

Département de la
LOIRE-ATLANTIQUE
Commune de Bonnoeuvre

Elaboration du
PLAN LOCAL D'URBANISME
DOSSIER D'APPROBATION

	Prescription	Arrêt	Approbation
Elaboration du PLU	30.09.2014	02.05.2016	25.04.2017

EAUX PLUVIALES
Pièce 7.2.3

Code affaire : 14-0120
Resp. étude : GK

Ouest am'
L'intelligence collective au service des territoires

RENNES (siège social)
Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél : 02 99 14 55 70
Fax : 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr

NANTES
Le Sillon de Bretagne
8, avenue des Thébaudières
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél. : 02 40 94 92 40
Fax : 02 40 63 03 93
nantes@ouestam.fr

DEPARTEMENT DE LA LOIRE ATLANTIQUE

Commune de BONNOEUVRE



Dossier de présentation – Zonage des eaux pluviales

RAPPORT

VILLE & TRANSPORT
DIRECTION REGIONALE OUEST
Espace bureaux Sillon de Bretagne
8 avenue des Thébaudières
CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tel. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

ARTELIA

Ville & Transport
Direction Régionale Ouest
Espace bureaux Sillon de Bretagne
8 avenue des Thébaudières – CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tél. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

	N° Affaire	4-57-0705					Etabli par	Vérifié par
	Date	AVRIL 2016					T. DESPLANQUES	JY. GONNORD
	Indice	A	B	C				

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 1
2. PRESENTATION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA COMMUNE 2
2.1. LES BASSINS VERSANTS PLUVIAUX 2
2.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU RESEAU DE COLLECTE 3
2.3. LES OUVRAGES EXISTANTS DU RESEAU 3
2.4. LES EXUTOIRES PLUVIAUX 4
2.5. LES PROBLEMES HYDRAULIQUES RECENSES 5
3. LE MILIEU RECEPTEUR 6
3.1. ZONES HUMIDES 6
3.2. ZONES NATURELLES 6
3.3. GEOLOGIE ET PERMEABILITE DU SOL 9
3.4. RECAPITULATIF DES CONTRAINTES DU MILIEU ET ORIENTATIONS DU ZONAGE EAUX PLUVIALES 10
4. PRINCIPAUX REGLEMENTS EN VIGUEUR 11
4.1. LE CODE DES COLLECTIVITES TERRITORIALES 11
4.2. LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT 11
4.3. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENGEMENT ET DE GESTION DES EAUX 12
4.4. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX 13
4.5. MISEN PAYS DE LA LOIRE 14
4.6. SCOT DU PAYS D'ANCENIS 14
4.7. BILAN REGLEMENTAIRE 15

5. ZONAGE EAUX PLUVIALES ____ 16
5.1. NOTION DE SURFACE IMPERMEABILISEE EFFECTIVE ____ 16
5.2. PRESCRIPTIONS GENERALES ____ 17
5.2.1. MAITRISE QUANTITATIVE ____ 17
5.2.2. MAITRISE QUALITATIVE ____ 18
5.2.3. ZONES SOUMISES A UNE OBLIGATION D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES POUR TOUT NOUVEAU PROJET ____ 19
5.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ____ 21
5.3.1. ORIENTATIONS DU ZONAGE EAUX PLUVIALES ____ 21
5.3.2. ZONE N°1 : OBLIGATION D'INFILTRATION/RETENTION/REGULATION A LA PARCELLE POUR DES CONSTRUCTIONS D'UNE SURFACE IMPERMEABILISEE SUPERIEURE A 800M² 22
5.3.2.1. Projet dont la surface totale est inférieure à 1 hectare 22
5.3.2.2. Projet dont la surface totale est supérieure ou égale à 1 hectare 26
5.3.3. ZONE N°2 : OBLIGATION D'INFILTRATION/RETENTION/REGULATION A LA PARCELLE POUR DES CONSTRUCTIONS D'UNE SURFACE TOTALE SUPERIEURE A 10000M² ____ 26
5.3.3.1. Projet dont la surface totale est supérieure à 1 hectare ____ 26
5.3.4. ZONES A URBANISER DU PLU ____ 26
6. ZONAGE EAUX PLUVIALES RETENU ____ 28

ANNEXE 1 Exemple de dispositif de rétention des eaux pluviales pour rejet à débit régulé dans le réseau communal ____ 29

ANNEXE 2 Exemple de dispositif de rétention et stockage pour le recyclage des eaux pluviales et rejet à débit régulé dans le réseau communal ____ 31

ANNEXE 3 Exemple de dispositif de rétention et infiltration des eaux pluviales et rejet à débit régulé dans le réseau communal ____ 33

ANNEXE 4 Exemple de dispositif de rétention/ régulation, infiltration et traitement des eaux pluviales par le biais de mesures compensatoires alternatives ____ 35

TABLEAUX

Tabl. 1 - Caractéristiques des bassins versants principaux et secondaires ---- 2
Tabl. 2 - Classement des exutoires ---- 4
Tabl. 3 - Orientations du zonage eaux pluviales ---- 21
Tabl. 4 - Zones soumises à une obligation de rétention a la parcelle pour des constructions d'une surface imperméabilisée supérieure à 800m² ---- 22
Tabl. 5 - Volume de stockage et débit de fuite en fonction de la surface imperméabilisée du projet ---- 23
Tabl. 6 - Mesures compensatoires à mettre en place sur les futures zones à urbaniser de la commune (3l/s/ha pluie décennale) ---- 27

1. INTRODUCTION

Conformément aux dispositions de l'article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, la Commune de BONNOEUVRE établit un **zonage eaux pluviales** de l'ensemble de son territoire.

Cet article (L. 2224-10) stipule que :

«Les Communes ou leurs groupements délimitent, 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 les installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement».

NOTA :

Une étude pour la connaissance et la gestion des eaux pluviales a pu être réalisée au préalable (Schéma Directeur d'Assainissement Eaux Pluviales). Cette étude a permis de réaliser les plans de récolement des réseaux eaux pluviales et a permis de déterminer le fonctionnement hydraulique du réseau. Ce diagnostic permet de définir les orientations d'aménagements à réaliser sur le réseau pluvial en situation actuelle et future (prise en compte de l'urbanisation).

2. PRESENTATION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA COMMUNE

2.1. LES BASSINS VERSANTS PLUVIAUX

Les bassins versant pluviaux sont représentés en ANNEXE 1 sur le plan n° 4.57.0705 – 2 «Etat des Lieux».

Le territoire urbanisé de BONNOEUVRE est divisé 3 bassins versants principaux et 6 bassins versants secondaire :

Tabl. 1 - Caractéristiques des bassins versants principaux et secondaires

NOM	TYPE	SURFACE TOTALE (HA)	COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION MOYEN (%)	SURFACE ACTIVE (HA)	DEBIT DE POINTE – PLUIE DECENNALE (M^3/S)
Les Près Rougets	BV principal	13.21	32	4.26	0.61
La Forêt	BV principal	4.00	29	1.15	0.18
La Garenne	BV principal	7.45	24	1.76	0.26
1	BV secondaire	4.93	33	1.65	0.29
2	BV secondaire	0.17	25	0.04	0.03
3	BV secondaire	0.58	31	0.18	0.09
4	BV secondaire	0.17	32	0.05	0.05
5	BV secondaire	0.98	59	0.58	0.24
6	BV secondaire	0.69	51	0.35	0.16

2.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU RESEAU DE COLLECTE

L'ensemble du réseau d'eaux pluviales de la commune, est représenté en ANNEXE 2 sur le plans n° 4.57.0705 – 1 «Plan général des réseaux EP».

Les principales données sont les suivantes :

- Le territoire de BONNOEUVRE est divisé en 3 bassins versants principaux et de 6 bassins versants secondaires,
- les réseaux sont en majorité de diamètres Ø 300.
- l'ensemble des rejets se fait directement dans l'Erdre,
- **réseau de collecte et de transfert des eaux pluviales : 7.15 km :**
  - 3.65 km de canalisations,
  - 3.5 km de fossés.

2.3. LES OUVRAGES EXISTANTS DU RESEAU

Aucun ouvrage de rétention/régulation ou ouvrage de traitement ne sont recensés sur la structure de collecte des eaux pluviales de la commune de BONNOEUVRE.

2.4. LES EXUTOIRES PLUVIAUX

Les exutoires recensés sur la commune sont localisés en ANNEXE 1 sur le plan n° 4.57.0705 – 2 «Etat des Lieux».

Lors des investigations de terrain pour l'élaboration du plan du réseau pluvial, il a été recensé 11 exutoires.

Le tableau ci-après permet de répertorier et de caractériser l'ensemble des exutoires.

Tabl. 2 - Classement des exutoires

N°	LOCALISATION DE L'EXUTOIRE	BASSIN VERSANT ASSOCIE	DIAMETRE DU COLLECTEUR (MM)
1	La Corne de Cerf	LE BREIL	300
2	Le Village des Berteaudries	BV01	300
3	Rue de la Garenne	BV LA GARENNE	600
4	Rue de la Garenne	BV02	300
5	Rue du Moulin	BV03	300
6	Rue du Moulin	BV04	300
7	Rue de la Forêt	BV LA FORÊT	400
8	Rue de la Vallée	BV05	300
9	Chemin des Prés Rougets	BV06	200
10	Chemin des Prés Rougets	BV LES PRES ROUGETS	300
11	Rue de la Garenne	BV02	300

2.5. LES PROBLEMES HYDRAULIQUES RECENSES

D'après les résultats de modélisations en situation actuelle, les points de dysfonctionnements quantitatifs recensés sur la structure eaux pluviales de la commune sont :

- **mise en charge du réseau rue du Soleil Levant,**
- **mise en charge du réseau rue de la Forêt.**

Ces points noirs sont localisés en ANNEXE 1 sur le plan n° 4.57.0705 – 2 «Etat des Lieux».

