



DEPARTEMENT
DES COTES
D'ARMOR

VILLE DE DINAN

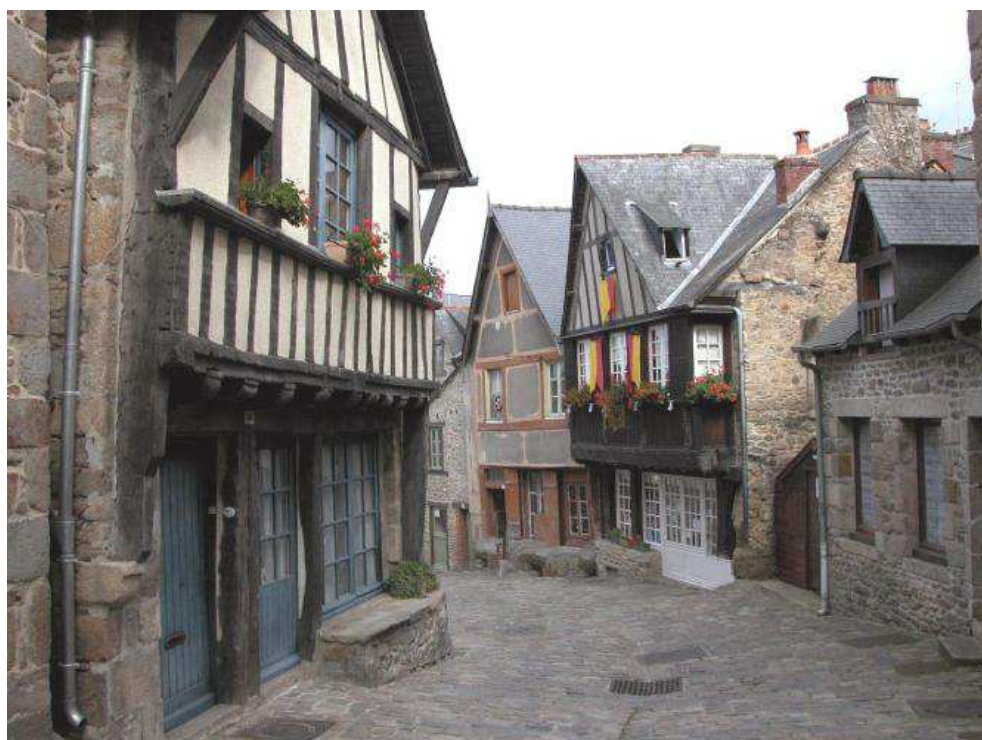


Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial

Zonage d'assainissement pluvial

Décembre 2014

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
I. OBJECTIFS ET CONTENU DU ZONAGE	4
<i>I.1. Objectifs du zonage</i>	<i>4</i>
<i>I.2. Contenu et nature des préconisations</i>	<i>5</i>
II. LES CONTRAINTES PRISES EN COMPTE DANS L'ELABORATION DU ZONAGE	6
<i>II.1. Contraintes réglementaires</i>	<i>6</i>
A. Directive Cadre Européenne	6
B. SDAGE Loire-Bretagne	7
C. SAGE Rance / Frémur / Baie de Beausais	8
<i>II.2. Contraintes liées aux milieux récepteurs</i>	<i>11</i>
A. Contexte hydrologique	11
B. Données quantitatives	11
C. Objectifs de qualité	12
D. Données qualitatives	13
<i>II.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures</i>	<i>15</i>
III. REGLEMENT DU ZONAGE	16
<i>III.1. Imperméabilisation maximale autorisée</i>	<i>16</i>
<i>III.2. Exigences de la commune vis-à-vis des lotisseurs</i>	<i>17</i>
<i>III.3. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser</i>	<i>18</i>
A. Systématisation des mesures compensatoires	18
B. Niveaux de protection	19
C. Débits de fuite	19
D. Dimensionnement des mesures compensatoires à mettre en oeuvre	19
<i>III.4. Prescriptions relatives aux zones urbanisées ou naturelles</i>	<i>20</i>
A. Cas général	20
B. Dérogation exceptionnelle au règlement du zonage : cas d'un dépassement de l'imperméabilisation maximale autorisée 20	20
C. Mesures compensatoires obligatoires sur certaines zones urbanisées	21
D. Mise en œuvre de mesures de régulation sur la zone UEr	22
<i>III.5. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux</i>	<i>23</i>
<i>III.6. Projets sensibles</i>	<i>23</i>
<i>III.7. Entretien des dispositifs</i>	<i>24</i>
A. Réseau d'eaux pluviales	24
B. Ouvrages de régulation	24
C. Fossés	25
IV. MISE EN ŒUVRE DES PRECONISATIONS	26
<i>IV.1. Techniques envisageables</i>	<i>26</i>
A. Infiltrer les eaux pluviales	26
B. Stocker en amont du point de rejet	27
<i>IV.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter</i>	<i>28</i>
A. Dispositions générales	28
B. Dispositions constructives	28
C. Illustrations	36

AVANT-PROPOS

Située à une cinquantaine de kilomètres de Rennes et trente de Saint Malo, dans le département des Côtes-d'Armor, la commune de Dinan appartient à la communauté de communes de Dinan.

Cette commune est située à proximité de l'axe Nantes-Rennes (RN167).

La cité domine la Rance qui coule vers le Nord pour se jeter dans la Manche entre Saint-Malo et Dinard.

Cette proximité des cours d'eau accentue la problématique eaux pluviales sur les zones urbanisées. Aujourd'hui, avec l'augmentation de la population et la volonté d'urbanisation, la commune de Dinan souhaite disposer d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des eaux pluviales sur la commune. Cela implique la réalisation d'un **schéma directeur global d'assainissement des eaux pluviales** qui intégrera :

- Etude détaillée de la situation actuelle : diagnostic du réseau d'assainissement pluvial avec notamment une modélisation mathématique du réseau
- Etude de la situation future : schéma directeur d'assainissement pluvial
- **Elaboration d'un zonage d'assainissement**
- Régularisation des réseaux pluviaux existants et autorisation des rejets futurs

Ce rapport présente la phase 3 de l'étude, en gras ci-dessus.

I. OBJECTIFS ET CONTENU DU ZONAGE

I.1. OBJECTIFS DU ZONAGE

L'objectif du zonage est d'étendre et généraliser les mesures qui ont été prises dans le cadre du schéma directeur à l'ensemble de la commune, de manière à permettre une urbanisation sans préjudice pour les réseaux et les milieux récepteurs.

Il s'agit d'un document qui règlemente les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

Les préconisations du zonage pourront ensuite être annexées aux documents d'urbanisme (PLU).

Le zonage permettra ainsi de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau (article 35) qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

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

- à tous les administrés
- à tous les projets sur la commune

I.2. CONTENU ET NATURE DES PRECONISATIONS

Le dossier de zonage se compose d'un rapport de présentation (le présent document) et d'une cartographie à l'échelle de la commune (annexée).

La carte du zonage répertorie :

- Les réseaux existants
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales (mesures compensatoires) existants et préconisés
- Les zones urbanisables (constructibles)
- Les zones sur lesquelles existent des projets d'urbanisation d'envergure : zones AU du PLU
- Les zones protégées (cours d'eau, zones humides)

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

- L'imperméabilisation maximale autorisée sur la commune
- Les ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation (pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau)
- Les techniques à privilégier pour la réalisation des ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter (pour s'assurer de l'efficacité / de la pérennité des dispositifs, et de l'esthétisme de ces ouvrages)

II. LES CONTRAINTES PRISES EN COMPTE DANS L'ELABORATION DU ZONAGE

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

- La capacité des infrastructures existantes en l'état actuel et en état futur suite aux préconisations d'aménagement formulées au Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial
- Les contraintes réglementaires
- Les contraintes liées au milieu récepteur

II.1. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

A. DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE

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

Ces objectifs sont les suivants :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015,
- mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

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

Une masse d'eau de surface constitue « *une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière* » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- d'un état du milieu :
 - 1.1. *état écologique des eaux de surface (continentales et littorales) ;*
 - 1.2. *état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines,*

1.3. *état quantitatif des eaux souterraines.*

- des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Cette caractérisation de l'état des masses d'eau a été réalisée en partie dans le cadre de l'état des lieux du bassin Loire-Bretagne, adopté le 3 décembre 2004. Elle est cependant affinée dans le cadre de la deuxième étape de la mise en œuvre de la DCE, à savoir la définition du programme d'action, cette deuxième phase étant en cours.

Dans le cas présent, l'Arguenon et le Montafilan font l'objet d'un classement en masse d'eau.

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

B. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne (1996), institué par la Loi sur l'eau de janvier 1992, vise à atteindre 7 objectifs vitaux parmi lesquels on retiendra les suivants dans le cadre de la présente étude :

- la sauvegarde et la mise en valeur des milieux humides
- la préservation et la restauration des écosystèmes littoraux
- l'amélioration de la qualité des eaux de surface
- une meilleure gestion et un retour aux rivières vivantes
- savoir mieux vivre avec les crues

Ainsi, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne préconise en particulier la sauvegarde et la mise en valeur des zones humides comme un objectif vital pour le bassin. Il prévoit que des dispositions seront prises dans le sens de la directive européenne du 21 mai 1992 sur les habitats naturels et se propose de repérer les zones humides, faciliter leur suivi, assurer la cohérence des politiques publiques qui y sont menées, informer et sensibiliser les partenaires locaux concernés et la population.

D'autre part, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne préconise également la préservation et la restauration des écosystèmes littoraux afin de reconquérir l'ensemble des usages naturels du littoral :

- en établissant des indicateurs de qualité littoraux et en mettant en place un véritable suivi du littoral,
- en réduisant de façon drastique la pollution bactériologique au droit de certains usages (baignage, pêche,...), notamment par un traitement adapté des rejets de stations d'épuration,
- en agissant fortement au niveau de bassins versants prioritaires pour y réduire les apports de nutriments (notamment d'azote), générateurs des phénomènes d'eutrophisation marine,
- en imposant dans les projets d'aménagements littoraux une prise en compte accrue de la pollution aquatique,

Il préconise aussi l'amélioration de la qualité des eaux de surface en poursuivant l'effort de réduction des flux polluants rejetés.

Concernant le dernier objectif évoqué, le SDAGE intègre la préconisation suivante : « Maîtriser mieux le ruissellement : L'évolution des facteurs de risque liés à l'évolution de

l'occupation des sols à l'échelle des bassins versants doit être maîtrisée : imperméabilisation des sols, déboisement ou reboisement, remembrement, drainage. (...) Dans les zones urbaines il faut prendre garde à ne pas dépasser le débit acceptable par les réseaux pluviaux en contrôlant l'imperméabilisation des sols. Les bassins de rétention, (...) seront conçus aussi pour limiter les effets des crues dans les villes et les petits cours d'eau qui les traversent. »

Parmi les préconisations formulées, les points suivants concernent directement les rejets d'eaux pluviales et les préconisations liées à l'urbanisme (zonage) :

«

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

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants relatifs à la pluie décennale :

- **Dans les hydroécotopes de niveau 1 suivantes** : Massif central et **Massif armoricain** :
 - **et dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum ;**
 - **dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 l/s/ha**
- Dans les autres les autres hydroécotopes du bassin :
 - et dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 20 ha : 20 l/s au maximum
 - dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 20 ha : 1 l/s/ha.

☞ **3D-4** : Pour les communes ou agglomérations de plus de 10 000 habitants. **La cohérence entre le plan de zonage pluvial et les prévisions d'urbanisme est vérifiée lors de l'élaboration et de chaque révision du plan local d'urbanisme (PLU).** L'élaboration de ce plan de zonage pluvial, prévu dans les documents techniques d'accompagnement des PLU, permet une vision globale des aménagements liés au réseau d'eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développements urbains et industriels. Elle permet d'optimiser le coût des réseaux en évitant les opérations au coup par coup. **Cette démarche permet également une instruction globale au titre de la police de l'eau.**

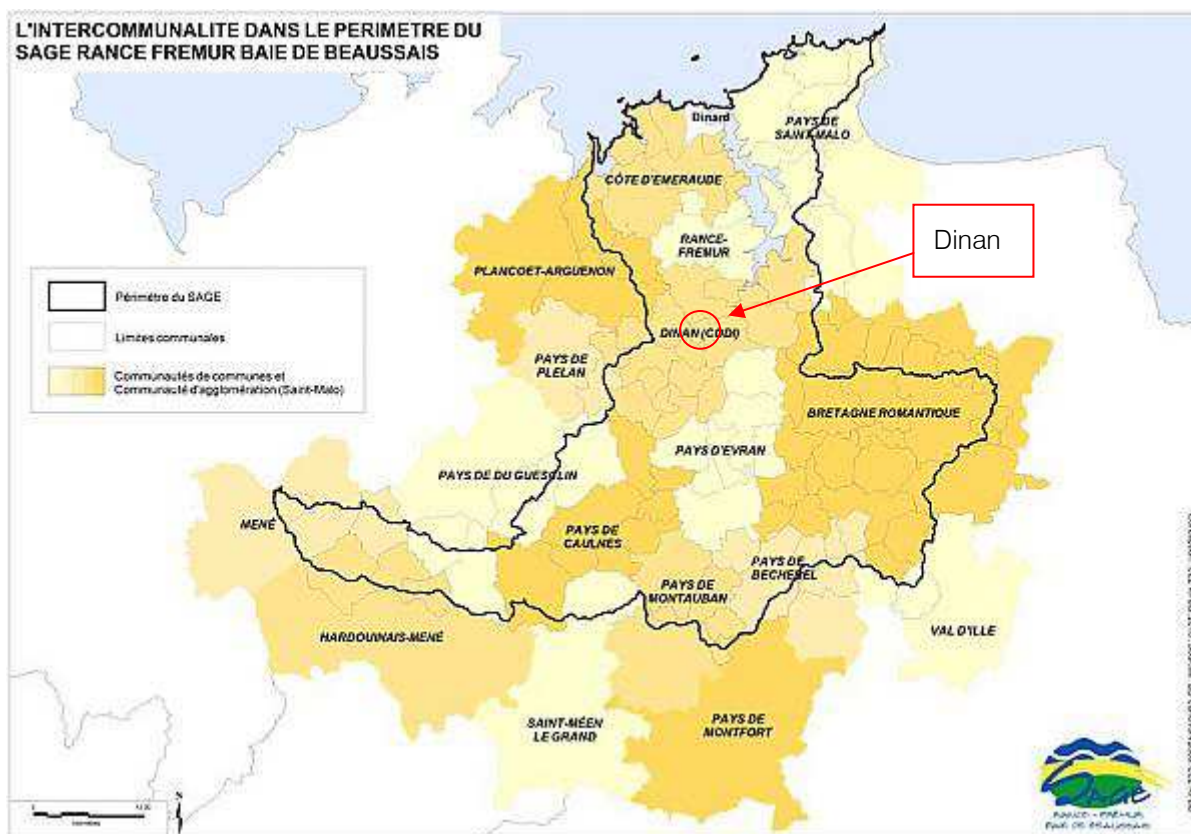
»

C. SAGE RANCE / FREMUR / BAIE DE BEAUSSAIS

La commune de Dinan fait partie du SAGE Rance / Frémur / Baie de Beausais. Celui-ci a été approuvé le 19 janvier 2004 et ses préconisations sont applicables aux collectivités et aux administrations depuis le 5 avril 2004.

