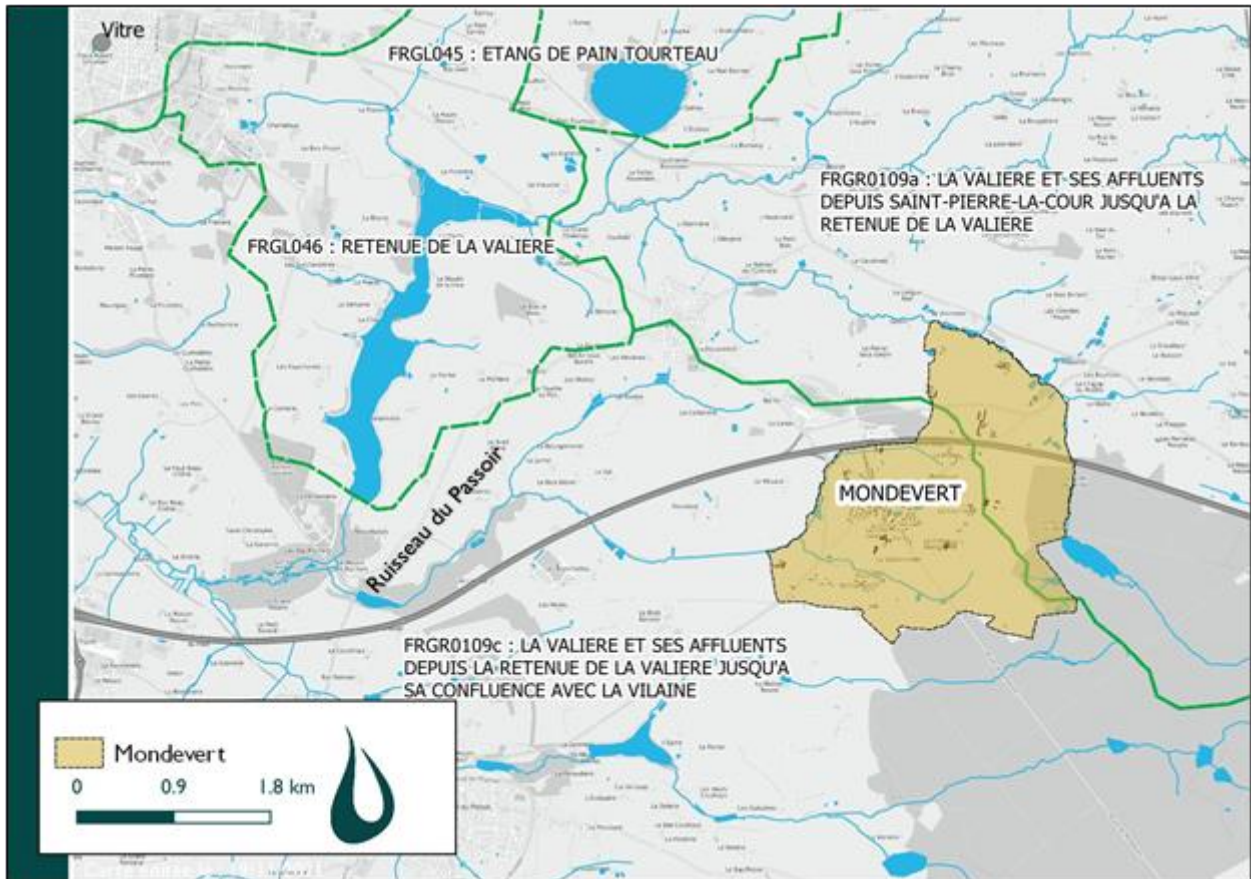
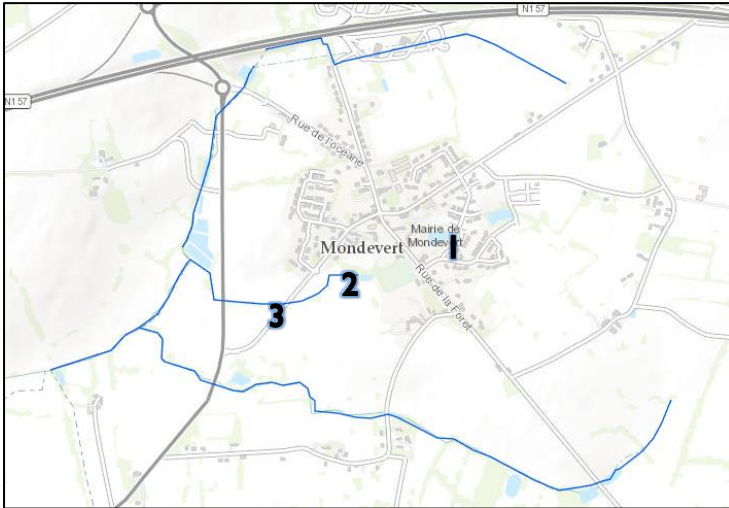


Figure 5 : Réseau hydrographique et limite de bassins versants sur Mondevert

Le principal cours d'eau de la commune est le ruisseau du Passoir qui s'écoule d'Est en Ouest. Il prend ses sources au niveau de l'agglomération, plusieurs rus s'écoulant autour de l'agglomération forment ce ruisseau qui rejoint la Valière en aval immédiat de la retenue du même nom.

Cette tête de bassin versant est par conséquent urbanisée. Le ruissellement de surface est, avec la présence d'étangs et pièces d'eau dans le bourg, l'un des principaux réservoirs (d'eau) qui conditionnera le régime hydrologique de ce cours d'eau. Les variations journalières peuvent donc être très fortes en période pluvieuse.

Au Nord du territoire, le ruisseau du Bois marque la limite Nord du territoire communal. Le bassin versant de ce ruisseau appartient à la masse d'eau de la Valière en amont de la retenue du Barrage de la Valière.



Localisation des photos prise sur le parcours hydraulique principal depuis le bourg (carte issue de la l'EPTB Vilaine : inventaire cours d'eau actualisé en juillet 2021)

1 : Etang communal dans le bourg



2 : "Mare" en amont du cours d'eau, exutoire principal des eaux du bourg



3 : A la sortie du bourg de Mondevert, le lit mineur est encaissé. Il est accompagné d'une ripisylve discontinue et clairsemée.





## 2.4.2 Captage d'eau potable

Aucun captage eau potable n'est recensé sur la commune de Mondevert.

## 2.4.3 Plan de prévention des risques d'inondation PPRI

La commune de Mondevert n'est concernée par aucun PPRI.

## 2.5 SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Vilaine

Le **SDAGE Loire-Bretagne** 2016-2021 a été approuvé par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Il définit notamment des **objectifs de qualité** par masse d'eau et des **délais** pour atteindre ces objectifs.

Dans le programme de mesures, il est indiqué :

Trois types d'échéances sont affichés dans le SDAGE 2016-2021 pour l'atteinte du bon état :

- 2015, pour les masses d'eau qui ont déjà atteint leur objectif environnemental ou qui devraient atteindre le bon état à cette échéance sans mesures complémentaires à celles en cours ;
- 2021, lorsqu'on estime que le programme de mesures mis en œuvre entre 2016 et 2021 permettra de supprimer, diminuer ou éviter les pressions à l'origine du risque ;
- 2027, il s'agit dans ce cas d'un report de délai qui devra être justifié pour des causes de faisabilité technique, de conditions naturelles et/ou de coûts disproportionnés.

Le territoire communal appartient aux masses d'eau :

- FRGR0109c La Valière et ses affluents depuis la retenue de la Valière jusqu'à la confluence avec la Vilaine.
- FRGR0109a La Valière et ses affluents depuis Saint Pierre la Cour jusqu'à la retenue de la Valière

Les objectifs mentionnés dans le SDAGE ont été chiffrés dans l'arrêté du 25 janvier 2010, mis à jour le 27 juillet 2015.

Tableau 1 : Évaluation de l'état écologique des masses d'eau

Masse d'eau	Etat écologique 2017	Etat physico chimique	Station suivie	Pressions causes de risques	Objectif du SDAGE 2016-2021
La Valière aval	Moyen	Bon	Pocé les Bois (04201170)	Macropolluants, pesticides, morphologie, obstacles à l'écoulement, Hydrologie	2021
La Valière amont	Médiocre	Bon	Erbrée (04201170)	Pesticides, Morphologie, Hydrologie	2021

**Dans le SDAGE 2016-2021, les objectifs ont été reportés à 2021 pour la Valière.**

Dans le SDAGE, des **orientations fondamentales** et dispositions sont fixées. Pour ce projet, elles correspondent à : « **Chapitre 3 : réduire la pollution organique et bactériologique.** »

## **SAGE Vilaine**

L'ensemble des cours d'eau appartiennent au bassin versant de la Vilaine.

Le SAGE Vilaine "révisé" a été validé par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015. Ses préconisations doivent être prises en compte.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) composé de trois volumes et un règlement ont alors été adoptés.

Dans cette première révision du SAGE Vilaine, il est rappelé dans l'état des lieux que, en accord avec le SDAGE, il doit y avoir une cohérence entre les politiques d'aménagement et de gestion des eaux. L'eau doit être prise en compte comme élément à part entière pour l'aménagement du territoire.

Les dispositions déclinées dans le volume 2 du PAGD doivent respecter des objectifs transversaux du SAGE :

1. L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques
2. Le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire
3. La participation des parties prenantes
4. L'organisation et la clarification de la maîtrise d'ouvrage publique.
5. Appliquer la réglementation en vigueur.

Afin d'atteindre ces différents objectifs, des dispositions et orientations de gestion sont regroupées au sein de 14 chapitres. Certaines de ces thématiques doivent être prises en compte dans l'élaboration des documents d'urbanisme.

***Disposition 125 - Conditionner les prévisions d'urbanisation et de développement à la capacité d'acceptabilité du milieu et des infrastructures d'assainissement : Lors de l'élaboration du PLU, les collectivités compétentes s'assurent de la cohérence entre les prévisions d'urbanisme et la délimitation des zonages d'assainissement. Voir étude de zonage d'assainissement.***

<b>Le PLU et les zonages d'assainissement eaux usées et eaux pluviales seront conçus afin d'assurer leur compatibilité avec le SDAGE et le SAGE.</b>
--

## 2.6 Caractéristiques du milieu récepteur

La zone agglomérée est localisée sur le bassin versant du ruisseau du Passoir.

Il n'existe pas de point de mesure de l'évolution des débits.

Aussi, la caractérisation des variations hydrologiques sera illustrée à partir des données de cette station hydrométrique de la station d'Erbrée sur la Valière amont (DREAL).

