

RAPPORT

Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Notice de zonage

Janvier 2019

Commune de Colpo



CLIENT

RAISON SOCIALE	Commune de Colpo
COORDONNÉES	12, Avenue Princesse 56390 COLPO
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Mme QUEMENER Catherine (SMLS) Tél. 02.97.68.32.20 Catherine.quemener@smls.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	M. BRELET Nicolas, Chargé d'étude Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : nicolas.brelet@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Zonage d'assainissement des eaux pluviales Notice de zonage
NOMBRE DE PAGES	54
NOMBRE D'ANNEXES	2
OFFRE DE RÉFÉRENCE	84024 – Édition 1 – Mars 2017
N° COMMANDE	Notification – 29/03/2017

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
170742	22/01/19	Édition 2	Vers. consolidée	NBR	SBE

Sommaire

1. Avant-propos	6
2. Qu'est-ce qu'un zonage pluvial ?.....	7
2.1. Objectifs.....	7
2.2. Contenu et nature des préconisations.....	7
3. Les contraintes prises en compte dans l'élaboration du zonage	8
3.1. Contraintes règlementaires	8
3.1.1. Règles générales.....	8
3.1.2. Directive Cadre Européenne	9
3.1.3. SDAGE Loire-Bretagne	9
3.1.4. SAGE « Vilaine ».....	11
3.1.5. SAGE « Golfe du Morbihan – Ria d'Étel	11
3.1.6. SCoT du Golfe du Morbihan – Vannes agglomération	11
3.1.7. MISE (Mission Interservices de l'eau)	11
3.2. Contraintes liées au milieu récepteur	12
3.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures	13
4. Le règlement du zonage.....	14
4.1. Prescriptions générales.....	14
4.2. Principe d'antériorité.....	14
4.2.1. Antériorité des opérations d'aménagement	14
4.2.2. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants.....	15
4.2.3. Antériorité des aménagements existants sur les zones urbanisées	15
4.3. Définitions.....	15
4.3.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales.....	15
4.3.2. Coefficient d'imperméabilisation.....	15
4.4. Imperméabilisation maximale autorisée	16
4.5. Exigences de la commune vis-à-vis des lotisseurs	17
4.6. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser	19
4.6.1. Pièces à fournir par les pétitionnaires	19
4.6.2. Systématisation des mesures compensatoires	19
4.6.3. Niveau de protection.....	20
4.6.4. Débit de fuite	20
4.6.5. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs.....	20
4.6.5.1. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales.....	21

4.6.5.2. Dans le cas d'un rejet en réseau ou en milieu superficiel	22
4.7. Prescriptions relatives aux zones urbanisées	24
4.7.1. Cas général	24
4.7.2. Cas particulier des bassins versants sensibles.....	24
4.7.2.1. Pièces à fournir par les pétitionnaires	24
4.7.2.2. Systématisation des mesures compensatoires	24
4.7.2.3. Niveau de protection.....	25
4.7.2.4. Débit de fuite	25
4.7.2.5. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs.....	26
4.7.2.5.1. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales	27
4.7.2.5.2. Dans le cas d'un rejet en réseau ou en milieu superficiel	28
4.7.3. Dérogation exceptionnelle au règlement du zonage : dépassement de l'imperméabilisation maximale autorisée	29
4.8. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux	30
4.9. Entretien des dispositifs	30
4.9.1. Réseau d'eaux pluviales	30
4.9.2. Ouvrages de régulation / infiltration.....	31
4.9.3. Fossés	31
4.10. Emplacements réservés pour l'assainissement pluvial	31
4.11. Préservation des zones humides	32
5. La mise en œuvre des prescriptions	33
5.1. Techniques envisageables	33
5.1.1. Infiltrer les eaux pluviales	33
5.1.2. Stocker en amont du point de rejet	33
5.1.2.1. Les techniques alternatives	33
5.1.2.2. Les bassins de régulation.....	34
5.1.2.3. Les cuves de régulation à la parcelle	34
5.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter	36
5.2.1. Dispositions générales	36
5.2.2. Dispositions constructives	36
5.2.2.1. Les bassins de régulation à sec	36
5.2.2.2. Les bassins de régulation en eau.....	38
5.2.2.3. Les puits d'infiltration individuels	39
5.2.2.4. Les puits d'infiltration d'eau de plateforme routière.....	39
5.2.2.5. Les tranchées drainantes ou d'infiltration.....	39
5.2.2.6. Les noues et fossés paysagers	40

5.2.2.7. Les autres ouvrages autorisés	42
5.2.2.8. Systèmes de régulation de débit	44
5.2.3. Illustrations	45

1. Avant-propos

La commune de Colpo se situe au Nord-Est de Grand-Champ, dans le département du Morbihan, et fait partie de Vannes Agglomération.

Le territoire communal est situé sur les bassins versants de la Claie et du Loc'h.

Cette proximité des cours d'eau accentue la problématique eaux pluviales sur les zones urbanisées. Aujourd'hui, avec l'augmentation de la population et la volonté d'urbanisation, la commune de Colpo souhaite disposer d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des eaux pluviales sur la commune.

Cela implique la réalisation d'un Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales qui intègre également la réalisation d'un Zonage d'Assainissement Pluvial à annexer et intégrer au PLU.

Le zonage d'assainissement pluvial est l'objet de la présente notice, et permet à la commune de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau, qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- ▶ « des 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,
- ▶ des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que 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 »

Il permettra également à la commune de rendre son PLU compatible avec les réglementations.

2. Qu'est-ce qu'un zonage pluvial ?

2.1. Objectifs

L'objectif du zonage est de réglementer les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

Il s'agit d'un **document réglementaire opposable aux tiers** qui s'applique sur toute la commune, c'est-à-dire :

- ▶ à tous les administrés ;
- ▶ à tous les projets sur la commune.

Il doit notamment définir, sur la commune :

- ▶ « des 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,
- ▶ Des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que 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 »

2.2. Contenu et nature des préconisations

Le dossier de zonage se compose d'un rapport de présentation et de cartographies couvrant l'ensemble du territoire communal.

La carte du zonage répertorie :

- ▶ les zones urbanisables ;
- ▶ les zones sur lesquelles existent des projets d'urbanisation d'envergure : généralement zones d'urbanisation future de type « AU » au PLU ;
- ▶ les zones protégées (cours d'eau, zones humides).

Concrètement, les préconisations formulées au zonage ci-après portent sur :

- ▶ l'imperméabilisation maximale autorisée sur la commune ;
- ▶ les ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation (pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau) ;
- ▶ les techniques à privilégier pour la réalisation de ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter (pour s'assurer de l'efficacité / de la pérennité des dispositifs, et de l'esthétisme de ces ouvrages) ;
- ▶ la définition d'emplacements réservés pour la réalisation d'ouvrage de gestion des eaux pluviales (bassins de régulation) ou de servitudes pour les réseaux traversant des propriétés privées.

3. Les contraintes prises en compte dans l'élaboration du zonage

Trois niveaux de contraintes sont à prendre en compte pour la gestion des eaux pluviales :

- ▶ les contraintes règlementaires ;
- ▶ les contraintes liées au milieu récepteur ;
- ▶ la capacité des infrastructures existantes en l'état actuel et en état futur suite aux préconisations d'aménagement formulées au Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial.

3.1. Contraintes règlementaires

3.1.1. Règles générales

Les eaux pluviales sont les eaux de pluie proprement dites mais aussi les eaux provenant de la fonte de la neige, de la grêle ou de la glace tombant ou se formant naturellement sur une propriété.

Les paragraphes ci-dessous énumèrent les règles générales applicables aux eaux pluviales.

- ▶ **Propriétés des eaux pluviales** : les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent et tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds (article 641 du code civil). Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel ou les laisser s'écouler sur son terrain **sans aggraver la situation actuelle** (non aménagée).
- ▶ **Ne pas aggraver les écoulements** :
 - Les travaux qui produiraient une aggravation de la situation de celui qui subit cette servitude d'écoulement naturel sont interdits (art. 640 alinéa 3, art. 641 alinéa 2 du code civil). Une « aggravation » correspond à une intervention humaine sur la topographie du terrain avec pour conséquence une modification du sens d'écoulement des eaux pluviales ou encore un renfort de cet écoulement en détournant d'autres flux de leur direction.
 - Pour les égouts de toit : « tout propriétaire doit établir des toits de manière à ce que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds voisins (code civil)
- ▶ **Servitude d'écoulement naturel pour les terrains situés sur des fonds inférieurs** : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » (article 640 du code civil). Autrement dit, du moment que l'écoulement résulte de la configuration naturelle du relief et que le propriétaire du fonds supérieur ne fait rien pour l'aggraver, le voisin situé en contrebas ne peut pas s'opposer à recevoir ces eaux.
- ▶ **Raccordement au réseau public de collecte des eaux pluviales non obligatoire** : il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs. Une collectivité peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau ou sur la voie publique.
- ▶ **Interdiction de polluer les eaux pluviales et règles d'entretien** : le règlement sanitaire départemental du Morbihan indique dans son article 29-2 que : « les ouvrages d'évacuation (gouttières, chéneaux, tuyaux de descente) doivent être maintenus en bon état de fonctionnement et d'étanchéité. Ils sont nettoyés autant qu'il est nécessaire et notamment

après la chute de feuilles. Il est interdit de jeter des débris et autres immondices de toute nature dans ces ouvrages et d'y faire tout déversement. »

3.1.2. Directive Cadre Européenne

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les États Membres.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eau souterraines comme sur les masses d'eau de surface.

La mise en place de la DCE constitue la base des nouvelles orientations inscrites dans la révision du SDAGE.

Dans le cas présent, font l'objet d'un classement en masse d'eau :

- ▶ Le Rahun et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Aff (codifiée FRGR1185) avec les objectifs de qualité suivants :
 - Etat écologique : Bon état en 2027
 - Etat chimique : Bon état en 2027
 - Etat global : Bon état en 2027
- ▶ L'Aff depuis la confluence de l'Oyon jusqu'à La Gacilly (codifiée FRGR0129A avec les objectifs de qualité suivants :
 - Etat écologique : Bon état en 2021
 - Etat chimique : Bon état en 2021
 - Etat global : Bon état en 2021

3.1.3. SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne préconise l'amélioration de la qualité des eaux de surface en poursuivant l'effort de réduction des flux polluants rejetés :

« Les enjeux de la gestion intégrée des eaux pluviales visent à : intégrer l'eau dans la ville ; assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant, en raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles ; gérer la pluie là où elle tombe et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en pollution en macropolluants et micropolluants en ruisselant ; réduire les volumes collectés pollués et les débits rejetés au réseau et au milieu naturel ; adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique. » [SDAGE 2016-2021 Bassin Loire-Bretagne, p. 61]

Parmi les préconisations formulées, les dispositions suivantes concernent directement les rejets d'eaux pluviales et l'urbanisme (zonage) :

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

Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224- 10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial dans les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements

liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible : limiter l'imperméabilisation des sols ; privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ; favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ; faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...) ; mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ; réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles. Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCOT lorsqu'il existe.

► **3D-2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des eaux pluviales)**

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement. Dans cet objectif, les SCOT ou, en l'absence de SCOT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. À ce titre, il est fortement recommandé que les SCOT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCOT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale. [SDAGE 2016-2011 Bassin Loire-Bretagne, p. 61]

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

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

- Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir 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 lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été adopté le 4 Novembre 2015.

Le présent zonage intègre donc :

- Les éléments du chapitre 3D-1 ;
- La prescription du 3D-2 d'un **débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie décennale**.

3.1.4. SAGE « Vilaine »

Le SAGE « Vilaine » a fait l'objet d'une révision en 2015. Le nouveau SAGE « Vilaine » a été approuvé le 2 Juillet 2015. La structure porteuse de ce SAGE est l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV).