La délimitation du SAGE figure sur l'extrait ci-après, où Dinan est positionnée :

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR- VILLE DE DINAN



Source : SAGE Rance – Frémur – baie de Beausais

Les principaux enjeux du SAGE sont explicités ci-dessous (Source : SAGE Rance – Frémur – baie de Beausais) :

- Qualité des eaux : « Le SAGE Rance Frémur baie de Beausais vise à améliorer et à maintenir une qualité des eaux répondant aux objectifs de préservation ou de reconquête du bon état des milieux aquatiques (DCE). Il porte une attention particulière à la préservation d'une biodiversité importante et à la protection des captages en eau potable en tentant de lutter efficacement contre les pollutions diffuses. En effet, le périmètre du SAGE englobe quatre retenues d'eau potable dont la retenue de Rophémel qui alimente la ville de Rennes. Un des principaux objectifs du SAGE est d'offrir une eau de bonne qualité aux consommateurs. »
- Préservation des milieux humides et des espèces : « On estime que près des 2/3 des zones humides initialement présentes dans le périmètre du SAGE ont été détruites ». Une soixantaine d'ouvrages sur les cours d'eau sont recensés et sont autant d'obstacles nuisant à, ou interdisant, la continuité écologique des cours d'eau. « Le SAGE veille donc à la protection de ces milieux aquatiques et de leurs espèces en élaborant des plans de gestion visant à favoriser la biodiversité et le bon fonctionnement des écosystèmes ».
- Activités socio-économiques : Le territoire du SAGE présente des activités touristiques, notamment littorales, et une forte activité agricole sur la partie amont. « Ces multiples usages peuvent donner lieu à des conflits en cas de manque de concertation entre les acteurs. Le SAGE a été élaboré pour concilier les différents usages de l'eau dans le périmètre du bassin versant c'est-à-dire pour trouver des modes de gestion équilibrée permettant leur développement. »
- Ressource quantitative de l'eau : « La CLE, à travers le SAGE, demande aux acteurs d'agir pour avoir de bonnes conditions de débits dans les rivières et ce, afin d'optimiser la gestion quantitative des eaux [Préconisations 61 à 72]. Une gestion équilibrée de la ressource en eau permet d'atténuer les pics de crues et

de maîtriser les inondations. Elle permet également d'atténuer les étiages en période estivale. »

Les objectifs du SAGE sont les suivants:

- Tendre vers le bon état physico-chimique de l'eau en fixant des seuils de concentration dans les cours d'eau:
 - 25mg/l de nitrates (90% des mesures doivent être en deçà de cette valeur seuil)
 - 0.2 mg/l de phosphore (90% des mesures doivent être en deçà de cette valeur seuil)
 - 6mg/l en DCO (90% des mesures doivent être en deçà de cette valeur seuil)
 - 1µg/l de pesticides totaux
- Tendre vers le bon état biologique de l'eau
 - Garantir une bonne qualité des eaux littorales
 - Limiter la prolifération des cyanobactéries et espèces envahissantes
 - Garantir la vie piscicole en garantissant la continuité écologique
- Tendre vers le bon état hydromorphologique
 - Entretenir les cours d'eau
 - Mieux gérer les crues et les étiages
 - Protéger les zones humides et mieux connaître les cours d'eau pour préserver la ressource
- Tendre vers le bon état chimique et quantitatif des eaux souterraines
 - Mieux connaître et gérer les eaux souterraines (aspects quantitatifs et qualitatifs)
- Assurer l'alimentation en eau potable de qualité et en quantité
 - Assurer une alimentation en eau potable en quantité
 - Assurer une alimentation en eau potable de qualité et de manière transparente
- S'appuyer sur une approche territoriale pour la mise en œuvre du SAGE
- Privilégier une approche par flux et une bonne communication des données pour garantir un suivi-évaluation efficace

II.2. CONTRAINTES LIEES AUX MILIEUX RECEPTEURS

A. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Les principaux cours d'eau répertoriés sur le territoire de la commune de Dinan sont les suivants :

- La Rance qui borde la commune sur toute la partie Est
- Le Ruisseau de l'Echapt qui se rejette dans la Rance en amont de la commune
- Le Ruisseau du Val Cocherel qui prend sa source à l'intérieur de la commune avant de se rejeter dans le ruisseau de l'Echapt .Ce ruisseau est busé sur l'essentiel de son linéaire
- Le Ruisseau de la Haie, en partie busé qui se rejette dans le ruisseau du Val Cocherel
- Le Ruisseau de l'Argentel (dont nous avons nommé l'amont ruisseau de Sainte Anne, en amont du bassin de Sainte Anne). Celui-ci rejoint le ruisseau de Quévert au Nord de la commune pour former le ruisseau de la Fontaine des Eaux
- Le Ruisseau de la Fontaine des Eaux se rejette dans la Rance en aval de Dinan.

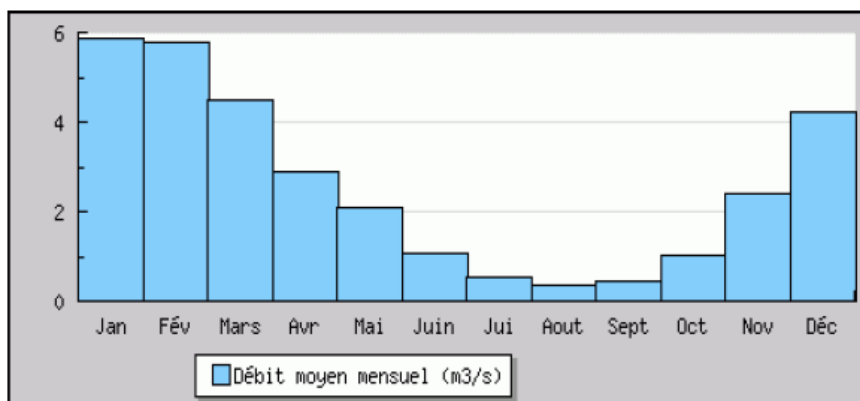
B. DONNEES QUANTITATIVES

La station hydrométrique sur la Rance la plus proche de Dinan se situe à Guenroc, à une douzaine de kilomètres en amont de Dinan.

Les caractéristiques de la Rance à Guenroc sont les suivantes :

Tableau 2 : Caractéristiques hydrologiques de la Rance à Guenroc (source : Banque Hydro)

Module (débit moyen)	2.58 m ³ /s
QMNA5 (étiage période de retour 5 ans)	59 l/s
QMNA2 (étiage période de retour 2 ans)	160 l/s
Débit maximum journalier période de retour 2 ans	27 m ³ /s
Débit maximum journalier période de retour 10 ans	51 m ³ /s
Débit maximum journalier période de retour 50 ans	72 m ³ /s



C. OBJECTIFS DE QUALITE

La Rance possède un objectif de bon état ou de bon potentiel écologique en 2015 qui se traduit par des objectifs de qualité pour différents paramètres.

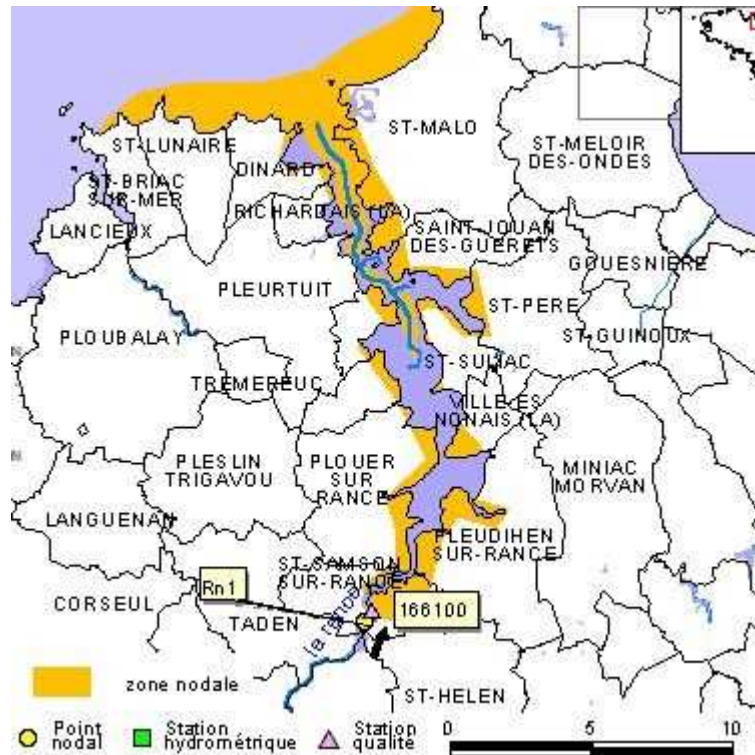


Figure 1 : Localisation du point nodal Rn1 (Rance - aval de Dinan)

D'après le SDAGE Loire Bretagne, les objectifs de qualité de la Rance au point nodal RN1 en aval de Dinan (estuaire) sont les suivants (classe de qualité SEQ-Eau indiquée) :

- 0.25 mg/l de phosphore : moyenne
- 6 mg/l de COD (Carbone Organique Dissous) : bonne
- 2 µg/l de pesticides totaux : bonne
- Conchyliculture (classe) : B
- Baignade (classe) : A

Cependant le SAGE Rance / Frémur / Baie de Beussais définit des objectifs de qualité plus contraignants pour les paramètres suivants :

- 0.2 mg/l de phosphore total
- 1 µg/l de pesticides totaux
- 25 mg/l de nitrates

En amont de Dinan, avant la confluence avec le Linon, sur la commune d'Evran, les objectifs de qualité sont les suivants :

- 0.25 mg/l de phosphore : moyenne
- 6 mg/l de COD (Carbone Organique Dissous) : bonne
- 1 µg/l de pesticides totaux : bonne
- 25 mg/l de Nitrates : bonne

D. DONNEES QUALITATIVES

Les données qualitatives les plus récentes sont celles collectées au niveau du point nodal Rn1 situé en aval de Dinan sur la Rance au droit du barrage de Châtelier. Ces données sont issues du site RBDE Loire Bretagne.

D'après la classification du SEQ Eau, les classes de qualité observées en 2005 étaient les suivantes :

- Ammonium : Très bonne
- DBO₅ : moyenne
- MES : moyenne pour l'année 2004
- Nitrates : médiocre
- Orthophosphates : bonne
- Oxygène dissous : très bonne.

Pour les paramètres présentant des objectifs de qualité, leur évolution est présentée dans les graphiques ci-dessous.