Les cours d'eau évoluent dans le même contexte géologique et pluviométrique. L'évolution saisonnière est sensiblement la même. Les extremums seront toutefois, plus accentués sur les têtes de bassin. Les débits de pointes seront sensiblement les mêmes, et nous supposons que les débits d'étiage pourront être plus faibles, avec des périodes d'assec sur les différents ruisseaux de par la faible taille de leur bassin versant d'alimentation.

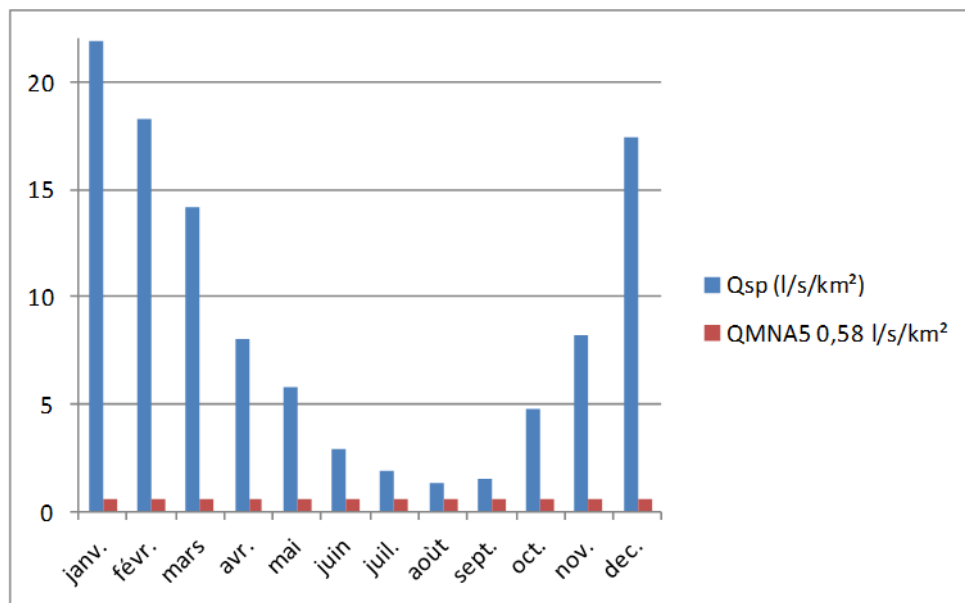


Figure 6 : Évolution moyenne des débits mensuels de la Valière amont à Erbrée (31 km<sup>2</sup>) (Banque hydro)

Le débit moyen mensuel le plus bas sur une période de retour de 5 années (QMNA5) est très faible, [0,58 l/s/km<sup>2</sup>](#) exprimé en débit spécifique.

La figure 6 présente également les fortes variations (pas de temps mensuel) observées sur les trente dernières années.

Comme tout bassin schisteux, les variations de débits sont très importantes.

Les débits moyens mensuels sont en effet très différents d'une année à l'autre. Il n'y a en fait pas d'année comparable sur le plan hydrologique.

En période de basses eaux, les variations entre années sèches et humides sont bien entendu les plus faibles.

Par contre en période de hautes eaux (Novembre à avril), nous observons régulièrement des décrues hivernales importantes.

Les crues sont réparties entre les mois de novembre et avril. Le pic décennal instantané est actuellement calculé à 10 m<sup>3</sup>/s pour la Valière amont, soit un débit de [322 l/s/km<sup>2</sup>](#) exprimé en débit spécifique.



Tableau 2 : Débits caractéristiques de la Valière au point Erbrée

La Valière à Erbrée	$m^3/s$	Débits spécifiques
		$l/s/km^2$
<b>QMNA5</b>	0,018	0,58
<b>Débit moyen annuel</b>	0,273	8,8
<b>Débit de crue décennale instantané</b>	10,0	322

Cependant, nous rappelons ici que les débits moyens mensuels sont très différents d'une année à l'autre. Il n'y a en fait pas d'années comparables sur le plan hydrologique.

Il est rare de retrouver deux années successives comparables sur le plan hydrologique. Notons par exemple les hivers des années 2000-2001, 2006-2007 ou encore 2013-2014 très humides, qui alternent avec des hivers plus secs.

Les étiages les plus sévères sont apparus en 2005 (cinquantennale sèche), puis les années 2010, 2011, 2017 et 2019 (vicennale sèche).

### **Qualité physico-chimique des eaux**

Sur le Ruisseau du Passoir, il n'existe pas de stations de suivi de la qualité des eaux de surface : sources rechercher auprès de l'agence de l'eau, du département, des syndicats (Naiades, OSUR), suivi ponctuel des stations d'épuration (suivi milieu).

14

Le point de suivi le plus proche se situe sur la Valière à Pocé-les-Bois. La qualité de ce point de suivi est forte influencée par la qualité de la retenue de la Valière, par les agglomérations de Mondevert (ruisseau du Passoir recevant les rejets de la station d'épuration et les eaux pluviales du secteur aggloméré) Argentré du Plessis et Etrelles (ruisseau du Hill recevant les rejets de la station d'épuration intercommunal et les eaux pluviales des secteurs agglomérés) et Vitré (eaux pluviales de la partie Sud-est). Ce point n'est pas comparable à la situation que l'on pourrait observer dans les eaux superficielles de Mondevert.

## 2.7 Système d'évacuation des eaux pluviales

Sur la base des plans fournis par Vitré communauté et par la commune de Mondevert, une cartographie générale du réseau d'eaux pluviales a été réalisée sous format informatique, en intégrant notamment les plans de récolement des travaux récents, ainsi qu'en le complétant par une phase terrain.

Le système d'assainissement collectif des eaux pluviales de Mondevert comprend :

- 4 bassins de collecte dont 2 principaux constituant la zone agglomérée ;
- 8000 mètres (m) de collecteurs (principaux et branchements) : diamètres variant entre 300 et 600 millimètres (mm) ;
- 160 ouvrages de visite (regards et boîtes de branchement) ;
- 1300 m de fossés ;
- 4 étangs dont 1 communal.

L'exutoire des eaux de la zone agglomérée correspond au ruisseau du Passoir (cf. figure 8) qui est un affluent de la Valière.

## 2.8 Zones de stockage existantes

Un bassin d'orage et trois étangs ont été recensés dans la zone agglomérée (BV orange + BV magenta) de la commune.

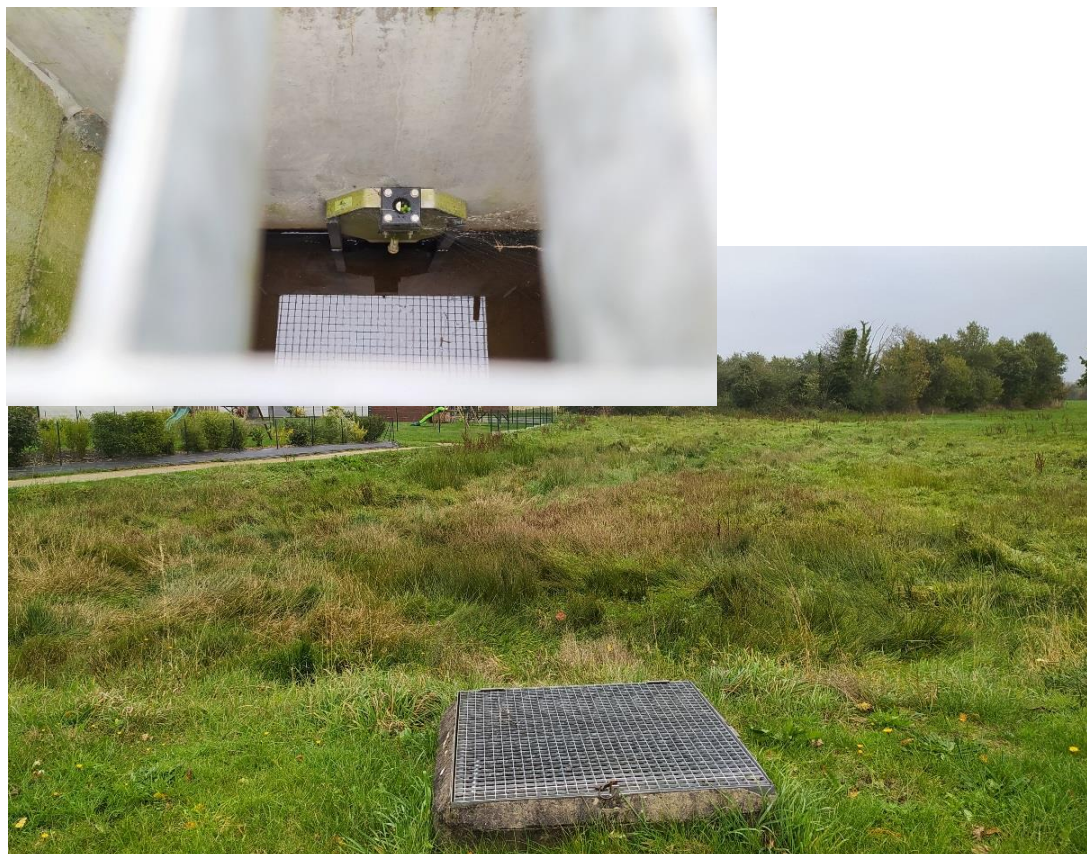
Ces 4 zones de stockage sont localisées sur la figure ci-après.



Figure 7 : Localisation des plans d'eau

**Bassin d'orage du lotissement « Le Chêne Gérard » :**

Le bassin d'orage à sec de ce lotissement est situé au Nord-est de l'agglomération. Ce dernier a fait l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau dont le récépissé est daté de janvier 2013. La régulation du bassin, d'un volume de stockage de 170 m<sup>3</sup> est assurée avec un débit de fuite de 5 l/s.



17

Nom	Lotissement Le Chêne Gérard
Surface du bassin versant (ha)	1,561
Dossier réglementaire	Dossier de déclaration Loi sur l'Eau 2013
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Protection	10 ans
Volume de stockage (m <sup>3</sup> )	170
Débit de fuite (l/s)	5
Ratio (l/s/ha)	3
Ouvrage de sortie	Oui
Conformité	Oui
Surverse	Oui



Étangs situés dans la commune :

Le premier étang est situé en amont de la zone agglomérée. Il dispose d'un trop-plein qui se rejette dans le réseau collectif.

