

Département de la Loire Atlantique (44)

COMMUNE DE PETIT MARS

petitmars



Révision du zonage d'assainissement des eaux pluviales de Petit-Mars



Agence de Nantes

7 rue de la Rainière
Parc du Perray – CS 83909
44339 Nantes Cedex 3

Agence d'Angers

8 rue Olivier de Serres
CS 37289

49072 BEAUCOUZE CEDEX

Tél. : +33 (0)2 41 73 21 11 - Fax : +33 (0)2 41 73 38 58

www.groupeirhenvironnement.com





FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIENT

Raison sociale	Commune de Petit-Mars
Coordonnées	
Contact	Monsieur Le Maire

SITE D'INTERVENTION

Raison sociale	Commune de Petit-Mars
Coordonnées	
Famille d'activité	Bilan, Audit et Diagnostic
Domaine	Assainissement pluvial

DOCUMENT

Destinataires	Agence de l'eau Loire Bretagne Commune de Petit-Mars Communauté de Communes d'Erdre et Gesvres Conseil Départemental 44 Direction Départementale des territoires et de la mer
Date de remise	
Nombre d'exemplaire remis	1
Pièces jointes	
Responsable Commercial	A.BAUDOUIN – EGIS Eau

N° Rapport

Révision 0

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	D.JOUSSET	Chargés d'Etudes	25/10/2018	
Vérification	A.BAUDOUIN	Chef de projet		

INTRODUCTION	4
1. - RAPPEL RÉGLEMENTAIRE	5
2. - PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	5
2.1. - Contexte topographique (source : SDAP – SCE – 2012)	5
2.2. - Contexte hydrographique (source : SDAP – SCE – 2012)	6
2.3. - Zone inondable	8
2.4. - Zones humides	8
2.5. - Le réseau d'assainissement pluvial (source : SDAP – SCE – 2012)	8
3. - ZONAGE PLUVIAL	10
3.1. - Cadre réglementaire	10
3.2. - Objectifs	11
3.3. - Méthode utilisée pour élaborer la carte de zonage pluvial	12
3.3.1. - Méthode de calculs	12
3.3.2. - Présentation de la stratégie à retenir pour le zonage pluvial de Petit-Mars.....	12
3.4. - Présentation de la stratégie à retenir pour le zonage pluvial de la commune de Petit-Mars	14
3.5. - Mise en œuvre du zonage pluvial	14
3.5.1. - Prescriptions générales	14
3.5.2. - Prescriptions sur les zones déjà urbanisées	15
3.5.3. - Prescriptions sur les zones à urbaniser.....	16
3.5.1. - Préconisations –guide de bonnes pratiques.....	21
1. - ANNEXE 1 : PLANS DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES	22
2. - ANNEXE 2 : RAPPEL RÉGLEMENTAIRE	23
CODE DE L'ENVIRONNEMENT	23
CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES	27
CODE CIVIL	27
CODE DE L'URBANISME	28
SDAGE LOIRE BRETAGNE	28
3. - ANNEXE 3 : PRÉSENTATION DES TECHNIQUES ENVISAGEABLES EN STOCKAGE / INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	29
4. - ANNEXE 4 : SCHÉMAS TYPES DES OUVRAGES DE RÉTENTION	40

Introduction

Le présent document constitue le rapport de révision du zonage pluvial de la commune de Petit-Mars. Il a pour but de préciser la politique de gestion des eaux pluviales afin de permettre un développement de l'urbanisme de la commune de façon cohérente, en intégrant les contraintes liées à la gestion des eaux pluviales. Il fait suite à la réalisation du schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune réalisé en 2012 et à l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal qui définit les règles du développement de l'urbanisation à l'échelle de la communauté de communes Erdre et Gesvres.

Cette présente phase fournit :

- Un rappel réglementaire
- Une présentation de la zone d'étude
- Une définition des zones étudiées précisément
- Une présentation des zones de future urbanisation
- Une présentation des solutions envisageables
- Une présentation de la stratégie à retenir pour le zonage pluvial de la commune de Petit-Mars
- Une application des règles de zonage pluvial aux zones de future urbanisation.

Ce document consiste à délimiter :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise des eaux de ruissellement,
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations de collecte ou de stockage et, lorsque cela est nécessaire, le traitement des eaux pluviales.

Ce rapport comprendra :

- Les plans délimitant les zones étudiées, précisant la localisation des zones de future urbanisation, les caractéristiques des mesures compensatoires et le positionnement des réseaux,
- Le mémoire explicatif et justificatif présentant les raisons du choix proposé,
- Les propositions pour les grandes orientations de l'urbanisation au regard du paramètre hydraulique (dimensionnement des mesures compensatoires pour les bassins versants à risque),
- Le dimensionnement des ouvrages du stockage pour les zones de future urbanisation.

Pour un gain de coût et d'entretien, les mesures compensatoires pourront être regroupées au maximum.

La carte générale de zonage est présentée à l'annexe I.

1. - Rappel réglementaire

Les collectivités territoriales se voient dotées de nouvelles obligations en matière d'assainissement. Le Code Général des Collectivités Territoriales aborde très clairement dans son principe, la nécessité de maîtriser aussi bien qualitativement que quantitativement les rejets d'eaux pluviales. L'article L2224-10 stipule, en effet que : « ... les communes ou leurs groupements délimitent, après enquêtes :

- 1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- 2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;
- 3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- 4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

Voir l'annexe II : Rappel réglementaire.

2. - Présentation de la zone d'étude

2.1. - Contexte topographique (source : SDAP – SCE – 2012)

Le relief de Petit-Mars est plutôt hétérogène :

- Sur la partie ouest, couverte par le marais bordant l'Erdre, le relief est très plat et les altitudes sont faibles,
- Sur la partie est le relief est beaucoup plus marqué. Les secteurs bâtis y sont majoritairement concentrés sur les points hauts.

L'altitude de Petit-Mars varie de 2 m à 43 m NGF.

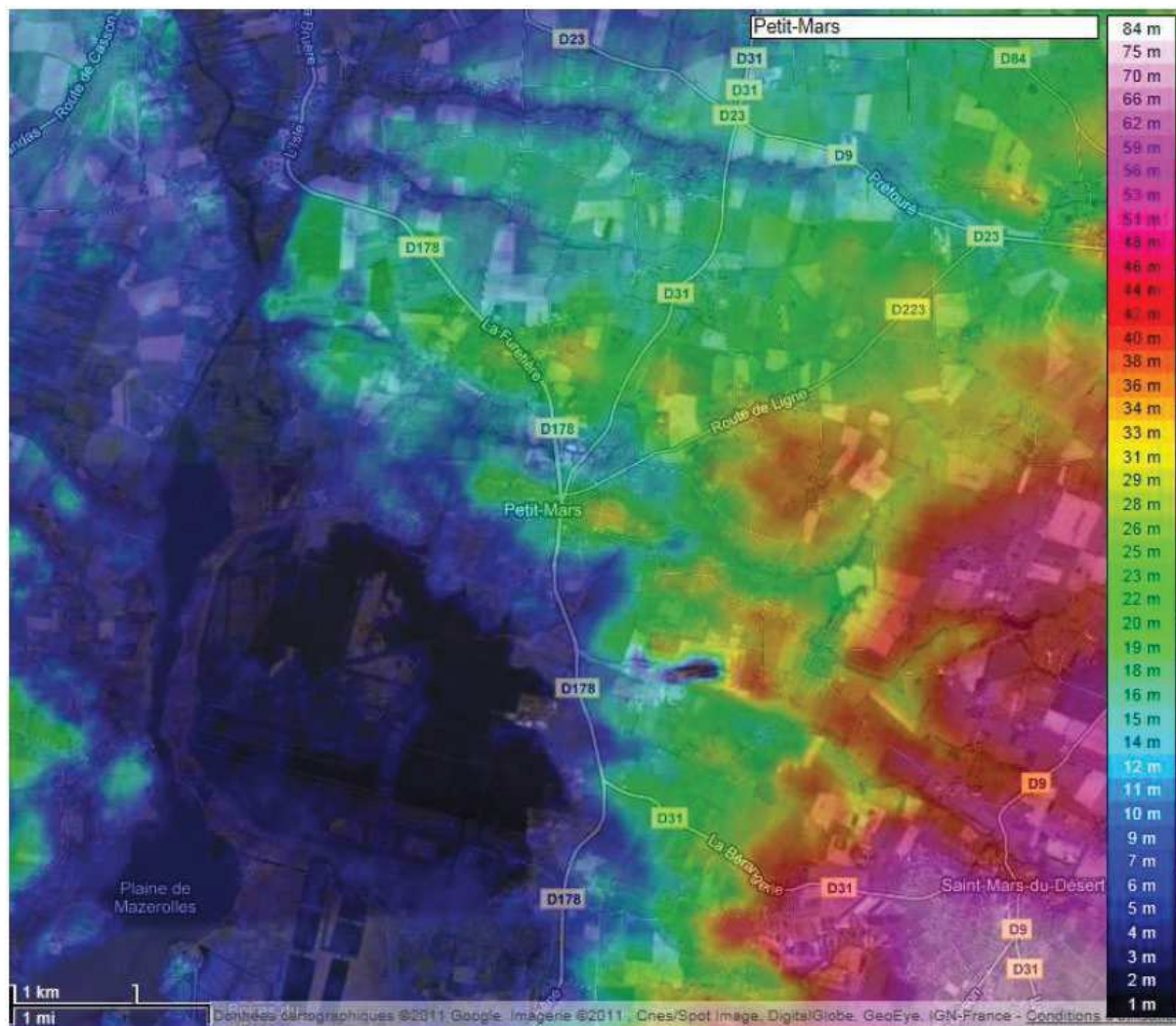






Figure 1 - Topographie de la commune de Petit-Mars (Source : topographic-map.com)

2.2. - Contexte hydrographique (source : SDAP – SCE – 2012)

Petit-Mars se trouve sur le bassin versant de l'Erdre. Cette rivière constitue la limite ouest de la commune. La carte page suivante permet de localiser la commune et ses principaux cours d'eau :

- Le Verdier et ses affluents :
 - o Le ruisseau du Rateau, qui marque la limite communale nord avec Les Touches
 - o Le ruisseau de la Guinière, nommé ruisseau de la Marquerie sur l'amont,
- Le ruisseau de la Jarrie,
- Le ruisseau du Pont Hus,
- Le ruisseau de Launay, qui traverse le bourg et dont une partie est busée,
- Le ruisseau de la Déchausserie, qui se jette dans la Douve des Bonnes Filles avant de confluer avec l'Erdre et qui naît de la confluence entre :
 - o Le ruisseau du Tertre Rouge,
 - o Le ruisseau de Saint Médard (limite sud de la commune, limitrophe de Saint-Mars-Du-Désert)