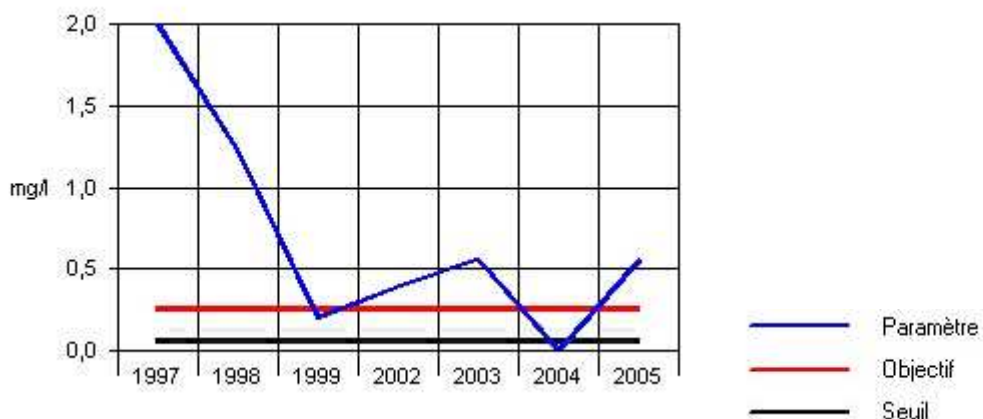


Figure 2 : Suivi du paramètre phosphore total

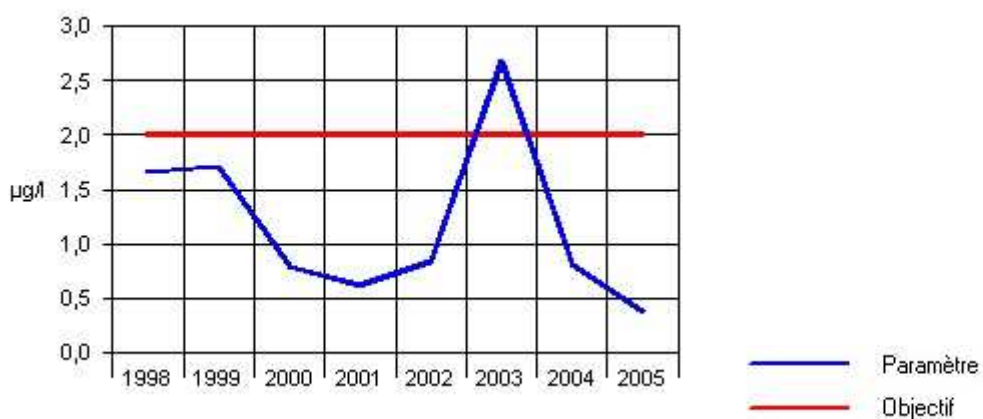


Figure 3 : Suivi du paramètre pesticides totaux

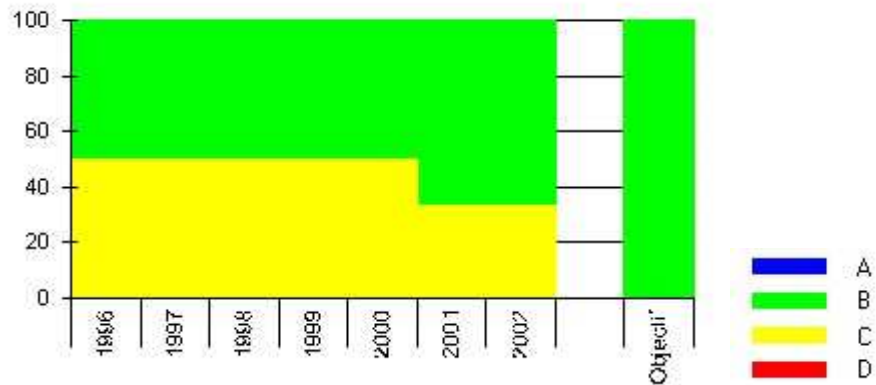


Figure 4 : Suivi du paramètre de qualité pour la conchyliculture

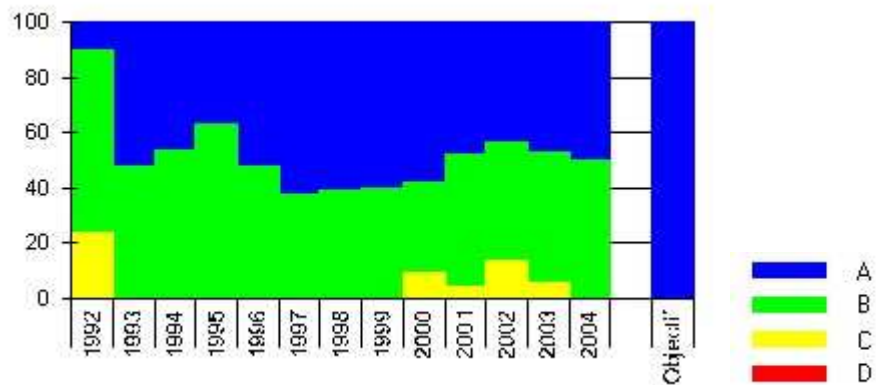


Figure 5 : Suivi du paramètre de qualité pour la baignade

En aval de Dinan, l'objectif de qualité est en voie d'être atteint sur le phosphore, après une forte baisse des teneurs observées jusqu'en 2000, et est généralement atteint sur les pesticides.

Concernant la conchyliculture et la baignade, les écarts à l'objectif sont relativement fréquents.

En amont de Dinan, au niveau de la retenue d'eau potable de Rophemel, sur la Rance, un problème de qualité des eaux est rencontré, dont l'origine semble être la putréfaction des végétaux.

Dans le cadre de la réalisation du dossier d'Incidence sur l'eau réalisé par BCEOM en 2006 sur la commune de Léhon ont été réalisées des indices IBGN sur le **ruisseau de l'Echapt**. La localisation de la station de mesures est au niveau du terrain de tennis couvert, en amont du rejet du ruisseau du Val Cochard dans le ruisseau de l'Echapt. Les conclusions étaient alors une qualité globale biologique du ruisseau passable. L'objectif de bon état écologique défini par la DCE n'était pas atteint et des signes de dégradation étaient observés, notamment des apports en azote organique signalés par la présence de quelques sangsues Erpobdellidae.

II.3. CONTRAINTES LIEES AUX CAPACITES DES INFRASTRUCTURES

L'étude capacitaire du réseau d'eaux pluviales, réalisée dans le cadre de la phase 1 de l'étude de schéma directeur, a permis de déterminer les valeurs de débit de pointe et capacités des collecteurs.

Les conclusions sont dressées sur les résultats obtenus pour la pluie trentennale, pour laquelle les principaux dysfonctionnements suivants sont mis en évidence :

- rue Chateaubriand et rue Tiphaine RagueneL.
- propriété privée situé sous le Lycée de la Fontaine des Eaux
- rue des Vergers
- Pont Lécuyer
- Rue de Brest, en limite de Léhon.
- rue de Brest : en deux points
- rue de la Garaye
- rue Jean Jaurès
- rue des Pivents / rue de la PréjentaL
- route de Dinard
- rue du Port
- Rue Lord Kitchener
- Rue du Château

Le diagnostic a ensuite été actualisé en intégrant une urbanisation maximale du territoire communal.

En cas d'urbanisation non maîtrisée, les dysfonctionnements sont aggravés et de nouveaux débordements apparaissent.

III. REGLEMENT DU ZONAGE

Le zonage comporte des préconisations en termes de coefficients d'imperméabilisation, de débits de fuite, de niveaux de protection et de dimensionnement de mesures compensatoires à mettre en œuvre.

Ces préconisations sont développées ci-dessous et retranscrites sur le plan annexé.

III.1. IMPERMEABILISATION MAXIMALE AUTORISEE

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

Ces coefficients maximum d'imperméabilisation sont les suivants :

Zone du PLU (ou du Secteur sauvegardé)	Coefficient d'imperméabilisation future	Echelle d'application	Gestion quantitative des eaux pluviales exigée
1AUc	60%	Zone	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
1AUe	80%	Zone	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
1AUg	80%	Zone	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
1AUr	80%	Zone	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
1AUz	60%	Zone	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
2AUz	80%	Zone	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
N	10%	Bassin versant	aucune
Nh	60%	Partie de parcelle	aucune
UB	80%	Parcelle	aucune
UBa	80%	Parcelle	aucune
UBb	80%	Parcelle	aucune
UBc	80%	Parcelle	aucune
UBd	80%	Parcelle	aucune
UBg	80%	Parcelle	aucune
UBr	60%	Parcelle	aucune
UC	60%	Parcelle	aucune
UE	70%	Parcelle	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
UEr	90%	Parcelle	à l'échelle de la zone
UEs	30%	Parcelle	aucune
UT	30%	Parcelle	aucune
UY	80%	Parcelle	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
UYf	80%	Parcelle	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
UZ	50%	Parcelle	à l'échelle de la zone ou du projet d'aménagement
Usa	90%	Parcelle	aucune
Usb	90%	Parcelle	aucune
Usc	60%	Parcelle	aucune

Tableau 1 : coefficients d'imperméabilisation future maximums autorisés sur les différentes zones du PLU

Les aménagements sur chaque type de zone devront respecter ces coefficients maximums, et l'autorisation des permis de construire et d'aménager sera soumise au respect de cette règle d'imperméabilisation maximale.

L'imperméabilisation maximale devra être respectée à l'échelle :

- De la zone sur les zones AU
- Du bassin versant sur les zones N
- De la parcelle sur toutes les autres zones (partie de la parcelle contenue en zone Nh)

Sont comptabilisées en surfaces imperméabilisées, les surfaces de toitures, les terrasses, les surfaces en enrobé ou pavées, dès lors qu'elles génèrent un apport de ruissellement au réseau communal ou aux milieux récepteurs.

III.2. EXIGENCES DE LA COMMUNE VIS-A-VIS DES LOTISSEURS

Les cahiers des charges des lotissements rappelleront les surfaces imperméabilisables maximales (toitures habitation et annexes, voirie et accès internes au lot, terrasse, surface revêtues,...) par lot, à l'instar de la surface au plancher.

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

Exemple :

Soit un terrain en zone AU d'une superficie de 9 350 m² ou le lotisseur prévoit 13 lots. Le coefficient maximal autorisé est de 0.55. La surface imperméabilisée sur domaine public est de 1 160 m² et il y a un espace vert de 450 m².

La surface maximale autorisée pour la zone AU sera de $9\,350\text{ m}^2 \times 0.55 = 5\,142\text{ m}^2$.

A cette surface il faut déduire les espaces imperméabilisés (voiries, trottoirs, parkings...) prévus sur le domaine public, soit 1 160 m².

Il reste donc $5\,142\text{ m}^2 - 1\,160\text{ m}^2 = 3\,982\text{ m}^2$ de surface imperméabilisable à répartir sur les différents lots (qui couvrent une superficie de $9\,350\text{ m}^2 - 1\,160\text{ m}^2 - 450\text{ m}^2 = 7\,740\text{ m}^2$), en fonction de leur surface.

Le coefficient d'imperméabilisation maximal relatif à chaque lot sera donc de 0.51 : $3\,982\text{ m}^2 / 7\,740\text{ m}^2 \approx 0.51$.

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

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

III.3. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES A URBANISER

Ces prescriptions d'appliquent aux zones AU.

A. SYSTEMATISATION DES MESURES COMPENSATOIRES

L'urbanisation de toute zone de type « AU » au PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour réguler les débits d'eaux pluviales.

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

Ces mesures compensatoires devront être implantées au sein même des zones.

La seule exception autorisée à cette dernière règle correspondra au cas du recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique. Les solutions globales sont à privilégier lorsque cela est possible, car elles permettent d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible. Le contexte des zones concernées ne semble cependant pas permettre la mutualisation d'ouvrages.

B. NIVEAUX DE PROTECTION

Pour le dimensionnement des ouvrages de régulation / infiltration sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 30 ans.

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

C. DEBITS DE FUITE

Le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser un ratio de 3 l/s/ha.

Ce ratio a été fixé conformément à la réglementation et aux pratiques dans le département.

L'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre :

- D'ouvrages d'infiltration lorsque cela est possible (voir plus loin)
- D'ouvrages de régulation dans le cas contraire, dont le débit de fuite sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha.

D. DIMENSIONNEMENT DES MESURES COMPENSATOIRES A METTRE EN OEUVRE

Les caractéristiques des zones à urbaniser figurant au PLU, et des mesures compensatoires à mettre en œuvre sur chacune d'elles, sont détaillées ci-dessous.

Les volumes de régulation à mettre en œuvre et les débits de fuite indiqués sont des prescriptions auxquelles il ne pourra être dérogé.

N° zone	Zone	Coefficient d'imperméabilisation future (%)	Superficie (ha)	Débit de fuite (l/s)	Volume de régulation (m³)	Commentaire
1AUC-1	1AUc	60%	0.40	1.2	133	S < 1 ha
1AUC-2	1AUc	60%	0.18	0.5	59	S < 1 ha
1AUC-3	1AUc	60%	0.19	0.6	65	S < 1 ha
1AUC-4	1AUc	60%	0.29	0.9	99	S < 1 ha
1AUe	1AUe	80%	9.36	28.1	3 162	S > 1 ha
1AUg	1AUg	80%	0.29	0.9	99	S < 1 ha
1AUr	1AUr	80%	1.30	3.9	440	S > 1 ha
1AUz	1AUz	80%	1.28	3.8	431	S > 1 ha
2AUz	2AUz	80%	0.25	0.7	84	S < 1 ha

Tableau 2 : Caractéristiques des zones d'urbanisation future et des mesures compensatoires préconisées sur chacune d'entre elles

III.4. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ZONES URBANISEES OU NATURELLES

Ces prescriptions s'appliquent à toutes les zones, à l'exception des zones AU.

A. CAS GENERAL

Comme précisé précédemment, le dimensionnement des réseaux a été réalisé en considérant une imperméabilisation à hauteur des coefficients fixés au § III.1.

En conséquence, aucune prescription particulière n'est émise sur les zones urbanisées ou naturelles, dès lors que :

- leur imperméabilisation ne dépasse pas les coefficients fixés par le présent zonage, au § III.1.
- le type de zone concernée ne figure pas parmi la liste suivante :
 - UZ
 - UY
 - UYf
 - UE

Sur les zones listées ci-dessus, les prescriptions du chapitre C ci-après s'appliquent.

B. DEROGATION EXCEPTIONNELLE AU REGLEMENT DU ZONAGE : CAS D'UN DEPASSEMENT DE L'IMPERMEABILISATION MAXIMALE AUTORISEE

L'imperméabilisation maximale fixée au § III.1 est une règle à laquelle il ne pourra être dérogé qu'à titre exceptionnel, dans des cas extrêmement limités (par exemple : extension limitée sur une parcelle dont l'imperméabilisation résiduelle est nulle (au regard des coefficients stipulés au § III.1) ; projet d'intérêt général dont l'exécution serait compromise par le coefficient d'imperméabilisation maximal correspondant à la zone du PLU, projet de « bon sens » validé par le conseil municipal.

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

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

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

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

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

- Surface imperméabilisée excédentaire (m²) : **Sex = Simp - S*Cmax**
- Débit de fuite (en l/s) : **Qf = 0.0003 * Sex**, soit une base de 3 l/s/ha
- Volume (m³) : **V = 0.0449 * Sex**, où :
 - Sex : Surface imperméabilisée excédentaire (en m²)
 - Simp : surface imperméabilisée sur la parcelle (en m²)
 - S : surface totale de la parcelle (en m²)
 - Cmax : coefficient d'imperméabilisation maximal autorisé sur le type de zone concernée : **voir § III.1 page 16**
 - V : volume de régulation nécessaire (m³)
 - Qf : débit de fuite de l'ouvrage (l/s)

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

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

C. MESURES COMPENSATOIRES OBLIGATOIRES SUR CERTAINES ZONES URBANISEES

Ces prescriptions s'appliquent aux zones suivantes :

- UZ
- UY
- UYf
- UE

1) CAS GENERAL

Sur toutes les zones listées ci-dessus, tout projet d'aménagement devra prévoir la mise en œuvre d'une mesure compensatoire.

