

MAIRIE DE LOCMARIA

Commune de Locmaria à Belle-Ile-en-Mer (56)

Résumé non technique du zonage d'assainissement pluvial et éléments de compréhension

22/05/2018



SOMMAIRE

1.	Avant-propos.....	3
2.	Les enjeux vis-à-vis des eaux pluviales	4
	2.1 Les enjeux environnementaux du territoire.....	4
	2.1.1 Les zones naturelles.....	4
	2.1.2 L'alimentation en eau potable de Belle-Ile.....	4
	2.1.3 La baignade et la pêche à pied.....	4
	2.1.4 Les risques naturels.....	4
	2.2 Les enjeux en termes d'infrastructures du territoire	5
	2.2.1 Les réseaux de canalisations d'eaux pluviales	5
	2.2.2 Les réseaux de fossés	6
	2.3 Synthèse des enjeux sur la commune de Locmaria	6
3.	Les incidences du développement de l'urbanisation	6
	3.1 Densification et extensions ponctuelles de l'urbanisation	6
	3.2 Extensions dans le cadre des opérations d'ensemble	6
4.	Les mesures prises par la Mairie pour limiter voire supprimer les incidences des rejets d'eaux pluviales à l'avenir	7
	4.1 Description des mesures d'ordre général.....	7
	4.1.1 Protection des cours d'eau.....	7
	4.1.2 Protection des autres axes d'écoulements des eaux pluviales	8
	4.1.3 Protection des zones humides.....	8
	4.1.4 Récupération et réutilisation des eaux pluviales.....	9
	4.1.5 Entretien et surveillance des réseaux privatifs	11
	4.1.6 Entretien et surveillance des réseaux publics/collectifs.....	11
	4.2 Description de s mesures spécifiques dans les zones U, A et N.....	12
	4.3 Description de s mesures spécifiques dans les zones AU	19

ANNEXES

Annexe 1. Calcul du coefficient de ruissellement	21
Annexe 2. Fiche de cas pour la conception de la zone d'infiltration « 0 rejet ».....	23
Annexe 3. Fiche de cas pour la conception de l'ouvrage de compensation en cas de dépassement du coefficient de ruissellement seuil	26
Annexe 4. Illustrations d'ouvrages types.....	31

1. Avant-propos

En janvier 2018, accompagnée par le cabinet d'urbanisme CITTANOVA, la Mairie de Locmaria dispose d'un projet de PLU basé sur les éléments suivants :

- le PADD d'avril 2017 ;
- le zonage cartographique du PLU et son règlement ;
- la définition des entités urbaines constructibles eu égard les nombreux villages et hameaux existant sur le territoire communal et la loi littoral ;
- les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) ;
- l'évaluation environnementale du PLU.

Dans le cadre de sa compétence sur l'assainissement pluvial, la Mairie souhaite mettre à jour le zonage d'assainissement pluvial de 2015 (sur la base du POS) au regard des récents éléments du projet de PLU.

Au sein de l'évaluation environnementale, un point spécifique à la gestion des eaux pluviales est abordé et fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas auprès de la DREAL Bretagne.

Dans son ensemble, la finalité du zonage pluvial est de déterminer des règles spatiales de gestion de ces eaux à l'échelle de la commune de Locmaria.

S'y ajoute une volonté de transparence et de documentation des connaissances qui formalisent des prescriptions et des règles de gestion zone par zone.

Il permet de délimiter :

- Les zones où l'imperméabilisation doit être limitée et/ou les débits doivent être maîtrisés ;
- Les zones où les installations de collecte, de stockage, de traitement des eaux pluviales doivent être mises en place.

Ce document est opposable suite à sa soumission en enquête publique avec le PLU communal et après son approbation en conseil municipal. Le zonage est retranscrit dans le règlement du PLU en assurant une prise en compte systématique dans l'instruction des autorisations « droits des sols » (opposable aux permis d'aménager et de construire).

Il est annexé au PLU au titre des « annexes sanitaires » pour fixer des règles adaptées selon les zones et fournira les outils pour mettre en œuvre les prescriptions du règlement.

Le zonage pluvial de Locmaria sera composé des éléments indissociables suivants :

- le règlement du zonage pluvial ou règlement d'assainissement pluvial de la commune ;
- le zonage graphique.

.

2. Les enjeux vis-à-vis des eaux pluviales

2.1 Les enjeux environnementaux du territoire

2.1.1 Les zones naturelles

Le territoire de Belle-Ile est ceinturé par des zones Natura 2000 (bénéficiant de protections réglementaires), de ZNIEFF (inventaires de la richesse écologiques au sein de réservoirs de biodiversité) et de zones humides.

Ces zones naturelles représentent systématiquement les exutoires des rejets d'eaux pluviales des collectivités de l'île.

Les enjeux de préservation de toutes ces zones naturelles et des espèces naturelles associées est un enjeu fort à l'échelle du territoire et à une échelle bien plus vaste.

Toutefois, les études menées dans le cadre des documents constitutifs de la zone Natura 2000 « Belle-Ile » concluent sur le fait que les rejets d'eaux pluviales ne représentent pas une source de détérioration significative de la qualité des habitats terrestres et marins. Les suivis écologiques et les analyses de la qualité des eaux de baignade depuis plusieurs années le prouvent.

Vis-à-vis des rejets d'eaux pluviales, l'enjeu « zones naturelles » est donc moyen voir faible.

2.1.2 L'alimentation en eau potable de Belle-Ile

L'alimentation en eau potable de Belle-Ile dépend des stocks d'eau constitués au sein des réservoirs d'Antoureau-Bordilla, Borfloc'h et des réserves de substitution complémentaires (Port York, Grands Sables, Colety).

L'alimentation de ces réservoirs est assurée directement par les eaux de pluie et les rejets d'eaux pluviales sur les bassins versants débouchant dans ces retenues.

Les enjeux de préservation de la quantité et de la qualité des eaux stockées destinées à l'alimentation en eau potable des collectivités sont forts.

2.1.3 La baignade et la pêche à pied

Les plages officielles de Belle-Ile ont fait l'objet de profils de baignade assurés par les Mairies.

Plusieurs plages sont officiellement suivies par l'ARS Bretagne qui mentionne une très bonne qualité des eaux de mer vis-à-vis des critères relatifs à la protection de l'hygiène publique.

Hormis ces zones officiellement suivies, il faut tout de même préciser que d'autres secteurs de baignade existent.

Les sites de pêche à pied sont également présents autour de l'île, souvent au niveau des plages.

Les enjeux liés à la préservation de la qualité des eaux sur le littoral sont forts du point de vue de la santé et de l'hygiène publique.

2.1.4 Les risques naturels

Les risques principaux recensés sur Belle-Ile correspondent à la submersion marine. Un Plan de Prévention des Risques Littoraux est d'ailleurs en vigueur.

Il n'existe pas de risques d'inondation liés à des débordements de cours d'eau. Aucun PPRI n'est en vigueur sur le territoire de l'île.

Ces phénomènes naturels ne sont pas liés aux rejets d'eaux pluviales. L'enjeu est donc considéré comme faible voire nulle vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales.

2.2 Les enjeux en termes d'infrastructures du territoire

2.2.1 Les réseaux de canalisations d'eaux pluviales

Les modélisations des réseaux d'eaux pluviales réalisées en 2015 mettent en évidence certains secteurs dans lesquels le réseau en place ne présente pas les capacités hydrauliques suffisantes pour faire transiter les débits générés lors de pluies intenses.

Ces insuffisances engendrent des mises en charge du réseau (vieillesse accélérée) et peuvent engendrer des débordements du réseau par les affleurements (grilles, regards, entrée de canalisation).

Autant en secteur naturels, agricoles ou peu habités les conséquences de ce phénomène ne sont pas lourdes de conséquences, autant en secteur urbanisé, des dégâts matériels et économiques peuvent être touchés. Dans des cas plus importants encore, c'est la sécurité humaine qui peut être éprouvée.

Plusieurs zones ont été identifiées sur le réseau structurant (notamment en secteur urbain où les enjeux économiques et humains sont cumulés) comme présentant des dysfonctionnements potentiels en fonction de l'intensité de l'évènement pluvieux. Des préconisations chiffrées en matière de travaux d'amélioration ont été proposées dans le cadre du schéma directeur de 2015 et des études plus spécifiques ont été mandatées par la Mairie, notamment sur le secteur en aval du barrage de Bordilla. Toutefois, les travaux sur les réseaux d'assainissement pluvial (changements de gabarits de canalisations, création de bassins de régulation, dérivation de réseaux, etc.) coûtent chers à la Collectivité et il est nécessaire d'établir un ordre de priorité pour les effectuer, voire de traiter les problèmes à la source.

Les enjeux liés aux capacités des réseaux sont forts du point de vue de la pérennité des infrastructures publiques et de la sécurité.

Constat : la ville inonde la ville

Les conséquences de l'imperméabilisation et de la gestion du « tout-tuyau »



2.2.2 Les réseaux de fossés

La gestion des eaux pluviales dans les secteurs faiblement urbanisés est assurée par un système de fossés connectés soit sur le milieu naturel et les vallons de l'île, soit vers les réseaux en zones urbaine.

Les fossés présentent de bonnes capacités hydrauliques si leur pente est suffisante et s'ils ne sont pas encombrés (dépôts divers, végétation trop dense). Ils doivent également disposer d'un exutoire sous peine d'être assimilés à des zones de stockage pouvant déborder.

Les enjeux liés à la capacité des fossés sont relativement faibles et dépendent de leur entretien.

2.3 Synthèse des enjeux sur la commune de Locmaria

Enjeux	Niveau d'enjeu	Bassins versants concernés (se reporter aux plans des bassins versants pour la localisation)
Zones naturelles	Faible	Territoire communal
Alimentation en eau potable	Fort	- Antoureau – Bordilla - Borfloc'h - Port Yorc'h
Baignade – Pêche à pied	Fort	- Castoul - Ramonette - Port Guen - Port Salio - Bordardoué
Risques naturels	Nul	Zones basses identifiées dans le Plan de Prévention des Risques Littoraux
Infrastructures d'assainissement pluvial	Fort	- Roserière - Bordilla_Aval

3. Les incidences du développement de l'urbanisation

3.1 Densification et extensions ponctuelles de l'urbanisation

À l'horizon 2029, le PLU prévoit une augmentation de la population et du nombre de logements d'une part, et le confortement des activités et des équipements de la commune.

Dès lors, il faut prévoir une augmentation des surfaces imperméabilisées sur le territoire communal, que ce soit du fait de la construction de bâtiments sur des espaces non construits à ce jour, soit du fait de l'aménagement de voiries, parkings, aires de sport en dur, etc.

L'imperméabilisation des sols implique une augmentation des débits d'eaux pluviales rejetés d'une part, et une augmentation des flux polluants rejetés vers le milieu naturel, les plages et vers les stocks d'eau réservés à l'alimentation en eau potable de l'île.

Les incidences sont donc quantitatives et qualitatives.

3.2 Extensions dans le cadre des opérations d'ensemble

Plusieurs opérations d'ensemble sont prévues sur le territoire en lieu et place de sites aujourd'hui non aménagés. Ces opérations font l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation (OAP) lorsqu'elles sont prévues à court et moyen terme.

Sur la commune de Locmaria, il est également prévue une zone d'aménagement à long terme, classée en 2AU au PLU.

Ces opérations d'ensemble représentent une augmentation significative des surfaces imperméabilisées du fait de la construction de plusieurs bâtiments et de voiries en lieu et place de sites actuellement vierges d'imperméabilisation des sols.

Ces secteurs d'aménagement représentent donc les zones sur lesquelles les incidences quantitatives et qualitatives seront les plus importantes vis-à-vis de tous les enjeux du territoire.

4. Les mesures prises par la Mairie pour limiter voire supprimer les incidences des rejets d'eaux pluviales à l'avenir

En élaborant un zonage d'assainissement pluvial annexé au PLU, la Mairie définit un règlement pour la gestion des eaux pluviales à court, moyen et long terme au regard des perspectives de développement urbain et considérant la nécessité de protéger les enjeux sur l'île, pérennisant ainsi ses atouts et limitant la pression sur ses réserves en eau.

Les considérations portent autant sur la maîtrise quantitative des eaux pluviales que sur la maîtrise qualitative des eaux pluviales (limitation de l'imperméabilisation des sols, favorisation de l'infiltration, promotion de la réutilisation des eaux pluviales, régulation des débits rejetés).

L'objectif de la Mairie est en particulier de définir, dans le PLU, les conditions qui permettent de poursuivre l'urbanisation :

- en s'assurant de la non-aggravation du risque inondation par les eaux pluviales (protection des personnes et des biens),
- en réconciliant l'eau et la ville et sortir du paradigme du « tout-tuyau » vers une gestion intégrée des eaux pluviales à l'aménagement,
- en conciliant les enjeux du territoire (lien entre la gestion des eaux pluviales et la nature en ville, la trame verte et bleue, l'adaptation au changement climatique, etc.),
- en limitant les impacts sur l'environnement, en préservant la qualité des milieux aquatiques (réduire les rejets urbains par temps de pluie notamment).

Le règlement s'applique autant aux opérations ponctuelles en densification ou en extension de la trame urbaine qu'aux opérations d'ensemble.

Le zonage permet également d'identifier des secteurs sur lesquels il est envisagé par la Mairie la possibilité d'implanter des ouvrages de gestion des eaux, à une échelle collective (cas de la zone N dans le secteur des abattoirs, hors emplacement réservé).

4.1 Description des mesures d'ordre général

4.1.1 Protection des cours d'eau

Il est porté à la connaissance de tous l'importance des éléments suivants vis-à-vis de l'équilibre hydraulique du territoire :

- la préservation et l'entretien du réseau hydrographique de l'île et des grandes lignes d'écoulement des eaux (réseaux pluviaux / fossés / vallons et marais),
- la protection hydraulique basée sur les préconisations définies par le zonage, à savoir :
 - la préservation/rétablissement des grandes lignes d'écoulement des eaux de tout urbanisme (talweges principaux où des écoulements importants sont susceptibles de se produire tôt ou tard),
 - conservation des zones d'expansion de crues,
 - pas de comblement ou de busage intempestif.

Une bande non construite de 10 m de part et d'autre des cours d'eau et fonds de vallons tels que cartographiés à l'inventaire des cours d'eau annexé au PLU est imposée pour l'ensemble des zones du PLU.

Il est également interdit d'entreposer du matériel ou des matériaux et de remblayer sur ces espaces.