Plan de situation et Hydrographie
Commune de Petit-Mars

-  Petit-Mars
-  Communes limitrophes
-  Cours d'eau
-  Zones Humides sur le territoire de Petit-Mars



sources :
IGN

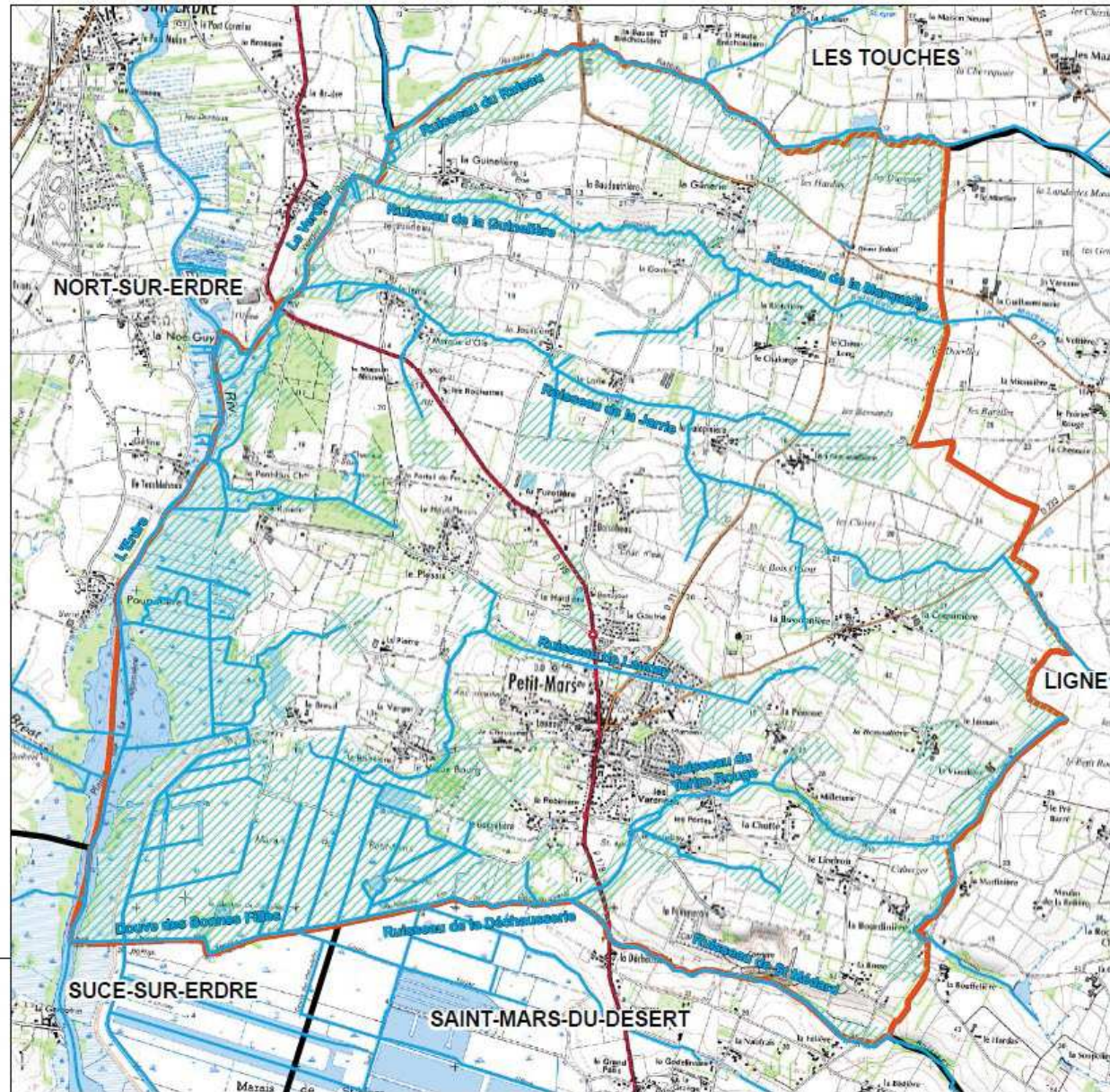
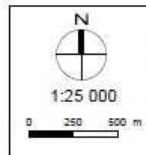


Figure 2 – Réseau hydrographique sur le territoire communal
(Source : SDAP – SCE - 2012)

2.3. - Zone inondable

La commune de Petit-Mars n'est pas couverte par un atlas des zones inondables.

2.4. - Zones humides

Un inventaire des zones humides a été réalisé par la CCEG en 2018 sur l'ensemble du territoire communal.

La réalisation de ces inventaires s'inscrit dans le cadre du SAGE Estuaire de la Loire. Il permet de localiser les zones humides afin de mieux les connaître pour mieux les préserver.

Les inventaires des zones humides doivent être pris en compte dans les documents d'urbanisme.

2.5. - Le réseau d'assainissement pluvial (source : SDAP – SCE – 2012)

L'ensemble des réseaux d'eaux pluviales de la commune de Petit-Mars est de type séparatif.

Les eaux pluviales du centre bourg de la commune sont drainées et canalisées par des collecteurs enterrés. Le linéaire de réseau enterré recensé est de l'ordre de 30.5 km.

Sur les secteurs moins densément urbanisés, les eaux pluviales sont drainées par des fossés. Ces fossés sont partiellement busés au niveau des entrées de champs ou des accès aux habitations.

Tous les exutoires de la zone d'étude ont été recensés.

Deux ouvrages de gestion des eaux ont été recensés :

- Un ouvrage sur le lit du ruisseau de Launay, en sortie du lotissement du Dareau. Il s'agit d'une sorte de noue qui permet l'expansion / le tamponnage des crues du ruisseau lorsque celui-ci sort de son lit mineur. Cet ouvrage ne peut cependant pas être considéré comme une mesure compensatoire dans la mesure où il est situé sur le lit du ruisseau et ne régule donc pas les eaux de ruissellement urbain avant rejet au milieu.
- Suite aux préconisations du SDAP de 2012, la commune a mis en œuvre deux ouvrages de gestion des eaux en série au niveau de la RD223 à proximité du lieudit Mont Jarrie. Cet ouvrage a été créé afin de résoudre les dysfonctionnements au niveau de la rue François Rortais. Ce bassin est dimensionné pour une pluie de période de retour 30 ans. Le volume de rétention du bassin est de 2 700 m³ avec un débit de fuite de 100 l/s. ce débit de fuite correspond à la capacité d'évacuation du réseau aval.

Plusieurs inondations de plus ou moins grande importance ont été observées sur la commune lors d'événements pluvieux importants.

Celles-ci figurent dans le tableau page suivante.

Localisation du problème	Type de problème
La Guinelière	Chaussée inondée
La Bourdinière	Chaussée inondée
La Baudouinière	Chaussée inondée
La Foucaudière	Inondations
La Jarrie / La Marque d'oie	Inondations
Rue François Rortais	Inondations des habitations situées au point bas
Entrée Sud du Bourg	Inondation de la cave d'un particulier

Ces inondations ont également été mises en évidence lors de la phase de modélisation puisqu'elles sont localisées sur des secteurs présentant des débordements.

À noter que les inondations de la rue François Rortais ont fait l'objet de travaux (bassins de rétention). Ces dysfonctionnements ne devraient plus être connus.

3. - Zonage pluvial

3.1. - Cadre réglementaire

Les outils réglementaires de base pour élaborer le zonage pluvial sont:

- Le Code de l'environnement ou ex-loi sur l'eau du 3 janvier 1992,
- Le SDAGE Loire Bretagne et SAGE « Estuaire de la Loire »,
- Le Code général des collectivités territoriales (CGCT Article L2224-10),
- Le Code Civil,
- Le Code de l'Urbanisme,
- Le code de la Voirie routière

Le détail de ces règlements est présenté à l'annexe II.

Le zonage pluvial est élaboré sur la base des études réalisées sur les zones urbaines et sur les zones à urbaniser du PLUi. Ce rapport sera annexé au PLUi et soumis à enquête publique après validation du projet en Conseil Municipal.

La composition du dossier de l'enquête publique du zonage pluvial :

- Un rappel réglementaire,
- Une présentation sommaire de la zone d'étude,
- Une définition des zones étudiées précisément,
- Une présentation des zones de future urbanisation,
- Une présentation des solutions envisageables,
- Une présentation de la stratégie à retenir pour le zonage pluvial de la commune de Petit-Mars,
- Une application des règles de zonage pluvial aux zones de future urbanisation,
- Une carte de zonage pluvial.

Le présent règlement ne se substitue pas au Code de l'Environnement, tout nouveau rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles devant faire l'objet d'une procédure :

- De déclaration, si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 1 ha, mais inférieure à 20 ha,
- D'autorisation, si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 20 ha,
- D'autorisation, en cas de création d'une zone imperméabilisée de plus de 5 ha d'un seul tenant (à l'exception des voies publiques affectées à la circulation).

3.2. - Objectifs

L'objectif de ce rapport est d'avoir une vision globale sur la gestion des eaux pluviales sur toute la commune, de développer l'urbanisation prévue au PLUi sans risque d'inondation et de respecter les réglementations indiquées au 3.1. - .

Les secteurs sujets à des dysfonctionnements (saturation réseau, déficience d'évacuation, collecte insuffisante) sont recensés.

L'élaboration du plan de zonage pluvial, offre une vision globale des aménagements liés au réseau d'eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développements urbains et industriels.

Cette étude consiste à délimiter :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise des eaux de ruissellement,
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations de collecte ou de stockage et, lorsque cela est nécessaire, le traitement des eaux pluviales.

Ce rapport comprendra :

- Les plans délimitant les zones étudiées, précisant la localisation des zones de future urbanisation, les caractéristiques des mesures compensatoires et le positionnement des réseaux,
- Les propositions pour les grandes orientations de l'urbanisation au regard du paramètre hydraulique (dimensionnement des mesures compensatoires pour les bassins versants à risque),
- Dimensionnement des ouvrages du stockage pour les zones de future urbanisation.

La carte générale de zonage est présentée à l'annexe I.

3.3. - Méthode utilisée pour élaborer la carte de zonage pluvial

3.3.1. - Méthode de calculs

Le dimensionnement des ouvrages de rétention a été réalisé selon la méthode des pluies du Mémento Technique de 2017.

La pluie utilisée pour le calcul des volumes de rétention des mesures compensatoires, est la pluie issue des données statistiques de la station de Météo-France de Nantes Bouguenais.

3.3.2. - Présentation de la stratégie à retenir pour le zonage pluvial de Petit-Mars

La stratégie à retenir pour établir le zonage d'assainissement pluvial de la commune de Petit-Mars doit tenir compte des conclusions du SDAP réalisé en 2012 et des orientations et politiques d'aménagement prévues dans le PLUi.

- Orientation et politique d'aménagement

Le PLUi définit les orientations en termes d'aménagement du territoire et fixe les règles d'aménagement. Dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial, il sert de base notamment dans la délimitation des zones déjà urbanisées (U) et les zones de future urbanisation (AU) et leur caractérisation (fonction de la zone : Ua, Ub, AU..., occupation du sol autorisée, hauteur, coefficient d'emprise au sol autorisée pour les constructions, ...).

Le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre la surface revêtue d'un support imperméable et la surface totale d'une parcelle. Les supports imperméables peuvent être les constructions, terrasses, piscine, enrobés etc.