3. LE MILIEU RECEPTEUR

Le milieu récepteur de BONNOEUVRE est caractérisé par un milieu sensible à l'aval qui concerne notamment les usages suivants :

- zones humides,
- zones naturelles.

3.1. ZONES HUMIDES

Le classement en zone humide suit les dispositions de l'arrêté du 1er octobre 2009. Ces espaces seront des zones préservées de toute construction. Les zones identifiées doivent faire l'objet d'un classement de protection dans le P.L.U. (NZH et AZh).

Le règlement du PLU doit à minima respecter les prescriptions particulières concernant l'interdiction des affouillements, d'exhaussement du sol, de drainage et bien évidemment de construction.

Les positions des zones humides et des cours d'eau sont figurées sur le plan de présentation du zonage eaux pluviales.

3.2. ZONES NATURELLES

La carte, page suivante, localise les différentes zones naturelles présentent sur le territoire de la commune ou directement à son aval. Ces zones sont listées ci-dessous :

ESPACE PROTEGE PARTICULIER – ZNIEFF TYPE I

520006611	ERDRE A L'AMONT DE NORD-SUR-ERDRE, BOIS DE LA LUCINIERE ET SES ENVIRONS

ESPACE PROTEGE PARTICULIER – ZNIEFF TYPE II

520006637	FORET D'ANCENIS ET DE SAINT-MARS-LA-JAILLE ET ETANGS VOISINS
520120005	L'ERDRE ET SES RIVES ENTRE SAINT-MARS-LA-JAILLE ET JOUE-SUR-ERDRE
520013084	BOIS DE MAUMUSSON

Aucune zone Natura 2000 n'est incluse dans le territoire communal, de plus la prise en compte de ces ZNIEFF ne confère aucune protection règlementaire, toutefois leur présence marque l'intégration nécessaire des enjeux d'environnement dans un projet d'aménagement.

La carte page suivante permet de localiser les différentes zones naturelles, sur ou à l'aval, de la zone d'étude.

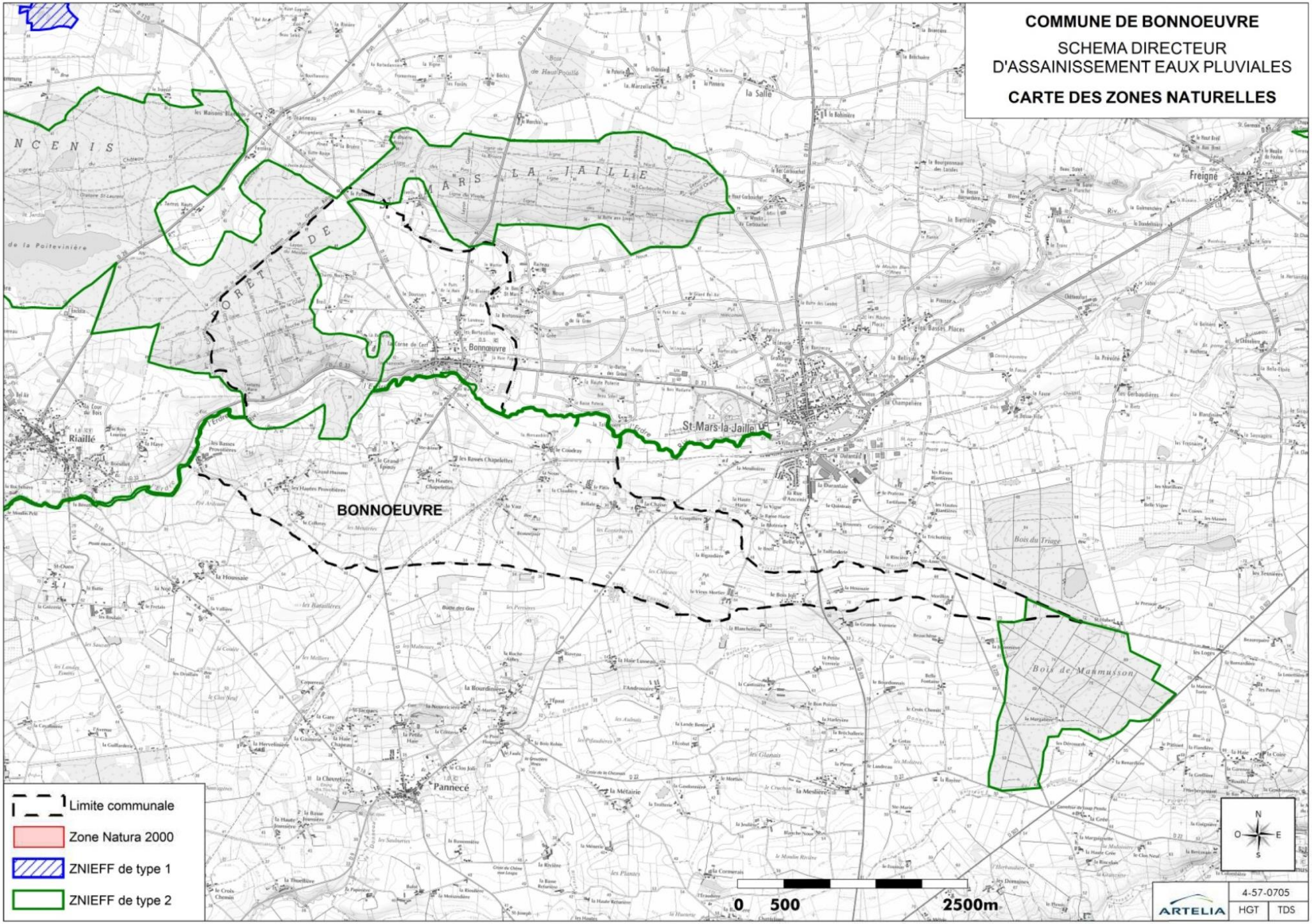


Fig. 1. Carte des zones naturelles

3.3. GEOLOGIE ET PERMEABILITE DU SOL

Le territoire communal de BONNOEUVRE est situé à l'extrémité est du Massif Armoricain. Les structures de sols sont à dominantes sableuse (Pliocène). Un front de charriage est situé au sud de la commune, l'unité chevauchée est la partie nord de la commune.

Les sols de nature sableuse sont globalement perméables. Cependant, la perméabilité du sous-sol est directement liée à l'importance de l'altération et de la fracturation du sous-sol.

Aucune étude ne permet à l'heure actuelle de dresser un bilan exhaustif sur les capacités d'infiltration à l'échelle communale.

Rappel des conditions optimales d'infiltration des eaux pluviales:

- perméabilité supérieure à 30 mm/h,
- pente de l'ouvrage d'infiltration faible à nulle,
- nappe non affleurante,
- profondeur de sol suffisante.

Il conviendra de valoriser les caractéristiques géologiques en favorisant l'infiltration au travers du zonage d'assainissement pluvial.

3.4. RECAPITULATIF DES CONTRAINTES DU MILIEU ET ORIENTATIONS DU ZONAGE EAUX PLUVIALES

- Il existe des insuffisances du réseau pluvial sur les deux principaux bassins versants pluviaux,
- Tous les rejets pluviaux des zones urbanisées ont un milieu récepteur aval sensible,
- Le sous-sol, semble favorable à l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. L'infiltration devra être la solution à rechercher en priorité.

⇨ Selon leur implantation, la surface totale et la surface imperméabilisée du projet, les eaux pluviales devront être gérées au niveau des nouvelles surfaces imperméabilisées :

1. **soit par rejet avec infiltration et/ou régulation puis déversement vers les eaux de surface. L'infiltration sera la solution recherchée en priorité et des tests préalables de perméabilité seront réalisés. Les rétentions/régulations s'effectueront en priorité par le biais de mesures compensatoires douces (cf. annexe 4),**
2. **soit par rejet direct dans un réseau existant puis déversement vers les eaux de surface, si aucune autre solution n'est possible.**

4. PRINCIPAUX REGLEMENTS EN VIGUEUR

4.1. LE CODE DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

L'article L. 2224-10, cité en introduction, définit l'objet du zonage pluvial.

4.2. LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

«Sans préjudice des articles 556 et 5578 du code civil et des chapitres I, II, IV et VII du présent titre, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par l'énervement des embâcles, débris et atterrissement, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'«application de cet article».

Les articles L.214-1 à 214-6 instituent des procédures de déclaration et d'autorisation pour les zones urbanisables, notamment en ce qui concerne la gestion des eaux pluviales en fonction de la superficie du projet (augmentée de la superficie du bassin versant naturel intercepté) :

- supérieure ou égale à 20 ha : autorisation,
- supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration.

4.3. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021

Les prescriptions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 sont les suivantes :

- 3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements, les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible:
  - limiter l'imperméabilisation des sols,
  - privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible,
  - favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle,
  - faire appel aux techniques alternatives au "tout tuyau",
  - mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire,
  - réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.
- 3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales : à défaut d'une étude locale précisant la valeur de ce débit de fuite, le **débit de fuite maximale sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.**
- 3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales
  - les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir à minima une décantation avant rejet,
  - les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe,
  - la réalisation de bassins d'infiltration avec le lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

4.4. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

L'article 12 du règlement du SAGE fixe des règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales :

- «les aménagements, projets, etc… visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale». En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha».
- «dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré […] les projets visés aux articles suscités devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale».

