



Eveilleur d'intelligences environnementales

Réalisé par

G2C ingénierie

3 rue de Tasmanie

44115 BASSE GOULAIN

COMMUNE DE BOURGES

DEPARTEMENT DU CHER



BOURGES

**ZONAGE ET SCHEMA DIRECTEUR
DES EAUX PLUVIALES**

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

Mai 2013

Etabli par	Validé par
AD	SEC



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	6
1.1. Contexte	6
1.2. Objectifs et méthodologie de l'étude.....	6
1.3. Objectifs du zonage pluvial	6
2. REGLEMENTATION EN VIGUEUR	7
2.1. Code général des collectivités territoriales	7
2.2. Code Civil	7
2.3. Code de l'environnement.....	7
2.4. SDAGE Loire – Bretagne	8
3. ETAT DES LIEUX DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	9
3.1. Présentation générale de la commune.....	9
3.2. Système d'assainissement pluvial	9
3.2.1. Réseaux des eaux pluviales.....	9
3.2.2. Recensement des dysfonctionnements.....	10
3.3. Bassins versants	10
3.3.1. Caractéristiques des bassins versants	10
3.3.1.1. Calcul du coefficient de ruissellement	10
3.3.1.2. Occupation des sols	11
3.3.1.3. Attributs des bassins versants	12
3.3.2. Calculs des débits de pointe.....	12
3.3.2.1. Méthode rationnelle	12
3.3.3. Identification des bassins versants à modéliser	12
4. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DES RESEAUX PLUVIAUX	13
4.1. Modélisation	13
4.2. Analyse quantitative en situation actuelle.....	13
4.3. Analyse quantitative en situation future	14
4.3.1. Eaux pluviales et projets d'aménagement.....	14
4.3.2. Etude de la situation future	14
4.3.3. Identification de la situation future	15
4.3.4. Impact inhérent au développement	15
4.3.5. Hypothèses retenues pour la modélisation en situation future.....	15
4.3.7. Modélisation de l'urbanisation de ces secteurs sans dispositif de gestion des eaux pluviales.....	16
4.3.8. Solutions pour limiter l'impact de l'urbanisation des zones à urbaniser.....	16
4.3.8.1. Emplacement et exutoires des ouvrages	16
4.3.8.2. Dimensionnement des volumes de rétention	17
4.3.8.3. Impact des aménagements sur le fonctionnement du réseau.....	18
4.3.9. Limites des préconisations	18



5. GESTION DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	19
5.1. Gestion quantitative : limitation des mises en charge et débordements	19
5.2. Gestion qualitative : limitation des rejets polluants	19
5.3. Synthèse des aménagements proposés	20
5.3.1. Maîtrise quantitative.....	20
5.3.2. Maîtrise qualitative.....	21
6. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	22
6.1. Généralités	22
6.1.1. Article 1 - Objectifs réglementaires.....	22
6.1.2. Article 2 – Définitions des eaux pluviales	22
6.1.3. Article 3 – Réglementations en vigueur	22
6.2. Prescriptions réglementaires relatives	26
6.2.1. Article 4 - Zonage pluvial	26
6.2.2. Article 5 - Diagnostic du réseau d'assainissement pluvial.....	26
6.2.3. Article 6 - Capacité d'infiltration des sols - Perméabilité	26
6.2.4. Article 7 - Gestion des imperméabilisations nouvelles	26
6.2.5. Article 8 - Gestion des réseaux pluviaux et fossés.....	27
6.2.5.1. Les règles d'aménagements à suivre	27
6.2.5.2. Entretien des réseaux pluviaux.....	27
6.2.5.3. Entretien des fossés	27
6.2.5.4. Maintien des fossés à ciel ouvert.....	28
6.2.5.5. Gestion et préservation des zones humides et des axes hydrauliques	28
6.2.5.6. Réseau et contraintes.....	29
6.2.6. Article 9 – Protection du milieu récepteur.....	29
6.2.6.1. Lutte contre la pollution des eaux pluviales	29
6.2.6.2. Protection de l'écosystème.....	29
6.3. Prescriptions réglementaires relatives aux nouvelles zones à imperméabiliser	30
6.3.1. Article 10 – Prescriptions générales	31
6.3.1.1. Cas général.....	31
6.3.1.2. Qualité pour les projets soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement.....	31
6.3.1.3. Cas exemptés	31
6.3.2. Article 11 - Prescriptions réglementaires relatives aux zones à urbaniser (AU)	32
6.3.2.1. Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones AU	32
6.3.3. Période de retour de protection et de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales	32
6.3.4. Débits de fuites des ouvrages de régulation	32
6.3.5. Dimensionnement et préconisations détaillées	33
6.3.6. Article 12 – Mise en œuvre et règles de conception	34
6.3.6.1. Choix de la technique compensatoire et mise en œuvre	34
6.3.6.2. Règles de conception et recommandations sur les bassins de rétention	34
6.3.6.3. Modalités d'évacuation des eaux pluviales après rétention	35



6.3.6.4. Entretien et maintenance des bassins de rétention.....	36
6.3.7. Article 13 - Prescriptions réglementaires relatives aux développements zones urbanisées (U), zones agricoles (A) ou zone naturelle (N)	37
6.3.7.1. Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones U.....	37
6.3.7.2. Période de retour de protection	37
6.3.7.3. Règles de rejets	38
6.4. Conditions de raccordement sur les réseaux publics.....	43
6.4.1. Article 14 – Catégories d'eaux admises au déversement	43
6.4.2. Article 15 – Types de rejet non admis au déversement	43
6.4.3. Article 16 – Eaux souterraines et eaux de vidange des châteaux d'eau.....	43
6.4.4. Article 17 – Conditions générales de raccordement.....	44
6.4.5. Article 18 – Contrôle de conformité des installations	44
6.4.6. Article 19 – Définitions d'un branchement et modalités de réalisation.....	45
6.4.7. Article 20 – Caractéristiques techniques des branchements - Partie publique	45
6.4.8. Article 21 – Demande de branchements – Convention de déversement.....	46
6.4.9. Article 22 – Entretien, réparation et renouvellement	46
6.4.10. Article 23 – Cas des lotissements et réseaux privés communs	47
6.5. Suivi des travaux et contrôles des installations	49
6.5.1. Article 24 – Suivis des travaux	49
6.5.2. Article 25 –Conformité et contrôle des installations	49
6.5.3. Article 26 –Contrôle des ouvrages pluviaux	49
6.5.4. Article 27 –Contrôle des infrastructures privées.....	49
7. ANNEXES	50