En accord avec les communes, les coefficients d'imperméabilisation maximum ont été définis en prenant comme référence le coefficient d'emprise au sol fixé par le PLUi afin d'assurer une cohérence avec le PLUi.

La délimitation des zones du PLUi et celle des bassins versant n'est pas interdépendante. Ainsi, un même bassin versant peut s'étendre sur différentes zones du PLUi. Les règles d'urbanisme ne seront donc pas nécessairement homogènes à l'intérieur de ce bassin versant.

Sont ainsi définis les coefficients d'imperméabilisation maximum selon la zone du PLU dans laquelle s'inscrit le projet :

Zone	Coefficient d'imperméabilisation maximal autorisé
Ua	100%

Ub	40%
Uba	25%
Uc	25%
Uh	25%
AU (zones futures)	40%
Ul	100 %
Ue (zones économiques)	100 %

Ces coefficients s'appliquent pour les secteurs où il n'existe pas de saturation hydrauliques (cf 3.4.1). Ils ne sont pas à prendre en compte pour les secteurs du PLU situés dans les bassins versants saturés hydrauliquement sur lesquelles s'appliquent des mesures de régulation spécifiques (cf 3.4.2)

En ce qui concerne les conclusions du SDAP de 2012, il s'avère que de nombreux désordres hydrauliques ont été recensés ce qui indique que la majorité des bassins versants urbains de Petit-Mars sont hydrauliquement saturés.

Législation et Code de l'Environnement

Le règlement du zonage d'assainissement doit être compatible et cohérent avec la réglementation en vigueur. Il s'agit ainsi de considérer que :

- D'un point de vue qualitatif, il convient de préserver la qualité du milieu naturel. Les rejets des réseaux d'assainissement pluvial des zones de future urbanisation feront l'objet d'un pré traitement par décantation.
- D'un point de vue quantitatif, l'article 35 du Code de l'Environnement précise que le débit d'une zone après urbanisation ne doit pas dépasser le débit de la même zone avant l'urbanisation. Le débit de rejet des zones ne doit pas dépasser le ratio : 3 l/s/ha (la valeur préconisée par la Police de l'Eau). Sauf mention spéciale, le dimensionnement des ouvrages de rétention sera établi pour une pluie décennale.

Le zonage pluvial doit établir des règles (limitation des ruissellements, définition de stockage...). **C'est un outil réglementaire.**

3.4. - Présentation de la stratégie à retenir pour le zonage pluvial de la commune de Petit-Mars

En considérant l'ensemble des éléments ci-dessus et en concertation avec la mairie de Petit-Mars, il est établi que le zonage d'assainissement pluvial considère la présence de bassins versants hydrauliquement saturés.

En termes de techniques de gestion à mettre en place, la commune de Petit-Mars souhaite rendre les systèmes d'infiltration (puits, noues, bassins...) obligatoire, sous réserve de caractéristiques du sol compatibles (perméabilité suffisante).

⇒ Se référer au plan de zonage joint pour savoir si le projet se situe dans ce type de bassin versant

Le règlement de zonage est traduit dans les tableaux ci-après :

Données du projet		Règlement à appliquer	
Localisation	Caractéristiques	Action	Dimensionnement
Zone à urbaniser du PLUi (AU)	Tous les projets quelle que soit leur superficie	Mise en place d'un ouvrage de rétention collectif ou à la parcelle	Qf : 3l/s/ha avec un minimum de 0.5 l/s Dimensionnement : Pluie trentennale
Zone urbaines du PLUi (U)	Superficie du projet < 50m ²	Pas d'obligation de mise en place d'une mesure compensatoire	
	Superficie du projet > 50m ²	Mise en place d'un ouvrage de rétention collectif ou à la parcelle	Ouvrage de rétention Qf : 3l/s/ha avec un minimum de 0.5 l/s Dimensionnement : Pluie décennale

Nota :

- Qf : Débit de fuite de l'ouvrage de rétention (hors ouvrage d'infiltration)
- La superficie du projet s'entend comme la superficie totale imperméabilisée : emprise au sol des constructions autorisées et les autres surfaces imperméabilisées (terrasse, aire de stationnement, accès, ...).
- Ces règles ne s'appliquent pas aux surfaces des aménagements qui sont conçus dans un souci de limiter leur impact sur le ruissellement (type parking enherbé, toiture végétalisée...).

3.5. - Mise en œuvre du zonage pluvial

3.5.1. - Prescriptions générales

Conformément à la stratégie précisée page précédente, la mise en place d'ouvrage d'infiltration doit être privilégiée. Ces ouvrages seront dimensionnés au cas par cas selon la perméabilité du sol ;

perméabilité qui sera déterminée pour chacun des projets par des mesures in situ. Une étude de sol, avec des tests de perméabilité, devra être réalisée avant l'aménagement afin de déterminer l'aptitude du sol à infiltrer les eaux pluviales et de dimensionner le volume nécessaire de l'ouvrage (puits, bassin d'infiltration...) Ces ouvrages sont dimensionnés à partir de la pluie de période de retour décennale ou trentennale (dénommée ci-après Q10 et Q30).

Les ouvrages d'infiltration qu'ils soient enterrés ou non, devront rester accessibles afin de permettre leur entretien.

En l'absence de données précises à l'échelle du zonage d'assainissement, et en cas de perméabilité du sol non compatible avec l'infiltration, des ouvrages de stockage et de régulation des eaux pluviales seront mis en œuvre. De la même façon que pour les ouvrages d'infiltration, ils seront dimensionnés à partir de la pluie de période de retour décennale ou trentennale.

Ces ouvrages de gestion permettent de réguler la pluie décennale (ou trentennale) et d'arrêter la pollution rejetée au milieu naturel.

Les ouvrages de rétention seront équipés d'une cloison siphonide qui permettra de stopper les hydrocarbures de la surface. La décantation dans les bassins permet d'arrêter les matières en suspension. 90% des molécules de pollutions sont attachées aux matières en suspension.

Les tableaux pages suivantes présentent les débits de fuite et les volumes de stockage à imposer pour l'ensemble des zones urbanisables inscrites au PLU de la commune de Petit-Mars.

Les plans à l'annexe I présentent le plan de zonage des eaux pluviales de Petit-Mars

L'absence de données sur la perméabilité du sol ne nous permet pas de définir de localisation d'ouvrage. Seuls les ouvrages de rétention sont mentionnés sur le plan joint. Leur localisation est fonction de leur faisabilité technique. Dans le cas général, ils sont situés au point bas des zones de future urbanisation. Chaque promoteur immobilier est libre de son choix pour le type (noue, toit stockant, bassin paysager, ...) et pour la localisation des mesures compensatoires. Les mesures compensatoires (les bassins tampons) ne doivent pas être réalisées en amont immédiat des habitations, sur les terrains plats, en zones humides, sur les terrains dont le niveau de la nappe phréatique dépasse le niveau du fond du bassin.

Chaque ouvrage de rétention sera équipé d'un déversoir d'orage calculé pour **une crue de période de retour centennale**, d'une buse de fuite, d'une cloison siphonide et d'une vanne de fermeture à la sortie pour la pollution accidentelle (préconisations de la Police de l'Eau).

3.5.2. - Prescriptions sur les zones déjà urbanisées

Comme indiqué au 3.4, la stratégie à retenir quant à la gestion des eaux pluviales considère que les bassins versant urbains sont hydrauliquement saturés.

Elle prévoit ainsi la mise en place de mesures compensatoires dimensionnées **pour la pluie décennale** est nécessaire dès que le projet prévoit une imperméabilisation supérieure ou égale à 50 m².

Le tableau ci-dessous permet de définir rapidement le volume et le débit de fuite nécessaire d'une mesure compensatoire en cas de projets en zones déjà urbanisées nécessitant la mise en place **d'un ouvrage de rétention collectif ou à la parcelle**

Superficie du projet*	Volume de stockage imposé	Débit de fuite
$S_{proj} < 100 \text{ m}^2$	Volume minimal de 2 m ³	Débit de fuite de 0,5L/s
$100 \text{ m}^2 < S_{proj} < 200 \text{ m}^2$	Ratio de 2 m ³ pour 100 m ² de surface raccordée	Débit de fuite de 0,5L/s
$200 \text{ m}^2 < S_{proj} < 500 \text{ m}^2$	Ratio de 3 m ³ pour 100 m ² de surface raccordée	Débit de fuite de 0,5L/s
$500 \text{ m}^2 < S_{proj} < 1500 \text{ m}^2$	Ratio de 5 m ³ pour 100 m ² de surface raccordée	Débit de fuite de 0,5L/s
$1500 \text{ m}^2 < S_{proj} < 10\,000 \text{ m}^2$	Ratio de 5 m ³ pour 100 m ² de surface raccordée	Débit de fuite de 3 L/s/ha aménagé

* La superficie du projet (S_{proj}) s'entend comme la superficie totale imperméabilisée : emprise au sol des constructions autorisées et les autres surfaces imperméabilisées (terrasse, aire de stationnement, accès, ...)

Ces règles ne s'appliquent pas aux surfaces des aménagements qui sont conçus dans un souci de limiter leur impact sur le ruissellement (type parking enherbé, toiture végétalisée...).

Le volume minimal d'une cuve ne peut être inférieur à 2m³

Exemple :

- _Création d'une extension sur une construction existante de 50 m² et d'un garage de 100 m² dans un secteur Ub

Surface du projet = 150 m².

La surface du projet est donc supérieure à 50m² ; L'aménagement entraîne la mise en place d'un ouvrage d'infiltration ou de rétention si l'infiltration n'est techniquement pas possible.

Le volume de rétention nécessaire est :

$$V = (150 \times 2) / 100$$

$$V = 3 \text{ m}^3$$

Débit de fuite de 0.5 l/s

3.5.3. - Prescriptions sur les zones à urbaniser

our chaque zone à urbaniser le zonage indique un volume approximatif de bassin de régulation à prévoir.

Ces volumes sont donnés à titre indicatif et devront être affinés lors de l'aménagement de la zone en fonction de :

- Du choix du type de compensation par l'aménageur (à la parcelle, collective sur la zone AU, par infiltration, par plusieurs bassins, noues...)
- Du coefficient d'imperméabilisation retenu pour l'aménagement de ce projet

Notons de plus que pour les zones AU dont la surface du projet, augmentée de la surface du bassin versant amont, est supérieure à 1ha devront déposer un dossier de déclaration ou d'autorisation auprès de la DDT.