Dans tous les cas, il est interdit de faire obstacle à l'écoulement naturel des eaux superficielles et de restreindre les zones d'expansions des crues. Les modifications des berges, du profil en travers ou en long d'un cours d'eau sont soumises à déclaration ou autorisation au titre de la Loi sur l'eau.

4.1.2 Protection des autres axes d'écoulements des eaux pluviales

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, sont à prendre en compte sur l'ensemble des talwegs, fossés et réseaux de la commune.

Les principes généraux d'aménagement reposent sur :

- la conservation des cheminements naturels,
- le ralentissement des vitesses d'écoulement,
- le maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain,
- la réduction des pentes et allongement des tracés, l'augmentation de la rugosité des parois, dans la mesure du possible,
- la réalisation de profils en travers plus larges.

Ces dispositions ne s'appliquent pas à la construction ou à la canalisation des ouvrages hydrauliques réalisés à l'initiative et sous le contrôle des services publics gestionnaires de ces réseaux.

Ce parti pris est destiné d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

Les axes naturels d'écoulement, existants ou ayant disparus partiellement ou totalement, doivent être maintenus voire restaurés, lorsque cette mesure est justifiée par une amélioration de la situation locale.

4.1.3 Protection 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),

Il est interdit, sauf dérogation, de construire au sein d'une zone humide telle que cartographiée dans l'inventaire des zones humides annexé au PLU. De même sont interdits sur les zones humides :

- le déblaiement ou le remblaiement des zones humides,
- le drainage d'une zone humide
- le dépôt de déblais ou gravats sur des zones humides,

Les contrevenants à ces interdictions sont passibles de poursuites.

Il est également interdit d'assécher une zone humide, c'est-à-dire de la couper de son alimentation. Les projets d'aménagement devront donc être transparents et permettre de conserver une alimentation suffisante des zones humides.

Les zones humides du territoire de Belle-Ile sont reportées sur le plan de zonage pluvial.

4.1.4 Récupération et réutilisation des eaux pluviales

La récupération/utilisation des eaux pluviales est encadrée par différents textes réglementaires tels que notamment :

- le Code Général des Collectivités Territoriales
- l'arrêté du 21 Août 2008 relatif à "la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments"
- l'arrêté du 17 Décembre 2008 relatif au contrôle des installations privées de distribution d'eau potable, des ouvrages de prélèvement, puits et forages et des ouvrages de récupération des eaux de pluie.

Il est fortement incité à pratiquer la réutilisation des eaux de pluie pour leur réutilisation non alimentaire, que ce soit pour les nouvelles constructions comme pour les constructions existantes. Les fins de réutilisation pour des usages intérieurs tels que l'alimentation des toilettes, le lavage des sols sont également envisageables.

Le lavage du linge est une application permise à titre expérimentale (arrêté du 21 août 2008).

Citerne de récupération

En amont de vos installations, des citernes de récupération des eaux peuvent être installés au pied de vos descentes d'eaux pluviales. Outre la réutilisation de l'eau pour l'arrosage par exemple, elles permettront d'assurer un rôle tampon lors des phénomènes orageux pour lutter contre les inondations, en l'absence de traitement à la parcelle.

Les citernes sont particulièrement conseillées sur les gouttières se déversant en gargouilles sur le domaine public (raccordement au caniveau), afin de freiner l'intensité d'une pluie.

Cependant leur rôle de régulation hydraulique, ne peut être rempli lorsque celle-ci est pleine, aussi à défaut d'utilisation de l'eau récupérée un système de trop plein devra être installé.



Avantages	Inconvénients
Faible coût	Surveillance des niveaux
Possible à faire soi-même	Trop plein recommandé
Ouvrage ponctuel	
Installation rapide	
Faible emprise	

Cuve de récupération enterrée

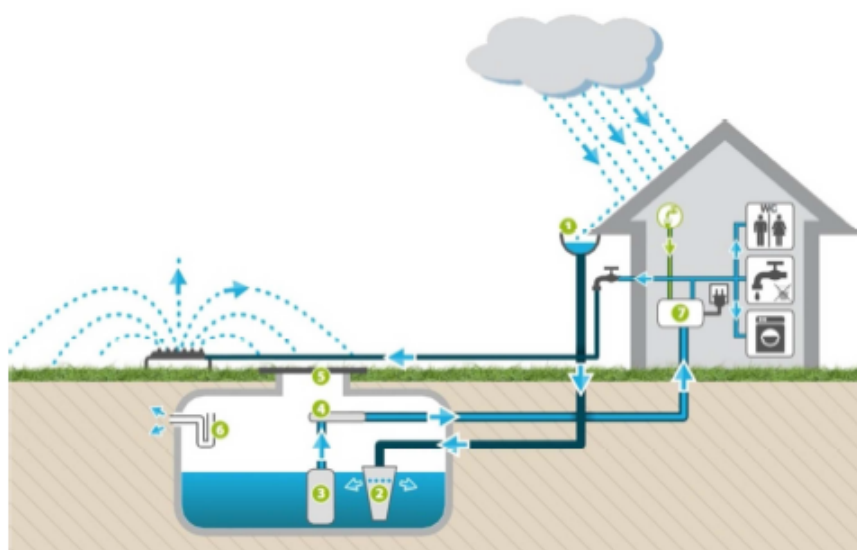
Plus particulièrement conseillée en cas de construction neuve, l'eau de récupération peut être utilisée pour les usages suivants : **WC, lave-linge, arrosage du jardin, remplissage de la piscine, nettoyage des surfaces, lavage des véhicules**, sous réserve de création d'un réseau spécifique.

Ces eaux doivent en effet circuler impérativement dans des réseaux de plomberie différents, muni d'un système de dis-connexion permettant d'éviter toute pénétration d'eau de pluie dans le réseau d'eau de ville (arrêté du 21 août 2008, publié au JO n°0201 du 29 août 2008).

Le propriétaire doit faire une déclaration d'usage en mairie.

Principe de fonctionnement de la cuve de récupération d'eau :

L'eau de pluie est acheminée par les gouttières (1) vers une citerne pour y être traitée via le système de filtration(2). L'eau de pluie filtrée est stockée en attendant d'être utilisée. Une pompe de refoulement(3) permet l'exploitation de cette eau. Les eaux sont ensuite acheminées dans le réseau d'eau de la maison (4) via le gestionnaire d'eau de pluie (7).



Avantages	Inconvénients
Amortissement en quelques années	Coût important
Usages multiples	Emprise souterraine conséquente

4.1.5 Entretien et surveillance des réseaux privés

L'entretien du réseau EP privé est à la charge de l'utilisateur.

L'entretien est conseillé à raison d'au minimum deux fois par an et consiste en la réalisation des opérations suivantes :

- La vérification / surveillance de l'état et du niveau de colmatage ;
- Le curage des réseaux, avaloirs, grilles, ouvrages, regards ;
- L'hydrocurage (ou nettoyage haute pression) des drains et des ouvrages enterrés ;
- La réparation des dégâts constatés,
- La gestion de la végétation au sein des ouvrages et fossés.

► Focus sur les fossés

Pour rappel, lorsqu'un fossé est situé entre deux propriétés privées, les deux propriétaires sont chargés d'entretenir leur berge et la moitié du lit.

Si le fossé est situé en bordure de voirie, le riverain a à sa charge l'entretien de la moitié du fossé si ce fossé délimite sa parcelle sur le cadastre ; dans le cas contraire il s'agit d'un fossé communal dont l'entretien relève de la commune.

4.1.6 Entretien et surveillance des réseaux publics/collectifs

L'entretien des réseaux d'assainissement pluvial publics est à la charge de la Mairie.

Lorsque sur un quartier, c'est une association qui est gestionnaire du réseau, c'est à elle qu'incombe son entretien.

► Focus sur les réseaux

Afin qu'ils conservent leurs propriétés hydrauliques, les réseaux de collecte des eaux pluviales (canalisations, fossés, noue) seront régulièrement entretenus. Il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles) après chaque événement pluvieux important et régulièrement tout au long de l'année, et 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.

► Focus sur les fossés

Pour rappel, lorsqu'un fossé est situé entre deux propriétés privées, les deux propriétaires sont chargés d'entretenir leur berge et la moitié du lit.

Si le fossé est situé en bordure de voirie, le riverain a à sa charge l'entretien de la moitié du fossé si ce fossé délimite sa parcelle sur le cadastre ; dans le cas contraire il s'agit d'un fossé communal dont l'entretien relève de la commune.

Il est impératif d'assurer l'entretien des fossés et réseaux communaux pour garantir le bon fonctionnement de ces derniers. Les fossés, situés en zone publique ou privée, ont une importance majeure dans la gestion des eaux pluviales à l'échelle de l'île, du point de vue de la gestion des inondations et de la salubrité (auto-épuration des eaux).

L'étude menée dans le cadre du schéma directeur met en évidence que plusieurs fossés, situés en domaine public et privé, ne sont pas toujours entretenus (envahissement par la végétation) voire ont été comblés, ou sont en voie de comblement. Certains réseaux sont inaccessibles et leur tracé difficilement repérable sur des linéaires parfois importants. En certains endroits des habitations ont été construites en fond de talweg, directement sur les lignes principales de drainage de bassins versants (usage parfois) voire sur des

terrains qui devaient naturellement faire office de zones de débordements. Le mauvais état des fossés et de certains busages réduit la capacité de stockage des eaux et peut aboutir à un engorgement des parcelles ou à des inondations locales de parcelles en cas d'orage.

Il est donc prévu d'assurer sur les emprises collectives les opérations suivantes :

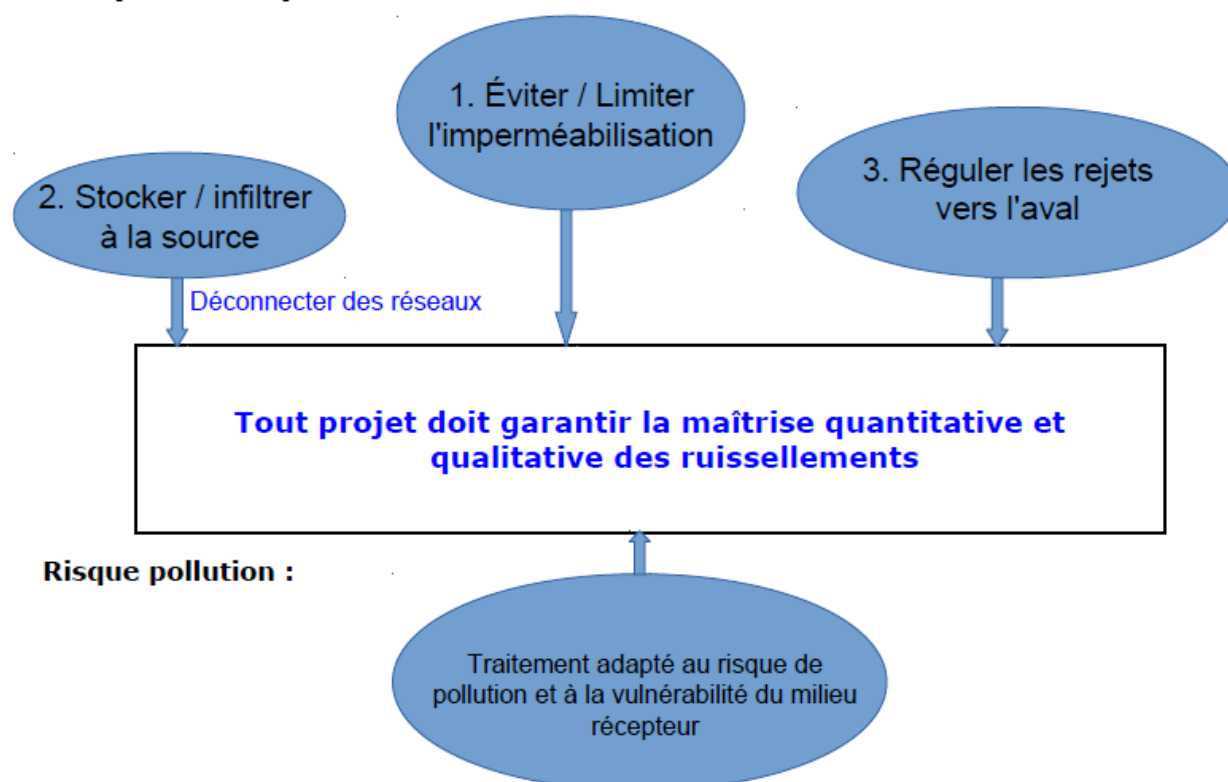
- tonte/fauchage régulier des fossés avec exportation des résidus et conservation d'une végétation (cette dernière action permet de limiter les vitesses d'écoulements, l'érosion et le transport solide) : opération manuelle ou mécanique à prévoir de manière annuelle,
- curage et suppression des colmatages au niveau des buses (seulement si nécessaire les fossés sont recalibrés par un engin mécanique pour enlever les sédiments déposés) : opération manuelle ou mécanique assurée de manière triennale si nécessaire
- l'enlèvement d'embâcles / faucardage lorsque la végétation ou autres encombrants dès constat ou signalement de situation qui va s'avérer problématique.

4.2 Description des mesures spécifiques dans les zones U, A et N

Les règles proposées pour la maîtrise du ruissellement

Principes à respecter

Risque inondation : (en ordre de priorité)



Au sein des zones U, A et N, le développement de l'urbanisation se fera :

- Au sein des zones U, de manière ponctuelle en extension ou en densification/comblement des dents creuses identifiées (opérations nouvelles faisant l'objet de permis de construire, et opérations d'extension de l'existant faisant ou non l'objet d'un permis de construire), et dans le respect du règlement d'urbanisme du PLU,
- Au sein des zones A et N, de manière ponctuelle et limitée ou à soumise à conditions spécifiques strictes (opérations nouvelles faisant l'objet de permis de construire, et opérations d'extension de l'existant faisant ou non l'objet d'un permis de construire), et dans le respect du règlement d'urbanisme du PLU,

► **Seuil de déclenchement des mesures relatives à la gestion réglementée des eaux pluviales**

Les mesures prises au travers du zonage pluvial et de son règlement s'appliquent dès la construction ou l'aménagement sur une nouvelle surface d'au moins 50 m² et engendrant une augmentation du niveau d'imperméabilisation des sols.

► **Échelle d'application en fonction de l'unité foncière**

Les mesures s'appliquent :

- Soit à l'échelle de la parcelle sur les zones UA, UB, UC, A et N ;
- Soit à l'échelle de l'unité foncière (ou « zone ») sur les zones UE, UI, UV, UL.

