



G2C ingénierie

26, chemin de Fondeyre
31200 TOULOUSE

Tel : 05.61.73.70.50
Fax : 05.61.73.70.59



COMMUNE DE REBENACQ
DEPARTEMENT DES PYRENEES ATLANTIQUES

**ETUDE DIAGNOSTIQUE, ZONAGE ET SCHEMA
DIRECTEUR DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT**

RAPPORT DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Janvier 2019

Identification du document

Élément	
Titre du document	Rapport de Zonage d'assainissement pluvial
Nom du fichier	E16354_REBENACQ_Pluvial - Zonagev3.docx
Version	Version n°3 du 29/09/2019 08:55:00
Rédacteur	VISA
Vérificateur	BEB
Chef d'agence	FBG

Sommaire

1. PREAMBULE	6
1.1. Contexte de l'étude	6
1.2. Objet de l'étude	7
1.3. Portée des documents de zonage pluvial.....	8
2. PROPOSITION DE ZONAGE	8
2.1. Diagnostic du réseau d'assainissement pluvial	8
2.2. Objectifs.....	8
2.3. Zones types du zonage eaux pluviales.....	9
3. REGLEMENT DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	10
3.1. Article 1 : Dispositions législatives et réglementaires	10
3.2. Article 2 : Prescriptions règlementaires générales	13
3.2.1. Article 2A : Règles générales d'aménagement.....	13
3.2.2. Article 2B : Dossier Loi sur l'Eau	13
3.2.3. Article 2C : Gestion des imperméabilisations nouvelles	13
3.2.4. Article 2D : Choix de la mesure compensatoire à mettre en œuvre	14
3.2.5. Article 1E : Règles générales de conception des mesures compensatoires	15
3.2.6. Article 1F : Pratiques culturelles sur les bassins agricoles.....	15
3.3. Article 2 : Prescriptions relatives à la maîtrise qualitative des eaux pluviales.....	16
3.3.1. Article 2A : Maintien des prairies, des haies bocagères, des espaces boisés	16
3.3.2. Article 2B : Lutte contre la pollution des eaux pluviales	16
3.3.3. Article 2C : Protection de l'écosystème	16
3.4. Article 3 : Gestion des réseaux pluviaux, ravines et fossés	16
3.4.1. Article 3A : Entretien des réseaux pluviaux.....	16
3.4.2. Article 3B : Entretien des canaux et fossés.....	17
3.4.3. Article 3C : Maintien des fossés à ciel ouvert.....	17
3.4.4. Article 3D : Gestion et préservation des zones humides et des axes hydrauliques	17
3.4.5. Article 3E : Réseau et contraintes	18
3.4.6. Article 3F : Maintien d'une zone tampon le long des cours d'eau et fossés.....	18
3.5. Article 4 : Prescriptions réglementaires relatives aux nouveaux projets d'urbanisation	19
3.5.1. Préambule.....	19
3.5.2. Article 4A : Cas général	19
3.5.3. Article 4B: Prescriptions règlementaires relatives aux zones à urbaniser (Zone 3).....	20
3.5.4. Article 4B : Prescriptions particulières relatives à la Zone EY	25
3.5.5. Article 4C : Prescriptions règlementaires relatives à la limitation du ruissellement lié aux développements en zones urbanisées (U), zones agricoles (A) ou zones naturelles (N).....	26
3.5.6. Article 4D : Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones U.....	26
3.6. Article 5 : Conditions de raccordement sur les réseaux publics	29

3.6.1. Article 5A : Catégories d'eaux admises au déversement	29
3.6.2. Article 5B : Types de rejet non admis au déversement.....	29
3.6.3. Article 5C : Eaux souterraines et eaux de vidange des châteaux d'eau.....	29
3.6.4. Article 5D : Eaux de vidange des piscines privées	30
3.6.5. Article 5E : Conditions générales de raccordement.....	30
3.6.6. Article 5F : Définitions d'un branchement et réglementation	30
3.6.7. Article 5G : Modalités de raccordement : partie publique.....	30
3.6.8. Article 5H : Demande de branchements – Convention de déversement.....	32
3.6.9. Article 5I : Entretien, réparation et renouvellement.....	32
3.6.10. Article 5J : Cas des lotissements et réseaux privés communs	32
3.7. Article 6 : Suivi des travaux et contrôles des installations	33
3.7.1. Article 6A : Suivis des travaux	33
3.7.2. Article 6B : Conformité et contrôle des installations	33
3.7.3. Article 6C : Contrôle des ouvrages pluviaux.....	33
3.7.4. Article 6D : Contrôle des infrastructures privées	34
4. ANNEXES.....	35
4.1. Annexe 1 : Tableau récapitulatif des zones.....	36
4.2. Annexe 2 : Plan de zonage Eaux Pluviales	37
4.3. Annexe 4 : Dimensionnement des ouvrages de rétention	38
4.4. Annexe 5 : Présentation des techniques de stockage envisageables	39
4.4.1. Noue stockante.....	39
4.4.2. Chaussée à structure réservoir	42
4.4.3. Toits stockants.....	45
4.4.4. Les bassins de rétention enterrés	48
4.4.5. Les toitures végétalisées.....	51
4.4.6. Les bassins de retenue.....	53
4.5. Annexe 5 : Préconisation d'implantation d'une solution d'infiltration des eaux pluviales.....	55
4.5.1. Puits d'infiltration	55
4.5.2. Tranchées drainantes.....	57
4.5.3. Filtres plantés de roseaux.....	60

Liste des Figures

Figure 1 : Localisation de la commune et de la station de traitement	6
Figure 2 : Exemples de curage et reprofilage de fossé.....	17
Figure 3 : Exemple de mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales.....	23
Figure 4: Vue en coupe d'un raccordement individuel au réseau pluvial collectif	31
Figure 5 : Vue en profil d'un raccordement individuel sur un fossé public.....	31

1. PREAMBULE

1.1. Contexte de l'étude

Rébénacq est une commune située dans le département des Pyrénées Atlantiques, au sein des collines de Piémont. Sa population est d'environ 700 habitants. La ville est traversée par le Nééz, affluent du gave de Pau, qui est alimenté en majorité par des résurgences du gave d'Ossau.

Les cartes suivantes présentent la situation géographique de la commune :

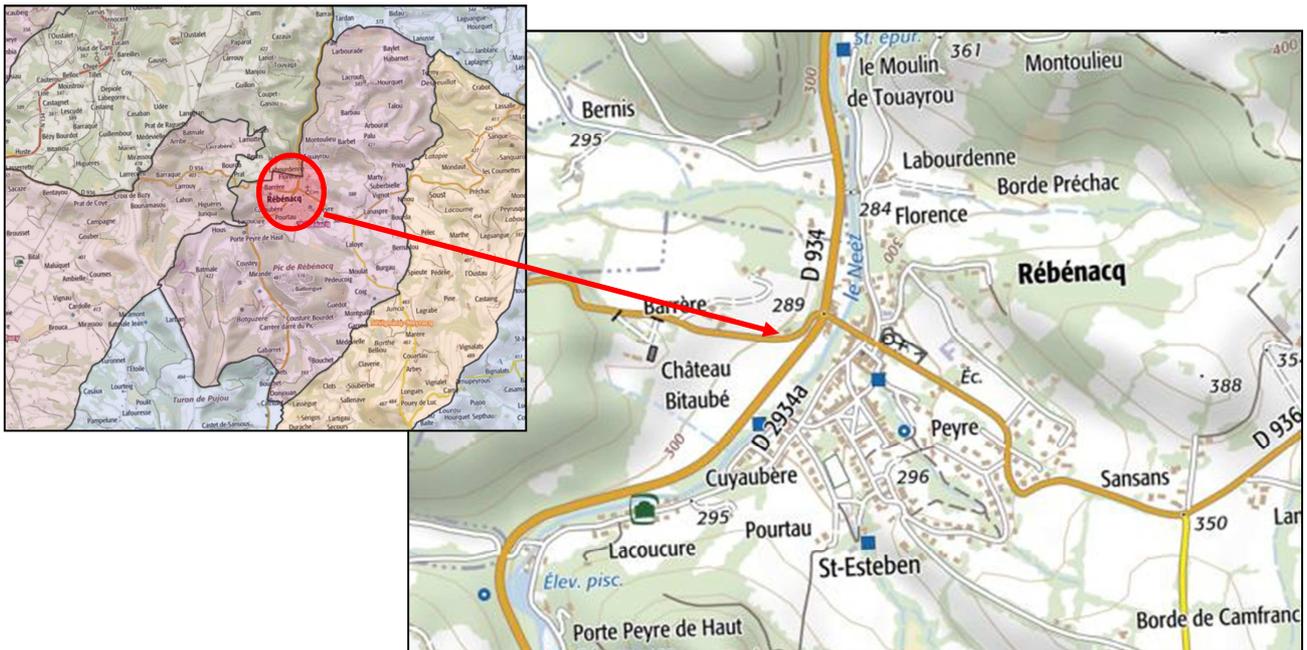


Figure 1 : Localisation de la commune et de la station de traitement

Les communes limitrophes sont :

- Bosdarros au Nord,
- Gan au Nord-Ouest,
- Buzy au Sud-Ouest,
- Bescat au Sud,
- Sévignacq-Meyracq à l'Est.

Le centre urbain de la commune est disposé le long du Nééz et de la D934.

La commune de Rébénacq possède un réseau d'assainissement collectif dans son centre bourg ainsi qu'une station de traitement des eaux usées qui rejette les effluents traités dans le Nééz. Le service d'assainissement des eaux usées est géré en régie et l'entretien du réseau est assuré par un employé communal. En 2013, le nombre d'abonnés domestiques était d'environ 250. Le système d'assainissement est de type séparatif et comporte un linéaire d'environ 4,5 km. Le réseau ne comporte pas de poste de refoulement ni de déversoir d'orage. Les eaux usées sont acheminées vers la station d'épuration de la commune qui est de type disques biologiques + décanteurs à nids d'abeille + filtres plantés de roseaux. Elle a été mise en service en 2004 et dispose d'une capacité nominale de 800 EH.

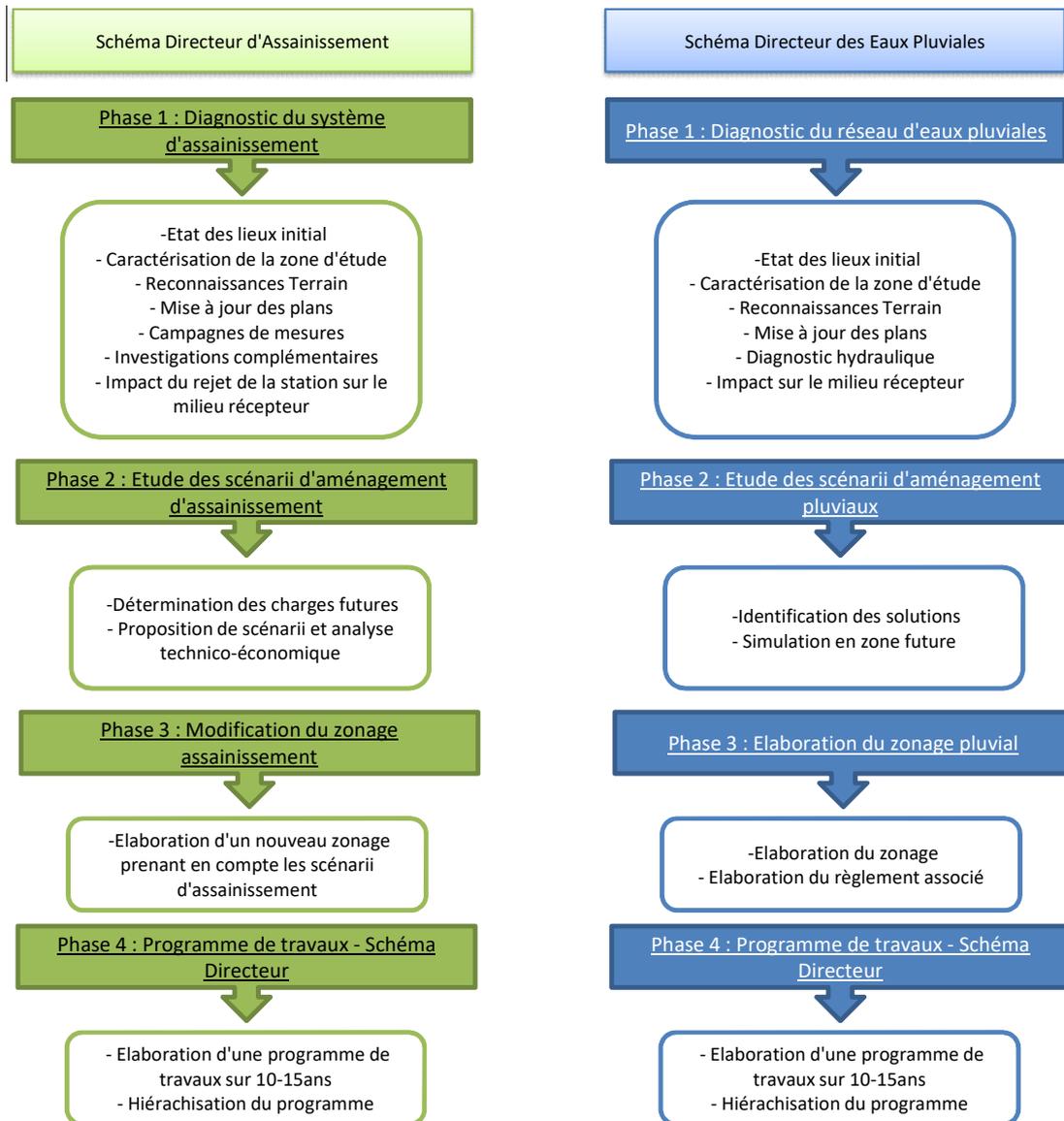
La collecte des eaux pluviales de Rébénacq s'effectue via un réseau de collecte enterré sur un linéaire d'environ 3000 ml et via un réseau secondaire de fossés. Il n'existe aucun bassin de rétention sur la commune. Les rejets des eaux pluviales sont structurés autour de quatre exutoires, rejoignant tous le cours du Nééz à l'aval. Ce cours d'eau, bien que drainant un petit bassin versant, déborde facilement ce qui entraîne des problématiques d'inondations sur le centre bourg de la commune.

1.2. Objet de l'étude

En ce qui concerne le volet pluvial de l'étude, celui-ci devra s'attacher à résoudre les désordres liés aux débordements et aux ruissellements à Rébénacq. En effet, la commune subit de nombreuses inondations dues :

- ✓ d'une part, à des débordements des cours d'eau présents sur la commune, notamment le Nééz,
- ✓ d'autre part, à des mises en charge de canalisations ce qui indique le sous dimensionnement de certaines parties du réseau.

Pour répondre à ces objectifs, la mission se décline en 4 phases parallèles comme présentée ci-après :



Ce rapport présente les résultats de l'état des lieux initial réalisé à la fois sur le réseau d'eaux usées et le réseau d'eaux pluviales.

Notre mission consiste à élaborer un Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial comprenant le document de zonage ainsi que le règlement associé, afin de constituer un document réglementaire devant figurer en annexe du futur Plan Local d'Urbanisme de la commune de Rébénacq.

1.3. Portée des documents de zonage pluvial

Le zonage d'assainissement pluvial a pour objectif de **réglementer les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales**. Il permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie. Cette carte de zonage doit ensuite être soumise à **l'enquête publique**.

Après approbation, le zonage pluvial est **opposable aux tiers**.

Conformément à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales relatif au zonage d'assainissement, le zonage des eaux pluviales délimite:

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit des écoulements d'eaux pluviales et de ruissellement,
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

2. PROPOSITION DE ZONAGE

2.1. Diagnostic du réseau d'assainissement pluvial

Le diagnostic hydraulique réalisé dans le cadre de la présente étude n'a mis en évidence aucune zone d'insuffisance du réseau conduisant à des débordements d'eaux pluviales. Néanmoins, des problématiques liées aux inondations et aux vitesses d'écoulement ont été identifiées.

2.2. Objectifs

Le plan de zonage de l'assainissement pluvial est destiné à définir sur la commune les secteurs auxquels s'appliquent **différentes prescriptions d'ordre technique et/ou réglementaire**.

En pratique, ce plan correspond à un découpage de la commune en secteurs homogènes du point de vue soit du risque inondation par ruissellement pluvial, soit des mesures à prendre pour ne pas aggraver la situation en aval.

Dans le cas de la commune de Rébénacq, il est en partie envisageable d'**adapter le réseau existant** aux futures perspectives d'urbanisation. Cependant, des prescriptions techniques visant à réduire les rejets d'eaux pluviales dans les réseaux existants (superficiels et enterrés) seront imposées par le règlement du zonage.

Les **solutions** pour gérer ces eaux pluviales consistent à :

- mettre en place des solutions de **stockage ponctuel et localisé** (solutions alternatives)
- **réduire les apports actuels** raccordés aux réseaux existants : incitation à la mise en place de système de récupération d'eaux de pluie, recherche de nouveaux exutoires, etc.

Concrètement, d'après l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, **le zonage pluvial doit délimiter**, après enquête publique :

- les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols, assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin le traitement des eaux pluviales.

Lors du développement, du renouvellement urbains et d'éventuels projets d'extension dans le cadre des permis de construire et autres déclarations préalables, chaque projet devra intégrer ces préconisations.

Le Schéma d'Assainissement Pluvial est élaboré sur la base, entre autres, des hypothèses d'urbanisation envisagées sur les différentes zones du PLU.

2.3. Zones types du zonage eaux pluviales

Le zonage pluvial a pour fonction de distinguer un certain nombre de zone « types », sur lesquelles des mesures compensatoires plus ou moins sévères devront ou non être imposées, en fonction de l'état des réseaux et de la vulnérabilité des milieux récepteurs.

Au vu des résultats du diagnostic précédent ainsi que des projets d'urbanisme de la commune, huit zones types ont été définies, comme suit :

- **Zone 1 : Zones naturelles, agricoles et à faible urbanisation**

Cette zone rassemble l'ensemble des secteurs de la commune où l'urbanisation des surfaces n'a pas été prévue par le PLU.

- ✓ Zone N : naturelle,
- ✓ Zone A : agricole,
- ✓ Zones à faible densité tel que les hameaux.

Elle inclut notamment les zones naturelles protégées, les zones humides et les zones inondables de la commune.

Les eaux pluviales générées par ce secteur ruissellent majoritairement soit sur le terrain naturel soit dans des fossés à ciel ouvert, vers divers milieux récepteurs. En raison des enjeux présents, certaines prescriptions visant à limiter leur impact sur les milieux naturels seront émises, notamment en ce qui concerne les eaux résiduaires d'origines agricoles. Des mesures limitant l'imperméabilisation maximale de ces zones seront émises.

- **Zone 2 : Zone urbaine ou périphériques**

Cette zone est une zone urbaine ou périphérique où l'imperméabilisation n'est possible que par des agrandissements et le comblement des dents creuses. Ce secteur est équipé de réseaux pluviaux enterrés et plus rarement à ciel ouvert. L'imperméabilisation maximale de cette zone pourra être limitée.

