

Côtes d'Armor



COMMUNE DE PLESTIN LES GREVES

Place de la mairie
22 310 PLESTIN LES GREVES

ETUDE DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

1-NOTE DE PRESENTATION



Cabinet BOURGOIS
Groupe MERLIN

SIEGE

CABINET BOURGOIS
3, rue des Tisserands – CS 96838 BETTON
35768 SAINT GREGOIRE CEDEX

Téléphone : 02-99-23-84-84
Télécopie : 02-99-23-84-70

E-mail : cabinet-bourgois@cabinet-bourgois.fr

IMPLANTATION REGIONALE

CABINET BOURGOIS
1, rue des Néréides
29200 BREST

Téléphone : 02.98.42.16.00
Télécopie : 02.98.42.23.97

E-mail : cb-brest@cabinet-bourgois.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 882202 – 873 - ETU - ME – 1 – 006

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	M. LEBRUN	C. SIMONNEAU	20/09/10	1 ^{ère} diffusion

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
2	CADRE REGLEMENTAIRE	4
2.1	CADRE GENERALE	4
2.2	LES COLLECTIVITES TERRITORIALES	5
2.3	ENQUETE PUBLIQUE	6
3	CONTEXTE DU TERRITOIRE D'ETUDE	7
3.1	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	7
3.2	LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE – LE MILIEU RECEPTEUR DES ECOULEMENTS PLUVIAUX	7
3.2.1	<i>LES BASSINS VERSANTS.....</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>USAGES ET VOCATIONS DU MILIEU.....</i>	<i>7</i>
3.3	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL LOCAL	8
3.3.1	<i>OBJECTIFS GENERAUX DE GESTION DES EAUX.....</i>	<i>8</i>
3.3.2	<i>OBJECTIFS DE QUALITE PAR TRONÇONS.....</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>RICHESSSES BIOLOGIQUES – ZONES CLASSEES</i>	<i>9</i>
4	SITUATION ACTUELLE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES.....	10
4.1	LES EQUIPEMENTS PLUVIAUX EXISTANTS	10
4.2	CAPACITE DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES.....	13
4.2.1	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR BOURG NORD.....</i>	<i>14</i>
4.2.2	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR BOURG CENTRE.....</i>	<i>14</i>
4.2.3	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR DU BOURG SUD.....</i>	<i>14</i>
4.2.4	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR DE TOUL AN HERY.....</i>	<i>14</i>
4.2.5	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR DE SAINTE EFFLAM.....</i>	<i>15</i>
4.2.6	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR DE SAINTE BARBE</i>	<i>15</i>
4.2.7	<i>BASSIN VERSANT SECTEUR DE LANSOLVA LE CHATEL.....</i>	<i>15</i>
4.3	PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'AGGLOMERATION	15
5	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	17
5.1	COMPENSATION DES NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS	17
5.1.1	<i>ASPECTS HYDRAULIQUES ET QUALITATIFS.....</i>	<i>17</i>
5.1.2	<i>LES TECHNIQUES ALTERNATIVES EN ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....</i>	<i>18</i>
5.1.3	<i>PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES DES MESURES COMPENSATOIRES GLOBALES.....</i>	<i>21</i>
5.1.4	<i>PRESCRIPTIONS POUR LA REGULATION A LA PARCELLE.....</i>	<i>22</i>
5.2	CHOIX DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION FUTURE.....	23
5.3	PRINCIPES RETENUS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	25
5.4	JUSTIFICATION DES CHOIX DU ZONAGE	28
5.5	TRAVAUX.....	28
5.6	PLAN DE ZONAGE	31
	ANNEXE 1 : FICHES PAR TECHNIQUES ALTERNATIVES.....	32
	ANNEXE 2 : MESURES COMPENSATOIRES : DISPOSITION CONSTRUCTIVE, TECHNIQUE, VALIDATION, ENTRETIEN ET EXIGENCES.....	42
	ANNEXE 3 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS ET SOUS BASSINS VERSANTS	48

1 INTRODUCTION

Le zonage d'assainissement pluvial répond au souci de maîtrise du ruissellement des eaux pluviales ainsi qu'à la préservation de l'environnement. En effet, le développement de l'urbanisation a pour effet de modifier le régime de l'écoulement des eaux en augmentant l'imperméabilisation, créant ainsi des risques d'inondations plus importants. Ainsi, la viabilisation de terrains, l'imperméabilisation de surfaces de voiries, de toitures, et la mise en place de nouveaux réseaux ont pour conséquence l'accélération des écoulements, l'augmentation des débits de pointes et l'augmentation des flux de pollution transportés par le lessivage des surfaces imperméabilisées. Il est donc nécessaire de compenser ces nouvelles imperméabilisations par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou autres techniques alternatives.

Ce zonage doit donc permettre d'assurer la mise en place des modes d'assainissement pluvial les mieux adaptés au contexte local et au besoin du milieu naturel. Il constituera un outil pour la gestion de l'urbanisme réglementaire et opérationnel.

Plusieurs objectifs sont alloués au zonage pluvial :

- La compensation des ruissellements et de leurs effets, par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source,
- La prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs en aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux dans le milieu naturel.

2 CADRE REGLEMENTAIRE

2.1 CADRE GENERALE

- **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992** fixe le cadre global de la gestion de l'eau en France sous tous ses aspects. Elle impose aux collectivités locales la mise en place d'un service public d'assainissement, de traitement et d'épuration des eaux usées.

Art. 31 (Codifié à l'article L211-7 du code de l'environnement) :

« Sous réserve du respect des dispositions des articles 5 et 25 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes créés en application de l'article L. 166-1 du code des communes et la communauté locale de l'eau sont habilités à utiliser la procédure prévue par les deux derniers alinéas de l'article 175 et les articles 176 à 179 du code rural pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe et visant :

...

- la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ;
- la défense contre les inondations et contre la mer ;
- la lutte contre la pollution »

- **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006** s'inscrit dans l'objectif communautaire de bon état écologique des eaux en 2015. La loi s'attache à la reconquête de la qualité des eaux et à donner aux collectivités les moyens d'adapter les services publics d'eau potable et d'assainissement à cet enjeu.

- **La Directive-cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000** engage chaque Etat-membre de l'union Européenne à parvenir à « un bon état écologique des eaux » en 2015. Son outil d'évaluation est le découpage territorial en masses d'eau, auxquelles s'attachent des objectifs de qualité en fonction de leur spécificités et des pressions qu'elles subissent. Cette directive a abouti à la création des SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) et des SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux), qui vont définir les règles visant au respect de cette loi, et auxquelles le zonage d'assainissement pluvial devra se soumettre. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004.

- **Le SDAGE Loire Bretagne** a été adopté par arrêté en date du 28/11/2009 et définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne pour la période 2010/2015. Il préconise au titre de la loi L212-1 du code de l'environnement, que les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux. » . Aussi, des préconisations quant à la gestion des eaux pluviales sont définies tel que :

« **Art. 3D- 2** : 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** de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

- dans les hydro écorégions 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 a 20 ha : 3 l/s/ha »

« **Art. 5B-2** : Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir à minima une **décantation avant rejet** ;
- les rejets d'eaux pluviales sont **interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe** ;
- la réalisation de **bassins d'infiltration avec lit de sable** sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

2.2 LES COLLECTIVITES TERRITORIALES

Les communes disposent de la compétence eaux pluviales. Aucune obligation réglementaire ne leur est faite en matière de raccordement au réseau d'eaux pluviales. En revanche, en tant que propriétaires de ces réseaux, les communes doivent contrôler les rejets pluviaux en milieu urbain tant au plan quantitatif que qualitatif (cf loi sur l'eau 1992). Le rejet d'eaux polluées dans les milieux récepteurs est en effet un acte réprimé par le Code de l'Environnement (article L216-6).

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution des milieux récepteurs sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales :

« Les communes ou leurs groupements délimitent après enquête publique :

...

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

Cet article L2224-10 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. Il a également pour but de limiter les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

De plus, les articles L211-7, L211-12 et L211-13 du code de l'environnement concèdent le droit aux collectivités territoriales à toutes actions visant à la maîtrise et la gestion des eaux de ruissellement.

L211-7 : « I. - Les collectivités territoriales et leurs groupements ... sont habilités à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant : ...

4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

6° La lutte contre la pollution ;

7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides... »

L211-12 : « I. - Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'Etat, des collectivités territoriales ou de leurs groupements sur des terrains riverains d'un cours d'eau ou de la dérivation d'un cours d'eau, ou situés dans leur bassin versant, ou dans une zone estuarienne.

II. - Ces servitudes peuvent avoir un ou plusieurs des objets suivants :

1° Créer des zones de rétention temporaire des eaux de crues ou de ruissellement, par des aménagements permettant d'accroître artificiellement leur capacité de stockage de ces eaux, afin de réduire les crues ou les ruissellements dans des secteurs situés en aval ;... »

2.3 ENQUETE PUBLIQUE

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R123-11 et R123-19 du Code de l'Urbanisme, ainsi qu'à l'article R123-23 du code de l'environnement.

Le zonage d'assainissement approuvé est en effet intégré dans les annexes sanitaires du Plan Local d'Urbanisme (PLU). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine, qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau Certificat d'Urbanisme ou permis de construire.

Ce dossier d'enquête comprend deux pièces :

La présente notice justifiant le zonage,

La carte de zonage

Il a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.

3 CONTEXTE DU TERRITOIRE D'ETUDE

3.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

La commune de PLESTIN LES GREVES est une commune du littoral costarmoricain située à environ 15 kilomètres au nord-est de MORLAIX et 20 kilomètres au sud-ouest de LANNION. Elle appartient à la communauté d'agglomération LANNION-TREGOR AGGLOMERATION.

La commune est limitée :

- Au nord par la Manche,
- A l'ouest par le ruisseau le DOURMEUR, qui constitue la limite entre les Côtes d'Armor et le Finistère,
- A l'est par le ruisseau du YAR,
- Au sud par la commune de TREMEL.

Le territoire communal s'étend sur une superficie de 3 252 ha.

Le secteur d'étude est caractérisé par une variation d'amplitude importante puisqu'elle varie entre le niveau de la mer au Nord et 120 m au Sud de l'agglomération.

La carte géologique du secteur de Lannion au 1/80000^{ème} montre une prédominance de quartzophyllades de St Martin des Champs.

3.2 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE – LE MILIEU RECEPTEUR DES ECOULEMENTS PLUVIAUX

3.2.1 LES BASSINS VERSANTS

L'agglomération de PLESTIN LES GREVES se situe sur trois bassins versants différents :

- Le ruisseau du Dourmeur : une grande partie de l'agglomération de PLESTIN LES GREVES s'incline vers ce ruisseau et les écoulements pluviaux le rejoignent après avoir transité dans un bassin tampon de 17 000 m³. Le ruisseau se jette en mer dans l'embouchure du Douron. Il prend sa source au Sud du bourg de PLESTIN LES GREVES,
- Le ruisseau de Sainte Barbe : il reçoit les écoulements de la partie Nord de l'agglomération et rejoint la Manche à Toul An Héry,
- Le ruisseau de l'Aunaye : il capte le ruissellement de l'ensemble des terres agricole situées à l'Est de l'agglomération et rejoint la Manche à Sainte EFFLAM.