► **Introduction d'un objectif de « 0 rejet » - Cf. Fiche de cas en annexe 2**

Dans l'objectif de pérenniser les réseaux, les fossés et de protéger l'environnement et les usages de l'eau sur l'île, il est introduit un objectif dit de « 0 rejet » visant à **gérer les eaux à la parcelle pour les petites pluies communes**. La pluie de référence représente une hauteur d'eau de 6.9 mm, c'est-à-dire 6.9 Litres/m².

Cet objectif s'applique systématiquement (dès le seuil de 50 m² évoqué supra) sur toutes les zones suivantes : UB, UC, UE, UI, UV, UL, A et N. Il ne s'applique pas pour les zones UA.

Concrètement, la mesure consiste en la promotion du stockage des eaux de pluie sur sa parcelle ou sur son unité foncière en favorisant son évacuation par infiltration dans le sol, évaporation et/ou réutilisation.

Idéalement, ce concept sous-entend qu'aucun rejet d'eaux pluviales vers les réseaux publics ou vers les fossés ou vers le milieu naturel n'est opéré. Cela correspond également aux orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne (SDAGE) et du SCoT Pays d'Auray.

Les aménagements permettant d'assurer cette gestion sont à dimensionner au moment de l'élaboration du Permis d'urbanisme. Le dimensionnement est fonction de la surface de la parcelle (ou unité foncière) et de son coefficient de ruissellement *.

* La notion de « coefficient de ruissellement » est explicitée en annexe 1

3 types d'ouvrages sont proposés et sont adaptés à la nature des sols :

- **A** - La tranchée ou bassin d'infiltration enterré rempli de granulats présentant un indice de vide¹ d'au moins 30% (on préférera des granulats roulés (et non concassés), non calcaires et lavés (pour se débarrasser des particules fines) ;
- **B** - La tranchée ou bassin d'infiltration à ciel ouvert ;
- **C** - La tranchée ou bassin d'infiltration enterré rempli de structures modulaires en PE et disposant d'un indice de vide d'au moins 95%.

NB : d'autres techniques équivalentes peuvent être proposées sous réserve d'une justification et d'une démonstration de l'atteinte des objectifs en termes de stockage et de surface d'infiltration.

Le tableau suivant permet de calculer directement les besoins minimaux en termes de volumes et de surface horizontale de l'ouvrage à mettre en place.

NB : Les valeurs sont indiquées pour 100 m² et il faut donc les ramener à la surface réelle de la parcelle (ou unité foncière).

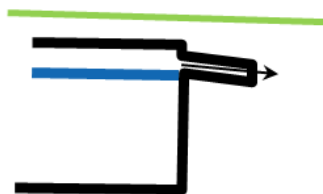
Coefficient de ruissellement du projet	Volume à prévoir (en m ³ pour 100 m ²)	Surface d'infiltration à prévoir (en m ²) Ouvrage de type A avec 1 m de hauteur	Surface d'infiltration à prévoir (en m ²) Ouvrage de type B avec 0.5 m de hauteur	Surface d'infiltration à prévoir (en m ²) Ouvrage de type C avec 1 m de hauteur
10%	0	0	0	0
20%	0.1	0.3	0.2	0.1
30%	0.2	0.7	0.4	0.2
35%	0.3	1	0.6	0.3
40%	0.3	1	0.6	0.3
50%	0.4	1.3	0.8	0.4
60%	0.5	1.7	1	0.5
70%	0.6	2	1.2	0.6
80%	0.7	2.3	1.4	0.7
90%	0.8	2.7	1.6	0.8
100%	0.9	3	1.8	0.9

Bien sûr, sachant que les sols de Belle-Ile ne sont en général pas favorables à une bonne infiltration des eaux, il est à prévoir que ces zones peuvent rester en eau pendant un temps (temps d'infiltration et d'évaporation). Il est donc nécessaire de prévoir un trop-plein vers l'exutoire existant (réseau, fossé, milieu naturel).

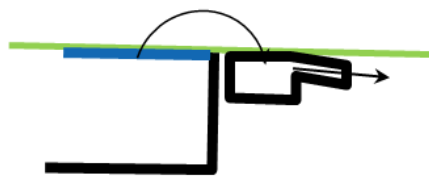
Ce trop-plein est installé au niveau haut de l'ouvrage : *par exemple, pour un ouvrage permettant un volume de stockage de 1 m³ sur une hauteur de 0.5 m, le trop-plein sera installé à 0.5 m du fond de l'ouvrage.*

¹ Indice de vide : il s'agit du volume non occupé par les granulats. Ainsi, un indice de vide de 30% signifie que dans un terrassement de 1 m³, si ce dernier est rempli par 1 m³ de granulats, le volume disponible pour l'eau est de 0.3 m³.

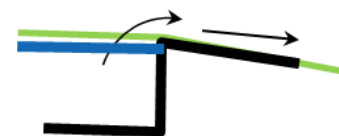
Différents modes de trop-pleins sont possibles d'installer ; ils sont schématisés dans le règlement du zonage.



Canalisation de trop-plein



Regard de trop-plein



Trop-plein par écoulement de surface

► Compensation des excédents d'imperméabilisation du sol - Cf. Fiche de cas en annexe 3

Des coefficients de ruissellement seuil à ne pas dépasser sont fixés à l'échelle de la parcelle ou de l'unité foncière sur les zones du PLU suivantes : **UA, UB, UC, UE, UI, UV, UL, A et N.**

Les coefficients seuils sont précisés dans le règlement du zonage.

Cette mesure vise à limiter l'imperméabilisation des sols dans le cadre des projets. Ainsi, il peut être choisi par le demandeur du Permis d'urbanisme :

- de diminuer son emprise construite (bâtiment) ou aménagée (voies d'accès, terrasses),
 - et/ou d'avoir recours à des matériaux plus perméables.
- ⇒ Si au terme de ces ajustements, le coefficient de ruissellement global du projet est inférieur ou égal au coefficient de ruissellement seuil prescrit par le règlement, alors aucun ouvrage de compensation n'est nécessaire. Seul l'ouvrage d'infiltration (décrit précédemment) est à prévoir.
- ⇒ Si au terme de ces ajustements, le coefficient de ruissellement global du projet dépasse le coefficient de ruissellement seuil prescrit par le règlement, alors le demandeur doit compenser l'excédent d'imperméabilisation par la mise en œuvre d'un ouvrage de rétention des eaux permettant de rejeter un débit de fuite limité vers le réseau public ou le milieu naturel.
- Dans ce dernier cas de figure, le demandeur doit prévoir un ouvrage d'infiltration (décrit précédemment) ET un ouvrage de compensation.

Les aménagements permettant d'assurer cette gestion sont à dimensionner au moment de l'élaboration du Permis d'urbanisme. Le dimensionnement est fonction de la surface de la parcelle (ou unité foncière) et de son coefficient de ruissellement *.

* La notion de « coefficient de ruissellement » est explicitée en annexe 1

3 types d'ouvrages sont proposés et sont adaptés à la nature des sols :

- **A** - La tranchée ou bassin de rétention enterré rempli de granulats présentant un indice de vide² d'au moins 30% (on préférera des granulats roulés (et non concassés), non calcaires et lavés (pour se débarrasser des particules fines) ;
- **B** - La noüe ou bassin de rétention à ciel ouvert ;
- **C** - La tranchée ou bassin de rétention enterré rempli de structures modulaires en PE et disposant d'un indice de vide d'au moins 95%.

NB : d'autres techniques équivalentes peuvent être proposées sous réserve d'une justification et d'une démonstration de l'atteinte des objectifs en termes de stockage.

Le tableau suivant permet de calculer directement les besoins minimaux en termes de volumes de l'ouvrage à mettre en place.

Période de retour de la pluie	Taille de la parcelle ou zone (en m ²)			
	0 - 500	500 - 1000	1000 - 2000	> 2000 m ²
T=10 ans	+1 m ³ par tranches de 10%	+1 m ³ par tranches de 5%	+1 m ³ par tranches de 2%	+1 m ³ par tranches de 1%

Ainsi, par exemple pour un terrain de 600 m² en zone UB et sur un bassin versant sensible (coefficient de ruissellement seuil de 30%) :

- *Si le coefficient de ruissellement du projet est inférieur ou égal à 30%, alors il n'y a pas d'ouvrage de compensation à prévoir, seulement la zone d'infiltration « 0 rejet ».*
- *Si le coefficient de ruissellement du projet est de 43% :*
 - *Si après diminution des emprises construites ou aménagées et adaptations des matériaux utilisés, le coefficient de ruissellement du projet est inférieur ou égal à 30%, alors il n'y a pas d'ouvrage de compensation à prévoir, seulement la zone d'infiltration « 0 rejet ».*
 - *Si après diminution des emprises construites ou aménagées et adaptations des matériaux utilisés, le coefficient de ruissellement du projet est supérieur à 30%, un ouvrage de compensation est à prévoir, en plus de la zone d'infiltration « 0 rejet » :*
 - *Si par exemple, ce coefficient de ruissellement est de 37%, alors le volume de rétention à prévoir est de 0.7 m³ (37% - 30% = 7%).*

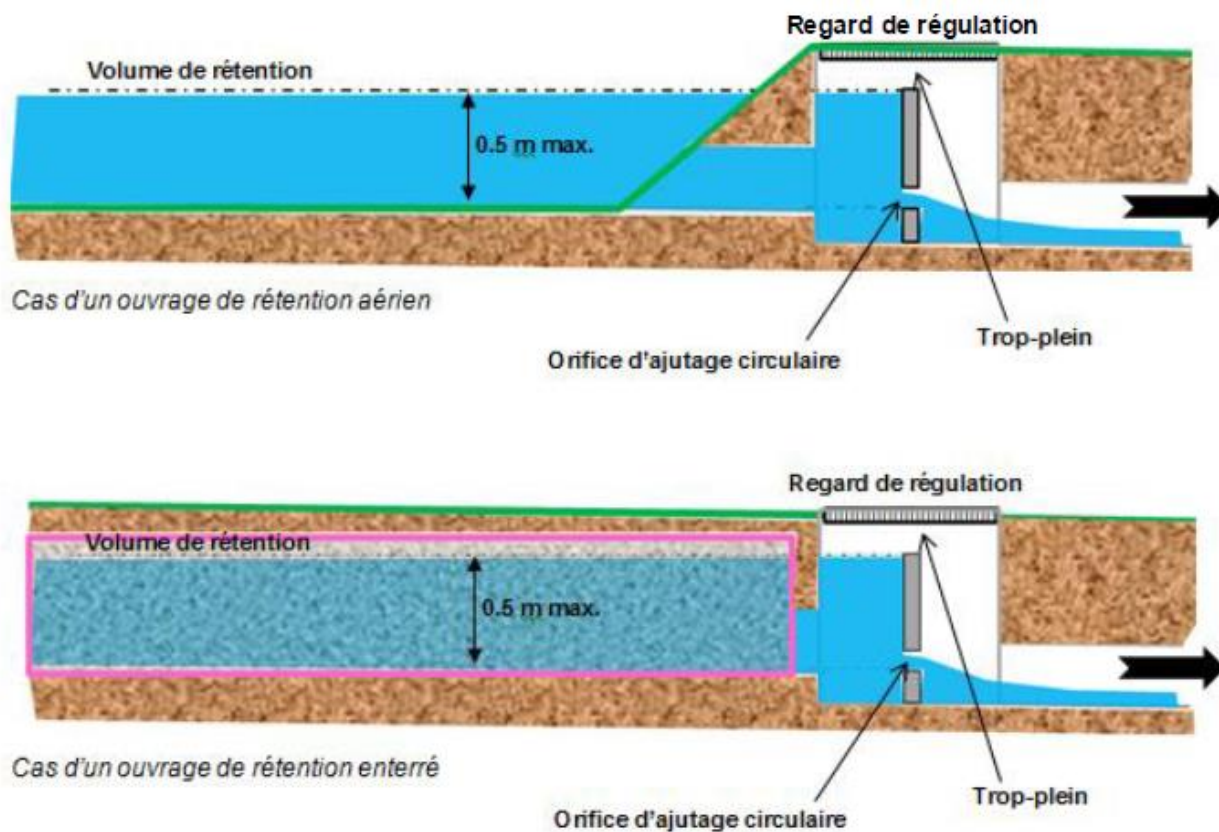
L'ouvrage de rétention mis en place en cas de dépassement du coefficient de ruissellement maximal fixé présentera une hauteur de 0.5 m maximum par défaut. L'idée étant de favoriser un branchement gravitaire sur le réseau du domaine public, cette hauteur pourra être diminuée ou augmentée en fonction de la profondeur du réseau exutoire sur le domaine public.

Le débit de fuite de l'ouvrage de compensation vers le réseau public ou le milieu naturel est fixé à 3 L/s/ha avec un minimum de 1 L/s. Cela signifie, que pour des terrains inférieurs à 3000 m², le débit de fuite est toujours fixé à 1 L/s.

À partir de 3000 m², le ratio de 3 L/s/ha s'applique (*par exemple pour un terrain de 5000 m², le débit de fuite est de 3 x 0.5 ha = 1.5 L/s*).

² Indice de vide : il s'agit du volume non occupé par les granulats. Ainsi, un indice de vide de 30% signifie que dans un terrassement de 1 m³, si ce dernier est rempli par 1 m³ de granulats, le volume disponible pour l'eau est de 0.3 m³.

La régulation des débits de fuite à 1 L/s en sortie des ouvrages sera réalisée au sein d'un regard dédié intégrant un orifice circulaire. Ce dernier est raccordé vers la zone d'infiltration si celle-ci est positionnée en aval, sinon vers le réseau public ou milieu naturel.



La dimension de l'orifice d'ajutage circulaire sera déterminée par la hauteur d'eau maximum au sein de l'ouvrage de rétention. L'orifice sera disposé au niveau du fond de l'ouvrage. Le diamètre de l'orifice sera calculé sur la base du tableau suivant :

Table de détermination du diamètre de l'orifice d'ajutage pour respecter un débit de fuite de 1 L/s (terrains de 0 à 3000 m²)

Hauteur d'eau dans l'ouvrage en fonction du volume de rétention imposé (en mètres)	Diamètre de l'orifice d'ajutage (en millimètres)
0.1	45
0.2	37
0.3	33
0.4 - 0.5	30

Pour des terrains d'emprise supérieure à 3000 m², le débit de fuite sera supérieur à 1 L/s selon l'application du débit de fuite spécifique de 3 L/s/ha de terrain. Le diamètre de l'orifice d'ajutage sera calculé ainsi :

$$\text{Diamètre en mm} = 2000 * \sqrt{\left(\frac{Q}{\mu * \pi * \sqrt{2 * g * h}}\right)}$$

Avec : $\mu = 0.5$

$\pi = 3.14$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

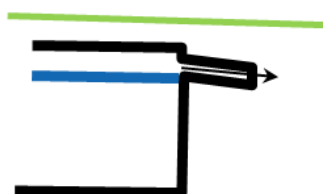
$h = \text{hauteur d'eau dans l'ouvrage en m (avant surverse par le trop-plein)}$

$Q = \text{débit de fuite en m}^3/\text{s}$

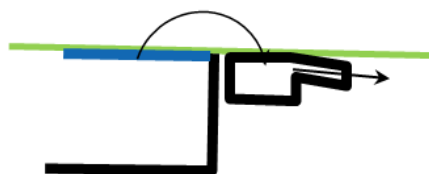
Il est obligatoire de prévoir un trop-plein vers l'exutoire existant (réseau, fossé, milieu naturel).