La zone 2 est divisée en deux sous zones :

- Zone 2a : Zone UA, dont le bâti ancien et dense ;
- Zone 2b : Zone UB d'extension pavillonnaire.

- **Zone 3 : Zone d'urbanisation future à risque moyen**

Cette zone regroupe les zones à urbaniser pour lesquelles le risque inondation est moyen, c'est-à-dire dont l'urbanisation future aura un impact sur le risque inondation en aval.

La zone 3 est divisée en deux sous zones :

- Zone 3a : Zone AU, qui seront urbanisées par des lotisseurs privés ;
- Zone 3b : Zone UE d'urbanisation future gérées par la commune.

Dans le cas où un projet d'aménagement d'ensemble serait prévu sur cette zone par le PLU, le projet dont la superficie est supérieure à 1 ha sera soumis à la réglementation Loi sur l'Eau. Des mesures supplémentaires en termes d'aménagement pourront être imposées comme la mise en place de zones hors d'eau, surélevée par rapport à la côte du terrain naturel.

Il est également possible que les aménagements soient réalisés sous la forme de plusieurs opérations de travaux sur des superficies inférieures à un hectare. Dans ce cas de figure, des modalités de gestion des eaux pluviales spécifiques seront prises et l'imperméabilisation des surfaces limitée, à l'échelle de la parcelle.

- **Zone 4 : Zone d'activité économique ou artisanale**

Cette zone est une zone urbanisée à vocation principale d'activités économiques, industrielles et artisanales.

Ce secteur est équipé de réseaux pluviaux enterrés et à ciel ouvert.

Par ailleurs, du fait de la présence de parkings notamment, les eaux pluviales de cette zone risquent davantage d'être chargées en polluants qu'ailleurs.

3. REGLEMENT DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

3.1. Article 1 : Dispositions législatives et réglementaires

Les prescriptions du présent règlement s'accordent à l'ensemble des réglementations en vigueur. Les principales dispositions et orientations réglementaires, relatives aux eaux pluviales, sont rappelées ci-dessous :

➤ Code Civil :

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

- *Article 640* : «Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement, sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur». Le propriétaire du terrain, situé en contrebas, ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs. Il est soumis à une servitude d'écoulement.
- *Article 641* : «Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée, aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur». Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain, à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.
- *Article 681* : «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 le fonds de son voisin». Cette servitude d'égout de toits, interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

➤ SDAGE Adour Garonne

Le SDAGE Adour Garonne est un plan d'action qui répond à l'obligation de résultat de la Directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre le *bon état* des *cours d'eau*, lacs, nappes souterraines, estuaires et du *littoral* en 3 cycles de gestion de 6 ans : 2010-2015, 2016-2021, 2022-2027.

Les orientations présentées ci-dessous sont issues du SDAGE 2016-2021.

- *Orientation B-2 : Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviales*

Pour préserver les milieux aquatiques continentaux et littoraux, les collectivités territoriales et leurs groupements réalisent, conformément à l'article L. 2224-10-3° et 4° du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial visant la limitation de l'imperméabilisation des sols, la maîtrise du débit des eaux de ruissellement et éventuellement le stockage et le traitement des eaux pluviales, et prévoient des règles d'urbanisme spécifiques pour les constructions nouvelles.

En application des articles L. 2226-1 et R. 2226-1 du code général des collectivités territoriales, les communes ou établissements publics chargés du service public de gestion des eaux pluviales urbaines, assurent la mise en place, l'exploitation et l'entretien des installations et ouvrages destinés à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales.

Les aménagements susceptibles de générer des rejets importants d'eaux pluviales sont soumis à une procédure au titre de la « loi sur l'eau » (articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement). En particulier suivant la surface totale concernée par l'aménagement, il est requis, conformément à la rubrique 2.1.5.0 de l'article R. 214-1 (nomenclature eau) :

- une autorisation administrative si la surface est supérieure à 20 ha ;
 - une déclaration si la surface est comprise entre 20 et 1 ha.
- *Orientation A-35 : Définir, en 2021, un objectif de compensation de l'imperméabilisation nouvelle des sols*

À l'échelle communale, les collectivités doivent procéder à la délimitation des secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser l'écoulement des eaux pluviales et le ruissellement (article L. 2224-10 du code général des collectivités locales, article L. 123-1-5 du code de l'urbanisme) ;

À l'échelle d'un projet d'aménagement soumis aux procédures prévues aux articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement (autorisation et déclaration au titre de la police de l'eau), ce dernier doit s'accompagner de mesures compensatoires des impacts qu'il occasionne.

- Orientation A-37 : Respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols et la gestion des eaux de pluie

Pour mieux gérer les eaux de pluie, dès l'approbation du SDAGE, les collectivités et leurs groupements, partout où cela sera possible et souhaitable, mettent en oeuvre (en lien avec B30 et D48) :

- des actions de maîtrise de l'imperméabilisation des sols pour favoriser leur infiltration et minimiser ainsi les ruissellements, et des débits de fuite en zone urbaine ;
- des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales afin de favoriser la recharge des nappes (notamment chaussées drainantes, parkings « perméables », noues paysagères*).

Ils promeuvent également ces techniques auprès des usagers et en tiennent compte dans les documents d'urbanisme.

- D-48 : Mettre en oeuvre les principes du ralentissement dynamique

Les collectivités territoriales ou leurs groupements intègrent dans leur projet d'aménagement et leurs documents d'urbanisme les options techniques suivantes :

- favoriser la reconquête de zones naturelles d'expansion de crues ou de zones inondables après les avoir répertoriées ;
- promouvoir le ralentissement dynamique naturel dans les bassins versants (zones humides, haies, talus, couverts végétaux hivernaux, espaces boisés canaux...) à l'échelle d'entités hydrographiques cohérentes permettant de faciliter l'infiltration et la rétention des eaux dans les sols en s'assurant de la non augmentation des risques en amont de ces aménagements ;

➤ Déclaration Générale d'Intérêt ou d'Urgence

La Déclaration d'Intérêt Général (DIG) est une procédure instituée par la Loi sur l'eau qui permet à un maître d'ouvrage public d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant notamment l'aménagement et la gestion de l'eau sur les cours d'eau non domaniaux, parfois en cas de carence des propriétaires.

L'article L.211-7 habilite les collectivités territoriales à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant à la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi qu'à la défense contre les inondations et contre la mer.

Entretien des cours d'eau : la Loi impose aux riverains l'entretien des cours d'eau «dans le respect des équilibres naturels». La Loi sur l'Eau de 2006 art 8 (LEMA), remplace le concept ancien de curage, par celui de l'entretien régulier. L'entretien régulier a pour but de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par l'enlèvement d'embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives.

➤ Code de l'Environnement :

Entretien des cours d'eau (art L215-14) : la Loi impose aux riverains l'entretien des cours d'eau «dans le respect des équilibres naturels». La Loi sur l'Eau de 2006 art 8 (LEMA), remplace le concept ancien de curage, par celui de l'entretien régulier. L'entretien régulier a pour but de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par l'enlèvement d'embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives.

Opérations soumises à autorisation ou à déclaration (Articles L.214-1 à L.214-10)

L'article R 214-1 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation (A) ou à déclaration (D). Les demandes sont à adresser à Monsieur le Préfet du Tarn et Garonne, Service Eau et Biodiversité – Bureau Police de l'Eau.

Sont notamment visées les rubriques suivantes :

- 2. 1. 5. 0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface, correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
 - 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

- 3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non :
 - 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;
 - 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).

- 3. 2. 5. 0. Barrage de retenue et digues de canaux :
 - 1° De classes A, B ou C (A) ;
 - 2° De classe D (D).

- 3. 2. 6. 0. Dignes à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :
 - 1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;
 - 2° De rivières canalisées (D).

- 3. 3. 2. 0. Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :
 - 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 - 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).

Rappel : La commune de Rébénacq, comme toutes les collectivités, n'a pas d'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées. En effet, aucun texte n'oblige la collecte des eaux pluviales privées, l'article L 211-7 du Code de l'Environnement précise uniquement les habilitations des collectivités, mais n'impose aucune contrainte réglementaire sur la collecte des eaux pluviales privées. La commune est donc libre de collecter ou non ces eaux.

➤ **Code général des Collectivités Territoriales :**

Zonage d'assainissement : il a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif, conformément à l'article 35 de la loi sur l'Eau et aux articles 2, 3 et 4 du décret du 03/06/94. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

➤ **Code de l'urbanisme :**

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire. Une Commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la Commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, telle que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

➤ **Code de la santé publique :**

Règlement sanitaire départemental (article L1331-1) : il contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales. En effet, il est stipulé dans cet article que : «la commune peut fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales».

Règlement d'assainissement : toute demande de branchement au réseau public donne lieu à une convention de déversement, permettant au service gestionnaire d'imposer à l'utilisateur les caractéristiques techniques des branchements, la réalisation et l'entretien de dispositifs de prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, si nécessaire le débit maximum à déverser dans le réseau et l'obligation indirecte de réaliser et d'entretenir sur son terrain tout dispositif de son choix, pour limiter ou étaler dans le temps, les apports pluviaux dépassant les capacités d'évacuation du réseau public.

➤ Code de la voirie routière :

Lorsque le fond inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière dans les articles **L.113-2** : « *l'occupation du domaine public routier n'est autorisée que si elle a fait l'objet, soit d'une permission de voirie, dans le cas où elle donne lieu à emprise, soit d'un permis de stationnement, dans les autres cas. Ces autorisations sont délivrées à titre précaire et révocable* » et l'**article R.116-2** : « *Seront punis d'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe ceux qui [...] 4° Auront laissé écouler ou auront répandu ou jeté sur les voies publiques, des substances susceptibles de nuire à la salubrité et à la sécurité publiques ou d'incommoder le public* ».

Ces restrictions sont étendues aux chemins ruraux par le code rural dans les articles **R.161-14** : « Il est expressément fait défense de nuire aux chaussées des chemins ruraux et à leurs dépendances ou de compromettre la sécurité ou la commodité de la circulation sur ces voies, notamment : [...] 7° De rejeter sur ces chemins et leurs dépendances des eaux insalubres ou susceptibles de causer des dégradations, d'entraver l'écoulement des eaux de pluie, de gêner la circulation ou de nuire à la sécurité publique » ; et l'**article R.161-16** qui stipule qu'il est interdit d'ouvrir sans autorisation du Maire, des fossés ou canaux le long des chemins ruraux et d'établir sans autorisation un accès privé à ces chemins.

3.2. Article 2 : Prescriptions règlementaires générales

3.2.1. Article 2A : Règles générales d'aménagement

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'infiltrations des eaux, font l'objet de règles générales à respecter pour l'ensemble des constructions et infrastructures publiques ou privées nouvelles :

- **La conservation des cheminements naturels ;**
- **Le ralentissement des vitesses d'écoulement (travail des sols perpendiculaire à la pente principale);**
- **Le maintien des écoulements à l'air libre plutôt que canalisé ;**
- **La réduction des pentes et allongement des tracés dans la mesure du possible ;**
- **Des profils en travers plus larges ;**

Ces mesures sont conformes à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, qui s'attache à rétablir le caractère naturel des cours d'eau et valide les servitudes de passage pour l'entretien.

En l'absence de prescriptions spécifiques prévues dans le PLU, un franc bord de 10m non constructible sera instauré à minima en bordure des axes d'écoulement (thalweg, fossés naturels, cours d'eau).

3.2.2. Article 2B : Dossier Loi sur l'Eau

Les opérations et aménagements ayant fait l'objet d'un arrêté d'autorisation ou bénéficiant d'un récépissé de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau antérieur à l'adoption du présent zonage et en cours de validité ne sont pas soumis au présent règlement.

Les présentes dispositions ne se substituent pas à la loi sur l'eau, tout nouveau rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles devant faire l'objet d'une procédure :

- De déclaration, si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 1 ha, mais inférieure à 20 ha,
- D'autorisation, si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 20 ha,

3.2.3. Article 2C : Gestion des imperméabilisations nouvelles

- **Cas général**

Tout projet engendrant une augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création, ou extension de bâtis ou d'infrastructures existantes) doit être compensé par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou d'autres techniques alternatives.

L'extension, l'adaptation et le redimensionnement des réseaux traditionnels coûtent cher, c'est pourquoi à l'heure actuelle les nouvelles stratégies d'assainissement pluvial offrent la possibilité et l'intérêt d'un transfert partiel ou complet de charge sur les particuliers (solutions alternatives traitant les problèmes à la source), en combinaison avec l'intervention publique.

Ainsi, plutôt que de limiter systématiquement l'imperméabilisation des sols, il peut être envisagé d'axer la politique communale en matière d'urbanisme vers des **principes de compensation** des effets négatifs de cette imperméabilisation. Il sera exigé des aménageurs qu'ils compensent toute augmentation du ruissellement induit par la création ou l'extension de bâtis, par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales.

L'objectif de base demeurant la **non-aggravation de l'état actuel**, la réponse offerte par l'imposition de ces techniques privatives est équivalente à une limitation de l'imperméabilisation, **sans toutefois priver la collectivité des aménagements** (individuels ou collectifs) auxquelles elle peut prétendre. Néanmoins, si les contraintes le nécessitent, une limitation pure et simple de l'imperméabilisation pourra être préconisée.

Les dispositions s'appliquent à l'ensemble des constructions et infrastructures publiques ou privées nouvelles, à tous projets soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, déclaration de travaux, autres) et aux projets non soumis à autorisation d'urbanisme sur les bassins versants de la commune.

En particulier les travaux structurants d'infrastructures routières et les aires de stationnement devront intégrer la mise en place des mesures compensatoires décrites ci-après.

Les mesures compensatoires et en particulier les ouvrages de rétention créés dans un cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisés sur chaque lot.

L'aménagement devra comporter :

- un système de collecte des eaux,
- un ou plusieurs ouvrages permettant la compensation de l'imperméabilisation de la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière,
- un dispositif d'évacuation des eaux pluviales, soit par déversement dans le réseau public ou fossés, soit par infiltration ou épandage sur la parcelle. La solution à adopter étant liée à l'importance du débit de rejet et aux caractéristiques locales.

- **Projet soumis à déclaration ou autorisation au titre du code de l'environnement**

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214 du Code de l'Environnement, la notice d'incidence à soumettre au service instructeur devra vérifier que les obligations induites par la présente note sont suffisantes pour compenser tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales.

3.2.4. Article 2D : Choix de la mesure compensatoire à mettre en œuvre

Les mesures compensatoires ont pour objectif de ne pas aggraver les conditions d'écoulement des eaux pluviales en aval des nouveaux aménagements. Les mesures évoquées par l'**Article 1C**, reposent sur la **réattribution aux surfaces de ruissellement de leur rôle initial de régulateur avant leur imperméabilisation**, par rétention et/ou infiltration des volumes générés localement. Elles présentent l'avantage d'être globalement **moins coûteuses que la mise en place ou le renforcement d'un réseau pluvial classique**.

- de techniques alternatives à l'échelle de la construction (toitures terrasses, stockage des eaux pluviales, citernes adaptées...) ou à l'échelle de la parcelle (noue, bassins d'agrément, puits et tranchées d'infiltration ou drainantes...),
- de techniques alternatives à l'échelle de la voirie (structure réservoir, chaussées poreuses, enrobés drainants, adjonctions de noues, fossés, stockage dans des bassins à ciel ouvert puis évacuation vers un exutoire, stockage sous voiries, bassin enterrés, chaînes de puits secs...),
- de bassin de rétentions ou d'infiltrations à l'échelle d'une opération d'ensemble.

Remarques : Les prescriptions applicables, les règles de conception des ouvrages de rétention et les modalités d'évacuation des eaux après rétention, sont développées dans la suite du règlement.

3.2.5. Article 1E : Règles générales de conception des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires utilisant l'infiltration pourront être proposées pour compenser l'imperméabilisation, sous réserve:

- De la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projetée. Pour autoriser la réalisation d'ouvrage permettant l'infiltration des eaux pluviales, la valeur de perméabilité sur les terrains concernés doit être au minimum de 10^{-5} m/h.
- D'une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.

NB : D'après les tests de perméabilité réalisés sur l'ensemble des zones à urbaniser de la commune faisant l'objet d'un OAP, la perméabilité des sols est faible ($k=10^{-6}$ m/h). Les techniques alternatives à mettre en place pour limiter les ruissellements seront donc basées sur de la rétention et non de l'infiltration.

Concernant les bassins de rétention, les prescriptions et dispositions constructives suivantes sont à privilégier :

- Pour les programmes de construction d'ampleur importante, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.
- les volumes de rétention seront préférentiellement constitués par des bassins ouverts et accessibles, ces bassins devront être aménagés paysagèrement, les talus des bassins seront très doux afin d'en faciliter l'intégration paysagère (talus à 2H/1V minimal) ;
- Les volumes de rétention pourront être mis en œuvre sous forme de noue, dans la mesure où le dimensionnement des noues de rétention intègre une lame d'eau de surverse pour assurer l'écoulement des eaux, sans débordement, en cas de remplissage total de la noue ;
- Les dispositifs de rétention seront dotés d'un déversoir de crues exceptionnelles, dimensionné pour la crue centennale et dirigé vers le fossé exutoire ou vers un espace naturel, dans la mesure du possible, le déversoir ne devra pas être dirigé vers des zones habitées ou vers des voies de circulation ;

3.2.6. Article 1F : Pratiques culturales sur les bassins agricoles

La mise en œuvre et le respect de certaines pratiques culturales adaptées permettent, notamment sur les parcelles les plus pentues, de limiter les risques liés aux ruissellements pluvieux en cas de fortes précipitations.

En effet, les pratiques culturales contrôlent l'ouverture du système poral en fragmentant la surface du sol lors des différentes opérations culturales : labour, binage, déchaumage... Les pratiques culturales contrôlent également la rugosité des sols et la détention hydrique superficielle.

D'après les observations relevées lors de l'état des lieux et les témoignages recueillis, nos recommandations visent le respect des mesures suivantes :

- Favoriser le travail des sols perpendiculairement à la pente principale :

Ceci permet d'augmenter la rugosité dans le sens de la pente. Ainsi, les écoulements s'en trouvent freinés et les risques de ruissellement et d'érosion, diminués.

- Favoriser la mise en œuvre de cultures intermédiaires entre les périodes de végétation :

Ceci permet d'assurer une couverture du sol durant les périodes d'intercultures et ainsi de limiter le ruissellement et l'érosion pouvant se produire sur des sols nus.

- Favoriser la pratique du déchaumage notamment à l'automne et après les périodes de récolte :

Ceci permet de reformer une surface motteuse ce qui facilite la pénétration de l'eau dans les sols et réduit ainsi les vitesses d'écoulement. L'infiltration des eaux pluviales est ainsi plus aisée et les ruissellements sont limités.