Remarque : à noter que les écoulements d'une petite partie située au Nord-Ouest de l'agglomération rejoint la Manche directement via les réseaux.

Le plan intitulé « plan d'ensemble des bassins versants » localise les différents milieux récepteurs et leurs bassins versants.

3.2.2 USAGES ET VOCATIONS DU MILIEU

- Prélèvement d'eau : Il existe prélèvement d'eau superficielle à usage d'eau potable sur le ruisseau du YAR, en limite Nord de la Commune. Le YAR n'est pas le milieu récepteur des écoulements de l'agglomération.

- Vocation piscicole : Le ruisseau du Dourmeur est classé en première catégorie piscicole, soit à salmonidés dominants,
- Loisirs : Les ruisseaux du Dourmeur, de Sainte barbe et de l'Aunaye n'ont pas d'usages de loisirs. Le littoral sur le secteur de Sainte Efflam présente une plage avec une forte activité touristique, surtout en période estivale. La baignade, la pêche et le char à voiles y sont pratiqués. Ces activités sont cependant perturbées par la présence d'ulves.

3.3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL LOCAL

3.3.1 OBJECTIFS GENERAUX DE GESTION DES EAUX

Le territoire de Plestin les Grèves est situé à l'interface des périmètres du **SAGE de la Baie de Lannion** et du **SAGE Léon Trégor**.

Les bassins versants des ruisseaux du Dourmeur et de Sainte Barbe se rejettent dans le Douron en partie estuarienne et sont à ce titre inclus dans le **SAGE Léon Trégor**.

Les bassins versants du Yar et du ruisseau de l'Aunaye rejoignent la Grève et sont inclus dans le **SAGE de la Baie de Lannion**

Le SAGE Léon Trégor dont l'arrêté préfectoral du 18 septembre 2007 fixe le périmètre est en cours d'élaboration (désignation de la CLE en janvier 2009 et arrêté préfectoral modifiant sa composition le 25 mai 2010).

Le SAGE de la Baie de Lannion dont l'arrêté préfectoral du 18 septembre 2007 fixe le périmètre est en cours d'instruction.

Ces deux SAGE vont permettre de planifier, de coordonner et de territorialiser les objectifs définis dans le SDAGE Loire – Bretagne pour des périmètres hydrographiques cohérents.

Le SAGE Léon Trégor regroupant l'ensemble des bassins hydrographiques compris entre l'anse de Goulven et l'estuaire du Douron, soit une superficie de 1100 km² et 53 communes appartenant à deux départements.

Le SAGE de la Baie de Lannion couvrant principalement les bassins versants du Léguer, du Guic et du Yar s'étend sur 678 km² et 38 communes appartenant à deux départements..

L'objectif principal des SAGE, objectif de la Directive cadre européenne, est de tendre en 2015 vers le bon état écologique des eaux superficielles et vers le bon état chimique et quantitatif des eaux souterraines.

Les principaux enjeux identifiés sur le bassin versant **Léon Trégor** sont :

- Restauration de la qualité des eaux pour l'alimentation en eau potable,
- Préservation du potentiel écologique de la baie de Morlaix,
- Restauration de la qualité bactériologique des eaux,
- Limitation de la prolifération des micro-algues et macro-algues,
- Protection et développement de la conchyliculture et de la pêche à pied,
- Développement des activités de loisirs,
- Limitation des dommages dus aux inondations,
- Préservation des populations piscicoles et des sites de reproduction

Les principaux enjeux identifiés sur le bassin versant de **la baie de Lannion** sont :

- la lutte contre l'eutrophisation,

- la restauration de la qualité des eaux littorales,
- L'amélioration des ressources en eau potabilisables,
- La protection des populations piscicoles,
- L'amélioration de la circulation piscicole,
- Le redéveloppement des usages littoraux

3.3.2 OBJECTIFS DE QUALITE PAR TRONÇONS

L'arrêté préfectoral du 29 août 1986 (repris par le SDAGE) a défini sur les principaux cours d'eau des Côtes d'Armor des « objectifs de qualité » destinés à préserver les usages et vocations des cours d'eau tout en prenant en considération les spécificités du milieu et la pression urbaine, économique et humaine.

Aucun objectif n'est défini pour les ruisseaux du Dourneur, de sainte Barbe et de l'Aunaye.

L'application de la DCE étant le bon état écologique à l'horizon 2010, c'est toute façon l'objectif Qualité « Bonne » qu'il faut viser.

Le Yar, soumis à objectif de qualité 1A mais ne reçoit pas d'écoulements en provenance de l'agglomération.

3.3.3 RICHESSES BIOLOGIQUES – ZONES CLASSEES

La limite Ouest du territoire communal constitue un site protégé classé natura 2000.

- Natura 2000 : le site « rivière Le Douron » dont la zone est représentée dans la figure ci-après avec l'inscription suivante :
 - o Zone spéciale de conservation au titre de la directive « Habitat »,
- Ce site représente 2 908 ha.

FIGURE 1 : SITE NATURA 2000 – « RIVIERE LE DOURON »



4 SITUATION ACTUELLE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES

4.1 LES EQUIPEMENTS PLUVIAUX EXISTANTS

La **zone du centre-bourg**, localisée sur le bassin versant du Dourmeur, présente un réseau structurant qui évacue les écoulements vers le milieu récepteur après passage dans un bassin tampon de 17 000 m³ réalisé en 2004.

- Débit de fuite = 450 l/s,
- Surface régulée en situation actuelle= 205 ha – imperméabilisation 22%,
- Surface régulée en situation future= 180 ha – imperméabilisation maximum 33%,

Les principaux écoulements du **secteur de Sainte EFFLAM** sont évacués vers la mer par l'intermédiaire du ruisseau de l'Aunaye. Le réseau sur les parties urbanisées est essentiellement constitué de fossés à ciel ouvert et de busages de fossé (conduites en bordure de route à faible profondeur et de petit diamètre). Sur les parties rurales, l'évacuation des ruissellements se réalise par des fossés de route.

Le **secteur de Sainte Barbe** est dans la même configuration que le secteur de Sainte EFFLAM.

Lors de nos visites de terrain, les conduites d'eaux pluviales présentaient un bon état général avec néanmoins quelques conduites et grilles bouchées par des dépôts (identifiées et localisées sur le plan).

Nous avons recensé 10 exutoires sur le secteur d'étude :

- 2 exutoires sur le secteur de Nord (EXU 1 à 2),
- 6 exutoires sur le secteur Bourg (EXU 3 à 8),
- 2 exutoires sur le secteur de Saint Efflam (EXU 9 à 10).

Plusieurs bassins tampon existants ont été recensés sur la commune :

Résidence des marines de Kergall :

- V = 48 m³,
- Surface régulée : 1,1 ha
- Débit de fuite *estimé* : 50 l/s

Lotissement de Peulven (source – dossier de déclaration):

- V = 490 m³,
- Surface régulée = 3.92 ha (coefficient de ruissellement de 50%),
- Débit de fuite = 20 l/s.

Lotissement de Croas an Haye (source – dossier de déclaration):

- $V = 70 \text{ m}^3$,
- Surface régulée = 0.61 ha (coefficient de ruissellement de 56%),
- Débit de fuite = 6 l/s.

Lotissement de Coat Carric (source – dossier de déclaration):

- $V_{\text{bassin}} = 140 \text{ m}^3$, $V_{\text{noues}} = 14 \text{ m}^3$,
- Surface régulée = 1.52 ha (coefficient de ruissellement de 40%),
- Débit de fuite bassin = 7 l/s, Débit infiltration noues = 5,4 l/s,

Enseignes LIDL et DIGITAL (valeurs estimées):

- $V = 185 \text{ m}^3$,
- Surface régulée = 1.09 ha
- Débit de fuite = 15 l/s

Enseigne POINT VERT (valeurs estimées):

- $V = 180 \text{ m}^3$,
- Surface régulée = 1.50 ha
- Débit de fuite = 10 l/s

Zone d'activité du Chatel (valeurs estimées)

- $V = 300 \text{ m}^3$,
- Surface régulée = 2.40 ha
- Débit de fuite = 15 l/s

Les tableaux ci-dessous récapitulent les bassins versants de l'agglomération en situation actuelle et leur évolution en situation future :

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS EN SITUATION ACTUELLE

Nom du bassin versant	CODE	Superficie (ha)
<u>Bassin versant du secteur du Bourg</u>		
BV du Bourg Nord	BON	49,1
BV du Bourg Sud	BOS	8,8
BV du Bourg Centre	BOC	129,8
BV rue du Dourmeur	DO	17,2
BV résidence Penker	PE	2
BV Tossénou	TO	4,4
<u>Bassin versant du secteur de Toul an Héry</u>		
BV de Toul an Héry	TL	19,4
BV de Kéranaman	KE	16,5
<u>Bassin versant du secteur de Sainte Barbe</u>		
BV du ruisseau de Sainte Barbe	SB	202,7
BV de Toul an Hent	TH	16,6
BV de Croas an Haye	CH	14,6
BV de Convenat l'Ech	CL	8,3
BV de Ménéhars	ME	4,1
BV de Kerjean	KJ	3,5
<u>Bassin versant du secteur de Sainte Efflam</u>		
BV de Sainte Efflam - ruisseau de l'Aunaye	SE	527,4
BV du Camping	CA	8

TABEAU 2 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ENSITUATION FUTURE

Nom du bassin versant	CODE	Superficie (ha)
<u>Bassin versant du secteur du Bourg</u>		
BV du Bourg Nord	BON	23,5
BV du Bourg Sud	BOS	8,8
BV du Bourg Centre	BOC	129,8
BV rue du Dourmeur	DO	17,2
BV résidence Penker	PE	2
BV Tossénou	TO	4,4
<u>Bassin versant du secteur de Toul an Héry</u>		
BV de Toul an Héry	TL	19,4
BV de Kéranaman	KE	16,5
<u>Bassin versant du secteur de Sainte Barbe</u>		
BV du ruisseau de Sainte Barbe	SB	228,7
BV de Toul an Hent	TH	16,6
BV de Croas an Haye	CH	14,6
BV de Convenat l'Ech	CL	8,3
BV de Ménéhars	ME	4,1
BV de Kerjean	KJ	3,5
<u>Bassin versant du secteur de Sainte Efflam</u>		
BV de Sainte Efflam - ruisseau de l'Aunaye	SE	527,4
BV du Camping	CA	8

La principale modification entre la situation actuelle et la situation future concerne le BV du Bourg Nord dont une partie (#26 ha) a été raccordée vers le BV du ruisseau de Sainte Barbe.

Les plans joints à cette note de présentation présentent l'ensemble des réseaux existants qui ont été établis à partir d'un recollement visuel de terrain.

Les caractéristiques de chaque bassin versant et sous-bassin versant sont regroupées dans les tableaux en annexe 3.

4.2 CAPACITE DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Les capacités des réseaux pluviaux de PLESTIN LES GREVES ont été étudiées dans le schéma directeur d'assainissement pluvial dressé en 2010. Les simulations ont été produites pour une pluie de période de retour 2 ans et 10 ans.