Ce trop-plein est installé au niveau haut de l'ouvrage : *par exemple, pour un ouvrage permettant un volume de stockage de 1 m^3 sur une hauteur de 0.5 m, le trop-plein sera installé à 0.5 m du fond de l'ouvrage.*

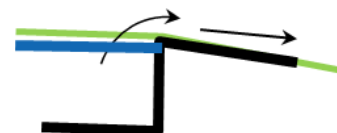
Différents modes de trop-pleins sont possibles d'installer ; ils sont schématisés dans le règlement du zonage.



Canalisation de trop-plein



Regard de trop-plein



Trop-plein par écoulement de surface

NB : En fonction de l'organisation des zones d'infiltration « 0 rejet » par rapport aux ouvrages de compensation, le trop-plein de l'un des ouvrages peut jouer le rôle de trop-plein pour l'autre.

► Cas exceptionnel de dérogation à la compensation

En cas d'absence complète de réseaux EP publics (fossés, canalisation) ou de possibilité de rejet vers le milieu naturel en surface, les eaux de toitures et de toutes les autres surfaces imperméabilisées du terrain ou du projet seront épandues sur les jardins du terrain.

Il en est de même s'il est prouvé et justifié qu'aucun raccordement du projet sur le réseau public ou sur le milieu naturel n'est possible.

Dans ces cas, pouvant justifier dérogation au règlement du présent paragraphe, soit les constructions seront dépourvues de gouttières, soit ces dernières rejettent directement les eaux sur en surface. Conformément au Code civil, il ne pourra en aucun cas être créé un rejet canalisé vers les propriétés inférieures ; seul un ruissellement diffus à la faveur de la pente (sans aucun ouvrage de canalisation des eaux de type fossé, caniveau, canalisation) sera permis.

►

4.3 Description des mesures spécifiques dans les zones AU

Dans les zones AU sur lesquelles des opérations d'ensemble seront développées, la gestion des eaux pluviales prévoit systématiquement les ouvrages suivants :

- Une zone d'infiltration/évaporation, ou zone « 0 rejet » ;
- Un ouvrage de rétention des eaux pluviales et de restitution au réseau ou au milieu naturel ;
- Les équipements préventifs permettant de limiter voire éviter les atteintes d'ordre qualitatif sur le milieu naturel ;
- Les mesures de traitement complémentaires en fonction de la position du projet sur des bassins versants sensibles.

► Prise en compte du Code de l'environnement

Les opérations d'ensemble peuvent être soumises à la Loi sur l'eau en fonction de leur emprise et de l'emprise du bassin versant amont intercepté.

Également, en fonction de leur consistance, les projets peuvent nécessiter la réalisation de dossiers de demande d'examen au cas par cas.

Le présent règlement ne se substitue pas à la Loi sur l'eau (articles R.214-1 et suivants) et à la réglementation sur les évaluations environnementales de projet (article R.122-2) du Code de l'environnement et aux attentes des services de Police de l'eau de la DDTM du Morbihan.

Les projets doivent également prouver leur compatibilité avec le règlement du zonage d'assainissement pluvial.

► Seuil de déclenchement des mesures relatives à la gestion réglementée des eaux pluviales

Toutes les zones AU.

► Échelle d'application en fonction de l'unité foncière

Les mesures s'appliquent à l'échelle de l'unité foncière (ou « zone »).

► Compétences requises des demandeurs

Le demandeur doit prévoir de s'entourer d'une équipe de Maîtrise d'œuvre compétente en matière de gestion des eaux pluviales.

► Introduction d'un objectif de « 0 rejet »

Dans l'objectif de pérenniser les réseaux, les fossés et de protéger l'environnement et les usages de l'eau sur l'île, il est introduit un objectif dit de « 0 rejet » visant à **gérer les eaux à la parcelle pour les petites pluies**. La pluie de référence représente une hauteur d'eau de 16.3 mm.

Concrètement, la mesure consiste en la promotion du stockage des eaux de pluie sur la parcelle et/ou sur l'unité foncière en favorisant son évacuation par infiltration dans le sol, évaporation et/ou réutilisation.

Idéalement, ce concept sous-entend qu'aucun rejet d'eaux pluviales vers les réseaux publics ou vers les fossés ou vers le milieu naturel n'est opéré. Cela correspond également aux orientations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne (SDAGE) et du SCoT Pays d'Auray.

Les ouvrages d'infiltration/évaporation sont dimensionnés *a minima* selon les indications du tableau suivant.

NB : Les valeurs sont indiquées pour 100 m² et il faut donc les ramener à la surface réelle de la parcelle (ou unité foncière).

Coefficient de ruissellement du projet	Volume à prévoir (en m ³ pour 100 m ²)	Surface d'infiltration à prévoir (en m ²) Ouvrage de type A avec 1 m de hauteur	Surface d'infiltration à prévoir (en m ²) Ouvrage de type B avec 0.5 m de hauteur	Surface d'infiltration à prévoir (en m ²) Ouvrage de type C avec 1 m de hauteur
10%	0.1	0.3	0.2	0.1
20%	0.3	0.9	0.5	0.3
30%	0.5	1.7	1	0.5
35%	0.8	2.6	1.6	0.8
40%	0.8	2.6	1.6	0.8
50%	1	3.5	2.1	1.1
60%	1.3	4.3	2.6	1.4
70%	1.6	5.2	3.1	1.6
80%	1.8	6.1	3.6	1.9
90%	2.1	6.9	4.2	2.2
100%	2.3	7.8	4.7	2.5

NB : les hauteurs d'ouvrages mentionnées dans le tableau sont indicatives et adaptées à la nature des sols rocheuse de l'île. Cependant, en fonction des caractéristiques locales des sols, ces valeurs peuvent être adaptées : les surfaces d'infiltration sont inversement proportionnelles à la hauteur (i.e. si on diminue la hauteur de stockage, on augmente la surface d'infiltration).

► Besoins en rétention-restitution

Les ouvrages de rétention-restitution seront dimensionnés selon les hypothèses indiquées pour chacun des projets en zones AU en annexe 3 du règlement du zonage pluvial.

► Ouvrages de surverse

Les ouvrages de surverse (trop-plein) seront dimensionnés pour permettre le transit du débit généré au niveau de l'exutoire du projet par la pluie centennale. Les débits surversés seront dirigés vers des chemins de moindre dommage tant pour les tiers que pour les biens.

► Traitement complémentaire

Sur les bassins versants sensibles, des techniques végétales d'épuration des eaux (phytoépuration) seront prévues.

Annexe 1. Calcul du coefficient de ruissellement

⇒ **Comment est calculé le coefficient de ruissellement d'un terrain ou d'un projet ?**

Les coefficients de ruissellement type par surface sont précisés dans l'annexe 1 du règlement du zonage.

Exemple :

Un terrain de 550 m² est actuellement occupé par un espace en herbe sans aucune construction.

Un projet de construction est en cours de conception et doit faire l'objet d'une demande de Permis de Construire.

Le projet prévoit la construction d'une maison de 150 m² d'emprise au sol (toiture ardoise), avec 30 m² de terrasse en béton, une allée de 50 m² en graviers et le reste (320 m²) en jardin.

Selon la table des coefficients de ruissellement de l'annexe 1 du zonage, les coefficients par type de surface sont les suivants :

- Toiture ardoise : 100%
- Terrasse béton : 90%
- Graviers : 50%
- Jardin : 15%

→ **Calcul du coefficient de ruissellement du terrain actuel** : 15% (tout le terrain est en herbe en pleine terre).

→ **Calcul du coefficient de ruissellement du projet** :

150 m ² x 100%	[toiture] =	150 m ²
+	30 m ² x 90%	[terrasse béton] = 27 m ²
+	50 m ² x 50%	[allée gravillonnée] = 25 m ²
+	320 m ² x 15%	[jardin] = 48 m ²
= 250 m² :		il s'agit de la surface active, c'est-à-dire générant des ruissellements.

Le coefficient de ruissellement moyen est obtenu en divisant la surface active par la surface totale du terrain : **C = 250 m² / 550 m² → C = 45%**

Annexe 2. Fiche de cas pour la conception de la zone d'infiltration « 0 rejet »

⇒ **Comment dimensionner la zone d'infiltration « 0 rejet » ?**

Exemple :

Un projet s'établit sur un terrain de 550 m² sur le bassin versant de Ramonette en zone UB.

Le bassin versant de Ramonette étant considéré comme sensible du fait des activités de baignade qui sont pratiquées sur la plage du même nom. Il est important de préserver la qualité de l'eau.

Le coefficient de ruissellement seuil y est fixé par le règlement du zonage pluvial à 30%.

Mon projet consiste en la création de :

- 80 m² de maison avec toiture ardoise
- 30 m² de terrasse en béton
- 50 m² d'allée en enrobé
- le reste du terrain, soit 390 m², en jardin

Le coefficient de ruissellement de mon projet est donc de 38% à ce stade. Il dépasse le seuil des 30% fixé par le zonage. Donc je vais devoir en l'état prévoir de dimensionner un ouvrage de compensation à l'excédent d'imperméabilisation généré par mon projet.

Dans un premier temps, je choisis de modifier la nature des matériaux et certaines emprises afin d'augmenter la perméabilité de mon projet :

- 80 m² de maison avec toiture ardoise
- 30 m² de terrasse en bois sur herbe
- 30 m² d'allée en graviers
- le reste du terrain, soit 410 m², en jardin

Dans ces conditions, le nouveau coefficient de ruissellement est de 29%.

- ⇒ Le nouveau coefficient de ruissellement de mon projet est inférieur ou égal au coefficient seuil fixé (30%). Je n'ai donc plus besoin de prévoir de dimensionner un ouvrage de compensation.

Par contre, la zone d'infiltration « 0 rejet » est obligatoire. Pour la dimensionner, je me réfère au tableau en page 15 du règlement (paragraphe 3.2.3 de l'article 2 du chapitre 3) :

- Pour un coefficient de ruissellement de 30%, il faut prévoir un volume d'infiltration de 0.2 m³ pour 100 m² de terrain. Par proportionnalité (produit en croix), pour 29%, il faut un volume de 0.19 m³ pour 100 m² de terrain => **Je retiens 0.19 m³ pour 100 m² de terrain, soit dans mon cas (terrain de 550 m²), il me faut environ 1 m³.**
- À ce stade, je dois choisir le type d'ouvrage à mettre en œuvre. Mon terrain présente une pente vers un fossé public en limite de ma propriété. Le fossé est très peu profond (environ 15 cm). Hors si mon ouvrage déborde un jour, il faut que l'excédent d'eau s'évacue vers ce fossé peu profond. Je choisis donc d'assurer un **trop-plein à mon ouvrage par écoulement de surface guidé** vers le fossé.
- Pour mon ouvrage, je souhaite dédier une petite zone de mon jardin, au sein de laquelle je pourrais **créer un jardin de pluie** (souvent en eau l'hiver s'il pleut beaucoup et un peu moins en été mais me permettant de disposer éventuellement d'un petit stock d'eau pour l'arrosage des fleurs). Ce jardin de pluie s'apparente à une noue ou un bassin à ciel ouvert. Sa surface est fournie par le tableau du paragraphe 3.2.3 du règlement du zonage : « pour un coefficient de ruissellement de 30%, il faut prévoir une surface d'infiltration de 0.4 m² pour 100 m² de terrain ».

Donc, pour mon coefficient de 29%, il me faudra (produit en croix) : 0.39 m^2 pour 100 m^2 de terrain **soit au moins 2.15 m^2 de surface d'infiltration**. Cela est valable si je souhaite un ouvrage de 0.5 m de profondeur tel que proposé dans le règlement. Je préfère que mon bassin soit moins profond, plutôt 0.3 m . Ma surface d'infiltration s'obtient en divisant le volume par la hauteur désirée, soit $1 \text{ m}^3 / 0.3 \text{ m} = 3.3 \text{ m}^2$.

Je choisis donc de retenir un volume d'au moins 1 m^3 , avec une surface d'au moins 3.3 m^2 et une profondeur de 0.3 m .

- Par mesure de précaution ou par curiosité, je souhaite voir ce que cela donnerait si je mettais en place une tranchée d'infiltration avec une grave 20/80 à 30% de vide. Toujours selon le tableau du paragraphe 3.2.3 du règlement du zonage, il me faudrait :
 - Toujours 1 m^3 de volume d'infiltration ;
 - 0.68 m^2 de surface d'infiltration pour 100 m^2 , soit dans mon cas : 3.74 m^2 . Cela correspond à une hauteur de tranchée de 1 m d'après le tableau. Mais je préférerais disposer d'une tranchée moins profonde car mon terrain est très rocheux. Je décide de retenir une tranchée de 0.6 m de hauteur.

Pour une tranchée de 0.6 m de hauteur, je dois reprendre le calcul de la surface d'infiltration :

Surface = (Volume x indice de vide) / Hauteur → Surface = $(1 \text{ m}^3 / 30\%) / 0.6 \text{ m} = 3.33 \text{ m}^3 / 0.6 \text{ m} = 5.55 \text{ m}^2$. Ainsi je dois prévoir une tranchée de 5.55 m^2 et présentant un volume de 1 m^3 .

- ⇒ **Remarque importante : il est en effet primordial pour les ouvrages enterrés et remplis de considérer que le volume à obtenir est le volume d'eau, équivalent au volume de vide. Ainsi, un volume de 1 m^3 d'eau avec des graves 20/80 à 30% d'indice de vide nécessite un ouvrage de $3.33 \text{ m}^3 (= 1 \text{ m}^3 / 30\%)$.**
- Autant la tranchée me permet d'avoir un ouvrage invisible si je choisis de l'enterrer complètement, autant le jardin de pluie me permet de créer un micro-plan d'eau paysager dans mon jardin. Je soumetts mon projet et éventuellement des croquis à mon Entreprise de construction ou mon Maître d'œuvre pour obtenir des plans précis à fournir à la Mairie.