Ce SAGE s'articule autour de cinq objectifs majeurs :

- ▶ L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques
- ▶ Le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire
- ▶ La participation des parties prenantes
- ▶ L'organisation et la clarification de la maîtrise d'ouvrage publique
- ▶ L'application de la réglementation en vigueur

3.1.5. SAGE « Golfe du Morbihan – Ria d'Étel

En date de rédaction de ce rapport, le SAGE « Golfe du Morbihan et Ria d'Étel » est en cours d'élaboration. Le Syndicat mixte du Loc'h et du Sal (SMLS) est porteur du SAGE, de son suivi et de la coordination.

Son périmètre, arrêté le 26/07/2011, s'étend sur 67 communes dont 41 entièrement intégrées et 26 partiellement. Il s'étend sur 1 266 km², soit 20% de la superficie du Morbihan.

La CLE (Commission Locale de l'Eau) a été constituée le 18 juillet 2012. Suite à la réunion du 14 mars 2014, l'état des lieux, constituant la première phase de l'élaboration du SAGE, a été validé.

Quatre commissions de travail participent à l'élaboration du SAGE avec la CLE :

- ▶ Commission n°1 : la préservation et la reconquête des eaux douces et marines pour satisfaire tous les usages (conchyliculture / baignade ...)
- ▶ Commission n°2 : l'adéquation entre le développement urbain et économique et l'évolution des services d'assainissement (eaux pluviales et eaux usées) et d'alimentation en eau potable ;
- ▶ Commission n°3 : les milieux aquatiques, la continuité écologique et morphologie des cours d'eau ;
- ▶ Commission n°4 : la gestion quantitative de la ressource en eau, la prévention et la gestion des risques (inondation et submersion marine).

3.1.6. SCoT du Golfe du Morbihan – Vannes agglomération

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, dans lequel est inclus la commune de Colpo est actuellement en cours de révision.

3.1.7. MISE (Mission Interservices de l'eau)

La police de l'eau de Bretagne a édité, en Décembre 2007, un fascicule de recommandations techniques pour les projets d'aménagements en matière d'eaux pluviales.

En ce qui concerne la détermination des débits de fuite, la règle générale reste que les nouveaux aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle en termes d'écoulement.

Il sera alors choisi de se protéger contre l'évènement pluvieux qui provoque la crue décennale sur le cours d'eau récepteur dans le cas général, et il sera demandé un dimensionnement de l'ouvrage de

gestion des eaux pluviales pour l'évènement pluvieux qui provoque la crue centennale dans le cours d'eau récepteur s'il existe des problèmes (inondations, érosions ...) pour des évènements plus fréquents que la crue centennale sur les zones urbanisées à l'aval immédiat du projet et que ces problèmes sont directement liés aux débordements du cours d'eau récepteur.

D'autre part, le débit spécifique instantané préconisé et retenu pour l'étude de Colpo est de 3 l/s/ha (sauf données observées disponibles sur le bassin versant de rattachement et supérieures à cette valeur et sauf dispositions ou justifications particulières au regard de la sensibilité et des enjeux situés à l'aval du projet).

3.2. Contraintes liées au milieu récepteur

Le territoire de Colpo est couvert par deux bassins versants :

- ▶ Le bassin versant du Loc'h
- ▶ Le bassin versant de la Claie

Les principaux enjeux identifiés sur le territoire par le Syndicat Mixte du Loc'h et du Sal sont les suivants :

- ▶ Un enjeu « Milieux aquatiques » : Après avoir subi de profondes dégradations (reprofilage/recalibrage, non entretien, curage, ...), la qualité des milieux aquatiques des rivières du Loc'h et du Sal est à reconquérir par diverses actions : renaturation, entretien des berges, libre circulation du poisson, ...
- ▶ Un enjeu « Eau potable » : Doté de 2 réserves d'eau potable (retenue de Tréauray -25 ha- et retenue de Pont Sal -8 ha), le territoire représente 16% de la production en eau potable du département et alimente un secteur à forte vocation touristique (secteur Auray-Quiberon et Vannes Ouest avec plus de 76 000 abonnés).
- ▶ Un enjeu « Eau du Golfe du Morbihan » : La rivière d'Auray constitue la principale alimentation en eau douce du Golfe du Morbihan, dont l'enjeu patrimonial est reconnu internationalement (site RAMSAR). L'estuaire est en outre un secteur à vocations touristique et ostréicole, fortement dépendantes de la qualité de l'eau.

3.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures

L'étude capacitaire du réseau d'eaux pluviales, réalisée dans le cadre de la phase 2 de l'étude de schéma directeur, a permis de déterminer les valeurs de débit de pointe et capacités des collecteurs.

Les conclusions sont dressées sur les résultats obtenus pour la pluie décennale, pour laquelle de **nombreux dysfonctionnements sont mis en évidence**.

4. Le règlement du zonage

4.1. Prescriptions générales

Les eaux pluviales sont définies par des eaux provenant uniquement de l'impact de la pluie sur les parcelles bâties ou non et du ruissellement de surface. En aucun cas, les eaux pluviales ne devront être issues de système de rabattement de nappe, de drainage des sols, de captage de nappe ou de toute autre source différente du ruissellement de la pluie sur les parcelles.

L'imperméabilisation de surfaces conduit à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales et à une augmentation du débit en sortie de ces zones qui, faute de mesures correctrices, augmentent le risque d'inondation en aval et risquent de mettre en péril la sécurité des biens et des personnes, ainsi que du milieu récepteur.

De même, selon la nature et l'affectation des surfaces sur lesquelles elles ruissellent, les eaux pluviales peuvent véhiculer des polluants pouvant impacter la qualité du milieu récepteur et en restreindre les usages : hydrocarbures, pesticides, matières organiques... Cette pollution peut alors nécessiter que des mesures correctives soient mises en œuvre.

La collectivité n'a pas l'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées.

Le principe de gestion des eaux pluviales est le rejet au milieu récepteur sans aggravation des écoulements naturels et sans rejet d'eaux pluviales polluées. Il en est de la responsabilité du propriétaire ou occupant. Dans tous les cas, le pétitionnaire devra rechercher des solutions afin de limiter les quantités d'eaux de ruissellement (rétention, stockage, infiltration) et d'éviter leur pollution. D'un point de vue qualitatif, il faut s'affranchir au mieux des risques de pollutions accidentelles voire diffuses, selon les points de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines et en fonction des usages du milieu récepteur (conchyliculture...) par des dispositifs techniques appropriés.

Les rejets des eaux pluviales dans les réseaux d'assainissement des eaux usées est interdit. En effet, ces surcharges quantitatives induisent notamment des déversements d'eaux usées non traitées dans le milieu naturel.

Pour les projets d'aménagement, inclus ou non dans une OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation), l'aménageur devra définir si les eaux pluviales sont gérées globalement à l'échelle de l'opération ou s'il souhaite mettre en œuvre une gestion à la parcelle. Quelle que soit la solution retenue, l'aménageur devra respecter les préconisations faites dans cette notice.

4.2. Principe d'antériorité

4.2.1. Antériorité des opérations d'aménagement

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas aux opérations d'aménagement (ZAC, AFU, permis groupés, lotissements) qui ont fait l'objet d'un arrêté d'autorisation avant l'entrée en vigueur du zonage pluvial.

4.2.2. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants

Lorsque la (les) parcelle(s), sur laquelle (lesquelles) est envisagé un aménagement, est (sont) déjà desservie(s) par un dispositif individuel ou collectif de rétention, aucun dispositif supplémentaire de rétention n'est exigé, sous réserve de justifier que le dispositif de rétention préexistant a été dimensionné en prenant en compte l'imperméabilisation induite par le projet.

A défaut, un dispositif complémentaire est nécessaire pour les surfaces imperméabilisées non prises en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de rétention préexistant.

Le dispositif complémentaire est dimensionné en appliquant la méthode de calcul décrite dans le présent règlement.

4.2.3. Antériorité des aménagements existants sur les zones urbanisées

Dans le cas où un aménagement existant ne fait pas l'objet d'une régulation des eaux pluviales, les dispositions du présent règlement ne pourront s'y appliquer.

De la même façon, si un aménagement est démolé et reconstruit, aucune mesure particulière ne pourra être exigée si les surfaces imperméabilisées futures sont inférieures aux surfaces imperméabilisées existantes. Si elles sont supérieures en situation future, alors le surplus de surfaces imperméabilisées pourra faire l'objet d'une régulation des eaux pluviales générées (cf. préconisations sur les zones correspondantes).

4.3. Définitions

4.3.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales

La gestion quantitative des eaux pluviales, qui consiste en la maîtrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur, est possible par la mise en œuvre de différentes techniques, qui se divisent en deux catégories qui définissent le mode de rejet :

- ▶ **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel ;
- ▶ **Régulation** : les eaux pluviales sont acheminées vers des ouvrages de stockage / restitution, où elles sont tamponnées et rejetées à débit régulé vers le réseau ou le milieu superficiel.

La gestion des eaux pluviales peut être réalisée à différentes échelles :

- ▶ **A l'échelle de la parcelle** (ou de l'unité foncière) : les eaux pluviales de chaque parcelle sont collectées vers des ouvrages individuels implantés sur la parcelle ;
- ▶ **A l'échelle de la zone** (ou de l'opération d'aménagement) : un ou plusieurs ouvrages sont positionnés de manière à recevoir et gérer les eaux pluviales de l'ensemble de la zone, eaux issues des parcelles privatives, comme des parties publiques (voirie notamment) ; cette gestion à l'échelle d'une zone nécessite qu'une étude de gestion d'ensemble soit réalisée.

4.3.2. Coefficient d'imperméabilisation

Une surface imperméabilisée est une surface sur laquelle les eaux de pluie ruissellent et ne s'infiltrent pas dans le sol. Il s'agit des surfaces bâties et des surfaces couvertes par des matériaux étanches, tels que les enrobés ou dallages.

Le coefficient d'imperméabilisation d'une parcelle ou d'un projet se calcule en faisant le rapport des surfaces imperméabilisées sur la surface totale.

Certaines surfaces, telles que les dallages à joints poreux, les toitures végétalisées, ou encore les revêtements stabilisés, permettent une infiltration partielle des eaux pluviales (d'où un ruissellement limité).

Sur ces surfaces, si les justificatifs nécessaires à l'estimation d'un coefficient d'apport (rapport des volumes ruisselés sur les volumes précipités) sont fournis, un taux d'abattement pourra être appliqué pour qu'elles ne soient que partiellement prises en compte dans le calcul des surfaces imperméabilisées. Par exemple, une toiture végétalisée dont le constructeur garantit un taux de restitution de 40% (i.e. 40% des volumes précipités sont évacués vers les gouttières puis le réseau, les 60% restants s'infiltrant dans la structure) ne sera comptabilisée qu'à hauteur de 40% de sa surface dans l'inventaire des surfaces imperméabilisées.

En l'absence de justificatif, ces surfaces seront intégralement comptabilisées en tant que surfaces imperméabilisées.

NB : Le coefficient d'apport des surfaces semi-poreuses devra être évalué pour la pluie de référence du schéma directeur et du zonage pluvial, en l'occurrence la pluie décennale.

4.4. Imperméabilisation maximale autorisée

Le schéma directeur a été élaboré sur la base, entre autres, d'hypothèses d'imperméabilisation maximale sur les différentes zones du PLU.

Ces coefficients maximums d'imperméabilisation sont présentés dans le tableau ci-après :

Zone	Echelle d'application	C _{imp} maximum autorisé
1AU	Zone / Projet d'aménagement	55% *
1AUE	Zone / Projet d'aménagement	80%
1AUI	Zone / Projet d'aménagement	75%
1AUL	Zone / Projet d'aménagement	80%
2AU	Zone / Projet d'aménagement	55% *
A	Parcelle	Sans objet
AT	Parcelle	Sans objet
AY	Parcelle	Sans objet
NA	Parcelle	Sans objet
NF	Parcelle	Sans objet
NL	Parcelle	Sans objet
UA	Parcelle	70%
UB	Parcelle	50%
UE	Parcelle	80%
UI	Parcelle	70%

Tableau 1 : Coefficient d'imperméabilisation maximum autorisé et échelle d'application sur chaque type de zone

Les aménagements sur chacune des zones listées au tableau ci-dessus devront respecter ces coefficients maximums.