Le second reçoit les eaux de 3 lotissements ainsi que le trop-plein du précédent étang. Il dispose d'un ouvrage de vidange (moine) ainsi que d'une surverse aérienne. Le dernier étang peut être considéré comme l'exutoire de ce bassin versant centre bourg. Il est situé en terrain privé. Les eaux de l'étang se rejettent dans un des affluents du ruisseau du Passoir.



Étang 1



Étang 2



Étang 3



L'ensemble, composé de ce bassin d'orage et des 3 étangs en série permet ainsi de traiter qualitativement les eaux de ruissellement de surfaces urbanisées **évaluées à 22 hectares environ, soit 75% environ des surfaces de la zone agglomérée (BV orange + BV magenta)**.

En contrepartie, les étangs, devenus des décanteurs, voient la qualité de leurs compartiments eau et sédiments se dégrader.

## 2.9 Incidence des rejets d'eaux pluviales sur la qualité du milieu récepteur

Les eaux de ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions variables selon la nature de l'occupation des sols.

La pollution du pluvial se caractérise par son caractère solide. En effet, plus de 80% des polluants minéraux et organiques sont liés aux matières en suspension (MES). Les métaux lourds qui s'adsorbent en surface des MES peuvent provenir des toitures (zinc, plomb, ...), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes...), des équipements de voirie ou de la circulation automobile (zinc, cuivre, cadmium, plomb), ou encore des activités industrielles et commerciales. La pollution atmosphérique apporte également une part minoritaire mais non négligeable.

Les hydrocarbures sont nécessairement présents sur toutes les aires de circulation et de stationnement, mais leur déplacement rejoint très vite celui des MES également.

Les matières organiques sont généralement mesurées par les indicateurs indirects que sont la (DCO, DBO5 ...) et ont une multitude de sources potentielles.

Les particules du pluvial urbain sont aussi souvent dues au départ de sol (espace vert remanié, jardin privé et encore travaux en cours) conduisant à du ruissellement marron facilement identifiable.

Le calcul suivant de l'incidence des rejets d'eaux pluviales de la zone urbanisée de Mondevert sur la qualité des eaux du ruisseau du Passoir est donc uniquement centré sur les MES, vecteurs majoritaires des différents polluants du pluvial.

**L'incidence des rejets a été étudiée dans le cas le plus défavorable, à savoir pour un épisode pluvieux d'occurrence décennale en période estivale.**

### 2.9.1 Contexte hydrologique

Comme expliqué précédemment (cf. 2.6 Hydrologie), le bassin du ruisseau du Passoir n'est pas équipé de station hydrométrique qui permettrait de donner les débits caractéristiques réels de ce cours d'eau. Les débits du ruisseau seront extrapolés à partir des données de la station de jaugeage de la Valière en amont de la retenue du même nom située à Erbrée.

La surface du bassin versant du ruisseau du Passoir (à l'exutoire du bassin versant de Mondevert) a été évaluée à 250 hectares environ. En cas d'épisodes pluvieux intenses, la réaction du cours d'eau en termes de débit sera immédiate, c'est pourquoi il a été décidé de prendre la valeur de débit décennal comme base de calcul afin d'évaluer l'incidence des rejets d'eaux pluviales sur ce milieu naturel.

Le tableau suivant rappelle le débit décennal de la Valière.

Tableau 3 : Fiche synthèse de la station "la Valière à Erbrée" et de son affluent

	La Valière à Erbrée	Ruisseau du Passoir
<b>Code station hydrométrique</b>	<b>J7024010</b>	
<b>Bassin versant</b>	<b>31 km<sup>2</sup></b>	<b>2,5 km<sup>2</sup></b>
<b>Débit de crue décennale instantané</b>	<b>10,0 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>0,81 m<sup>3</sup>/s</b>

**Pour le calcul de l'incidence des rejets d'eaux pluviales de la zone agglomérée de Mondevert sur le ruisseau du Passoir, le débit de crue décennale a ainsi été retenu, soit une valeur de 0,81 m<sup>3</sup>/s.**

### 2.9.2 Qualité du milieu récepteur

Étant donné l'absence de station de mesures, l'hypothèse a été prise de fixer la qualité des eaux du milieu récepteur vis-à-vis du paramètre « Matières en Suspension (MES) » à la limite supérieure de la classe « bonne » de la grille d'évaluation SEQ-Eau

**Pour le calcul de l'incidence des rejets d'eaux pluviales, la concentration maximale de 5 mg/l a été retenue pour le ruisseau récepteur.**

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Matières en Suspension (mg/l)	5	25	38	50	>50

Tableau 4 : Classement des concentrations en MES selon leur indice de qualité - grille SEQ-Eau

On en déduit dans le tableau suivant le flux de MES véhiculé par le ruisseau du Passoir.

Tableau 5 : Caractéristiques du ruisseau du Passoir

Ruisseau du Passoir en amont du rejet			
Crue décennale dans le ruisseau récepteur en m <sup>3</sup> /s	Concentration en MES dans le cours d'eau en mg/l (C.amont)	Flux de MES dans le cours d'eau (kg/s)	Masse journalière de MES dans le cours d'eau (kg/j)
0,81	5	0,004	348

### 2.9.3 Estimation de la concentration en MES dans le ruisseau récepteur après rejet

De nombreuses études scientifiques (synthèse bibliographique interne) ont produit des bases de données sur la qualité des eaux de ruissellement. Le « Guide Méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne », précise que la

**concentration moyenne de MES dans les eaux de ruissellement à l'exutoire des bassins versants urbains est d'environ 150 mg/l.**

Cette concentration moyenne a été appliquée pour les bassins avant gestion et il sera considéré un abattement de 80% après gestion soit **une concentration de 30mg/l.**

L'impact des rejets d'eaux pluviales de la zone agglomérée de Mondevert sur le ruisseau du Passoir a été étudié pour un épisode pluvieux d'occurrence décennale lorsque le cours d'eau récepteur est également en crue.

Ce calcul ne peut être réalisé comme pour le rejet en continu d'une station d'épuration. Le flux de MES rejeté a été calculé sur la durée d'un épisode de ruissellement faisant suite à un orage. L'évènement décennal produit un ruissellement d'une durée de 30 minutes environ.

Ce flux est comparé à celui du cours d'eau sur 24 heures, en amont du rejet.

Les tableaux suivants présentent les résultats finaux, après confluence, en flux et en concentration (en MES) dans le milieu récepteur après rejet des eaux pluviales de chaque bassin versant de la zone agglomérée de Mondevert.

➤ **Le cours d'eau en aval du rejet sans gestion des eaux**

Tableau 6 : Concentrations attendues sans gestion des eaux pluviales

Numéro de l'exutoire	Bassin de collecte	Flux de MES dans le cours d'eau après rejet (kg/j)	Concentration en MES dans le cours d'eau après rejet en mg/l (Caval)
1	Zone agglomérée - orange	633	9
1	Zone agglomérée - magenta	532	8
2	BV ROUGE	439	6
3	BV VERT	454	7

21

➤ **Le cours d'eau en aval du rejet avec gestion des eaux**

Tableau 7 : Concentrations attendues avec gestion des eaux pluviales

Numéro de l'exutoire	Bassin de collecte	Flux de MES dans le cours d'eau après rejet (kg/j)	Concentration en MES dans le cours d'eau après rejet en mg/l (Caval)
1	Zone agglomérée - orange	405	6
1	Zone agglomérée - magenta	532	8
2	BV ROUGE	404	6
3	BV VERT	454	7

En comparant les 2 tableaux, il est observé une quasi-stabilité entre les concentrations en MES avant et après gestion des sous bassins de collecte et notre hypothèse de concentration du ruisseau du Passoir.

Cette équivalence s'explique du fait la majorité des eaux pluviales de Mondevert ; BV orange et BV rouge soit 71% de notre zone de collecte ; soit gérée par soit un bassin d'orage soit des étangs en eau.

En effet, ces plans d'eau assurent un traitement optimal par décantation des MES ce qui peut entraîner leur envasement d'un autre côté.

On en déduit que le cours d'eau est faiblement impacté par l'apport du système de collecte des eaux pluviales du bassin versant de Mondevert.

**Le rejet régulé des eaux pluviales de Mondevert n'entraîne donc pas un déclassement de la qualité des eaux du ruisseau du Passoir.**

Les limites des 4 bassins versants urbains avec la localisation des exutoires sont présentées sur la carte page suivante.

Tableau 8 : Surfaces des sous bassins de collecte

<b>Bassin de collecte</b>	<b>Surface du bassin (ha)</b>
Zone agglomérée - orange	21,74
Zone agglomérée - magenta	7,10
BV ROUGE	3,15
BV VERT	3,50



Figure 8 : Localisation des exutoires des bassins de collecte



### 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 tronçons ont été recensés et ils sont localisés sur le plan de zonage.

Les réseaux recensés en domaine privé sur la zone agglomérée de Mondevert représentent une longueur d'environ 208 mètres.