Annexe 3. Fiche de cas pour la conception de l'ouvrage de compensation en cas de dépassement du coefficient de ruissellement seuil

⇒ **Comment dimensionner l'ouvrage de compensation ?**

Exemple :

Un projet s'établit sur un terrain de 550 m² sur le bassin versant de Ramonette en zone UB.

Le bassin versant de Ramonette étant considéré comme sensible du fait des activités de baignade qui sont pratiquées sur la plage du même nom. Il est important de préserver la qualité de l'eau.

Le coefficient de ruissellement seuil y est fixé par le règlement du zonage pluvial à 30%.

Mon projet consiste en la création de :

- 80 m² de maison avec toiture ardoise
- 30 m² de terrasse en béton
- 50 m² d'allée en enrobé
- le reste du terrain, soit 390 m², en jardin

Le coefficient de ruissellement de mon projet est donc de 38% à ce stade. Il dépasse le seuil des 30% fixé par le zonage. Donc je vais devoir en l'état prévoir de dimensionner un ouvrage de compensation à l'excédent d'imperméabilisation généré par mon projet.

Je décide de conserver mon projet tel quel et donc je dois prévoir :

- une zone d'infiltration « 0 rejet »
- et un ouvrage de compensation pour les 8% de ruissellement en plus que le coefficient seuil (mon projet présente un coefficient de 38% contre un seuil fixé à 30%).

En ce qui concerne le dimensionnement de la zone d'infiltration « 0 rejet », je me réfère à l'annexe précédente dédiée.

Pour ce qui est de l'ouvrage de compensation, je me réfère au tableau du paragraphe 3.2.4 du règlement du zonage : ce dernier dit :

- sachant que mon terrain est compris entre 500 m² et 1000 m², je dois prévoir 1 m³ de stockage compensatoire par 5% de ruissellement au-dessus du coefficient seuil.

En réalisant un produit en croix, je peux en déduire le volume à mettre en place :

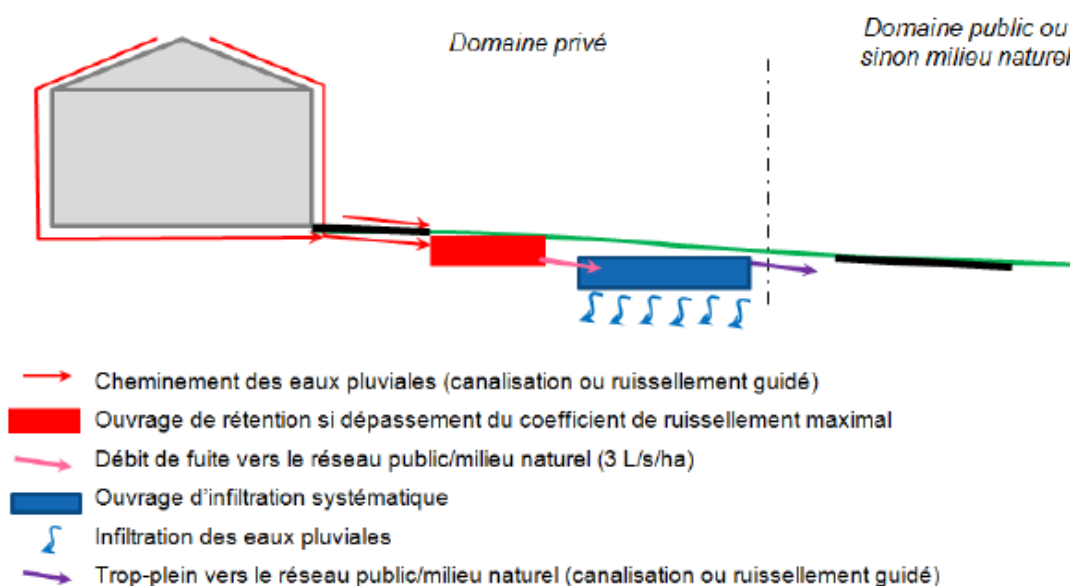
tableau : +5% → +1 m³

projet : +8% → 8% x 1 m³ / 5% = 1.6 m³

→ Je dois donc prévoir un volume utile de 1.6 m³ pour compenser l'excédent d'imperméabilisation sur mon projet.

En ce qui concerne le débit de fuite de mon ouvrage, sachant que mon terrain est inférieur à 3000 m², le **débit de fuite doit être de 1 L/s.**

- À ce stade, je dois choisir le type d'ouvrage à mettre en œuvre. Mon terrain présente une pente vers une canalisation publique en limite de ma propriété. Sa profondeur est de 1 m par rapport au niveau de la chaussée. Je dois assurer dans toute la mesure du possible un rejet en gravitaire entre mon ouvrage de compensation et ce réseau. Pareil pour le trop-plein de mon ouvrage de compensation, sous risque de me retrouver inondé en cas de pluies très fortes ou en cas de dysfonctionnement de mon ouvrage.
 - Je choisis de retenir un bassin enterré rempli de grave 20/80 avec un indice de vide de 30%.
 - En parallèle, je souhaite prévoir un jardin de pluie pour ma zone d'infiltration « 0 rejet ».
- => Je propose cette organisation :



1. Ouvrage de compensation (« rétention ») :

Conformément aux préconisations du règlement, mon ouvrage de rétention (ouvrage de compensation) fera 0.5 m de hauteur.

Le volume qu'il doit contenir est d'au moins 1.6 m^3 d'eau. Hors il sera rempli de graves présentant un indice de vide de 30%. Donc mon ouvrage total devra contenir un volume de grave de : $1.6 \text{ m}^3 / 30\% = 5.3 \text{ m}^3$.

Sachant que sa hauteur est de 0.5 m, j'en déduis la surface de l'ouvrage :

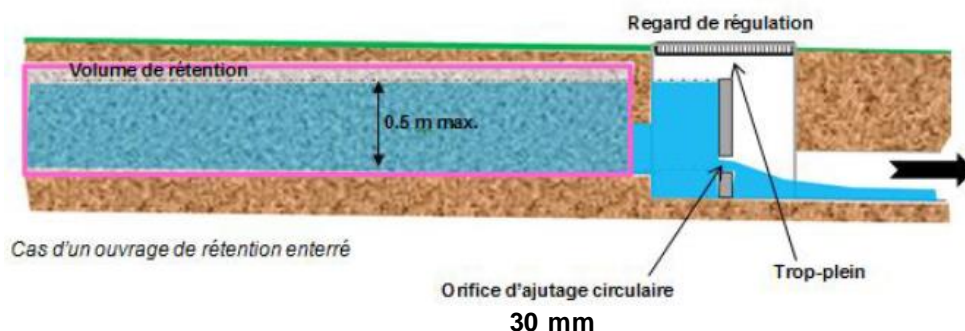
→ Surface = Volume / Hauteur = $5.3 \text{ m}^3 / 0.5 \text{ m} = 10.6 \text{ m}^2$.

Pour assurer le débit de fuite de 1 L/s, je me réfère au tableau « Table de détermination du diamètre de l'orifice d'ajutage pour respecter un débit de fuite de 1 L/s (terrains de 0 à 3000 m²) » du paragraphe 3.2.4 :

Table de détermination du diamètre de l'orifice d'ajutage pour respecter un débit de fuite de 1 L/s (terrains de 0 à 3000 m²)

Hauteur d'eau dans l'ouvrage en fonction du volume de rétention imposé (en mètres)	Diamètre de l'orifice d'ajutage (en millimètres)
0.1	45
0.2	37
0.3	33
0.4 - 0.5	30

→ Je dois donc prévoir un regard en sortie de mon ouvrage avec un orifice circulaire de diamètre 30 mm.



2. Zone d'infiltration « 0 rejet » (infiltration systématique) :

Selon la même méthodologie que présentée à l'annexe 2 précédent, pour dimensionner ma zone d'infiltration je procède ainsi :

Mon terrain fait 550 m² avec un coefficient de ruissellement de 38% :

- d'après le tableau du paragraphe 3.2.3 du règlement du zonage, pour 40%, il faut :

- un volume de 0.3 m³ pour 100 m² de terrain

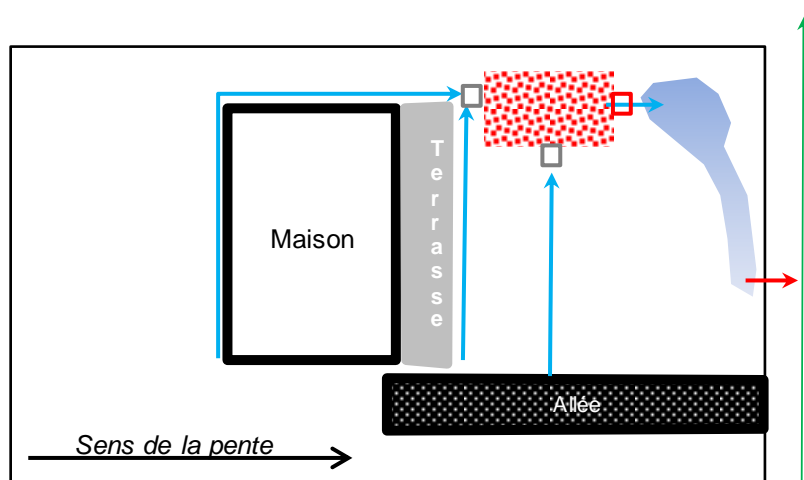
- une surface d'infiltration (cas A – Jardin de pluie) de 1 m² par 100 m² de terrain pour un jardin de pluie de 1 m de profondeur.







- Adapté à mon projet (produit en croix) :

- un volume de 0.285 m³ pour 100 m² de terrain, soit 1.6 m³ ;

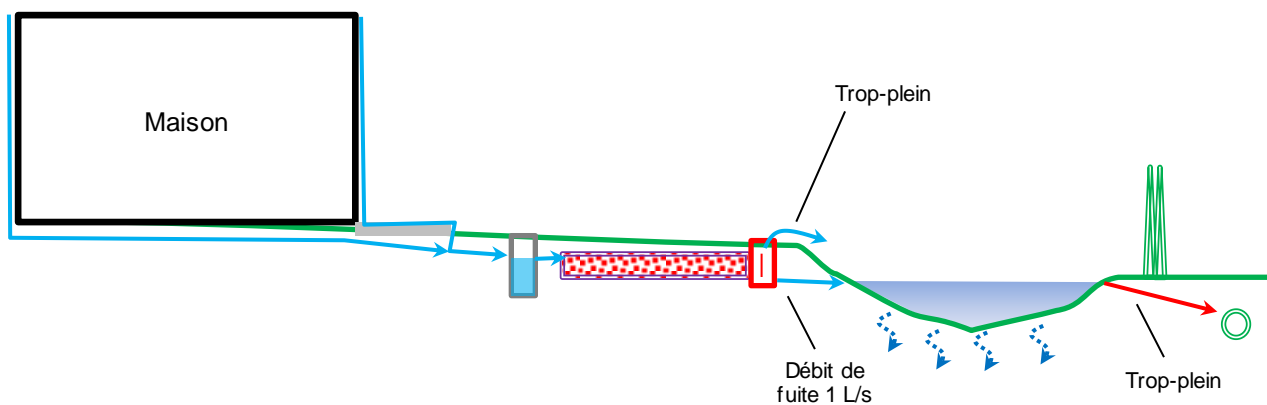
- une surface d'infiltration (cas A – Jardin de pluie) de 0.95 m² par 100 m² de terrain, soit 5.2 m².

Cela donne le plan schématique indicatif suivant (par exemple) :



-  Ouvrage de compensation (1.6 m³, grave 20/80 avec 30% de vide, 10.6 m²) à au moins 3 m de la maison
-  Regard de décantation pour protéger du colmatage
-  Regard de sortie (débit de fuite 1 L/s, trop-plein branché sur jardin de pluie par débordement)
-  Jardin de pluie d'infiltration (1.6 m³, 5.2 m², 1 m de profondeur)
-  Trop-plein du jardin de pluie (canalisation branchée sur le réseau public)
-  Canalisations EP publique

Cela donne la coupe schématique indicative suivant (par exemple) :

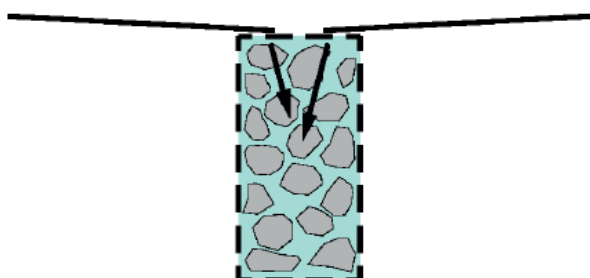


Annexe 4. Illustrations d'ouvrages types

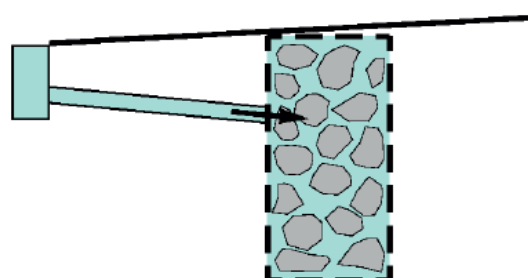
Tranchées ou bassins d'infiltration et de rétention (enterré ou affleurant)



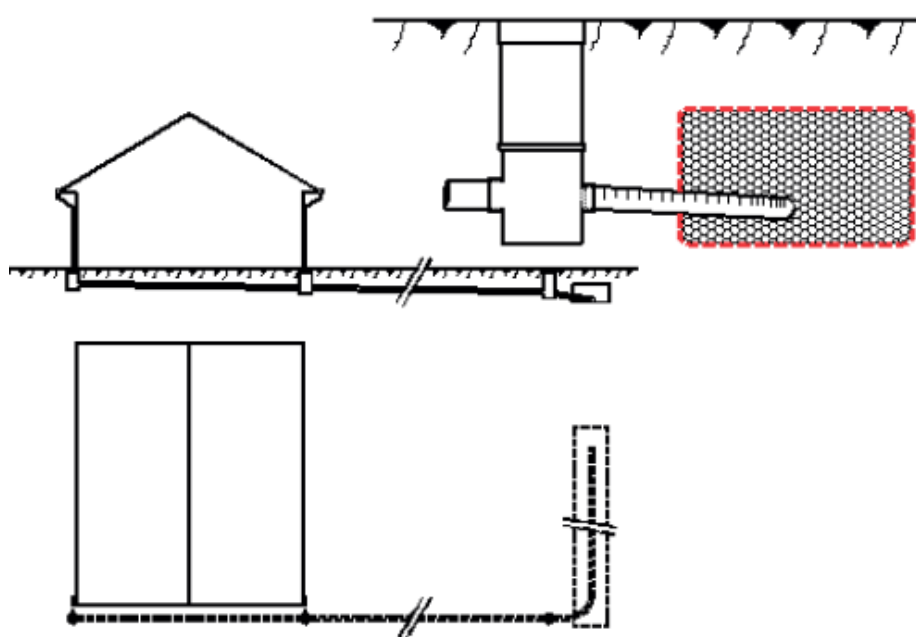
collecte et injection par ruissellement direct