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation géographique de Bourges	9
Figure 2 : Occupation des sols	11
Figure 3 : Exemples de curage et reprofilage de fossé	28
Figure 4 : Exemple de mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : <i>Tableau des débordements pour T=10 ans</i>	13
Tableau 2 : Volumes débordés pour les différentes pluies de projet	14
Tableau 3 : Augmentation du volume débordé suite à l'urbanisation des zones à AU, AUd et AUe.	16
Tableau 4 : Détails du dimensionnement des volumes de stockage à prévoir pour les zones à urbaniser... 17	
Tableau 5 : Synthèse des aménagements proposés	20
Tableau 6 : Dispositifs permettant l'abattement des matières en suspension	21
Tableau 7 : Coefficient pondérateur par paramètre de pollution	21

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Plan des réseaux pluviaux de la commune de Bourges	50
ANNEXE 2 : Carte des dysfonctionnements structurels	51
ANNEXE 3 : Localisation et présentation des aménagements proposés par les précédentes études	52
ANNEXE 4 : Carte des Cr sur les SSBV	53
ANNEXE 5 : Caractéristiques SSBV	54
ANNEXE 6 : Carte des zones AU du PLU.....	55
ANNEXE 7 : Cartes des débordements et mises en charge en situation future	56
ANNEXE 8 : Présentation des techniques alternatives.....	57
ANNEXE 9 : Zonage pluvial	58



1. PREAMBULE

1.1. Contexte

La commune de Bourges a procédé à l'établissement du **zonage d'assainissement pluvial** de l'ensemble de son territoire.

Ce zonage d'assainissement pluvial a été élaboré dans le cadre de la **révision du plan local d'urbanisme** communal. Annexé à celui-ci, il doit alors être consulté systématiquement lors de l'instruction d'un permis de construire.

En parallèle, un **programme de gestion des eaux pluviales** définit les travaux d'aménagement à réaliser sur le réseau pluvial existant pour résoudre les dysfonctionnements.

1.2. Objectifs et méthodologie de l'étude

La commune de Bourges a souhaité réaliser un **zonage des eaux pluviales** sur son territoire de 70 km², afin de :

- de mettre en évidence les secteurs sensibles en termes d'assainissement pluvial ;
- de trouver les moyens les plus adaptés pour résoudre les dysfonctionnements recensés ;
- de gérer de manière globale et intégrée l'ensemble des questions concernant les eaux pluviales ;
- de définir une réglementation en termes de gestion des eaux pluviales dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme (PLU) communal.

L'étude s'est déroulée en **quatre grandes phases**, qui ont eu pour objet :

- **Phase 1** : Recueil des données et état des lieux ;
- **Phase 2** : Etude diagnostic hydraulique et qualitative ;
- **Phase 3** : Propositions d'aménagement – et zonage pluvial ;

1.3. Objectifs du zonage pluvial

Le zonage d'assainissement pluvial a pour objectif de **réglementer les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales**. Il permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie.

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



2. REGLEMENTATION EN VIGUEUR

2.1. Code général des collectivités territoriales

L'article L2224-10 du Code général des collectivités territoriales définit l'**objet du zonage pluvial** :

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique : [...] »

3° 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 ;

4° 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. »

2.2. Code Civil

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

D'après l'article 640, le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs ; il est soumis à une **servitude d'écoulement** : « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

D'après l'article 641, un propriétaire peut **disposer librement des eaux pluviales** tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

D'après l'article 681, une **servitude d'égout de toits** interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. »

2.3. Code de l'environnement

L'article L.211-7 stipule que :

« Les collectivités territoriales [...] 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 [...] 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 ; [...]

9° Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;

10° L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants [...] »

Néanmoins, la commune n'a **pas d'obligation de collecte ou de traitement des eaux pluviales** issues des propriétés privées.



Les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) visés par la nomenclature de l'article R214-1 du Code de l'environnement sont **soumis à autorisation ou à déclaration** au titre de la loi sur l'eau, articles L214-1 à L214-6 du Code de l'environnement, suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource et les écosystèmes aquatiques.

Concernant la gestion des eaux pluviales, la **nomenclature IOTA** identifie notamment :

« 2. 1. 5. 0. *Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :*

1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D). »

2.4. SDAGE Loire – Bretagne

Approuvé le 18 novembre 2009, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire – Bretagne contient des dispositions sur la maîtrise des rejets d'eaux pluviales.

Ainsi, l'orientation 3D précise dans ce sens qu'il « *est nécessaire d'adopter des mesures de prévention au regard de l'imperméabilisation des sols, visant la limitation du ruissellement par le stockage et la régulation des eaux de pluie le plus en amont possible tout en privilégiant l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées. Dans cette optique, les projets d'aménagement devront autant que possible faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau ».* »

Parmi les préconisations formulées, la disposition suivante concerne directement les rejets des eaux pluviales :

« 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 de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

- Dans les hydroécorégions de niveau 1 suivantes : Massif central et Massif armoricain
 - 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 hydroécorégions du bassin :
 - 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. »



3. ETAT DES LIEUX DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

3.1. Présentation générale de la commune

Troisième ville de la région Centre, Bourges est la préfecture du département du Cher (18). Bourges compte **66 786 habitants** (source : INSEE, recensement 2009), appelés Berruyers, et couvre une superficie de **68,74 km²**, soit une densité 971 hab./km².

Au sein de la communauté d'agglomération de Bourges (96 074 habitants), la ville de Bourges est le cœur de la vie économique locale.

D'autre part, Bourges est une des villes les plus vertes de France avec 135 hectares de marais au cœur de la ville et plus de **50 m²** d'espaces verts par habitant.