Le SAGE Estuaire de la Loire apparait dans certains cas comme plus restrictif que le SDAGE.

Concernant les aspects qualitatifs et plus particulièrement au sujet des zones humides le SAGE fixe les règles suivantes :

- article 1 – Les zones humides seront protégées dans leur intégrité spatiale et leurs fonctionnalités. Les remblaiements, exhaussement de sols, dépôts de matériaux, assèchement, drainage et mise en eau y seront interdit sauf dans le cadre d'un projet relevant de l'article 2 (niveaux de compensation suite à la destruction de zones humides)
- article 5 – Les nouveaux plans d'eau ou bassin de rétention devront :
  - ne pas être positionnés en travers d'un cours d'eau,
  - être déconnectés du réseau hydrographique,
  - ne pas être construits en zone humide et/ou porter atteintes à ses fonctionnalités,
  - ne pas intercepter, à lui seul ou compte tenu de l'existant, une surface de bassin versant pouvant handicaper le renouvellement de ressources naturelles en eau…

4.5. MISEN PAYS DE LA LOIRE

Les préconisations de La Mission Interservices de l'Eau (MISE) des Pays de Loire apparaissent comme plus restrictives comparées au SDAGE Loire-Bretagne :

- aspect quantitatif : Le Bassin Versant du territoire d'étude est soumis à un débit de fuite pour tout futur aménagement (supérieure à 1 hectare) de l/s/ha (valeur correspondant à une moyenne des débits spécifiques décennaux observés sur les principaux bassins versants des cours d'eau de la région, suivant une analyse statistique réalisée par la DIREN Pays de la Loire),
- aspect qualitatif : Le pourcentage d'abattement des matières en suspension (MES), des métaux, et des hydrocarbures, sera estimé dans ces conditions, entre 70 et 80% de la masse annuelle. Sauf prescription plus contraignante, les eaux émanant des ouvrages devront respecter les concentrations suivantes jusqu'à des événements de période de retour 2 ans :
  - **MES ≤ 30mg/l,**
  - **HCT ≤ 5 mg/l (HCT= hydrocarbures totaux).**

Le volume de stockage des ouvrages de maîtrise quantitative sera estimé suffisant a priori pour piéger toute pollution accidentelle.

4.6. SCOT DU PAYS D'ANCENIS

Ce Scot a été approuvé le 28 février 2014.

Le PADD du Scot vise à une amélioration de la qualité des cours d'eau. Les cours d'eau du Pays d'Ancenis sont soumis à la directive cadre sur l'eau et donc à l'obligation de l'atteinte d'un bon état écologique (61% en 2015, 80% à l'échéance du SCoT).

Le SCoT encourage le développement de dispositifs alternatifs de gestion des eaux pluviales.

Le Document d'Orientations et Objectifs fixe des objectifs et orientations pour la protection des ressources naturelles et la gestion des risques.

«Lors de la conception de projets urbains, les élus veilleront à limiter l'imperméabilisation des sols. Ils pourront proposer aux aménageurs des principes d'aménagement comme par exemple :

- **gestion des eaux à la parcelle, au projet, au bassin versant ;**
- **gestion des eaux pluviales par noues,**
- **…**

La gestion des eaux pluviales constitue un enjeu essentiel pour le Pays d'Ancenis (présence de risques d'inondation, sensibilité du milieu récepteur, absence de gestion globale des eaux pluviales et des réseaux).

Le SCoT encadre les rejets afin d'en limiter l'impact sur l'environnement et de ne pas augmenter les niveaux de risque (pollution, inondation).

Le SCoT recommande que le schéma directeur des eaux pluviales et le zonage d'assainissement mentionnés ci-dessus, soient élaborés en préalable à toute ouverture de secteur à l'urbanisation ou à la révision d'un document d'urbanisme communal».

4.7. BILAN REGLEMENTAIRE

Pour les aménagements d'une superficie supérieure à un hectare, la législation impose des règles sur les rejets d'eaux pluviales.

Cependant, pour tous les aménagements d'une superficie inférieure à un hectare, il n'y a pas de réglementation des rejets.

Ce présent zonage permet entre autre de règlementer les rejets d'eaux pluviales pour des aménagements d'une superficie inférieure à un hectare.

5. ZONAGE EAUX PLUVIALES

5.1. NOTION DE SURFACE IMPERMEABILISEE EFFECTIVE

Sont considérées comme surfaces imperméabilisées, les surfaces entrainant un **ruissellement des eaux pluviales vers les réseaux de collecte.** Ne sont pas comprises dans la surface imperméabilisée, les surfaces pour lesquelles les eaux des ruissellements sont redirigées vers un système d'infiltration (partielle ou globale).

Les surfaces non perméables, aussi appelées surfaces actives peuvent être :

- toiture,
- voirie,
- parking,
- terrasse,
- allée d'accès,
- ….

Le coefficient d'imperméabilisation de la zone correspond au rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale de la parcelle.

Exemples :

Un pétitionnaire souhaite réaliser un projet d'aménagement sur une parcelle de 940 m2.

Le projet se découpe de la manière suivante :

- Surface de toiture = 220 m²,
- Surface de parking et voirie d'accès = 390 m²
- Surface enherbée = 330 m²

La surface imperméabilisée du projet est donc de 610 m² (390 + 220). Le coefficient d'imperméabilisation du projet est de 65 % (610/940).

ATTENTION :

Les allées/voies d'accès privés **imperméabilisées** (goudronnées) des futurs projets devront être pris en compte dans le calcul de la surface imperméabilisée. Les ruissellements issus de ces surfaces devront impérativement être raccordés aux ouvrages d'infiltration et/ou ouvrages de régulation préconisés au travers du zonage eaux pluviales. Si le projet d'aménagement de la voie d'accès se met en place après avoir installé les mesures compensatoires eaux pluviales alors il est imposé d'utiliser un matériau perméable pour l'aménager.

5.2. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales représentent le minimum à mettre en œuvre sur tous les secteurs.

5.2.1. MAITRISE QUANTITATIVE

☆ **INSTRUCTION DES DOSSIERS**

- Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, un dossier de déclaration ou d'autorisation doit être soumis à la police de l'eau conformément aux articles R. 214-1 à R. 214-6 du Code de l'Environnement.
- Pour les projets d'une superficie inférieure à 1 ha, la demande de permis de construire doit préciser le type d'assainissement pluvial retenu conformément au présent zonage (infiltration dans le sol, rétention et rejet régulé, ou rejet direct) :
  - **dans le cas d'un projet soumis à infiltration dans le sol, le pétitionnaire doit fournir le volume de rétention, la surface d'infiltration, un schéma de principe et un plan d'implantation du dispositif d'infiltration,**
  - **dans le cas d'un projet soumis à rétention à la parcelle, le pétitionnaire doit fournir le volume de stockage, la dimension de l'orifice de régulation, un schéma de principe et un plan d'implantation du dispositif de rétention,**
  - **dans le cas d'un projet non soumis à rétention à la parcelle, le pétitionnaire doit fournir un schéma de principe de son branchement pluvial mentionnant le point de rejet au réseau.**

Dans tous les cas, les ouvrages devront comporter un accès permettant leur entretien et le contrôle éventuel par les agents de la Collectivité.

☆ **VERIFICATION DE L'EXECUTION DES TRAVAUX**

Pour les projets d'une superficie supérieure à 1 ha, un contrôle de réalisation des ouvrages de régulation (volume de stockage, débit de fuite) sera réalisé par l'aménageur à la fin des travaux en présence d'un représentant communal,

Pour les projets d'une superficie inférieure à 1 ha, un contrôle visuel des installations sera réalisé par un représentant communal avant remblaiement des fouilles. Le rendez-vous de contrôle sera à fixer au préalable par l'aménageur.

☆ **ENTRETIEN**

Le maître d'ouvrage devra s'engager par écrit sur l'entretien pérenne de ces ouvrages de gestion des eaux pluviales, au moins une fois par an.

5.2.2. MAITRISE QUALITATIVE

Les ouvrages de maitrise **quantitative** des eaux pluviales, sont imposés :

- pour les zones AU (débit de fuite et période de retour),
- pour chaque nouveau projet concerné par le présent plan de zonage eaux pluviales (infiltration et/ou rétention régulation).

Ces préconisations sont considérées comme suffisantes sur les secteurs d'habitat pour assurer une maitrise **qualitative** (traitement) acceptable des eaux pluviales (abattement d'environ 80 % des Matières En Suspension par simple décantation). Du fait des zones d'expansion naturelles de crues actuellement en place et de leur valorisation dans le schéma directeur, les flux de pollution rejetés au milieu naturel en situation future sont réduits comparés à la situation actuelle.

Du fait de la forte sensibilité du milieu récepteur, des aménagements complémentaires sont imposés pour le traitement des eaux pluviales :

- Secteur d'habitat

  Aucun traitement supplémentaire ne sera préconisé pour le traitement des eaux pluviales issues des secteurs d'habitation (cf. ci-dessus).