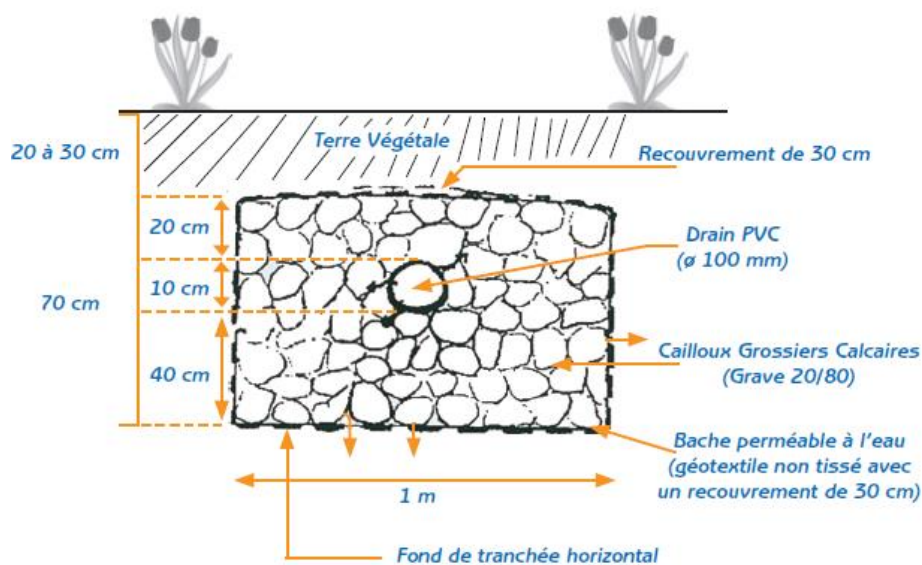
collecte par réseau et injection par ouvrage



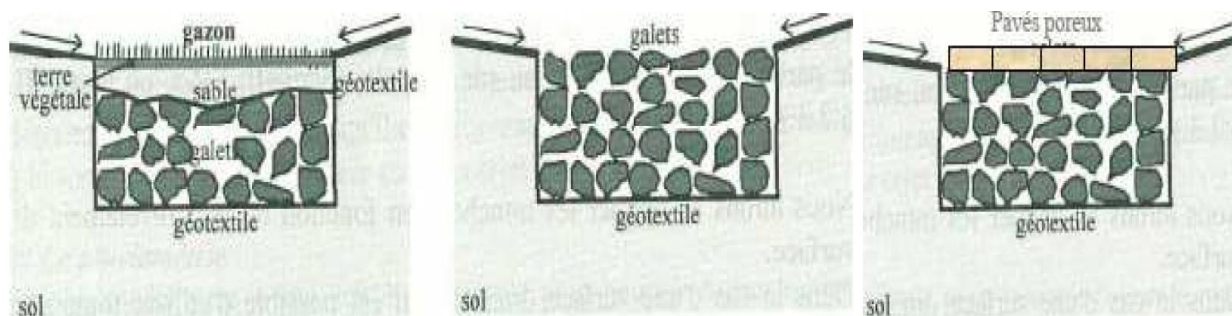
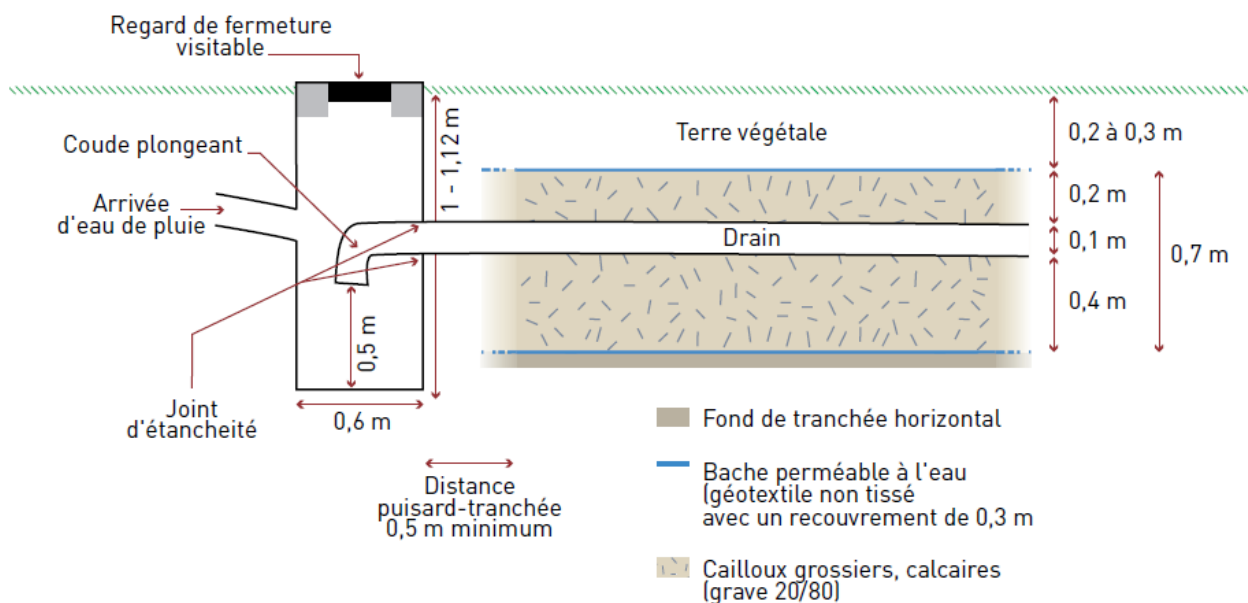
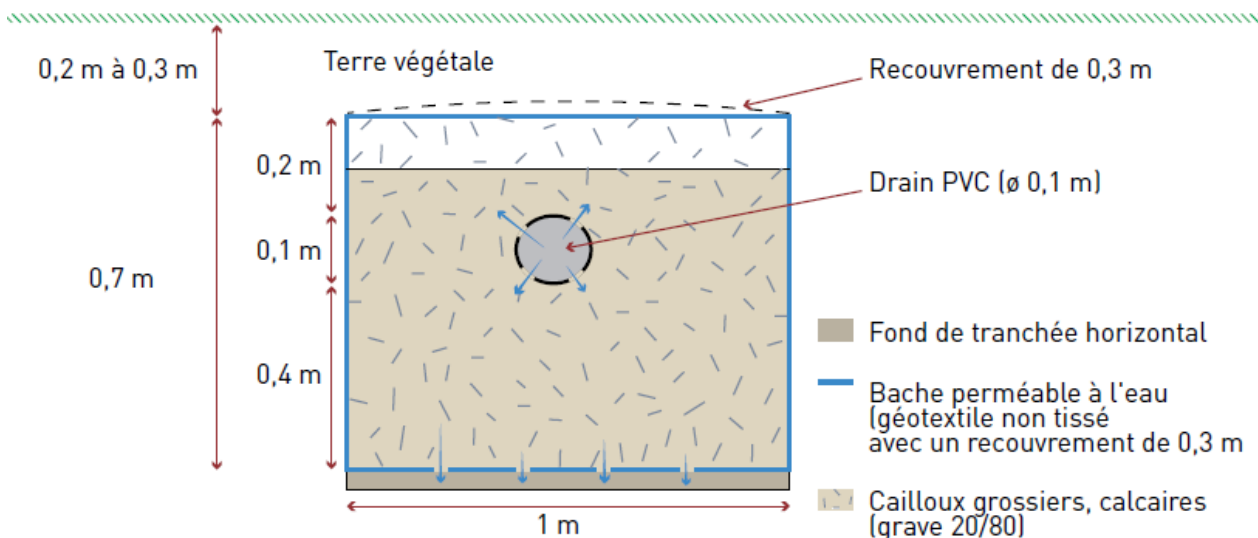
Mode de collecte et d'injection (Source : CETE Nord - Picardie)



Exemple de tranchée à la parcelle (Source : CETE Nord - Picardie)

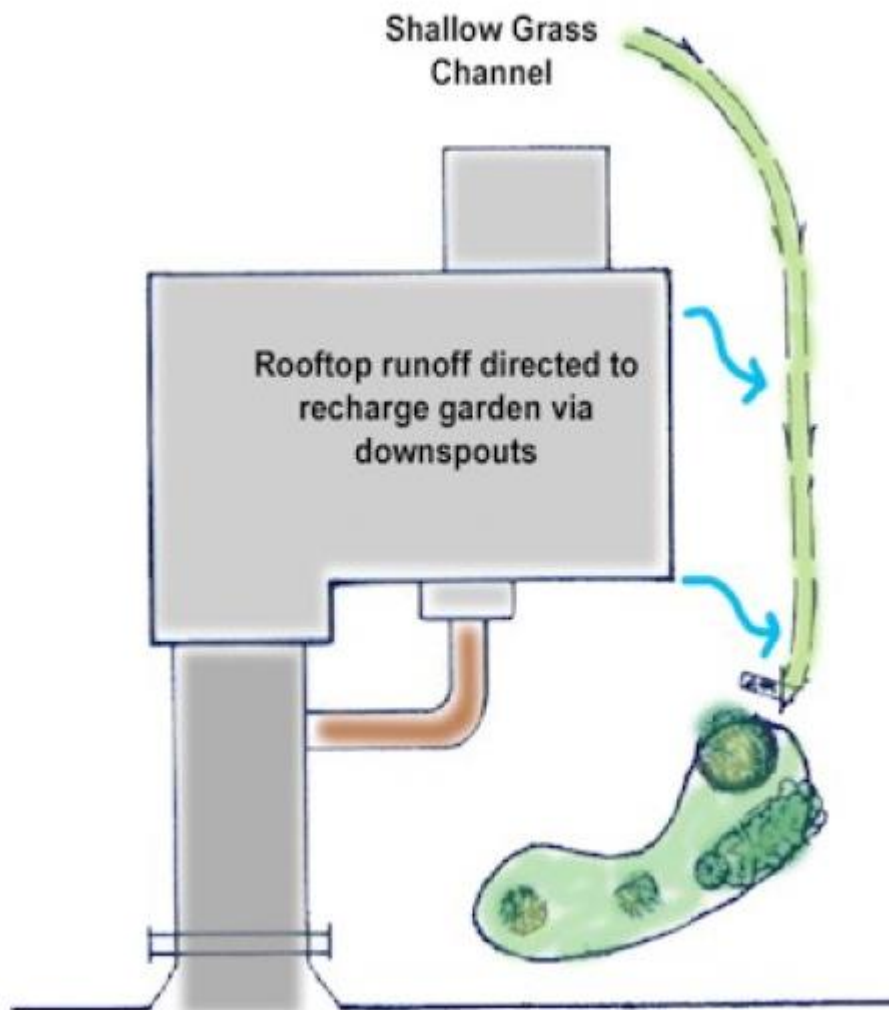


DISPOSITIF DE DRAIN

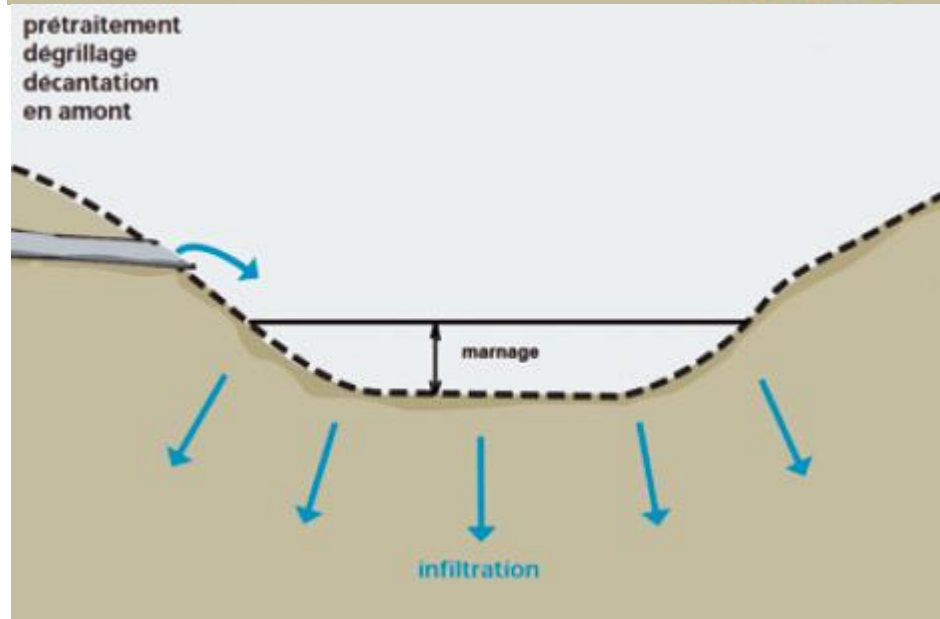
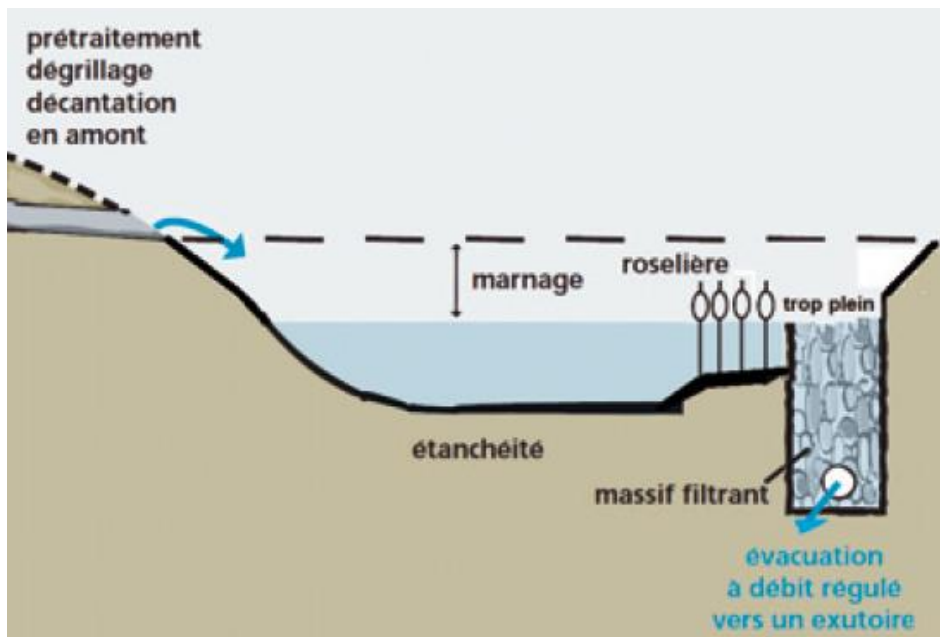
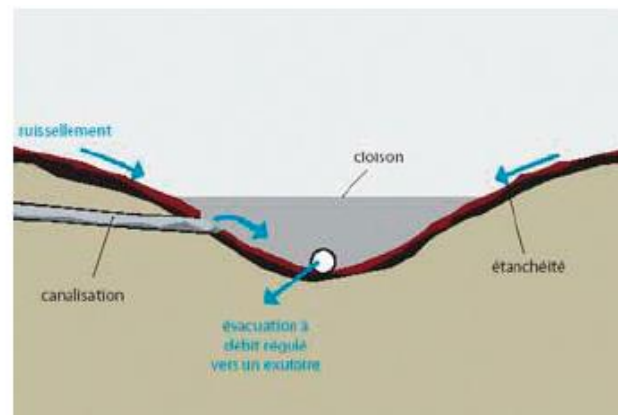
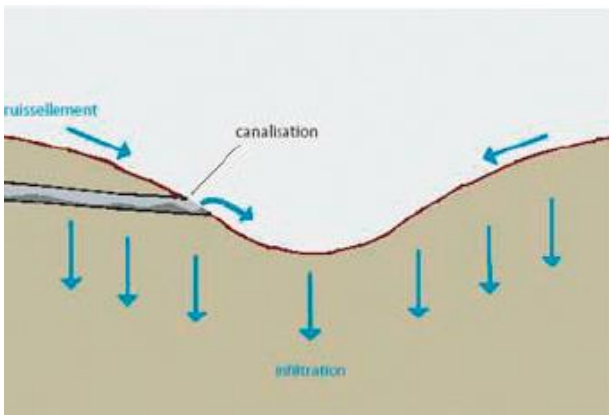