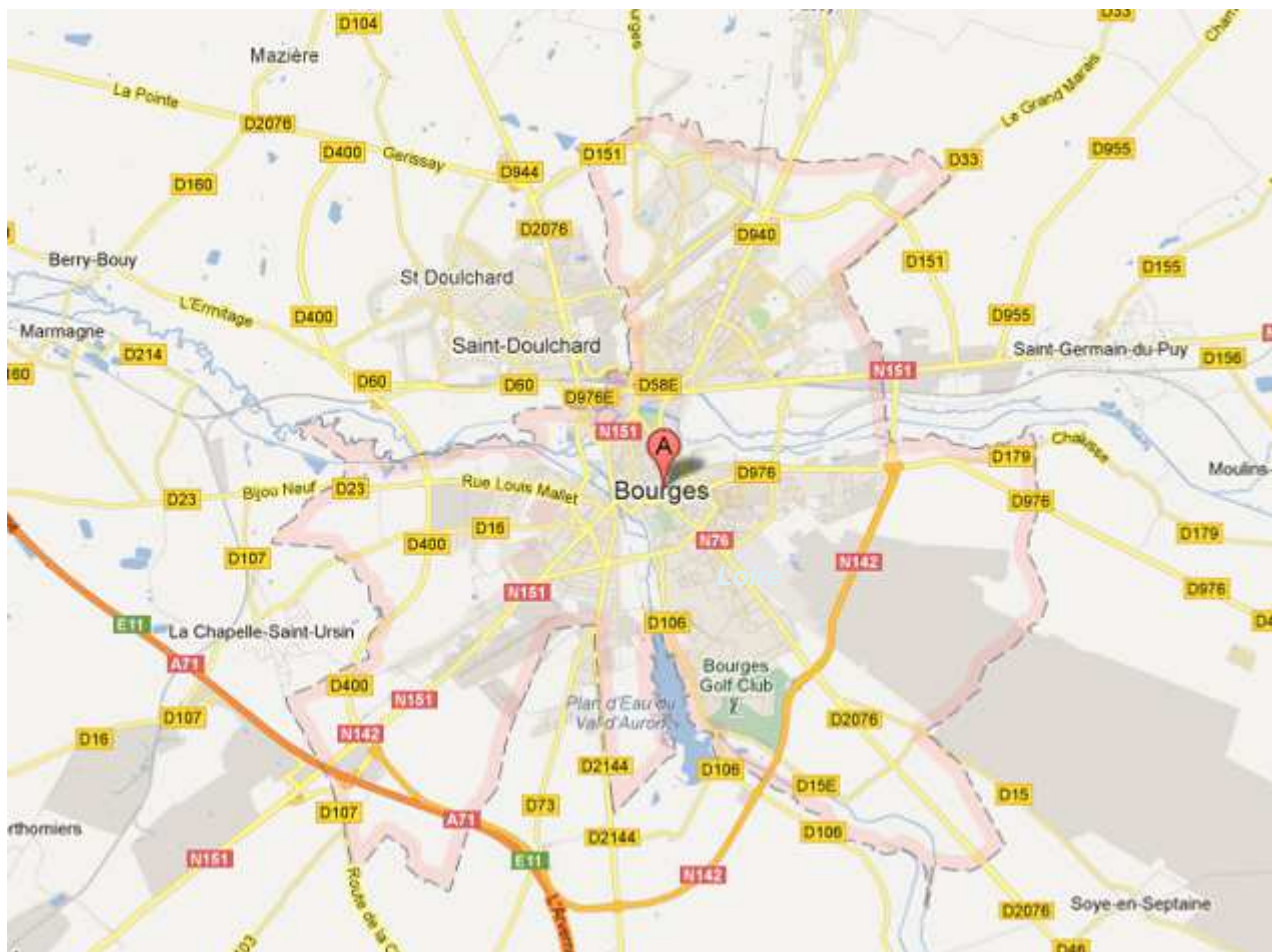


Figure 1 : Situation géographique de Bourges

3.2. Système d'assainissement pluvial

3.2.1. Réseaux des eaux pluviales

La ville de Bourges comporte un **réseau d'eaux pluviales composé de majoritairement de canalisations type dalot ou canalisation circulaire, avec de manière ponctuelle quelques fossés de transfert.**

Suite au lancement de l'étude, le service topographie a continué son travail de numérisation des plans existants (plan de récolement, plan d'ouvrage, stabiphane...). Lorsque des incohérences sur les plans ont pu être identifiées, une demande de complément a été adressée au service topographie et au service rivière. D'autres compléments ont été réalisés lors de campagne de terrain par les services de G2C.



Au total, **255 km de réseau busé** (données SIG du décembre 2012) participant à l'écoulement des débits pluviaux ont été recensés. Un plan descriptif non exhaustif du réseau d'eaux pluviales est disponible en **annexe 1**.

3.2.2. Recensement des dysfonctionnements

L'analyse du réseau, les investigations de terrain, les concertations avec le service rivière de la ville, ont permis de recenser les dysfonctionnements observés lors d'événements pluvieux intenses.

Quelques zones assujetties à des problèmes structurelles ont été relevées sur certains bassins versants et sont identifiées sur la carte en **annexe 2**.

L'ensemble des problèmes d'inondations, relevés ou exposés par les services de la commune sont majoritairement dus soit à un mauvais dimensionnement du réseau pouvant engendrer des débordements sur voirie ou chez les riverains, soit à l'obstruction d'ouvrage d'évacuation, buse bouchée, grille obstruée (voir listings « dysfonctionnements suite aux inondations de 2007 »).

Le plan A0 en **annexe 3** localise ces dysfonctionnements et présentent de manière non-exhaustive les aménagements proposés dans les précédentes études.

3.3. Bassins versants

3.3.1. Caractéristiques des bassins versants

3.3.1.1. Calcul du coefficient de ruissellement

Pour caractériser la capacité d'un bassin versant à ruisseler, un indice est très souvent utilisé en hydrologie de surface : le **coefficient de ruissellement** (Cr). Son calcul et son emploi sont « simples », mais notons qu'il peut conduire à commettre de grossières erreurs.

Ce coefficient est défini comme suit :

$$Cr = \frac{\text{Hauteur d'eau ruisselée [mm]}}{\text{Hauteur d'eau précipitée [mm]}}$$

Ce coefficient est fortement influencé par la couverture du sol. Pour notre étude, le bassin versant étant à dominante **urbaine**, on suppose que Cr est égal au coefficient d'imperméabilisation du sol (**Cr = C_{imp}**).