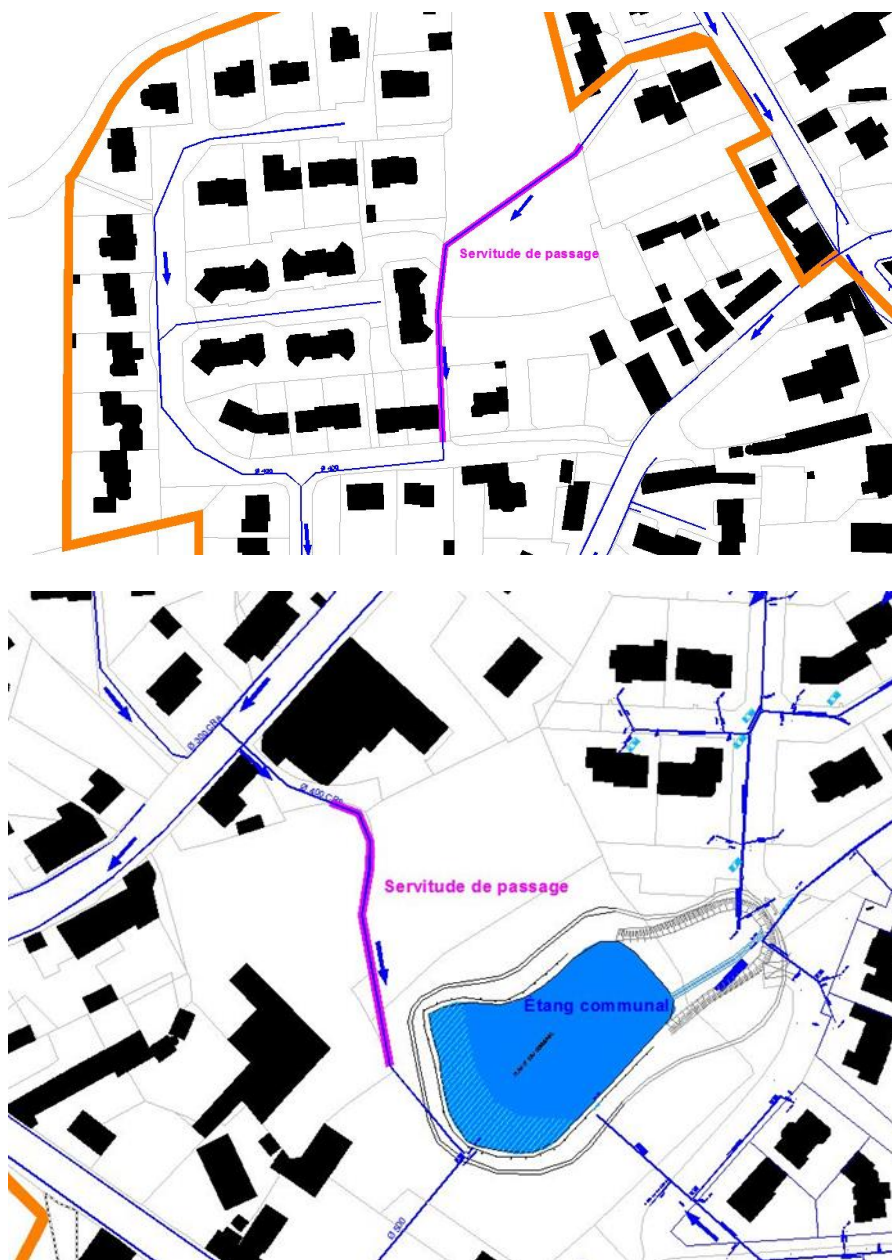


Figure 9 : Extrait du plan de zonage - réseaux recensés en domaine privé

## 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 de révision 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 :

Tableau 9 : Listing des zones à urbaniser au stade PADD

ZONES DU PLU CONCERNEES PAR DES OAP	SURFACES ZONES PLU (ha)	ORIENTATIONS DU PLU
IAUE Est	0,97	Habitats
IAUE Ouest	0,89	Habitats
I AUA Nord	0,74	Activités

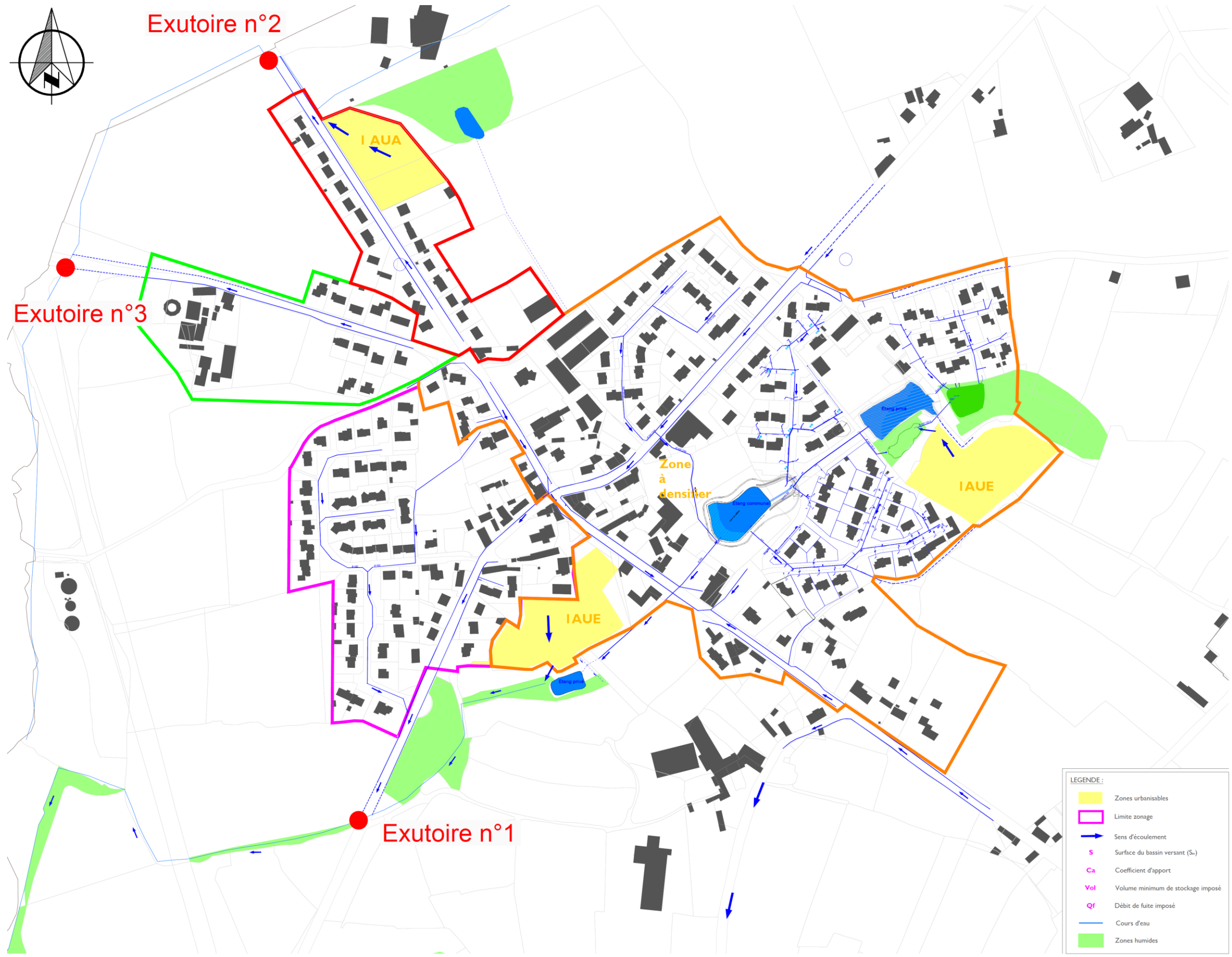
25

Trois zones à urbaniser ainsi que deux secteurs à densifier soit une surface totale de 2,6 hectares ont été répertoriés dans le zonage du PLU, et sont concernés par des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP).

L'étude a ainsi permis de définir les mesures de gestion des eaux pluviales à mettre en place pour ces futures zones d'urbanisation mais également pour l'ensemble des futures zones de densification, 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 à urbaniser.

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

L'objectif de cette étude est de planifier la réalisation d'infrastructures pour des secteurs déjà urbanisés sans mesures particulières de gestions des eaux pluviales et 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.

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.

### 5.2 Choix des ouvrages de gestion à mettre en place

Pour la zone urbanisable classées IAU, 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 puisards d'infiltration sera à privilégier. Le rappel du contexte géologique local (figure 1) souligne les faibles capacités d'infiltration de ses sols limoneux. Dans ce cas peu propice, un puisard d'au minimum 2 m<sup>3</sup> de vide sera à prévoir pour chaque lot d'habitat individuel.

Dans le cas des projets de zones commerciales ou d'activités, l'infiltration des eaux sera proscrite au vu du risque de pollution de la nappe. Un ouvrage supplémentaire de type débourbeur/séparateur à hydrocarbures pourrait être demandé, ou selon les cas, un traitement qualitatif complémentaire de type alternatif (noue, massif végétalisé ...).

De même, une réflexion avec la collectivité devra être menée sur la mise en place de techniques alternatives (au tout tuyau) pour la collecte des eaux de voiries et des futures habitations, et ainsi éviter le tout tuyau. L'intérêt est de limiter la vitesse d'écoulement des eaux de pluie, 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 temporaire type bassin d'orage à sec, et/ou étangs.

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**.

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

A Mondevert, un degré de protection **20 ans** sera retenu pour le dimensionnement de l'ouvrage de stockage de la **zone IAUE Est** du fait du transit de ces eaux par la zone agglomérée, et un degré de protection 10 ans pour le dimensionnement de l'ouvrage des 2 autres zones.

### 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.

28

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 zone d'activités.

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

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 municipalité des Mondevert. Une description de la solution retenue et des alternatives étudiées sera également 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 = 10 ans	11,957	-0,812
T = 20 ans	14,704	-0,827

Tableau 10 : Valeurs des coefficients de Montana selon différentes périodes de retour – Station de St Jacques de la Lande (Pas de temps 30 à 1440 min)

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

## 5.6 Préconisations de gestion

Les préconisations de gestion par secteur urbanisable limiteront les impacts de l'urbanisation future sur le milieu naturel aquatique, du point de vue quantitatif mais également qualitatif.

Ces préconisations sont détaillées ci-après pour chaque bassin versant sous forme de cartographie (cf. plan de zonage).

### 5.6.1 Bassin versant Ouest – Zone IAUE

Cette zone IAUE située à l'Ouest de la zone agglomérée en bordure d'un étang et à proximité du stade représente une surface de 0,89 hectare environ.

Les eaux de ruissellements de la zone s'écoulent naturellement vers le Sud-ouest, à savoir vers le cours d'eau situé en parcelle agricole en contre-bas de la zone à urbaniser. Les eaux du cours d'eau rejoignent ensuite le ruisseau du Passoir qui s'écoule à l'Ouest.

Le coefficient d'apport global de la zone d'étude a été évalué à 50%. La gestion des eaux pluviales sera de type bassin de rétention à sec et/ou techniques alternatives.

Pour une pluie de référence 10 ans, le volume global à stocker sera équivalent à 142 m<sup>3</sup> pour un débit de fuite arrondi à 3l/s (3 l/s/ha).