Les simulations en situation actuelle ont été réalisées avec les coefficients d'imperméabilisation calculés sur la base des éléments actuels. Les simulations futures ont été faites avec les coefficients d'imperméabilisation future maximaux définis dans le cadre du PLU et elles prennent en compte une gestion des eaux pluviales sur chaque zone d'urbanisation future.

4.2.1 BASSIN VERSANT SECTEUR BOURG NORD

- *Situation actuelle :*

Les simulations ont mis en évidence insuffisances importantes de capacité pour les réseaux en place dans la rue de Poul Guillou, l'avenue des Frères Le Gall et la rue de Pont Menou dès la pluie de période de retour T = 2 ans

- *Situation future :*

En situation future, et malgré la déconnexion d'une partie de la zone rurale située à l'amont du bassin versant, les insuffisances observées en situation actuelle s'aggravent sur l'avenue des Frères Le Gall et la rue de Pont Menou.

Le débordement rue de Poul Guillou est en revanche résorbé sous réserve de réalisation des travaux de déconnexion du secteur rural amont (BON 01).

4.2.2 BASSIN VERSANT SECTEUR BOURG CENTRE

- *Situation actuelle :*

Les simulations ont révélé quelques dysfonctionnements ponctuels rue de Fétérel et rue de Kergus pour la pluie de période de retour T = 2 ans, lesquels s'étendent route de Kergado et rue Saint Roch pour la pluie de période de retour T = 10 ans.

L'insuffisance du réseau à l'entrée de l'agglomération route de Kergado est notamment liée à la présence de secteurs ruraux de superficies importantes en tête du bassin versant.

- *Situation future :*

En situation future, la régulation de débit simulée sur une partie de la zone rurale amont, permet de contenir les insuffisances observées route de Kergado à la situation actuelle.

Les insuffisances s'aggravent rue de Fétérel, rue de Kergus et rue Saint Roch.

Un nouveau point de débordement est observé rue du Pont Blanc.

4.2.3 BASSIN VERSANT SECTEUR DU BOURG SUD

- *Situation actuelle :*

Les simulations ont mis en évidence le dimensionnement satisfaisant des réseaux des secteurs du Bourg Sud.

- *Situation future :*

En situation future, l'augmentation des débits reste compatible avec le dimensionnement des réseaux actuels.

Une très légère insuffisance est observée rue de Tossénou pour la pluie de période de retour 10 ans.

4.2.4 BASSIN VERSANT SECTEUR DE TOUL AN HERY

- *Situation actuelle :*

Les simulations ont mis en évidence des insuffisances de capacité pour les réseaux en place dans la rue Anatole Le Braz, rue Claude Coty et rue du Vieux Moulin dès la pluie de période de retour T = 2 ans.

- *Situation future :*

Les insuffisances sont aggravées en situation future.

4.2.5 BASSIN VERSANT SECTEUR DE SAINTE EFFLAM

- *Situation actuelle :*

Les simulations ont mis en évidence l'insuffisance de capacité pour le réseau existant sur la Place de Lan Carré dès la pluie de période de retour T = 2 ans.

Les importants ruissellement de surface signalés dans le chemin débouchant sur la rue de Ker Izella sont liés à la présence en tête du bassin versant d'une zone rurale de superficie importante dont les écoulements sont peu et mal captés.

- *Situation future :*

Les insuffisances sont aggravées sur la Place de Lan Carré.

La mise en place d'une zone de régulation en aval de la zone rurale va permettre de réduire les débits ruisselés et de les collecter dans une nouvelle canalisation à mettre en place dans le chemin débouchant sur la rue de Ker Izella.

4.2.6 BASSIN VERSANT SECTEUR DE SAINTE BARBE

- *Situation actuelle :*

Les simulations ont mis en évidence un point noir au niveau de l'ouvrage de traversée du ruisseau de Sainte Barbe sous la RD 786.

Par ailleurs, de légères insuffisances ont été caractérisées pour les pluies de période de retour T = 10 ans sur les bassins versant de Croas an Haye, Toul an Hent et Kerjean.

- *Situation future :*

Les insuffisances sont aggravées et potentiellement préjudiciables sur le bassin versant de Croas an Haye et à la traversée du ruisseau de Sainte Barbe sous la RD 786, dès la pluie de retour 2 ans.

Les insuffisances observées sur les autres secteurs sont renforcées et s'étendent au bassin versant de Convenat l'Ech.

4.2.7 BASSIN VERSANT SECTEUR DE LANSCOLVA LE CHATEL

- *Situation actuelle :*

Aucun dysfonctionnement mis en évidence.

- *Situation future :*

Les simulations ont mis en évidence l'insuffisance de capacité pour le réseau existant sur la rue du Chatel pour la pluie de période de retour T = 10 ans.

4.3 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'AGGLOMERATION

Le plan de zonage du PLU de la commune de PLESTIN LES GREVES, dont les contours sont repris sur les plans joints à cette note de présentation, prévoit 39 zones d'urbanisation future dont les caractéristiques sont regroupées dans le tableau page suivante.

TABEAU 3 : ZONES D'URBANISATION FUTURE

Numéro de la zone	Surface (ha)	Zonage PLU	Type urbanisation	Observation	Cimp futur	Localisation	
						secteur	bassin
1	0,87	1 NAL	loisirs	Camping existant	0,20	Pors Mellec	Nord + Ste Barbe + Toul an héry
2	0,54	1 NALa	loisirs	Camping existant	0,20	Kerdrehoret	
4	2,83	1 Naca	habitat		0,50	Kercoz Bras	
3	0,32	1 Nada	habitat	déjà urbanisé	0,40	Kerdrehoret	
5	3,15	1 NALa	loisirs	Camping existant	0,20	Kercoz Bras	
6	0,90	1 Nad	habitat		0,40	Pichodou	
7	1,61	1 Naca	habitat	en partie urbanisée	0,50	Pichodou	
8	2,24	1 Naca	habitat		0,50	Trevros Bras	
9	0,60	1 NAe1	habitat	déjà urbanisé	0,20	Toulinet	
10	0,62	1 Naca	habitat		0,50	Toulinet	
11	0,61	1 Naca	habitat	en partie urbanisée	0,50	Kerallic	
12	1,56	1 NAL	loisirs	Camping existant	0,20	Kerallic	
15	0,97	1 Naca	habitat	en partie urbanisée	0,50	Convenant Meur	
17	2,81	1 Nac	habitat		0,50	Kerjean	
19	3,89	1 Nac	habitat	déjà urbanisé (Lotissement de Peulven)	0,50	KE03	
16	1,49	1 Nac	habitat	projet de lotissement	0,50	Convenant Meur	
13	0,90	1 NAda	habitat		0,40	Croas an Haye	
14	0,60	1 Naca	habitat	lotissement Croas an haye	0,50	Croas an Haye	Bourg
	1,98					Croas an Haye	
18	1,27	1 Nac	habitat	Lotissement de Kergall	0,50	TL01	
20	0,79	1 Nab	habitat	urbanisé	0,60	BOC16	
21	1,65	2 Nac	habitat	Lotissement de Coat Carric	0,50	BOC14	
22	1,39	1 Nac	habitat	urbanisé (Lotissement)	0,50	BON05	
23	0,41	1 Nab	habitat	urbanisé	0,60	BOC 18	
24	2,00	1 Nac	habitat	salle polyvalente	0,50	Kérilly	
25	0,78	1 NAb	habitat		0,60	BOS2	
26	1,91	1 NAb	habitat		0,60	BOS01	
27	1,31	1 Naca	habitat	urbanisée	0,50	BOC06	
28	1,23	1 Nac	habitat	Lotissement de Kergado	0,50	BOC01B	
29	0,55	1 Naca	habitat		0,50	BOC04	
30	4,36	2 Naca	habitat		0,50	DO04	
	(a)0,7					Pont ar ponteur	
	(b)0,6					Moulin Porjou	
31	0,62	2 Nac	habitat		0,50	Moulin Porjou	
32	2,11	1 NAda	habitat		0,40	Tossenou	
33	1,05	1 Nae	habitat		0,20	Saint Efflam	Saint Efflam
34	4,61	1 NAL	loisirs	Camping municipal	0,20	CA01	
35	1,14	1 Nac	habitat		0,50	CA01	
36	2,24	2 NAc	habitat		0,50	L'Aunaye	
37	5,28	1NAya	activité	zone viabilisée	0,80	Guernévez	Le Chatel
38	(a)5	1NAya	activité	projet en cours	0,80	LA01	
	(b)2			viabilisée		LA06	
39	2,40	1 Naca	habitat		0,50	LA07	
TOTAL	73,00						

Compte tenu de la topographie des zones 14, 30 et 38, celles-ci ont été scindées en bassins versants cohérents avec le ruissellement actuel.

5 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

5.1 COMPENSATION DES NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS

5.1.1 ASPECTS HYDRAULIQUES ET QUALITATIFS

➤ Aspects hydrauliques

Dans le cas d'un assainissement pluvial de conception "classique" avec le captage des eaux de pluie et leur transfert dans des réseaux, on aboutit à une concentration des débits vers l'aval : diminution des temps de concentration (ou "temps de réponse") des bassins versants. Cela provoque la nécessité de créer des réseaux de diamètre important, et peut, si la partie aval du bassin versant est vulnérable, engendrer des risques importants aux points de concentration.

Les conséquences "hydrauliques" de l'urbanisation sont donc essentiellement de deux ordres :

- **augmentation du risque** : il faut assurer la sécurité des individus en les protégeant contre les inondations,
- **coût des aménagements** : pour assurer la continuité du développement urbain, il faut trouver des solutions pour :
 - soit évacuer les eaux de pluie vers les points bas (la capacité des réseaux doit être suffisante),
 - soit choisir des techniques dites "alternatives" consistant à déconcentrer les flux en gérant les débits et volumes au plus près de la source (rétention et/ou infiltration).

➤ Aspects qualitatifs

La charge polluante véhiculée par les eaux pluviales au sens strict provient de deux origines :

- **origine atmosphérique** : polluants gazeux ou particulaires en suspension dans l'atmosphère et entraînés par les eaux pluviales
- **origine de ruissellement** :
 - pollution spécifique des chaussées : lubrifiants, dépôt d'échappement, usure des pneus, sel de déverglaçage...
 - pollution de zone d'habitation : corrosion des toitures, engrais, pesticides des espaces verts, excréments d'animaux domestiques...
 - pollution de secteurs industriels : variables suivant les activités, les produits stockés...

Les caractéristiques qui marquent la pollution pluviale stricte sont son caractère essentiellement particulaire et faiblement biodégradable, la majeure partie des produits polluants étant associée aux matières en suspension.

L'essentiel de la contamination pluviale chronique est ainsi décantable, c'est-à-dire qu'une simple décantation dans un bassin permet de réduire notablement les charges en matières en suspension ainsi que les polluants qui leur sont associés.

Par ailleurs, les eaux pluviales peuvent également entraîner des flux de pollution accidentelle (hydrocarbures en particulier) qu'il convient de pouvoir bloquer avant le rejet dans un milieu récepteur. Ceci est particulièrement important pour des voies à forte circulation ou pour des zones d'activités.

La pollution des eaux pluviales « strictes » n'est pas la seule cause de perturbation du milieu.