Le PLUi prévoit pour la commune de Petit-Mars l'urbanisation des zones suivantes :

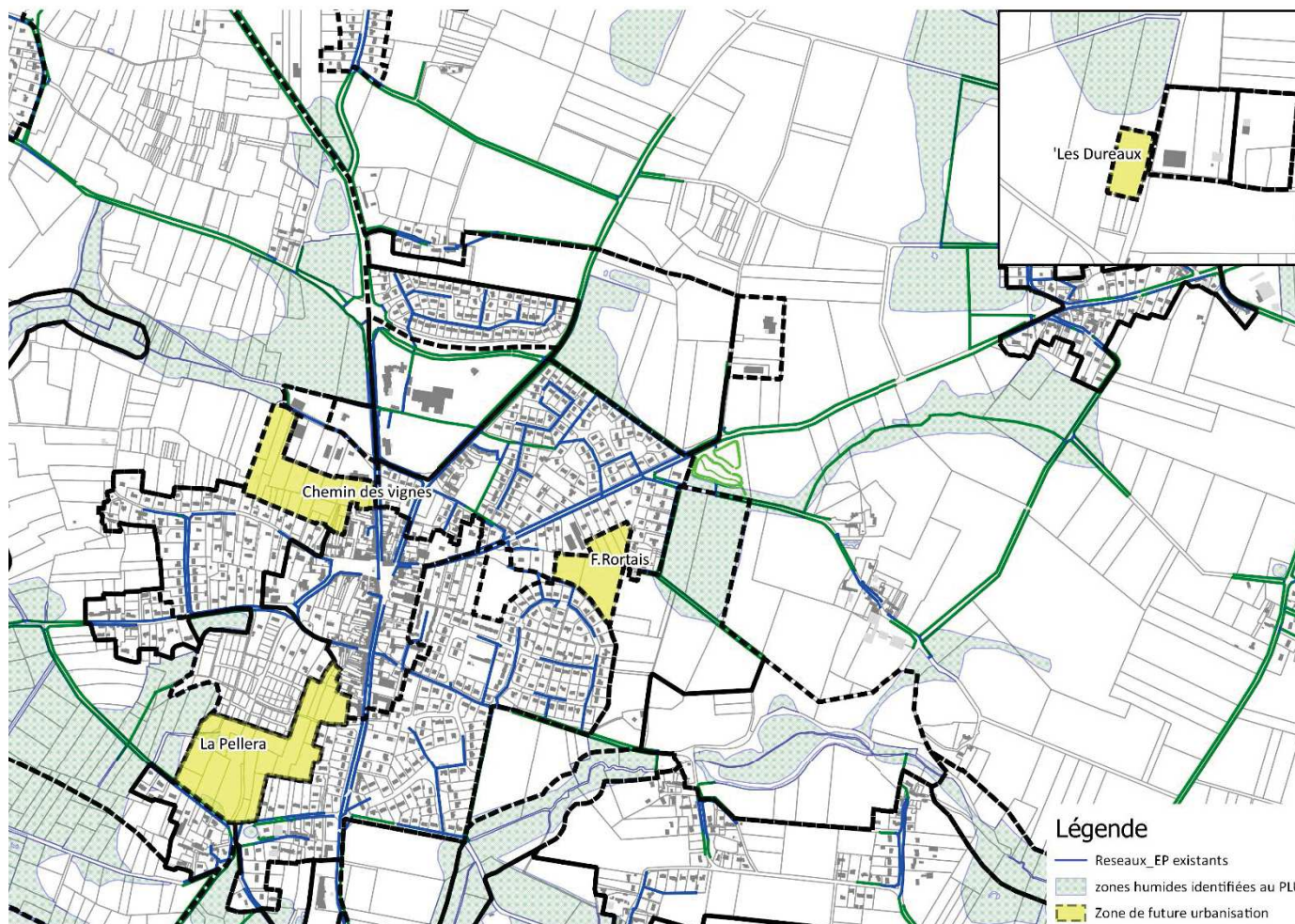


Figure 3 - Carte de localisation des zones Au sur la commune de Petit-Mars

Le schéma directeur d'assainissement ainsi que le zonage d'assainissement pluvial réalisés par SCE ont été approuvés et ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral numéro 2015/BPUP/086, daté du 10 juillet 2015.

Les zones de la Pallera et du chemin des Vignes, zones inscrite au PLUi, étaient déjà identifiées comme des zones de futures urbanisation dans le PLU en vigueur et sont inscrites dans le zonage arrêté.

Les prescriptions définies et arrêtées pour ces deux zones sont reprises à l'identique dans le présent zonage.

À noter qu'une partie ouest de la zone de la Pallera d'une surface de 4 hectares environ est déjà urbanisée.

Les zones à urbaniser (AU) localisées sur le plan précédent présentent les caractéristiques suivantes :

Commune de Petit-Mars- révision du zonage d'assainissement pluvial

	idu_	id_OAP	SURFACE (ha)	Etat de saturation hydraulique du bassin versant associé	Type de zone AU	Coefficient d'imperméabilisation futur	Période de retour de dimensionnement	Volume de stockage – ouvrage de rétention (m3)	Débit de fuite – ouvrage de rétention (l/s)
Petit Mars	PMAR_01	Chemin des Vignes	3.68	saturé	1AU	0.4	10 ans*	520*	11*
	PMAR_02-1.2	Pellera-nord**	6.10	saturé	1AU	0.4	10 ans*	810*	17*
	PMAR_02	Pellera-sud		saturé	1AU	0.4	10 ans*	710*	15*
	PMAR_03	F.Rortais	1.96	saturé	2AU	0.4	30 ans	670	6
	PMAR_04	Les Dureaux	1.10	saturé	1AUI	0.8	10 ans	300	3

* Données issues du zonage d'assainissement arrêté

** zone dont une partie ouest est déjà urbanisée

3.5.1. - Préconisations –guide de bonnes pratiques

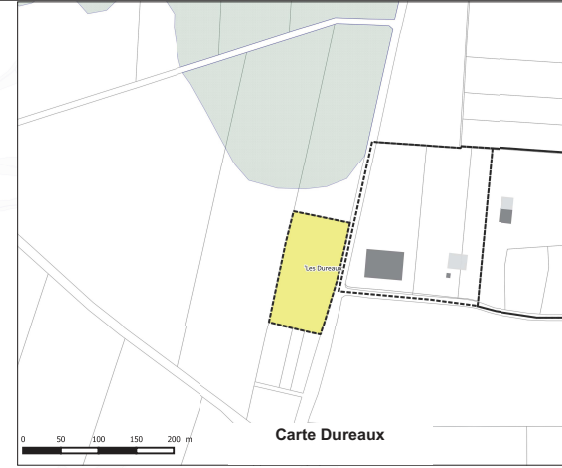
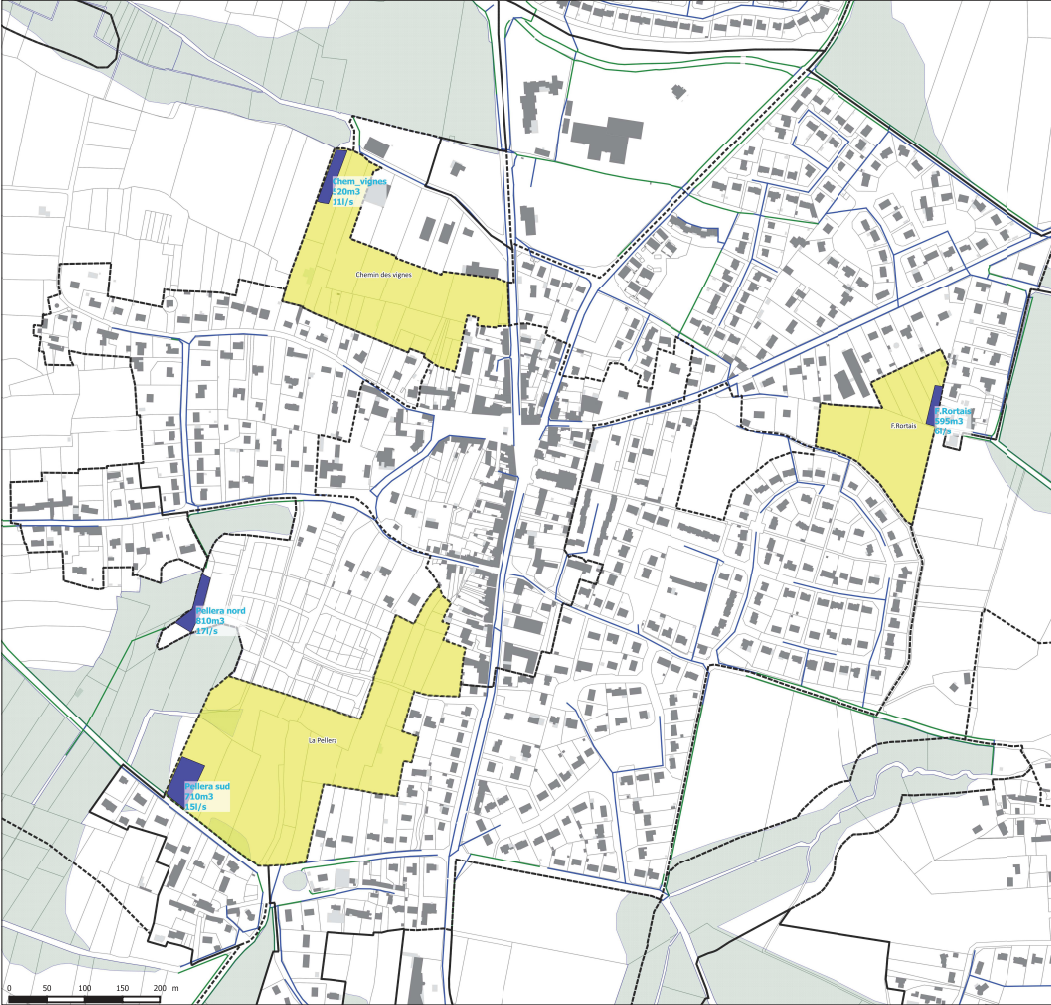
La gestion des eaux pluviales telle que la décrivent les paragraphes ci-dessus doit permettre de garantir un bon fonctionnement quantitatif des réseaux.

D'un point de vue qualitatif, le zonage d'assainissement des eaux pluviales peut préciser des orientations et bonnes pratiques à mettre en œuvre. Ce paragraphe n'est pas exhaustif mais permet d'orienter la réflexion quant aux pratiques de gestion des eaux pluviales.

Ces bonnes pratiques visent si ce n'est à améliorer la qualité des eaux de ruissellement, à limiter la dégradation du milieu récepteur. Elles concernent :

- La conformité des branchements :
Pour les communes comme Petit-Mars qui présentent un système d'assainissement séparatif, il est important de supprimer tout branchement d'eaux usées vers le réseau d'assainissement pluvial (et inversement) afin de limiter significativement le rejet de matière polluante au milieu naturel.
- La conservation des fossés
L'intégration de l'hydraulique doit faire partie des orientations de l'aménagement urbain. Des techniques alternatives au « tout tuyau » peuvent être mise en œuvre si elles sont envisagées et pensées dès l'aménagement de la zone. Il s'agit notamment de préserver et/ou aménagement des réseaux hydraulique constitués de fossés. Ces derniers offrent plusieurs atouts d'un point de vue hydraulique. Ils permettent notamment de limiter les vitesses d'écoulement des eaux et participent ainsi à limiter les risques d'inondation pour les zones aval. De plus, les fossés jouent un rôle épurateur en limitant le transfert de polluants, retenus par les sédiments et/ou végétation.
- Le choix des mesures alternatives
Les prescriptions du zonage permettent de définir les règles de gestion ainsi que de déterminer le dimensionnement des ouvrages. Lors des aménagements, de nombreuses techniques peuvent être mises en œuvre afin de garantir la gestion des eaux pluviales telle qu'est l'est définie dans le zonage. Si les bassins et/ou noues de rétention ont été plébiscités pendant longtemps, les techniques de stockage se sont multipliées, développées afin d'offrir une meilleure intégration dans le paysage urbain voire limiter les dépenses foncières. Des exemples de techniques et ou intégration des ouvrages de stockage sont présentées en annexe 3. Le choix du type de mesure compensatoire dépend de différents critères/contraintes (techniques, foncières, esthétiques...). Toutefois quel que soit la technique choisie, sous réserve d'un bon dimensionnement et d'une bonne mise en œuvre, les performances en termes qualitatives ou quantitatives sont équivalentes. Ainsi le choix du type de mesure compensatoire reste à l'appréciation de l'aménageur.