Cette mesure compensatoire sera dimensionnée :

- De manière à respecter un débit de rejet futur correspondant à un ratio de 3 l/s/ha
- De manière à pouvoir gérer une pluie trentennale

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

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

2) CAS PARTICULIER DU LYCEE DE LA FONTAINE DES EAUX

Pour résoudre les problèmes observés au niveau d'une habitation située en contrebas du

lycée (ruissellement important et débordement du réseau d'évacuation vers le ruisseau de la Fontaine des eaux), **la réalisation d'un bassin sur le site du lycée est préconisée.**

Il devra drainer le secteur représenté sur le plan de zonage, soit un bassin de collecte de 5.8 ha environ.

Il devra présenter un volume de 1 300 m³ pour réguler la pluie trentennale, et pour un débit de fuite de 17 l/s qui correspond à une régulation à hauteur de 3 l/s/ha.

Ce bassin **(NB1)** a été positionné au plan de zonage sur le terrain de sports situé sur l'arrière du lycée.

Le Maître d'Ouvrage aura cependant la possibilité de positionner le bassin où bon lui semble, pourvu :

- Qu'il respecte les prescriptions ci-dessus
- Qu'il soit positionné en amont de l'habitation touchée par les inondations
- Que son positionnement n'engendre pas de risque pour la stabilité et la pérennité de l'ouvrage

D. MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE REGULATION SUR LA ZONE UER

Sur la zone UEr du quartier de l'Europe, des aménagements hydrauliques devront être réalisés par l'aménageur afin de respecter un débit de rejet de 1.5 m³/s en aval de la zone (à la traversée des voies ferrées, point matérialisé par une pastille rouge sur le plan de zonage).

Les ouvrages devront être positionnés et dimensionnés de manière à respecter ce débit de rejet pour la pluie trentennale.

Le schéma directeur propose des aménagements permettant le respect de ces prescriptions, qui prévoient la réutilisation d'anciennes citernes enterrées.

Cette proposition d'aménagements pourra être adaptée.

Une étude spécifique devra être réalisée pour prouver l'efficacité des dispositifs qui seront mis en œuvre.

III.5. DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES A LA QUALITE DES EAUX

La mise en place d'un traitement des eaux pluviales est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales est susceptible d'être particulièrement polluante ; cela peut notamment être le cas des zones industrielles, artisanales (selon les activités présentes) et de stationnement important (zones commerciales notamment).

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

La commune pourra notamment, en fonction de la nature des activités pratiquées, imposer la mise en œuvre de dispositifs de traitement au sein des zones Uy ou Ue.

Il pourra être préconisé avant rejet au réseau :

- une décantation des eaux pluviales par la mise en œuvre :
 - d'un ouvrage de régulation et/ou rétention
 - de décanteurs lamellaires
 - ...
- un prétraitement des hydrocarbures et des graisses, par la mise en œuvre de :
 - séparateurs à hydrocarbures
 - dégraisseurs /déshuileurs
 - ...

III.6. PROJETS SENSIBLES

Pour les projets jugés sensibles, engendrant une imperméabilisation importante, ou situés sur des secteurs sensibles aux inondations, la commune peut exiger la mise en œuvre de mesures compensatoires, et ce indépendamment de la zone PLU concernée.

Si la commune le juge nécessaire, elle pourra également exiger des mesures plus contraignantes que celles indiquées précédemment au présent règlement :

- Débit de fuite inférieur
- Volume de régulation plus important

III.7. ENTRETIEN DES DISPOSITIFS

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

A. RESEAU D'EAUX PLUVIALES

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

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

Par ailleurs, en cas de plantations prévues en bordure des voiries, elles ne devront pas porter atteinte au bon fonctionnement de la noue.

Ainsi, la végétation devra être plantée en bordure des noues et non dans leur « lit ».

B. OUVRAGES DE REGULATION

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

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

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

L'entretien des ouvrages devra comprendre :

- La surveillance régulière de l'arrivée des eaux et du bon écoulement en sortie,
- La tonte régulière des surfaces enherbées,
- 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 intervalles réguliers (délais moyens de l'ordre de 2 à 5 ans) afin de récupérer les boues de décantation. Une analyse de toxicité des boues devra être faite chaque fois que cette opération de curage sera réalisée et permettra de déterminer la filière de valorisation à terme.

C. FOSSES

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

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

IV. MISE EN ŒUVRE DES PRECONISATIONS

IV.1. TECHNIQUES ENVISAGEABLES

La régulation des eaux pluviales peut être réalisée :

- **En infiltrant les eaux pluviales : l'infiltration est la technique à privilégier en priorité.** L'infiltration des eaux pluviales peut cependant être proscrite dans certains cas : eaux très polluées, grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières,...), risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection de captages d'eau potable.
- **En stockant en amont du point de rejet :** dans ce cas, le choix de l'exutoire le moins sensible (lorsque plusieurs exutoires sont possibles) est un élément important qui peut permettre de limiter l'impact sur les milieux récepteurs.

A. INFILTRER LES EAUX PLUVIALES

La nature des sols sur Dinan est peu favorable à l'infiltration des eaux pluviales. Il peut cependant exister des sites propices à l'infiltration, mais ils devront faire l'objet d'une recherche précise.

Malgré le contexte peu favorable, l'infiltration est une technique à privilégier dans tous les cas.

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

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

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

Des schémas de principe et des préconisations de mise en œuvre de ces techniques figurent pages suivantes.

B. STOCKER EN AMONT DU POINT DE REJET

Le stockage peut se faire de différentes manières :

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

1) LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

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

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

Compte-tenu du contexte de Dinan et de la rareté du foncier disponible, il pourra notamment être réfléchi au recours aux techniques suivantes :

- Tranchées drainantes,
- Bassins enterrés, stockage sous voirie
- Toitures stockantes ou végétalisées

2) LES BASSINS DE REGULATION

La mise en place de **bassins de régulation à ciel ouvert** nécessite un foncier suffisant. Toutefois, ces bassins peuvent être bien intégrés dans le paysage, et/ou posséder une double fonction, comme c'est le cas du bassin existant de Ste Anne.

IV.2. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE A RESPECTER

D'une manière générale, l'ensemble des prescriptions portées au document édité par la DDTM22 et annexé au présent document devront être respectées.

Des préconisations plus détaillées figurent ci-après.

A. DISPOSITIONS GENERALES

Comme précisé au § III.3.A, le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible.

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

Le recours à des techniques douces, de type techniques alternatives, sera systématiquement privilégié.

La réalisation de bassins « trous » ou non intégrés à l'environnement, est proscrite.

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

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

B. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

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

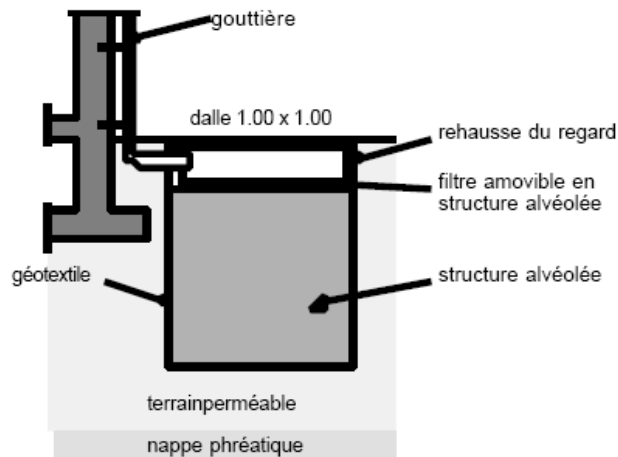
Les caractéristiques et les plans des ouvrages projetés devront être communiqués à la municipalité.

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

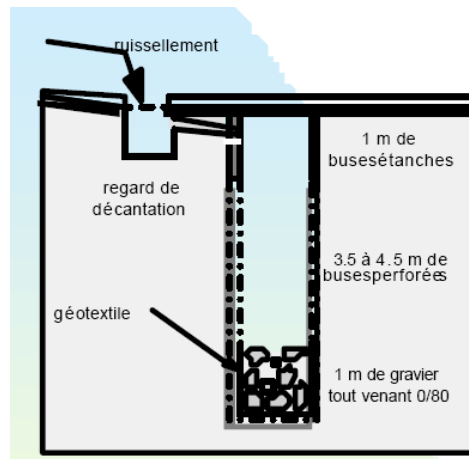
En outre, il est rappelé que l'aménageur **a l'entière responsabilité de la réalisation technique des ouvrages**. Il devra s'assurer de leur **conformité** et du **respect des caractéristiques issues de leur dimensionnement** (volume et débit de fuite).

Les schémas de principes et illustrations qui sont présentés dans les paragraphes suivants sont issus de différents documents : *Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement* édité par la Communauté Urbaine du Grand Toulouse, *Aménagement et eaux pluviales* édité par la Communauté Urbaine du Grand Lyon, *Guide pour la gestion des eaux pluviales* édité par le Graie (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), *Fiches dispositifs alternatifs* éditées par SCE.

1) PUIIS D'INFILTRATION INDIVIDUEL



2) PUIIS D'INFILTRATION D'EAUX DE PLATEFORME ROUTIERE



3) TRANCHEES DRAINANTES OU D'INFILTRATION

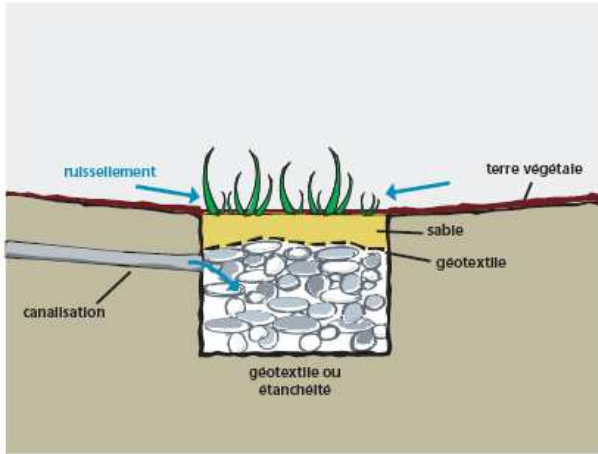
Une **justification du taux de vide des matériaux utilisés** dans la tranchée devra être fournie, de manière à s'assurer que le volume de stockage disponible au niveau de l'ouvrage est bien conforme.

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

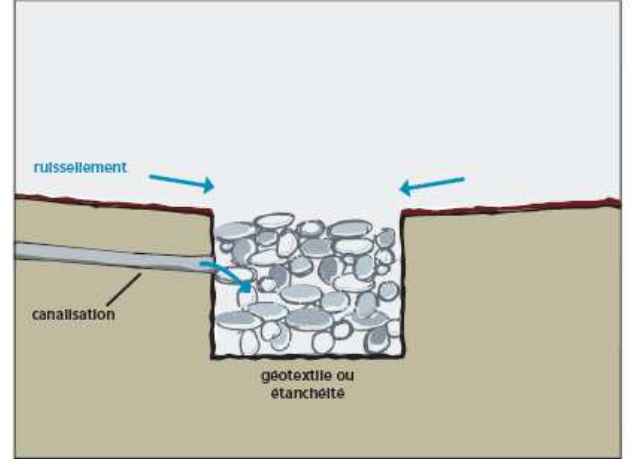
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL
DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR- VILLE DE DINAN

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

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



Tranchée végétalisée



Tranchée non couverte

	APPORT REPARTI (ruissellement)	APPORT LOCALISE (canalisation)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)	<p style="text-align: right;">①</p>	<p style="text-align: right;">②</p>
EVACUATION LOCALISEE, débit régulé vers un exutoire (rétention)	<p style="text-align: right;">③</p>	<p style="text-align: right;">④</p>

4) NOUES / FOSSES PAYSAGERS

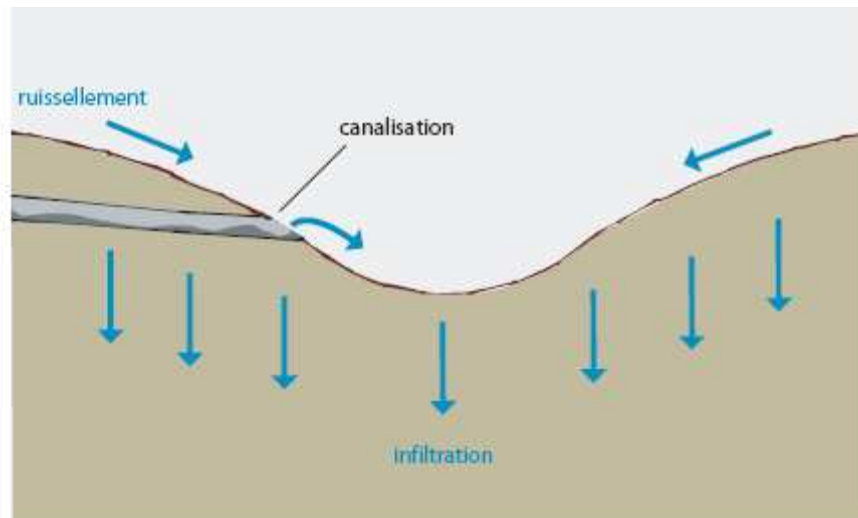
Les noues devront présenter un **profil sinusoïdal**.

Leur **profondeur** n'excèdera pas **80 cm au maximum**.