Les rejets directs (ou indirects) d'eaux usées au milieu constituent une source de pollution permanente et chronique qui affecte la qualité des cours d'eau de façon importante.

Certains mauvais branchements peuvent cependant subsister, des procédures de recherche de mauvais branchements par visite du réseau pluvial en temps sec puis contrôle détaillé de ces branchements permettent d'obtenir de bons résultats en terme d'apports au milieu. En cas de raccordement non conforme, la réalisation des travaux de mise aux normes incombe aux particuliers.

5.1.2 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES EN ASSAINISSEMENT PLUVIAL

De nombreuses techniques (voir fiches en annexes) peuvent être mises en œuvre pour limiter les impacts quantitatifs et qualitatifs des rejets pluviaux des zones urbanisées et extensions futures. Ces techniques peuvent se situer à plusieurs niveaux dans la structure de collecte et de transfert des eaux pluviales.

➤ Au niveau des parcelles privées

- stockage sur toitures terrasses,
- puisards d'infiltration, tranchées d'infiltration,
- absence de gouttière - étalement des eaux sur la parcelle ...

Ces techniques privatives sont mises en œuvre afin de limiter les renforcements de réseaux à l'aval. Elles entraînent une implication des particuliers dans le système de gestion des eaux pluviales mais limitent les infrastructures à mettre en place en domaine public.

➤ Au niveau des réseaux publics de desserte

- fossés d'infiltrations
- tranchées drainantes
- chaussées et parkings réservoir
- système de noues (larges fossés peu profonds à faible pente)
- ...

De la même façon que les techniques privatives, certaines de ces techniques ne sont pas forcément applicables en fonction du contexte local, des perspectives d'urbanisation et des contraintes d'entretien qu'elles nécessitent.

Ces techniques peuvent être appliquées plus facilement en tête de bassin versant quand les volumes à stocker restent peu importants.

➤ Au niveau des ouvrages structurants (réseaux de transfert primaires)

- bassin d'infiltration
- bassin de régulation
 - . à sec
 - . en eau

Ce type d'ouvrage qui fait partie de la structure de collecte principale du réseau de la collectivité nécessite un entretien et un contrôle de sa part. La principale contrainte étant l'emplacement à trouver pour un tel ouvrage. Ils peuvent cependant être conçus pour une double utilisation : espace vert ou zone de loisirs en temps sec et bassin de rétention en temps de pluie.

Les tableaux en pages suivantes permettent de regrouper les avantages / inconvénients de chaque technique.

TABEAU 4 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFERENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES — 1ERE PARTIE

Techniques	Avantages	Inconvénients
Bassin à sec	▪ Aménageable en espaces verts ▪ Réduction des débits de pointe à l'exutoire ▪ Alimentation de la nappe (si infiltration) ▪ Mise en œuvre facile ▪ Possibilité de volume important	▪ Importante emprise foncière ▪ Dépôt de boue de décantation et de flottants ▪ Risques de nuisances dues à la stagnation de l'eau (olfactives) ▪ Entretien fréquent des espaces verts ▪ Risque de pollution de la nappe (si infiltration)
Chaussée à structure réservoir	▪ Ecrêtement des débits et diminution du risque d'inondation ▪ Aucune emprise foncière supplémentaire ▪ Filtration des polluants ▪ Elimination des flaques d'eau ▪ Meilleur confort de conduite (moins de bruit, réduction du risque d'aquaplanage,)	▪ Entretien très régulier des revêtements drainants (risque de colmatage) ▪ Risque de pollution de la nappe ▪ Coût plus élevé qu'une chaussée normale ▪ Utilisation exclue dans les zones giratoires
Les tranchées drainantes	▪ Très bonne intégration paysagère ▪ Cout faible et mise en œuvre facile ▪ Bien adapté également au jardin privatif ▪ Epuration partielle des eaux ▪ Alimentation de la nappe	▪ Risque de colmatage (les eaux ne doivent pas être trop chargées en matières en suspension) ▪ Risque de pollution de la nappe (tranchée d'infiltration) ▪ Contraintes dans le cas d'une forte pente et d'un encombrement du sous-sol ▪ Entretien spécifique régulier
Les Noues	▪ Bonne intégration paysagère ▪ Infiltration possible si le sol est perméable ▪ Cout très faible ▪ Utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation et d'écêtements des débits de pointe.	▪ Nuisance due à la stagnation des eaux ▪ Entretien régulier et spécifique ▪ Plus adapté au milieu rural ou périurbain ▪ Plus contraignant sur site pentu (cloisonnement nécessaire)

TABEAU 5 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFERENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 2 EME PARTIE

Techniques	Avantages	Inconvénients
Les puits d'infiltration	▪ Très bonne intégration paysagère (faible emprise au sol et non visible car enterré) ▪ Cout faible et simplicité de conception ▪ Large utilisation (parcelle, espace publique, ...) ▪ Intéressant dans le cas d'un sol imperméable et d'un sous-sol perméable ▪ Alimentation de la nappe	▪ Risque de colmatage ▪ Risque de pollution de la nappe (prétraitement éventuelle à prévoir en amont) ▪ Entretien régulier et spécifique ▪ Réalisation tributaire de la nature du sol
Les citernes	▪ Bonne intégration paysagère dans le cas d'une citerne enterrée ▪ Bien adapté au parcellaire ▪ Réutilisation des eaux possibles ▪ Coût très faible pour une citerne extérieure	▪ Entretien régulier (pompes, filtres, vidange) ▪ Intégration paysagère plus contraignante pour une citerne extérieure ▪ Coût plus élevé pour une citerne enterrée ▪ Aménagements nécessaires dans le cas d'une réutilisation des eaux à usage domestique autre qu'alimentaire
Les toits stockants	▪ Intégration possible et esthétique à tout type d'habitats ▪ Stockage immédiat et temporaire sans emprise foncière ▪ Diminution des réseaux à l'aval et régulation du débit de sortie	▪ Léger surcoût par rapport à une toiture ordinaire ▪ Réalisation très soignée pour les problèmes d'étanchéité ▪ Entretien régulier ▪ Précautions importantes pour une toiture déjà existante ▪ Mise en place difficile sur une toiture en pente (>2%) ▪ Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques ▪ Problèmes éventuels liés au gel
Les structures alvéolaires	▪ Bonne intégration paysagère ▪ Très bon rendement (> aux tranchées drainantes) ▪ Bien adapté lorsque les surfaces disponibles sont faibles	▪ Les eaux recueillies doivent être faiblement chargées en MES et non polluées ▪ Les petites structures ne supportent pas le trafic ▪ Technique onéreuse

5.1.3 PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES DES MESURES COMPENSATOIRES GLOBALES

Source : extrait des dispositions zonage DDE22 – SIAT – F.Richter – Texte complet en Annexe 2

Ces mesures compensatoires (bassin paysager, noues stockantes, tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir, toitures stockantes ou tout autre dispositif approprié), se doivent de respecter un débit de fuite maximal de 5 l/s/ha, voire 3 l/s/ha selon les secteurs. Elles seront réalisées de manière à être le plus paysagées possible (cela 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 ». Le fond de la mesure compensatoire aura une pente orientée (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.

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. 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 esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet.

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.

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

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.**

5.1.4 PRESCRIPTIONS POUR LA REGULATION A LA PARCELLE

Dans le cadre d'une extension sur une parcelle dépassant le coefficient d'imperméabilisation maximal du secteur et/ou d'une urbanisation sur une parcelle sur un secteur ou toute nouvelle urbanisation doit être compensée, le dimensionnement du volume à stocker ainsi que du débit de fuite à respecter par parcelle, peut être réalisé à partir des formules simples ci-dessous :

Calcul du Volume à stocker :

$$V = S \times H$$

Avec :

V = volume à stocker (m³)

S = Surface à imperméabiliser (m²)

H = Hauteur de la pluie décennale sur la durée intense. Pour le contexte local de PLESTIN LES GREVES, nous retiendrons H = 0.015

Calcul du Débit de fuite nécessaire pour un ratio de 20 l/s/ha :

$$Q_f = S \times 0.002 \times 3.6$$

Avec :

Q_f = Débit de fuite nécessaire (m³/h)

S = Surface à imperméabiliser (m²)

Exemple :

⇒ Surface à imperméabiliser = 100 m²

⇒ V = 100 x 0.015

⇒ **V = 1.5 m³**

⇒ Q_f = 100 x 0.002 x 3.6

⇒ **Q_f = 0.7 m³/h**

Ainsi, si une personne doit compenser l'imperméabilisation de 100 m², elle devra prévoir une mesure compensatoire se caractérisant par un stockage de 1.5 m³ avec un débit de fuite de 0.7 m³/h.

N.B. : Ces dispositifs nécessitent un raccordement vers le réseau pluvial ou les voiries, ce qui demandera une attention particulière pour assurer une évacuation correcte des eaux.

5.2 CHOIX DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION FUTURE

Le dimensionnement des ouvrages et des réseaux se fait pour une urbanisation donnée du bassin versant (caractérisée notamment par le coefficient d'imperméabilisation) et pour une protection choisie.

Afin de répondre aux besoins actuels (évacuation et régulation des débits pluviaux issus du bassin versant dans son urbanisation actuelle), mais également futurs, il faut pour chacun des bassins versants étudiés estimer un coefficient d'imperméabilisation futur qui servira au dimensionnement.

Les coefficients d'imperméabilisation actuels des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaires, centre ville, équipements,...), des linéaires de voirie ainsi que des observations de terrain (parkings...).

Le coefficient d'imperméabilisation maximal retenu par la collectivité pour chaque zone (zone urbaine, zone à urbaniser, zone agricole et zone naturelle) devra être intégré dans Plan Local d'Urbanisme de la commune, lors de sa prochaine révision. Un zonage spécifique devra également être créé pour le secteur des « Quatre Chemins » classé actuellement UA et pour lequel un coefficient différent de celui de la zone UA a été retenu. Ces coefficients sont présentés en page suivante.

Pour les zones urbanisées, les coefficients d'imperméabilisation maximum autorisés varient de $C_i = 0.40$ à 0.70 selon le type d'urbanisation prévue. Une dérogation permettant de dépasser ce coefficient peut toutefois être autorisée dans des cas exceptionnels après décision motivée du conseil municipal et sous réserve qu'il soit mis en place une compensation de l'imperméabilisation créée au delà de la limite autorisée. Le dimensionnement du volume de stockage et du débit de fuite à respecter pourra se faire à partir de la formule simplifiée décrite au paragraphe précédent.