  En revanche, pour la création (et non la réhabilitation) des parkings ; la mise en place de dispositions constructives particulières sera imposée lorsque le nombre de place de stationnement est supérieur ou égal à 15 places. Le raccordement direct au réseau eaux pluviales n'est pas autorisé. Exemple : parking à pente douce orientée vers une bande enherbée puis tranchée drainante (ou système équivalent).

- Secteur d'activité

  La mise en place de dispositifs complémentaires de traitement des eaux pluviales sera préconisée pour les aménagements de types zones d'activité, industrielles ou commerciales, parkings, et voiries structurantes.

  Exemple : décanteur/dépollueur ou système équivalent (ouvrage de traitement avec volume mort).

  L'installation de ces ouvrages en zone artisanale sera tributaire des activités amont.

  Ces ouvrages devront permettre de traiter des pollutions chroniques et également accidentelles. Les ouvrages de traitement devront être équipés de **vanne de confinement** et de bypass. **L'entretien (curage : parties solides et liquides) doit être réalisé au minimum 1 fois par an ou après chaque évènement de pollution accidentelle.**

5.2.3. ZONES SOUMISES A UNE OBLIGATION D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES POUR TOUT NOUVEAU PROJET

Sur la totalité du territoire communal, à l'exception des périmètres de protection des captages d'eau potable, les eaux pluviales de tout nouveau projet devront être gérées en priorité par infiltration.

La vérification des capacités d'infiltration sera **obligatoire** :

- pour les projets générant une surface imperméabilisée supérieure à 800 m², en zone 1,
- pour les projets d'une surface totale supérieure à 10 000 m², en zone 2.

Il est **fortement conseillé** d'effectuer des tests de perméabilité pour tout nouveau projet.

La perméabilité des sols devra être mesurée par la méthode de PORCHET au stade de la conception du projet. Si la perméabilité est suffisante et que le niveau maximal de la nappe le permet, les eaux pluviales seront infiltrées en priorité.

Seules les eaux pluviales qui ne pourront être infiltrées seront rejetées aux réseaux d'eaux pluviales à un débit régulé conformément au présent zonage. Les surfaces imperméabilisées assainies par infiltration seront soustraites à la surface imperméabilisée totale pour déterminer le débit de fuite maximal. Un ouvrage unique d'infiltration et de rétention/régulation pourra être envisagé (cf. annexe 3).

Récapitulatif des conditions d'infiltration :

- perméabilité supérieure ou égale à 30 mm/h,
- pente de l'ouvrage d'infiltration faible à nulle,
- nappe non affleurante,
- profondeur de sol suffisante.

Les ouvrages d'infiltration doivent être munis de dispositif de rétention à l'amont (grilles, pièges à cailloux) afin de limiter leur colmatage.

5.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

5.3.1. ORIENTATIONS DU ZONAGE EAUX PLUVIALES

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les orientations du zonage eaux pluviales de la commune de BONNOEUVRE.

Tabl. 3 - Orientations du zonage eaux pluviales

ZONE (N° ET INDICE COULEUR)	*SURFACES IMPERMEABILISEES CONCERNEES (M²)*	*PERIODE DE RETOUR DIMENSIONNANTE (ANS)*	*DEBIT DE FUITE*
Zone n° 1	800 < Surface imperméabilisée <10000	10	3 l/s/ha
	Surface totale> 1 ha	10[1]	
	Zone AU	10	
Zone n° 2	Surface totale> 1 ha	10[1]	
	Zone AU	10	

Ces zones sont délimitées sur le plan de zonage pluvial n° 4.57.0705 – 3 annexé au présent document.

Les prescriptions particulières des différentes zones sont présentées en détail pages suivantes.

[1] Ces périodes de retours pourront être supérieures en fonction des résultats d'étude du Dossier Loi sur l'Eau

5.3.2. ZONE N°1 : OBLIGATION D'INFILTRATION/RETENTION/REGULATION A LA PARCELLE POUR DES CONSTRUCTIONS D'UNE SURFACE IMPERMEABILISEE SUPERIEURE A 800M²

5.3.2.1. PROJET DONT LA SURFACE TOTALE EST INFERIEURE A 1 HECTARE

Bassins versants concernés : bassins versants présentant des mises en charges importantes en situation actuelle et sensibles à l'évolution de l'imperméabilisation

Sur ce bassin versant délimités sur le plan de zonage pluvial n° 4.57. 0705 – 3 annexé au présent document, lorsque la surface totale du projet est inférieure à 1 hectare ; **toute construction ou extension, dont la surface imperméabilisée est supérieure à 800 m², sera soumise à une obligation d'infiltration et/ou rétention/régulation des eaux pluviales**.

Tabl. 4 - Zones soumises à une obligation de rétention a la parcelle pour des constructions d'une surface imperméabilisée supérieure à 800m²

BASSIN-VERSANT	*SURFACE (HA)*	*ZONES PLU*	*JUSTIFICATION DU ZONAGE*
Bassins versants principaux et secondaires	29	U, AU	Problèmes quantitatifs en situation actuelle et future pour des pluies d'une période de retour décennale. Zones AU et dents creuses sur les bassins versants. Evolution de l'imperméabilisation (AU et dents creuses) impactant les réseaux eaux pluviales. Zones à enjeu → **Compensation** de toutes les imperméabilisations futures supérieures à 800 m² sur les bassins versants.

Ces périodes de retours pourront être supérieures en fonction des résultats d'étude du Dossier Loi sur l'Eau

Le volume de stockage devra être dimensionné pour éviter tout rejet pour une pluie d'occurrence :

- décennale si la surface imperméabilisée du projet est comprise entre 800 m² et 1 0000 m².

Le dispositif de rétention des eaux pluviales comprend un volume de rétention qui reste vide la plupart du temps, sauf lors des pluies, pendant lesquelles il se vide à débit régulé par un organe de régulation. Il se distingue notamment des dispositifs de stockage des eaux pluviales pour leur réutilisation (cf. annexe 1 à 4).

Les rétentions/régulations et dispositifs d'infiltration s'effectueront <u>en priorité</u> par le biais de mesures compensatoires douces (présentées en annexe 4), respectant les volumes de rétention et les débits de fuites détaillés ci-après. Les mesures compensatoires douces à mettre en place en priorité seront les suivantes : bassins paysagers ou noues, tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir, toitures stockantes ou encore puits d'infiltration.

☆ **<u>DEFINITION DU DEBIT DE FUITE ET DU VOLUME DE RETENTION</u>**

Le tableau ci-dessous définit le diamètre de l'orifice à installer en sortie du dispositif de rétention pour réguler le débit de fuite vers le réseau communal, ainsi que le volume de rétention à mettre en place en fonction de la surface imperméabilisée du projet. Les volumes présentés ci-dessous ne prennent pas en compte le volume géré par infiltration.

Tabl. 5 - Volume de stockage et débit de fuite en fonction de la surface imperméabilisée du projet

SURFACE IMPERMEABILISEE (M²)	*DIAMETRE DE L'ORIFICE (M)*	*DEBIT DE FUITE MAX POUR H*=0,5 M (L/S)*	*VOLUME DE RETENTION CALCULE POUR UNE PLUIE DECENNALE HORAIRE (M3)*
800-999	0.03	1.4	15
1000-1999	0.03	1.4	25
2000-2999	0.03	1.4	45
3000-3999	0.03	1.4	65
4000-4999	0.03	1.4	85
5000-5999	0.03	1.4	105
6000-6999	0.04	2.4	130
7000-7999	0.04	2.4	150
8000-8999	0.04	2.4	170
9000-9999	0.04	2.4	195

Pluie décennale

H* = hauteur d'eau maximale dans le dispositif de rétention des eaux pluviales

Dans le cas :

- **d'une extension : c'est la surface imperméabilisée de l'extension et de l'existant qui sera prise en compte pour le dimensionnement de la mesure compensatoire. Cela s'applique uniquement lorsque la surface imperméabilisée de l'existant plus celle de l'extension est supérieure ou égale à 800 m². Les eaux pluviales en provenance de l'extension et de l'existant seront raccordées sur un dispositif de rétention/régulation et/ou d'infiltration distinct ou commun,**

- **d'une division parcellaire : la surface imperméabilisée projetée et existante devront être prises en compte pour le dimensionnement des mesures compensatoires. La mise en place de mesure compensatoire s'appliquera uniquement si la somme des surfaces imperméabilisées projetées et existantes est supérieure ou égale à 800 m². Les mesures compensatoires seront dimensionnées au prorata des surfaces imperméabilisées sur l'existant et le projeté. Les eaux pluviales en provenance du projeté et de l'existant seront raccordées sur un dispositif de rétention/régulation et/ou d'infiltration distinct ou commun.**

Exemples :

- **Nouveau projet :** Un pétitionnaire souhaite construire un **nouveau bâtiment** sur une parcelle de 1 700 m^2 située sur le bassin versant des Près Rougets (zone n°1). La surface imperméabilisée générée par le projet est égale à 1100 m².

  Dans ce cas, il devra faire installer un dispositif de rétention des eaux pluviales pour éviter tout rejet pour une pluie d'occurrence décennale. Le dispositif de rétention devra être équipé d'un orifice de 3 cm et d'un volume de rétention de 25 m^3. Ce volume peut être très nettement réduit si l'infiltration est valorisée.

- **Extension :** Un pétitionnaire souhaite réaliser sur le bassin versant de La Garenne (zone n°1) une **extension** de 460 m² de surface imperméabilisée sur un bâtiment existant de 500 m² de surface imperméabilisée.