L'autorisation des permis de construire et d'aménager sera soumise au respect de cette règle d'imperméabilisation maximale.

L'imperméabilisation maximale devra être respectée à l'échelle indiquée en deuxième colonne.

Sont comptabilisées en surfaces imperméabilisées, les surfaces de toitures, les terrasses, les surfaces en enrobé ou pavées, dès lors qu'elles génèrent un apport de ruissellement direct au réseau communal ou aux milieux récepteurs : voir définition du coefficient d'imperméabilisation page précédente.

4.5. Exigences de la commune vis-à-vis des lotisseurs

Les cahiers des charges des lotissements rappelleront les surfaces imperméabilisables maximales (toitures : habitation et annexes, voirie et accès internes au lot, terrasse, surface revêtues, ...) par lot.

Ces dernières seront adaptées en fonction de la superficie définitive des lots.

Exemple :

Soit un terrain, en zone AU, d'une superficie de 9 350 m² où le lotisseur prévoit 13 lots. Le coefficient maximal autorisé est de 55%. La surface imperméabilisée sur domaine public est de 1 160 m² et il y a un espace vert de 450 m².

La surface maximale autorisée pour la zone AU sera de : $9\,350\text{ m}^2 \times 0,55 = 5\,142\text{ m}^2$

A cette surface, il faut déduire les espaces imperméabilisés (voirie, trottoirs, parkings ...) prévus sur le domaine public, soit 1 160 m². Il reste donc : $5\,142\text{ m}^2 - 1\,160\text{ m}^2 = 3\,982\text{ m}^2$ de surface imperméabilisable à répartir sur les différents lots (qui couvrent une superficie de : $9\,350\text{ m}^2 - 1\,160\text{ m}^2 = 7\,740\text{ m}^2$ en fonction de leur surface.

Le coefficient d'imperméabilisation maximal relatif à chaque lot sera donc de : $3\,982\text{ m}^2 / 7\,740\text{ m}^2 = 0,51$

Le cahier des charges du lotissement devra donc intégrer un tableau basé sur le modèle suivant :

Numéro de lot	Surface du lot (m²)	Surface imperméabilisable maximale autorisée (m²)
1	658	339
2	586	302
3	563	290
4	612	315
5	702	361
6	499	257
7	506	260
8	615	316
9	498	256
10	591	304
11	704	362
12	672	346
13	534	275

4.6. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser

Ce principe de gestion s'applique aux zones AU du PLU.

D'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la politique générale de la commune sur les zones à urbaniser est en priorité :

- ▶ **Une gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet d'aménagement** ou à la parcelle,
- ▶ **Une infiltration des eaux pluviales** quand cela est possible ; dans le cas contraire, des rétentions locales doivent être envisagées.
- ▶ **Le respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne** avec cependant un débit minimum imposé.

Comme il a été indiqué en partie 4.1, le raccordement au réseau public n'est pas obligatoire et il ne doit aucunement aggraver les écoulements de la situation existante avant aménagement. Dans le cas où le pétitionnaire souhaite se raccorder au réseau public, il doit se conformer aux prescriptions décrites dans les paragraphes ci-après.

4.6.1. Pièces à fournir par les pétitionnaires

Pour tout projet (création ou extension) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire :

- ▶ La perméabilité du sol (obtenue par test présenté dans la partie 4.6.5.1)
- ▶ La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)
- ▶ Le calcul des surfaces imperméabilisées réparties par nature (voirie, bâtiment, allée piétonne, terrasses...)
- ▶ Le volume de rétention
- ▶ Le plan de principe et d'implantation du système

Pour les eaux pluviales qui ne pourraient être infiltrées sur la parcelle, le pétitionnaire réalisera, sur son terrain et à sa charge, les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales. Ces dispositifs devront être appropriés et proportionnés à l'opération et au terrain.

4.6.2. Systématisation des mesures compensatoires

L'urbanisation de toute zone de type « AU » au PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour infiltrer ou réguler les débits d'eaux pluviales (gestion quantitative des rejets).

La gestion quantitative des eaux pluviales se concrétise par la maîtrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur. Ce mode de gestion peut s'opérer selon deux catégories :

- ▶ **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel. Sauf en cas d'impossibilité, cette technique est obligatoirement à privilégier.
- ▶ **Régulation** : les eaux pluviales sont acheminées vers des ouvrages de stockage / restitution, où elles sont tamponnées et rejetées à débit régulé vers le réseau ou le milieu superficiel.

Sur ces zones, **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant de leur dimensionnement.

Dans tous les cas, le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible. Ceci permet d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible.

Dans certains cas, compte tenu des contraintes topographiques, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone : mesures dites partielles.

L'infiltration des eaux est obligatoire lorsque les conditions le permettent. L'impossibilité d'infiltrer les eaux devra être démontrée par des études de sols.

4.6.3. Niveau de protection

L'instruction technique de 1977, norme dans ce domaine, préconise l'utilisation d'une période de retour 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée, mais ce n'est pas le cas sur la commune de Colpo.

Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.

Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.

4.6.4. Débit de fuite

Lorsque l'infiltration est possible, aucun débit de rejet ne sera accepté au réseau public.

En cas d'impossibilité justifiée de recourir à l'infiltration, les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**. Cette gestion à la parcelle s'applique dès la création d'un projet (création ou extension) **supérieur à 40 m² d'imperméabilisation**.

Pour des raisons de faisabilité technique, le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s et le volume minimal de rétention des eaux pluviales de 2 m³**.

Pour rappel, l'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre :

- ▶ D'ouvrages d'infiltration lorsque cela est possible,
- ▶ D'ouvrages de régulation dans le cas contraire, dont le débit de fuite sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha,
- ▶ En couplant infiltration et régulation si l'infiltration est possible mais insuffisante.

4.6.5. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs

Les dimensionnements des ouvrages devront être réalisés par la méthode des pluies, préconisée par l'instruction technique de 1977 (IT77).

Les coefficients de Montana utilisés seront ceux de la station Météo France de Lorient Lann Bihoué correspondant à la période de retour 10 ans, et sur les intervalles de durées [6 minutes – 1 heure], [1 heure – 24 heures]. Ces coefficients, établis sur la période d'observation 1971-2006, ont été fournis par Météo-France. Ils figurent dans le tableau ci-après :

	6 min - 1 heure	1 heure - 24 heures
a	3,396	12,502
b	0,468	0,787

Tableau 2 : Coefficients de Montana à utiliser pour le dimensionnement

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le document de zonage, ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques (cf. paragraphe 5).

Dans tous les cas (infiltration / régulation), les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.

Lorsque l'aménageur aura réalisé les travaux pour la gestion des eaux pluviales, il devra en avvertir la commune avant remblaiement afin de lui permettre de vérifier la bonne exécution des mesures préconisées.

4.6.5.1. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages d'infiltration devra être réalisé selon les modalités présentées précédemment (méthode des pluies, coefficients de Montana indiqués) et en fonction de la perméabilité des sols justifiée par des mesures sur site réalisées à une profondeur représentative de l'implantation des ouvrages.

Des études préliminaires devront systématiquement être menées, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales :

- ▶ Sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols)
- ▶ Test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol)
- ▶ Éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe

Les documents exigés sont les suivants :

- ▶ Tests de perméabilité - à réaliser selon les modalités ci-dessous :
 - Profondeur de réalisation : les tests seront réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des futurs ouvrages
 - Nature des tests : tests réalisés en conditions de sols saturés
 - Ouvrages de type « tranchée d'infiltration » : tests Porchet (ou Nasberg ou double anneau)
 - Ouvrages de type « bassin » ou « noue » : tests Matsuo (ou double anneau) ;
 - Nombre de tests : 1 test par ouvrage
- ▶ Profils pédologiques (dans les secteurs à risque d'affleurement de nappes) dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), de voir les arrivées d'eau et de permettre d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe :
 - Profondeur des profils : les profils devront être réalisés de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 1 mètre sous la cote du fond des futurs ouvrages à implanter
 - Nombre de profils : 1 profil par ouvrage

Les possibilités d'infiltration dépendront des résultats selon la grille suivante.

Perméabilité du sol (m/s)	Nappe non affleurante *	Nappe affleurante**
Supérieure à 10 ⁻⁵	Infiltration imposée	
Entre 10 ⁻⁶ et 10 ⁻⁵	Infiltration 10 ans ou 30 ans / Régulation	Régulation imposée
Entre 10 ⁻⁷ et 10 ⁻⁶	Infiltration 1 mois si réseau unitaire / Régulation	
Inférieure à 10 ⁻⁷	Régulation imposée	

* Nappe située à plus de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

** Nappe située à moins de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

Tableau 3 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive) :

- ▶ À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels,
- ▶ À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales seront a minima dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans.

Le débit d'infiltration sera défini sur la base de la perméabilité mesurée et de l'emprise des ouvrages :

$$Q_{inf} = K \times S_{contact}$$

avec :

- ▶ Q_{inf} : débit d'infiltration en l/s
- ▶ K : perméabilité mesurée du sol en m/s
- ▶ $S_{contact}$: surface de contact de l'ouvrage d'infiltration avec le sol en m²

L'infiltration des eaux pluviales est proscrite dans les cas suivants :

- ▶ Eaux très polluées
- ▶ Grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières, ...)
- ▶ Risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'eau

4.6.5.2. Dans le cas d'un rejet en réseau ou en milieu superficiel

Dans le cas où il a été démontré que l'infiltration n'est pas techniquement réalisable, la gestion des eaux pluviales se fera par régulation.

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le document de zonage ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques.

Le tableau ci-après recense pour l'ensemble des zones à urbaniser :

- ▶ Leurs caractéristiques,
- ▶ Le dimensionnement des mesures compensatoires à mettre en œuvre pour un coefficient d'imperméabilisation donné.

Zone	Type de zone	Superficie (ha)	Coefficient de ruissellement futur	Surface d'apport	Volume (m ³)	Débit de fuite (l/s)
1AU-01	1AU	1,02	0,55	0,56	181	3,0
1AU-02	1AU	1,42	0,55	0,78	253	4,3
1AUE	1AUE	0,29	0,80	0,23	83	0,9
1AUI	1AUI	3,01	0,75	2,26	796	9,0
1AUL	1AUL	1,95	0,80	1,56	558	5,8
2AU	2AU	4,79	0,55	2,63	853	14,4

Tableau 4 : Indications d'imperméabilisation et de stockage à mettre en place pour les zones AU

Dans tous les cas, le volume de régulation à mettre en œuvre devra correspondre à un ratio de 324 m³/ha imperméabilisé pour les zones 1AU et 2AU, 352 m³/ha imperméabilisé pour les zones 1AUI et 358 m³/ha imperméabilisé pour les zones 1AUE et 1AUL.

NB : Les cuves de récupération des eaux pluviales sont des ouvrages permettant le stockage des eaux, mais qui ne se vidangent pas entre les pluies. Si la mise en œuvre de ce type d'ouvrage est encouragée, ils ne peuvent en aucun cas se substituer aux ouvrages d'infiltration ou de régulation exigés : les volumes de récupération éventuellement mis en œuvre ne seront pas comptabilisés.

4.7. Prescriptions relatives aux zones urbanisées

Ces prescriptions s'appliquent aux zones U du PLU.

4.7.1. Cas général

La gestion quantitative des eaux pluviales n'est pas exigée sur les zones urbanisées, sous réserve que les aménagements respectent les coefficients d'imperméabilisation fixés pour les zones UA, UB, UE et UI.