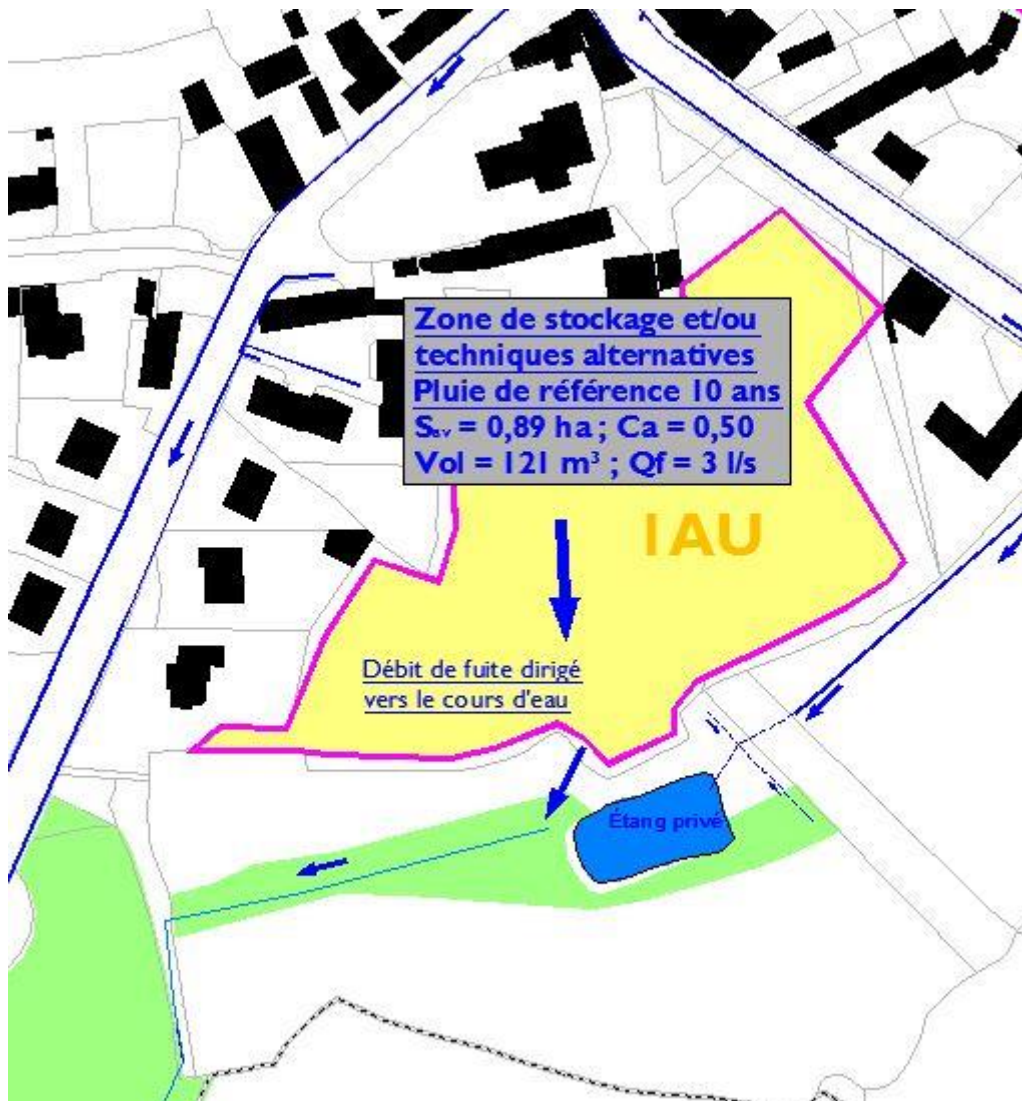


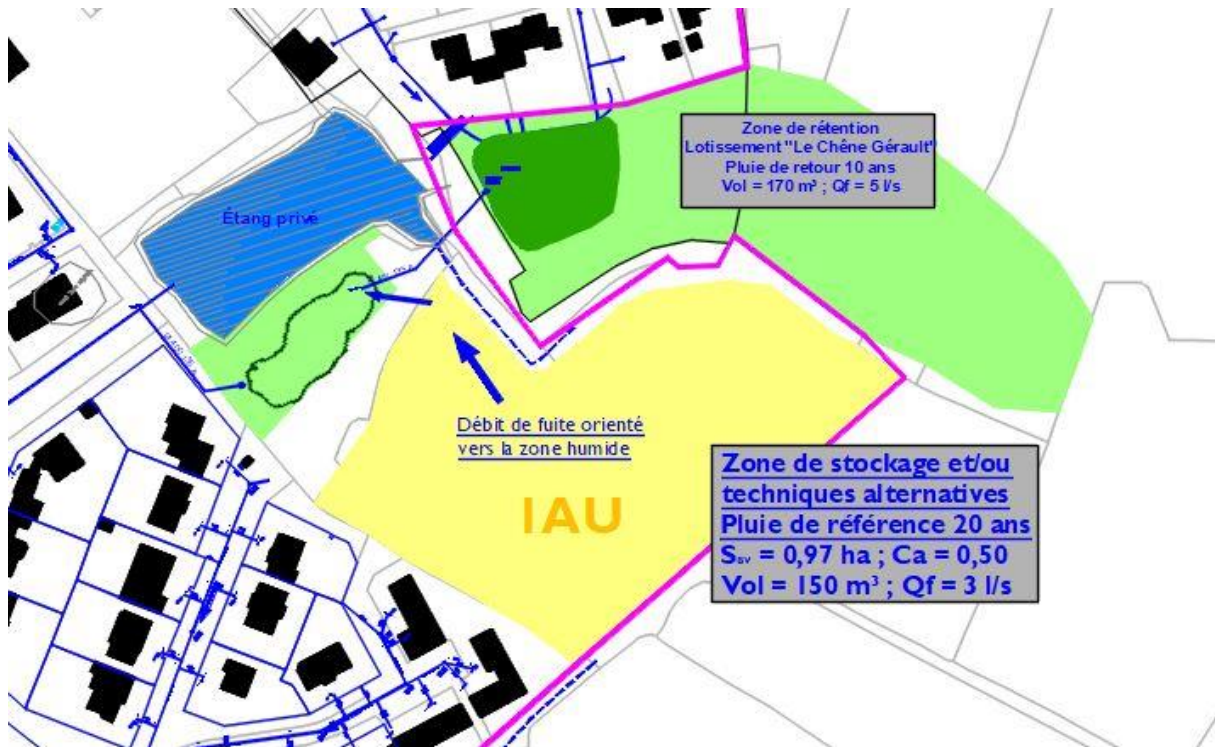
Figure 12 : Gestion des eaux pluviales de la zone IAU Ouest

30

### 5.6.2 Bassin versant Est – Zone IAUE

Cette zone urbanisable d'une surface de 0,97 hectare est située sur la partie Est de la zone agglomérée, dans le prolongement des derniers aménagements, en amont de l'étang.

Etant donné que les eaux du futur projet transiteront à travers la zone agglomérée, un degré de protection supplémentaire a été pris retenu pour le dimensionnement de l'ouvrage de rétention, à savoir une pluie projet de retour 20 ans.



La gestion des eaux pluviales sera de type bassin de rétention à sec et/ou techniques alternatives. Pour une pluie de référence 20 ans, le volume global à stocker sera équivalent à 165 m<sup>3</sup> pour 3 l/s de débit de fuite. Les eaux pluviales régulées seront dirigées vers la zone humide et la surverse sera de type aérien.

### 5.6.3 Bassin versant Nord – Zone IAUA

Cette zone urbanisable d'une surface de 0,74 hectare fait partie du bassin de collecte rouge et est située sur la partie Nord de la zone agglomérée.

La gestion des eaux pluviales sera de type bassin de rétention à sec et/ou techniques alternatives. Pour une pluie de référence 10 ans, le volume global à stocker sera équivalent à 160 m<sup>3</sup> pour 2 l/s de débit de fuite. Les eaux pluviales régulées auront pour exutoire le réseau de collecte et la surverse sera de type aérien.

Figure 13 : Gestion des eaux pluviales de la zone IAU Est



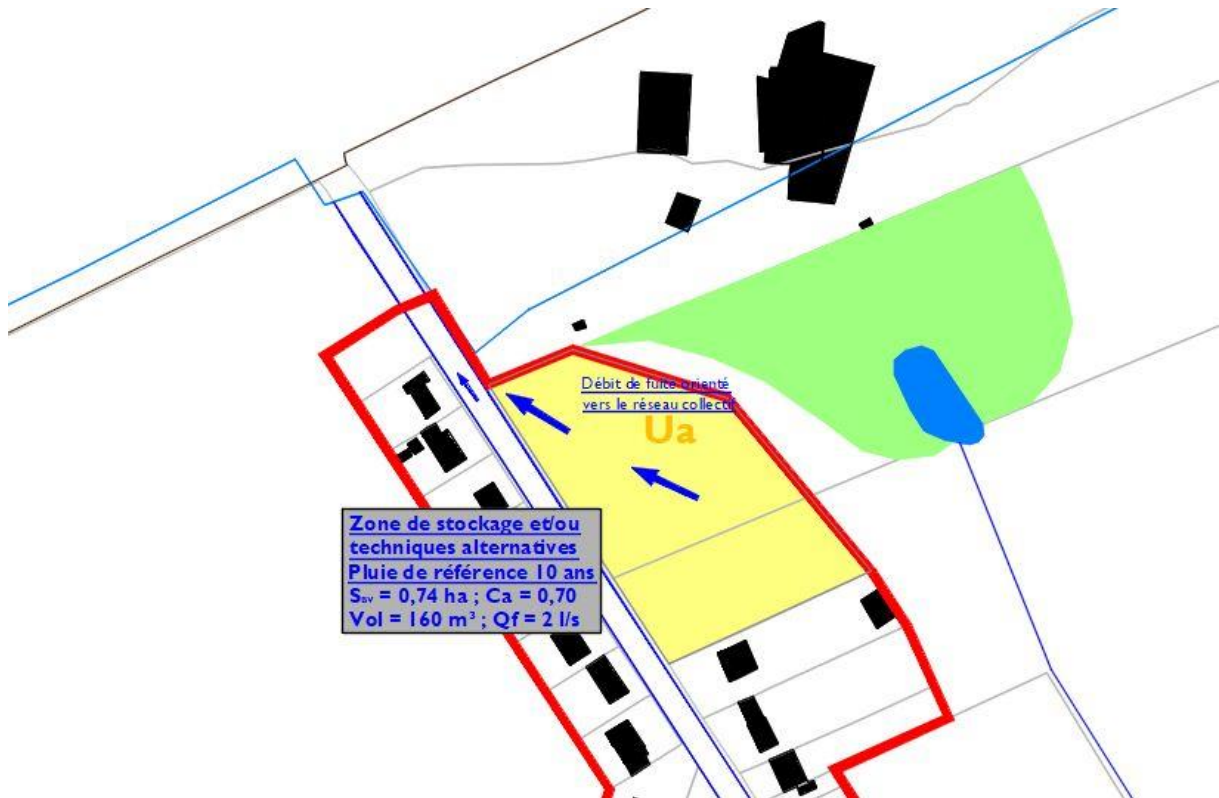


Figure 14 : Gestion des eaux pluviales de la zone Ua

#### 5.6.4 Cas particulier : Zone ZD et son versant

Dans le cadre de ce zonage, une zone de densification ZD a été envisagée.