TABEAU 6 : COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION FUTURE

Zonage	Définition	Coefficient maximal d'imperméabilisation
LES ZONES URBAINES		
Habitat et activités compatibles :		
UA	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat dense, en ordre continu	0,70
	Zone UA du secteurs des "Quatres Chemins"	0,60
UB	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat dense, en ordre continu ou discontinu	0,40
UC	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat moyennement dense, en ordre discontinu	0,40
UD	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat peu dense, en ordre discontinu	0,40
Activités de sport et de loisirs et d'équipements collectifs :		
UEL	Zone à vocation d'équipements d'intérêt général, liés aux activités d'ordre sportif, éducatif et d'hébergement de loisirs	0,60
Activités économiques		
UY	Zone à vocation d'activités artisanales, commerciales et de services	0,80
LES ZONES A URBANISER		
Nab	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat dense, en ordre continu ou discontinu	0,60
Nac	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat moyennement dense, en ordre discontinu	0,50
Nad	Zone à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat peu dense, en ordre discontinu	0,40
Nae	Zone à vocation d'équipements d'intérêt général, liés aux activités d'ordre sportif, éducatif et d'hébergement de loisirs	0,20
NaL	Zone à vocation d'hébergement et de loisirs (camping traditionnel et parc résidentiel de loisirs)	0,20
Nay et Nayi	Zone à vocation d'activités artisanales, commerciales et industrielle	0,80
LA ZONE AGRICOLE et LA ZONE NATURELLE		
Nc	Zone agricole	0,10
Nd	Zone naturelle	0,10

5.3 PRINCIPES RETENUS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

➤ **Protection décennale :**

les réseaux et aménagements sont dimensionnés pour une pluie de période de retour $T = 10$ ans.,

➤ **Réseaux séparatifs :**

Les nouveaux réseaux créés sur la commune de PLESTIN LES GREVES seront de type séparatif,

➤ **Coefficients d'imperméabilisation :**

Les coefficients d'imperméabilisation actuels des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaire, centre ville, équipements...), des linéaires de voirie, ainsi que des observations de terrain (parkings...).

Les coefficients d'imperméabilisation future prennent en compte les orientations du projet de PLU qui fixera un coefficient maximal d'imperméabilisation pour chaque zone définie (NA, UA, UB, etc...) (voir paragraphe 5.2). Ces coefficients prennent en compte une densification potentielle sur les secteurs en zone U et l'urbanisation la plus probable en zone NA en fonction du type de vocation. Le coefficient global maximal d'imperméabilisation de chaque bassin versant a ainsi été calculé à partir de la formule suivante :

$$C = \sum Si.Ci / S$$

avec C = coefficient maximal d'imperméabilisation du bassin versant, S = superficie total du bassin versant.

Ce coefficient est applicable à la zone du bassin versant, le coefficient applicable à la parcelle est celui du zonage PLU (NA, UA, UB, etc...).

➤ **Prescriptions pour les nouvelles zones urbanisables :**

L'urbanisation des nouvelles zones portées au PLU devra être accompagnée de la mise en place de mesures compensatoires (objectif de la neutralité des nouveaux aménagements vis à vis du milieu récepteur).

Le principe d'un débit de fuite de **5 L/s/ha** est appliqué à toute nouvelle opération. Quel que soit le mode de régulation retenu (bassin de régulation, noues, rétention à la parcelle, infiltration...), ce débit de fuite doit être respecté à l'exutoire de la zone concernée,

Il a été dimensionné et positionné à titre indicatif un bassin de régulation à sec au point de concentration de chacune des zones. Une technique différente pourra être retenue selon le choix de l'aménageur, à condition que le débit de fuite global de la zone soit respecté.

Les paragraphes 5.1.2 et 5.1.3 développent les différents types de techniques compensatoires qui peuvent être envisagées dans le contexte de la commune de PLESTIN LES GREVES. Une fiche technique pour chaque technique est présentée en annexe.

Le tableau de la page suivante reprend pour chaque zone urbanisable devant faire l'objet d'une mesure compensatoire, les prescriptions en terme de débit de fuite à respecter, ainsi que, pour indication, les caractéristiques d'un bassin de régulation à sec correspondant si cette technique est retenue (dimensionnement par la méthode des pluies avec la pluie locale de Saint Brieuc – Trémuson $T = 10$ ans).

D'autres solutions pourront être mises en œuvre lors des projets d'urbanisation (autre technique de régulation par noues, stockage à la parcelle...). Si celles-ci étaient retenues par l'aménageur, une description technique devra expliciter et justifier le dimensionnement retenu et le débit de fuite mentionné devra dans tous les cas être respecté.

➤ **Vérification de la bonne séparation des eaux :**

Une attention particulière doit être portée pour chaque nouveau branchement à la bonne séparation des eaux, aucune eau usée ne devant être rejetée vers le réseau pluvial (et vice versa).

COMMUNE DE PLESTIN LES GREVES
ETUDE DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

TABEAU 7 : DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES DE REGULATION DES ZONES D'URBANISATION FUTURE

Numéro de la zone	Surface (ha)	Zonage PLU	Type urbanisation	Observation	Cimp futur	Q fuite (l/s)	Période de retour	Volume ouvrage (m3)	Temps de vidange (h)	ø Ajutage (mm) (pour # 1 m de charge)	Localisation	
											secteur	bassin
1	0,87	1 NAL	loisirs	Camping existant	0,20		T = 10 ans				Pors Mellec	Nord + Ste Barbe + Toul an héry
2	0,54	1 NALa	loisirs	Camping existant	0,20		T = 10 ans				Kerdrehoret	
4	2,83	1 Naca	habitat		0,50	14	T = 10 ans	310	6,15	ø 85	Kercoz Bras	
3	0,32	1 Nada	habitat	déjà urbanisé	0,40		T = 10 ans				Kerdrehoret	
5	3,15	1 NALa	loisirs	Camping existant	0,20		T = 10 ans				Kercoz Bras	
6	0,90	1 Nad	habitat		0,40	5	T = 10 ans	70	3,9	ø 50	Pichodou	
7	1,61	1 NACA	habitat	en partie urbanisée	0,50	8	T = 10 ans	180	6,25	ø 60	Pichodou	
8	2,24	1 NACA	habitat		0,50	11	T = 10 ans	250	6,3	ø 75	Trevros Bras	
9	0,60	1 NAe1	habitat	déjà urbanisé	0,20		T = 10 ans				Toulinet	
10	0,62	1 NACA	habitat		0,50	3	T = 10 ans	70	6,5	ø 50	Toulinet	
11	0,61	1 NACA	habitat	en partie urbanisée	0,50		T = 10 ans				Kerallic	
12	1,56	1 NAL	loisirs	Camping existant	0,20		T = 10 ans				Kerallic	
15	0,97	1 Naca	habitat	en partie urbanisée	0,50		T = 10 ans				Convenant Meur	
17	2,81	1 Nac	habitat		0,50	14	T = 10 ans	310	6,15	ø 85	Kerjean	
19	3,89	1 Nac	habitat	déjà urbanisé (Lotissement de Peulven)	0,50	19	T = 10 ans	490	6,8	ajutage existant ø 200 sous Hmax = 0,85 m	KE03	
16	1,49	1 Nac	habitat	projet de lotissement	0,50	7	T = 10 ans	160	6,3	ø 55	Convenant Meur	
13	0,90	1 NADA	habitat		0,40	5	T = 10 ans	70	3,8	ø 50	Croas an Haye	
14	0,60	1 Naca	habitat	lotissement Croas an haye	0,50	6	T = 10 ans	70	3,25	ø 50	Croas an Haye	Bourg
	1,98					10		220	6,1	ø 70	Croas an Haye	
18	1,27	1 Nac	habitat	Lotissement de Kergall	0,50	déclaré 15 réalisé 50	T = 10 ans	déclaré 185 réalisé 50	3,4 0,3	déclaré ø 120 réalisé ø 160	TL01	
20	0,79	1 Nab	habitat	urbanisé	0,60		T = 10 ans				BOC16	
21	1,65	2 Nac	habitat	Lotissement de Coat Carric	0,50	10	T = 10 ans	180	5	ø 50 et infiltration	BOC14	
22	1,39	1 Nac	habitat	urbanisé (Lotissement)	0,50		T = 10 ans				BON05	
23	0,41	1 NAb	habitat	urbanisé	0,60	2	T = 10 ans	60	8,3	ø 50	BOC 18	
24	2,00	1 Nac	habitat	salle polyvalente	0,50	10	T = 10 ans	220	6,1	ø 70	Kérilly	
25	0,78	1 NAb	habitat		0,60	4	T = 10 ans	110	7,6	ø 50	BOS2	
26	1,91	1 NAb	habitat		0,60	10	T = 10 ans	280	7,8	ø 70	BOS01	
27	1,31	1 Naca	habitat	urbanisée	0,50		T = 10 ans				BOC06	
28	1,23	1 Nac	habitat	Lotissement de Kergado	0,50		T = 10 ans				BOC01B	
29	0,55	1 Naca	habitat		0,50	3	T = 10 ans	60	5,5	ø 50	BOC04	
30	4,36	2 Naca	habitat		0,50	22	T = 10 ans	rejet dans le bassin tampon du bourg			DO04	
	(a)0,7					4		80	5,5	ø 50	Pont ar ponteour	
	(b)0,6					3		70	6,5	ø 50	Moulin Porjou	
31	0,62	2 Nac	habitat		0,50	3	T = 10 ans	70	6,5	ø 50	Moulin Porjou	
32	2,11	1 NADA	habitat		0,40	11	T = 10 ans	160	4	ø 75	Tossenou	
33	1,05	1 NAe	habitat		0,20	5	T = 10 ans	30	1,6	ø 50	Saint Efflam	
34	4,61	1 NAL	loisirs	Camping municipal	0,20		T = 10 ans				CA01	Saint Efflam
35	1,14	1 Nac	habitat		0,50	6	T = 10 ans	120	5,5	ø 50	CA01	
36	2,24	2 NACA	habitat		0,50	11	T = 10 ans	zonage PLU à modifier pour rendre non constructible			L'Aunaye	
37	5,28	1NAya	activité	zone viabilisée	0,80						Guernévez	
38	(a)5	1NAya	activité	projet en cours	0,80	25	T = 10 ans	1120	12,4	ø 120	LA01	Le Chatel
	(b)2			viabilisée		10		450	12,4	ø 70	LA06	
39	2,40	1 NACA	habitat		0,50	12	T = 10 ans	270	6,2	ø 75	LA07	

Pour les zones 14, 30 et 38, il est proposé un dimensionnement de la mesure compensatoire pour chacune des sous zones.

5.4 JUSTIFICATION DES CHOIX DU ZONAGE

Il est indispensable de prévoir des aménagements pour :

- Résoudre les dysfonctionnements actuels,
- Intégrer les perspectives d'urbanisation future,
- Ne pas augmenter les débits ruisselés à l'aval afin de minimiser l'impact sur le milieu récepteur (aspects quantitatif et qualitatif).

Le zonage d'assainissement pluvial de la commune de PLESTIN LES GREVES prend en compte les éléments suivants ::

- **Protection décennale** : les réseaux et aménagements sont dimensionnés pour une pluie de période de retour $T = 10$ ans en situation d'urbanisation future pour l'ensemble des zones étudiées à l'exception des zones de régulation pour les secteurs ruraux situés en amont de l'agglomération pour lesquelles la période de protection a été déterminée au cas par cas.
 - o Protection vingtennale pour les ouvrages de Poul Guillou, Estrézec et Beg ar Chr'a
 - o Protection trentennale pour l'ouvrage de Pen an Allée
- **Réseaux séparatifs** : Les nouveaux réseaux créés seront réalisés sur un mode séparatif,
- **Coefficients d'imperméabilisation** :
 - o Les coefficients d'imperméabilisation actuels des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaire, centre ville, équipements...), des linéaires de voirie, ainsi que des observations de terrain (parkings, descentes de garage, etc...),
 - o Les coefficients d'imperméabilisation future ont été calculés à partir des coefficients d'imperméabilisation maximum définis pour chaque type de zone du PLU (UA, UB, UC, Nab, Nac, Nay, N, Etc...).
- **Dimensionnement des mesures compensatoires pour les zones d'urbanisation future** (voir hypothèses en paragraphe 2.2.1)

Les choix qui sont énoncés dans le paragraphe suivant tiennent compte du contexte de chaque bassin versant, des possibilités de travaux et de la faisabilité de la rétention.