4.7.2. Cas particulier des bassins versants sensibles

Les bassins versants des exutoires Ex-10 et Ex-18 ont été caractérisés comme particulièrement sensibles en situation future, occasionnant de gros dysfonctionnements sur la partie du cours d'eau busée passant en propriété privée en aval.

D'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la politique de la commune sur ces bassins versants sensibles est en priorité :

- ▶ **Une gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet d'aménagement** ou à la parcelle,
- ▶ **Une infiltration des eaux pluviales** quand cela est possible ; dans le cas contraire, des rétentions locales doivent être envisagées.
- ▶ **Le respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne** avec cependant un débit minimum imposé.

Comme il a été indiqué en partie 4.1, le raccordement au réseau public n'est pas obligatoire et il ne doit aucunement aggraver les écoulements de la situation existante avant aménagement. Dans le cas où le pétitionnaire souhaite se raccorder au réseau public, il doit se conformer aux prescriptions décrites dans les paragraphes ci-après.

4.7.2.1. Pièces à fournir par les pétitionnaires

Pour tout projet (création ou extension) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire :

- ▶ La perméabilité du sol (obtenue par test présenté dans la partie 4.6.5.1)
- ▶ La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)
- ▶ Le calcul des surfaces imperméabilisées réparties par nature (voirie, bâtiment, allée piétonne, terrasses...)
- ▶ Le volume de rétention
- ▶ Le plan de principe et d'implantation du système

Pour les eaux pluviales qui ne pourraient être infiltrées sur la parcelle, le pétitionnaire réalisera, sur son terrain et à sa charge, les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales. Ces dispositifs devront être appropriés et proportionnés à l'opération et au terrain.

4.7.2.2. Systématisation des mesures compensatoires

L'urbanisation de toute zone, située sur ces bassins versants sensibles, devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour infiltrer ou réguler les débits d'eaux pluviales (gestion quantitative des rejets).

La gestion quantitative des eaux pluviales se concrétise par la maîtrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur. Ce mode de gestion peut s'opérer selon deux catégories :

- ▶ **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel. Sauf en cas d'impossibilité, cette technique est obligatoirement à privilégier.
- ▶ **Régulation** : les eaux pluviales sont acheminées vers des ouvrages de stockage / restitution, où elles sont tamponnées et rejetées à débit régulé vers le réseau ou le milieu superficiel.

Sur ces zones, **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant de leur dimensionnement.

Dans tous les cas, le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible. Ceci permet d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible.

Dans certains cas, compte tenu des contraintes topographiques, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone : mesures dites partielles.

L'infiltration des eaux est obligatoire lorsque les conditions le permettent. L'impossibilité d'infiltrer les eaux devra être démontrée par des études de sols.

4.7.2.3. Niveau de protection

L'instruction technique de 1977, norme dans ce domaine, préconise l'utilisation d'une période de retour 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée, mais ce n'est pas le cas sur la commune de Colpo.

Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.

Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.

4.7.2.4. Débit de fuite

Lorsque l'infiltration est possible, aucun débit de rejet ne sera accepté au réseau public.

En cas d'impossibilité justifiée de recourir à l'infiltration, les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**. Cette gestion à la parcelle s'applique dès la création d'un projet (création ou extension) **supérieur à 40 m² d'imperméabilisation**.

Pour des raisons de faisabilité technique, le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s et le volume minimal de rétention des eaux pluviales de 2 m³**.

Pour rappel, l'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre :

- ▶ D'ouvrages d'infiltration lorsque cela est possible,
- ▶ D'ouvrages de régulation dans le cas contraire, dont le débit de fuite sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha,
- ▶ En couplant infiltration et régulation si l'infiltration est possible mais insuffisante.

4.7.2.5. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs

Les dimensionnements des ouvrages devront être réalisés par la méthode des pluies, préconisée par l'instruction technique de 1977 (IT77).

Les coefficients de Montana utilisés seront ceux de la station Météo France de Lorient Lann Bihoué correspondant à la période de retour 10 ans, et sur les intervalles de durées [6 minutes – 1 heure], [1 heure – 24 heures]. Ces coefficients, établis sur la période d'observation 1971-2006, ont été fournis par Météo-France. Ils figurent dans le tableau ci-après :

	6 min - 1 heure	1 heure - 24 heures
a	3,396	12,502
b	0,468	0,787

Tableau 5 : Coefficients de Montana à utiliser pour le dimensionnement

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le document de zonage, ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques (cf. paragraphe 5).

Dans tous les cas (infiltration / régulation), les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.

Lorsque l'aménageur aura réalisé les travaux pour la gestion des eaux pluviales, il devra en avvertir la commune avant remblaiement afin de lui permettre de vérifier la bonne exécution des mesures préconisées.

4.7.2.5.1. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages d'infiltration devra être réalisé selon les modalités présentées précédemment (méthode des pluies, coefficients de Montana indiqués) et en fonction de la perméabilité des sols justifiée par des mesures sur site réalisées à une profondeur représentative de l'implantation des ouvrages.

Des études préliminaires devront systématiquement être menées, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales :

- ▶ Sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols)
- ▶ Test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol)
- ▶ Éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe

Les documents exigés sont les suivants :

- ▶ Tests de perméabilité - à réaliser selon les modalités ci-dessous :
 - Profondeur de réalisation : les tests seront réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des futurs ouvrages
 - Nature des tests : tests réalisés en conditions de sols saturés
 - Ouvrages de type « tranchée d'infiltration » : tests Porchet (ou Nasberg ou double anneau)
 - Ouvrages de type « bassin » ou « noue » : tests Matsuo (ou double anneau) ;
 - Nombre de tests : 1 test par ouvrage
- ▶ Profils pédologiques (dans les secteurs à risque d'affleurement de nappes) dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), de voir les arrivées d'eau et de permettre d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe :
 - Profondeur des profils : les profils devront être réalisés de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 1 mètre sous la cote du fond des futurs ouvrages à implanter
 - Nombre de profils : 1 profil par ouvrage

Les possibilités d'infiltration dépendront des résultats selon la grille suivante.

Perméabilité du sol (m/s)	Nappe non affleurante *	Nappe affleurante**
Supérieure à 10 ⁻⁵	Infiltration imposée	
Entre 10 ⁻⁶ et 10 ⁻⁵	Infiltration 10 ans ou 30 ans / Régulation	Régulation imposée
Entre 10 ⁻⁷ et 10 ⁻⁶	Infiltration 1 mois si réseau unitaire / Régulation	
Inférieure à 10 ⁻⁷	Régulation imposée	

* Nappe située à plus de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

** Nappe située à moins de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

Tableau 6 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive) :

- ▶ À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels,
- ▶ À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales seront a minima dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans.

Le débit d'infiltration sera défini sur la base de la perméabilité mesurée et de l'emprise des ouvrages :

$$Q_{inf} = K \times S_{contact}$$

avec :

- ▶ Q_{inf} : débit d'infiltration en l/s
- ▶ K : perméabilité mesurée du sol en m/s
- ▶ $S_{contact}$: surface de contact de l'ouvrage d'infiltration avec le sol en m²

L'infiltration des eaux pluviales est proscrite dans les cas suivants :

- ▶ Eaux très polluées
- ▶ Grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières, ...)
- ▶ Risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'eau

4.7.2.5.2. Dans le cas d'un rejet en réseau ou en milieu superficiel

Dans le cas où il a été démontré que l'infiltration n'est pas techniquement réalisable, la gestion des eaux pluviales se fera par régulation.

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le document de zonage ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques.

4.7.3. Dérogation exceptionnelle au règlement du zonage : dépassement de l'imperméabilisation maximale autorisée

L'imperméabilisation maximale fixée est une règle à laquelle il ne pourra être dérogé qu'à titre exceptionnel, dans des cas extrêmement limités (par exemple : extension limitée sur une parcelle dont l'imperméabilisation résiduelle est nulle, au regard des coefficients stipulés ; projet d'intérêt général dont l'exécution serait compromise par le coefficient d'imperméabilisation maximal correspondant à la zone du PLU).

Le cas échéant, une dérogation devra être demandée auprès des services municipaux et nécessitera l'accord de la commune.

En cas d'acceptation de cette dérogation, une mesure compensatoire devra être mise en œuvre pour réguler ou infiltrer les eaux pluviales de la surface imperméabilisée excédentaire (voir ci-après).

Idéalement, les eaux de ruissellement issues de la surface imperméabilisée excédentaire devront être infiltrées, par exemple par la mise en œuvre d'un puits d'infiltration individuel.

En cas d'impossibilité de recourir à l'infiltration (sols défavorables et/ou nappe affleurante), un ouvrage de régulation devra être mis en œuvre.

Le volume de régulation à mettre en œuvre (cuve individuelle, noue...) sera calculé sur les bases suivantes :

- ▶ Surface imperméabilisée excédentaire (m²) : $Si_{ex} = S_{imp} - S \times C_{max}$
- ▶ Débit de fuite (en l/s) : $Q_f = 0,0003 \times Si_{ex}$, soit une base de 3 l/s/ha
- ▶ Volume (m³) : $V = 0,0312 \times Si_{ex}$

Où :

- Si_{ex} : surface imperméabilisée excédentaire (m²)
- S_{imp} : surface imperméabilisée sur la parcelle (en m²)
- S : surface totale de la parcelle (en m²)
- C_{max} : coefficient d'imperméabilisation maximal autorisé sur le type de zone concernée
- V : volume de régulation nécessaire (m³)
- Q_f : débit de fuite de l'ouvrage (l/s)

Les volumes et débits de fuite à mettre en œuvre ne pourront cependant pas être inférieurs aux valeurs suivantes :

- ▶ **Débit de fuite : 0,5 l/s au minimum** (car les débits inférieurs conduisent à des diamètres d'ajutage trop petits induisant des risques de colmatage importants)
- ▶ **Stockage : 2 m³ au minimum**

4.8. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux

La mise en place d'un traitement est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales les rend susceptibles d'être particulièrement polluantes. Cela peut notamment être le cas pour les eaux pluviales provenant de zones industrielles, artisanales (selon les activités présentes) et de stationnement important (zones commerciales notamment).

Le traitement des eaux pluviales pourra donc être préconisé si la nature des activités présentes le justifie.

La commune pourra notamment, en fonction de la nature des activités pratiquées, imposer la mise en œuvre de dispositifs de traitement.

Il pourra être préconisé avant rejet :

- ▶ Une décantation des eaux pluviales par la mise en œuvre :
 - D'un ouvrage de régulation et/ou rétention équipés d'un décanteur,
 - De décanteurs lamellaires,
 - ...
- ▶ Un prétraitement des hydrocarbures et des graisses, par la mise en œuvre :
 - De séparateurs à hydrocarbures, permettant un niveau de rejet inférieur à 5 mg/l en hydrocarbures, et qui seront dimensionnés a minima sur la pluie annuelle,
 - De dégraisseurs / déshuileurs,
 - ...
- ▶ De se doter d'un dispositif de sécurité contre les pollutions accidentelles :
 - Ouvrage de rétention étanche,
 - Vanne de confinement pour retenir les pollutions accidentelles dans l'ouvrage de rétention,
 - ...

4.9. Entretien des dispositifs

L'entretien et le bon fonctionnement de tous les dispositifs de régulation seront assurés par le maître d'ouvrage du projet.

4.9.1. Réseau d'eaux pluviales

Afin qu'ils conservent leurs propriétés hydrauliques, les réseaux de collecte des eaux pluviales (canalisations, fossés, noues) devront être régulièrement entretenus.

Par conséquent, il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles) après chaque événement pluvieux important et régulièrement tout au long de l'année, en particulier au cours de l'automne (débris végétaux plus importants). Lors de ces nettoyages, les regards doivent être inspectés : si un ensablement important est marqué, il peut être judicieux d'envisager d'effectuer un hydrocurage des réseaux concernés.