1. - Annexe 1 : plans de zonage des eaux pluviales




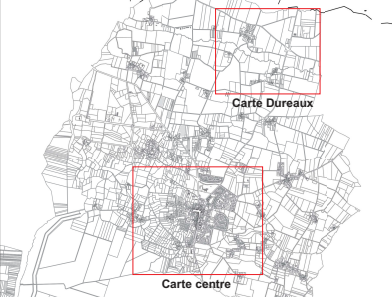
Petit Mars 

Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial

Révision du zonage d'assainissement des Eaux Pluviales

Légende

- Collecteurs-EP existants
- zones humides identifiées au PLUI
- Ouvrages de gestion projetés zone Au
- Zonage PLUI
- Zone d'urbanisation future




Carte Dureaux

Carte centre

0 150 300 450 600 m

Novembre 2018
WAMH071EUG



2. - Annexe2 : rappel réglementaire

CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (ex loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite « loi sur l'eau ») et le décret n° 2006-881 marque un tournant dans la manière d'appréhender le problème de l'eau. Elle est fondée sur la nécessité d'une gestion globale, équilibrée et solidaire de l'eau induite par l'unité de la ressource et l'interdépendance des différents besoins ou usages qui doivent concilier simultanément les exigences de l'économie et de l'écologie.

Le décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 précise la nomenclature associée à ce type de dossier. On peut citer en particulier les articles suivants :

N°	Intitulé	Type de procédure
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> • -Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) • -Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D) Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Autorisation Déclaration
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : <ul style="list-style-type: none"> • Supérieure ou égale à 100 m • comprise entre 10 et 100 m 	Autorisation Déclaration
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : <ul style="list-style-type: none"> • Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha • Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha 	Autorisation Déclaration
3.3.1.0	Assèchement, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée étant : <ul style="list-style-type: none"> • Supérieure ou égale à 10 000 m² • supérieure à 1 000 m² mais inférieure à 10 000 m² 	Autorisation Déclaration
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> • Supérieure ou égale à 20 ha 	Autorisation

	• Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration
--	---	-------------

La structure des données à produire pour les 2 types de procédures est la même.

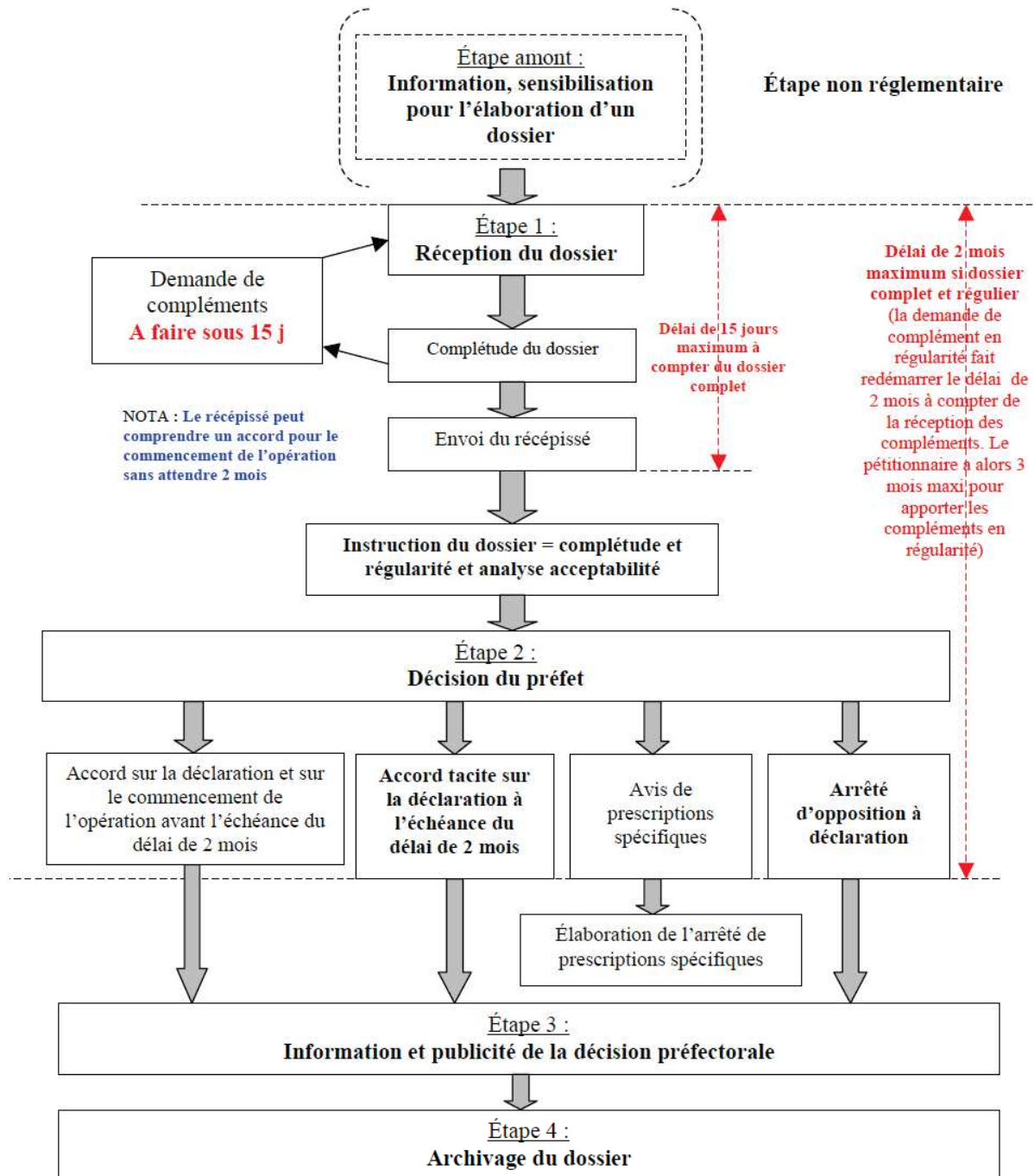
L'enquête publique associée au dossier d'Autorisation différencie les procédures d'autorisation et de déclaration.

Les collectivités territoriales se voient dotées de nouvelles obligations en matière d'assainissement.

Le Code Général des Collectivités Territoriales aborde très clairement dans son principe, la nécessité de maîtriser aussi bien qualitativement que quantitativement les rejets d'eaux pluviales. L'article L2224-10 stipule, en effet que : « ... les communes ou leurs groupements délimitent, après enquêtes :

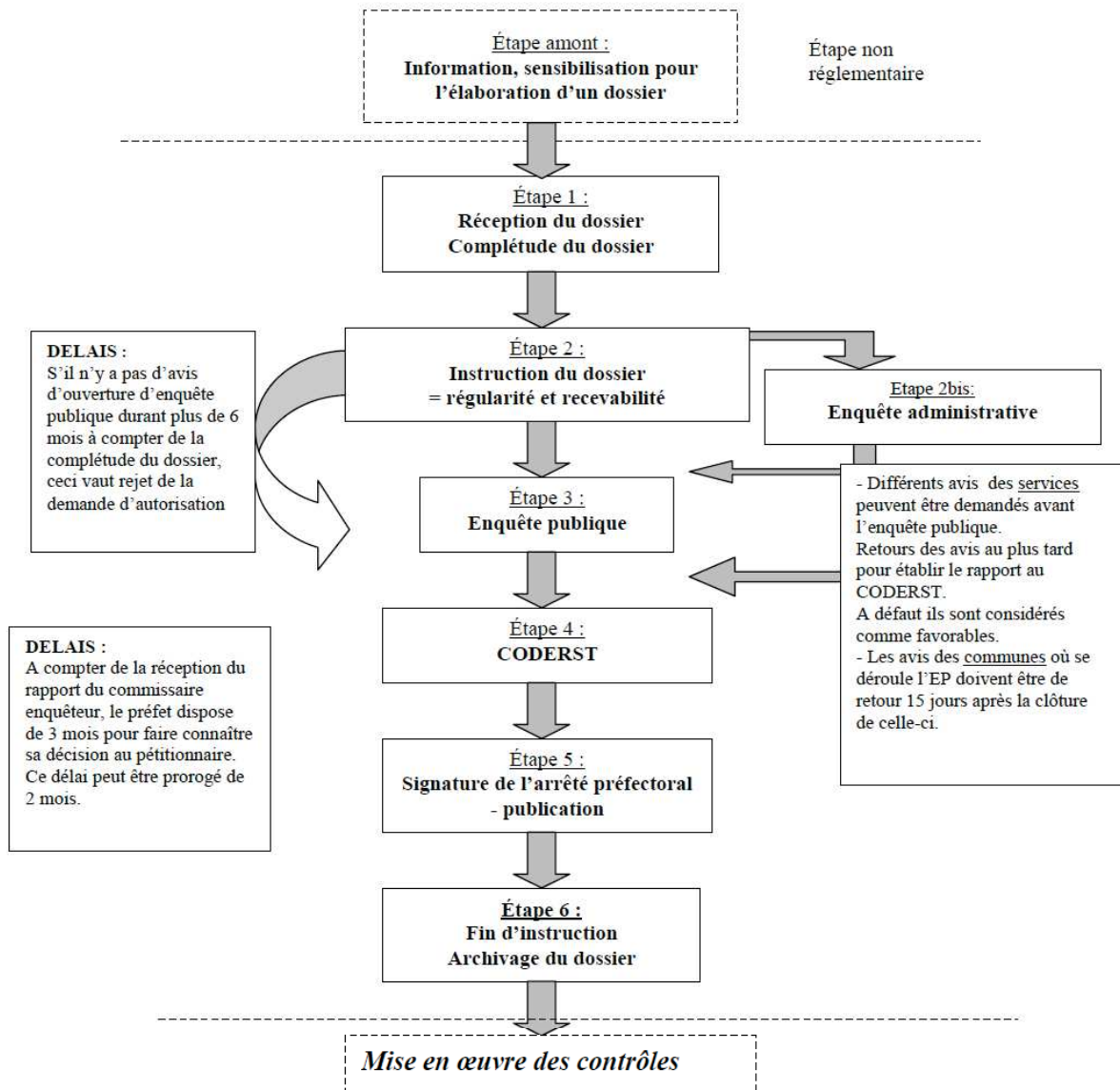
- 1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- 2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;
- 3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- 4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

La procédure de Déclaration :



Source : Guide des eaux pluviales : Police de l'eau

La procédure d'Autorisation :



Source : Guide des eaux pluviales : Police de l'eau

CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Article L2224-10 :

Les communes ou leurs établissements publics de coopération 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 des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

CODE CIVIL

Il institue des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins.