5.5 TRAVAUX

Les travaux présentés dans ce paragraphe ont été définis dans le schéma directeur de la commune de PLESTIN LES GREVES à partir de la stratégie retenue présentée dans le paragraphe précédent.

TABEAU 8 : TRAVAUX PROJETES - SECTEURS BOURG ET TOUL AN HERY

Type de réseaux	Dénomination des tronçons	Diamètre	Linéaire (m)	Coût (€.HT)	
				travaux prioritaires	autres travaux
Bassin versant du Bourg Nord					
renforcement	avenue des Frères Le Gall BON4 - BON5	ø 500	50	13 000	
renforcement	rue de Pont Menou BON5 - BON6 - BON7	ø 600	640	180 000	
renforcement	rue du Pont Blanc BON7 - BON8	ø 800	210	86 000	
renforcement	Résidence des Enclos BON8 - BON9 - BON10	ø 800	200	80 000	
Bassin versant du Bourg Centre					
renforcement	rue de Kergado BOC2 - BOC3 - BOC4	ø 400	60		14 000
renforcement	place de la Mairie BOC8 - BOC80	ø 800	40	16 000	
renforcement	rue Fétérel BOC10 - BOC11	ø 300	75		15 000
renforcement	rue Saint Roch BOC18 - BOC19	ø 400	10		2 000
renforcement	rue de Kergus BOC22 - BOC23	ø 800	12	5 000	
renforcement	rue de l'Hopital BOC28 - BOC29	ø 800	50	20 000	
renforcement	rue du Pont Blanc BOC29 - BOC30	ø 1200	45	22 000	
renforcement	terrain privé BOC31 - BON 11	ø 1200	70	35 000	
régulation	bassin d'Estrezec V = 620 m3 - Qf = 75 l/s			40 000	
régulation	bassin de Beg ar Chr'a V = 710 m3 - Qf = 800 l/s			40 000	
Bassin versant du Bourg Sud					
renforcement	rue de Tossénou TO1 - TO2	ø 400	80		18 000
Bassin de versant Toul an Héry					
renforcement	rue Anatole le Braz TL2 - TL3	ø 400	60		14 000
renforcement	rue Anatole le Braz TL3 - TL4				
Solution 1 : mise en place d'une conduite unique ø 400		ø 400	325		75 000
Solution 2 : connexion des 2 réseaux ø 300 existants 3 traversées ø 300		ø 300	30		8 000
renforcement	rue Claude Coty TL4 - TL9	ø 500	310		78 000
renforcement	Chemin creux débouchant rue Claude Coty TL8 - TL9	ø 500	215	53 000	
renforcement	rue Claude Coty TL9 - TL5	ø 600	5	2 000	
renforcement	rue du Vieux Moulin KE1 - KE2 - KE3 - EXU3	ø 500	330	80 000	
TOTAL				672 000	149 000 à 216 000

TABLEAU 9 : TRAVAUX PROJETES – SAINTE BARBE ET SAINT EFFLAM

Type de réseaux	Dénomination des tronçons	Diamètre	Linéaire (m)	Coût (€.HT)	
				priorité 1	priorité 2
Bassin versant de Sainte Barbe					
Secteur de Croas an Haye					
extension	alimentation du bassin de régulation de Poul Guillou				
Solution 1 : recalibrage du fossé route de Gerguay Bras			380	25 000	
Solution 2 : création d'une nouvelle conduite ø 300		ø 300	300	70 000	
régulation	bassin de Poul Guillou V = 1180 m3 - Qf = 100 l/s			80 000	
renforcement	Avenue des Frères Le Gall CH3 - CH2 et CH4 - CH5	ø 600	300	84 000	
renforcement	traversée RD 786 avenue des frères Le Gall CH5 - CH2	cadre 0,8 x 1,2 m	15	10 000	7000
renforcement	Avenue des Frères Le Gall CH1 - CH1	ø 400	30		
extension	Lieu dit Guerguay Bras (y compris le fossé en aval)	ø 500	10	4 000	
Secteur de Kerjean					
renforcement	chemin de Kerjean	ø 400	110		25 000
Secteur de Toul an Hent					
renforcement	CD42 - Corniche du Douron TH1 - TH2	ø 400	90		21 000
Secteur de Convenat l'Ech					
renforcement	rue de Kerriou CL1 - CL2	ø 500	130		33 000
Bassin versant Sainte Efflam					
régulation	bassin de Pen an Allée V = 1570 m3 - Qf = 300 l/s			60 000	
extension	réseau dans chemin creux débouchant sur la rue de Ker Izella	ø 600	200	50 000	
renforcement	place de Lan Carré	ø 500	250	50 000	
Bassin versant de Lanscolva Le Chatel					
renforcement	Traversée rue du Chatel LA3 - LA4	ø 500	15		5 000
renforcement	rue du Chatel LA6 - LA7	ø 400	70		16 000
TOTAL				359 000 à 404 000	107 000

5.6 PLAN DE ZONAGE

Les plans de la commune (Planche Nord et Planche Sud) joints à la présente note matérialisent le zonage pluvial proposé.

Sont ainsi représentés, les éléments suivants :

- Le zonage du PLU (contour et dénomination),
- Les coefficients futurs maximaux d'imperméabilisation pour chaque zone définie dans le PLU,
- Les zones faisant déjà l'objet d'une gestion des eaux pluviales (coefficient d'imperméabilisation à respecter),
- Les zones devant faire l'objet d'une gestion des eaux pluviales (débit de fuite à respecter),
- Les contours des bassins versants et sous bassins élémentaires étudiés dans le cadre du schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune.

ANNEXE 1 : FICHES PAR TECHNIQUES ALTERNATIVES

Bassins à sec

Principe et description

L'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée, stockée dans le bassin, puis évacuée à débit régulé soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (bassins de retenue), soit par infiltration dans le sol (bassins d'infiltration). La capacité d'infiltration de l'ouvrage sera proportionnel à sa taille et au type de sol. Les bassins secs sont vides la plupart du temps et la durée d'utilisation est très courte, de l'ordre de quelques heures seulement. Ils sont situés soit en domaine public, où on leur attribue un autre usage valorisant les espaces utilisés, soit en lotissement, ou encore chez le particulier.

Avantages :

- Réduction des débits à l'exutoire
- Ces bassins peuvent être aménagés en espaces verts inondables, ce qui leur confère une très bonne intégration paysagère en milieu urbain ou péri urbain.
- Mise en œuvre facile, bien maîtrisée, et possibilité de volume important
- Alimentation de la nappe (si bassin d'infiltration)

Inconvénients :

- Eventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau (olfactives, dépôts de boue de décantation et de flottants)
- Nécessité d'une surface suffisante (emprise foncière importante)
- Risque de pollution de la nappe (si bassin d'infiltration) et prétraitement envisageable
- La perméabilité du sol doit être suffisante dans le cas d'un bassin d'infiltration
- Un usage secondaire du bassin est conseillé afin d'assurer son entretien et ainsi sa pérennité et son bon fonctionnement

Entretien

Un bassin sec doit être entretenu pour rester efficace et esthétique. Une tonte régulière ainsi qu'un fauchage sont à prévoir pour l'entretien, dont la fréquence dépend directement de la période de retour de sollicitation du bassin. Un usage secondaire est ainsi fortement conseillé, dans la mesure du respect de la fonction principal de régulation des eaux pluviales de l'ouvrage.



Bassins en eau

Principe et description

De la même manière qu'un bassin à sec, l'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée, stockée dans le bassin, puis évacuée à débit régulé soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (bassins de retenue), soit par infiltration dans le sol (bassins d'infiltration). Cependant, les bassins en eau conservent une lame d'eau en permanence. La capacité d'infiltration de l'ouvrage sera proportionnel à sa taille et au type de sol. Ils sont situés soit en domaine public, où on leur attribue un autre usage valorisant les espaces utilisés, soit en lotissement, ou encore chez le particulier. Les débits de fuite peuvent être imposés réglementairement, techniquement, ou déduits de simulations hydrologiques.

Avantages :

- Ces bassins sont des plans d'eau, lieux de promenades et d'activités aquatiques
- Création de zones vertes
- Mise en œuvre facile et bien maîtrisée
- Possibilité de volumes importants

Inconvénients :

- Eventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau (envasement, ...)
- Nécessité d'une surface suffisante
- Pollution éventuelle de la nappe pour les bassins versants d'infiltration (un prétraitement des eaux est envisageable)
- La perméabilité du sol doit être suffisante dans le cas d'un bassin d'infiltration
- Le risque lié à la sécurité des riverains

Entretien

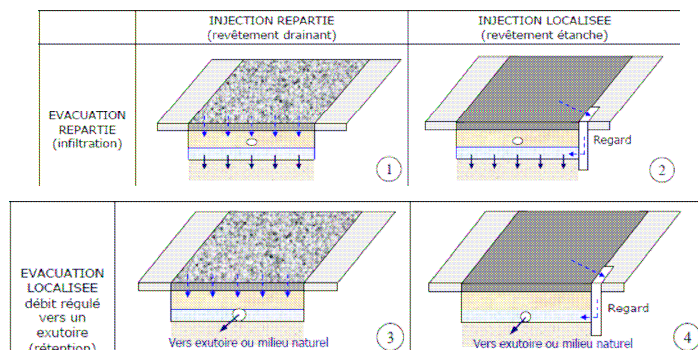
Pour satisfaire l'usage secondaire lié à l'eau, celle-ci doit être d'assez bonne qualité. De plus, le vidage des encombrants, ainsi qu'une gestion des activités secondaires doivent être assurés. L'état des berges influençant la qualité de la retenue, un entretien régulier de ces dernières sera nécessaire.



CHAUSSÉES A STRUCTURE RESERVOIR

Principe et description

Les chaussées à structure réservoir permettent d'écarter les débits de pointe de ruissellement grâce au stockage temporaire de la pluie directement à l'intérieur de la structure. Le revêtement peut être poreux (enrobés drainants, béton poreux ou pavés poreux) ou étanche, impliquant soit une récolte directe, soit une récolte par le biais d'avaloirs, des eaux de ruissellement. Le corps de la structure est couramment composé de grave poreuse sans fine ou bien de matériaux plastique adapté (nid d'abeille, casier réticulés, pneus...).