Par ailleurs, en cas de plantations prévues en bordure des voiries, elles ne devront pas porter atteinte au bon fonctionnement de la noue. Ainsi, la végétation devra être plantée en bordure des noues et non dans leur lit.

4.9.2. Ouvrages de régulation / infiltration

Ces ouvrages seront entretenus comme un espace vert avec tonte ou fauchage régulier (les produits de la tonte ainsi que les feuilles mortes seront évacuées).

Les principes d'intervention et d'entretien sont les suivants :

- ▶ Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires (désherbants chimiques) pour l'entretien des voies
- ▶ Entretien de la végétation (arrosage, élagage, tonte, fauche...)

L'entretien des ouvrages devra comprendre :

- ▶ La surveillance régulière de l'arrivée des eaux et du bon écoulement en sortie ;
- ▶ La tonte régulière des surfaces enherbées ;
- ▶ Une visite mensuelle avec l'enlèvement des gros obstacles (branches, etc.), des flottants et déchets piégés dans les dégrilleurs. Ces déchets devront être évacués avec les ordures ménagères ;
- ▶ Un faucardage 2 fois par an ;
- ▶ Le nettoyage des avaloirs et ouvrages de vidange, avec actionnement régulier de la vanne de confinement ;
- ▶ Le nettoyage de la cloison siphoniale ;
- ▶ La vérification de la stabilité et de l'étanchéité des berges ;
- ▶ Un curage des ouvrages devra être fait à intervalles réguliers (délais moyens de l'ordre de 2 à 5 ans) afin de récupérer les boues de décantation. Une analyse de toxicité des boues devra être faite chaque fois que cette opération de curage sera réalisée et permettra de déterminer la filière de valorisation à terme.

4.9.3. Fossés

Pour l'ensemble des fossés enherbés, il est nécessaire de mettre place :

- ▶ Fauchage : Une à deux tontes annuelles permettra de maintenir la végétation en place tout en favorisant la diversité floristique. La végétation sera maintenue haute (10-15 cm minimum) afin de garantir l'efficacité du système. L'utilisation des produits phytosanitaires est proscrite.
- ▶ Curage des fossés : À plus long terme, l'entretien devra consister en un curage des fossés afin de rétablir leur capacité hydraulique. Cette opération ne doit toutefois pas être trop fréquente car elle supprime toute végétation.

4.10. Emplacements réservés pour l'assainissement pluvial

Un emplacement réservé a été défini au zonage sur la parcelle 042000 ZD 0357 pour la réalisation d'un bassin de rétention des eaux pluviales pour pallier aux dysfonctionnements importants mis en évidence au niveau de la partie busée du cours d'eau dans la Rue du Lavoir.

4.11. Préservation des zones humides

Les zones humides constituent des secteurs à préserver compte tenu :

- ▶ De la présence d'une faune et d'une flore fragiles et spécifiques ;
- ▶ De leur rôle hydraulique important :
 - Dans la limitation des crues des cours d'eau (rôle tampon),
 - Dans le soutien d'étiage (alimentation continue des cours d'eau en période sèche).

Rappelons qu'il est interdit, sauf obtention d'une dérogation, d'urbaniser un territoire situé en zone humide.

Il est également interdit sur toute zone humide :

- ▶ La réalisation de remblaiement
- ▶ Le dépôt de déblais ou gravats
- ▶ La mise en place d'ouvrages d'assainissement

Les contrevenants à ces interdictions sont passibles de poursuites.

L'inventaire des zones humides a été réalisé sur la commune. Les zones à préserver sont donc précisément identifiées.

La délimitation de ces zones humides à préserver figure sur la carte de zonage pluvial.

5. La mise en œuvre des prescriptions

5.1. Techniques envisageables

La régulation des eaux pluviales sur les zones d'urbanisation future peut être réalisée :

- ▶ **En infiltrant les eaux pluviales** : si elle est possible, l'infiltration est la technique à privilégier ;
- ▶ **En stockant en amont du point de rejet** : dans ce cas, le choix de l'exutoire le moins sensible (lorsque plusieurs exutoires sont possibles) est un élément important qui peut permettre de limiter l'impact sur les milieux récepteurs.

5.1.1. Infiltrer les eaux pluviales

L'infiltration est la technique à privilégier dans tous les cas.

Des études préliminaires devront systématiquement être menées dans le cadre de tout aménagement réalisé sur la commune, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales : sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols), test de perméabilité de type Porchet (détermination de la capacité d'infiltration du sol), éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe.

L'infiltration des eaux pluviales sera alors imposée sauf si ces études préliminaires mettent en évidence une incapacité à recourir à cette technique.

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre :

- ▶ A la parcelle, par l'aménagement de puits d'infiltration individuels,
- ▶ A l'échelle de l'aménagement, par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration.

Des schémas de principe et des préconisations de mise en œuvre de ces techniques figurent plus loin.

5.1.2. Stocker en amont du point de rejet

Le stockage peut se faire de différentes manières :

- ▶ Via des techniques alternatives de type chaussées à structure réservoir, tranchées ou noues drainantes, etc.,
- ▶ Via des bassins de régulation (bassins en eau ou à sec), de type paysager.

5.1.2.1. Les techniques alternatives

De nombreuses techniques dites alternatives existent. Les plus courantes sont listées ci-dessous :

- ▶ Noues drainantes,
- ▶ Tranchées drainantes (particulièrement adaptées aux voiries et stationnements),
- ▶ Structures réservoir sous voirie (économie de foncier),
- ▶ Toitures végétalisées ou toitures stockantes (pour des immeubles collectifs),
- ▶ Zones vertes et/ou terrains de sport inondables,
- ▶ Revêtements de sols poreux et/ou enherbés.

En cas de pression foncière importante, le recours aux techniques de stockage sous voirie, plus onéreuses, pourrait être économiquement rentable. Ce type de technique est généralement rencontré sur des secteurs d'habitat très dense (centre-ville).

Les toitures stockantes ou végétalisées sont par ailleurs adaptées à des toitures couvrant une superficie importante, et sont plus rarement rencontrées sur des habitations individuelles.

5.1.2.2. Les bassins de régulation

La mise en place de bassins de régulation nécessite un foncier suffisant. Toutefois, ces bassins peuvent être bien intégrés dans le paysage (cf. photo ci-après).



Figure 1 : Exemple d'intégration paysagère de bassin de régulation

Sur les zones d'urbanisation future, l'aménagement de bassins de régulation est une solution de base qui pourra être retenue, mais en veillant à ce que ces bassins soient paysagers et bien intégrés.

5.1.2.3. Les cuves de régulation à la parcelle

En cas de foncier limité pour la mise en place de mesures de type bassin à ciel ouvert, il pourra être décidé de réaliser des mesures compensatoires à la parcelle. Celles-ci pourront consister par exemple en des cuves de régulation double usage comportant :

- ▶ Un volume de rétention pour une réutilisation privée (arrosage notamment),
- ▶ Un volume de régulation.

Les deux figures ci-dessous illustrent la constitution de ces cuves double usage.

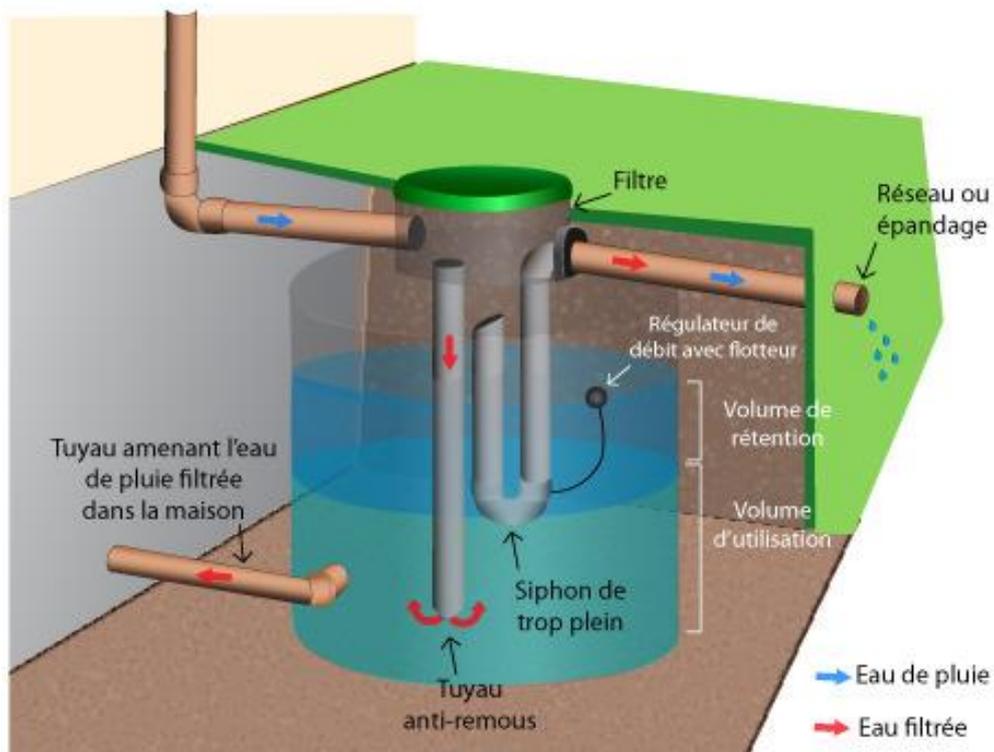
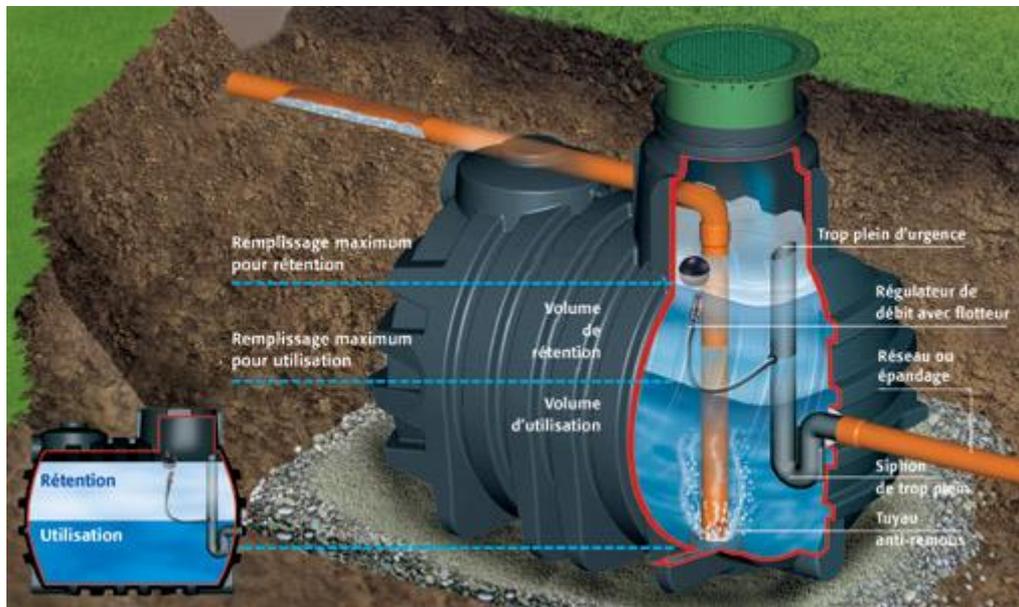


Figure 2 : Cuves de régulation à la parcelle

5.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter

5.2.1. Dispositions générales

Comme précisé en partie 4.6.2, le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible.

Il va de soi que le recours à des solutions globales n'est pas nécessaire lorsque le ruissellement est géré à la parcelle ou par des noues / tranchées assurant la régulation des débits au fur et à mesure de la collecte des eaux.

Le recours à des techniques douces, de type techniques alternatives, sera systématiquement privilégié. La réalisation de bassins « trous » ou non intégrés à l'environnement est proscrite.