Cette pratique est à effectuer notamment après le passage des engins agricoles, pouvant créer des ornières tassées où s'accumulent des dépôts et qui créent des cheminements pluviaux préférentiels, et après les périodes de récolte où une croûte de battance s'est généralement formée.

- Les réseaux relatifs aux nouvelles zones urbaines seront dimensionnés pour une occurrence de 10 ans minimale. Les aménagements seront pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement, vers le volume de rétention, sans mettre en péril la sécurité des biens ou des personnes, lors d'un événement pluvieux exceptionnel ;

- Les aménagements d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial, il conviendra de privilégier les fossés enherbés afin de collecter les ruissellements interceptés ;

3.3. Article 2 : Prescriptions relatives à la maîtrise qualitative des eaux pluviales

3.3.1. Article 2A : Maintien des prairies, des haies bocagères, des espaces boisés

Les prairies de versant, les haies bocagères ainsi que les espaces boisés limitent le ruissellement et assurent une bonne protection des sols contre l'érosion. Le maintien de ces milieux ralentit l'écoulement de l'eau ce qui limite le risque de crues subites lors de violents orages.

Plusieurs études récentes ont démontré l'efficacité de ces dispositifs contre le transfert de polluants. En effet, les organismes végétaux et microbiens des haies bocagères, bandes boisées et enherbées pompent une partie des substances polluantes apportées par les engrais et solubilisés par les eaux de ruissellement, ces éléments n'accèdent alors pas à la nappe, au fossé ou au cours d'eau récepteur.

Au regard du caractère très rural de la commune de Rébénacq, nous préconisons, de ce fait, de conserver ces espaces naturels et en particulier ceux situés sur des versants pentus.

3.3.2. Article 2B : Lutte contre la pollution des eaux pluviales

Lorsque la pollution apportée par les eaux pluviales risque de nuire à la salubrité publique ou au milieu naturel aquatique, le service gestionnaire peut prescrire au maître d'ouvrage, la mise en place de dispositifs spécifiques de prétraitement ou de traitement, tels que la filtration et/ou décantation et/ou tout autre traitement permettant de ne pas dégrader la qualité du milieu récepteur et de lutter efficacement contre les pollutions.

Ces mesures s'appliquent notamment aux aires industrielles, aux eaux de drainage des infrastructures routières, stations-services et aux parkings.

Il sera également demandé aux maîtres d'ouvrage d'infrastructures existantes (Conseil Départemental, Région, Etat, Commune, Privés) de réaliser les mises à niveau de leurs ouvrages de gestion des eaux pluviales lors d'opérations de maintenance ou de modifications importantes (travaux de voiries, réalisation de tapis d'enrobés...).

L'entretien, la réparation et le renouvellement de ces dispositifs sont à la charge du propriétaire sous le contrôle du service gestionnaire.

3.3.3. Article 2C : Protection de l'écosystème

Les aménagements réalisés dans le lit ou sur les berges des cours d'eau devront faire l'objet de demande particulière auprès des services de l'état compétent et devront respecter les obligations aux titres de la Loi sur l'Eau. Ces aménagements ne devront pas porter préjudice à la flore aquatique et rivulaire d'accompagnement, qui participe directement à la qualité du milieu. Les travaux de terrassement ou de revêtement des terres devront être réalisés en retrait des berges.

La suppression de la ripisylve devra être suivie d'une replantation compensatoire avec des essences adaptées.

Le recours à des désherbants pour l'entretien des fossés, est interdit.

3.4. Article 3 : Gestion des réseaux pluviaux, ravines et fossés

3.4.1. Article 3A : Entretien des réseaux pluviaux

Afin qu'ils conservent leurs propriétés hydrauliques il est important d'entretenir les réseaux EP que ce soient les réseaux à ciel ouvert (caniveau, noue, ...) ou les réseaux enterrés (canalisations, buses...).

Par conséquent, il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles) après chaque événement pluvieux important sur les zones sensibles et régulièrement tout au long de l'année sur l'intégralité du réseau. 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.

3.4.2. Article 3B : Entretien des canaux et fossés

De la même manière que pour les réseaux, il est important pour assurer le bon fonctionnement du réseau, aussi bien sur les secteurs urbanisés que sur les extérieurs des communes, de **curer et redessiner régulièrement les fossés ou axes d'écoulement naturels (canaux, fossé)**.

En effet, les fossés jouent non seulement un **rôle essentiel dans le fonctionnement hydraulique** d'un réseau d'eaux pluviales, mais ils assurent aussi un **rôle d'autoépuration** dans le traitement des pollutions présentes dans les eaux pluviales.

NB : Cette opération ne doit toutefois pas être trop fréquente car elle supprime toute végétation.



Figure 2 : Exemples de curage et reprofilage de fossé

De plus, 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 interdite.

NB : En fonction de la domanialité du fossé, l'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains (article L215-14 du Code de l'Environnement).

Les déchets issus de cet entretien ne seront en aucun cas déversés dans les fossés et devront être traités par les filières de traitement appropriées.

3.4.3. Article 3C : Maintien des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (création d'ouvrages d'accès aux propriétés, nécessités de stabilisation de berges, etc.), la couverture et le busage des fossés sont interdits, ainsi que leur bétonnage. Cette mesure est destinée d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

Les remblaiements ou élévations de murs dans le lit des fossés ou roubines sont proscrits. L'élévation de murs, de digues en bordure de fossés ou de tout autre aménagement, ne sera pas autorisée, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs. Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant le cas.

3.4.4. Article 3D : Gestion et préservation des zones humides et des axes hydrauliques

Les mesures visant à **limiter la concentration des flux de ruissellement** vers les secteurs situés à l'aval et à préserver les zones d'expansion naturelle des cours d'eau en période de crue sont à prendre en compte et à encourager sur l'ensemble des fossés et canaux naturels du territoire communal.

A titre d'exemples, il peut s'agir des mesures suivantes :

- conservation des cheminements naturels ;
- ralentissement des vitesses d'écoulement ;
- augmentation de la rugosité des parois ;

- limitation des pentes ;
- élargissement des profils en travers ;
- restauration ou aménagement des zones d'expansion de crue;
- etc...

Les **axes d'écoulement naturels** existants ou connus mais ayant disparus, doivent être maintenus et/ou restaurés. Cette restauration des axes naturels d'écoulements, si elle fait l'objet d'une amélioration du contexte local pourra être exigé par le service gestionnaire.

De même, les **zones d'expansion des eaux** devraient être soigneusement maintenues et préservées, dans la mesure où elles participent grandement à la protection des secteurs à l'aval.

Lorsque la parcelle à aménager est bordée ou traversée par un fossé, les constructions nouvelles devront se faire en retrait du fossé, afin d'éviter un busage et de conserver les caractéristiques d'écoulement des eaux. Les principaux fossés présents sur le territoire sont matérialisés sur la carte de zonage présente en annexe du règlement.

La largeur libre à respecter, comme la distance minimale de retrait, seront étudiées au cas par cas, en concertation avec le service gestionnaire et en accord avec les préconisations du SDAGE et les obligations du PLU si celles-ci existent.

Outre leurs rôles hydrauliques importants, les zones humides constituent des réservoirs faunistiques et floristiques d'une extrême richesse mais dont l'équilibre est souvent fragile.

3.4.5. Article 3E : Réseau et contraintes

Aucun réseau ne pourra être implanté à l'intérieur des collecteurs pluviaux, que ce soit dans les nouveaux projets comme pour l'existant. Dans ce dernier cas, les réseaux exogènes empruntant les collecteurs publics d'eaux pluviales devront être déposés. Le service gestionnaire se réservera alors le droit d'exiger du propriétaire de procéder, à ses frais, aux travaux nécessaires à cette dépose ainsi qu'à la remise en état du réseau public.

De la même manière, tout réseau non autorisé et connecté au réseau de la ville devra faire l'objet d'une demande de régularisation par le propriétaire au service gestionnaire. Le service gestionnaire se réservera alors le droit d'accepter ce rejet ou d'obliger le propriétaire à procéder, à ses frais, aux travaux nécessaires à la remise en conformité du rejet.

De même, aucune restriction des sections d'écoulement ne saura tolérée, et chaque collecteur à risque devra régulièrement être inspecté et dégagé de tout facteur potentiel d'embâcle.

Les projets qui se superposent à des collecteurs pluviaux d'intérêt général ou se situent en bordure proche, devront réserver des emprises pour ne pas entraver la réalisation de travaux ultérieurs de réparation ou de renouvellement par le service gestionnaire. Ces dispositions seront prises en considération dès la conception.

3.4.6. Article 3F : Maintien d'une zone tampon le long des cours d'eau et fossés

Ces zones tampons sont destinées à garantir le libre écoulement des eaux, le maintien des éventuelles zones inondables le long des cours d'eau et permettre l'entretien des lits. Ces zones peuvent également participer à la dépollution par décantation et filtration des eaux de ruissellement parvenant aux cours d'eau.

L'urbanisation y est fortement déconseillée.

Il est souhaitable de ne pas faire obstacle aux écoulements, et donc d'éviter toute construction, agrandissement de bâtiments, mise en place de haies, clôture, mur ou muret, etc.

Si une construction est toutefois réalisée dans ces zones, il est indispensable de respecter les préconisations suivantes :

	Cours d'eau	Fossés
Distances à respecter	Recul de 6 m minimum de la construction par rapport aux berges du cours d'eau. Recul de 4 m minimum sans clôture pour permettre l'entretien du cours d'eau.	Recul de 3 m minimum de la construction par rapport à l'axe du fossé.
Conditions de remblayage	Interdiction de remblayer en zone inondable et en zone humide sans mesures compensatoires. Interdiction de réaliser des digues ou merlons afin de se protéger des crues sans mesures compensatoires.	
Conditions d'aménagements	Interdiction d'entraîner une rehausse de la ligne d'eau ou une aggravation de l'aléa à l'aval.	
Conditions d'entretien	Obligation des riverains d'entretenir le lit et les berges du cours d'eau, d'évacuer les végétaux coupés et de réparer un dommage causé par une crue.	

3.5. Article 4 : Prescriptions réglementaires relatives aux nouveaux projets d'urbanisation

3.5.1. Préambule

Conformément à la carte de zonage pluvial figurant en annexe, la commune de Rébénacq est divisée en 5 zones :

- ✓ Zone 2a : Zone urbanisée, dont le bâti est ancien et dense,
- ✓ Zone 2b : Zone urbanisée d'extension pavillonnaire,
- ✓ Zone 3a : Zones à urbaniser de la commune (zone Au au sens du PLU),
- ✓ Zone 3b : Zones EU d'urbanisation future gérées par la commune,
- ✓ Zone 4 : Zone d'activité Economique ou artisanale.

3.5.2. Article 4A : Cas général

Les imperméabilisations nouvelles sont soumises à la création d'ouvrages spécifiques de rétention permettant d'assurer un degré de **protection décennale**.

Ces dispositions s'appliquent aux projets **soumis à autorisation d'urbanisme** (permis de construire, permis groupés, autorisation de lotir, déclaration de travaux) et présentant les superficies suivantes :

- Supérieures à **600 m² en zones Zone 2a** (zones urbaines denses),
- Comprises entre **1 000 m² et 1 ha en zones Zone 2b** (zones périurbaines de densité moyenne),
- Toutes superficies pour les zones Zone 4 (zones à activité économique)

Les projets **non soumis à autorisation d'urbanisme** sont également soumis à ces prescriptions.

Les travaux structurants d'infrastructures routières ou ferroviaires et les aires de stationnement, devront intégrer la mise en place de mesures compensatoires.

Pour les permis de construire passant par une démolition du bâti existant (superstructures), le dimensionnement des ouvrages devra prendre en compte la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière, quel que soit son degré d'imperméabilisation antérieur.

L'aménagement devra comporter :

- un système de collecte des eaux (collecteurs enterrés, caniveaux, rigoles, ...),
- un ou plusieurs ouvrages de régulation (rétention...), dont l'implantation devra permettre de collecter la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière,

- un dispositif d'évacuation par déversement dans les fossés ou réseaux pluviaux,

Les ouvrages de rétention créés dans le cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisées sur chaque lot.

Les aménagements dont la superficie nouvellement imperméabilisée sera **inférieure à 50 m²**, pourront être dispensés de l'obligation de créer un système de collecte et un ouvrage de rétention, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation de base (noue, épandage des eaux sur la parcelle ...).

Ces mesures seront examinées en concertation avec le service technique de la mairie et soumises à son agrément.

3.5.2.1. Projets soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement

Pour les projets soumis à déclaration (D) ou autorisation (A) en application des articles L.214-1 à L214.3 du Code de l'Environnement, la notice d'incidence à soumettre aux services de la Préfecture, devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour annuler tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales.

Rubrique 2.1.5.0	TITRE II : Rejets
<i>Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :</i>	
1. Supérieure ou égale à 20 ha	(A)
2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	(D)

Dans le cas contraire, des mesures compensatoires complémentaires devront être mises en œuvre.

Pour exemple, le rejet d'eaux pluviales dans le réseau séparatif est admis. Toutefois, le rejet direct dans un réseau séparatif reste soumis à l'autorisation du gestionnaire du réseau qui attestera de la capacité de son installation à le recevoir. Si ce rejet résulte en particulier d'une imperméabilisation nouvelle de **plus de 1 ha, le débit de fuite à respecter est de 3 l/s/ha.**

3.5.2.2. Cas exemptés

Les réaménagements de terrain ne touchant pas (ou touchant marginalement) au bâti existant et n'entraînant pas d'aggravation des conditions de ruissellement (maintien ou diminution des surfaces imperméabilisées, pas de modifications notables des conditions d'évacuation des eaux) pourront après avis du service gestionnaire **être dispensés d'un ouvrage de régulation.**

3.5.3. Article 4B: Prescriptions réglementaires relatives aux zones à urbaniser (Zone 3)

Ces prescriptions s'appliquent sur les zones zonées aux PLU : AU et EU

3.5.3.1. Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones AU

L'urbanisation de toute zone de type AU et EU du PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires nécessaires pour réguler efficacement les débits d'eaux pluviales.

De plus, le coefficient d'imperméabilisation maximal sur la zone à respecter est de 50%.

Pour rappel, le coefficient d'imperméabilisation est calculé de la façon suivante :

$$C_{imp} = \frac{\text{Somme des surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Les **surfaces imperméabilisées** correspondent aux :

- Toitures,
- Terrasses,
- Allées et voiries,
- Parkings,
- Piscines,
- Cours de tennis

- Et toutes surfaces au niveau desquelles les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol et qui sont alors susceptibles, soient d'être collectées par les réseaux pluviaux de la ville, soient de ruisseler sur l'espace public.

Un abattement de **50%** est admis pour les **surfaces semi-perméables** :

- De type toiture végétalisée ;
- En matériaux semi-perméables (parking Evergreen, allées stabilisées, etc.)...

Préalablement à l'urbanisation et au développement de chaque zone, un dossier justifiant du dimensionnement des mesures compensatoires et de leur conformité par rapport aux préconisations stipulées dans le présent document sera soumis à l'approbation des services compétents.

Les bases de dimensionnement des ouvrages nécessaires sont développées en annexe de ce règlement.

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 techniquement possible et économiquement intéressant.

Ceci permet d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible ainsi que les frais liés à l'entretien des ouvrages.

3.5.3.2. Période de retour de protection et de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

PERIODE DE RETOUR

Pour le dimensionnement des ouvrages de régulation sur les zones d'urbanisation future, **le niveau de protection retenu est au moins la période de retour 10 ans, pour une durée de pluie de 2h.**

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

Le service gestionnaire se réserve le droit de choisir une période de retour plus contraignante que 10 ans, pour une durée de pluie de 2h, si les enjeux aussi bien d'un point de vue quantitatif (zones d'enjeux commerciales ou résidentielles en aval, dysfonctionnement en aval récurrent,...) que qualitatif (qualité du milieu récepteur...) le justifient.

Rappelons que les enjeux à l'aval des projets devront être identifiés par l'aménageur, les plans des réseaux, les cartes de diagnostic et tous les documents produits dans le schéma directeur permettent désormais facilement d'identifier les enjeux et les zones à risques. Celui-ci devra **justifier que son projet n'impacte pas la situation actuelle** pour une pluie de période de retour d'au moins 10 ans. Si les enjeux sont importants, il conviendra que le pétitionnaire s'accorde avec le gestionnaire des réseaux quant à la période de retour de protection à choisir avant tout avancement de projet.

Pour les axes d'écoulement naturels de type fossé comme énoncés précédemment il est interdit de les buser sauf ouvrages de franchissement et cas particuliers qu'autorisera au cas par cas le service gestionnaire. Dans l'hypothèse où le développement d'une zone nécessite le remblai ou le reprofilage d'un axe d'écoulement naturel, cet axe d'écoulement devra être dimensionné pour évacuer une pluie **vingtenale**.

DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

A partir des critères détaillés précédemment, les ouvrages de régulation et de gestion des Eaux Pluviales à mettre en œuvre sur les différentes zones à urbaniser définies au PLU seront dimensionnés conformément à la méthode des pluies.

Le dimensionnement des bassins est effectué en prenant en compte le **coefficient d'imperméabilisation**.

$$C_{imp} = \frac{\text{Somme des surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Les **surfaces imperméabilisées** correspondent aux :

- Toitures,
- Terrasses,
- Allées et voiries,
- Parkings,
- Piscines,

- Cours de tennis
- Et toutes surfaces au niveau desquelles les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol et qui sont alors susceptibles, soient d'être collectées par les réseaux pluviaux de la ville, soient de ruisseler sur l'espace public.

Un abattement de **50%** est admis pour les **surfaces semi-perméables** :

- De type toiture végétalisée ;
- En matériaux semi-perméables (parking Evergreen, allées stabilisées, etc.)...

La méthodologie à suivre est présentée en annexe de ce règlement.

A noter que le volume minimal des ouvrages de rétention est de 1 m³.

DEBITS DE FUTES DES OUVRAGES DE REGULATION

Selon la réglementation en vigueur, les débits de régulation à respecter en aval des zones d'urbanisation future sont, selon les cas :

- Pour un rejet dans un réseau (superficiel ou enterré) : débit maximum admissible par les réseaux aval en cas de rejet au réseau existant, avec comme limite supérieure le débit actuellement ruisselé en aval de la zone : l'urbanisation future ne doit pas engendrer d'augmentation des débits.

Si le réseau actuel est déjà limitant avant imperméabilisation de la zone, le débit de fuite de l'ouvrage à créer devra être fixé en fonction des capacités du réseau aval, ce qui aura pour conséquence d'améliorer la situation actuelle.

La réglementation est la suivante :

Surface	Débit de fuite
Inférieure à 1 ha	Fixe : 3 l/s
Supérieure à 1 ha	3 l/s/ha

3.5.3.3. Choix de la technique compensatoire et mise en œuvre

Lorsque les solutions de gestion et de régulation des eaux pluviales (rétention ou techniques alternatives : solutions rappelées dans l'article 6 et en annexe 4) seront choisies par le pétitionnaire celles-ci seront présentées au service gestionnaire pour validation.