Avantages :

- Insertion très facile en milieu urbain sans consommation d'espace
- Amélioration de l'adhérence (moins de risque d'aquaplanage) et réduction du bruit de surface
- Plus coûteux qu'une chaussée normale, ce type de chaussée reste moins onéreux et moins encombrant que la réalisation d'une chaussée, d'un bassin et du réseau adjacent
- Filtration partielle de polluants

Inconvénients :

- Utilisation exclue dans les zones giratoires (risque d'orniérage) et dans les zones de décélération, et coût plus élevée qu'une chaussée normale
- Risque de pollution de la nappe
- Entretien très régulier des revêtements drainants (risque de colmatage)
- Règles à respecter (ne pas rejeter d'eaux usées ou polluées dans les avaloirs, ni entreposer de terre ou de matériaux pulvérulents sur les revêtements drainants)

Entretien

Un entretien très régulier pour les revêtements poreux est nécessaire pour limiter le colmatage, ainsi que pour les bouches d'injection, les regards et les avaloirs. Un sablage spécifique peut être indispensable pour les problèmes liés au verglas.



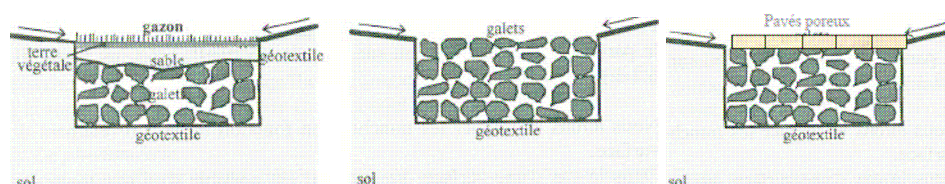
Chaussée normale

Chaussée poreuse avec structure réservoir

Tranchées drainantes

Principe et description

Une tranchée drainante est une excavation de profondeur et de largeur faibles, dans laquelle est disposée des matériaux granulaires (galets, graviers, ...) permettant un stockage des eaux en augmentant la capacité naturelle d'infiltration du sol (tranchée d'infiltration). La tranchée sera réalisée avec un matériaux présentant un pourcentage de vide suffisant (une analyse sera produit comme justificatif) et relativement esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet. Dans le cas d'une faible perméabilité du sol, un drain sera mis en place pour faciliter l'évacuation de l'eau à un débit régulé vers un réseau pluvial ou un cours d'eau (tranchée de rétention). De manière générale la tranchée est placée perpendiculairement à l'axe d'écoulement, et l'interface avec le sol comporte une membrane géotextile limitant l'infiltration de fines particules. La récolte des eaux de pluies s'effectuent soit directement par infiltration, soit par un système d'avaloir.



Avantages :

- Très bonne intégration paysagère, présence quasiment indétectable
- Cout faible, installation simple et aisée
- Bien adapté également au jardin privatif
- Epuration partielle des eaux et alimentation de la nappe

Inconvénients :

- Risque de colmatage (les eaux ne doivent pas être trop chargées en matières en suspension) et de pollution de la nappe (tranchée d'infiltration)
- Contraintes dans le cas d'une forte pente et d'un encombrement du sous-sol
- Entretien spécifique régulier

Entretien

Le travail d'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets d'origine humaine ou les végétaux qui obstruent les orifices d'injection ou le revêtement drainant de surface. Le géotextile de surface doit être changé après constatation visuelle de son colmatage.



Les Noues

Principe et description

Une noue est un fossé peu profond et large présentant des rives à pentes douces. Le stockage et l'écoulement de l'eau se font à l'air libre, à l'intérieur de la noue. Cette eau est collectée, soit par l'intermédiaire de canalisations dans le cas, par exemple, de récupération des eaux de toiture et de chaussée, soit directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. Elle est évacuée vers un exutoire (réseau, puits ou bassin de rétention) ou par infiltration dans le sol et évaporation. Les noues seront enherbées pour être le plus paysagères possibles. 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.

Avantages :

- Bonne intégration paysagère (création paysage végétal et espaces verts)
- Cout très faible
- Utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation et d'écrêtements des débits de pointe.

Inconvénients :

- Nuisance due à la stagnation des eaux
- Entretien régulier
- Plus adapté au milieu rural (en milieu urbain des franchissements réguliers doivent être réalisés pour permettre l'accès aux propriétés)
- Contraintes sur sol pentu

Entretien

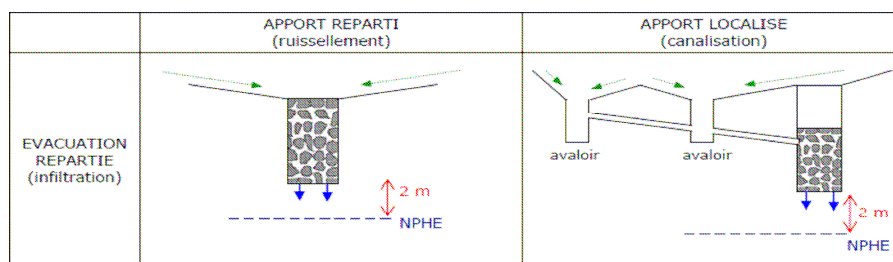
Le curage (selon l'envasement) et le faucardage font partie de l'entretien régulier nécessaire pour le bon fonctionnement de la noue. L'entretien des abords est similaire à celui d'un espace vert.



LES PUIITS D'INFILTRATION

Principe et description

Les puits d'infiltration sont des ouvrages de profondeur variable (quelques mètres à une dizaine de mètres), qui ont pour fonction le stockage temporaire des eaux pluviales et leur évacuation vers les couches perméables du sol par infiltration. Ils peuvent être creux, ou comblés d'un matériau très poreux et entourés d'un géotextile. Ces ouvrages sont alimentés soit par ruissellement des eaux pluviales de surface soit par un réseau de conduites. Ils sont ainsi souvent associés à d'autres techniques telles que les chaussées-réservoir, les tranchées drainantes, ou même des bassins de retenue, dont ils assurent alors le débit de fuite. On laissera un minimum de 2m entre le fond du puits et la nappe.



Avantages :

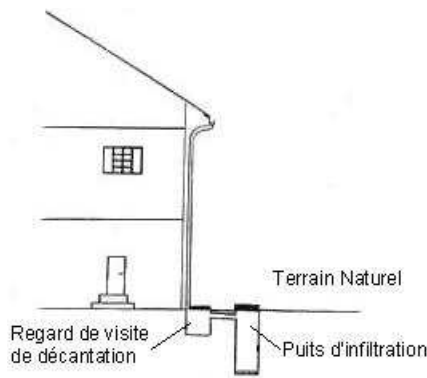
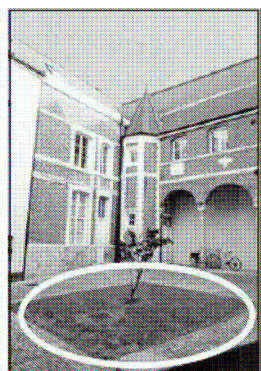
- Très bonne intégration paysagère (faible emprise au sol et non visible car enterré)
- Cout faible et simplicité de conception
- Large utilisation (de la simple parcelle aux espaces collectifs)
- Intéressant dans le cas d'un sol imperméable et d'un sous-sol perméable et contribue à l'alimentation de la nappe

Inconvénients :

- Entretien régulier et spécifique (risque de colmatage)
- Risque de pollution de la nappe (prétraitement éventuelle à prévoir en amont)
- Réalisation tributaire de la nature du sol

Entretien

Le risque de colmatage est très important. Le puits doit être nettoyé deux fois par an et doit donc rester accessible. La couche filtrante présente en dessous du puits doit également être nettoyé et changé si nécessaire (si l'eau stagne dans le puits plus de 24 heures par exemple).



Les Citernes

Principe et description

La citerne est un réservoir qui peut être enterré ou non, permettant la collecte des eaux pluviales de toiture. Il existe plusieurs types de citernes : citerne extérieure en polypropylène, citerne enterrée en polypropylène, en ciment ou en acier. L'évacuation peut s'effectuer vers un exutoire par l'intermédiaire d'un tuyau permettant la vidange du volume stocké. Ces ouvrages sont en fait des réservoirs strictement équivalents à des bassins de retenue étanche avec un débit de fuite nul. Le choix de cette technique se fait dans le cas d'une capacité d'infiltration très réduite. Le surdimensionnement du volume de la citerne ou du collecteur permet de créer une réserve d'eau pour réutilisation ultérieure (arrosage, eau de lavage pour la voiture...).

Avantages :

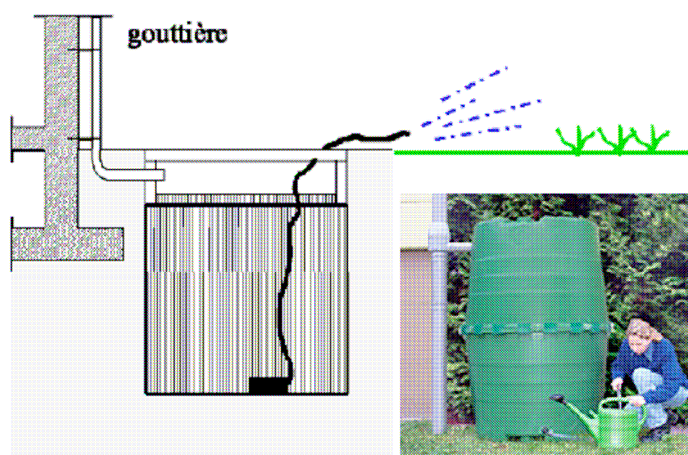
- Intégration paysagère variable (citerne enterrée ou extérieure)
- Bien adapté au parcellaire
- Coût très faible pour une citerne extérieure
- Réutilisation des eaux possibles

Inconvénients :

- Entretien régulier (pompes, filtres vidange)
- Coût plus élevé pour une citerne enterrée
- Aménagements nécessaires dans le cas d'une réutilisation des eaux à usage domestique autre qu'alimentaire (branchements des toilettes et des douches)

Entretien

La citerne doit être régulièrement nettoyée pour éviter les développements bactériens. Dans le cas de citernes enterrées les préfiltres seront nettoyés annuellement.



Les Toits Stockants

Principe et description

Cette technique consiste à stocker les eaux pluviales sur le toit (quelques centimètres d'eau), afin de ralentir le ruissellement et de pouvoir les restituer à faible débit. En effet, grâce à un parapet en pourtour de toiture, l'eau sera retenue et évacuée par un dispositif régulant comme une ogive centrale avec filtre raccordée à un tuyau d'évacuation et d'un anneau extérieur percé contrôlant le débit de fuite. Ceci s'applique au toit plat ou de très faible pente. Dans le cas contraire, le stockage sera également possible grâce à des caissons cloisonnant la surface. De plus, il est également possible d'enherber la surface et de créer des toits verts qui au-delà de l'intégration paysagère, facilite la régulation du stockage et de la vidange.