Article 640 : Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

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

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

Article 641 : Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

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

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

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

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

Article 668 : Le voisin dont l'héritage joint un fossé ou une haie non mitoyens ne peut contraindre le propriétaire de ce fossé ou de cette haie à lui céder la mitoyenneté.

Le copropriétaire d'une haie mitoyenne peut la détruire jusqu'à la limite de sa propriété, à la charge de construire un mur sur cette limite.

La même règle est applicable au copropriétaire d'un fossé mitoyen qui ne sert qu'à la clôture.

CODE DE L'URBANISME

Une commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'eaux pluviales. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau).

SDAGE LOIRE BRETAGNE

L'extrait du SDAGE Loire Bretagne sur le zonage pluvial :

Pour les communes ou agglomérations de plus de 10 000 habitants, la cohérence entre le plan de zonage pluvial et les prévisions d'urbanisme est vérifiée lors de l'élaboration et de chaque révision du plan local d'urbanisme (PLU).

L'élaboration de ce plan de zonage pluvial, prévu dans les documents techniques d'accompagnement des PLU, offre une vision globale des aménagements liés au réseau d'eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développements urbains et industriels.

Elle permet d'optimiser le coût des travaux en assainissement pluvial en évitant les opérations au coup par coup. Cette démarche favorise également une instruction globale au titre de la police de l'eau.

CODE DE LA VOIRIE ROUTIÈRE :

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière^[1] et étendue aux chemins ruraux par le code rural,

3. - Annexe 3 : présentation des techniques envisageables en stockage / infiltration des eaux pluviales

Conception des ouvrages en assainissement pluvial :

Les paramètres à prendre en compte dans le choix d'un principe d'aménagement pluvial sont divers et variés. On peut citer :

- la présence d'un exutoire,
- la perméabilité ou l'imperméabilité des terrains,
- les niveaux des nappes souterraines et leurs variations souterraines,
- la position des périmètres de protection de captage d'eau potable,
- l'influence des zones humides ou d'inondation.

En fonction de l'évaluation de ces paramètres, il pourra être envisagé de procéder selon les règles suivantes :

- zones situées en amont d'un réseau :
 - cas d'un sous-sol imperméable : stockage et vidange à débit régulé. Le volume de rétention est défini en tenant compte du coefficient d'imperméabilisation et la capacité résiduelle du collecteur exutoire,
 - cas d'un sous-sol perméable : infiltration sur site
- zones éloignées du réseau hydrographique et du réseau d'eaux pluviales :
 - cas d'un sous-sol imperméable : stockage puis transfert vers un réseau d'eaux pluviales (fossé, collecteur, ruisseau, ...).
 - cas d'un sous-sol perméable : infiltration sur site.

Techniques envisageables :

Les techniques envisageables en matière de gestion des eaux pluviales reposent sur les principes suivants :

- **La collecte** : généralement dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans, les collecteurs permettent une évacuation rapide des eaux pluviales.
- **Le stockage et l'infiltration** : cette solution consiste à écrêter les pointes d'orages, à les stocker dans un ou plusieurs ouvrages afin de restituer à l'aval un débit compatible avec la capacité totale d'évacuation de l'exutoire.

Diverses techniques sont utilisées :

- les bassins de retenue : les eaux de ruissellement y sont stockées avant d'être évacuées vers un exutoire de surface,



**Bassin tampon
paysager**



**Bassin tampon
paysager**

Afin que le fonctionnement des bassins à sec soit optimum tant sur le plan quantitatif que qualitatif, certains aménagements pourront être réalisés :

- Les canalisations d'arrivées dans les bassins devront être positionnées pour permettre une décantation optimum de l'effluent ; il est souhaitable qu'elles soient situées à l'opposé du point de rejet (augmentation du temps de séjour dans le bassin).
- L'ouvrage de sortie devra comporter :
 - Une zone de décantation facile à curer. Cette zone peut être située immédiatement en amont de l'ouvrage,
 - Une grille permettant de récupérer " les flottants " et pouvant être verrouillée pour éviter les intrusions d'enfants dans les canalisations. Un entretien régulier et fréquent devra être effectué avec enlèvement des flottants.
 - Une cloison siphonide pour piéger les hydrocarbures et les graisses. Cet ouvrage devra être vidangé régulièrement par une entreprise spécialisée.
 - Un by-pass commandé par une vanne facilement manœuvrable et accessible sera aménagé pour dévoyer les eaux pluviales lorsqu'une pollution est stockée dans le bassin et pour permettre de la récupérer par pompage ou autre.
 - Un système de régulation adapté pour gérer les pluies de différentes intensités et rendre le bassin efficace notamment pour les premiers flots qui sont les plus pollués. Il peut par exemple être prévu des orifices de petits diamètres superposés.

(Source : Rejets d'eaux pluviales : Guide de prescriptions - Conseil Départemental Hygiène).

Plusieurs schémas de principe de bassins de rétention sont présentés à l'annexe IV.



Bassin tampon paysager

Les parkings engazonnés : les eaux pluviales sont directement infiltrées dans le sol.



Parking engazonné perméable



Les noues :

Ces fossés larges et peu profonds aux rives en pente douce permettent de collecter les eaux de pluie par l'intermédiaire d'une canalisation ou directement après ruissellement des surfaces adjacentes. Les débits écrêtés sont par la suite infiltrés ou dirigés vers un exutoire.



Noue stockante



Noue stockante

Le toit stockant : cette solution consiste à stocker les eaux de pluie sur le toit et évacuer progressivement au réseau public.



Toit stockant



Toiture stockante
végétalisée

Le stockage enterré : cette solution consiste à stocker les eaux de pluie sous la chaussée et évacuer progressivement au réseau public.



Stockage enterré



L'infiltration : cette solution consiste à évacuer les eaux de ruissellement dans le sous-sol, lorsque la nature des terrains le permet.

On peut citer :

- les bassins d'infiltration : les eaux de ruissellement sont infiltrées dans le sol après un stockage préalable permettant une décantation,
- Les noues d'infiltration : les eaux de ruissellement collectées sont évacuées par infiltration dans le sol.

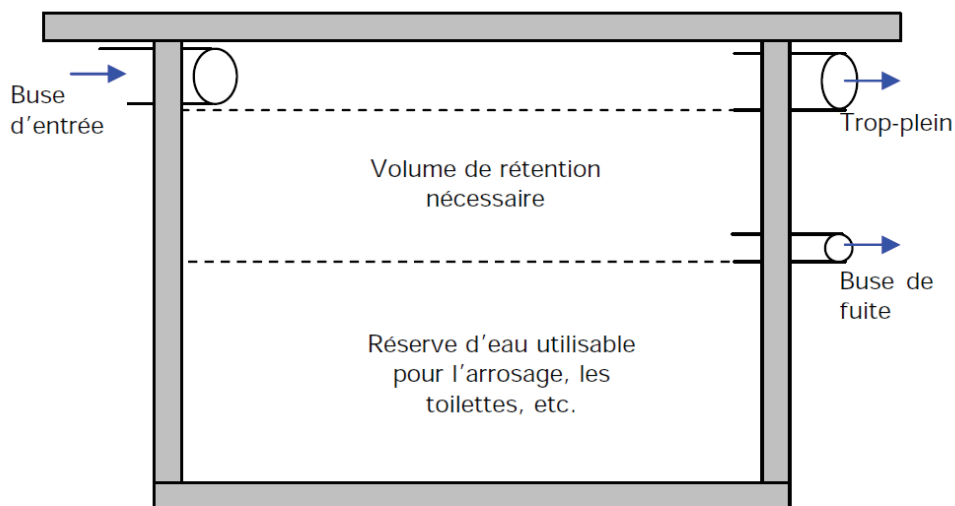


Bassin d'infiltration



Les principes de stockage et d'infiltration permettent d'adapter le rythme des investissements au rythme de l'urbanisation. Par ailleurs, ces solutions limitent l'impact polluant des eaux de ruissellement grâce au phénomène de décantation principalement et offrent la possibilité de valoriser ces aménagements en cadre de vie dans le cas des bassins de retenue ou d'infiltration (centre nautique, réserve de pêche, espaces verts, aires de jeu, terrain de football, vélodrome, ...). D'autres usages peuvent être envisagés pour les bassins de retenue : la recharge de la nappe phréatique ou la réserve incendie.

La récupération et réutilisation des eaux pluviales : cette solution consiste à récupérer et réutiliser les eaux pluviales à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment.



Coupe type d'un bassin de rétention enterré aménagé en citerne

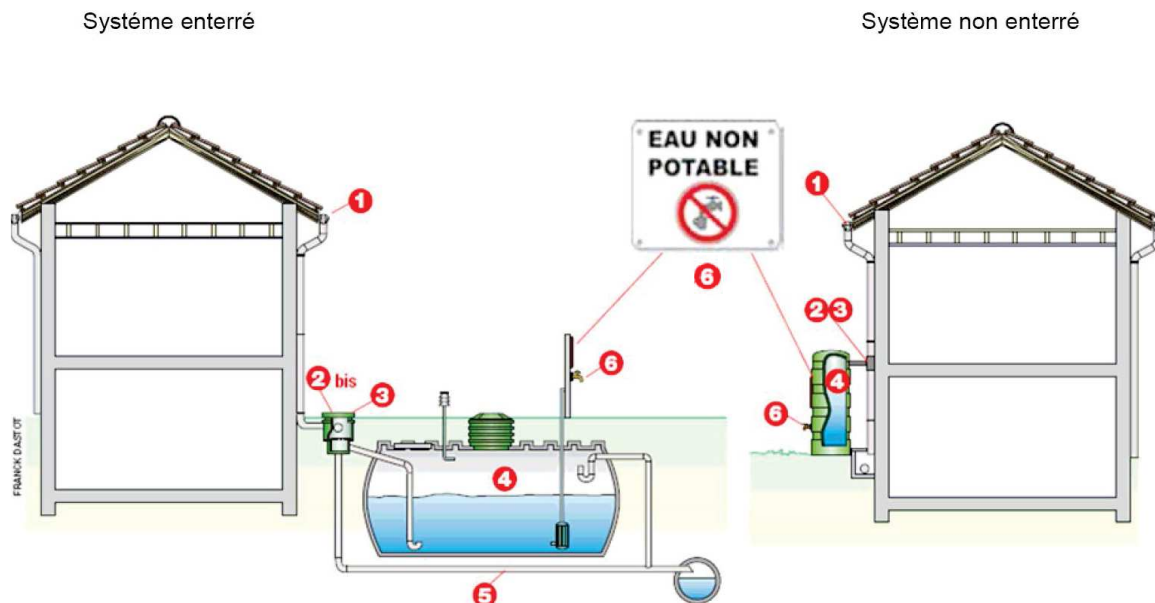
Un système de filtrage de plusieurs couches en amont de la buse de fuite permet d'arrêter les matières en suspension (feuilles, branches...). Ceci nous permettra avec un simple robinet d'eau de régler un débit de fuite très faible.