Il sera possible de recourir à ce type d'ouvrage s'il est prouvé que l'emploi de techniques douces est trop dispendieux ou techniquement impossible, mais dans ce cas un effort devra être porté sur l'intégration paysagère des ouvrages (engazonnement, plantations... - cf. paragraphe suivant) et le choix du site d'implantation.

De même, la systématisation du tout tuyau est proscrite. La collecte des eaux pluviales par des fossés (pentes douces, paysagers), des noues ou des tranchées sera considérée en priorité dans les études d'aménagements.

5.2.2. Dispositions constructives

Les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre sur les zones d'urbanisation future devront se conformer aux dispositions constructives développées ci-après.

Les caractéristiques et les plans des ouvrages projetés devront être communiqués à la municipalité.

Leur réalisation sera soumise à l'aval de la municipalité.

En outre, il est rappelé que l'aménageur a l'entière responsabilité de la réalisation technique des ouvrages. Il devra s'assurer de leur conformité et du respect des caractéristiques issues de leur dimensionnement (volume et débit de fuite).

Les schémas de principes et illustrations qui sont présentés dans les paragraphes suivants sont issus de différents documents :

- ▶ Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement, édité par la Communauté Urbaine du Grand Toulouse
- ▶ Aménagement et eaux pluviales, édité par la Communauté Urbaine du Grand Lyon
- ▶ Guide pour la gestion des eaux pluviales, édité par le Graie (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau)
- ▶ *Fiches dispositifs alternatifs*, éditées par SCE.

5.2.2.1. Les bassins de régulation à sec

Les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau).

Les bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m³ devront, dans la mesure du possible, être conçus de manière à présenter un double volume de stockage. Le premier volume sera dimensionné sur la période de retour 2 ans (pluies les plus courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume, de manière à assurer le niveau de protection fixé pour l'ouvrage (période de retour 10 ans ici).

Le fond des ouvrages devra être muni d'une cunette béton, dont le tracé ne sera pas rectiligne, pour rappeler le lit d'un cours d'eau.

Le fond des ouvrages devra présenter une pente transversale minimale comprise entre 7 et 25 % orientée vers la cunette.

Pour des raisons de sécurité / prévention contre les inondations, la revanche minimale des bassins devra être de 30 cm (30 cm entre le niveau de débordement et le niveau du trop-plein).

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- ▶ Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse.
- ▶ La pente des berges devra être inférieure à 25% (1 pour 4) au maximum.
- ▶ Les ouvrages devront être enherbés.

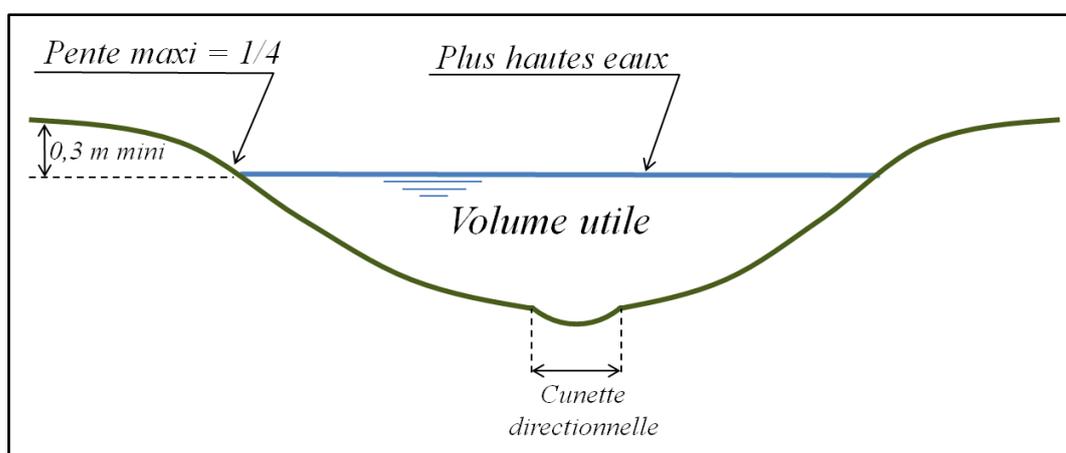


Figure 3 : Schéma de principe d'un bassin de régulation à sec

Les ouvrages de sortie devront être munis d'une grille pour éviter les risques de colmatage par des flottants :



Figure 4 : Grille de protection sur ouvrage de sortie

5.2.2.2. Les bassins de régulation en eau

Comme pour le bassin à sec, les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau).

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- ▶ Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse.
- ▶ La pente des berges devra être inférieure à 25% au maximum.
- ▶ Les berges des ouvrages devront être enherbées. Des plantations de roseaux sont conseillées pour éliminer la pollution.

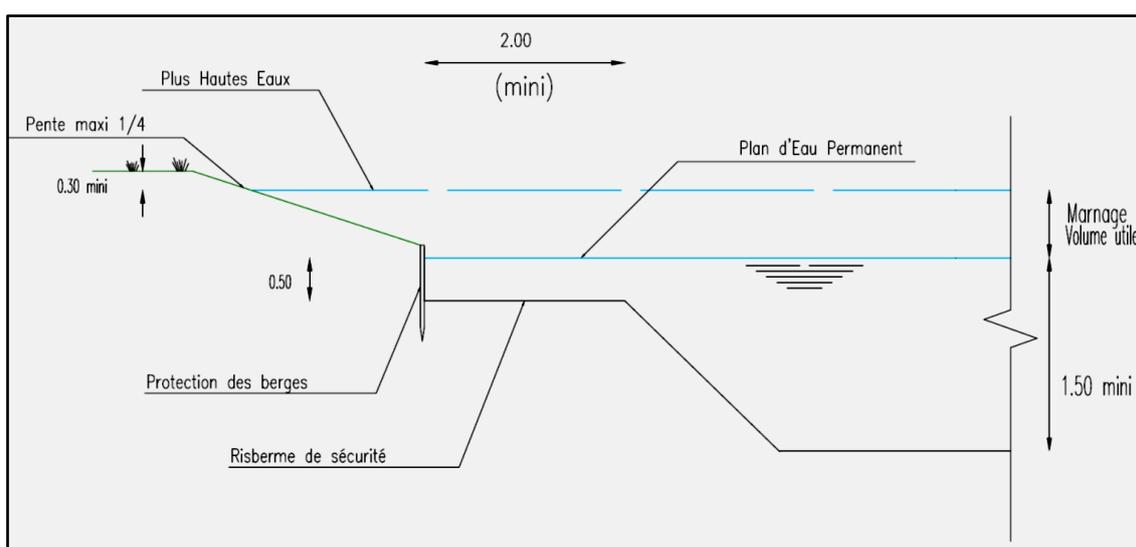


Figure 5 : Schéma de principe d'un bassin de régulation en eau

5.2.2.3. Les puits d'infiltration individuels

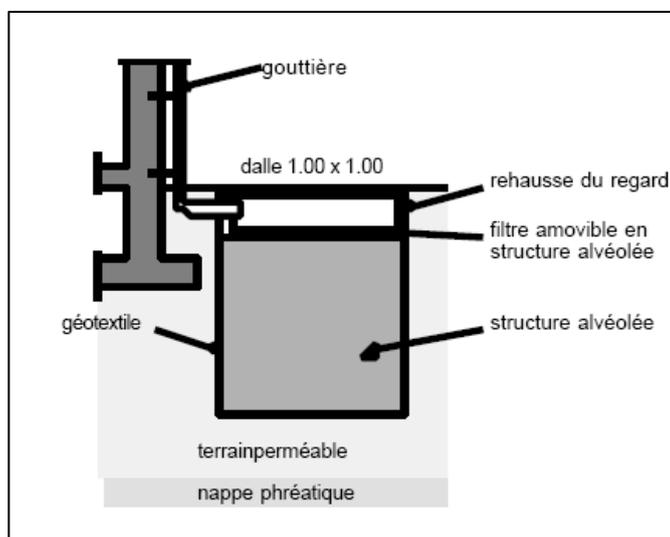


Figure 6 : Puits d'infiltration individuel

5.2.2.4. Les puits d'infiltration d'eau de plateforme routière

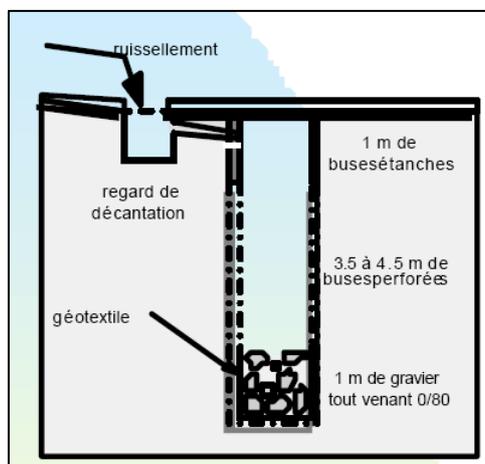


Figure 7 : Puits d'infiltration d'eau de plateforme routière

5.2.2.5. Les tranchées drainantes ou d'infiltration

Une **justification du taux de vide des matériaux utilisés** dans la tranchée devra être fournie, de manière à s'assurer que le volume de stockage disponible au niveau de l'ouvrage est bien conforme.

Plusieurs types de tranchées sont présentés ci-après : végétalisées ou non couvertes, drainantes ou d'infiltration, à alimentation répartie ou localisée.

Dans tous les cas, il convient de respecter les préconisations suivantes :

- ▶ Revêtement des bords de la tranchée par un géotextile,
- ▶ Fond de la tranchée à 1 m minimum du niveau des plus hautes eaux de la nappe