  Dans ce cas, il devra faire installer un dispositif de rétention des eaux pluviales pour éviter tout rejet pour l'extension et l'existant (960 m² imperméabilisé), pour une pluie d'occurrence décennale. Le dispositif de rétention devra être équipé d'un orifice de 3 cm et d'un volume de rétention de 15 m^3. Ce volume peut être très nettement réduit si l'infiltration est valorisée.

- **Division parcellaire :** Un pétitionnaire souhaite réaliser **une division parcellaire** de son terrain situé sur le bassin versant de la Foret (zone n°1). Le futur projet représente 520 m² de surface imperméabilisée, pour une parcelle représentant avant division 300 m² de surface imperméabilisée.

  Dans ce cas, un dispositif de rétention des eaux pluviales devra être dimensionné pour éviter tout rejet pour la construction projetée et existante (820 m² imperméabilisé), pour une pluie d'occurrence décennale. La répartition des mesures compensatoire s'effectuera ensuite au prorata des surfaces imperméabilisées. La mesures compensatoire globale devra représenter un volume de stockage de 15 m^3.Le dispositif de rétention sur l'existant devra être équipé d'un orifice de 3 cm et d'un volume de rétention de 5 m^3 (environ 35 %). Le dispositif de rétention sur le projeté devra être équipé d'un orifice de 3 cm et d'un volume de rétention de 10 m^3 (environ 65 %). Ces volumes peuvent être très nettement réduits si l'infiltration est valorisée.

5.3.2.2. PROJET DONT LA SURFACE TOTALE EST SUPERIEURE OU EGALE A 1 HECTARE

Dans ces zones les aménagements, projets…, visés aux articles R. 214-1 à R. 214-6 du Code de l'Environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de **3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale** sur les bassins versants présentés dans le chapitre précédent.

5.3.3. ZONE N°2 : OBLIGATION D'INFILTRATION/RETENTION/REGULATION A LA PARCELLE POUR DES CONSTRUCTIONS D'UNE SURFACE TOTALE SUPERIEURE A 10000M²

5.3.3.1. PROJET DONT LA SURFACE TOTALE EST SUPERIEURE A 1 HECTARE

Sur ces bassins versants délimités en blanc sur le plan de zonage pluvial n° 4.57.0705 – 3 annexé au présent document, lorsque la surface totale du projet est supérieure à 1 hectare, **toute construction sera soumise à une obligation d'infiltration et/ou rétention/régulation des eaux pluviales** en respectant un débit de fuite de **3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale**.

5.3.4. ZONES A URBANISER DU PLU

La perméabilité des sols devra être systématiquement mesurée par la méthode de PORCHET au stade de la conception du projet.

Si la zone est située hors des périmètres de protection des captages, que la perméabilité est suffisante et que le niveau maximal de la nappe le permet, les eaux pluviales seront infiltrées en priorité.

Seules les eaux pluviales qui ne pourront être infiltrées seront rejetées aux réseaux d'eaux pluviales à un débit régulé (conformément au présent zonage). Les surfaces assainies par infiltration seront soustraites à la surface totale pour déterminer le débit de fuite maximal.

Les ouvrages d'infiltration doivent être munis de dispositif de rétention à l'amont (grilles, pièges à cailloux) afin de limiter leur colmatage.

L'ensemble des zones à urbaniser sont référencées sur le plan de zonage pluvial.

Toutes les zones à urbaniser sont soumises au zonage précédemment détaillé (zone 1, ou 2). Les volumes de rétention et les débits de fuite correspondant sont détaillés dans le tableau page suivante.

Le volume de stockage et la surface d'infiltration doivent être dimensionnés pour respecter un débit de fuite de **3 l/s/ha pour:**

- une pluie d'occurrence décennale sur l'ensemble du territoire communal, zones AU et dents creuses.

Le tableau page suivante présente l'ensemble des prescriptions à mettre en place en fonction des différentes localisations des zones à urbaniser.

Les volumes et débits de fuite des rétentions à mettre en place pour les zones AU sont calculés ci-après.

Tabl. 6 - Mesures compensatoires à mettre en place sur les futures zones à urbaniser de la commune (3l/s/ha pluie décennale)

								VOLUME A STOCKER (M3)
REF.	*BASSIN VERSANT*	*LOCALISATION*	*TYPE*	*SURFACE (HA)*	*VOCATION*	*COEFFICIENT GUIDE D'IMPERMEABILISATION FUTURE (%)*	*DEBIT DE FUITE MAXIMAL (L/S)*	*PERIODE DE RETOUR MINIMALE PROPOSEE : 10 ANS*
1a	BV LA FORET	Rue de la Corne de Cerf	2AUh	1.07	Habitat	55	3.2	115
1b	BV LES PRES ROUGES	Rue de la Corne de Cerf	2AUh	0.42	Habitat	55	1.3	45
2	BV LES PRES ROUGES	Rue du Prieuré	1AUh1	0.49	Habitat	55	1.5	55
3	BV05	Rue de la Vallée	1AUh2	0.08	Habitat	55	0.2	Surface imperméabilisée <800 m² - Zone non soumise au zonage

Le volume de stockage a pu être déterminé en fonction du coefficient d'imperméabilisation proposé et du débit de fuite maximal et de la période de retour à respecter.

Ce volume pourra être adapté en fonction de l'imperméabilisation future de la zone.

Les volumes de stockage proposés sont donc des guides pour la gestion des eaux pluviales sur les différentes zones urbanisables. Il est rappelé que seul le dossier d'incidence loi sur l'eau validera les préconisations à mettre en place. Les dossiers loi sur l'eau devront respecter un débit de fuite maximal de 3l/s/ha pour la pluie décennale en fonction du lieu d'implantation du projet.

6. ZONAGE EAUX PLUVIALES RETENU

Après examen des propositions de réglementation par secteur, le Conseil Municipal a retenu un zonage pluvial dont le détail est présenté sur le plan n° 4.57. 0705 – 3.

A SAINT-HERBLAIN
Le 17 décembre 2015

ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
8 Avenue des Thébaudières – C.S. 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

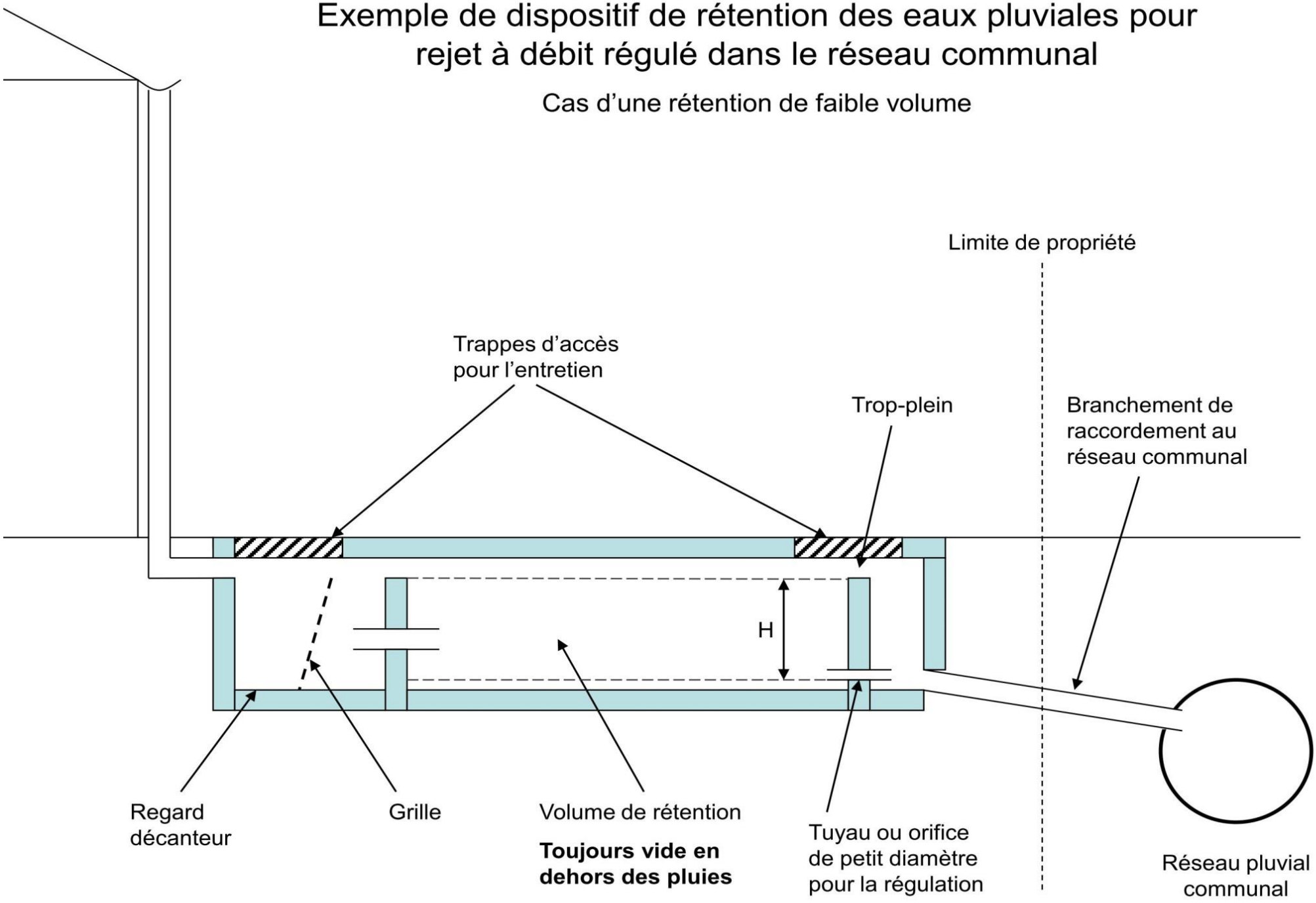
oOo

ANNEXE 1

Exemple de dispositif de rétention des eaux pluviales pour rejet à débit régulé dans le réseau communal