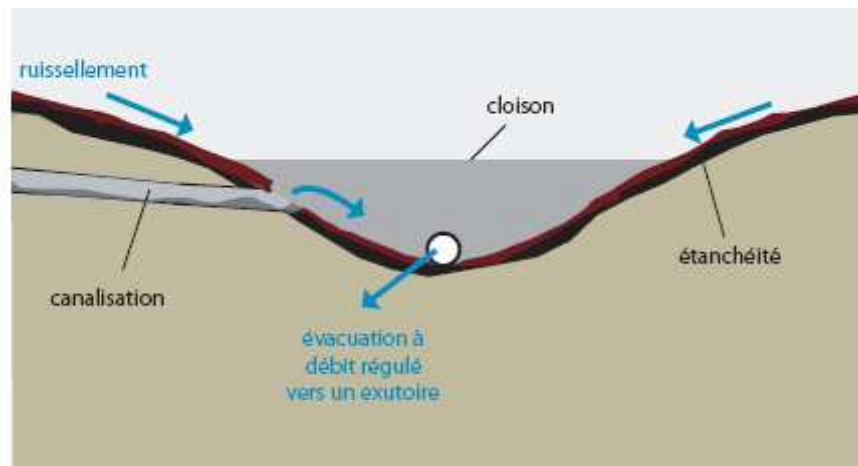
La **pente maximale des berges** n'excèdera pas **33% (3 pour 1)**.

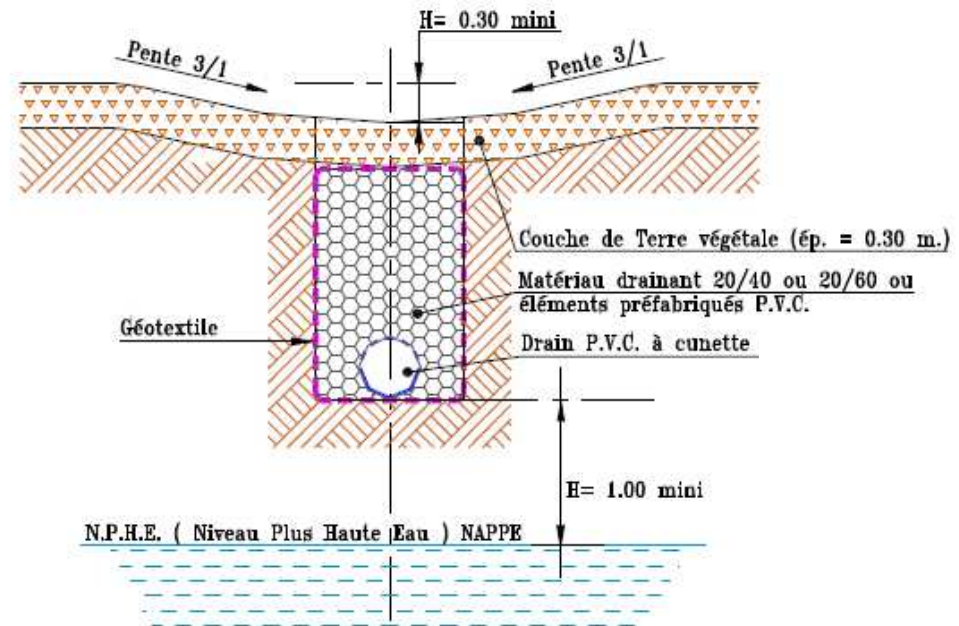
Dans le cas d'une **pente très faible du fond de l'ouvrage**, inférieure à 2 ou 3‰, une **cunette en béton** devra être réalisée au fond de la noue, pour éviter la stagnation d'eau.

Noue d'infiltration (noue filtrante) :



Noue drainante :





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

- Revêtement des structures drainantes par un géotextile,

5) BASSINS DE REGULATION A SEC

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

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

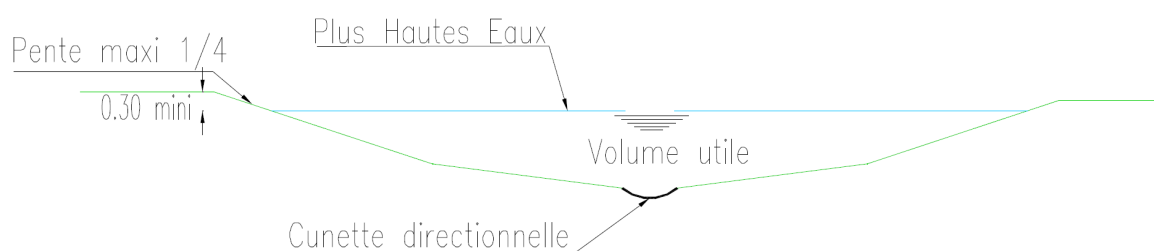
Le fond des ouvrages devra être muni d'une **cunette béton**, dont le tracé ne sera pas rectiligne, pour rappeler le lit d'un cours d'eau

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

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

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

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



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



Grille de protection sur ouvrage de sortie

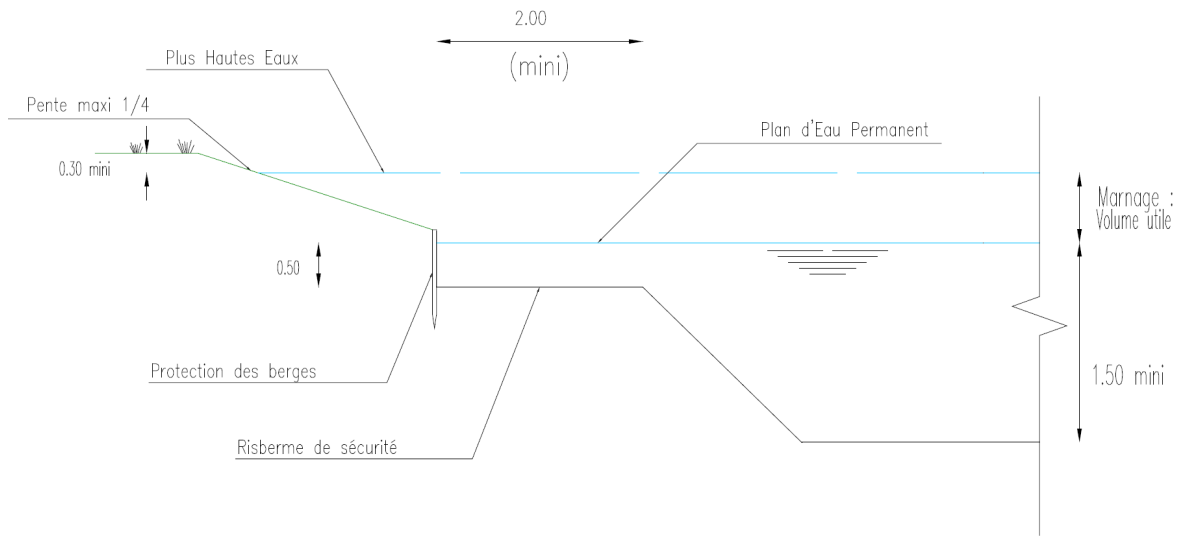
6) BASSINS DE REGULATION EN EAU

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

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

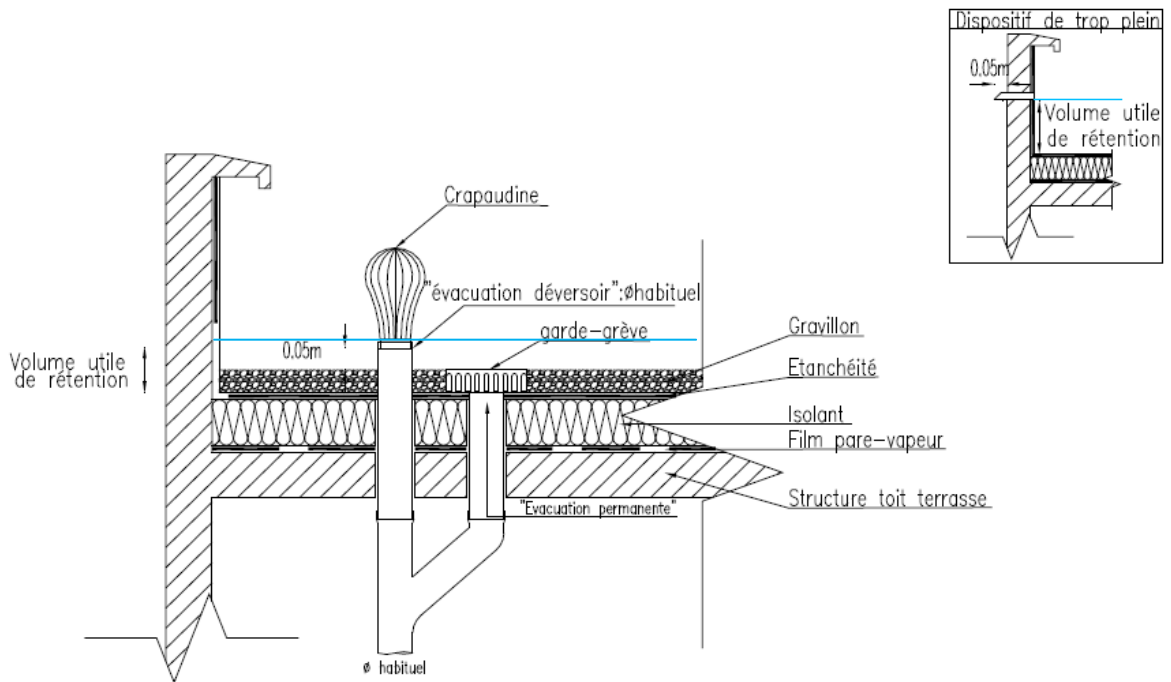
- Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse.
- La pente des berges devra être inférieure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

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL
DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR- VILLE DE DINAN**

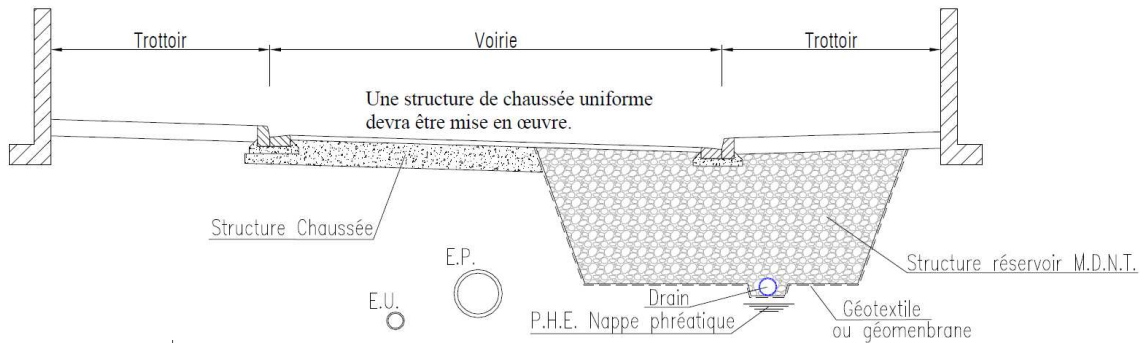


7) AUTRES OUVRAGES AUTORISES

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



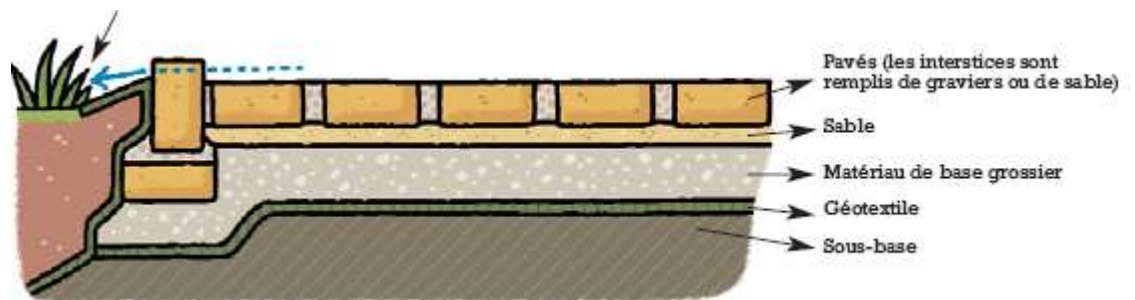
Les structures réservoir sous voirie sont également autorisées.



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

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

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



Des exemples de matériaux utilisables sont illustrés ci-dessous :



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec ouvertures de drainage



Dalles de gazon

C. ILLUSTRATIONS

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



Photo 1 : Noue paysagère #1



Photo 2 : Noue paysagère #2



Photo 3 : Bassin paysager à sec



Photo 4 : Bassin paysager en eau



Photo 5 : Ouvrage double fonction : aire de jeux / bassin à sec – Bassin de Ste Anne (Dinan)



Photo 6 : Ouvrage double fonction : aire de promenade et bassin à sec

Annexe 1 :
Plan de zonage d'assainissement
pluvial

Annexe 2 : Prescriptions éditées par la DDTM 22

a) Disposition de recueil des eaux pluviales

L'augmentation de l'imperméabilisation générera un débit supplémentaire qu'il convient de compenser pour ne pas aggraver la situation à l'aval. Les effluents pluviaux seront soit dirigés vers une mesure compensatoire globale, soit traités directement sur le terrain de l'opération (se référer aux dispositions prévues dans le zonage d'assainissement pluvial) par le biais de **mesures compensatoires douces** (bassin paysager, noues stockantes, tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir avec captages latéraux, toitures stockantes ou tout autre dispositif approprié), respectant un débit de fuite maximal de 5 l/s/ha voire 3 l/s/ha selon les secteurs, sauf disposition contraire explicitement mentionnée dans le zonage d'assainissement pluvial.

b) Disposition constructive des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires seront réalisées de manière à être le plus paysagées possible. (Ce ne sera pas des « trous »). Dans l'hypothèse d'un bassin paysager, sa configuration sera telle qu'elle ne nécessite pas de grillage de protection. Les pentes de talus seront de 25 % maximal et le bassin sera enherbé. Il sera doté d'un ouvrage de régulation en sortie avec une vanne de fermeture et d'une cunette plus ou moins centrale en béton ayant un tracé rappelant celui d'un cours d'eau, intégrée dans le plan du fond « d'ouvrage ». (Voir photo ci-dessous). Le fond de la mesure compensatoire sera penté (entre 7 et 25%) vers cette dernière. La sortie de la zone de rétention sera à l'opposé de l'entrée.