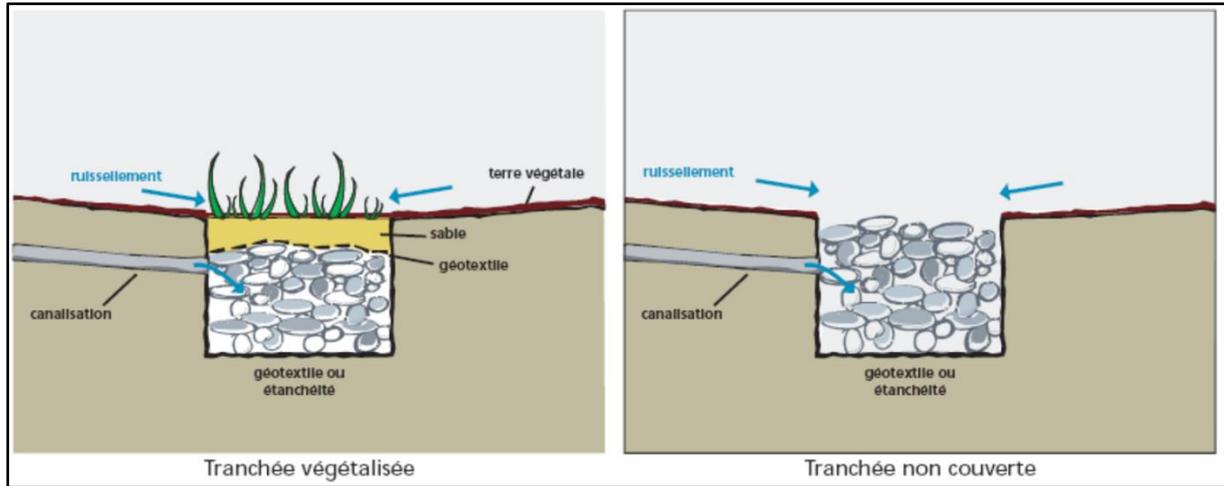


Figure 8 : Coupes de tranchées

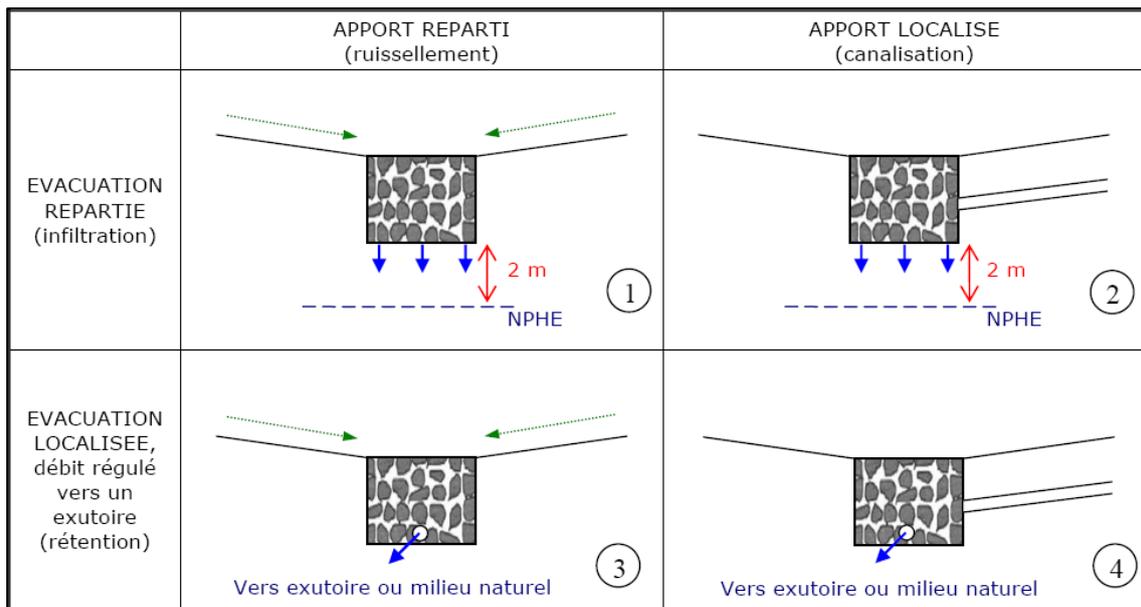


Figure 9 : Fonctionnement hydraulique d'une tranchée

5.2.2.6. Les noues et fossés paysagers

Les noues devront présenter un profil sinusoïdal.

Leur profondeur n'excèdera pas 80 cm au maximum.

La pente maximale des berges n'excèdera pas 33% (3 pour 1).

Dans le cas d'une pente très faible du fond de l'ouvrage, inférieure à 2 ou 3‰, une cunette en béton devra être réalisée au fond de la noue, pour éviter la stagnation d'eau.

► Les noues d'infiltration

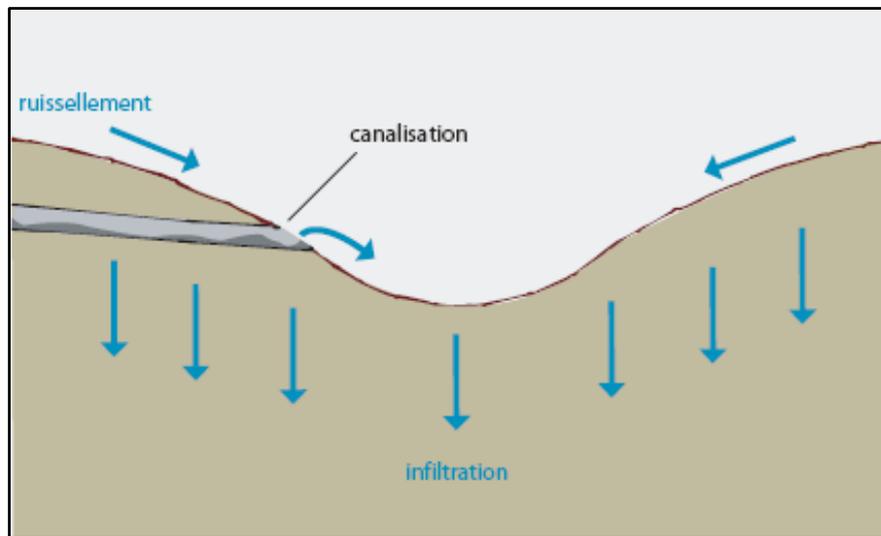


Figure 10 : Coupe d'une noue d'infiltration

► Les noues drainantes

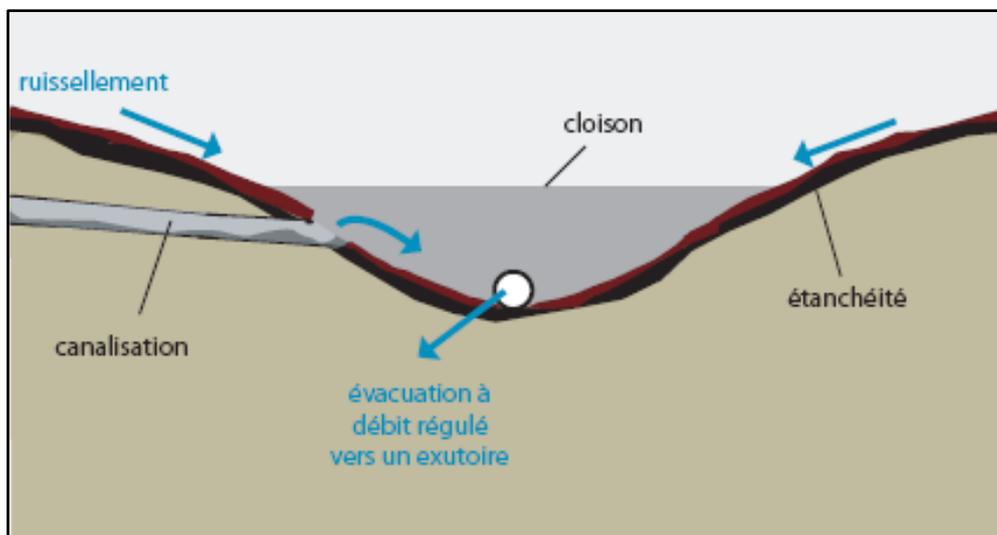


Figure 11 : Coupe d'une noue drainante

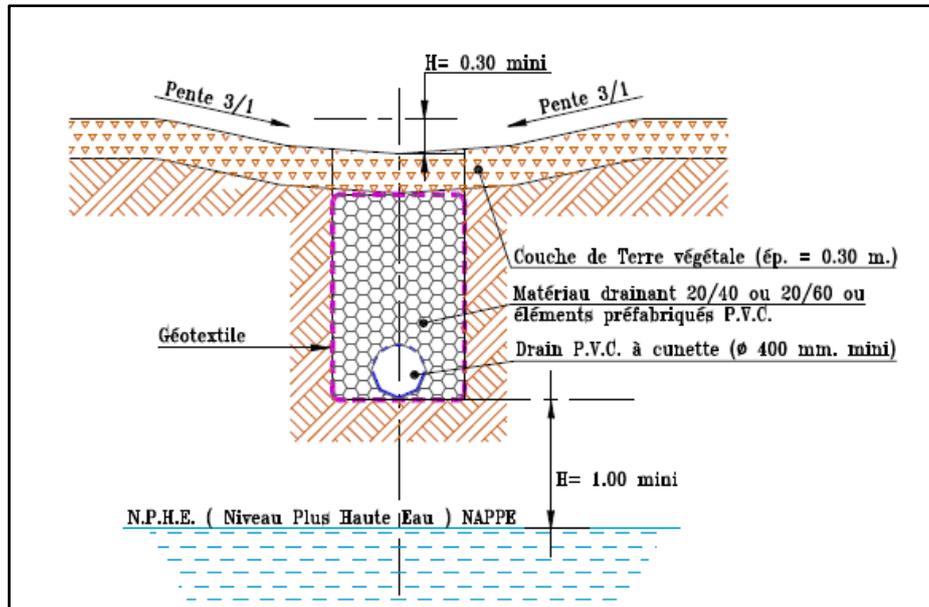


Figure 12 : Schéma de principe d'une noue drainantes

5.2.2.7. Les autres ouvrages autorisés

La mise en œuvre de toitures stockantes ou végétalisées est autorisée :

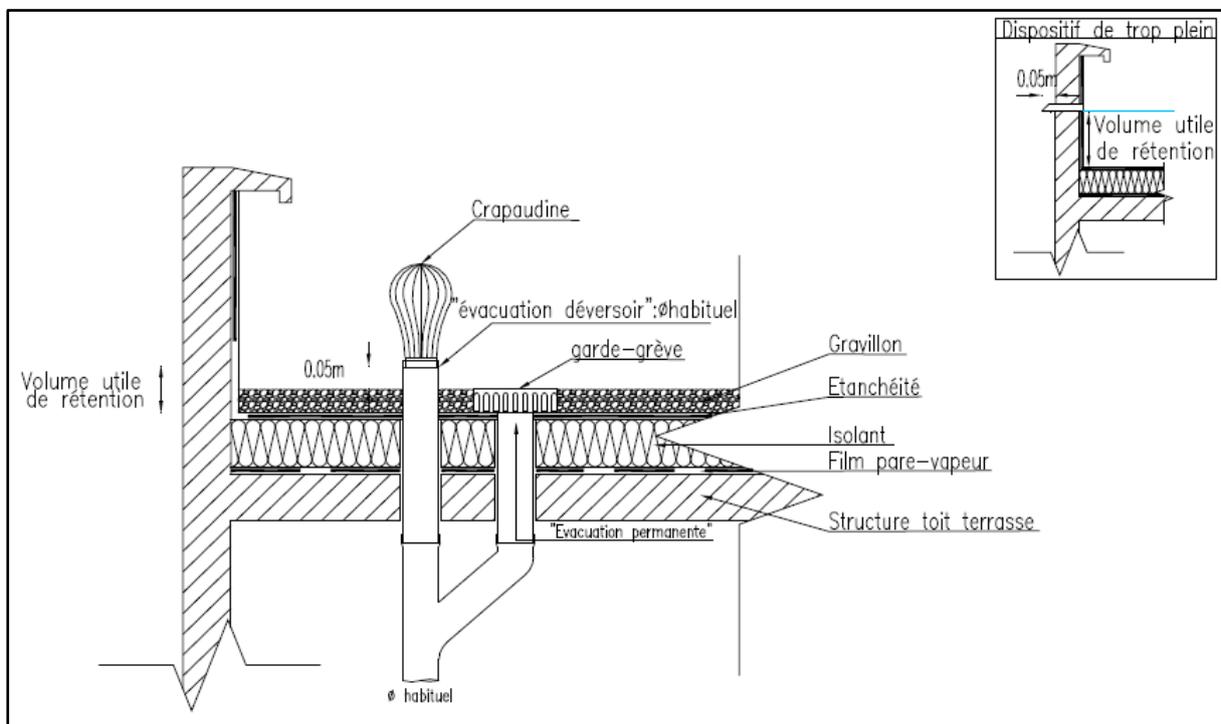


Figure 13 : Schéma de principe d'une toiture stockante

Les structures réservoir sous voirie sont également autorisées.

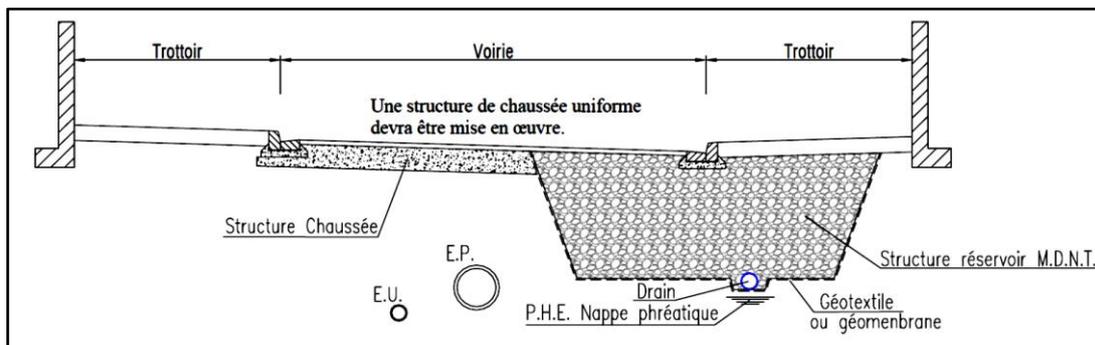


Figure 14 : Schéma de principe d'un réservoir sous voirie

Le recours à des enrobés drainants est à proscrire à cause du très fort risque de colmatage des porosités et donc d'une efficacité aléatoire à long terme.