Rappel des techniques alternatives :

- A l'échelle du particulier : citernes adaptées, bassins d'agrément, toitures terrasses, noue... ;
- A l'échelle semi collective : chaussées poreuses, adjonction de noues, stockage dans des bassins à ciel ouvert puis évacuation vers un exutoire, bassins enterrés ou infiltration...

Il est nécessaire que les solutions retenues par le concepteur en matière de collecte, de rétention, d'infiltration et d'évacuation soient adaptées aux constructions et infrastructures à aménager.

Pour les cas sensibles, complexes ou pour tout projet dont l'emprise foncière est importante, le service gestionnaire se réserve le droit de convoquer le pétitionnaire pour lui notifier les contraintes locales notamment en matière d'évacuation des eaux.

Il est recommandé que le pétitionnaire demande en amont de la réalisation de l'étude projet une réunion préparatoire afin d'avoir à disposition toutes les contraintes en termes d'eaux pluviales à respecter sur la zone à aménager. **En l'absence de concertation préalable avec le service gestionnaire, il sera considéré que les conditions du présent zonage ont été toutes comprises et intégrées par le pétitionnaire.**

3.5.3.4. Règles de conception et recommandations sur les bassins de rétention

La solution « bassin de rétention » est la plus classique.

Les bassins à vidange gravitaire devront être privilégiés par rapport aux bassins à vidange par pompe de relevage, ce dernier cas étant réservé en solution extrême si aucun dispositif n'est réalisable en gravitaire.

Pour les programmes de construction d'ampleur, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...) et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Le choix des techniques mises en œuvre devra garantir une efficacité durable et un entretien aisé. Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé pour les petits orifices de régulation, afin de limiter les risques d'obstruction.

Afin d'assurer un **fonctionnement correct des bassins**, il faudra installer un **ouvrage spécifique** qui regroupera :

- une **vanne de fond** ou plaque d'ajutage, permettant la vidange des bassins ;
- une **vanne de fermeture**, qui permet de se servir des bassins comme d'une enceinte de confinement en cas de pollution accidentelle ;
- un **évacuateur de crue**, permettant de gérer les pluies au-delà de la fréquence décennale ou fonctionnant uniquement après remplissage total du bassin par des apports pluviaux supérieurs à la période de retour de dimensionnement. Cette surverse devra se faire préférentiellement par épandage diffus sur la parcelle, plutôt que de rejoindre le réseau public ou privé.

Les bassins enterrés implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries. Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluie.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.



Figure 3 : Exemple de mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales

Dans un **souci d'intégration paysagère** des ouvrages de régulation à ciel ouvert, ces derniers devront à minima respecter l'ensemble des règles d'intégration suivantes :

- L'emprise du bassin (en m²) sera en règle générale au moins égale à trois fois son volume (en m³) : par exemple, un stockage utile de 300 m³ entraînera une emprise de bassin minimale de 900 m². Pour des ouvrages dépassant 1 500 m³, l'emprise peut être réduite à un rapport de 2.
- Les pentes autorisées pour les talus devront respecter un fruit maximal de 1/4 (25%), l'idéal étant un fruit supérieur à 1/6 (16 %).
- Le fond de bassin devra respecter une pente minimale de 5% pour assurer un drainage correct de l'ouvrage. La création d'un caniveau (ou d'un drain) central permettra de drainer l'ouvrage et ainsi d'en améliorer l'accessibilité. Ce dernier pourra permettre de limiter la pente au fond de l'ouvrage.

Par ailleurs, il est préconisé :

- de réaliser les réseaux d'eaux pluviales au-dessus des réseaux d'eaux usées : cela permet d'une part d'obtenir des cotes fil d'eau permettant de faciliter la création de réseau et d'ouvrage à ciel ouvert et donc d'avoir une intégration paysagère des infrastructures pluviales (réseau ciel ouvert, bassin, noue...), et d'autre part d'éviter le branchement "d'eaux grises" sur le réseau d'eaux pluviales (problème souvent rencontré sur le territoire) ;
- de rechercher l'équilibre des déblais/remblais en utilisant au mieux la topographie (création d'une digue) : cette technique permet ainsi de maximiser les stockages et évite le transport de déblais.

3.5.3.5. Modalités d'évacuation des eaux pluviales après rétention

Pour évacuer les débits de fuite des ouvrages de rétention trois cas de figure se présentent :

➤ Cas n° 1 : En présence d'un exutoire public (réseau existant, fossé...) :

Si le pétitionnaire choisit de se raccorder au réseau public, il demandera une autorisation de raccordement au réseau public.

Le service gestionnaire pourra refuser le raccordement au réseau public, notamment si ce dernier est saturé. Le pétitionnaire devra alors se conformer aux prescriptions applicables en cas d'une évacuation des eaux en l'absence de collecteur.

➤ Cas n° 2 : En présence d'un exutoire privé :

S'il n'est pas propriétaire du fossé ou du réseau récepteur, le pétitionnaire devra obtenir une autorisation de raccordement du propriétaire privé.

Lorsque le réseau pluvial privé présente un intérêt général (écoulement d'eaux pluviales provenant du domaine public par exemple), les caractéristiques du raccordement seront validées par le service gestionnaire.

➤ Cas n° 3 : Absence d'exutoire naturel ou de collecteur :

En l'absence d'exutoire, les eaux seront préférentiellement infiltrées sur l'unité foncière. Le dispositif d'infiltration sera adapté aux capacités des sols rencontrés sur le site.

Le débit de fuite des ouvrages de rétention devra être compatible avec les capacités d'infiltration de ces dispositifs.

En cas d'impossibilité d'infiltration, les modalités d'évacuation des eaux seront arrêtées au cas par cas avec le service gestionnaire.

3.5.3.6. Entretien et maintenance des bassins de rétention

Les talus et le fond des bassins devront **être végétalisés** (gazon ou plantes hydrophytes). Ceci permettra d'éviter les problèmes d'érosion du sol et favorisera ainsi la rétention des particules en suspension lors de l'arrivée du premier flot de précipitations.

Au même titre que les autres espaces verts publics, les bassins feront l'objet d'un **entretien régulier** par tonte ou fauchage avec ramassage (manuel ou mécanique selon les contraintes). Après un remplissage, la portance du fond du bassin peut être faible, il faudra alors attendre le ressuyage de l'ouvrage avant d'intervenir. Les débris végétaux seront dans tous les cas évacués.

Après chaque événement pluvieux significatif, le gestionnaire devra procéder à une **visite de contrôle de l'ouvrage** et à un éventuel entretien : évacuation des débris (sacs plastiques, feuilles...), nettoyage du piège à MES (amont de l'ouvrage de régulation), dégagement de l'exutoire, etc.

Concernant l'ouvrage de sortie du bassin, ce dernier devra faire l'objet d'un **entretien annuel** à minima : récupération des hydrocarbures contenus dans l'ouvrage siphoné, vérification de bon fonctionnement, curage des matières décantées.

Pour l'entretien du bassin d'orage, l'**utilisation des produits phytosanitaires** est strictement **interdite**.

L'entretien régulier des voiries et du réseau de collecte permettra de limiter la charge particulaire lors des épisodes pluvieux et donc la fréquence des entretiens. Il permettra également d'obtenir un impact moindre sur le milieu récepteur.

Lorsque le bassin d'orage est paysager, des aménagements peuvent y être réalisés : tables de pique-nique, bancs, espace de jeux, etc. Il faudra toutefois tenir compte du danger que peut présenter une montée rapide de l'eau dans ce type d'ouvrage. Un panneau signalétique compréhensible de tous devra dans ce cas être mis en place.

Pour récapituler l'entretien devra comprendre :

- La surveillance régulière de l'arrivée des eaux et du bon écoulement en sortie,
- La tonte régulière des surfaces enherbées (avec ramassage),

- 1 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,
- Le curage des ouvrages. Ce curage devra être fait à intervalle régulier (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.

3.5.4. Article 4B : Prescriptions particulières relatives à la Zone EY

La Zone EY située au Nord de la commune est vouée à recevoir une zone d'activité. Cette zone est située à proximité du Nééz.

L'urbanisation d'une zone artisanale peut engendrer, par la présence d'activité industrielle, la présence de zone de stockage de matériel, de parkings, la présence de polluants (MES, hydrocarbures...) dans les eaux pluviales.

Les eaux pluviales ruisselées sur des voiries doivent ainsi garantir un niveau de rejet suffisant, un traitement des eaux pluviales sera à prévoir avant rejet.

Les séparateurs à hydrocarbures représentent des solutions adéquates pour répondre aux diverses exigences de ce type de zones. Même s'ils ne sont pas imposés par la réglementation, ces dispositifs sont fortement conseillés pour réduire les risques de pollution du milieu naturel de l'endommagement des structures d'assainissement. En général, ils peuvent être installés pour un ou plusieurs types de déversements décrit dans le tableau suivant :

Catégorie	Type de déversement d'effluent
a	Traitement des eaux usées issues de la production et contaminées par des hydrocarbures : <ul style="list-style-type: none"> • Lavage de véhicules, • Distribution couverte de carburants, • Atelier de mécanique – carrosserie automobile et motocycle
b	Traitement des eaux de pluie contaminées par des hydrocarbures provenant de zones imperméables : <ul style="list-style-type: none"> • Parking découvert de superficie supérieure à 1 000 m², • Distribution découverte de carburants.

Les enjeux étant importants dans cette zone située à proximité immédiate d'un cours d'eau sensible, la teneur maximale en hydrocarbures résiduels ne devra pas excéder 5 mg/l. Conformément à l'article 4 de la norme NF EN 858-1, des séparateurs de classe II devront être utilisés sur cette zone. D'autre part, le guide « Réglementation et dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures » du CNIDEP précise le type de séparateur à utiliser en fonction du type d'application.

Le dimensionnement des installations de séparation d'hydrocarbures sera basé sur la nature et le débit des effluents à traiter. Il sera établi selon la norme NF EN 858-2 qui définit la taille nominale du séparateur :

$$TN = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_a$$

Avec :

TN : la taille nominale du séparateur.

Q_r : le débit maximum des eaux de pluie en entrée du séparateur (l/s) égal au produit du coefficient de ruissellement, de l'intensité pluviométrique et de la surface de réception des pluies.

f_x : facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement (f_x=2 pour un déversement de catégorie a, f_x=0 pour un déversement de catégorie b).

Q_s : le débit maximum des eaux usées de production en entrée du séparateur (l/s) égal à la somme

de l'ensemble des débits d'eaux usées collecté

f_a : facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures (tables bibliographiques)

Le **coefficient d'imperméabilisation maximal sur la zone devra être de 0,5**. La zone devra être gérée en globalité dès son ouverture.

3.5.5. Article 4C : Prescriptions réglementaires relatives à la limitation du ruissellement lié aux développements en zones urbanisées (U), zones agricoles (A) ou zones naturelles (N)

Ces prescriptions s'appliquent sur les zones définies au sein du PLU :

- UA, UAa, UB, UBa, UE ;
- A ;
- N, Np, Ny, Nyp ;

3.5.6. Article 4D : Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones U

L'urbanisation de toute zone de type U du PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires nécessaires pour réguler efficacement les débits d'eaux pluviales, lorsque les contraintes foncières et techniques le permettent.

Préalablement à l'urbanisation (dents creuses, extensions, ...), un dossier justifiant du dimensionnement des mesures compensatoires et de leur conformité par rapport aux préconisations stipulées dans le présent document sera soumis à l'approbation des services compétents.

Les bases de dimensionnement des ouvrages nécessaires sont développées ci-après.

3.5.6.1. Période de retour de protection

Si les préconisations présentées, ci-dessous, font état d'une gestion des pluies sur le projet, alors le dimensionnement des ouvrages de régulation sur les zones d'urbanisation futures sera établi pour une **période de retour 10 ans**.

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

Le service gestionnaire se réserve le droit d'ajuster la période de retour de protection en fonction du contexte et des enjeux.

3.5.6.2. Règles de rejets

Ce règlement s'applique à toute nouvelle construction et à toute extension du bâti existant.

Ces règles s'appliquent sur tout le territoire de la ville de Rébénacq avec des mises en œuvre différentes pour les zones listées ci-dessous, basées sur l'analyse des risques, les zonages PLU existants et en considération des perspectives de développement et des contraintes de mise en application.

Le zonage pluvial ainsi obtenu est disponible en Annexe 1. Pour chacune de ces surfaces, la loi Alur de 2015 fixe de nouvelles règles d'urbanisme, notamment en matière de biodiversité. Pour éviter que la densification ne se fasse au dépend des espaces naturels en ville, le texte introduit un « **coefficient d'imperméabilisation** ».

Le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre l'ensemble des surfaces imperméabilisées d'un projet ou d'une parcelle et la surface totale de ce projet ou parcelle.

$$C_{imp} = \frac{\text{Somme des surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Les **surfaces imperméabilisées** correspondent aux :

- Toitures,
- Terrasses,
- Allées et voiries,
- Parkings,
- Piscines,
- Cours de tennis
- Et toutes surfaces au niveau desquelles les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol et qui sont alors susceptibles, soient d'être collectées par les réseaux pluviaux de la ville, soient de ruisseler sur l'espace public.

Un abattement de **50%** est admis pour les **surfaces semi-perméables** :

- De type toiture végétalisée ;
- En matériaux semi-perméables (parking Evergreen, allées stabilisées, etc.)...

Les coefficients fixés ont été choisis en fonction de l'imperméabilisation actuellement observée sur les différentes zones et selon leur vocation. Ils se veulent à la fois restrictifs, de manière à tendre vers une limitation des volumes d'eaux pluviales ruisselés en situation future, et à la fois cohérent avec les perspectives d'urbanisation souhaitées par la commune.

Le dépassement d'un coefficient d'imperméabilisation est autorisé, à condition qu'un ouvrage de gestion à la parcelle soit mis en place pour compenser les ruissellements générés par la surface imperméabilisée supplémentaire développée.

Les prescriptions d'ordre réglementaires attachées aux différents types de zones énoncées précédemment, sont les suivantes :

- **Zone A** (*zone A du PLU*) : Il s'agit de terrains gardant une vocation agricole sur lesquels les possibilités de constructions à usage d'habitation autres que celles liées à l'exploitation, sont interdites.

Ces zones n'étant pas susceptibles d'être imperméabilisées, il n'y aucune prescription particulière quant à la gestion des eaux pluviales. Pour les rares constructions autorisées sur ces zones, il sera nécessaire de respecter les articles du présent règlement.

- **Zone N** (*zones N, Ny, Np, Nyp du PLU*) : Zone naturelle ou rurale à habitat très dispersé ne pouvant être imperméabilisée que de manière limitée. Il s'agit de terrains gardant une vocation naturelle, sur lesquels les possibilités de constructions sont réduites et limitées permettant de conserver une très faible densité d'habitations. Une priorité sur ces zones est donnée à la construction d'équipements visant la promotion de ces espaces naturels.

Pour ces zones, le coefficient d'imperméabilisation maximal est fixé à 0,10.

- **Zone UA** : zone urbaine dense au risque d'inondation par ruissellement pluvial **important ou participant aux débordements et dysfonctionnement aval.**

Pour ces zones, le coefficient de d'imperméabilisation maximal est fixé à 0,75.

*De plus, tout projet de développement et d'urbanisation ayant une surface totale de plus de **600 m²** ou toute opération de réhabilitation ou de renouvellement urbain sur cette zone devra assurer une gestion à la parcelle des pluies pour **une pluie de période de retour de 10 ans, pour une durée de pluie de 2h.***

Pour ce faire, un système de rétention des eaux de pluie avec débit de fuite de 3 l/s est imposé

***NB** : Les projets dont la surface totale est inférieure à 600 m² pourront se raccorder au réseau existant sous réserve de l'acceptation du service gestionnaire et de l'application du présent règlement notamment sur les règles de raccordement au réseau existant.*

Exemple : On considère une parcelle de 600 m² située en zone Z3. Le propriétaire souhaite construire une maison de 200 m² et agrémenter son jardin d'une terrasse de 50 m² avec des allées d'accès de superficie totale 90 m².

Le calcul du coefficient d'imperméabilisation total de l'opération s'établit comme suit :

1- Calcul des coefficients de chaque surface :

Toitures :

200 m² de maison = 200 m² de toiture classique

Surfaces au sol :

50 m² de terrasse = 50 m² de surface imperméable

90 m² de chemins d'accès = 90 m² de surface semi-perméable

Le reste de la parcelle est un jardin, soit 260 m² d'espaces verts pleine terre

2- Calcul des surfaces éco-aménageables :

$S_{imp} = 200 + 50 + 0,5 \times 90 = 295 \text{ m}^2$

3- Calcul du coefficient d'imperméabilisation total du projet :

$C_{imp} = S_{imp} / S_{tot} = 295 / 600 \rightarrow \underline{C_{imp} = 0,49}$

Cohérence du projet avec le PLU :

Le projet étant situé en zone Z3 où le C_{imp} maximal vaut 0,50, **le projet est conforme au document d'urbanisme.**

- **Zone UB :** zone périurbaine de densité moyenne et de caractère majoritairement résidentiel au risque d'inondation par ruissellement pluvial **modéré ou faible.**

Pour ces zones, le coefficient de d'imperméabilisation maximal est fixé à 0,60.

*De plus, tout projet de développement et d'urbanisation **compris entre 1 000 et 10 000 m²**, ou toute opération de réhabilitation ou de renouvellement urbain sur cette zone devra assurer une gestion à la parcelle des pluies pour **une pluie de période de retour de 10 ans, pour une durée de pluie de 2h.***

Pour ce faire, un système de rétention des eaux de pluie avec débit de fuite de 3 l/s est imposé

***NB :** Les projets dont la surface totale est inférieure à 1000 m² pourront se raccorder au réseau existant sous réserve de l'acceptation du service gestionnaire et de l'application du présent règlement notamment sur les règles de raccordement au réseau existant.*

Le recours à une solution alternative comme l'infiltration à la parcelle pourra être envisagée. Cette solution devra néanmoins recevoir l'accord du service gestionnaire. De plus, les préconisations de mise en œuvre d'une solution d'infiltrations à la parcelle présentées en annexe devront être respectées.

- **Zone UE (Zones UE du PLU) :** zone à activité économique présentant un risque de pollution des eaux pluviales.

Pour ces zones, aucun coefficient d'imperméabilisation n'est fixé.

En revanche, tout projet de développement et d'urbanisation ou toute opération de réhabilitation ou d'aménagement sur cette zone devra assurer une gestion à la parcelle des pluies pour **une pluie de période de retour de 10 ans, pour une durée de pluie de 2h.**

Pour ce faire un système de rétention des eaux de pluie avec débit de fuite de 3 l/s imposés pour les projets inférieurs à 1 ha

De plus, un traitement des eaux pluviales pourra être demandé par les services gestionnaires avant rejet dans le milieu naturel ou sur un exutoire privée ou public.