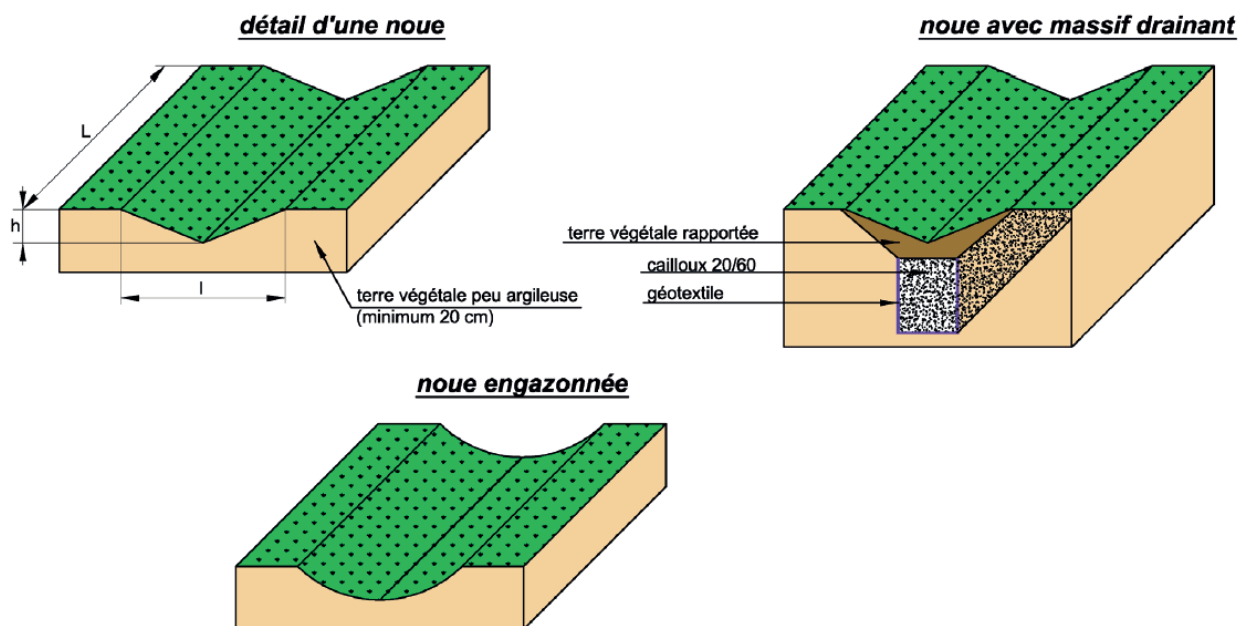
Noues ou bassin ou jardin de pluie d'infiltration et de rétention (à ciel ouvert)



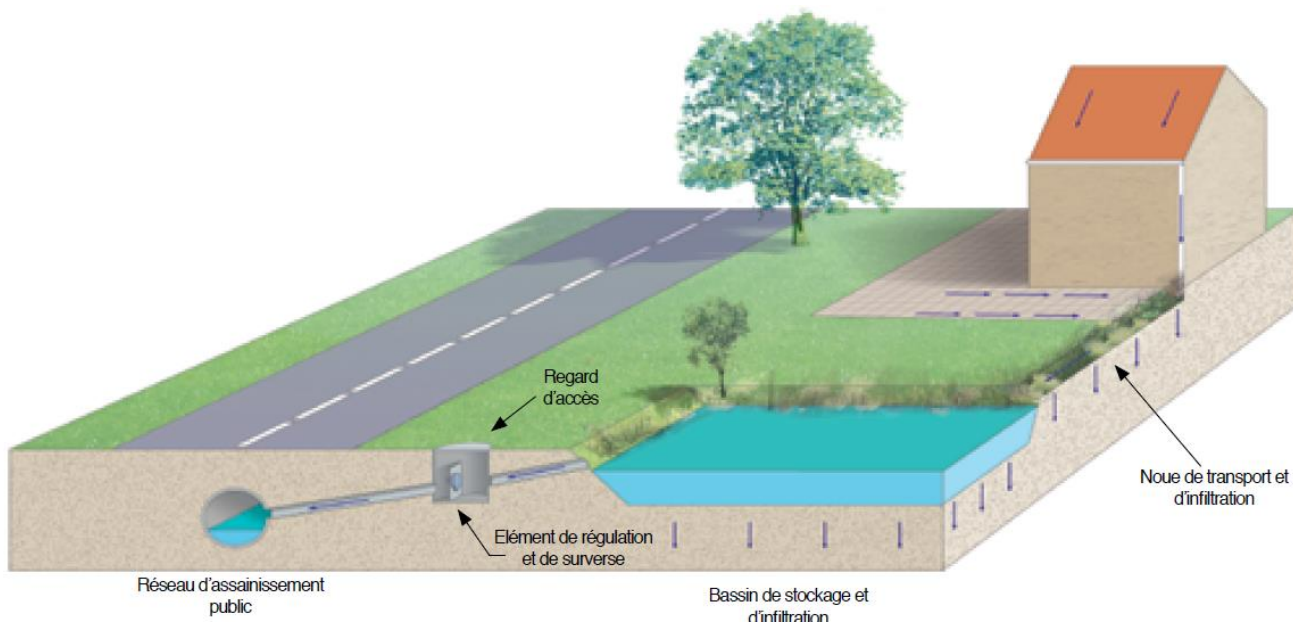


► Résumé non technique du zonage d'assainissement pluvial et éléments de compréhension





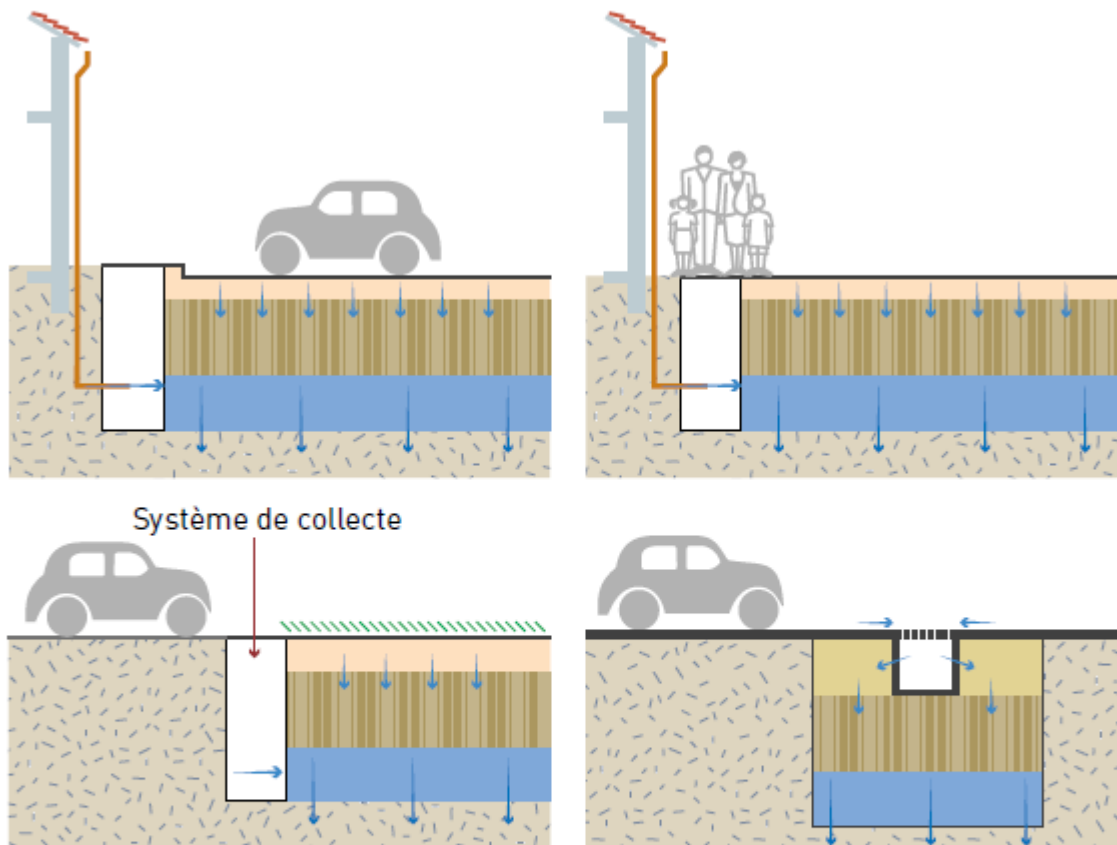
Exemples de noues (Source : CETE Nord - Picardie)





Tranchée ou bassin d'infiltration et de rétention (enterrés avec structures modulaires en PE)

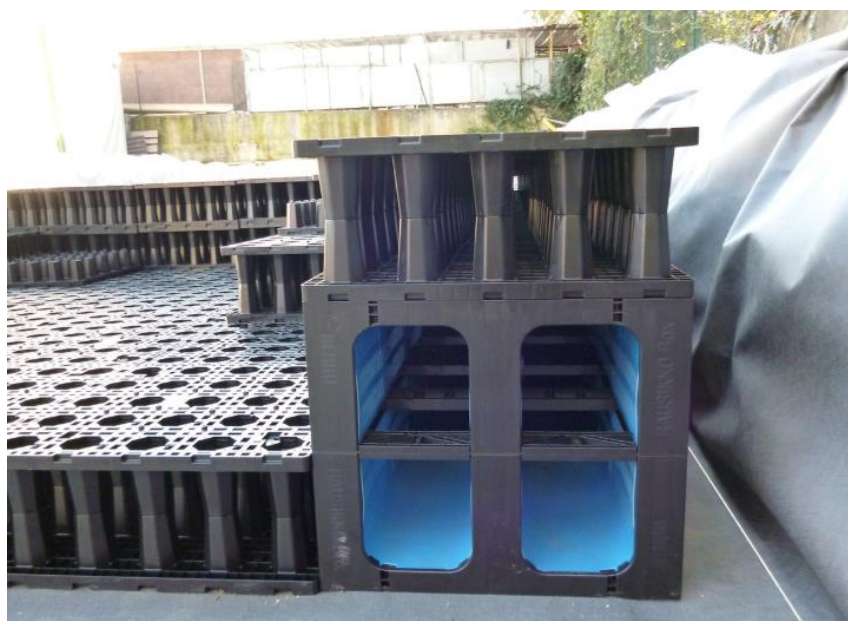
SCHÉMAS DE PRINCIPE



Système de collecte

- Enrobé drainant
- Structure alvéolaire ultra légère (SAUL) : stockage et infiltration des eaux pluviales
- Eau stockée
- Sol
- Gravier

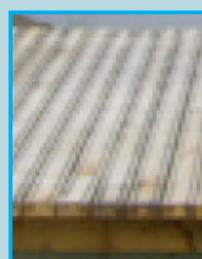
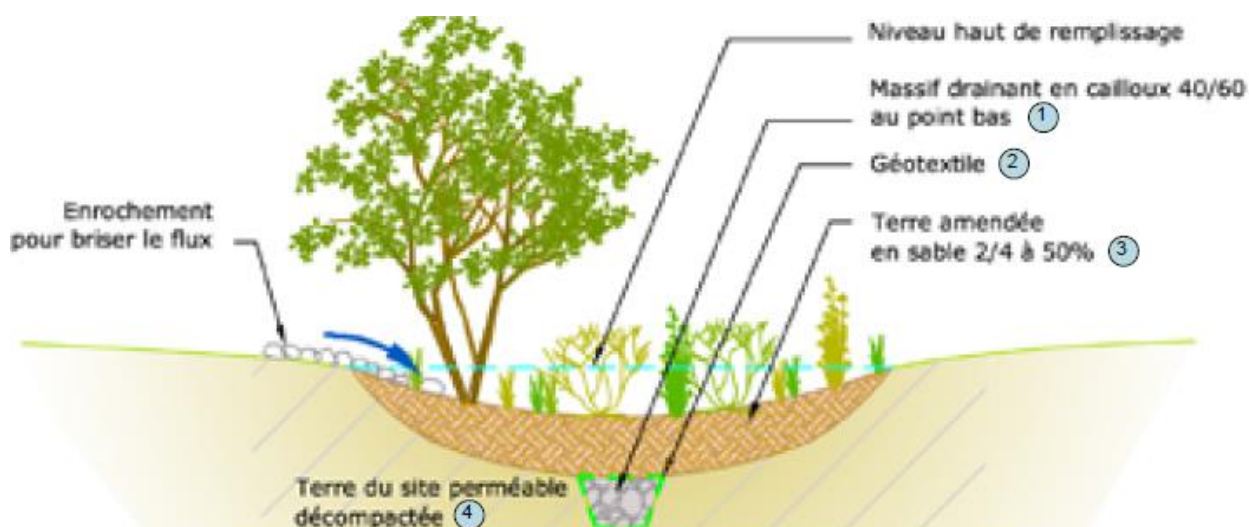
► Résumé non technique du zonage d'assainissement pluvial et éléments de compréhension



Aménagements mixtes – Exemples d'ensemble



Dalles ou pavés non joints



Platelages en bois

C : selon le sol support

Une solution pour les terrasses et les cheminements

PRINCIPE La mise en oeuvre du platelage permet à l'eau de s'écouler dans les interstices de la structure.