Ce secteur sera à densifier dans un délai non déterminé dans le PLU (zone en **violet** ci-après)  
 Cette zone est située au cœur de l'agglomération et couvre une superficie totale de 6 514 m<sup>2</sup>.

Ici, les eaux ruisselées s'écoulent naturellement vers le sud de la ZD. Après urbanisation, elles pourraient donc être redirigées vers la queue de l'étang qui reçoit déjà une partie du pluvial des lotissements riverains (ci-dessous).



Figure 15 : Zone à densifier en violet au stade PADD, et son versant urbanisé en vert

Une opportunité technique apparaît donc ici pour réguler les ruissellements futurs de tout ou partie de la zone ZD, mais également d'aller plus loin dans la réflexion en intégrant les ruissellements existants de son versant amont urbanisé (Lotissement du Haut Bourg : BV Vert ci-dessus) et de sa voirie.

L'étang dispose d'une capacité de marnage confortable sur une surface de 2800m<sup>2</sup>. Actuellement, une différence de hauteur de 57 cm est observée entre la surverse aérienne du plan d'eau et le moine. La capacité de marnage assure un stockage potentiel supérieur à 1500m<sup>3</sup> avec une adaptation de l'ouvrage hydraulique pour créer un débit de fuite.

Les lotissements du Domaine Gérard qui envoient leur pluvial directement à l'étang représente un groupement urbain de 4,3 hectares environ. Les eaux pluviales transitent sans réelle régulation vers le déversoir du moine de l'étang.

Le volume nécessaire pour réguler une pluie décennale, voire une pluie vingtennale serait compris entre **500 et 650m<sup>3</sup>** selon le degré de protection à atteindre (pour un débit spécifique de 3l/s/ha).

Pour le secteur ZD, nouveau, la protection attendue ici sera à minima d'une occurrence 20 ans. Le volume supplémentaire à stocker serait de **100m<sup>3</sup>** (pour un débit de fuite de 2 l/s pour ce versant).

Le lotissement du Haut Bourg (BV Vert), d'une surface de 1,8 ha, sous le même scénario de protection vingtennale (retour T = 20 ans), induirait une capacité de stockage temporaire d'environ **250 m<sup>3</sup>**.

Au total, pour une régulation T20ans avec un débit de fuite de 3l/s/ha, la capacité minimum de stockage par marnage (au-dessus de la cote normale de l'étang) serait voisine de **1000m<sup>3</sup>**.

**L'optimisation de la gestion quantitative des eaux pluviales d'une surface à urbaniser (ZD) et des lotissements existants (plus de 6,1 ha) est donc possible théoriquement sur le plan d'eau.**

Au préalable, il conviendra de déterminer le niveau d'envasement de l'étang en sondant à la perche graduée l'ensemble de son fond (plus sensible qu'un écho-sondeur) et de faire évoluer les caractéristiques du Moine en système de régulation, au-delà de la cote des plus hautes eaux de l'étang. La définition de cette cote finale des plus hautes eaux (de l'étang en eau) pourrait être modifiée en fonction du volume total à stocker en phase de réalisation technique de cet aménagement.

Parallèlement, la mise en valeur paysagère et environnementale de l'étang passerait par la création d'un pré-décanteur (la queue de l'étang) végétalisée pour retenir un maximum des fines transportées par le pluvial. Une roselière pourrait habiller la queue de l'étang au niveau des arrivées des différents réseaux EP dans l'étang.

34

Une nette amélioration de la qualité des étangs 2 et 3 serait ainsi observée à court terme, et la protection du milieu récepteur aval, au-delà de l'étang n°3, qualitativement mais aussi quantitativement.

### **5.6.5 Projets de surfaces comprises entre 2 500 m<sup>2</sup> et 5 000 m<sup>2</sup>**

Dans le cadre de cette étude de gestion des eaux pluviales, une réflexion a été menée sur la gestion des eaux pluviales à mettre en place pour les zones de densification dite « dents creuses », ou encore les secteurs de renouvellement urbain.

En effet, la loi ALUR de 2015 incite à la densification urbaine ce qui peut engendrer des soucis d'inondation dans l'avenir si la gestion des eaux pluviales n'est pas maîtrisée.

Après échange avec le groupe de travail, 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.

Ces dispositions ont été classées en trois catégories selon la surface des projets, et ne s'appliqueront qu'aux zones U de la zone agglomérée de Mondevert.

Une régulation des eaux avec stockage sera alors imposée pour les projets de surfaces supérieures à 2 500 m<sup>2</sup>, et une gestion à la parcelle type infiltration des eaux pour les projets de surfaces inférieures à 2 500 m<sup>2</sup>. Cette disposition est un choix technique étant donné qu'il est difficile de mettre en œuvre une régulation des eaux par orifice de fuite lorsque la surface de collecte est trop faible (risque de colmatage...).

L'ensemble des projets soumis au permis de construire ou permis d'aménager de surfaces respectives supérieures à 2 500 m<sup>2</sup> devront mettre en œuvre un stockage des eaux pluviales dimensionné sur la base d'une pluie d'occurrence 20 ans, tout en respectant un débit de régulation respectant un ratio de 10 l/s/ha (ratio augmenté pour des raisons techniques).

Ces préconisations concernent également les extensions de parkings non soumises au permis de construire.

Le dimensionnement des ouvrages pourra être effectué sur la base d'un degré de protection moins restrictif si les services de la commune estiment que le projet est situé dans une zone non sensible pour la protection des biens et des personnes.

Pour des raisons techniques, la charge en eau dans les futurs ouvrages de stockage ne devra pas excéder une hauteur de 0,8 mètre.

En effet, pour exemple, l'orifice de fuite à mettre en œuvre pour un projet de 2 500 m<sup>2</sup> sera de 40mm pour évacuer un débit de régulation de 2,5 l/s (risque de colmatage limité). Un ouvrage de régulation de type à effet vortex sera cependant à mettre en œuvre pour l'ensemble des ouvrages avec une taille d'orifice de fuite inférieur à 50 mm.

Les ouvrages de sortie devront être équipés d'une zone de décantation, d'une cloison siphonée et d'une vanne de fermeture (dispositions identiques à celle des zones à urbaniser).

35

Pour ce type de projet de densification, il ne sera pas demandé de tests d'infiltration de type Porchet. Cependant, dans le cadre d'un projet d'habitats, un puisard d'infiltration d'au minimum 2 m<sup>3</sup> de vide sera systématiquement mis en place pour l'ensemble des nouvelles habitations individuelles. Le trop-plein sera quant à lui dirigé vers le futur ouvrage de stockage (possibilité de soustraire ce volume de vide au volume global à stocker).

Dans le cas d'un projet de zones commerciales ou d'activités, l'infiltration des eaux sera proscrite au vu du risque de pollution de la nappe. Un ouvrage supplémentaire de type déboureur/séparateur à hydrocarbures pourra être demandé par la municipalité, ou selon les cas, un traitement qualitatif complémentaire de type alternatif.

### **5.6.6 Projets de surfaces inférieures à 2 500 m<sup>2</sup>**

Cette disposition s'applique avant tout aux nouvelles habitations réalisées dans le cadre d'une division parcellaire, mais également à tout autre projet (commerces, bâtiment collectif, extension de bâtiments d'activités ou encore opération de plusieurs habitations). Ces préconisations concernent également les extensions de parkings.

Les extensions d'habitations ne sont pas concernées par cette mesure.

Si une nouvelle habitation est projetée à l'échelle d'un bassin versant où les eaux sont déjà gérées par un bassin d'orage, aucune gestion des eaux à la parcelle ne sera imposée.



Un fascicule technique sera ainsi transmis aux particuliers et aménageurs concernés à la suite du dépôt d'un permis de construire.

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 volume à stocker sera fonction de la surface imperméabilisée projetée, à savoir la mise en place d'un volume de 1 m<sup>3</sup> de vide pour 100 m<sup>2</sup> de surfaces imperméabilisées.

Chacun des futurs lots d'habitats de ces zones devra être équipé d'une gestion des eaux à la parcelle de type puisard d'infiltration.

En ce qui concerne la gestion des eaux de voiries et des bâtiments de type commerce ou activités, le stockage des eaux sera assuré de préférence par la mise en place de noues stockantes en bordure de voiries, avec système drainant permettant la vidange de l'ouvrage (cf. coupe d'ouvrage). Si cette solution n'est pas envisageable du point de vue technique (pente défavorable du terrain naturel), le stockage des eaux pourra alors être assuré par la mise en place de puisards d'infiltration sous réserve d'une validation par les services de la municipalité (création par exemple de zone de décantation filtrante dans chacun des regards de visite).

Le projet technique étudié par le porteur du projet devra impérativement être validé.

### Modalités :

Les aménagements relatifs à la gestion de l'eau sur la parcelle ne s'appliqueront pas seulement au projet d'urbanisme envisagé mais à l'ensemble de la parcelle administrative. L'ouvrage de stockage sera calculé et réalisé sur la base du coefficient d'imperméabilisation maximum pour l'ensemble du terrain. Le coefficient d'imperméabilisation global maximal retenu est le coefficient d'emprise au sol de la zone.

36

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.

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.

Dans le cadre du dépôt d'un permis de construire pour les secteurs concernés par une gestion des eaux à la parcelle, un fascicule technique sera fourni à chaque propriétaire concerné.

Un plan d'ensemble de la gestion 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.

Lorsqu'une parcelle dispose déjà d'un système de gestion des eaux à la parcelle, une description de cet ouvrage devra être fournie à la municipalité (descriptif, dimensions, volumes stockants...). Si le volume n'est pas suffisant, une mise à la norme de cet ouvrage devra être réalisée.

### Base de dimensionnement :

Afin de définir le volume à stocker, le dimensionnement se basera sur la surface d'imperméabilisation maximale (toitures et surfaces urbanisées extérieures – voiries, chemins). Le tableau ci-dessous présente les volumes à stocker en fonction de la surface maximale potentiellement imperméabilisée des projets d'urbanisme.