3.6. Article 5 : Conditions de raccordement sur les réseaux publics

3.6.1. Article 5A : Catégories d'eaux admises au déversement

Les réseaux de la commune de Rébénacq sont de type séparatifs (réseaux eaux usées et eaux pluviales séparés). Lorsque le rejet se fait en réseau séparatif, il est formellement **interdit de mélanger ces eaux**. Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial :

- les eaux pluviales : toitures, descentes de garage, parkings et voiries, ...,
- les eaux de refroidissement dont la température ne dépasse pas 30°C,
- les eaux de vidange des châteaux d'eau sous certaines conditions précisées dans **l'article 5C**,
- les eaux de vidange de piscines des particuliers selon les préconisations précisées dans **l'article 5D**,
- les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, sous certaines conditions précisées dans **l'article 5C**,
- les eaux issues des chantiers de construction ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.

3.6.2. Article 5B : Types de rejet non admis au déversement

Ne sont pas admises dans le réseau pluvial (liste non exhaustive) :

- les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines ou de vidange de châteaux d'eau comme précisé dans **l'article 5C**,
- les eaux chargées issues des chantiers de construction n'ayant pas subi de prétraitement adapté,
- toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages ou d'une gêne dans leur fonctionnement (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...).

Les raccordements des eaux de vidange des piscines, fontaines, bassins d'ornement et bassins d'irrigation se conformeront au règlement d'assainissement eaux usées et eaux pluviales.

3.6.3. Article 5C : Eaux souterraines et eaux de vidange des châteaux d'eau

Les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines ne sont pas admises dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées (art 22 du décret n°94-469 du 03/06/1994).

Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial, les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, après **autorisation de la ville** et par **convention spéciale de déversement**, sous les conditions suivantes :

- les effluents rejetés n'apporteront aucune pollution bactériologique, physico-chimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur,
- les effluents rejetés ne créeront pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement.

Des dérogations, formalisées par des conventions spéciales de déversement, pourront être accordées pour les constructions existantes ne disposant pas d'autre alternative.

Les eaux de vidange des châteaux d'eau sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial et devront également respecter les conditions indiquées ci-dessus, après autorisation de la ville et par convention spéciale de déversement.

3.6.4. Article 5D : Eaux de vidange des piscines privées

Selon l'article R1331-2 du code de la santé publique, il est interdit d'introduire des eaux de vidange de piscine dans les **réseaux d'assainissement collectif**. Néanmoins, si la piscine est raccordée au réseau collectif d'eaux pluviales, il est possible d'y évacuer les eaux de vidange après **autorisation de la ville**. Cette dernière permettra de fixer les conditions à respecter lors de l'opération de vidange (débit maximum autorisé, fréquence, ...etc).

D'autre part, le traitement au chlore de la piscine devra être arrêté 15 jours avant le déversement dans le réseau collectif. En effet, les eaux pluviales collectées dans les réseaux se déversant vers les milieux naturels récepteurs, il est impératif de ne pas polluer l'environnement lors de l'opération de vidange.

3.6.5. Article 5E : Conditions générales de raccordement

Le raccordement des eaux pluviales ne constitue pas un service public obligatoire. La demande de raccordement pourra être refusée si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Tout propriétaire peut solliciter l'autorisation de raccorder son projet au réseau pluvial à la condition que ses installations soient conformes aux prescriptions techniques définies par le service gestionnaire.

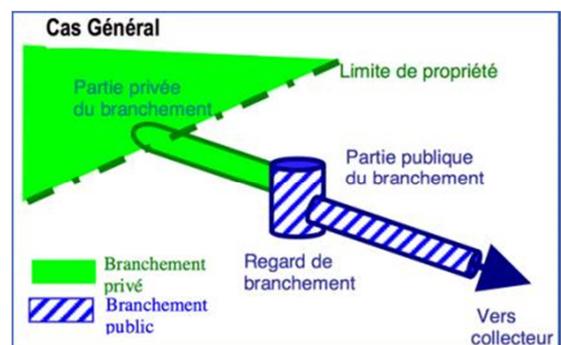
Le déversement d'eaux pluviales sur la voie publique est formellement interdit dès lors qu'il existe un réseau d'eaux pluviales. En cas de non-respect de cet article, le propriétaire sera mis en demeure d'effectuer les travaux nécessaires de raccordement au réseau public.

NB : Si des investigations type test à la fumée, révèlent des mauvais raccordements du réseau EP sur le réseau EU, alors le propriétaire du mauvais branchement sera contraint de reprendre à sa charge dans les meilleurs délais son branchement pour se rejeter au réseau d'eaux pluviales si les capacités hydrauliques de ce dernier le permettent.

3.6.6. Article 5F : Définitions d'un branchement et réglementation

Le branchement vers le réseau d'eaux pluviales comprend :

- une partie publique située sur le domaine public, avec 3 configurations principales :
 1. raccordement sur un réseau enterré,
 2. raccordement sur un caniveau, fossé à ciel ouvert, canal,
 3. rejet superficiel sur la chaussée.
- une partie privée amenant les eaux pluviales de la construction à la partie publique.



Les parties publiques et privées du branchement sont réalisées **aux frais du propriétaire**. Les travaux sous domaine public sont réalisés exclusivement par la ville et facturés au pétitionnaire.

Lorsque la démolition ou la transformation d'une construction entraîne la création d'un nouveau branchement, les frais correspondants sont à la charge du pétitionnaire, y compris la suppression des anciens branchements devenus obsolètes.

La partie des branchements sur domaine public est exécutée après accord du service gestionnaire.

La partie publique du branchement est incorporée ultérieurement au réseau public de la commune de Rébénacq.

3.6.7. Article 5G : Modalités de raccordement : partie publique

La conception des réseaux et ouvrages sera conforme aux prescriptions techniques applicables aux travaux publics, et aux réseaux d'assainissement (circulaire 92-224 du ministère de l'Intérieur notamment).

Le service gestionnaire se réserve le droit d'examiner les dispositions générales du raccordement, et de demander au propriétaire d'y apporter des modifications.

Les modalités de raccordement pour les trois types de configurations évoquées à l'article 5F sont précisées ci-après.

➤ Cas d'un raccordement sur un réseau enterré :

Le branchement comportera :

- une canalisation de branchement,
- un regard de visite (raccordement à un collecteur enterré) ou d'une tête de buse (raccordement à un ouvrage à ciel ouvert),
- dans certains cas, un regard intermédiaire de branchement.

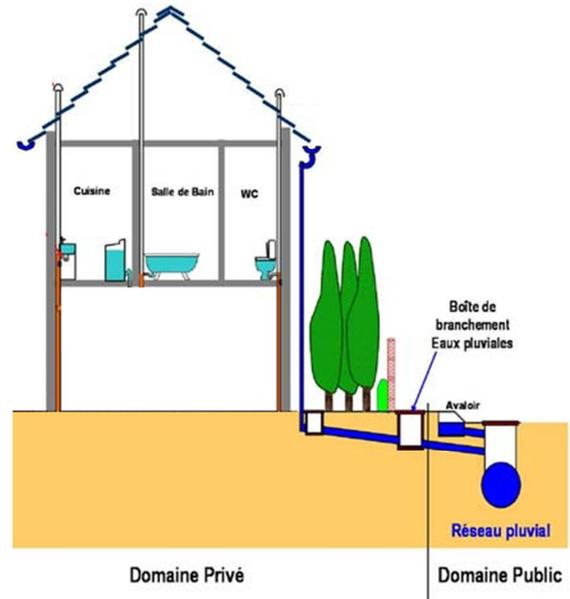


Figure 4: Vue en coupe d'un raccordement individuel au réseau pluvial collectif

Le branchement sera étanche, et constitué de **tuyaux conformes** aux normes françaises. Le pétitionnaire veillera à installer un **regard intermédiaire de branchement**.

Ce regard intermédiaire ne sera créé que lorsque les caractéristiques du réseau l'exigent (linéaire de raccordement important, ...). Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le déplacement de réseaux de concessionnaires en place, aux frais du pétitionnaire, pour éviter ce regard.

Les raccordements seront réalisés sur les collecteurs dans un regard, ou au milieu naturel mais en aucun cas sur des regards grilles ou des avaloirs, ces derniers étant dimensionnés pour recevoir les eaux de ruissellements issues du domaine public.

➤ Cas d'un raccordement sur un caniveau ou fossé :

Le raccordement à un caniveau ou fossé à ciel ouvert sera réalisé de manière à ne pas créer de perturbation : pas de réduction de la section d'écoulement par une sortie de la canalisation de branchement proéminente, pas de dégradation ou d'affouillement des talus.

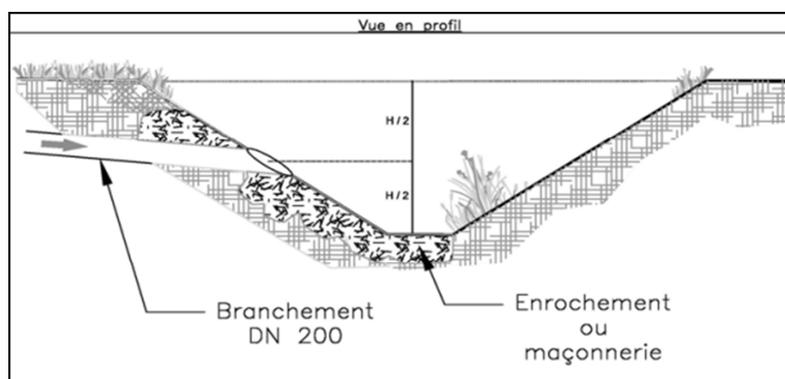


Figure 5: Vue en profil d'un raccordement individuel sur un fossé public

➤ Cas d'un rejet sur la chaussée :

Les gouttières seront prolongées sous les trottoirs par des canalisations.
La sortie se fera dans le caniveau lorsque la chaussée publique en est équipée.
Un regard en pied de façade pourra être demandé par le service gestionnaire pour faciliter son entretien.

3.6.8. Article 5H : Demande de branchements – Convention de déversement

➤ Nouveau branchement :

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal fait l'objet d'une demande écrite auprès du service gestionnaire de la commune de Rébénacq.

Le coût de ce nouveau branchement est à la charge exclusive du pétitionnaire.

Après instruction, le service compétent délivre une autorisation ou un arrêté de raccordement au réseau pluvial. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement. Elle est établie en 2 exemplaires, un pour le service gestionnaire, un pour le propriétaire.

➤ Modification ou régularisation d'un branchement existant :

Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le dépôt d'un nouveau dossier de demande de raccordement au réseau pluvial, pour régulariser le branchement existant (cas d'un branchement borgne par exemple) ou pour compléter le dossier antérieur.

3.6.9. Article 5I : Entretien, réparation et renouvellement

La surveillance, l'entretien et les réparations des branchements, accessibles et contrôlables depuis le **domaine public sont à la charge du service gestionnaire.**

La surveillance, l'entretien, les réparations et la mise en conformité des branchements **non accessibles** et non contrôlables depuis le domaine public restent à la **charge exclusive des propriétaires**. Ce dernier point vise particulièrement les ouvrages tels que les gouttières, dont l'entretien est à la charge du pétitionnaire comme le stipule le règlement de voirie dans son article 71.

Pour la **partie privée du branchement**, chaque propriétaire assurera à ses frais l'entretien, les réparations, et le maintien en bon état de fonctionnement de l'ensemble des ouvrages de la partie privée du branchement jusqu'à la limite de la partie publique.

3.6.10. Article 5J : Cas des lotissements et réseaux privés communs

➤ Dispositions générales :

Les lotissements et les permis groupés qui seront délivrés sur le territoire **sont soumis au présent règlement d'assainissement**. Les caractéristiques techniques décrites dans les articles précédents du présent règlement s'appliquent aux lotissements. Le réseau privé principal sera implanté dans la mesure du possible, sous des parties communes (voies, etc.) pour faciliter son entretien et ses réparations.

➤ Demande de nouveau branchement :

Le pétitionnaire de l'autorisation de lotir déposera une demande de branchement générale au service gestionnaire. Le plan de masse coté des travaux comportera l'emprise totale de la voie, le profil en long du réseau jusqu'au raccordement sur collecteur public, l'ensemble des branchements sur le réseau. Les branchements sur des ouvrages privés devront être autorisés par leurs propriétaires.

De plus, le lotisseur devra rappeler les surfaces imperméabilisables maximales par lot (toitures de l'ensemble des surfaces bâties, voirie et chemin d'accès propre à chaque lot, terrasse et tous autres surfaces imperméabilisées ...).

Si le projet est amené à évoluer, alors les surfaces maximales autorisées devront faire l'objet d'une révision intégrant la superficie définitive des lots.

Afin d'être conforme au PLU, le lotisseur devra veiller à faire respecter ce seuil et à informer les acquéreurs des contraintes en termes de surfaces végétales minimales auxquelles ils sont soumis sur leur parcelle.

➤ Exécution des travaux, conformité des ouvrages

Le service gestionnaire se réserve le droit de contrôler en cours de chantier la qualité des matériaux utilisés, et le mode d'exécution des réseaux privés et branchements.

L'aménageur lui communiquera obligatoirement à sa demande, les résultats des essais de mécanique des sols relatifs aux remblais des collecteurs, des tests d'étanchéité des canalisations et des regards, et le rapport de l'inspection vidéo (rapport accompagné d'un plan et de la vidéo) permettant de vérifier l'état intérieur du collecteur et des regards.

En l'absence d'éléments fournis par l'aménageur, un contrôle d'exécution pourra être effectué par le service gestionnaire, par inspection télévisée ou par tout autre moyen adapté, aux frais des aménageurs ou des copropriétaires. Dans le cas où des désordres seraient constatés, les aménageurs ou les copropriétaires seraient tenus de mettre en conformité les ouvrages et cela à leurs charges exclusives.

Le réseau ne pourra être raccordé au réseau public et mis en service que s'il est conforme aux prescriptions du présent règlement et si les plans de récolement fournis ont été approuvés.

➤ Entretien et réparation des réseaux privés

Les branchements, ouvrages et réseaux communs à plusieurs unités foncières devront être accompagnés d'une convention ou d'un acte notarié, définissant les modalités d'entretien et de réparation de ces ouvrages. Lorsque les règles ou le cahier des charges du lotissement ne sont plus maintenus, il devra être créé une nouvelle identité (association syndicale libre, ...) qui définira les modalités d'entretien et de réparations futures des branchements et du réseau principal. La répartition des charges d'entretien et de réparations du branchement commun à une unité foncière en copropriété, sera fixée par le règlement de copropriété.

3.7. Article 6 : Suivi des travaux et contrôles des installations

Tous les rejets issus du réseau pluvial de la commune de Calmont sont de la responsabilité de la commune tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. A ce titre chaque rejet privé ou public est soumis au droit de regard de la commune aussi bien lors de la réalisation des travaux, que de la conformité des installations et/ou ouvrage après exécution de ces dits travaux.

3.7.1. Article 6A : Suivis des travaux

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, le service gestionnaire devra être informé par le pétitionnaire au moins **8 jours** avant la date prévisible du début des travaux. L'agent du service gestionnaire est autorisé par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer ce contrôle. Il pourra demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

3.7.2. Article 6B : Conformité et contrôle des installations

La Mairie procédera, lors de la mise en service des ouvrages, à une visite de conformité dont l'objectif est de vérifier notamment :

- Pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le **calibrage des ouvrages de régulation**, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,
- Les dispositifs d'infiltration si ces derniers ont été acceptés par le service gestionnaire,
- Les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau.

Par ailleurs, le service gestionnaire se réserve le droit de vérifier, avant tout raccordement au réseau public, que les installations intérieures remplissent bien les conditions requises. Dans le cas où des défauts seraient constatés, le propriétaire devrait y remédier à ses frais.

En cas d'un contrôle non conforme, les frais du contrôle et la remise en état sont à la charge exclusive du pétitionnaire. Un autre contrôle sera ensuite réalisé.

3.7.3. Article 6C : Contrôle des ouvrages pluviaux

Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages) et des

conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues. Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, portes étanches, etc. Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés. Des visites de contrôle des bassins seront effectuées par le service gestionnaire. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant. En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais.

Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses ouvrages.

3.7.4. Article 6D : Contrôle des infrastructures privées

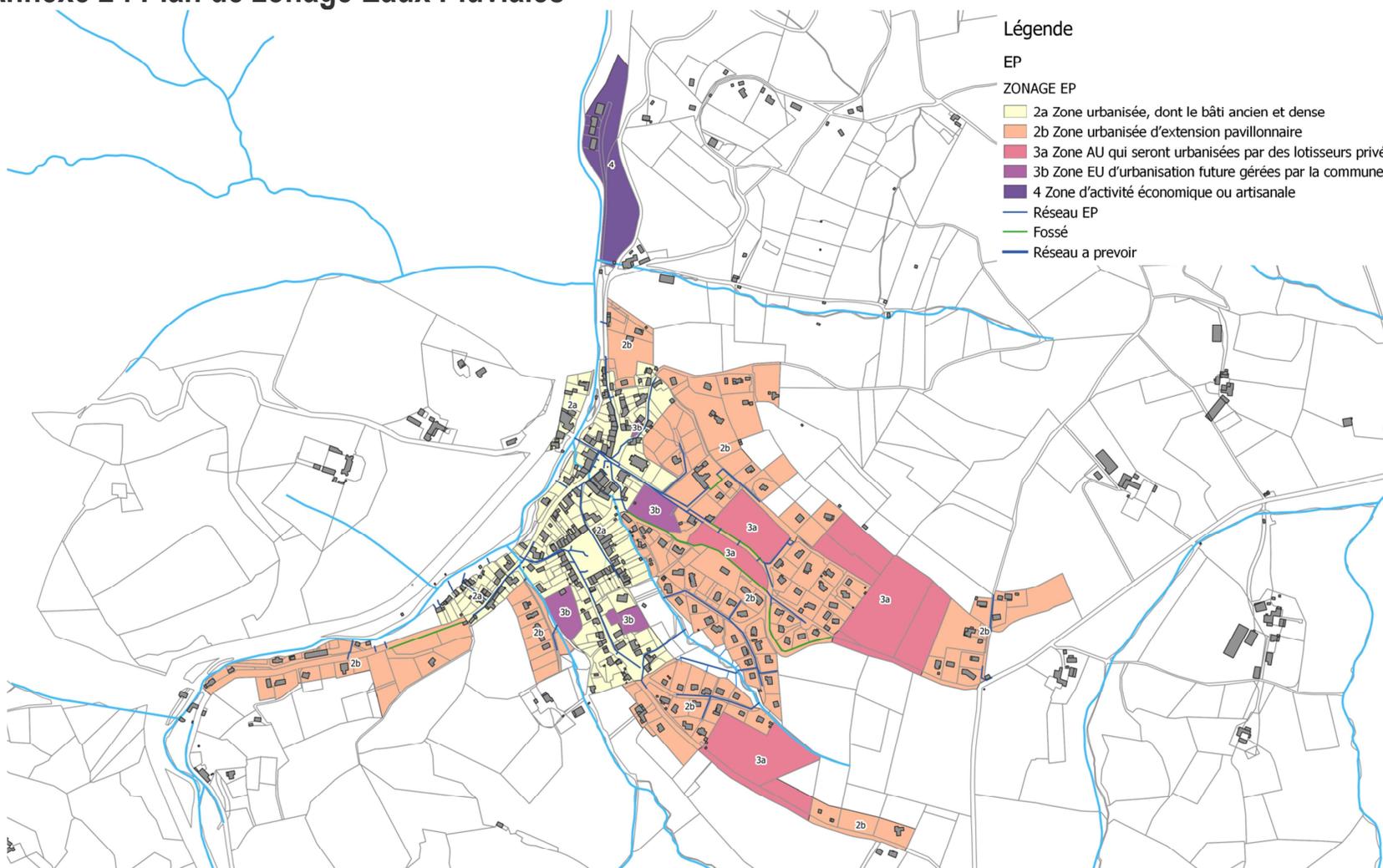
Le service gestionnaire pourra être amené à effectuer tout contrôle qu'il jugera utile pour vérifier le bon fonctionnement du réseau et des ouvrages spécifiques (dispositifs de prétraitement, ...). L'accès à ces ouvrages devra lui être permis. En cas de dysfonctionnement avéré, le propriétaire devra remédier aux défauts constatés en faisant exécuter à ses frais, les nettoyages ou réparations prescrits. Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et la réparation de ses installations privées.