Exemple de dispositif de rétention des eaux pluviales pour rejet à débit régulé dans le réseau communal

Cas d'une rétention de faible volume

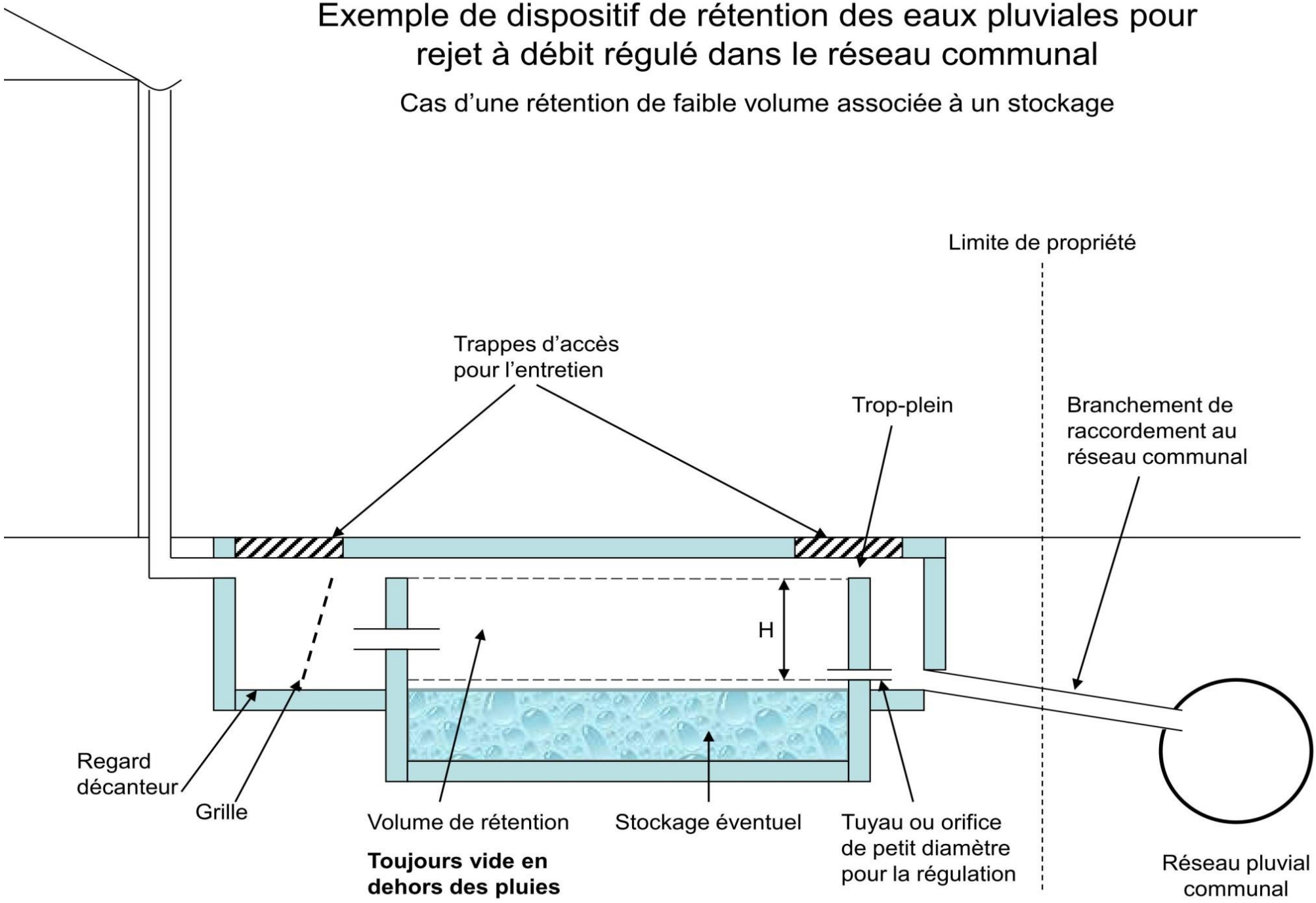


ANNEXE 2

Exemple de dispositif de rétention et stockage pour le recyclage des eaux pluviales et rejet à débit régulé dans le réseau communal

Exemple de dispositif de rétention des eaux pluviales pour rejet à débit régulé dans le réseau communal

Cas d'une rétention de faible volume associée à un stockage

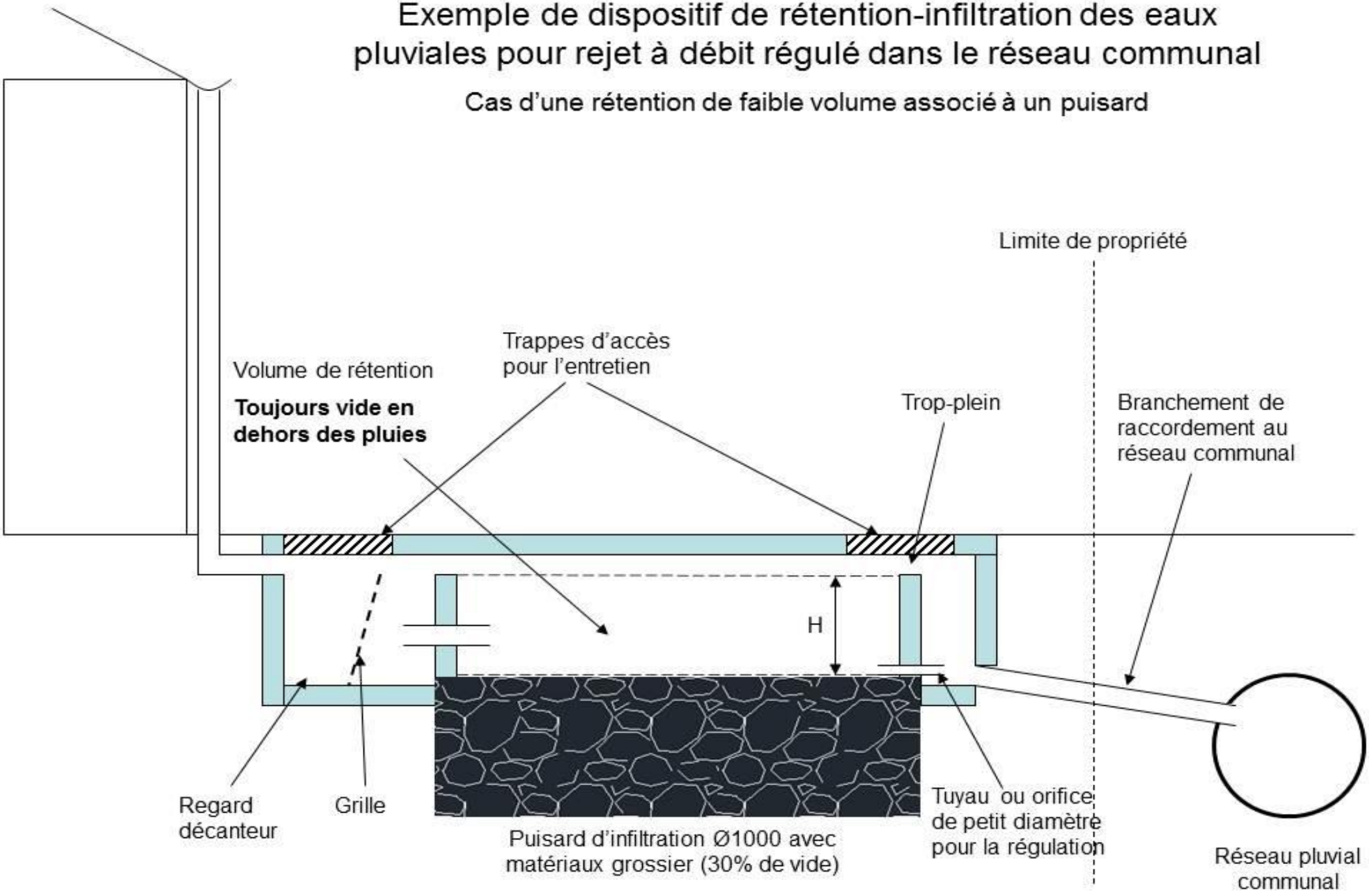


ANNEXE 3

Exemple de dispositif de rétention et infiltration des eaux pluviales et rejet à débit régulé dans le réseau communal

Exemple de dispositif de rétention-infiltration des eaux pluviales pour rejet à débit régulé dans le réseau communal

Cas d'une rétention de faible volume associé à un puisard



ANNEXE 4

Exemple de dispositif de rétention/ régulation, infiltration et traitement des eaux pluviales par le biais de mesures compensatoires alternatives

➢ **DE MANIERE GENERALE, LES METHODES ALTERNATIVES PRESENTENT UNE PLUS-VALUE TRES IMPORTANTE POUR LA QUALITE DES MILIEUX RECEPTEURS.**

1. LES NOUES ET CHAUSSEES

1.1. DESCRIPTION ET CONSEIL DE REALISATION

- Caractéristiques : Une noue est un fossé peu profond et large servant au recueil, à la rétention et/ou l'infiltration des eaux pluviales. Elle peut être équipée d'un ouvrage de régulation permettant une vidange régulée de l'ouvrage vers le réseau d'eaux pluviales. Son engazonnement et la végétalisation de ses abords permettent une bonne intégration paysagère.
- Réalisation : La pente longitudinale doit être faible (0,1 % ou 1 % avec cloisonnements) pour limiter la vitesse d'écoulement et favoriser le stockage. La largeur conseillée est de 3 mètres.
- Entretien : Curage et faucardage de la noue ou du fossé. L'entretien des abords est similaire à celui d'un espace vert.