Pour les mesures compensatoires apparentées à des bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m³, ils devront, sauf impossibilité technique justifiée par le porteur de projet et acceptée par la municipalité, être conçus de manière à présenter un double volume de stockage. Le premier volume sera dimensionné sur une période de retour comprise entre 3 mois et 1 ans (pluies courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume. Pour les bassins de volume inférieur, la régulation des pluies courantes pourra être réalisée avec différents trous d'ajutage.

Il pourra être dérogé à ces dispositions, soit pour des mesures globales réalisées sous maîtrise d'ouvrage communale, soit pour des terrains qui présenteraient à l'état naturel, (avant aménagement), une topographie particulièrement abrupte ou un thalweg. Toute dérogation devra être justifiée par l'aménageur et nécessitera une délibération motivée du conseil municipal.



Dans l'hypothèse de noues ou de dépressions paysagères, elles seront également enherbées. Les pentes de talus seront au maximum de 25% et devront avoir un profil en travers se

rapprochant le plus possible d'une courbe sinusoïdale. On recherchera le plus possible à se rapprocher des caractéristiques et de l'intégration des aménagements ci-dessous. La profondeur des mesures sera limitée à 0.80 mètre maximum.



Dans l'hypothèse de tranchées drainantes, celles-ci seront intégrées à l'aménagement, réalisées avec un matériau présentant un pourcentage de vide suffisant (une analyse des vides du matériau employé sera produit comme justificatif) et relativement esthétiques pour participer à la qualité environnementale du projet.

Exemples de tranchées drainantes :



En cas d'impossibilité majeure, dûment justifiée, à respecter ces dispositions de conception, et dans des cas extrêmement limités, ou dans des cas où une morphologie du terrain avant aménagement le justifierait, l'aménageur pourra solliciter une dérogation en argumentant sa demande. Celle-ci ne pourra être accordée qu'après délibération motivée du conseil municipal.

Auteur : DDTM 22 – Franck RICHTER -

D'autres techniques alternatives (comme la chaussée à structure réservoir ou les toitures stockantes par exemple) pourront aussi être utilisées.

La réalisation de parkings verts (type alvéoles végétalisées) sur tout ou partie du projet pourra être une solution alternative pour contribuer au respect du coefficient d'imperméabilisation.

L'aménageur pourra également rechercher une double fonction aux mesures compensatoires comme notamment prévoir des espaces publics inondables.



Zones de rétention



« bassin de rétention » double-fonction

c) Dispositions techniques

Les mesures compensatoires mises en place devront respecter les règles de l'art, tant dans la conception que dans la réalisation. Aussi, tout matériau ou matériel drainant sera protégé par un géotextile pour éviter qu'il ne se colmate par un apport de fines.

d) Validation des mesures compensatoires

Le type de mesures mises en place devra obtenir l'aval de la municipalité avant leur mise en œuvre. Néanmoins, l'aménageur sera responsable de leur réalisation suivant les règles de l'art, des défauts de conception et du respect des caractéristiques techniques (volume de stockage nécessaire, débit de fuite, qualité des rejets,...).

Dans tous les cas, un dossier justifiant que les dispositions du schéma directeur d'assainissement pluvial ont bien été respectées, (volume de stockage, débit de fuite, coefficient maximal d'imperméabilisation,...) sera transmis par l'aménageur à la police de l'eau, pour information.

e) Entretien

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

f) Exigences

Les cahiers des charges des lotissements rappelleront les surfaces imperméabilisables maximales (toitures habitation et annexes, voirie et accès internes au lot, terrasse, surfaces revêtues,...) par lot, à l'instar de la S.H.O.N. Ces dernières seront adaptées en fonction de la superficie définitive des lots.

Exemple :

soit un terrain en zone 1 AU d'une superficie de 9 350 m² ou le lotisseur prévoit 13 lots. Le coefficient maximal autorisé est de 0.6. La surface imperméabilisée sur domaine public est de 1 160 m² et il y a un espace vert de 450 m².

La surface maximale autorisée pour la zone 1 AU sera de 9 350 m² x 0.6 = 5 610 m²

A cette surface il faut déduire les espaces imperméabilisés (voiries, trottoirs, parkings...) prévus sur le domaine public, soit 1 160 m².

Il reste donc 5 610 m² – 1 160 m² = 4 450 m² de surface imperméabilisable à répartir sur les différents lots (7 740 m²) en fonction de leur surface. Le coefficient relatif à chaque lot sera donc de 0.57 (4 450 m² : 7 740**m² ≈ 0.57).*

* surface imperméabilisable résiduelle sur espace privé (lots)

** surface privative du lotissement

Il faudra donc joindre dans le cahier des charges du lotissement, un tableau basé sur le modèle suivant :

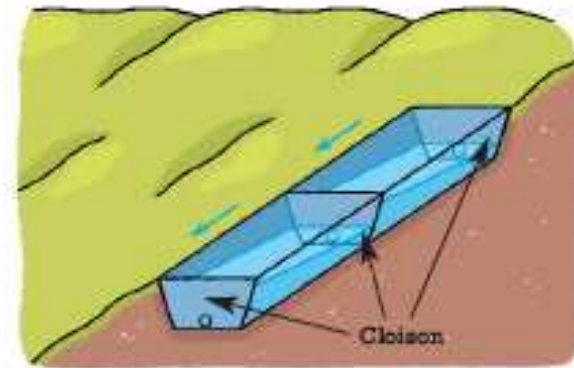
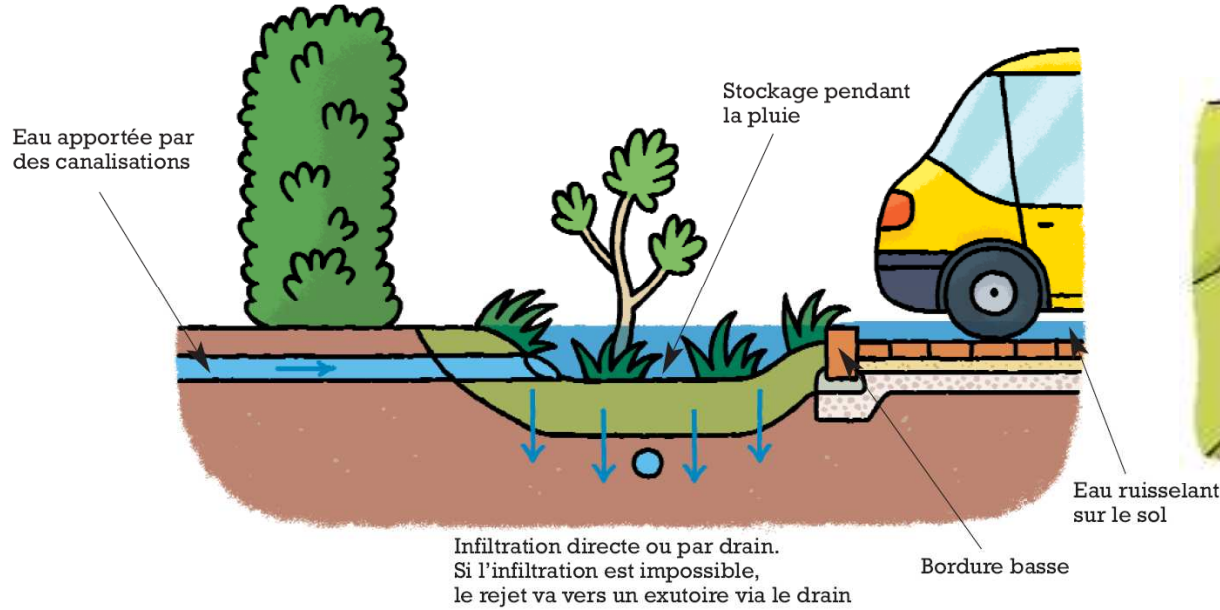
Numéro de lot	Surface du lot	Surface imperméabilisable maximale autorisée
1	658	375 m ²
2	586	334 m ²
3	563	321 m ²
4	612	349 m ²
5	702	400 m ²
6	499	284 m ²
7	506	288 m ²
8	615	351 m ²
9	498	284 m ²
10	591	337 m ²
11	704	401 m ²
12	672	383 m ²
13	534	304 m ²

Annexe 3 : Présentation de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales

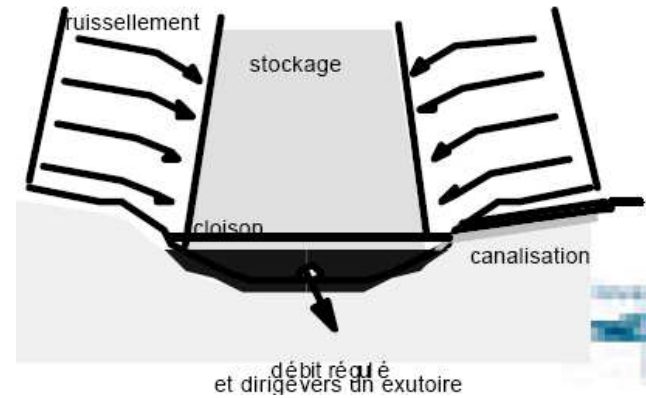
Introduction

- Pourquoi cette nouvelle tendance au développement des techniques alternatives :
 - L'apparition de nouveaux règlements d'urbanisme
 - Des méthodes qui allient la gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales
 - Des procédés caractérisé par une intégration urbaine
 - Un coût limité pour certaines techniques
- Démarche générale à suivre :
 - Limiter l'imperméabilisation
 - Favoriser l'infiltration
 - Organiser la rétention avec un rejet à débit limité
- Développements des principales techniques alternatives :
 - Principe de fonctionnement
 - Avantages et inconvénients
 - Coûts de réalisation et d'entretien

Les noues et fossés



Eau ruisselant sur le sol



Les noues et fossés

• Avantages :

- Plusieurs fonctions assurées : rétention, régulation, écrêtement des débits et drainage des sols,
- Création d'un paysage végétal et un habitat aéré,
- Volume de terre mis en jeu pouvant être réutilisé,
- Réalisation par phase possible, selon les besoins de stockage (en fonction du développement du lotissement, par exemple)
- Solution peu couteuse

• Inconvénients :

- Nécessité d'entretenir régulièrement les noues,
- Potentielles nuisances dues à la stagnation de l'eau.

• Critères :

- Pente du terrain naturel
- Erosion des sols

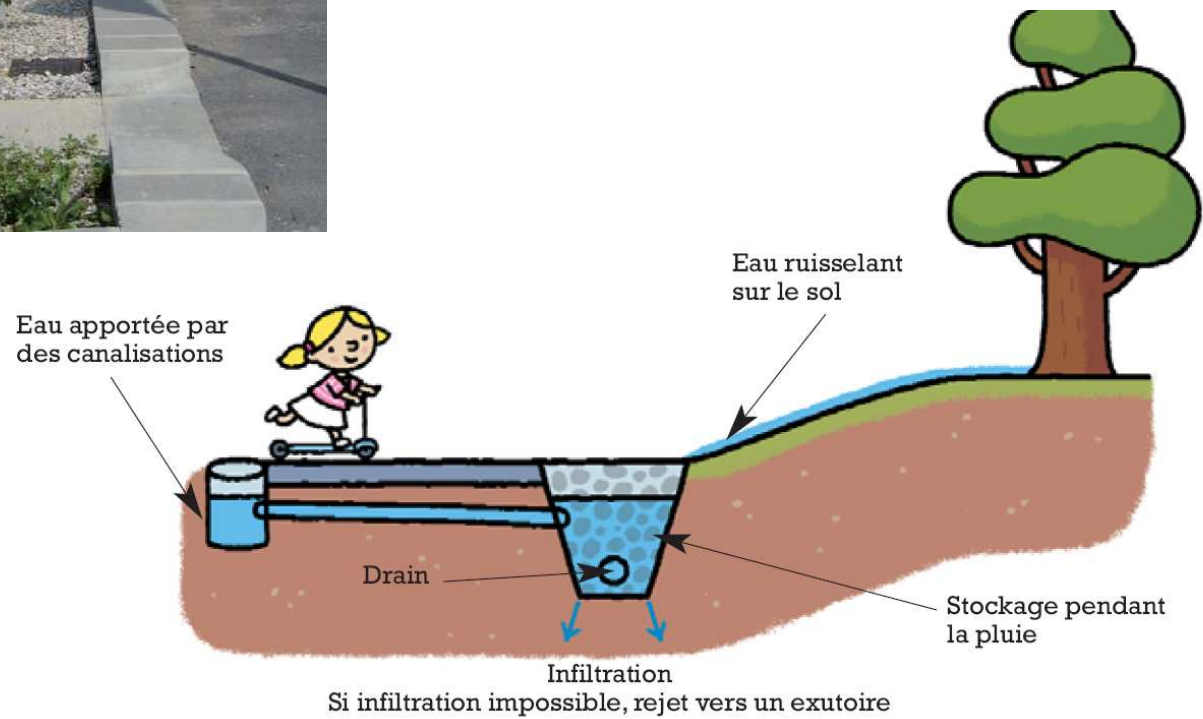
• Entretien :

- Tonte, fauchage, aération ou décompactage du fond

• Coûts :

- Réalisation : noue 20 €/m³ stocké et fossé 40 €/m³ stocké
- Entretien : entre 1 et 3 €/ml et curage tous les 10 ans

Les tranchées drainantes ou infiltrantes



Les tranchées drainantes ou infiltrantes

Avantages :