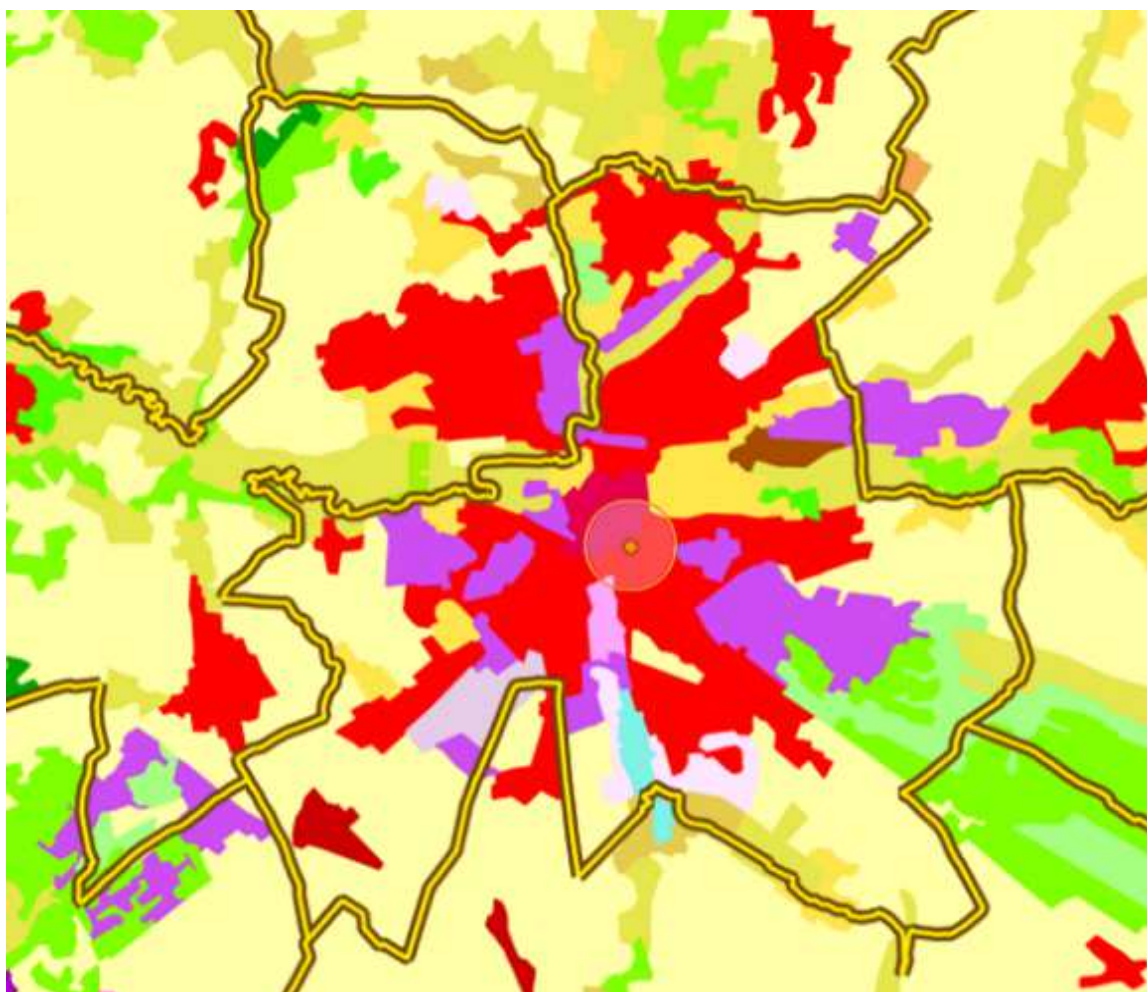
Pour chacun des sous-bassins versants, le cadastre numérisé ainsi que les couches voiries et parking ont permis d'établir la surface de bâti, de zones enherbées, de voiries ou de parking. Chaque sous-bassin versant, une fois son coefficient d'imperméabilisation déterminé, s'est vu affecté un nœud d'injection qui aboutira à l'injection d'hydrogrammes différenciés aux différents nœuds du modèle construit sous XPSWMM.

La carte des C_{imperméabilisation} est disponible en **annexe 4**.



3.3.1.2. Occupation des sols

La figure suivante tirée de la couche « Corine Land Cover » présente la couverture du sol sur le territoire communal :



Légende

Nomenclature Corine Land Cover - Niveau 2

- 11. Zones urbanisées
- 12. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- 13. Mines, décharges et chantiers
- 14. Espaces verts artificialisés, non agricoles
- 21. Terres arables
- 22. Cultures permanentes
- 23. Prairies
- 24. Zones agricoles hétérogènes
- 31. Forêts
- 32. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- 33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
- 41. Zones humides intérieures
- 42. Zones humides maritimes
- 51. Eaux continentales
- 52. Eaux maritimes

Figure 2 : Occupation des sols

[Source : Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2006]

L'occupation des sols illustre le développement en « étoile » autour du centre historique de la commune. On note encore la présence de terres agricoles en limite de commune.



3.3.1.3. Attributs des bassins versants

Les **caractéristiques des sous-bassins versants**, à savoir leur surface, pente, chemin hydraulique et temps de concentration, sont présentées en **annexe 5** du présent document.

3.3.2. Calculs des débits de pointe

3.3.2.1. Méthode rationnelle

Les **débits naturels de pointe** issus de chaque sous-bassin versant sont calculés à l'aide de la **méthode rationnelle** :

$$Q = \frac{C \times A \times I(T, T_c)}{3,6}$$

Q : débit (en m³/s)

C : coefficient de ruissellement

A : superficie du bassin versant (en km²)

I(T, T_c) : intensité de la pluie pour un temps de concentration T_c, de période de retour souhaitée (en mm/h)

Remarque : Cette méthode est valable pour des bassins versants ayant une surface inférieure à 1 km².

Les résultats pour une pluie supérieure à 30 min et de période **de retour 10 ans** sont présentés en **annexe 5**.

3.3.3. Identification des bassins versants à modéliser

De façon générale, sur l'ensemble du territoire communal, les **bassins versants présentant un ruissellement très majoritairement superficiel** (peu de réseau pluvial) et n'intervenant pas dans la dynamique d'écoulement des eaux pluviales de la commune sont exclus du processus de sélection à la modélisation pour des raisons évidentes.

Par ailleurs, bien que dotés d'un réseau pluvial, les **bassins versants isolés** ne présentent pas d'intérêt particulier pour la modélisation. En effet, ces zones n'ayant pas de problème structurel important et n'impactant pas le fonctionnement du réseau de la commune, elles présentent un enjeu moindre concernant la gestion quantitative des eaux pluviales.

Au final, **le choix de la modélisation s'est donc porté sur les bassins versants de la zone centre la plus urbanisée ou à proximité de celle-ci**, intervenant directement dans le fonctionnement du réseau d'eaux pluviales. Ces bassins versants incluent les zones à enjeux, sur lesquelles l'essentiel des problèmes pourraient apparaître.

Pour ces bassins versants en particulier, la modélisation et les simulations qui en découleront permettront un diagnostic fin, ainsi que des propositions d'aménagement (si besoin est) particulièrement adaptées.

Pour les autres bassins versants non modélisés, si problème il y a, des préconisations issues d'observations de terrain recueillies lors des investigations ou de calculs hydrauliques ponctuels seront tout de même formulées et ajoutées au programme de travaux et d'aménagements.



4. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DES RESEAUX PLUVIAUX

4.1. Modélisation

Une **modélisation hydraulique** a été effectuée à l'aide du logiciel de simulation XPSWMM.

L'objectif de cette modélisation a été de **mettre en évidence les dysfonctionnements des réseaux pluviaux**, et notamment les secteurs sujets à des mises en charge et des débordements.

Le diagnostic du réseau a été réalisé par simulation de son fonctionnement pour différentes pluies de projet, pluies de type double triangle, de **période de retour de 5, 10, 20, 30, 50 et 100 ans** et de durée de période intense de 30 min et pour la pluie de 2007.

4.2. Analyse quantitative en situation actuelle

Les volumes débordés pour la **pluie de période de retour 10 ans** sont présentés dans le tableau suivant :

Identifiant Plan	Adresse / Rue	Désordre / insuffisance	T = 10 ans			Origine
			Volume débordé (m ³)	Temps du débordement (min)	Temps de mise en charge (min)	
N258	Rue de la salle d'Armes	Mise en charge des collecteurs avec débordement	2205	55	71	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs (Pt bas TN sur point de débordement)
N698	Rue Marguerite Audoux	Mise en charge des collecteurs avec débordement	1240	98	138	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs (collecteurs sous dimensionnés à l'aval)
N259	Rue de la salle d'Armes	Mise en charge des collecteurs avec débordement	1071	40	68	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs (Pt bas TN sur point de débordement)
N755	Chemin de Villeneuve	Mise en charge des collecteurs avec débordement	947	44	71	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs (collecteurs sous dimensionnés à l'aval)
N876	Rue Théophile Lamy	Mise en charge des collecteurs avec débordement	918	71	105	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs
N480	Chemin des Fileuses	Mise en charge des collecteurs avec débordement	753	49	68	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs
N165	Route départemental de Charost	Mise en charge des collecteurs avec débordement	691	58	74	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs
N5213	Rue St Ursule Manoir de l'Industrie	Mise en charge des collecteurs avec débordement	634	62	621	Influence aval / Pertes de charges singulières / dimensionnement des collecteurs (collecteurs sous dimensionnés à l'aval)
N125	Rue Louis Mallet	Mise en charge des collecteurs avec débordement	527	18	28	Influence aval / Ligne de charge / Pente
N92	Sortie Bassin ST	Mise en charge des collecteurs avec débordement	312	95	341	Débordement (voir consigne de régulation)
N2426	Rue Calvin	Mise en charge des collecteurs avec débordement	293	22	29	Influence aval
N1006	Chemin des Fileuses	Mise en charge des collecteurs avec débordement	293	35	72	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs (Pt bas TN sur point de débordement)
N1272	Rue Benoit Malon	Mise en charge des collecteurs avec débordement	287	44	66	Dimensionnement des collecteurs
N1270	Rue Salle d'Armes / Rue de la pyrotechnie	Mise en charge des collecteurs avec débordement	203	21	43	Influence aval / Ligne de charge / Pente et dimensionnement des collecteurs

Tableau 1 : Tableau des débordements pour T=10 ans

Remarque :

- Seuls les débordements supérieurs à 200 m³ sont présentés dans le tableau. Les autres débordements présentant des volumes faibles sont acceptables au vue des périodes de retour (celle-ci peuvent être considéré comme des débordements qui sont à la limite de validité du modèle).
- les débordements calculés inférieurs à 200 m³ restent cependant acceptables compte tenu du caractère pénalisant des pluies de projet.

Le tableau ci-dessous récapitule les **volumes débordés** pour une pluie de projet de 4 heures avec une durée intense de 30 min **pour différentes périodes de retour** :



Période de retour	5	10	20	30	50	100
Volume débordé (m ³)	8 026	13 984	25 662	34 450	48 343	71 877

Tableau 2 : Volumes débordés pour les différentes pluies de projet

NB : Pour la pluie de 2007 les volumes débordés sont de 52 228 m³.

Le schéma directeur des eaux pluviales propose des **aménagements permettant de limiter les débordements actuellement constatés**. Néanmoins, il est également important de **traiter les problèmes le plus en amont possible** et de chercher à **ne pas aggraver ces dysfonctionnements**.

4.3. Analyse quantitative en situation future

4.3.1. Eaux pluviales et projets d'aménagement

Au cours des dernières années, la **gestion des eaux pluviales** a beaucoup évolué, notamment grâce au **développement de « techniques alternatives »**.

Néanmoins, le principe de fonctionnement reste le même : l'eau est collectée, stockée dans un ou plusieurs ouvrages, puis restituée à débit régulé, soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (rétention/régulation), soit par infiltration dans le sol (rétention/infiltration).

La mise en œuvre optimale de ces techniques (atouts et contraintes) nécessite une **conception pluridisciplinaire du projet d'aménagement**.

Dans le cadre des projets d'aménagement, la gestion des eaux pluviales doit être étudiée de manière transversale.

Il s'agit de prendre en compte :

- la **limitation de l'imperméabilisation des sols**, en étudiant notamment les possibilités d'infiltration des eaux, ainsi que les dispositions qui permettent de contrôler le ruissellement à la parcelle et d'inciter à réutiliser les eaux pluviales ;
- l'**optimisation du schéma d'assainissement**, qui doit répondre de manière précise à la sensibilité des exutoires. Cette optimisation peut s'appuyer sur le choix, voire la combinaison, de « techniques alternatives » (infiltration, stockage intégré, réutilisation des eaux pluviales) et de systèmes de rétention plus classiques, tels des bassins pouvant être multifonctionnels et donc valorisants (espace vert, espace de loisir, réserve d'eau, vitrine paysagère, zone humide pédagogique, etc.).

Le **choix du dispositif de stockage** doit garantir :

- le **respect des normes de rejet** retenues en quantité et qualité : débit de fuite, efficacité d'abattement de la pollution, intervention d'urgence, etc. ;
- la **sécurité des biens et personnes** : gestion de l'accessibilité du public, surverse de sécurité, revanche minimale avant débordement, seuil de submersion des espaces publics ;
- l'**entretien** nécessaire à l'efficacité et à la pérennité des ouvrages et de leur fonction : accès adapté, visibilité des ouvrages, grilles de protection, dispositifs de contrôle et d'alerte, etc.

4.3.2. Etude de la situation future

Dans cette phase, il ne s'agit pas uniquement de **déterminer les différents aménagements possibles** pour urbaniser telle ou telle zone, mais aussi de **penser l'urbanisation future** en prenant en compte le paramètre hydraulique.