1.2. LISTE DES QUESTIONS POTENTIELLES LORS DES INSPECTIONS D'ENTRETIEN :

- Il y a-t-il une présence d'eau stagnante ?

  Cela indiquerait un blocage d'un seuil ou une diminution de la perméabilité. Les seuils ou ouvrages de régulation devront être inspectés, le radier de l'ouvrage devra éventuellement être curé.
- La végétation apparait elle en mauvais état ?

  La replantation de gazon devra être envisagée.
- L'aval de l'ouvrage est-il érodé ?

  De fréquents débordements pourraient être à l'origine de ce phénomène. Les seuils devront être inspectés et l'érosion corrigé au besoin avec de l'engazonnement. Il pourra être envisagé de reprofiler l'ouvrage pour accroitre la période de retour de protection.

1.3. AVANTAGES

La noue assure les fonctions de rétention, régulation, traitement (MES, bactéries…), écrêtement des débits et drainage des sols.

Elle permet de créer un paysage végétal et un habitat aéré.

Elle peut être optimisée (création de cloisonnement) et réalisée en phase selon les besoins de stockage.

Faible coût de l'aménagement.

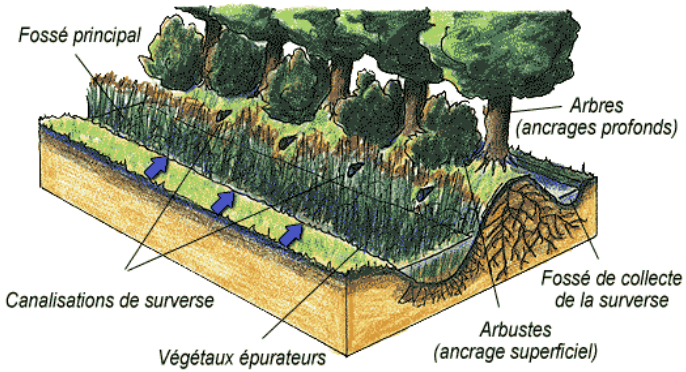
1.4. INCONVENIENTS

Entretien régulier pour conserver les potentialités originelles de l'ouvrage.

Les fossés sont plus adaptés au milieu rural (franchissements réguliers contraignants pour l'accès aux propriétés).

Nuisances possibles dues à la stagnation de l'eau.

1.5. SCHEMA DE PRINCIPE ET ILLUSTRATION





2. LES CHAUSSEE A STRUCTURES RESERVOIR

2.1. DESCRIPTION ET CONSEIL DE REALISATION

- Caractéristiques : Les eaux pluviales sont stockées dans les couches constitutives du corps de la chaussée. La structure est soit poreuse, soit alimentée traditionnellement par des avaloirs. Les eaux de ruissellement sont stockées et régulées avant d'être rejetées au milieu.
- Réalisation : Mise en place nécessitant des pentes faibles pour éviter le ruissellement et favoriser l'infiltration. Les pentes ne doivent pas être trop faibles pour éviter un temps de vidange trop important. Les pentes idéales se situent à 1 % en travers et 0,3 % en long.
- Entretien : Entretien similaire à celui d'une chaussée classique, fréquence de passage cependant plus élevée pour les revêtements drainants.

2.2. LISTE DES QUESTIONS POTENTIELLES LORS DES INSPECTION D'ENTRETIEN :

- La tranchée draine-t-elle ?

  Si des ruissellements importants apparaissent sur la chaussée, il convient de curer les bouches d'injection de l'ouvrage de réaliser un balayage et éventuellement un hydrocurage par aspiration. Pour mémoire le sablage en hiver est à proscrire sur ces surfaces. A contrario le salage doit être réalisé en grande quantité pour éviter la formation de gel dans les interstices de la chaussée.

2.3. AVANTAGES

Les chaussées réservoirs restent moins onéreuses que la réalisation d'une chaussée traditionnelle avec la réalisation d'un réseau pluvial et d'un bassin de rétention.

Une dépollution partielle des eaux de ruissellement est opérée avant rejet vers le milieu.

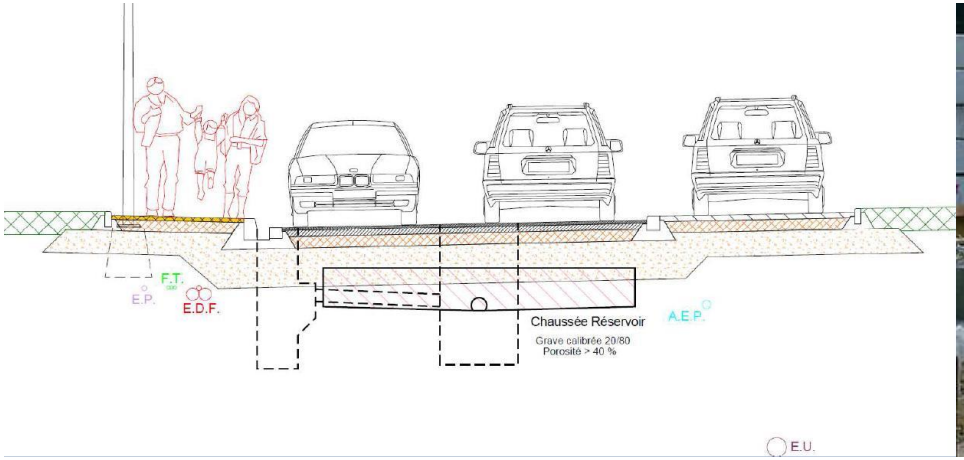
Les revêtements drainants diminuent les bruits de roulement et améliorent l'adhérence des véhicules.

2.4. INCONVENIENTS

Entretien très régulier des couches de revêtement drainant.

Revêtement pouvant se colmater et poser des problèmes de viabilité hivernale.

2.5. SCHEMA DE PRINCIPE ET ILLUSTRATION





3. LES TRANCHEES DRAINANTES

3.1. DESCRIPTION ET CONSEIL DE REALISATION

- Caractéristiques : Une tranchée drainante est une tranchée dans laquelle est disposé des matériaux granulaires (galets, graviers, matériaux alvéolaires) permettant un stockage des eaux en augmentant la capacité naturelle d'infiltration du sol. La surface de la structure étant généralement engazonnée, sa présence est indétectable.
- Réalisation : La tranchée doit être placée de manière perpendiculaire à l'axe d'écoulement des eaux de ruissellement.
- Entretien : Similaire à celui d'un espace vert (tonte et entretien de la terre végétale recouvrant la tranchée). Evacuer les déchets ou végétaux pouvant obstruer des dispositifs d'injection locale.

3.2. LISTE DES QUESTIONS POTENTIELLES LORS DES INSPECTIONS D'ENTRETIEN :

- La tranchée se draine-t-elle ?

  La vérification de la profondeur de l'eau dans la tranchée doit s'effectuer 24 heures après l'événement pluvieux. Si la totalité de l'eau n'est pas drainée, il convient de nettoyer l'entrée de l'ouvrage et l'unité de prétraitement (séparateur huile/sédiments, puisard ou fossé engazonné). Si la tranchée n'est toujours pas drainée après 48 heures, il devra être envisagé de reconstruire partiellement ou en totalité l'ouvrage pour récupérer sa capacité d'infiltration initiale.

- La tranchée est-elle toujours à sec ?

  Cela indiquerait un blocage de l'entrée par des débris ou sédiments. Il faudra donc vérifier visuellement la structure d'entrée et de sortie de l'ouvrage.

3.3. AVANTAGES

Technique adaptée à la collecte des eaux pluviales issues de toitures d'habitat pavillonnaire.

Dispositif permettant une épuration partielle des eaux ruisselées.

Ouvrage enterré et donc non visible.

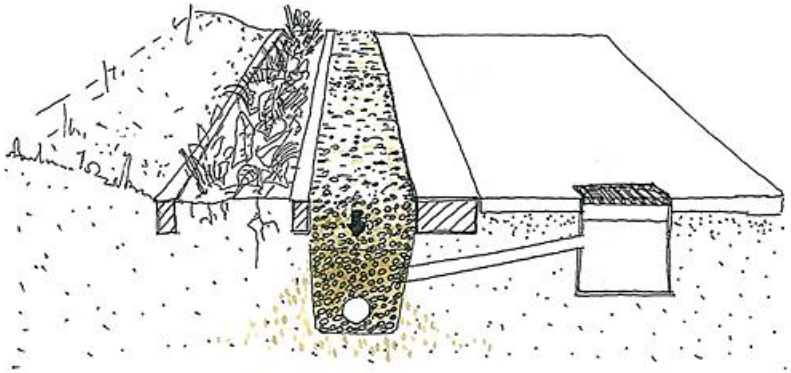
Installation à faible coût, simple de mise en place (même dans un jardin privatif).