Tableau 11 : Volume à stocker en fonction des surfaces à imperméabiliser

Surface imperméabilisée (m <sup>2</sup> )	Volume à stocker (m <sup>3</sup> )	Exemple de dimensionnement de puisard (Rempli de 20/80 – porosité de 0,35)		
		Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
0 à 100	1	2	1,5	1
100 à 200	2	3	2	1
200 à 300	3	3	3	1
300 à 400	4	4	3	1
1 m <sup>3</sup> supplémentaire par tranche de 100 m <sup>2</sup>	+1	/	/	/

37

Ces volumes correspondent à des ratios. Il est en effet impossible de calculer des volumes de stockage sans connaître la capacité du sol à l'infiltration. De même, il n'est pas concevable d'imposer à chaque particulier la réalisation à sa charge d'un test d'infiltration sur sa parcelle.

L'objectif est donc 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 ne sont pas donc pas forcément calculés sur la base d'une pluie de référence.

### 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.

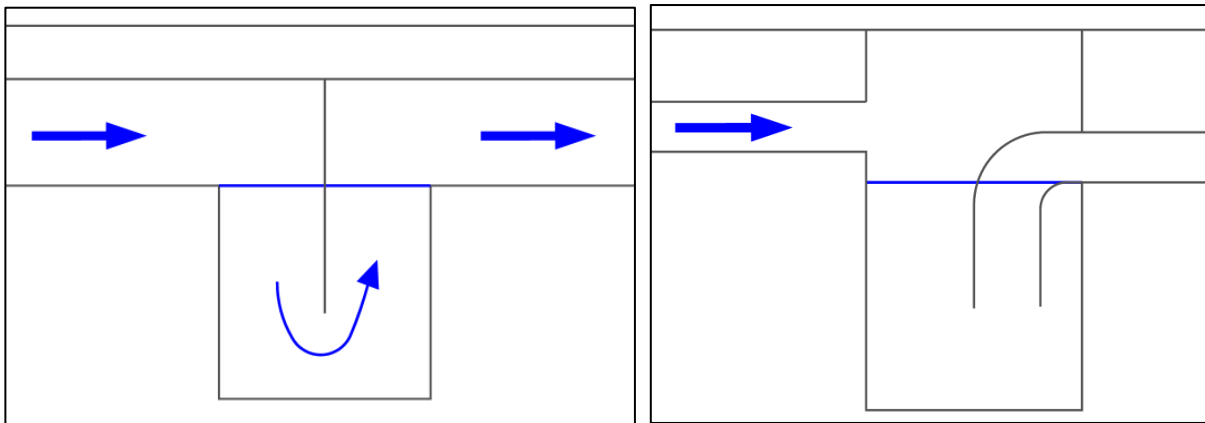


Figure 16 : Schémas de principe de 2 exemples de zones de décantation (cloison siphonoïde et coude PVC)

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.

38

#### - 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 Ø50 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 d'infiltration

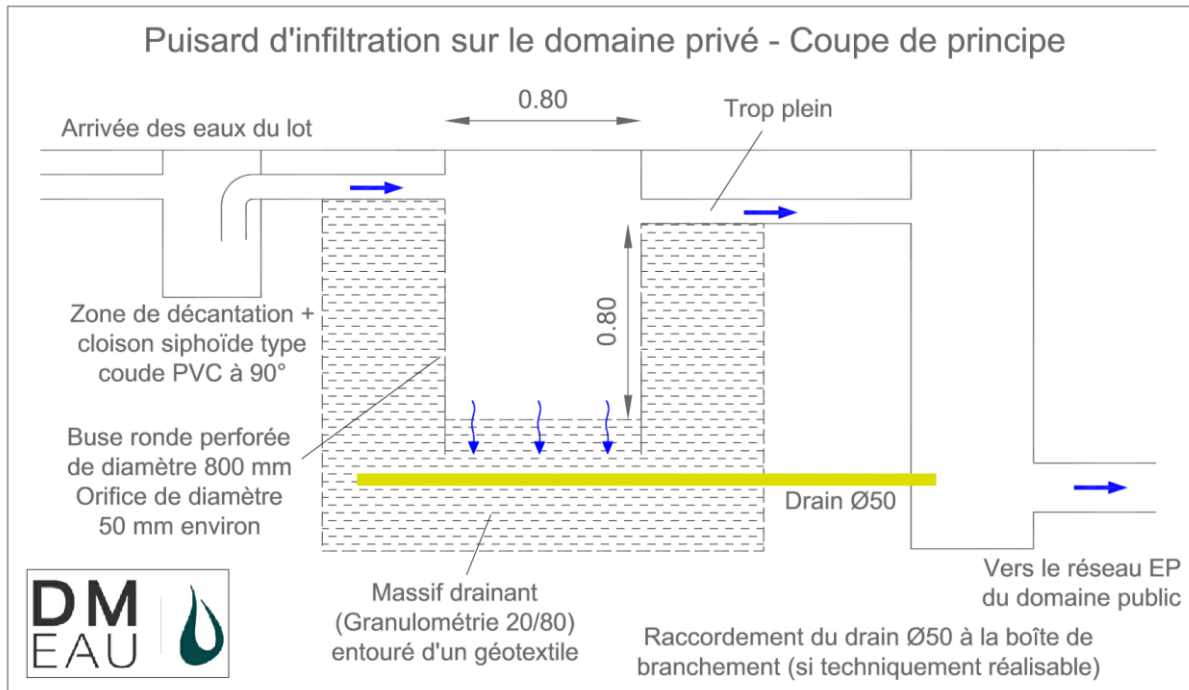


Figure 17 : Schéma de principe d'un puisard d'infiltration

Le puisard d'infiltration est composé de buses rondes perforées d'un diamètre 800 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 Ø50 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

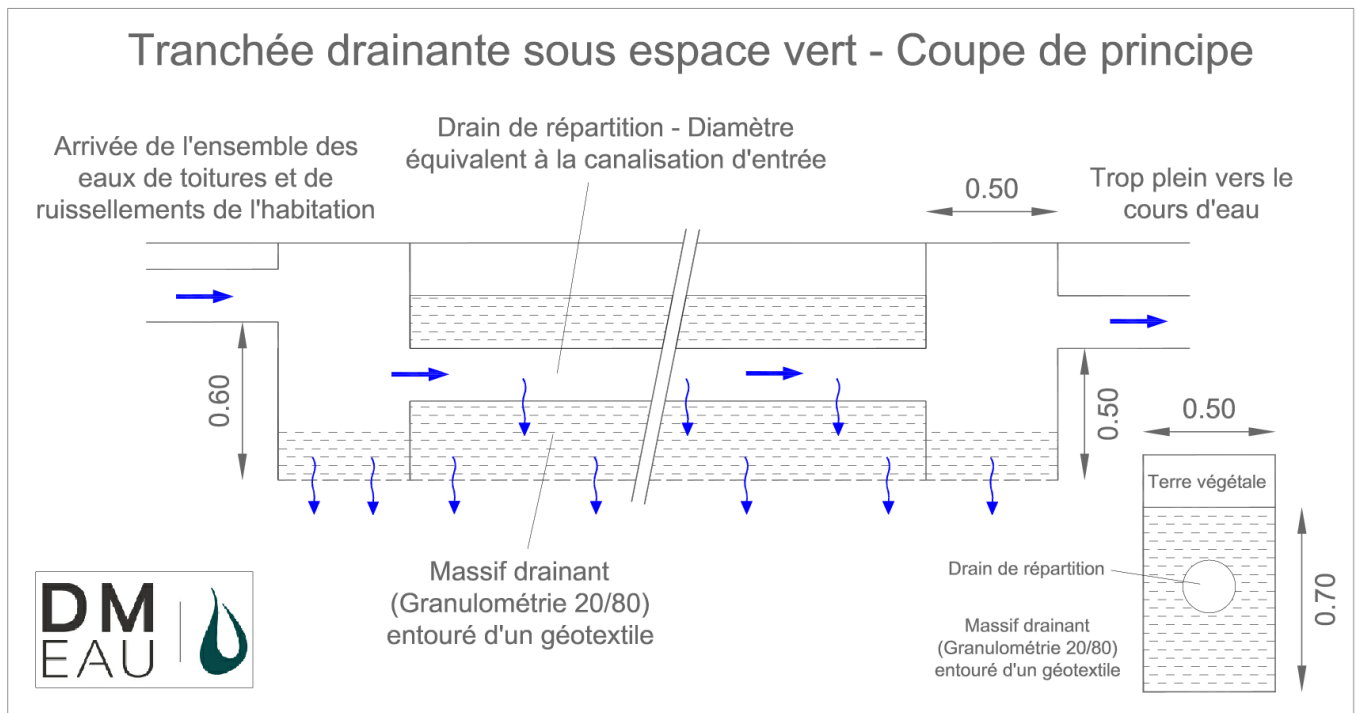


Figure 18 : Schéma de principe d'une tranchée drainante

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 Ø50 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 constaté la présence d'une nappe peu profonde lors des terrassements. L'objectif est en effet de disposer d'un volume de vide suffisant.

- Noue stockante avec fond drainant

La gestion des eaux de voiries pourra être assurée par la mise en place de noues de stockage dans l'idéal ou par des puisards d'infiltration (au fond des regards de visite par exemple).

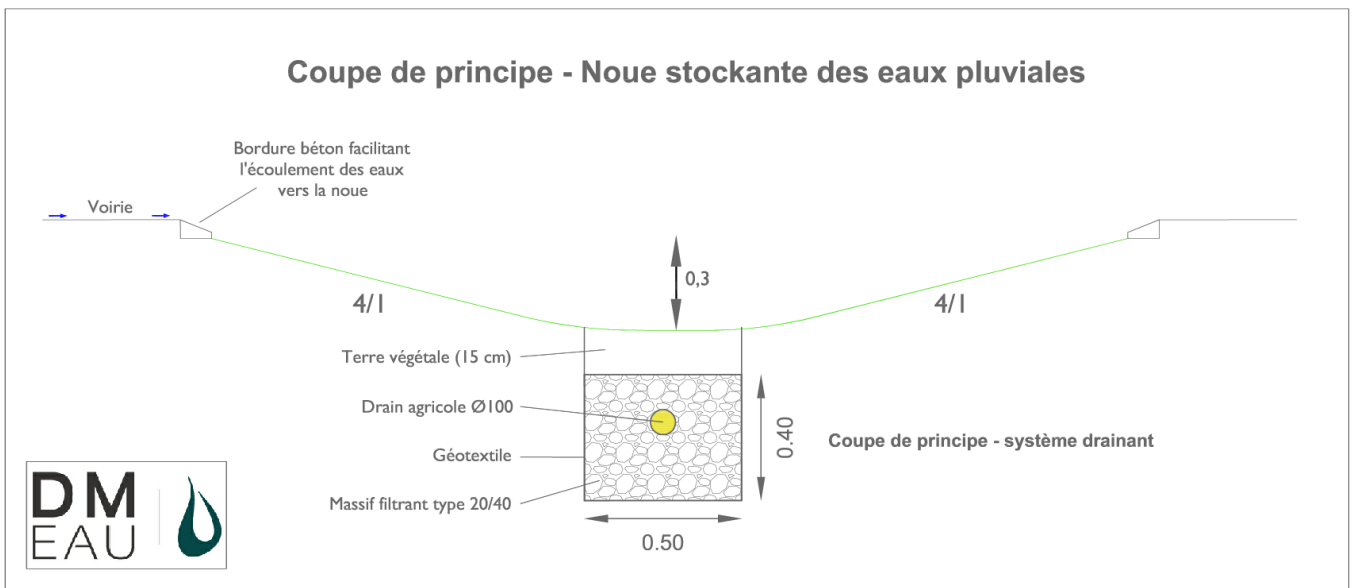


Figure 19 : Schéma de principe d'une noue stockante avec drain

La noue stockante disposera d'une largeur de 3 mètres pour une profondeur maximale de 0,3 mètre, facilitant ainsi son accès pour l'entretien. La pente en fond de noue devra être au maximum de 2%.