Néanmoins, au vu du projet d'urbanisme proposé et afin d'assurer la cohérence de développement souhaitée par la commune, nous proposerons les **aménagements nécessaires à l'urbanisation des zones déterminées par le PLU**, dans la mesure où celle-ci ne dégrade en rien la situation actuelle.



4.3.3. Identification de la situation future

Le **Plan Local d'Urbanisme** de la ville de Bourges est actuellement en cours de révision.

Ce PLU a pour objectif de permettre une **gestion cohérente et harmonieuse de l'espace communal**, et notamment de maîtriser le développement de la commune pour limiter la consommation d'espace foncier et lutter contre l'étalement urbain.

La ville souhaite ainsi définir les conditions d'un **véritable projet d'aménagement urbain favorisant une gestion économe de l'espace et un développement durable du territoire** de Bourges. Le PLU permettra ainsi d'anticiper les besoins des populations actuelles et futures et de proposer un projet de développement global et cohérent de la commune.

Le projet proposé à la commune intègre de **nouvelles zones à urbaniser** :

- **32 ha** de zones d'urbanisation future (AU) ;
- **320 ha** de zones d'urbanisation future à dominante habitat (AUd) ;
- **191 ha** de zones (AUe ou 2AUe) d'urbanisation future à dominante activités (artisanales, industrielles et/ou commerciales) dont 60,5 ha de zones 2AUe.

Au sein de la zone U déjà urbanisée, aucunes dents creuses ou potentialités de développement en zone urbaine ont été identifiées par le service urbanisme de la ville de Bourges. Au vue, des discussions avec le service urbanisme et le comité de pilotage il apparaît que la **densification de l'habitat** en zone U restera faible et ponctuelle.

De plus, d'après le comité de pilotage, la requalification et le renouvellement urbain de certains quartiers existant tendra vers une gestion pluviale optimisée par rapport à la situation actuelle. Au final, l'imperméabilisation induite par l'urbanisation de certaines dents creuses (parcelle de faible superficie) ne devrait pas aggraver la situation actuelle, et devrait être même compensé par les aménagements induits par la requalification de certains quartiers.

L'ensemble de ces zones d'urbanisation future est localisé sur la carte en **annexe 6**.

Afin d'éviter des problèmes d'évacuation des débits pluviaux générés par l'urbanisation, les projets d'urbanisation future devront prendre en compte, lors du dimensionnement des réseaux, les **zones potentiellement urbanisables situées en amont**.

Lorsque l'on analyse la localisation des zones à urbaniser on remarque que d'après la topographie le ruissellement issues de la majorité des zones AU, AUd et AUe ne devrait transiter par le réseau pluvial existant.

4.3.4. Impact inhérent au développement

Une augmentation et une densification de l'habitat aura obligatoirement pour conséquence une **augmentation des surfaces imperméabilisées**, et ainsi une **augmentation des volumes** d'eaux pluviales à collecter.

Par conséquent, il convient d'**étudier l'impact du développement de ces zones** ou des parcelles constructibles sur le fonctionnement du réseau d'eaux pluviales, afin d'établir des préconisations spécifiques et adaptées à tout futur projet d'aménagement.

4.3.5. Hypothèses retenues pour la modélisation en situation future

Communiquées par le service urbanisme de la ville de Bourges, en charge de la révision du PLU, les hypothèses de développement de la commune ont pu être intégrées à la modélisation en situation future.

A noter que pour la modélisation, des **hypothèses hautes de développement** ont été retenues, à savoir :

- Pour les **potentialités en zone U** (« dents creuses »), on considère un coefficient d'imperméabilisation maximal de 50% ;
- Pour les **secteurs à urbaniser**, on considère un coefficient d'imperméabilisation maximal :
 - de 50% pour les zones d'urbanisation future à dominante habitat ;
 - de 70% pour les zones d'urbanisation future à dominante activités.



4.3.7. Modélisation de l'urbanisation de ces secteurs sans dispositif de gestion des eaux pluviales

Dans un premier temps, l'urbanisation des zones à urbaniser a été **modélisée, sans considérer d'aménagement de gestion des eaux pluviales**. Ainsi, il a alors été considéré que les eaux ruisselées sur ces secteurs se rejettent directement dans le réseau existant.

L'urbanisation de l'ensemble des zones AU, AUd et AUe, engendre une **augmentation des volumes débordés sur le réseau pluvial de la ville de Bourges significative**, le tableau suivant présente ces résultats :

<i>Situation actuelle</i>	Période de retour	5	10	20	30	50	100
	Volume débordé (m ³)	8026	13984	25662	34450	48343	71877
<i>Situation future</i>	Période de retour	5	10	20	30	50	100
	Volume débordé (m ³)	8 821	17 081	30 028	39 731	-	-
<i>Augmentation du volume débordé par rapport à la situation actuelle</i>	m ³	795	3 098	4 366	5 281	-	-
	%	10%	22%	17%	15%	-	-

Tableau 3 : Augmentation du volume débordé suite à l'urbanisation des zones à AU, AUd et AUe.

Les **cartes des dysfonctionnements** recensés pour T = 5, 10 et 20 ans suite à l'urbanisation des potentialités en zone U et des zones à urbaniser est disponible en **annexe 7**.

Force est de constater qu'une telle urbanisation engendre une **augmentation significative des volumes débordés**, sans toutefois impacter de nouveaux secteurs de la commune.

Par conséquent, l'**urbanisation de ces zones devra obligatoirement être accompagnée de la mise en place d'ouvrages de rétention des eaux pluviales**. La gestion de la rétention des eaux pluviales sur la zone pourra être envisagée de manière collective ou individuelle. Dans le cadre d'une gestion collective ces ouvrages pourront être des bassins de stockage, mais aussi des noues ou des systèmes d'infiltration à la parcelle par exemple.

4.3.8. Solutions pour limiter l'impact de l'urbanisation des zones à urbaniser

Tout nouvel aménagement ne doit pas aggraver la situation actuelle en termes d'écoulement. C'est pourquoi un ou plusieurs **volumes de rétention** sont envisagés pour permettre de réguler les eaux pluviales des zones à urbaniser.

4.3.8.1. Emplacement et exutoires des ouvrages

L'emplacement des ouvrages de rétention se fera, en étudiant à la fois la **topographie** de chaque zone, le **réseau** actuel et le projet d'aménagement de la zone. Les volumes de rétention sont souvent placés aux **points bas des zones à urbaniser**. Néanmoins, ils pourront être **répartis de manière cohérente le long de l'axe de l'écoulement**.

Les **exutoires de ces aménagements** sont :

- soit les canalisations ou les fossés du réseau d'eaux pluviales actuel ;
- soit le milieu naturel.