4. ANNEXES

4.1. Annexe 1 : Tableau récapitulatif des zones

Zone		C imp maximum	Surface	Préconisation
Zone 1 : Zones naturelles, agricoles et à faible urbanisation		0,1	-	Ces zones n'étant pas susceptibles d'être imperméabilisées, il n'y aucune prescription particulière quant à la gestion des eaux pluviales. Pour les rares constructions autorisées, il sera nécessaire de respecter les articles du règlement.
Zone 2 : Zone urbaine ou périphériques	Zone 2a : Zone UA, dont le bâti ancien et dense	0,75	Inférieures à 600 m²	Raccordement au réseau existant sous réserve de l'acceptation du service gestionnaire et de l'application du présent règlement notamment sur les règles de raccordement au réseau existant.
			Supérieures à 600 m²	Gestion à la parcelle des pluies pour une pluie de période de retour de 10 ans, pour une durée de pluie de 2h . Système de rétention des eaux de pluie avec débit de fuite de 3 l/s est imposé
	Zone 2b : Zone UB d'extension pavillonnaire	0,6	Inférieures à 1 000 m²	Raccordement au réseau existant sous réserve de l'acceptation du service gestionnaire et de l'application du présent règlement notamment sur les règles de raccordement au réseau existant.
			Comprises entre 1 000 m² et 1 ha Supérieures à 1 ha	Gestion à la parcelle des pluies pour une pluie de période de retour de 10 ans, pour une durée de pluie de 2h . Système de rétention des eaux de pluie avec débit de fuite de 3 l/s est imposé <i>Soumis au dossier loi sur l'eau</i>
Zone 3 : Zone d'urbanisation future à risque moyen	Zone 3a : Zone AU, qui seront urbanisées par des lotisseurs privés	0,5	Inférieures à 1 ha	Justifier que son projet n'impacte pas la situation actuelle pour une pluie de période de retour d'au moins 10 ans
			Supérieures à 1 ha	<i>Soumis au dossier loi sur l'eau</i>
	Zone 3b : Zone UE d'urbanisation future gérées par la commune	0,5	Inférieures à 1 ha	Gestion à la parcelle des pluies pour une pluie de période de retour de 10 ans, pour une durée de pluie de 2h . Système de rétention des eaux de pluie avec débit de fuite de 3 l/s est imposé. De plus, un traitement des eaux pluviales pourra être demandé par les services gestionnaires avant rejet dans le milieu naturel ou sur un exutoire privée ou public.
			Supérieures à 1 ha	<i>Soumis au dossier loi sur l'eau</i>
Zone 4 : Zone d'activité économique ou artisanale		-	Toute superficie	La zone devra être gérée en globalité dès son ouverture. La teneur maximale en hydrocarbures résiduels ne devra pas excéder 5 mg/l. Traitement des eaux usées issues de la production et contaminées par des hydrocarbures

4.2. Annexe 2 : Plan de zonage Eaux Pluviales



Légende

- EP
- ZONAGE EP
- 2a Zone urbanisée, dont le bâti ancien et dense
 - 2b Zone urbanisée d'extension pavillonnaire
 - 3a Zone AU qui seront urbanisées par des lotisseurs privés
 - 3b Zone EU d'urbanisation future gérées par la commune
 - 4 Zone d'activité économique ou artisanale
- Réseau EP
- Fossé
- Réseau a prévoir

	Etude relative à l'assainissement pluvial de Rébénacq	<h3>Zonage pluvial - Rébénacq</h3>	Fait le: 18/04/2018	
	Echelle: 1/6 000		Par: VISA	

4.3. Annexe 4 : Dimensionnement des ouvrages de rétention

Dans le présent document, tout projet de développement et d'urbanisation inférieurs à 1ha ou toute opération de réhabilitation ou d'aménagement devant assurer une gestion à la parcelle des pluies doit respecter les préconisations suivantes :

- le niveau de protection retenu est au moins **la période de retour 10 ans, pour une durée de pluie de 2h,**
- le débit de fuite du système de rétention des eaux de pluie est imposé de **3 l/s.**

D'après les coefficients de Montana retenus, la lame d'eau précipitée pour une période de retour 10 ans et pour une durée de pluie de 2h est de 34,9mm.

$h(t) = at^{1-b}$						
Durée de la pluie	Lame d'eau par période de retour (en mm)					
	T = 5ans	T = 10ans	T = 20ans	T = 30ans	T = 50ans	T = 100ans
6 min	12,0	14,4	17,0	18,5	20,5	23,3
30 min	19,5	23,2	27,0	29,3	32,3	36,6
1h	24,1	28,5	33,0	35,8	39,3	44,4
2h	29,7	34,9	40,4	43,6	47,8	53,8
6h	41,4	48,3	55,5	59,7	65,1	73,1
12h	51,1	59,3	67,8	72,8	79,2	88,7
24h	63,0	72,7	82,8	88,8	96,3	107,7

Le dimensionnement des ouvrages de rétention suivant les règles fixées par le présent règlement doit être dimensionné avec la formule ci-dessous.

Lamme d'eau précipitée T=10ans t=2h	34,9 mm	34,9 mm	34,9 mm
Surface de la parcelle (en m ²)	S	S	S
Coeff d'imperméabilisation maximum sur la parcelle	0,5	0,6	0,75
Débit de fuite	3 l/s	3 l/s	3 l/s
Volume de fuite	21,6 m ³	21,6 m ³	21,6 m ³
Volume du bassin (en m³)	(0,01745 x S) - 21,6	(0,02094 x S) - 21,6	(0,026175 x S) - 21,6

Le volume minimal de dimensionnement est fixé à 1m³. Si le résultat du calcul du volume du bassin en fonction de la surface du terrain et du coefficient d'imperméabilisation est inférieur à 1m³, le volume de l'ouvrage à mettre en place sera fixé à 1m³.

4.4. Annexe 5 : Présentation des techniques de stockage envisageables

4.4.1. Noue stockante

4.4.1.1. Définition

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

4.4.1.2. Principe de fonctionnement

Il peut se résumer en 3 étapes bien distinctes :

- Au départ, introduction des eaux pluviales : généralement direct par ruissellement ou acheminement par une conduite,
- Ensuite, stockage des eaux recueillies à l'air libre,
- Pour finir, évacuation des eaux usées par infiltration dans le sol et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.

4.4.1.3. Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Contribution à une meilleure délimitation de l'espace	Entretien et nettoyage régulier spécifique indispensable (tonte, ramassage des feuilles)
Bon comportement épuratoire	Nuisance liée à la stagnation éventuelle de l'eau
Bonne intégration dans le site	Colmatage possible des ouvrages
Utilisation éventuelle en espaces de jeux et de loisirs, de cheminement piéton par temps sec	Emprise foncière importante dans certains cas
Solution peu coûteuse	Risque de pollution accidentelle de la nappe (cas de l'infiltration) si celle-ci est trop proche du fond de l'ouvrage

4.4.1.4. Conditions à respecter

- Respect des dimensions et des pentes longitudinales
- Vérification des pentes avec réalisation d'une cunette en béton ou d'une tranchée drainante dans le fond de la noue pour éviter la stagnation des eaux
- Enherbement des berges pour éviter l'érosion, voire enrochements localisés
- Mise en place d'un drain sous la nue pour éviter le bouchage des orifices

4.4.1.5. Conception

Où ?

Le long des voies de circulation, dans une parcelle le long d'une limite de propriété ...

Comment ?

Dans la mesure du possible : perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux de ruissellement, sinon un cloisonnement est indispensable pour obtenir un volume utile de rétention suffisant

- Pente des talus < 30%
- Pente du fond de noue : faible <0.2-0.3%
- Plus la pente est faible et plus l'entretien est facilité

Avec quoi ?

Végétation : gazon résistant à l'eau et l'arrachement

Massif drainant en fond de noue : béton, pierre sèche, briques ...

4.4.1.6. Dimensionnement

Cas d'une noue de rétention, l'infiltration étant négligeable

Les dimensions de la /des noues doivent permettre de respecter le volume utile et le débit de fuite définis au document de zonage pluvial en fonction de sa localisation.

- Dimensions : $L \times l \times (h/2) = \text{Volume de rétention}$
- Diamètre de l'orifice de vidange : $m \times V \times S = Q$

Avec Q (le débit de fuite), $m=0.62$ (coefficient de Borda), V (vitesse en m/s), h(hauteur d'eau moyenne au-dessus de l'orifice, S (section de l'orifice)

Cas de l'infiltration

Le dimensionnement nécessite la réalisation d'une étude spécifique permettant d'évaluer la perméabilité du sol et ensuite d'en déduire le volume utile de rétention.

4.4.1.7. Coût

- Terrassement : de 5 à 20 euros HT/m³
- Engazonnement : 2 euros HT/m²
- Pose et matériel pour le massif drainant : de 60 à 100 euros HT /ml
- Entretien : 3 euros HT/ml

4.4.1.8. Entretien

Similaire à ceux des espaces verts : tonte, ramassage des feuilles mortes et des débris, curage des orifices de vidange.

4.4.1.9. Photos

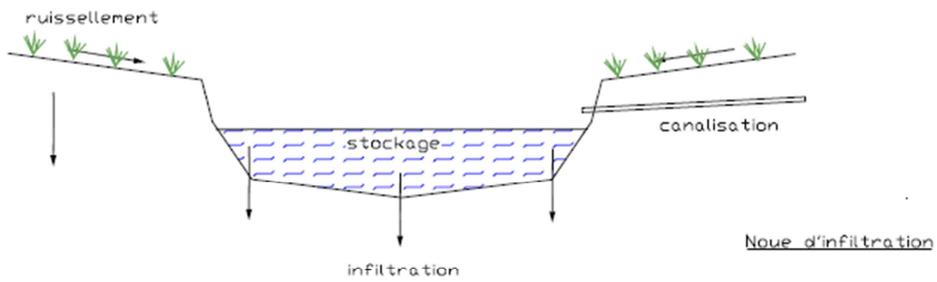
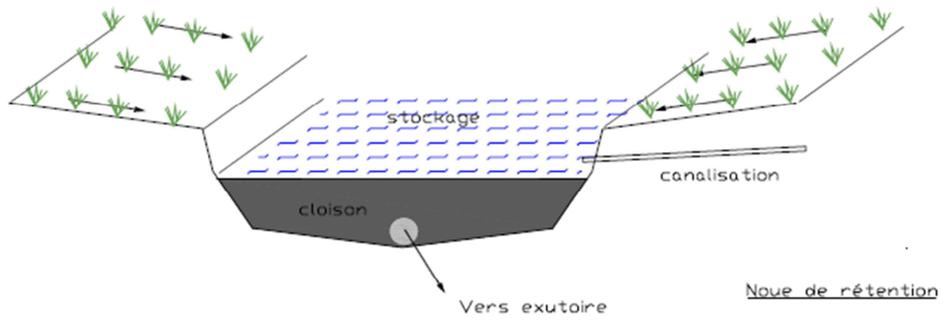
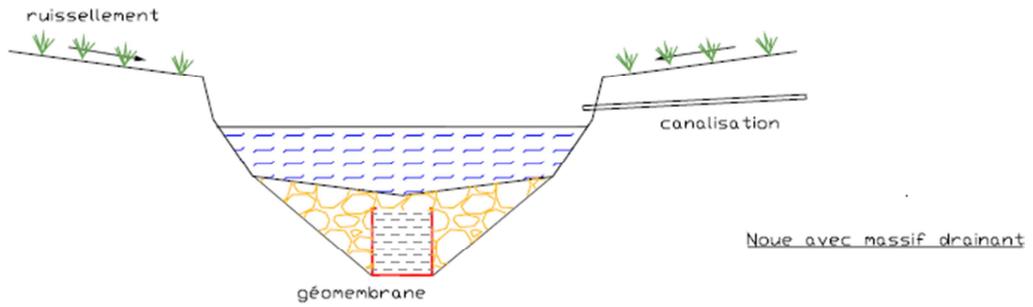


Noue stockante



Noue stockante

4.4.1.10. Schéma de principe



4.4.2. Chaussée à structure réservoir

4.4.2.1. Définition

Chaussée qui comporte une couche au moins 10 cm d'épaisseur et constituée d'un matériau poreux ou drainant dans la porosité est supérieure à 15%. Ces aménagements supportent la circulation et sont majoritairement réalisés dans ces ZAC ou des lotissements. Le revêtement peut être **classique** ou **poreux**.

4.4.2.2. Principe de fonctionnement

Il peut se résumer en 3 étapes bien distinctes :

- Stockage temporaire des eaux de ruissellement recueillies dans le corps de la structure.
- Si le revêtement est poreux : infiltration directe dans la structure Si le revêtement est étanche : injection par l'intermédiaire d'avaloirs.
- Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol, et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.

4.4.2.3. Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Aucune emprise supplémentaire nécessaire	Structure tributaire de l'encombrement du sous-sol
Filtration des polluants	Sensibilité au gel
Meilleur confort de conduite par temps de pluie	Sensibilité au colmatage, nécessite un entretien régulier spécifique
Amortissement des bruits de roulement (pour les vitesses supérieures à 50 km/h)	Orniérage (utilisation exclue dans les giratoires, les zones de décélération)
Si infiltration alimentation de la nappe phréatique	Contrainte liée à l'encombrement du sous-sol

4.4.2.4. Conditions à respecter

- Doit être intégré dans le projet d'aménagement le plus tôt possible
- Une attention particulière devra être apportées à : granulométrie, pose des drains, diamètre des drains adaptés.
- Contre le colmatage, il faut éviter tout dépôt de terres ou de sables.
- Conception bien étudiée et réalisation consciencieuse (interventions difficiles après construction)

4.4.2.5. Conception

Où ?

Voiries à faible pente, éviter les ronds-points et les routes à fort trafic, en dehors de tout risque d'apport boueux.

Comment ?

- Interfaces : géotextile entre la couche de formation et le sol support.
- Un drainage interne ventilé favorise la respiration de la structure.- Drain PVC situé au fond (rétention) ou en haut (infiltration).
- Prévoir des événements.
- Prévoir des cloisons si la pente est trop importante.
- Un grillage avertisseur doit être mis au-dessus de la structure pour signaler sa présence.

Avec quoi ?

Couche de surface :

- Revêtement classique: enrobé et béton drainants, pavés et dalles, revêtement étanche
- Revêtement poreux : béton, pavés, enrobé poreux

Couche de stockage :

- Matériaux naturels : roulé, concassé, galets (porosité>30%)
- Matériaux préfabriqués : structures alvéolaires, en nid d'abeille, en casier, ...

Interface :

- Géotextile (pas d'infiltration dans le sol)

4.4.2.6. Dimensionnement

Cas d'une structure de rétention, l'infiltration étant négligeable :

Les dimensions de la / des tranchée(s) doivent permettre de respecter le volume utile et le débit de fuite définis au document de zonage pluvial en fonction de sa localisation.

- Dimensions : $h \times l \times L \times \text{porosité du matériau} = \text{Volume de rétention}$
- Diamètre de l'orifice de vidange : $m \times V \times S = Q$

Avec : Q : débit de fuite ; m= 0,62 (coefficient de Borda) ; V : vitesse en m/s, exprimée par $(2gh)^{0.5}$; h : hauteur d'eau moyenne au-dessus de l'orifice ; S : section de l'orifice, donné par $\text{Pi} \times r^2$

Cas de l'infiltration :

Le dimensionnement nécessite la réalisation d'une étude spécifique permettant d'évaluer la perméabilité du sol et ensuite d'en déduire le volume utile de rétention.

4.4.2.7. Coût

Réalisation :

Chaussée classique 240€ à 290€/mL

Chaussée poreuse : 270 € à 450€/mL

Entretien :

Lavage simple : 1€/m²/an

Lavage simple et changement de couche de roulement : 3€/m²/an

4.4.2.8. Entretien

Revêtement classique :

- Curage (occasionnel) et contrôle par inspection caméra des drains (diamètre et - longueur des drains doivent être appropriés)
- 1 curage/semestre des bouches d'injection, des avaloirs, des regards
- 1 changement de filtre/an

Revêtement poreux :

- Traitement préventif (hydrocurage/aspiration sous moyenne pression, balayage à proscrire),
- Traitement curatif (hydrocurage/aspiration à haute pression) du colmatage,
- Sablage interdit, mais quantité de sel à répandre plus importante.

4.4.2.9. Remarque

Dans le cas d'un revêtement poreux, des tests de perméabilité doivent être effectués en fin de travaux.

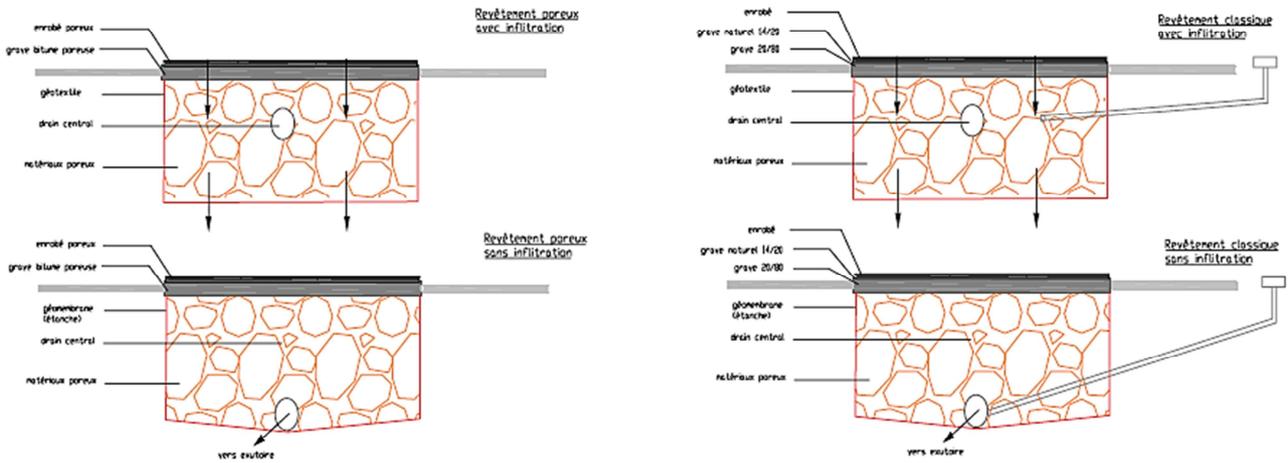


Chaussée non poreuse

Chaussée poreuse avec structure réservoir

Chaussée à structure réservoir, Craponne (CERTU - 1994)

4.4.2.10. Schéma de principe



4.4.3. Toits stockants

4.4.3.1. Définition

Aussi appelées « toitures terrasses », ce sont des toits plats de pente nulle ou faible, aménagés avec des parapets sur le pourtour permettant un stockage temporaire des eaux de pluie.