- Insertion en milieu urbain, peu d'emprise au sol
- Mise en œuvre facile et bien maîtrisée

Inconvénients :

- Risque de pollution de la nappe
- Colmatage particulièrement si mauvais entretien

Critères :

- Pente du terrain naturel
- Réseaux des autres concessionnaires

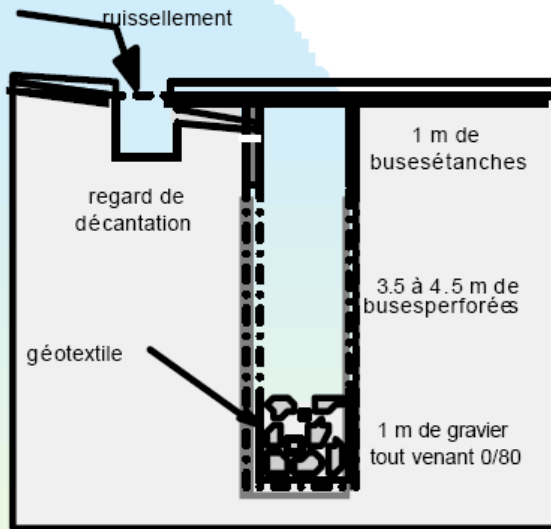
Entretien :

- Tonte, fauchage, aération ou décompactage du fond si tranchée enherbée
- Changement du geotextile de surface en cas de colmatage

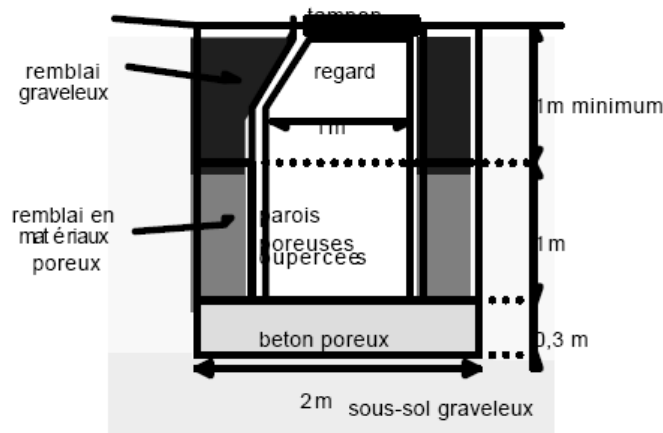
Coûts :

- Réalisation : entre 60 et 300 €/m³ stocké selon la complexité du matériau utilisé
- Entretien : 0.70 €/m³/an

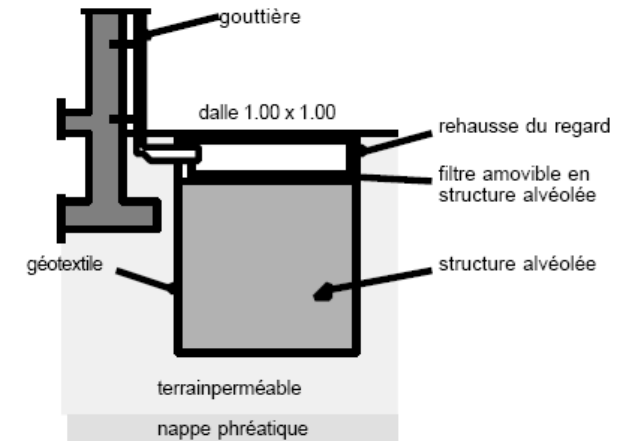
Les puits d'infiltration



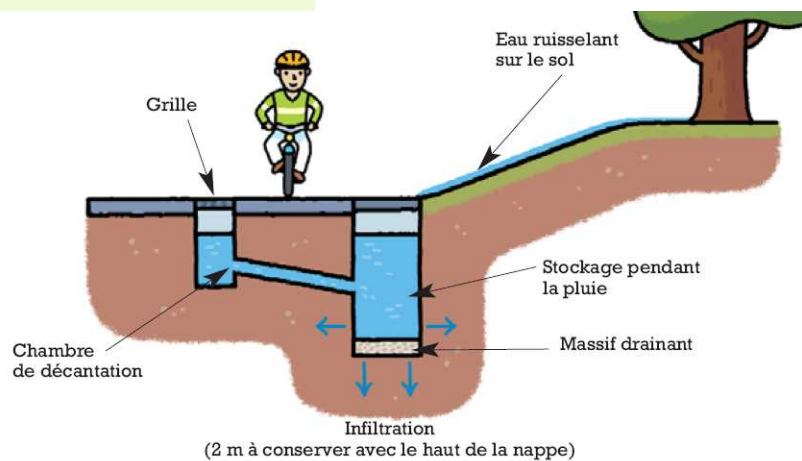
Mixte



4 Routes



habitations



Les puits d'infiltration

Avantages :

- Intégration dans le paysage urbain, imperceptibilité
- Technique peu onéreuse et de mise en œuvre simple avec peu d'entretien
- Adapté aux terrains plats où difficulté de mise en place de réseau
- Infiltration possible lorsque sol superficiel imperméable sur couche perméable

Inconvénients :

- Risques de colmatage
- Risques de pollution des nappes

Critères :

- Eaux de bonne qualité pour l'infiltration et zone à infiltration autorisée
- Niveau de la nappe

Entretien :

- Préventif tous les mois pour minimiser le colmatage
- Curatif avec un curage ou un pompage (annuel)

Coûts :

- Réalisation : 5 €/m² assaini, soit environ 1 500 € HT pour un puits de 4m³
- Entretien : 4 €/m² assaini soit environ 90 €/an

Les mares et bassins

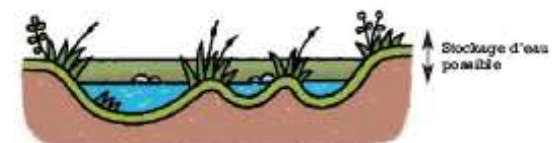


Bassin sec

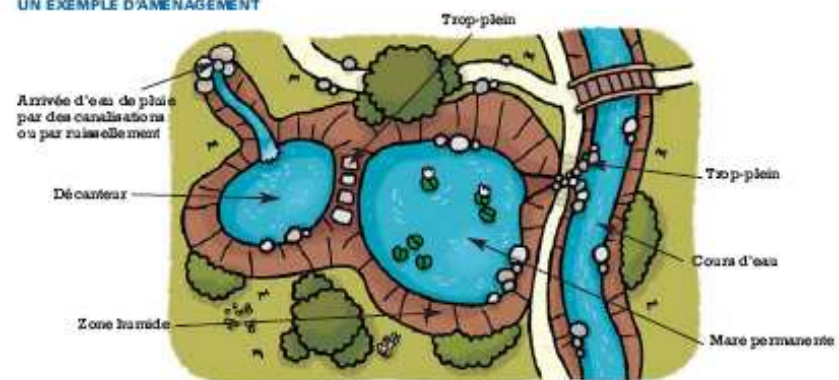


Bassin en eau

- Bassins secs
- Bassins en eau
- Bassin à ciel ouvert
- Bassins enterrés



UN EXEMPLE D'AMÉNAGEMENT



Les mares et bassins

Avantages :

- Intégration paysagère, autres usages que le stockage de l'eau
- Réduction de la pollution par décantation
- Technique ancienne de mise en œuvre connue

Inconvénients :

- Risque lié à la sécurité pour des riverains et les éventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau,
- Consommation d'espace,
- Pollution de la nappe pour les bassins d'infiltration.

Critères :

- Etude détaillée des fréquences et volumes d'eaux apportées vers les bassins pour une conception soignée

Entretien :

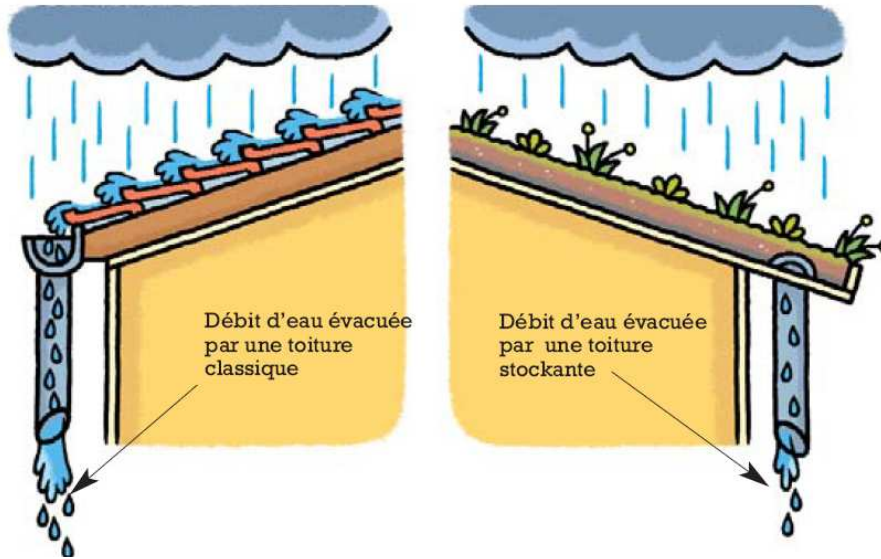
- Ramassage des flottants et contrôle de la végétation
- Vidange périodique du bassin

Coûts :

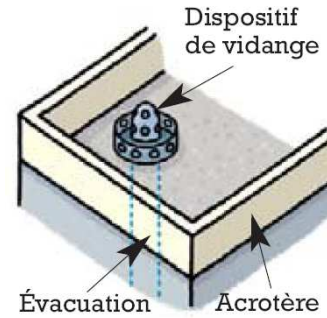
- Réalisation : 15 à 80 €/m³ stocké pour ceux en eau et 30 à 110 €/m³ pour les secs
- Entretien : 0.2 à 2 €/m³/an

Les toitures stockantes

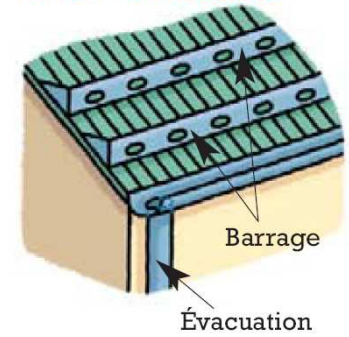
DIFFÉRENCE ENTRE UNE TOITURE CLASSIQUE ET UNE TOITURE VÉGÉTALISÉE



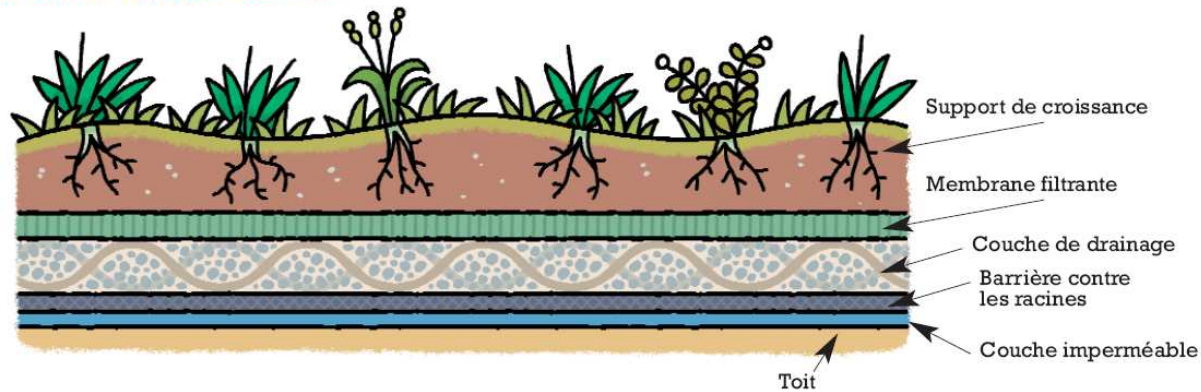
TOIT PLAT



TOIT EN PENTE DOUCE



COUPE D'UN TOIT VÉGÉTALISÉ TYPE



Les toitures stockantes

Avantages :

- Procédé de stockage immédiat et temporaire à la parcelle,
- Pas de consommation d'espace au sol,
- Peu de surcoût par rapport à une toiture ordinaire
- Intégration à tous types d'habitats.

Inconvénients :

- Réalisation très soignée par des entreprises qualifiées afin de garantir une étanchéité optimale,
- Entretien régulier.

Critères :

- Pente limitée
- Climat
- Accès à la toiture

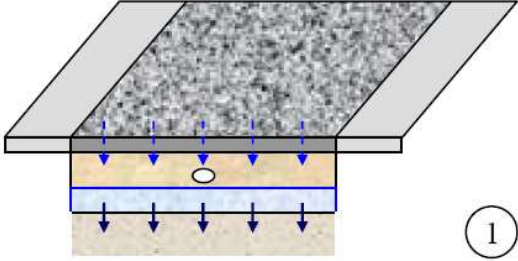
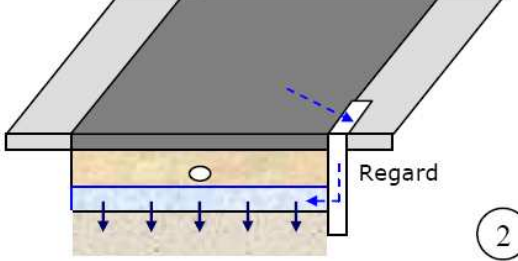
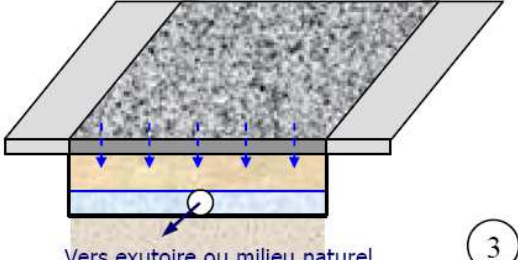
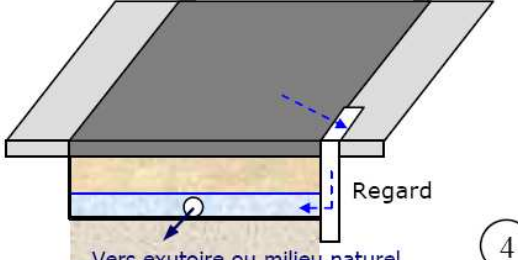
Entretien :

- Deux visites par an

Coûts :

- Réalisation : 7 à 30 €/m²
- Entretien : 1 €/m²/an

Les chaussées à structure réservoir

	INJECTION REPARTIE (revêtement drainant)	INJECTION LOCALISEE (revêtement étanche)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)	 ①	 ②
Il existe dans le corps de la structure un drain central vers une surverse de sécurité		
EVACUATION LOCALISEE débit régulé vers un exutoire (rétention)	 ③	 ④
Il existe dans le corps de la structure un drain d'évacuation de vidange. Un regard de visite avec puisard pour permettre l'accès aux ajutages sur le drain ou pour passer une buse doit être mis en place tous les 75 m A chaque injection d'eau, un regard doit être mis en place (puisard de décantation)		



Chaussée non poreuse

Chaussée poreuse avec structure réservoir

Chaussée à structure réservoir, Craponne (CERTU - 1994)

Les chaussées à structure réservoir

Avantages :

- Insertion en milieu urbain sans occuper d'espace supplémentaire,
- Piégeage par les revêtements drainants des polluants par décantation.
- Diminution des bruits de roulement et amélioration de l'adhérence des véhicules.