Cette technique optimise la gestion de la ressource et maîtrise les consommations d'eau potable. Cette démarche, qui s'inscrit dans les principes du développement durable, s'articule autour de trois axes :

- environnemental (préservation de la ressource),
- économique (diminution de charge de production et de traitement des eaux),
- social (diminution du montant de la facture eau potable ce qui entraîne une augmentation du pouvoir d'achat des consommateurs).

L'arrêté du 21 août 2008 impose un certain nombre de points techniques pour garantir l'hygiène et la salubrité du système de récupération des eaux pluviales en vue de leur usage domestique intérieur ou extérieur.

Le schéma de principe de l'installation est présenté ci-dessous :



Les dispositifs techniques sont présentés ci-après en fonction de l'utilisation de l'eau :

- Pour des usages intérieurs (WC, lave-linge)
- Pour des usages extérieurs (arrosage, nettoyage)

Les éléments suivants sont décrits :

- la filtration ①②③
- le réservoir ④
- le trop plein ⑤
- l'appoint d'eau potable
- la signalisation ⑥
- l'entretien
- le suivi

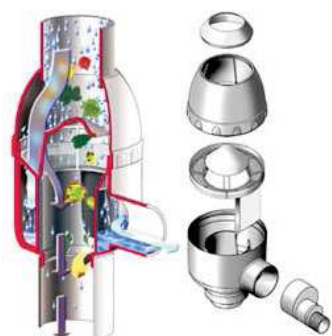
Pour l'utilisation à l'intérieur des bâtiments

Un dispositif de filtration inférieur ou égale à 1 millimètre est mis en place en amont de la cuve afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur.



Le filtre est situé directement sur le collecteur (gouttière filtrante) ou en aval immédiat des collecteurs (regard filtrant). Il permet l'élimination des salissures (mousse, lichens, feuilles, insectes...), des poussières et la pollution atmosphérique par formation de colloïdes. Les débris et les premières pluies sont déviés vers le puisard ou le réseau, par un système de première chasse. ②

Par ailleurs les toitures doivent également être équipées de crapaudine pour retenir les éléments de plus fortes tailles (feuilles) ①



Pour l'usage à l'intérieur des bâtiments :

Les réservoirs sont non translucides et sont protégés contre les élévations importantes de température.

Pour des usages domestiques, les réservoirs doivent être enterrés ou situés dans un local technique à l'intérieur du bâtiment. Ceci permet de protéger la réserve des variations de température.

Les réservoirs les plus couramment utilisés sont :

- en PHE
- En Métal
- En béton



Arrêté du 21 août 2008 :

« L'arrivée d'eau de pluie en provenance de la toiture est située dans le bas de la cuve de stockage. La section de la canalisation de trop-plein absorbe la totalité du débit maximum d'alimentation du réservoir ; cette canalisation est protégée contre l'entrée des insectes et des petits animaux. Si la canalisation de trop-plein est raccordée au réseau d'eaux usées, elle est munie d'un clapet anti-retour. »

A l'intérieur des bâtiments

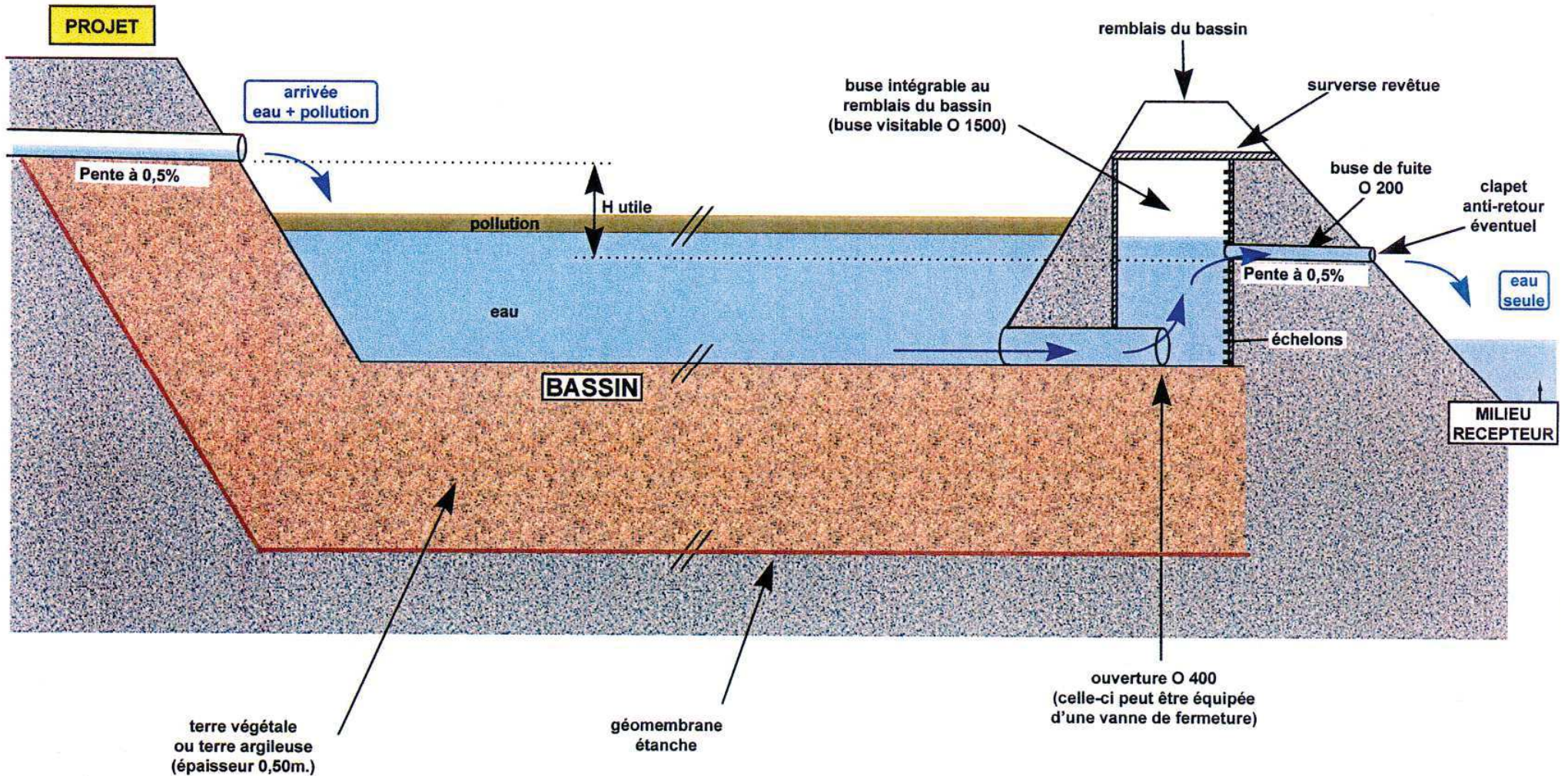
« Les canalisations de distribution d'eau de pluie, à l'intérieur des bâtiments, sont constituées de matériaux non corrodables et repérées de façon explicite par un pictogramme « eau non potable », à tous les points suivants : entrée et sortie de vannes et des appareils, aux passages de cloisons et de murs. »

« Dans les bâtiments à usage d'habitation ou assimilés, la présence de robinets de soutirage d'eaux distribuant chacun des eaux de qualité différente est interdite dans la même pièce, à l'exception des caves, sous-sols et autres pièces annexes à l'habitation. A l'intérieur des bâtiments, les robinets de soutirage, depuis le réseau de distribution d'eau de pluie, sont verrouillables. Leur ouverture se fait à l'aide d'un outil spécifique, non lié en permanence au robinet. Une plaque de signalisation est apposée à proximité de tout robinet de soutirage d'eau de pluie et au-dessus de tout dispositif d'évacuation des excréta. Elle comporte la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite »

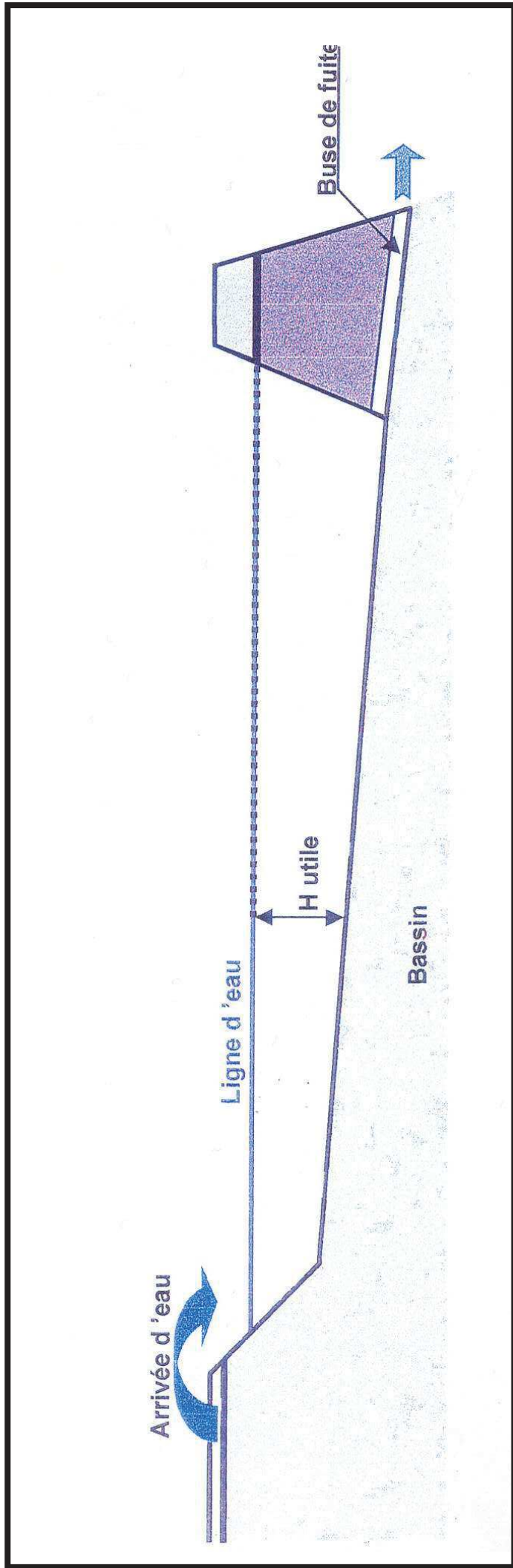
« En cas d'utilisation de colorant, pour différencier les eaux, celui-ci doit être de qualité alimentaire. »