En cas de mise en œuvre de chaussées drainantes, celles-ci doivent être conçues avec un captage latéral et mise en œuvre d'un ouvrage (regard) décanteur avant injection de l'effluent dans la structure de chaussée.

L'emploi de structures poreuses (hors enrobés drainants) est autorisé.

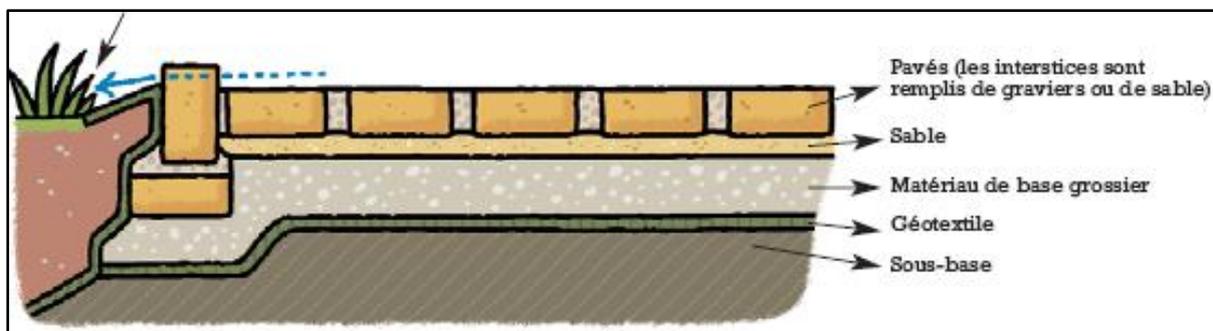


Figure 15 : Schéma de principe d'une structure poreuse



Figure 16 : Exemples de structures poreuses

5.2.2.8. Systèmes de régulation de débit

Il existe des dispositifs plus ou moins sophistiqués pour contrôler le débit à l'aval d'un ouvrage. Ils diffèrent suivant, notamment, le niveau de performance de la régulation des débits attendu.

► Orifice, ajutages et vannes

Il s'agit d'un orifice calibré dont la forme et les dimensions sont choisies de façon à réguler le débit en fonction de la charge hydraulique.

Les ajutages et les vannes donnent un débit limité mais non constant puisque fonction de la charge, donc de la hauteur de remplissage du réservoir. En pratique, ils seront néanmoins suffisants dans la grande majorité des cas pour assurer le service souhaité. Ils nécessitent toutefois une protection (grille...), une surveillance et un entretien réguliers.

Le dispositif sera établi de sorte que le débit de fuite déterminé ne soit atteint, ni dépassé, avant le fonctionnement à mi-charge de l'ouvrage.

Pour des débits de fuite supérieurs à 50 l/s et un marnage supérieur à 0,80 m, un régulateur de débit devra être utilisé pour assurer un débit de sortie constant ; en l'absence d'un tel dispositif, le débit nominal ne devra être atteint qu'à pleine charge.

Pour des débits inférieurs, le recours à un ajutage type plaque percée est préconisé, sauf justification contraire. L'ajutage devra être sécurisé en dessous d'un diamètre de 10 cm.

Lorsque la limitation du débit est prévue par orifice ou ajutage, si le calcul conduit à un diamètre d'ouvrage inférieur à 5 cm, le dispositif de régulation ne doit plus consister en un orifice calibré.

► Régulateurs et limiteurs

Le régulateur ou le limiteur de débit permet d'assurer un débit de fuite constant en sortie d'un ouvrage de stockage, par exemple d'un bassin de rétention. Les dimensions et caractéristiques de ces appareils sont choisies pour répondre aux contraintes hydrauliques fixées (hauteur d'eau, débit de fuite admissible à l'aval, nature des effluents...).

La différence entre ces deux appareils réside dans leur mode de fonctionnement et dans leur fiabilité. Les schémas ci-dessous illustrent les courbes de fonctionnement de ces deux ouvrages.

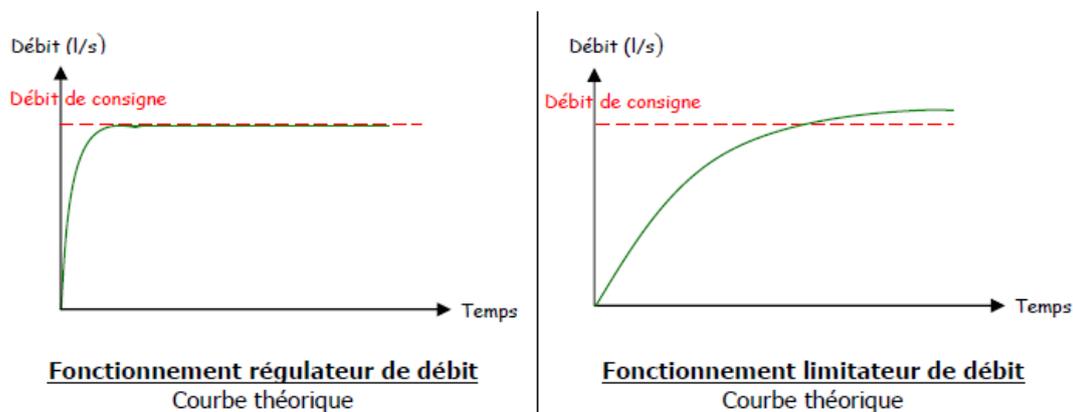


Figure 17 : Courbes de fonctionnement des régulateurs et limiteurs de débit

Il existe plusieurs types de régulateurs ou de limiteurs de débit : guillotine, seuil flottant, vortex ou plaque. Ils sont présentés ci-dessous.

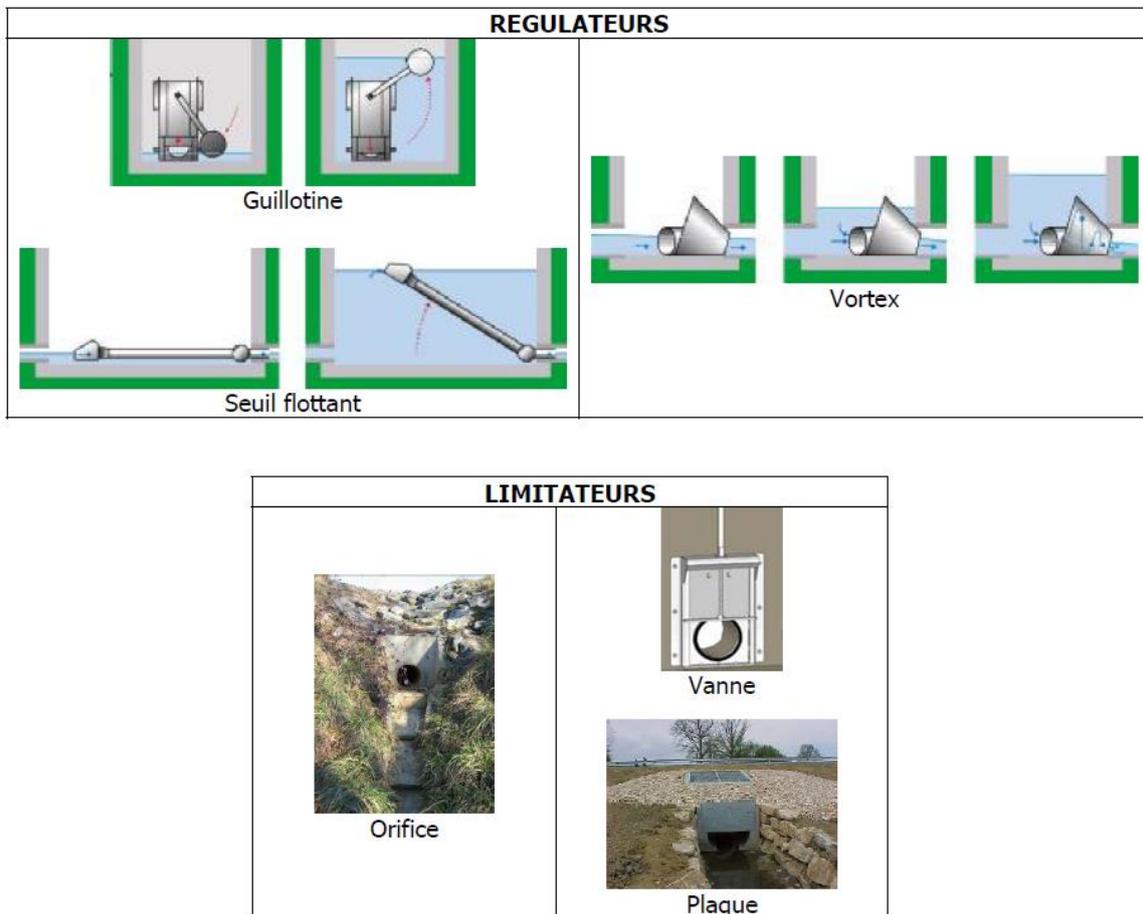


Figure 18 : Régulateurs et limiteurs de débit

5.2.3. Illustrations

Ci-après figurent des illustrations d'ouvrages respectant ces dispositions.



Figure 19 : Noue paysagère – Exemple 1



Figure 20 : Noue paysagère – Exemple 2



Figure 21 : Bassin paysager à sec



Figure 22 : Bassin paysager en eau



Figure 23 : Bassin pouvant servir d'aire de jeu lorsqu'il est à sec



Figure 24 : Bassin servant de parc lorsqu'il est à sec

Table des figures

Tableau 1 : Coefficient d'imperméabilisation maximum autorisé et échelle d'application sur chaque type de zone	17
Tableau 2 : Coefficients de Montana à utiliser pour le dimensionnement	21
Tableau 3 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie	22
Tableau 4 : Indications d'imperméabilisation et de stockage à mettre en place pour les zones AU.....	23
Tableau 2 : Coefficients de Montana à utiliser pour le dimensionnement	27
Tableau 3 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie	28
Figure 1 : Exemple d'intégration paysagère de bassin de régulation	34
Figure 2 : Cuves de régulation à la parcelle	35
Figure 3 : Schéma de principe d'un bassin de régulation à sec	37
Figure 4 : Grille de protection sur ouvrage de sortie	38
Figure 5 : Schéma de principe d'un bassin de régulation en eau	38
Figure 6 : Puits d'infiltration individuel.....	39
Figure 7 : Puits d'infiltration d'eau de plateforme routière	39
Figure 8 : Coupes de tranchées.....	40
Figure 9 : Fonctionnement hydraulique d'une tranchée.....	40
Figure 10 : Coupe d'une noue d'infiltration	41
Figure 11 : Coupe d'une noue drainante.....	41
Figure 12 : Schéma de principe d'une noue drainantes.....	42
Figure 13 : Schéma de principe d'une toiture stockante	42
Figure 14 : Schéma de principe d'un réservoir sous voirie	43
Figure 15 : Schéma de principe d'une structure poreuse.....	43
Figure 16 : Exemples de structures poreuses.....	43
Figure 17 : Courbes de fonctionnement des régulateurs et limiteurs de débit.....	44
Figure 18 : Régulateurs et limiteurs de débit	45

Figure 19 : Noue paysagère – Exemple 1.....	46
Figure 20 : Noue paysagère – Exemple 2.....	46
Figure 21 : Bassin paysager à sec.....	47
Figure 22 : Bassin paysager en eau	47
Figure 23 : Bassin pouvant servir d'aire de jeu lorsqu'il est à sec	48
Figure 24 : Bassin servant de parc lorsqu'il est à sec	48

SCE Annexes

PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PUVIAL

PRESENTATION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GRUPE KERAN