Inconvénients :

- Risques de colmatage pour les enrobés drainants
- Risques de contamination de la nappe si peu profonde
- Résistance limitée au fort trafic

Critères :

- Pente du terrain et trafic
- Disponibilité des matériaux

Entretien :

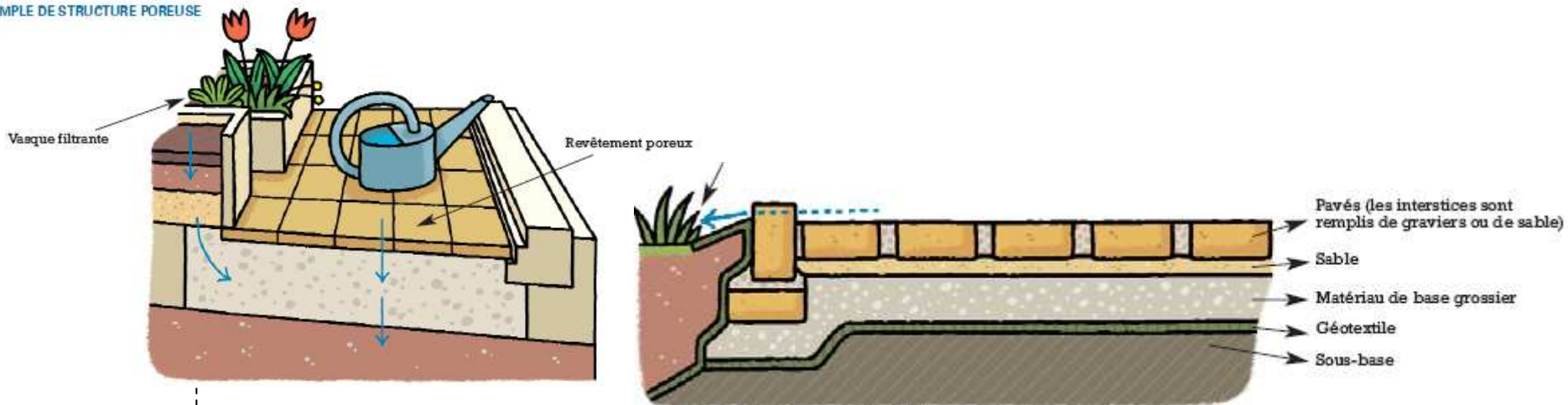
- Nettoyage préventif tous les ans (faible trafic) et 6 mois (fort trafic)
- Entretien curatif tous les 3 ans (faible trafic) et 36 mois (fort trafic)

Coûts :

- Réalisation : 240 à 450 € HT/ml de chaussée
- Entretien : 1 €HT/m²/an lavage simple et 3 €HT/m²/an lavage et changement de la couche de roulement

Les structures poreuses

EXEMPLE DE STRUCTURE POREUSE



EXEMPLES DE
MATÉRIAUX MODULAIRES



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec
ouvertures de drainage



Dalles de gazon

Les structures poreuses

• Avantages :

- **Solution alternative au revêtement traditionnel (pas d'emprise supplémentaire)**
- **Peu onéreux (coût supplémentaire de 10 % pour les pavés drainants par rapport aux pavés ordinaires)**

• Inconvénients :

- **Risques de colmatage**

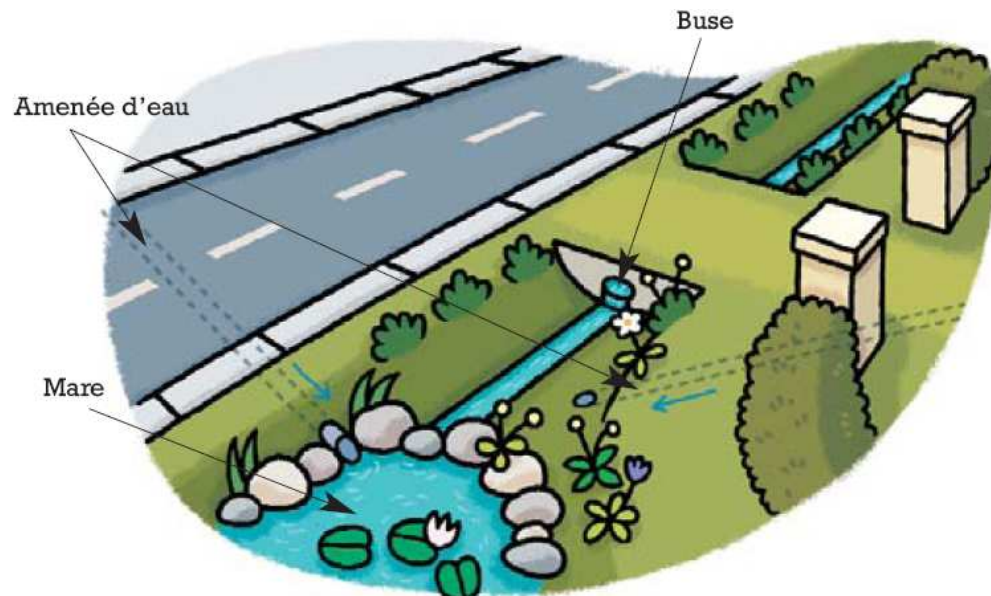
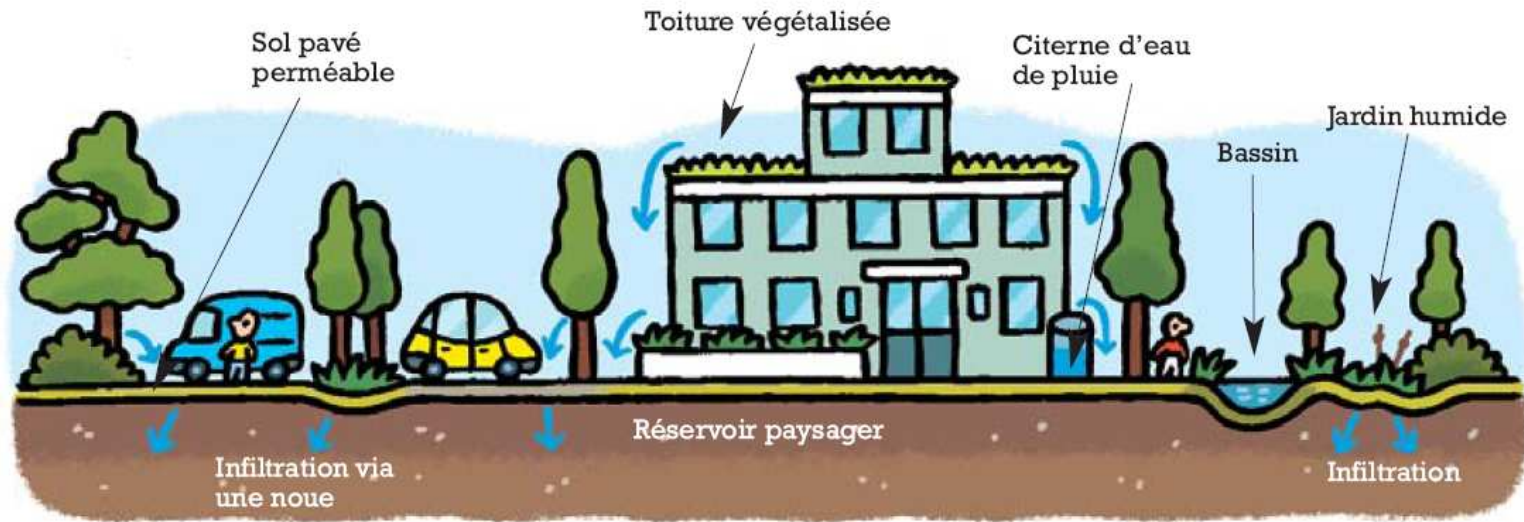
• Entretien :

- **Nettoyage annuel pour conserver la porosité du matériau**

• Coûts :

- **Réalisation : 15 à 25 €/m² pour les dalles béton-gazon**
- **Entretien : 0.2 €/m²**

Des techniques à combiner



Critères de choix

- **l'aménagement** : impact paysager, contraintes induites par les solutions sur l'aménagement, possibilités de fonctions de loisirs ;
- **l'aspect financier** : coût des études préalables (recherche de perméabilité, nature de sol), coût d'investissement,
- **statut juridique des ouvrages (public / privé), rentabilité du scénario** par rapport au développement de la zone) ;
- **l'efficacité hydraulique** : aptitude à supporter des événements pluvieux exceptionnels, impact en cas de débordement ;
- **l'influence sur la population** : changement d'habitude, gestion des usages multiples, nuisances, risques pour la sécurité des personnes ;
- **l'influence sur l'environnement** , aptitude de l'ouvrage à retenir une pollution chronique ;
- **la mise en œuvre** : opérationnalité rapide de l'ouvrage, aptitude de l'opération à être mise en œuvre et contrôlée facilement ;
- **l'entretien et la gestion** : fréquence de l'entretien courant, matériel, récupération des déchets, consommation d'énergie, dégradations possibles ;
- **le développement à long terme** : renouvellement de l'ouvrage, récupération des déchets lors de la réhabilitation.

USAGES	TECHNIQUES ALTERNATIVES POSSIBLES			
	Fossés / Noues / Tranchées végétale ou minérale	Structure réservoir ou bassin enterré	Bassin à ciel ouvert (hors circulation)	Puits
Tissu urbain dans lequel s'intègre le projet :				
Centre urbain dense	Déconseillé	Oui. Sous espace public	Oui Avec précautions*	Oui
Péri urbain	Oui	Oui. Sous chaussée ou sous espace public	Oui	Déconseillé
Rural	Oui	Non	Oui	Non
Mode de déplacement utilisé dans le secteur :				
Piétons / modes doux	Oui	Oui	Oui	Déconseillé
Trafic fort Véhicule Léger + Poids Lourds	Non	Oui	Oui	Non
Trafic moyen Véhicules Légers	Oui	Oui	Oui	Non
Desserte de zones industrielles	Oui	Non	Oui	Non
Stationnement peu intense	Oui	Oui. Avec matériau poreux	Oui	Oui
Stationnement intense	Oui Avec protections**	Oui	Oui	Non
Utilisation de l'espace public :				
Place publique minéralisée	Oui Avec protections**	Oui	Oui Avec précautions*	Oui Avec protections**
Loisir, promenade, parc urbain végétalisé	Oui	Oui. À coupler avec réutilisation de EP pour l'arrosage	Oui	Déconseillé
Marchés / terrasses de café	Non	Oui Avec protections**	Non	Non
Événementiel (cirque, fête foraine, événement particulier...)	Oui Avec protections**	Non	Oui	Oui Avec protections**

Remarques :

Les ouvrages peuvent être infiltrants ou non infiltrants.

* : précautions à prendre pour assurer la sécurité des usagers de l'espace : conception et signalétique

** : protection de l'ouvrage à prévoir contre le stationnement et /ou l'afflux de déchets

Technique	Coût	Entretien nettoyage	Observations
Terrasses	Pas de surcoût		
Tranchées ou fossés drainants	40 à 60 €/m ³ terrassement + remplissage + géotextile	0,5 à 0,7 €/m ² /an	Suivant la structure de la surface
Puits d'infiltration	3 €/m ² de surface assainie	1,56 €/m ² de surface assainie	
Noues	7 à 20 €/m ³ stocké	Curage tous les dix ans Entretien espaces verts 1 à 2 €/m ²	
Dalles béton-gazon ou polypropylène-gazon	15 à 25 €/m ²		
Chaussées à structure-réservoir	50 à 80 €/m ²	0,3 à 1,5 €/m ² /an	Durée de vie enrobé : 10 à 15 ans
Bassin en eau	15 à 60 €/m ³	0,15 à 0,45 €/m ³ /an	6 à 7% des investissements en génie civil
Bassin en béton couvert	300 à 530 €/m ³		
Bassin en béton non couvert	100 à 200 €/m ³ 70% de génie civil 30% d'équipements	Génie civil : 1,5% des investissements par an	Durée de vie : 30 ans
Bassin sec	30 (rural) à 100 €/m ³ (urbain)	0,30 à 1,53 €/m ³ /an pour entretien des espaces verts	
Structure alvéolaire	150 à 300 €/m ³	0,30 à 1,53 €/m ³ /an	

Tableau 85, donné à titre indicatif : le coût des différentes techniques alternatives (hors foncier) (source : Cete du Sud-Ouest et [réf.17]).