4.4.3.2. Principe de fonctionnement

Stocker provisoirement les eaux de pluie et les restituer au réseau en assurant un débit régulé grâce à un dispositif de vidange.

4.4.3.3. Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Réduction du débit de pointe et donc réduction du réseau en aval	Entretien régulier
Bonne intégration dans le tissu urbain	A utiliser avec précautions sur une toiture existante (vérification de la stabilité et de l'étanchéité)
Conception simple	Difficile de mettre en place sur toiture en pente (>2%) Risque de pollution des eaux dans le cas d'un toit jardin à cause des produits chimiques utilisés
Pas d'emprise foncière et peu d'espace nécessaire	Léger surcôt dans certains cas Possibilité de problèmes liés au gel
Pas de surcoût par rapport à une toiture « normale »	Réalisation soignée par entreprises spécialisées (étanchéité) Méthode inadaptée aux terrasses, aux toitures terrasses comportant des locaux techniques (chaufferie, monte-charge)

4.4.3.4. Conditions à respecter

- Pente inférieure à 5%,
- Vérification de la stabilité sur les constructions existantes,
- Mise en œuvre de l'étanchéité particulièrement soignée,
- Dispositifs de vidange :
 - Système de régulation par le biais d'orifices calibrés
 - Trop-pleins de sécurité (hauteur d'eau limitée)
- Pas d'installations électriques,
- Les toitures terrasses comportant des installations techniques ne peuvent pas être utilisées : Chaufferies, VMC, Machineries, capteur solaires...
- Evaluation de la hauteur d'eau à stocker : doit permettre une bonne régulation tout en assurant la sécurité de la structure (trop-plein à 10 cm max).

4.4.3.5. Conception

Où ?

Sur les toits existants (vérification de la stabilité et de l'étanchéité auparavant) ou neufs ; Pas un climat de montagne (< 900m d'altitude)

Comment ?

- Etude hydraulique et mécanique
- Calcul de la charge en eau
- Pente nulle : dispositif de régulation et trop pleins de sécurité (protégés par des grilles)

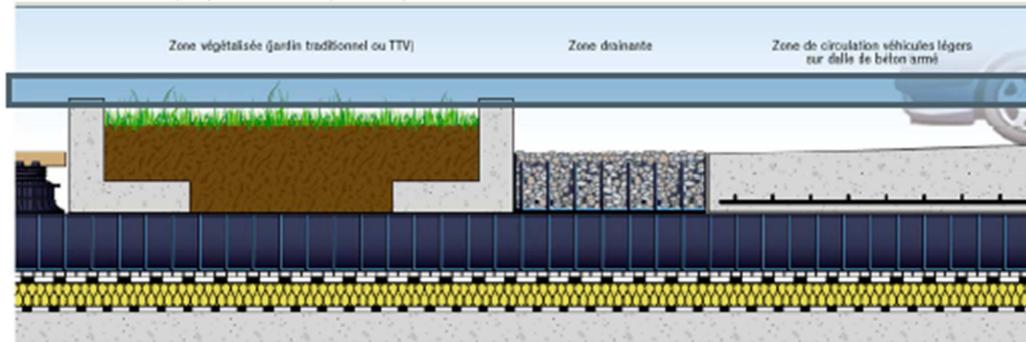
Avec quoi ?

- Élément porteur : béton, bois, acier

- Pare vapeur et isolant thermique
- Pente nulle : reliefs en béton armé de 25 cm de haut au-dessus de la protection (barrages)
- Protection d'étanchéité placée sous des gravillons ou dalles béton ou bois

4.4.3.6. Dimensionnement

- Les descentes : Tout point d'une terrasse est au maximum à 30 m d'une descente et toute bouche draine une surface maximale de 700 m²,
- Le dispositif de vidange (orifice de régulation): informations constructeurs.



4.4.3.7. Entretien

La chambre syndicale nationale d'étanchéité préconise un minimum de deux visites annuelles :

- l'une après la période automnale pour enlever les feuilles mortes,
- l'autre avant la période estivale.

L'entretien est à la charge des propriétaires. Des préconisations d'entretien peuvent être introduites au niveau du règlement de copropriété.

4.4.3.8. Coût

Léger surcoût par rapport à une toiture classique (étanchéité soignée, structure adaptée) : de 7 à 30€/m² selon les aménagements prévus.

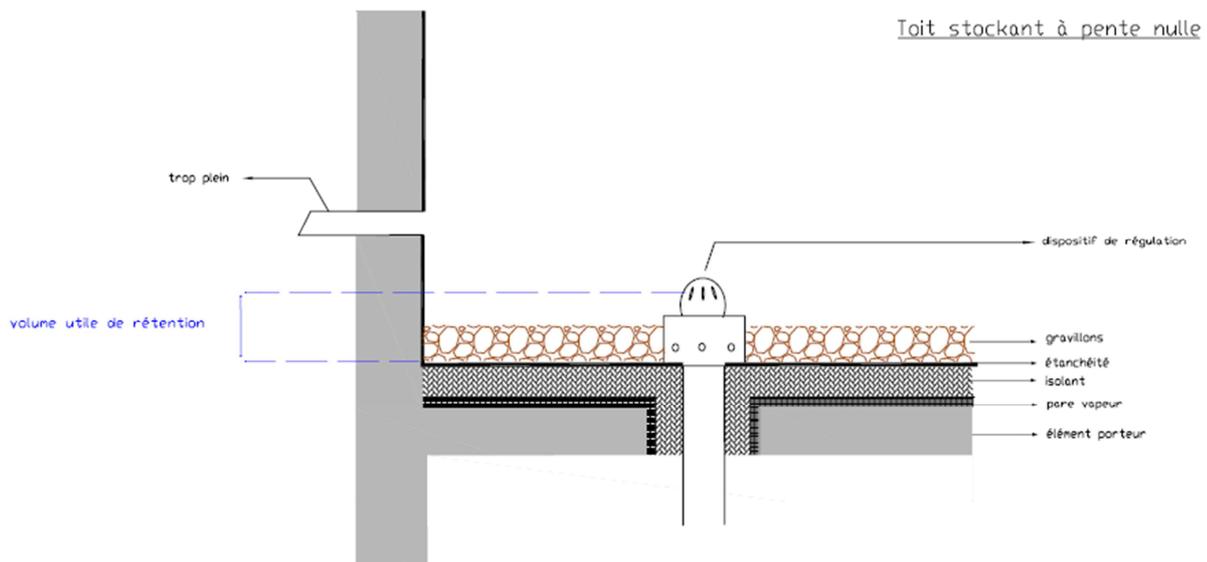
4.4.3.9. Remarque

- La Chambre syndicale nationale de l'étanchéité de 1992 donne de nombreuses directives quant à la mise en place des toitures stockantes (norme NF 84-204/DTU 43-1),
- Des tests de fin des travaux doivent être réalisés : dimensionnement, revêtement, fonctionnement des organes de vidange corrects.

4.4.3.10. Photos



4.4.3.11. Schéma de principe



4.4.4. Les bassins de rétention enterrés

4.4.4.1. Définition

Ouvrage souterrain de stockage des eaux de pluie, avec un système de vidange régulée. Pour une utilisation à grande échelle (lotissement, ZAC...) sous des espaces verts, des voiries ou des parkings, ou pour la rétention de petits volumes chez les particuliers (dans ce cas le volume utile peut englober, en plus du volume de stockage, un volume de réutilisation).

4.4.4.2. Principe de fonctionnement

Les eaux sont stockées puis évacuées vers un exutoire en garantissant débit régulé. Trois fonctions se combinant les unes aux autres peuvent lui être attribuées : stockage pour réutilisation, volume tampon, infiltration (si le sol est perméable).

Avantages	Inconvénients
Surface au sol inchangée, possibilité de valoriser l'espace en surface	Entretien et nettoyage régulier spécifique indispensable des ouvrages de prétraitement amont (décanteur, débourbeur, déshuileur)
Multitude de techniques et de choix de matériaux, donnant une liberté de forme de volume et de réalisation	Signalisation de surface pour éviter les surcharges roulantes si non acceptées Etude approfondie nécessaire sur l'encombrement, l'indice de vide et la portance du sol
<u>Cas particulier de l'infiltration :</u> Il n'est pas nécessaire de prévoir un exutoire sur un sol perméable (sauf en cas de trop plein) Alimentation de la nappe phréatique	<u>Cas particulier de l'infiltration :</u> Risque de pollution accidentelle de la nappe si celle-ci est trop proche du fond de l'ouvrage

4.4.4.3. Conditions à respecter

- La position des ouvrages de décantation et de traitement et leur dimensionnement doivent être réfléchis de façon à ce que leur entretien puisse être réalisé facilement et, dans la mesure du possible, avec le matériel habituel dont le gestionnaire dispose,
- Il peut être utile de prévoir un dispositif de mesure du débit sortant : pour vérifier les hypothèses retenues pour le dimensionnement du débit de fuite, et ajuster au besoin le débit de fuite au moyen de la vanne.

4.4.4.4. Conception

Où ?

Conditions de faisabilité : étude géotechnique, présence d'eau souterraine, charges statiques et dynamiques, prise en compte des types de surface drainées et des apports potentiels en éléments solide.

Comment ?

- Choix du procédé : prise en compte de l'indice des vides, du risque de colmatage, du mode de remplissage par le haut ou par le bas, place disponible, facilité d'entretien, accessibilité, trop plein,
- Respecter les recommandations des fabricants, notamment pour la mise en place du lit de pose lorsque celui-ci est nécessaire.

Avec quoi ?

- Conduites béton/acier/PVC surdimensionnées, Structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) visitables et curables. Eviter le remplissage avec des graviers (faible indice de vide et non visitable).
- Mise en place de système d'aération (pour éviter la mise en pression ou dépression),
- Ouvrage de décantation en amont et système de régulation en aval,
- Prévoir un séparateur hydrocarbure si nécessaire,
- Géotextile (bassin d'infiltration) ou géomembrane (bassin étanche).

4.4.4.5. Dimensionnement

Les dimensions du bassin enterré doit permettre de respecter le volume utile et le débit de fuite définis au document de zonage pluvial en fonction de sa localisation :

- Dimensions : $L \times l \times h \times \text{porosité du matériau} = \text{Volume de rétention}$
- Diamètre de l'orifice de vidange : $m \times V \times S = Q$

Avec : Q : débit de fuite ; m= 0,62 (coefficient de Borda) ; V : vitesse en m/s, exprimée par $(2gh)^{0.5}$; h : hauteur d'eau moyenne au-dessus de l'orifice ; S : section de l'orifice, donné par $\text{Pi} \times r^2$

4.4.4.6. Coût

La multitude de procédés et de techniques pouvant être utilisées ne permet pas d'estimer un coût précis : 300 à 1000 € HT /m3 stocké (ouvrages visitables et curables).

4.4.4.7. Entretien

- Entretien annuel (mise en place d'un carnet d'entretien),
- Inspection après un épisode pluvieux,
- Efficacité de l'entretien si une signalisation complète est présente (borner son encombrement et éviter les surcharges accidentelles).

4.4.4.8. Remarque

Technique conseillée lorsque peu d'espace est disponible et si le coût foncier le justifie.

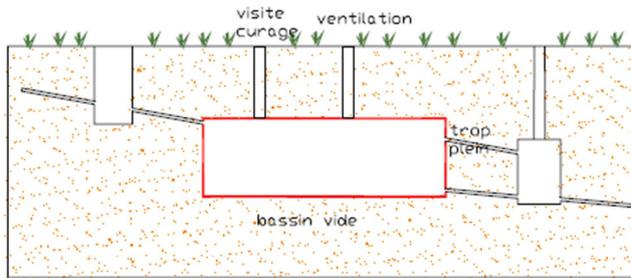
4.4.4.9. Photos



Stockage enterré

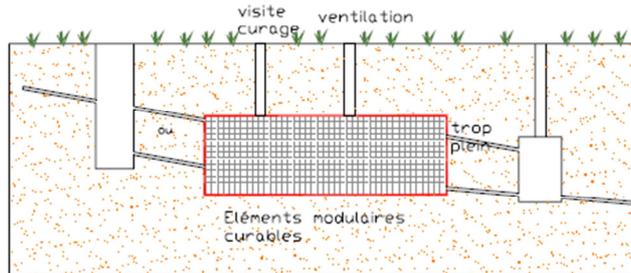


4.4.4.10. Schéma de principe



bassin de rétention enterré visitable

(buses ou cuves béton ou métalliques)



bassin de rétention enterré curable

(éléments modulaires en plastique)

4.4.5. Les toitures végétalisées

4.4.5.1. Définition

Aussi appelées « toitures vertes », ce sont des toitures recouvertes de végétation et de diverses couches permettant le développement de celle-ci. Même si elles participent à la réduction des volumes d'eau ruisselés et au laminage des débits de pointe, elles ne constituent pas une mesure de rétention des eaux pluviales : en cas de saturation en eau de la toiture et face à un nouvel épisode pluvieux, ces derniers auront un comportement identique à celui d'une toiture classique.

4.4.5.2. Principe de fonctionnement

Les toitures vertes remplissent une fonction d'isolation et d'esthétique, en plus de leur fonction de limitation des ruissellements.

Les **toitures végétalisées** (extensives (mousse, sédums, plantes vivaces) ou semi intensives (vivaces, graminées) retiennent +/- 30% des eaux de pluies sur une année.

Les toitures jardins, constituées d'une végétation intensive (gazon, plantes basses, arbustes, ...), ont une capacité de rétention de presque 50%.

Avantages	Inconvénients
Réduction du débit de pointe	Entretien régulier : risque de nuisances olfactives et d'obstruction des évacuations
Bonne intégration paysagère	Inadapté aux toitures pentues
Conception simple	Faible volume stocké
Pas d'emprise foncière et peu d'espace nécessaire	Sécurité (toit difficile d'accès)
Confort thermique et acoustique	Conception précise (étanchéité indispensable)
Réduction des coûts énergétiques	

4.4.5.3. Conditions à respecter

Comment ?

- Etude hydraulique et mécanique, calcul de la charge en eau
- Couche drainante nécessaire si la pente < 5%
- Zone « stérile » à mettre en place (largeur > 40 cm)
- Pente nulle : dispositif de régulation et trop pleins de sécurité (protégés par des grilles)

Avec quoi ?

- Élément porteur : béton, bois, acier
- Pare vapeur et isolant thermique
- Protection d'étanchéité : membrane bitumeuse traitée antiracines ou asphalte coulé matériaux alvéolaires, argile expansée...
- Couche filtrante : matériaux en polyester ou polyéthylène
- Substrat : éléments organiques (tourbe, compost, ...) avec des minéraux (pierre de lave, pierre ponce,...) ; terreau pour les toitures jardin
- Végétation : extensive : 4 à 5 cm ; semi-intensive : 12 à 30 cm ; intensive : > 30 cm

4.4.5.4. Efficacité

Campagne de mesure du CSTC de juin 2002 à décembre 2003 :

- Volume d'eau ruisselé diminué
- Effet retardataire sur l'écoulement mais pas de diminution possible des systèmes d'évacuation (en cas de saturation : fonctionnement comparable à une toiture classique))
- D'un point de vue de la qualité des eaux rejetées, effet positif non démontré : Augmentation des matières en suspension, coloration...
- Plus le substrat est épais, plus les effets sont amplifiés

4.4.5.5. Entretien

2 visites annuelles par an (après l'automne et avant l'été)

Contrat d'entretien avec les professionnels efficace. Arrosage, taille, tonte, désherbage.

4.4.5.6. Coût

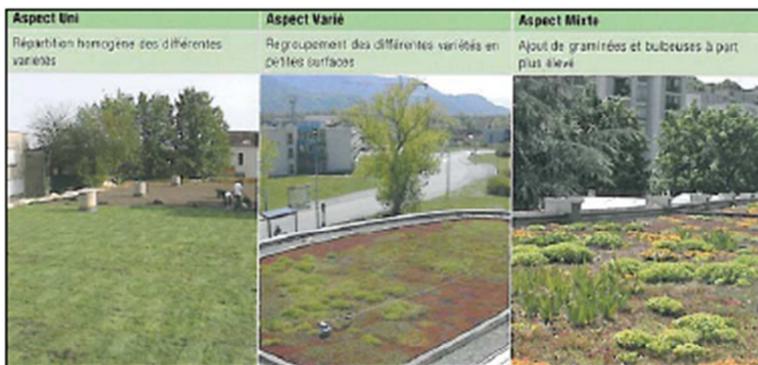
Toiture de 1000 m² hors élément porteur et étanchéité :

- végétalisée extensive : 40 à 70€ /m²,
- jardin : 100 €/m².

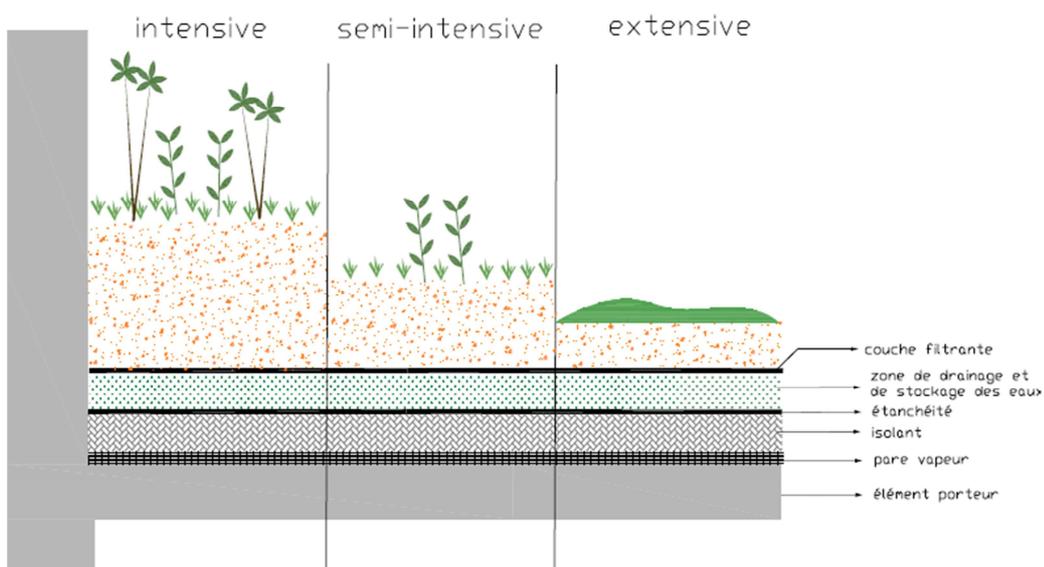
4.4.5.7. Remarques

La Chambre syndicale nationale de l'étanchéité de 1992 donne de nombreuses directives (norme NF 84-204/DTU 43-1),
A combiner avec d'autres techniques : puits d'infiltration, tranchée drainante, ...