4. - Annexe 4 : Schémas types des ouvrages de rétention

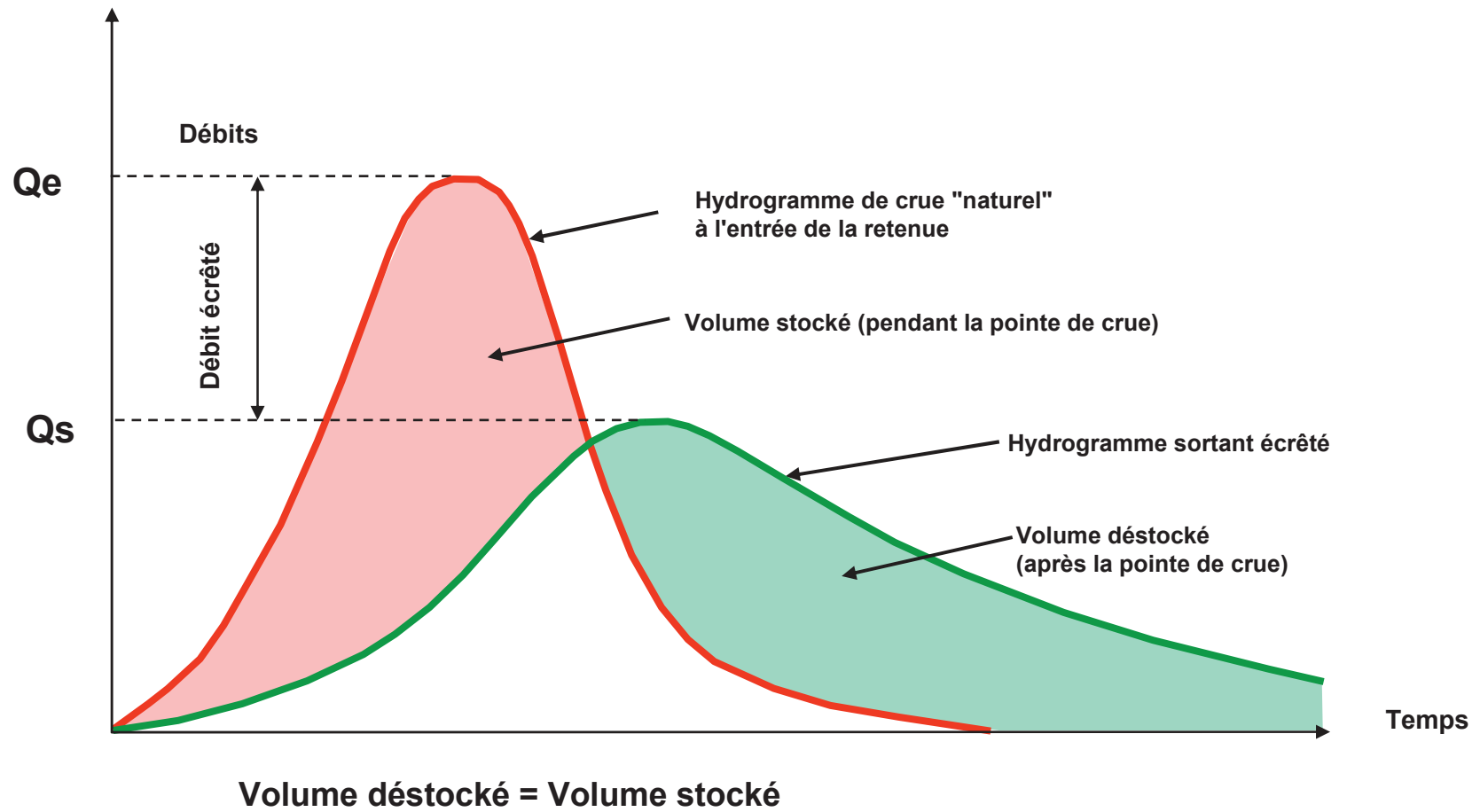
SCHEMA DE PRINCIPE DU BASSIN DE RETENTION



COUPE SCHEMATIQUE DES BASSINS D'ORAGE



LAMINAGE DE CRUE PAR UNE RETENUE

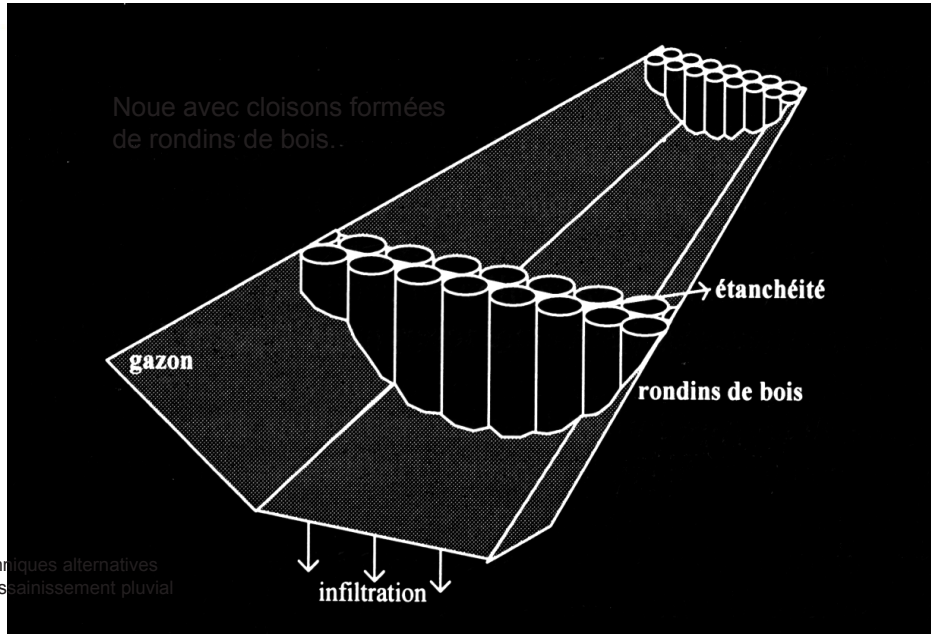
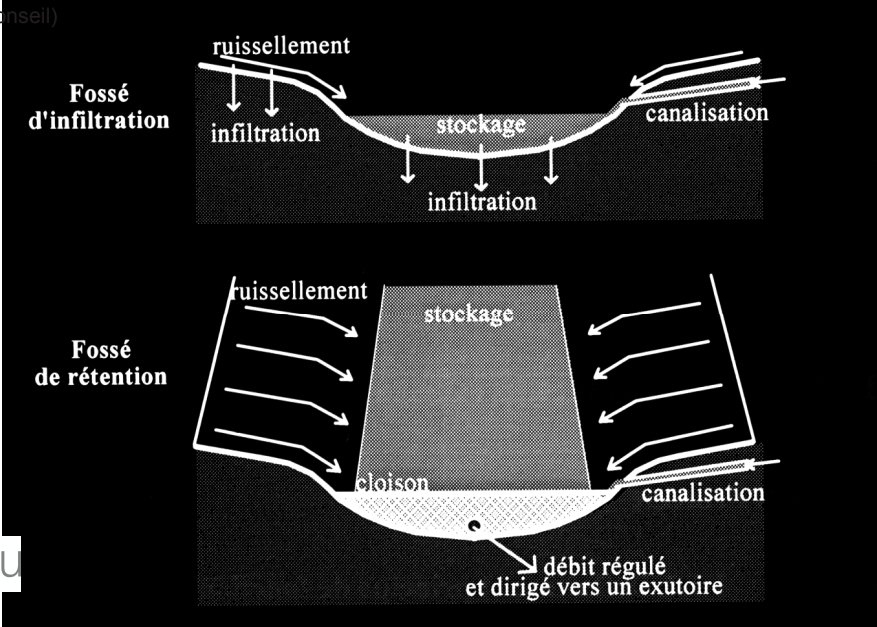


NOUES



Noue engazonnée dans une cité jardin.
(photo Foncier Conseil)

(photo Foncier Conseil)



Source : Techniques alternatives en assainissement pluvial

Déversoir d'un bassin de rétention
Vue aérienne

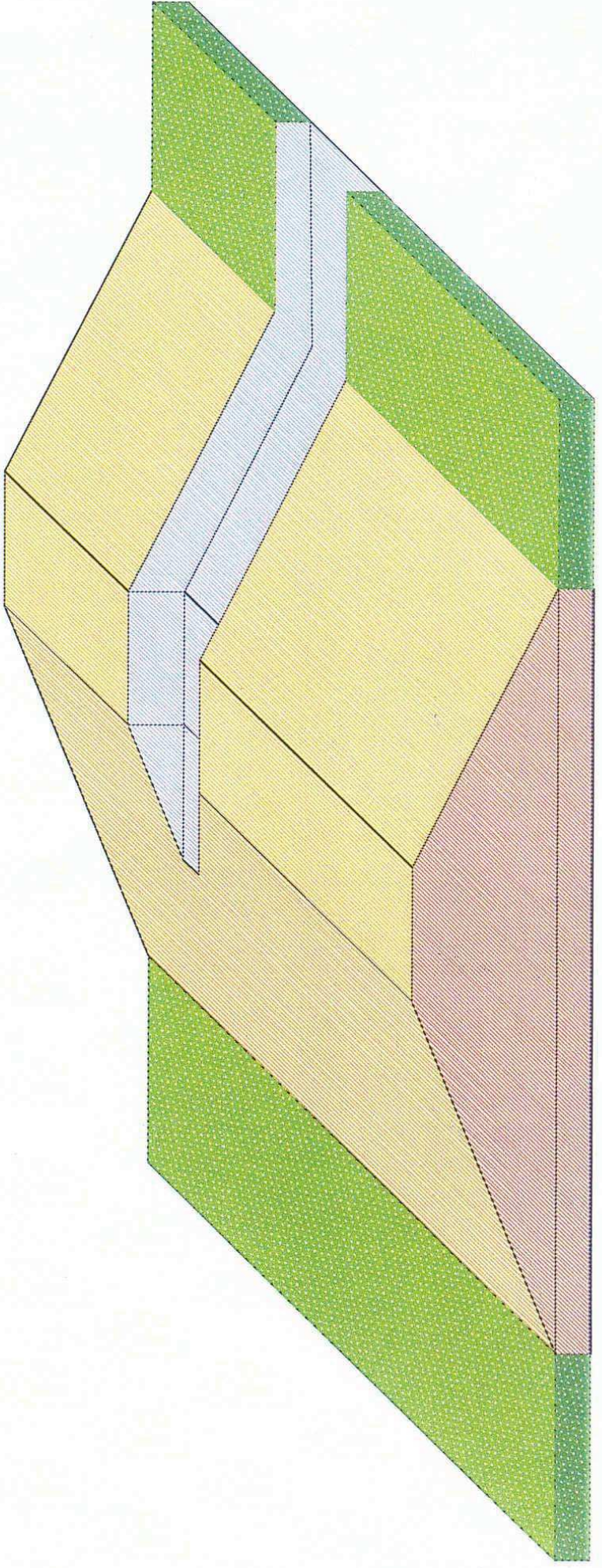


Schéma d'une cuve double fonctions