Le fond de la noue pourra être drainé permettant ainsi de réguler les eaux lors d'un épisode pluvieux et d'assurer un traitement optimal des eaux de ruissellements.

Enfin, un trop-plein devra être mis en place au niveau de la noue et dirigé vers le réseau de collecte des eaux.

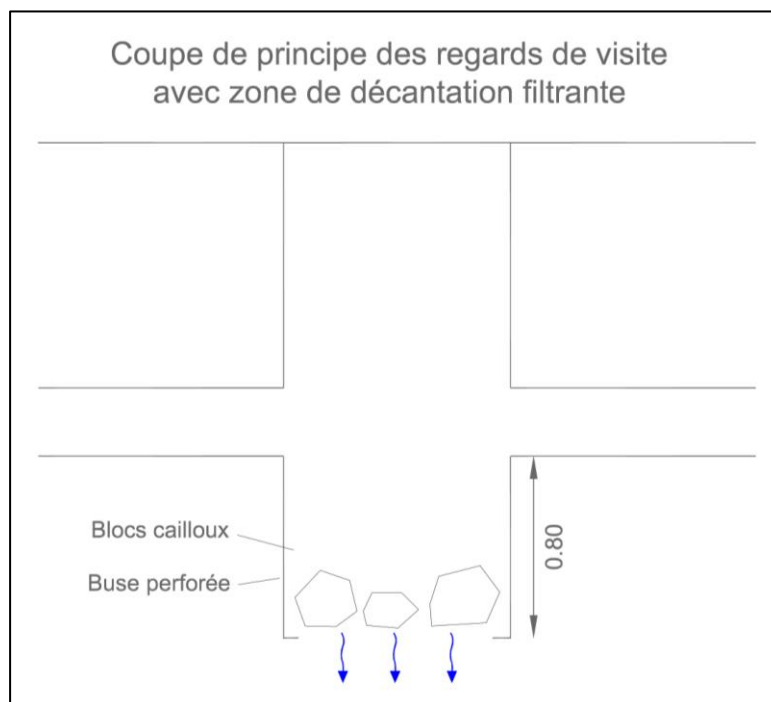


Figure 20 : Schéma de principe d'un regard de visite avec zone de décantation

## 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.

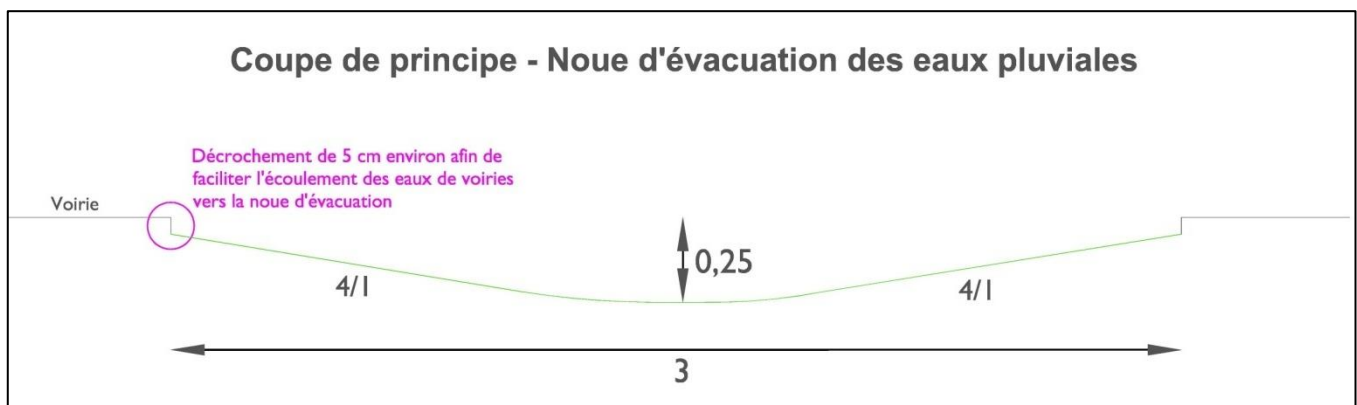
La commune souhaite imposer des principes de mises en œuvre concernant les différents ouvrages de gestion des eaux pluviales, afin d'assurer leur bonne intégration paysagère et ainsi faciliter leur entretien ultérieur.

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.

42



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, à savoir :

- 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..)

43

### **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 siphonoïde, d'une zone de décantation, d'un ajutage adapté et d'une vanne de fermeture.

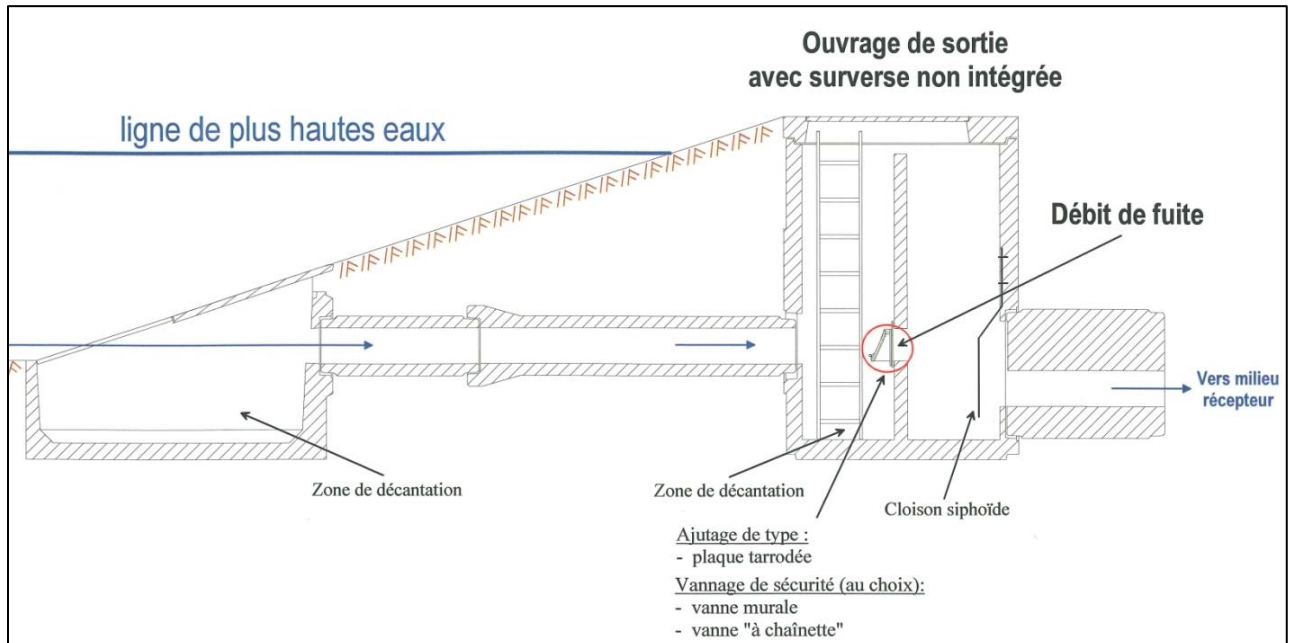


Figure 22 : Schéma de principe d'un ouvrage de sortie sans surverse intégrée

**Du point de vue 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.**

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

44

### **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 zone urbanisable, 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.



Figure 23 : 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 Mondevert avait pour but :

- de réaliser un plan du système d'évacuation des eaux pluviales
- 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.
- et de mettre en place une gestion des eaux pluviales pour des surfaces actuellement urbanisées et non traitées, lorsque cela est possible, afin d'améliorer la situation actuelle sur le plan qualitatif et quantitatif.

L'objectif est en effet de maîtriser dans l'avenir la gestion des eaux pluviales sur la commune 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 Mondevert 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** et de **densification**.

46

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 de gestion des eaux pluviales, les volumes de stockage devront donc être réévalués pour chacun des projets en fonction du réel coefficient d'apport.

Pour les zones IAU, 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. Dans le cas contraire, un puits de 2 m<sup>3</sup> de vide sera mis en place pour chacune des futures habitations sur cette zone à urbaniser, favorisant ainsi la recharge des nappes phréatiques.

A l'échelle du PLU, aucun test d'infiltration n'a été réalisé étant donné que dans tout projet d'urbanisation, des études géotechniques d'avant projet sont lancées afin de connaître la nature

du sol. Pour des raisons techniques et financières, il est donc préférable de lancer ces tests d'infiltration de type Porchet/Matsuo en même temps que les études géotechniques.

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 de limiter la vitesse d'écoulement des eaux et de favoriser l'infiltration et sur les zones de rétention ultime (bassin / Etangs).

Une opportunité existe pour à la fois réguler le pluvial d'un grand secteur de densification et de lotissement existant, et valoriser les milieux aquatiques, dans le cœur du bourg

Pour ces différentes opérations, non soumise à Déclaration au titre de la Loi sur l'eau, car inférieure à 1 hectare, 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,
- des résultats des tests d'infiltration réalisés pour les zones à urbaniser,
- 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..).

47

Ce Zonage Pluvial de la commune de Mondevert assistée par les services techniques de la communauté de communes de Vitré, conduira à la maîtrise des outils de gestion des eaux pluviales pour les futures zones d'urbanisation et de densification, et réduira significativement l'impact hydraulique et polluant des futures urbanisations sur le milieu récepteur.