4.4.5.8. Photos



4.4.5.9. Schéma de principe



4.4.6. Les bassins de retenue

4.4.6.1. Définition

Les eaux de ruissellement y sont stockées avant d'être évacuées vers un exutoire de surface.

4.4.6.2. Fonctionnement

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

- Les canalisations d'arrivées dans les bassins devront être positionnées pour permettre une décantation optimum de l'effluent ; il est souhaitable qu'elles soient situées à l'opposé du point de rejet (augmentation du temps de séjour dans le bassin).
- L'ouvrage de sortie devra comporter :

Une zone de décantation facile à curer. Cette zone peut être située immédiatement en amont de l'ouvrage,

Une grille permettant de récupérer " les flottants " et pouvant être verrouillée pour éviter les intrusions d'enfants dans les canalisations. Un entretien régulier et fréquent devra être effectué avec enlèvement des flottants. Une cloison siphonée pour piéger les hydrocarbures et les graisses. Cet ouvrage devra être vidangé régulièrement par une entreprise spécialisée,

Un by-pass commandé par une vanne facilement manœuvrable et accessible sera aménagé pour dévoyer les eaux pluviales lorsqu'une pollution est stockée dans le bassin et pour permettre de la récupérer par pompage ou autre,

Un système de régulation adapté pour gérer les pluies de différentes intensités et rendre le bassin efficace notamment pour les premiers flots qui sont les plus pollués. Il peut par exemple être prévu des orifices de petits diamètres superposés.

4.4.6.3. Photos



Bassin tampon
paysager

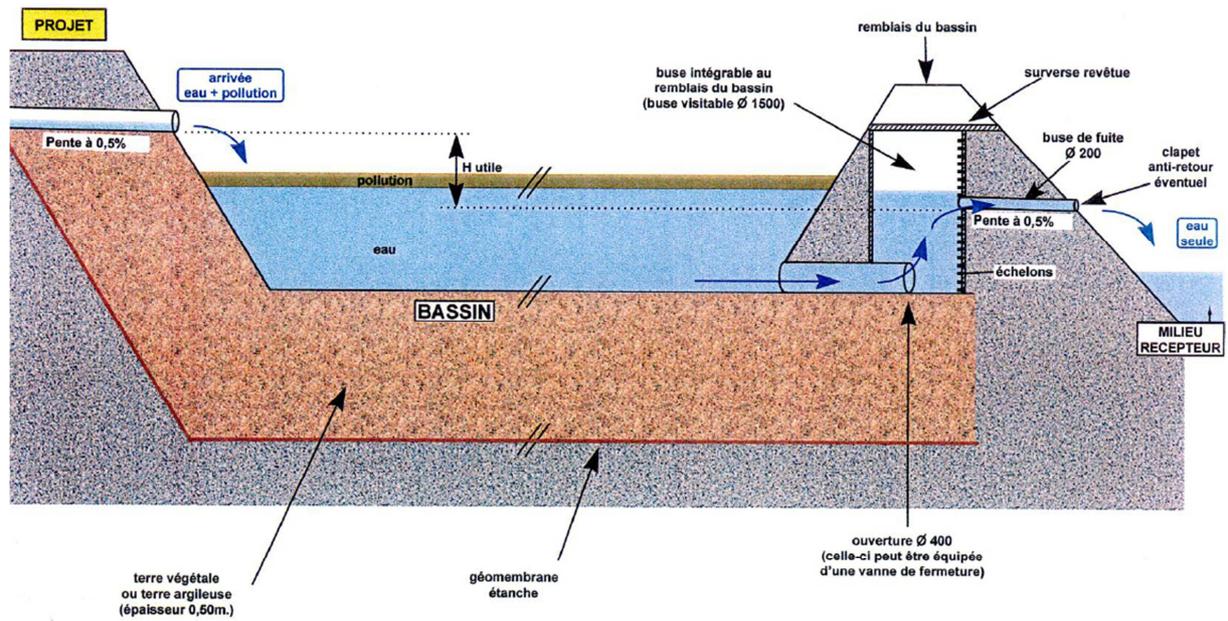


Bassin tampon
paysager



Bassin tampon paysager

4.4.6.4. Schéma de principe



4.5. Annexe 5 : Préconisation d'implantation d'une solution d'infiltration des eaux pluviales

4.5.1. Puits d'infiltration

4.5.1.1. Définition

Ouvrage de profondeur variable, permettant un stockage et une évacuation directe vers le sol des eaux pluviales (préférentiellement issues des toitures).

4.5.1.2. Principe de fonctionnement

- Alimentation par ruissellement ou par conduites
- Décantation sommaire dans un ouvrage spécifique en amont du puits
- Stockage temporaire dans le puits
- Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol

Avantages	Inconvénients
Faible emprise au sol	Phénomène de colmatage possible
Conception simple	Entretien régulier spécifique indispensable
Bonne intégration dans le site	Colmatage possible des ouvrages
Pas d'exutoire à prévoir (ou uniquement un trop plein)	Capacité de stockage limité
Intéressant dans le cas d'un sol superficiel imperméable et d'un sous sol perméable	Risque d'accident en période de remplissage
Contribue à l'alimentation de la nappe	Faisabilité tributaire de la nature du sol
Pas de contrainte topographique majeure	Risque de pollution accidentelle de la nappe si celle-ci est trop proche du fond de l'ouvrage

4.5.1.3. Conditions à respecter

- Vérification de l'absence de zone de protection de la nappe et eaux collectées de bonne qualité
- Perméabilité du sol suffisante
- Localisation au point bas, à 3 m de tout arbre ou arbuste, à 5 m de tout bâtiment et fond de l'ouvrage doit être au minimum à 2 m au dessus du niveau de nappe haute
- Installation d'un regard décanteur en amont du puits, raccordé par siphon, pour empêcher l'intrusion de flottants et graisses

Conception

Où ?

A proximité des bâtiments

Comment ?

Accès sécurisé : regard en fonte, dalle béton...

Avec quoi ?

- Matériaux à l'intérieur du puits : vide, cailloux, gravier, granulats concassés (attention à la porosité des matériaux),
- Matériaux délimitant le puits : crépine ou buses empilées et perforées (800 à 2000mm). Ils doivent être perforés sur au moins la moitié inférieure de la hauteur du puits : l'infiltration est en effet plus efficace sur les côtés du fait du colmatage rapide du fond du puits.

4.5.1.4. Dimensionnement

Le dimensionnement nécessite la réalisation d'une étude spécifique permettant d'évaluer la perméabilité du sol et ensuite d'en déduire le volume utile de rétention.

4.5.1.5. Coût

Coût de réalisation : 5€/m² de surface assainie ; 1500€ pour un puits de 2m/2m

Pour l'entretien, le nettoyage : 3 €HT/m² de surface assainie par an ; 80 €/an (curage) pour un entretien satisfaisant ou 300 € HT tous les 2 ans

4.5.1.6. Entretien

- Nettoyage des décanteurs et des dispositifs filtrants,
- Vérification du système de trop plein,
- Entretien des espaces verts environnants.

4.5.1.7. Remarque

Les puits d'injection sont à proscrire car ils présentent trop de risques de pollution de la nappe.

Une cuve étanche placée en amont du puits peut être utilisée pour les particuliers en vue de récupération d'eaux de pluie,

4.5.1.8. Photos



► Exemple de buse béton perforée

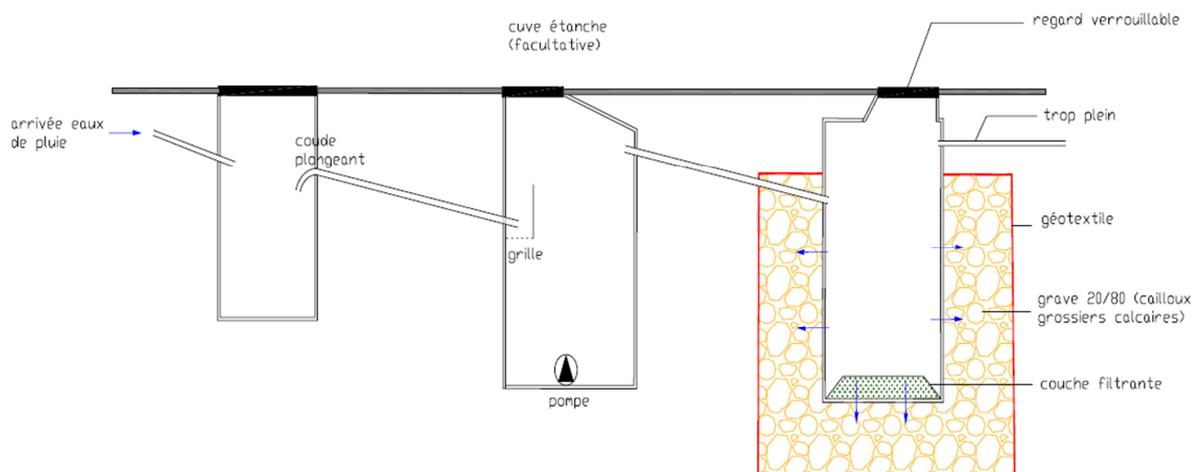


► Puits d'infiltration sur voirie (à éviter)



► Fond d'un puits

4.5.1.9. Schéma de principe



4.5.2. Tranchées drainantes

4.5.2.1. Définitions

Espaces linéaires et superficiels remplis de matériaux granulaires permettant un stockage des eaux.

4.5.2.2. Principe de fonctionnement

- Introduction des eaux pluviales : généralement direct par ruissellement ou acheminement par une conduite ;
- Stockage des eaux recueillies dans un ouvrage linéaire rempli de matériaux poreux ;
- Evacuation des eaux stockées par infiltration dans le sol, et au besoin par un réseau canalisé, à un débit régulé.

Avantages	Inconvénients
Diminution des réseaux à l'aval	Entretien et nettoyage régulier spécifique indispensable (tonte, ramassage des feuilles)
Peu coûteux	Contrainte dans le cas d'une forte pente (cloisonnement nécessaire)
Mise en œuvre facile Bonne intégration paysagère Solution peu coûteuse (gain financier à l'aval car diminution des réseaux à l'aval)	Colmatage possible des ouvrages Contraintes liées à l'encombrement du sous sol Emprise foncière importante dans certains cas
<u>Cas particulier de l'infiltration :</u> Il n'est pas nécessaire de prévoir un exutoire sur un sol perméable (sauf en cas de trop plein) Alimentation de la nappe phréatique	<u>Cas particulier de l'infiltration :</u> Risque de pollution accidentelle de la nappe si celle-ci est trop proche du fond de l'ouvrage

4.5.2.3. Conditions à respecter

- Tranchées le long des voies circulées : sous trottoirs ou en limite de parking, rejet vers un exutoire à prévoir au moyen d'un drain (phénomène de colmatage important),
- Les tranchées autour des bâtiments pour les eaux de toiture : l'infiltration suffit, la mise en place d'un drain permettra de répartir les eaux dans toute la tranchée,
- Vérification de l'absence de zone de protection de la nappe et eaux collectées de bonne qualité,
- Perméabilité du sol suffisante,
- Tranchée de rétention : prévoir un exutoire avec un ouvrage de limitation du débit de fuite.

Lors de la réalisation :

- Les apports de terre vers la tranchée doivent être évités, tranchées à réaliser dans les dernières étapes du projet en séparant les surfaces productrices de fines des surfaces drainées.
- Les matériaux utilisés doivent avoir une porosité utile suffisante et doivent être propres pour éviter tout colmatage prématuré.
- Un contrôle de fin de réalisation consiste à vérifier la capacité de stockage et de vidange par des essais de remplissage.

4.5.2.4. Conception

Où ?

Le long des voies de circulation, le long d'un bâtiment, dans une parcelle le long d'une limite de propriété...

Comment ?

Dans la mesure du possible : perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux de ruissellement, sinon un cloisonnement est indispensable pour obtenir un volume utile de rétention suffisant

- Pente des talus < 30%,
- Pente du fond : nulle en cas d'infiltration, faible < 0.2 - 0.3% pour de la rétention,

Plus la pente est faible, plus l'entretien est facilité.

Avec quoi ?

Revêtement de surface : gazon, galets, dalles, sable (en sous couche)

- Pas de revêtement poreux
- Peut être non recouverte si les eaux sont peu polluées

A l'intérieur : graves (porosité>30%), matériaux alvéolaires (porosité>90%) ;

Cas de l'infiltration : mise en place d'un géotextile pour éviter l'introduction de fines,

Le drain : tuyau PVC localisé au fond (rétention) ou en haut (infiltration).

4.5.2.5. Dimensionnement

Cas d'une tranchée de rétention, l'infiltration étant négligeable :

Les dimensions de la / des tranchée(s) doivent permettre de respecter le volume utile et le débit de fuite définis au document de zonage pluvial en fonction de sa localisation.

- Dimensions : $h \times l \times L \times \text{porosité du matériau} = \text{Volume de rétention}$
- Diamètre de l'orifice de vidange : $m \times V \times S = Q$

Avec : Q : débit de fuite ; m= 0,62 (coefficient de Borda) ; V : vitesse

en m/s, exprimée par $(2gh)^{0.5}$; h : hauteur d'eau moyenne au dessus de l'orifice ; S : section de l'orifice, donné par $\pi \times r^2$

Cas de l'infiltration :

Le dimensionnement nécessite la réalisation d'une étude spécifique permettant d'évaluer la perméabilité du sol et ensuite d'en déduire le volume utile de rétention.

4.5.2.6. Coût

Coût de réalisation : de 40 à 50 €/m³ terrassé, pour un ouvrage simple

Coût d'entretien : 1€/m²/an

4.5.2.7. Entretien

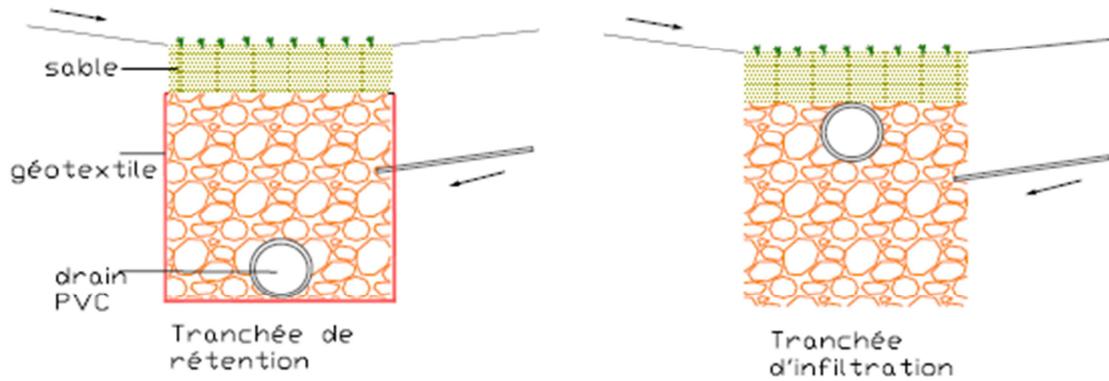
- Ramasser régulièrement les déchets ou les débris de végétaux qui obstruent les dispositifs d'injection locale comme les orifices entre bordures ou les avaloirs et à entretenir le revêtement drainant de surface.
- Le géotextile de surface doit être changé en cas de colmatage.
- Pour mesurer l'efficacité de l'ouvrage et vérifier qu'il n'existe aucune pollution due à l'infiltration des eaux de ruissellement, installer un piézomètre en amont et en aval de l'ouvrage.

4.5.2.8. Photos



► *Tranchées sous toit*

4.5.2.9. Schéma de principe



4.5.3. Filtres plantés de roseaux

4.5.3.1. Définition

Pour un traitement qualitatif plus poussé des eaux pluviales et pour la valorisation de l'espace aménagé : application du principe de filtre planté de roseaux aux eaux de ruissellement. Plantation de roseau effectuée sur des graviers utilisée en prétraitement pour dépolluer les eaux de pluies qui ont ruisselé sur les surfaces.

4.5.3.2. Principe de fonctionnement

Filtration verticale naturelle: le système racinaire des roseaux associés au substrat (sable et gravier) forment un milieu propice au développement de micro-organismes qui permettent la dégradation des polluants.

Avantages	Inconvénients
Filtration naturelle	Entretien régulier
Réduction du débit de pointe	Risque de nuisances olfactives
Bonne intégration paysagère	Espace nécessaire
Conception simple	
Forte diminution des polluants dans le sol	
Méthode la plus aisée pour l'élimination des matières organiques et métaux lourds	
Pas de colmatage	
Eviter les inondations	

4.5.3.3. Conception

Où ?

Zones de pollution urbaines des eaux de ruissellement importante (trafic dense, zones d'activité, ...)

Comment ?

(cas du filtre de Neydens)

En amont :

- Ouvrage de décantation pour la filtration des grosses particules,
- Cloison siphonée pour la séparation des hydrocarbures.

Le système :

- Drain pour alimenter le filtre,
- Surverse pour les fortes pluies en direction d'un bassin tampon par exemple.

Avec quoi ?

Roseaux : plante macrophyte (aquatique et visible à l'œil nu) et héliophyte (enracinés dans l'eau et tiges et feuilles aériennes),

- Couche filtrante : sable et gravier fin,
- Couche drainante : drain en PVC par exemple.

4.5.3.4. Efficacité

Résultats des tests sur le filtre de Neydens

Polluants	Rendement	Effets des roseaux
MES	95%	Pas de colmatage
DCO	69%	Oxygénation du massif filtrant par les rhizomes
Zinc	78%	Formes solubles éliminées par précipitations : meilleur gradient redox à l'interface racines/ sédiments
Plomb	81%	
Cadmium	25%	
Hydrocarbures	82%	Développement de micro-organismes qui dégradent les hydrocarbures

- Moins efficace sur les métaux lourds dissolus (cadmium) lors de faibles pluies (moins chargées en polluants),
- Participe au laminage des débits de pointe.

4.5.3.4.1. Remarque

- Efficace pour le traitement de pollutions variables,
- Combinaison efficace avec un bassin de rétention en amont ou en aval,
- Manque de retour d'expérience concernant l'efficacité à long terme (longévité du système).

4.5.3.4.2. Schéma de principe