Avantages :

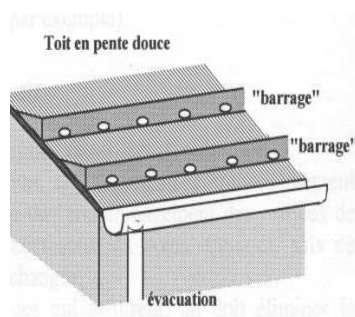
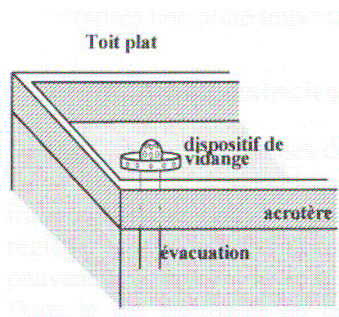
- Intégration possible et esthétique à tout type d'habitats
- Stockage immédiat et temporaire sans emprise foncière
- Bonne régulation du débit de sortie des eaux de ruissellement et diminution des réseaux à l'aval

Inconvénients :

- Surcoût par rapport à une toiture ordinaire
- Réalisation très soignée pour les problèmes d'étanchéité
- Entretien régulier
- Précautions importantes dans le cas d'une toiture déjà existante et mise en œuvre difficile pour les toits avec une pente supérieure à 2%.
- Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques

Entretien

La chambre syndicale nationale d'étanchéité préconise un minimum de deux visites annuelles pour les toitures stockantes : l'une après la période automnale pour enlever les feuilles mortes et l'autre avant la période estivale. Il est par ailleurs nécessaire de pratiquer un enlèvement des mousses tous les 3 ans, en moyenne, au niveau du dispositif de régulation.



Les Structures alvéolaires

Principe et description

Les structures alvéolaires sont des structures synthétiques situées en dessous d'un revêtement poreux, et qui possèdent un indice de vide très élevé (de l'ordre de 90%) afin de permettre l'infiltration rapide des eaux de ruissellement. En effet, la forte perméabilité d'une telle structure va permettre le stockage de ces eaux qui seront restituées au cours d'eau ou au réseau pluvial par un débit de fuite. Ces structures s'intègrent bien sous des voies piétonnes, des pistes cyclables ou encore chez un particulier (sous un garage par exemple).

Avantages :

- Bonne intégration paysagère car invisible
- Rendement très supérieure à des tranchées drainantes
- Bien adapté lorsque les surfaces disponibles sont faibles

Inconvénients :

- Les eaux recueillies doivent être faiblement chargées en MES et non polluées
- Les petites structures ne supportent pas le trafic
- Technique onéreuse

Entretien

Comme la plupart de ce genre de technique, ce dispositif nécessite un entretien régulier de la couche poreuse supérieure (par mouillage ou aspiration par exemple).

**ANNEXE 2 : MESURES COMPENSATOIRES :
DISPOSITION CONSTRUCTIVE, TECHNIQUE,
VALIDATION, ENTRETIEN ET EXIGENCES**

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 de la partie sud-est (voir plan de zonage d'assainissement pluvial) seront soit dirigés vers une mesure compensatoire globale à créer à l'emplacement prévu dans le schéma directeur d'assainissement pluvial, soit traités directement sur le terrain de l'opération. Quand aux effluents pluviaux du reste de l'opération, ils seront impérativement tamponnés sur l'emprise de terrain du projet avant rejet dans le collecteur d'eau pluviale. La régulation sur le terrain se fera par le biais de **mesures compensatoires douces** (bassin paysager, noues stockantes, des 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.

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.

Auteur : DDE 22 – SIAT – F. RICHTER -



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.



Auteur : DDE 22 – SIAT – F.RICHTER -

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 esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet.

Exemples de tranchées drainantes :

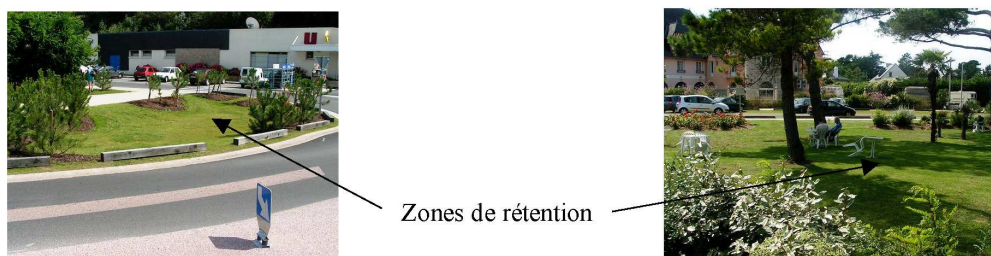


En cas d'impossibilité majeure, dûment justifiée, à respecter ces dispositions de conception, et dans des cas extrêmement limités, ou dans des cas où une morphologie du terrain avant aménagement le justifierait, l'aménageur pourra solliciter une dérogation en argumentant sa demande. Celle-ci ne pourra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

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.



Auteur : DDE 22 – SIAT – F.RICHTER -



« 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, surface revêtues,...) par lot, à l'instar de la S.H.O.N. Ces dernières seront adaptées en fonction de la superficie définitive des lots.

Auteur : DDE 22 – SIAT – F.RICHTER -

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 :

<i>Numéro de lot</i>	<i>Surface du lot</i>	<i>Surface imperméabilisable maximale autorisée</i>
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

Auteur : DDE 22 – SIAT – F. RICHTER -

ANNEXE 3 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS ET SOUS BASSINS VERSANTS

TABEAU 10 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES-- SECTEUR DE BOURG NORD

Bassins versants du secteur BOURG NORD actuel

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel
		(ha)	(m)	(m/m)	
BON01	BON1	29,4	1 020	0,049	0,13
BON02	BON4	4,1	447	0,018	0,29
BON03	BON12	6,1	640	0,020	0,28
BON04	BON7	6,3	484	0,024	0,28
BON05	BON10	3,2	439	0,042	0,48
BASSIN VERSANT		49,1	ha		0,20

Bassins versants du secteur BOURG NORD futur

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)	
BON02	BON4	4,1	447	0,018	0,67
BON03	BON12	6,1	640	0,020	0,54
BON04	BON7	6,3	484	0,024	0,50
BON05	BON10	3,2	439	0,042	0,50
BON07	BON1	3,8	483	0,016	0,08
BASSIN VERSANT		23,5	ha		0,47

TABEAU 11 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES— SECTEUR DE BOURG SUD

Bassins versants du secteur BOURG SUD

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
BOS01	BOS1	5,0	410	0,049	0,28	0,57
BOS02	BOS2	3,8	494	0,067	0,31	0,52
BASSIN VERSANT		8,8	ha		0,30	0,55

Bassins versants du secteur de Rue du DOURMEUR

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
DO01	DO1	3,8	470	0,046	0,20	0,28
DO02	DO2	4,5	417	0,051	0,63	0,67
DO03	DO3	3,6	426	0,012	0,34	0,40
DO04	DO4	5,4	460	0,046	0,09	0,18
BASSIN VERSANT		17,2	ha		0,31	0,37

Bassin versant du secteur de La Résidence de PENKER

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
PE01	PE1	2,0	509	0,046	0,37	0,50
BASSIN VERSANT		2,0	ha		0,37	0,50

Bassin versant du secteur de Tossenou

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
T001	TO1	4,4	487	0,052	0,25	0,4,
BASSIN VERSANT		4,4	ha		0,25	0,40

TABLEAU 12 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES— SECTEUR DE BOURG CENTRE

Bassins versants du secteur du BOURG CENTRE

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
BOC01	BOC3	18,6	1 200	0,027	0,16	0,16
BOC02	BOC1	8,0	635	0,050	0,10	0,13
BOC03	BOC4	8,4	740	0,063	0,08	0,10
BOC04	BOC5	4,7	502	0,044	0,26	0,51
BOC05	BOC6	23,1	1 150	0,035	0,09	0,10
BOC06	BOC7	5,8	995	0,069	0,44	0,59
BOC07	BOC9	11,7	690	0,064	0,08	0,10
BOC08	BOC9	3,1	325	0,077	0,08	0,10
BOC09	BOC11	3,3	441	0,052	0,31	0,53
BOC10	BOC13	8,7	597	0,045	0,44	0,59
BOC11	BOC28	4,8	449	0,022	0,48	0,55
BOC12	BOC17	4,4	360	0,082	0,10	0,10
BOC13	BOC19	3,3	300	0,032	0,35	0,50
BOC14	BOC19	1,7	252	0,012	0,25	0,50
BOC15	BOC20	4,8	350	0,012	0,35	0,52
BOC16	BOC22	6,9	470	0,028	0,29	0,41
BOC17	BOC26	6,2	442	0,020	0,52	0,52
BOC18	BOC30	2,7	340	0,036	0,32	0,50
BASSIN VERSANT		129,8	ha		0,22	0,28

TABEAU 13 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES— SECTEUR DE TOUL AN HERY

Bassins versants du secteur de TOUL AN HERY

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
TL01	TL1	1,1	245	0,015	0,58	0,67
TL02	TL2	1,0	303	0,013	0,46	0,53
TL03	TL3	2,2	332	0,021	0,34	0,50
TL04	TL4	1,4	641	0,036	0,40	0,56
TL05	TL7	3,6	710	0,033	0,44	0,52
TL06	TL8	7,4	789	0,030	0,33	0,47
TL07	TL6	2,8	292	0,058	0,23	0,26
BASSIN VERSANT		19,4	ha		0,36	0,47

Bassins versants du secteur de KERANAMAN

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
KE01	KE1	5,2	362	0,026	0,36	0,50
KE02	KE3	7,4	501	0,008	0,17	0,19
KE03	KE2	3,9	290	0,011	0,50	0,50
BASSIN VERSANT		16,5	ha		0,30	0,36

TABEAU 14 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES— SECTEUR DE SAINTE BARBE

Sous Bassins versants du secteur de SAINTE BARBE

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
CH01	CH1	1,2	159	0,039	0,34	0,50
CH02	CH1	2,4	307	0,006	0,28	0,50
CH03	CH4	7,4	756	0,018	0,17	0,55
CH04	CH3	3,6	761	0,018	0,31	0,50
CL01	CL1	8,3	578	0,016	0,31	0,48
KJ01	KJ1	3,5	511	0,030	0,38	0,42
ME01	ME1 TH1	4,1	855	0,056	0,19	0,22
TH01		16,6	880	0,037	0,17	0,23
SB01		202,7	1 400	0,046	0,10	0,14
BON01	BON16	33,5	1 390	0,036	-	0,10
BASSIN VERSANT ACTUEL		249,7	ha		0,12	
BASSIN VERSANT FUTUR		283,2	ha			0,17

TABEAU 15 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES— SECTEUR DE SAINTE EFFLAM

Bassins versants du secteur SAINT EFFLAM

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
SE01		527,4	3 700	0,032	0,10	0,20
BASSIN VERSANT		527,4	ha		0,10	0,20

Bassins versants du secteur CAMPING

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
CA01	CA1	8,0	585	0,018	0,26	0,37
BASSIN VERSANT		8,0	ha		0,26	0,37

TABEAU 16 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ELEMENTAIRES— SECTEUR DE LANSOLVA LE CHATEL

Bassins versants du secteur LANSOLVA LE CHATEL

Nom	Nœud d'injection	Aire	long	Pente pondérée	Cimp actuel	Cimp futur
		(ha)	(m)	(m/m)		
LA01	LA1	5,6	360	0,026	0,10	0,62
LA02	LA2	4,2	250	0,004	0,10	0,60
LA03	LA3	3,2	250	0,044	0,10	0,40
LA04	LA5	2,4	200	0,007	0,12	0,40
LA05	LA6	1,6	225	0,044	0,31	0,40
LA06	LA8	2,4	260	0,028	0,70	0,70
LA07	LA9	4,5	260	0,027	0,20	0,41
BASSIN VERSANT		23,9	ha		0,20	0,52