ENTRETIEN Lavage à l'eau et lasure éventuelle.



Paillis et copeaux de bois

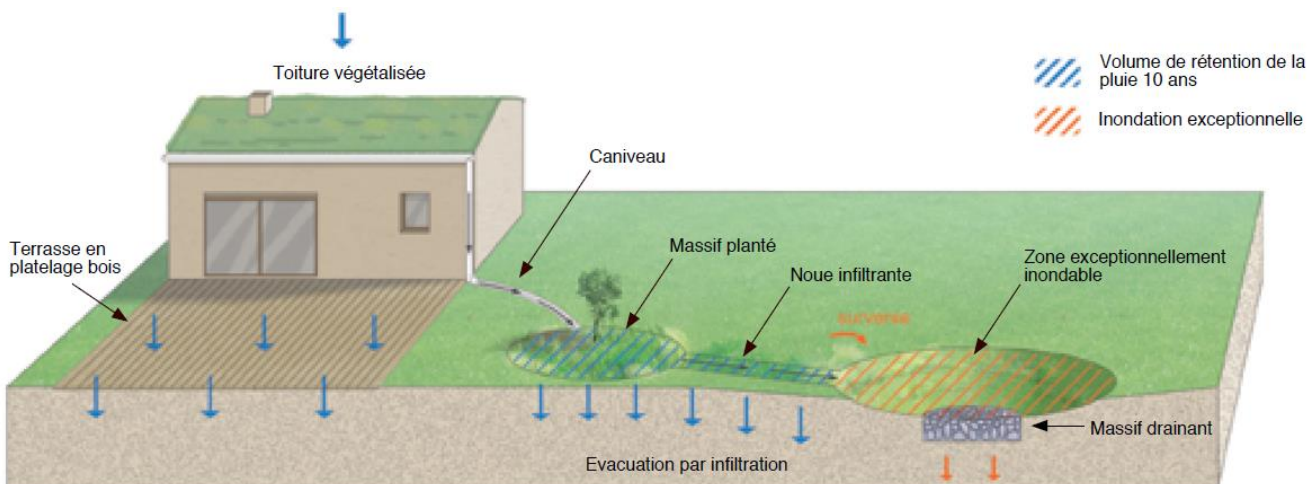
C : 0,3

Une solution pour les allées ou les aires de jeux

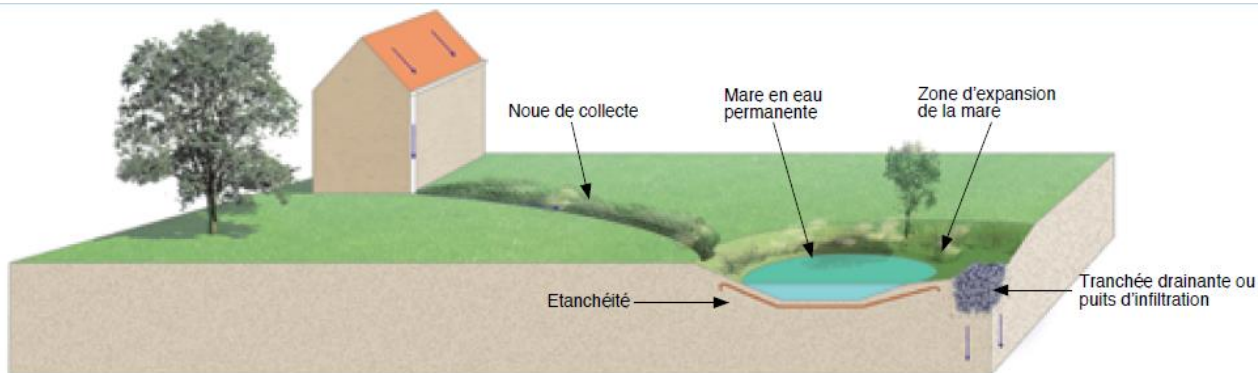
PRINCIPE Ces matériaux d'origine végétale ou synthétique présentent des aspects et coloris divers. Leur texture aérée les rend très perméables. Ils ne supportent pas le trafic automobile.

ENTRETIEN Rechargement périodique du matériau organique qui finit par se décomposer en humus.

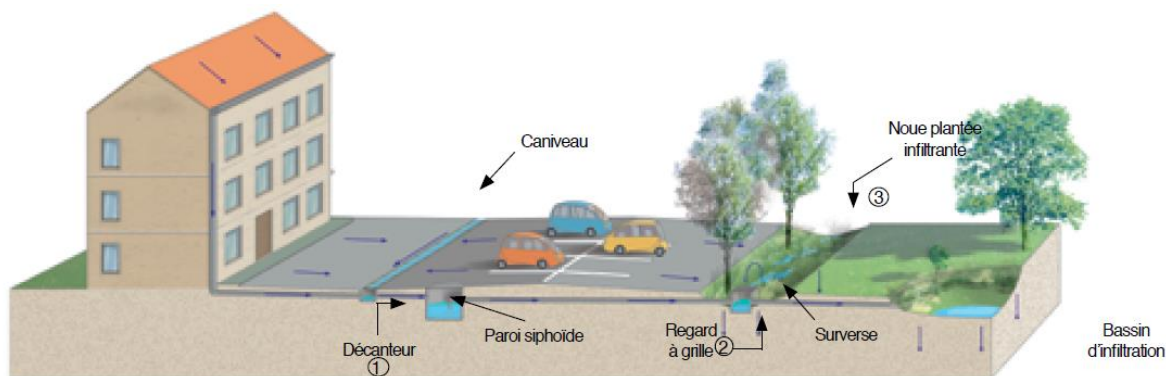
► Résumé non technique du zonage d'assainissement pluvial et éléments de compréhension



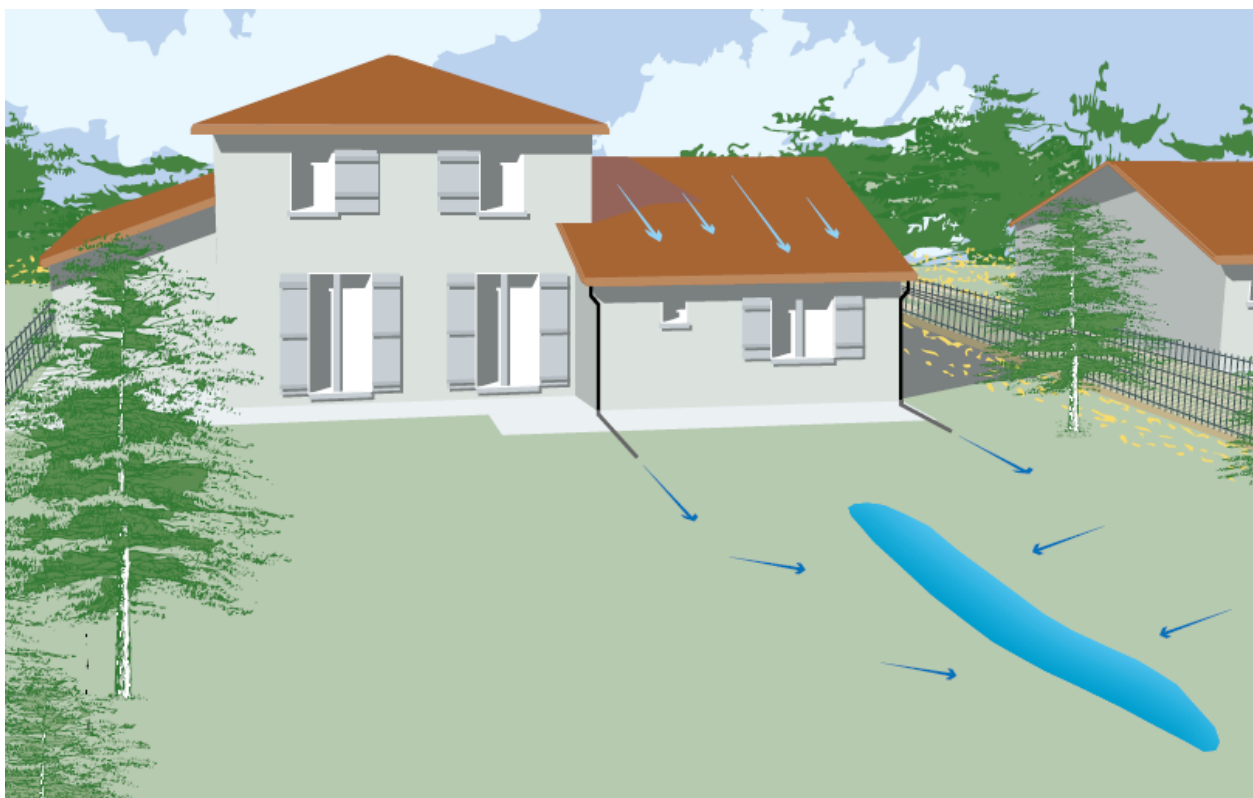
Exemple de techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle sans aucune connexion au réseau



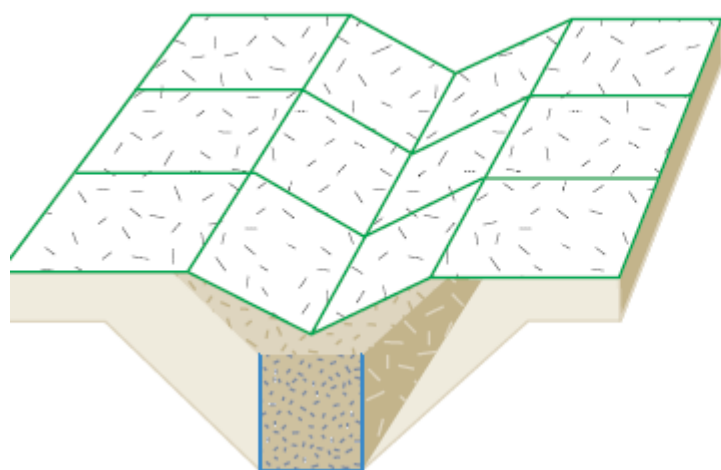
Lors des événements pluvieux, le niveau d'eau de la mare s'élève puis l'eau excédentaire s'infiltré dans les zones non étanchées



Exemple d'ouvrage de prétraitement en amont d'un bassin d'infiltration



NOUE AVEC MASSIF DRAINANT

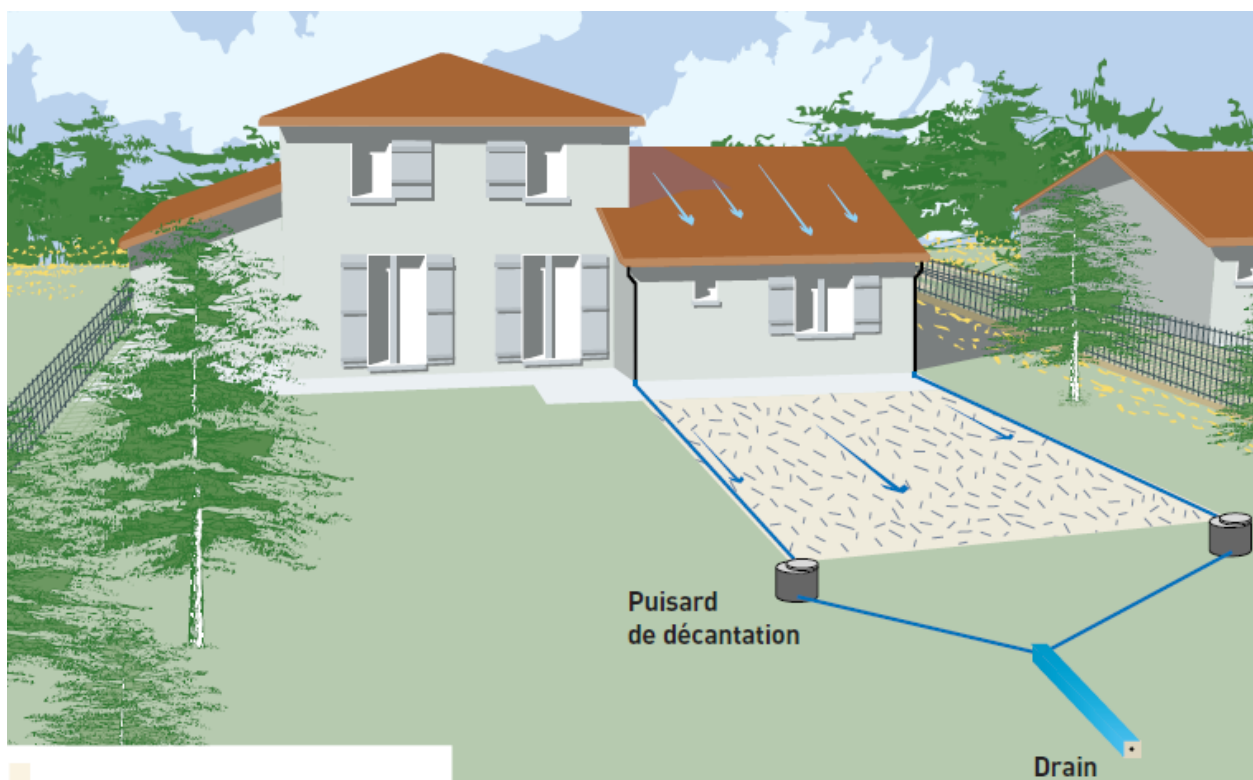


Terre végétale rapportée

Bache perméable à l'eau
(géotextile non tissé
avec un recouvrement de 0,3 m

Cailloux 20/60

► Résumé non technique du zonage d'assainissement pluvial et éléments de compréhension



► Résumé non technique du zonage d'assainissement pluvial et éléments de compréhension