La carte en **annexe 6** présentes aussi à titres indicatifs les exutoires naturels des zones à urbaniser.

Nb : La localisation de ces exutoires a été déterminée à partir du MNT et n'est donc pas forcément d'une grande précision. Il peut y avoir plusieurs exutoires sur une zone AU, AUd ou AUe.



4.3.8.2. Dimensionnement des volumes de rétention

Ces aménagements sont dimensionnés pour une **pluie de protection de période de retour de 10 ans**.

Le volume de rétention à prévoir pour chacun de ces ouvrages a été calculé à l'aide de la **méthode des pluies**, en considérant sur la zone étudiée :

- un **coefficient d'imperméabilisation** :

Hypothèse haute :

- de **50%** pour les secteurs à dominante habitat ;
- de **70%** pour les zones à dominante activités ;

Hypothèse basse : (si infiltration possible sur la zone)

- de **20%** pour les secteurs à dominante habitat ;
- de **40%** pour les zones à dominante activités ;

- un **débit de fuite** correspondant à la valeur du débit spécifique instantané multiplié par la surface totale du projet, avec le débit spécifique instantané pris égal à **2 ou 3 l/s/ha** en fonction des contraintes hydraulique imposé par le milieu récepteur, comme recommandé par la DREAL.

Remarque : Pour les zones à urbaniser dont l'exutoire est le milieu naturel, extérieur au réseau pluvial de la commune, le débit de fuite à retenir pour les dispositifs de rétention devra être en accord avec les dispositions particulières liées à la sensibilité du milieu récepteur et aux enjeux situés à l'aval du projet. Pour l'étude ils seront évalués entre **2 ou 3 l/s/ha**.

Les **caractéristiques des volumes de rétention**, prévus pour chaque secteur d'urbanisation future, sont présentées dans le tableau suivant :

Id cartographique	Zonage PLU	Surface (m²)	Surface (ha)	Surface > 1ha	Périmètre	Nom de la zone	Hypothèse CR en situation future		Qfuite		Dimensionnement du volume de rétention (T=10ans)	
							(Hyp haute) CR Futur 1	(Hyp basse) CR Futur 2	Qfuite fixé (l/s/ha)	Qfuite fixé (l/s)	Volume de rétention avec CR Futur 1	Volume de rétention avec CR Futur 2
1	AUd	235552	23.56	Oui	2.42 km		50	20	3	70.7	5066	1384
2	AUd	540756	54.08	Oui	3.79 km		50	20	3	162.2	11631	3176
3	AUd	44079	4.41	Oui	1.06 km		50	20	3	13.2	949	259
4	AUd	34725	3.47	Oui	889.41 m		50	20	3	10.4	746	204
5	AUd	104931	10.49	Oui	1.42 km		50	20	3	31.5	2255	616
6	AUd	53791	5.38	Oui	1.22 km	Pierrelay Est	50	20	2.5	13.4	1250	341
7	AUd	214252	21.43	Oui	1.84 km	Germigny	50	20	3	64.3	4608	2418
8	AUd	218629	21.86	Oui	2.84 km	Pierrelay Ouest	50	20	2.5	54.7	5070	1385
9	AUd	153010	15.30	Oui	1.80 km	Epinière	50	20	3	45.9	3290	899
10	AUd	35836	3.58	Oui	892.68 m	Coulangis	50	20	3	10.8	768	115
11	AUd	172645	17.26	Oui	2.23 km	Breuzes	50	20	3	51.8	3711	1014
12	AUd	126947	12.69	Oui	1.67 km	Pochettes	50	20	2.5	31.7	2945	804
13	AUd	116579	11.66	Oui	1.64 km	Gâtis	50	20	2.5	29.1	2707	739
14	AUd	65800	6.58	Oui	1.72 km	Guillottes	50	20	2.5	16.5	1525	416
15	AUd	113324	11.33	Oui	2.03 km	Prospective	50	20	3	34.0	2436	665
16	AUd	165851	16.59	Oui	2.21 km	Turly	50	20	3	49.8	3567	974
17	AUd	292663	29.27	Oui	2.86 km	Maréchal Juin	50	20	2.5	73.2	7454	2036
18	AUd	16166	1.62	Oui	507.78 m		50	20	2.5	4.0	378	103
19	AUd	396413	39.64	Oui	3.61 km		50	20	3	118.9	8525	2328
20	AUd	19497	1.95	Oui	797.87 m	Aujonnières	50	20	2.5	4.9	451	123
21	AUd	32432	3.24	Oui	930.28 m	Perrières	50	20	3	9.7	697	190
22	AUd	33027	3.30	Oui	1.33 km		50	20	2.5	8.3	764	209
23	AUd	18907	1.89	Oui	727.41 m	Val d'Auron	50	20	3	5.7	406	111
24	2AUe	21053	2.11	Oui	1.17 km		70	40	3	6.3	732	331
25	2AUe	446602	44.66	Oui	2.82 km		70	40	3	134.0	15437	6987
26	2AUe	137672	13.77	Oui	1.49 km		70	40	3	41.3	4770	2159
27	AUe	40204	4.02	Oui	894.99 m		70	40	3	12.1	1390	629
28	AUe	39788	3.98	Oui	942.45 m	Quatre Vents	70	40	3	11.9	1380	625
29	AUe	25975	2.60	Oui	1.30 km		70	40	3	7.8	900	408
30	AUe	54195	5.42	Oui	973.52 m		70	40	3	16.3	1875	849
31	AUe	327635	32.76	Oui	3.20 km		70	40	3	98.3	11345	5135
32	AUe	26363	2.64	Oui	640.80 m	Station d'épuration	70	40	3	7.9	915	414
33	AUe	8996	0.90	Non	430.38 m		70	40	3	2.7	312	141
34	AUe	233795	23.38	Oui	2.85 km		70	40	3	70.1	8099	3666
35	AUe	115162	11.52	Oui	1.39 km		70	40	3	34.5	3993	1807
36	AUe	186335	18.63	Oui	1.87 km		70	40	3	55.9	6452	2920
37	AUe	218445	21.84	Oui	7.69 km	Echangeur	70	40	3	65.5	7565	3424
38	AUe	13875	1.39	Oui	1.58 km		70	40	3	4.2	480	217
39	AUe	7861	0.79	Non	456.55 m		70	40	3	2.4	272	123
40	AUe	8077	0.81	Non	785.35 m		70	40	3	2.4	282	128
41	AU	319335	31.93	Oui	2.95 m		70	40	3	95.8	11058	5005

Tableau 4 : Détails du dimensionnement des volumes de stockage à prévoir pour les zones à urbaniser



Les volumes de rétention proposés peuvent être une **combinaison de techniques alternatives** (noues, voiries stockantes, etc.) ou des **ouvrages de stockage** plus classiques (bassin de rétention, etc.). Néanmoins, l'aménageur devra **s'assurer de l'efficacité et de la compatibilité de ces techniques**, en termes de stockage et de débit de fuite.