3.4. INCONVENIENTS

Risque de colmatage. Les eaux ruisselées ne doivent pas être trop chargées en matières en suspension.

Pour éviter les risques de pollution des nappes, les eaux infiltrés doivent être de bonne qualité.

3.5. SCHEMA DE PRINCIPE ET ILLUSTRATION





4. LES PUITS D'INFILTRATION

4.1. DESCRIPTION ET CONSEIL DE REALISATION

- Caractéristiques : Le puits d'infiltration est un ouvrage de profondeur variable permettant un stockage et une infiltration directe des eaux pluviales. Il peut être creux ou comblé de massif filtrant permettant une première épuration. Ce type d'ouvrage peut être implanté dans les zones peu perméables en surface.
- Réalisation : Installation d'un dispositif de rétention à l'amont (grilles, pièges à cailloux) afin de limiter le colmatage.
- Entretien : Le puits doit être nettoyé deux fois par an, il doit donc rester accessible. La couche filtrante, présente en dessous du puits, doit être renouvelée lorsque l'eau stagne plus de 24 heures dans le puits.

4.2. LISTE DES QUESTIONS POTENTIELLES LORS DES INSPECTIONS D'ENTRETIEN :

Voir questions d'entretien des tranchées drainantes.

4.3. AVANTAGES

Technique adaptée à la collecte des eaux pluviales issues d'une toiture chez un particulier (puisards) mais également de plusieurs habitations.

Faible emprise au sol.

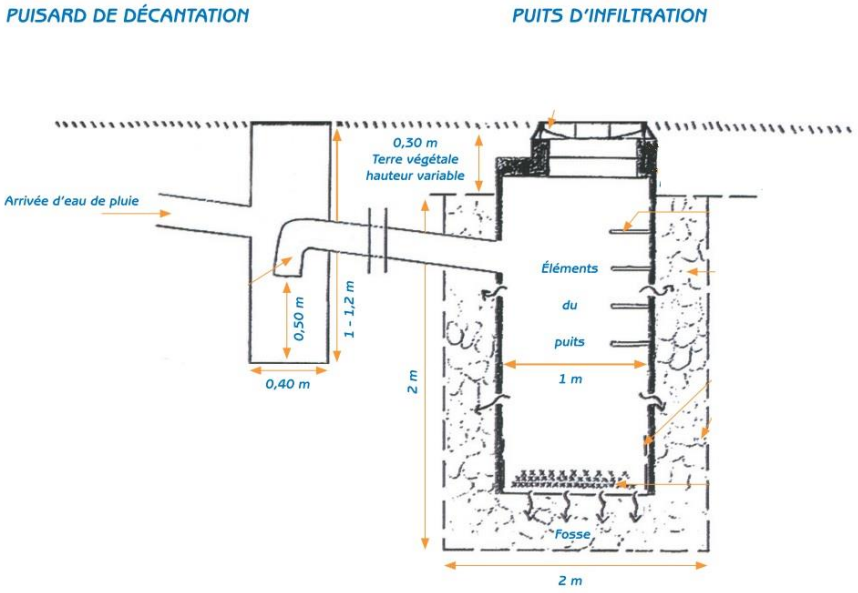
Ouvrage enterré et donc non visible.

4.4. INCONVENIENTS

Risque de pollution de la nappe (installation à proscrire, sur des zones d'affleurement de la nappe).

Colmatage de l'ouvrage (pouvant être limité par la mise en place de prétraitement en amont).

4.5. SCHEMA DE PRINCIPE ET ILLUSTRATION





5. LES TOITS STOCKANTS

5.1. DESCRIPTION ET CONSEIL DE REALISATION

- Caractéristiques : Toit stockant ou toiture terrasse, ce principe consiste en un stockage temporaire des eaux grâce à un parapet édifié sur le pourtour du bâtiment au niveau de la toiture. La vidange de l'ouvrage est assurée par plusieurs organes de régulation.
- Réalisation : Dispositif devant être anticipé à la construction de la toiture.
- Entretien : La Chambre National de l'Etanchéité recommande au minimum 2 visites par an : en fin d'automne pour vérifier que les feuilles d'arbres n'ont pas obstruées les descentes de gouttières et en début d'été pour contrôler le bon fonctionnement des dispositifs de régulation.

5.2. LISTE DES QUESTIONS POTENTIELLES LORS DES INSPECTIONS D'ENTRETIEN :

- Il y a-t-il de fréquents débordements pour de petits événements pluvieux ?

  Cela pourrait indiquer que le tamis de filtration de la gouttière ou le coude d'évacuation est bouché. Le système doit être nettoyé de toute accumulation de feuilles ou de débris.

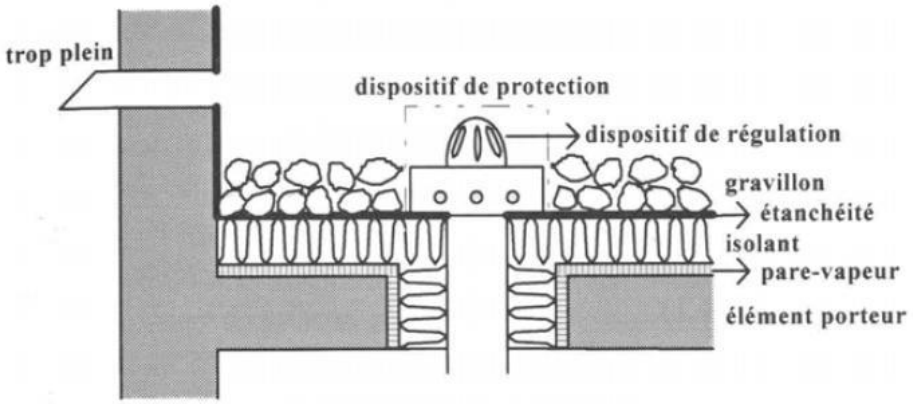
5.3. AVANTAGES

- Procédé ne nécessitant pas d'emprise foncière supplémentaire.
- Terrasse pouvant être valorisée hors épisode pluvieux.
- Surcoût nul par rapport à la réalisation d'une toiture classique.

5.4. INCONVENIENTS

- Mise en œuvre nécessitant une réalisation très soignée compte tenu des problèmes d'étanchéité.
- Surcharge liée au stockage ne devant pas être supérieure à celle prise en compte au titre d'une «surcharge neige».
- Un entretien régulier est indispensable.

5.5. SCHEMA DE PRINCIPE ET ILLUSTRATION





6. LES BASSINS DE STOCKAGE

6.1. DESCRIPTION ET CONSEIL DE REALISATION

- Caractéristiques : Le bassin à sec, le plus souvent enherbé, est un ouvrage de rétention des eaux de ruissellement qui est géré à sec. Il peut permettre plusieurs usages hors épisode pluvieux : terrain de sport, parc piétonnier, espaces verts, vélodrome… Après un prétraitement, les eaux de ruissellement sont soit évacuées de façon régulée vers le milieu récepteur ou infiltrées dans le sous-sol. Ce type d'aménagement doit être envisagé en dernier ressort. Le bassin peut également être en eau.
- Réalisation : Anticiper la mise en place d'une rampe d'accès au fond du bassin et la mise en place d'une piste permettant la circulation périphérique d'engins d'entretien. Installation d'un by-pass en entrée et d'une surverse en sortie.
- Entretien : Entretien similaire à celui d'un espace vert. Entretien fréquent des ouvrages de régulation. Curage des bassins en eau en fonction de la sédimentation (> 5 ans).

6.2. LISTE DES QUESTIONS POTENTIELLES LORS DES INSPECTIONS D'ENTRETIEN :

- Il y a-t-il de l'eau stagnante dans le bassin plus de 24 heures après un événement pluvieux ?

  Cela indiquerait un blocage de la sortie pas des débris et ou sédiments à extraire.
- Est-ce que la végétation autour du bassin est en bonne santé ?

  Une analyse qualité devrait être conduite pour identifier la cause. Une autre famille végétale devra être replantée.
- Une accumulation de sédiments est-elle visible au fond du bassin ou au niveau de la ligne de hautes eaux ?

  Le curage de l'ensemble du bassin devra être envisagé.

6.3. AVANTAGES

- Bonne intégration paysagère.
- Abattement des MES pouvant aller jusqu'à 80 % et effet plus ou moins important que la qualité microbiologique (selon l'infiltration et le temps de séjour),
- Ecrêtage important des pics de crue.

6.4. INCONVENIENTS

- Nécessite une surface importante.
- Le cout du foncier peut entrainer un surcoût non négligeable.
- Nuisance possible en cas de stagnation des eaux.

6.5. SCHEMA DE PRINCIPE ET ILLUSTRATION





7. ADEQUATION DES DIFFERENTES TECHNIQUES SELON LE TYPE D'URBANISATION PROJETEE

Type d'urbanisation	Conception individuelle à la parcelle		Habitat collectif		Zone industrielle	Zone commerciale	Domaine public Voirie
Dispositif	Construction par un particulier	Construction dans le cadre d'un lotissement	Zone urbaine peu dense	Zone urbaine dense			
Bassin en eau ou enherbé	-	+++	++	+	++	++	+
Bassin à sec	-	+++	++	+	+++	+++	+++
Stockage enterré	+++	+	++	++	+	+	-
Noues et fossés	++	+++	++	-	-	-	+
Chaussées à structure reservoir	-	++	++		-	-	+++
Tranchée d'infiltration	+++	++	-	-	-	-	-
Puits d'infiltration	++	+	-	-	-	-	-