4.3.8.3. Impact des aménagements sur le fonctionnement du réseau

L'urbanisation des zones AU a été **modélisée**, à la fois **sans ouvrage de rétention** des eaux pluviales, **et avec les aménagements proposés**.

Les résultats obtenus suite à ces simulations ont alors été comparés à ceux observés en situation actuelle.

Comme prévu, les aménagements dimensionnés précédemment **n'aggravent pas la situation actuelle** en termes d'écoulement des eaux pluviales, ils l'améliorent même parfois sensiblement la situation.

4.3.9. Limites des préconisations

L'ensemble des préconisations établies précédemment reste **lié aux hypothèses considérées**. En effet, les projets sur ces zones étant susceptibles d'évoluer, il est difficile d'établir un dimensionnement, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif, qui conviendra exactement aux futurs projets d'aménagement.

Ainsi, le **dimensionnement des aménagements**, en particulier des bassins, sera **à revoir** en fonction du type d'habitat mis en place et du choix d'aménagement (chaussée drainante, noue d'infiltration, etc.), et ceci dans le but d'**optimiser le projet et les investissements structurels**.

Néanmoins, les futurs aménagements devront **respecter les préconisations de coefficient d'imperméabilisation**, fixées par le zonage pluvial.



5. GESTION DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

5.1. Gestion quantitative : limitation des mises en charge et débordements

Des aménagements sont proposés dans le but de **résoudre les problèmes d'écoulement des eaux pluviales** mis en évidence par la modélisation ou recensés lors de discussions avec la commune, **pour un évènement pluvieux décennal**.

Ces aménagements sont de **différents types** :

- Renforcement de canalisations existantes par la pose d'une conduite de diamètre supérieur ;
- Mise en place de nouvelles canalisations ;
- Création de bassins de rétention ;
- Limitation du débit de fuite à l'exutoire des zones d'aménagement futur ;
- Entretien et réhabilitation des fossés en place.

Remarque : Ces aménagements ont été dimensionnés sur la base des résultats de la modélisation théorique des réseaux. Ils dépendent donc des hypothèses retenues au cours de l'étude, et notamment des coefficients de ruissellement estimés théoriquement

5.2. Gestion qualitative : limitation des rejets polluants

Les eaux pluviales de la commune de Bourges se rejettent dans cinq cours d'eau : Le Moulon, le canal du Berry, l'Auron, le Langis et l'Yèvre.

Le but d'aménagement qualitatif serait de limiter les rejets polluants vers les milieux naturels, afin que ces rejets n'entraînent pas un déclassement de l'objectif de « bon état écologique » du cours d'eau, au sens de la directive cadre sur l'eau.

La protection du milieu récepteur apparaît donc comme une des **préoccupations majeures de l'étude**.

L'importance des volumes rejetés, et donc de la charge polluante déversée aux différents milieux récepteurs, font de la **gestion de la qualité de l'eau pluviales un enjeu important en termes de retour au bon état écologique des masses d'eau**.

Les **rejets polluants de temps de pluie** font l'objet d'une **réglementation** (directives, arrêtés...), fixant les échéances et cadrant les orientations souhaitables en matière de protection des milieux récepteurs.

Malgré tout, la **mise en place des mesures** de gestion quantitative de ces rejets est **laissée à la charge et à l'appréciation des collectivités** et des autorités locales de tutelles. Or, au vu des investissements importants, qui peuvent parfois atteindre des proportions considérables pour une légère augmentation de l'interception, il semble parfois délicat pour la collectivité de **définir des objectifs technico-financiers fiables et viables**.

La définition des objectifs doit donc clairement être une **étape concertée** avec les acteurs en charge de la protection du milieu récepteur, mais ne doit **pas occulter la rentabilité des investissements**. En effet, la performance technico-économique doit être impérativement intégrée pour ne pas déconnecter l'investissement financier d'un aménagement dont le bénéfice sur le milieu récepteur est important, mais où l'impact financier est difficilement supportable pour la collectivité.

C'est pourquoi, **l'effort d'investissement doit être mutualisé** et réparti de manière juste et proportionnelle entre les collectivités et l'ensemble des émetteurs de pollution.

Afin de répondre à ces objectifs, au vu du constat précédemment établi, les enjeux pour la ville de Bourges en termes de rejet polluants sont présentés ci-dessous :

- **Identifier les rejets EU dans le réseau EP**;
- **Améliorer le traitement des rejets** actuellement rejetée par temps de pluie ;
- **Mettre en place des ouvrages de traitements des EP adaptés sur les zones AU du PLU** afin de ne pas dépasser les concentrations maximales de rejet par milieu récepteur détaillées dans le



rapport d'étude du zonage pluvial et ainsi éviter la dégradation de la qualité écologique du cours d'eau ;

- Mettre en place un schéma cohérent et efficace de gestion des ouvrages de dépollution (chambre à sable, bassin de décantation, déshuileur, débourbeur)
- Contrôler les installations privées et s'assurer de la conformité des installations de traitements (station service, aire de lavage...)

5.3. Synthèse des aménagements proposés

5.3.1. Maîtrise quantitative

Le tableau suivant récapitule les aménagements proposés pour lutter contre les débordements :

Localisation	Niveaux de protection	Fiche AMG	Désignation	Unité	Quantité	Coût unitaire (€ HT)	Coût d'investissement (€HT)	
St Ursule / Mazières / Manoir de l'industrie	10 ans	Fiche AMG 1	Aménagement et restructuration du regard	-	1	4 000	4 000	
			Renforcement DN 400 mm en DN 800 mm	ml	10	590	5 900	
			Etudes amont et MOE	%	10%	990	990	
			Imprévus et divers	%	10%	990	990	
		TOTAL €HT						11 880
		Fiche AMG 2	Etudes complémentaires	-	1	20 000	20 000	
			Imprévus et divers	%	10%	2 000	2 000	
			TOTAL €HT					
Rue Maguerite Audoux	10 ans	Fiche AMG 3a	Renforcement DN 400 mm en DN 600 mm	ml	350	500	175 000	
			Etudes amont et MOE	%	10%	17 500	17 500	
			Imprévus et divers	%	10%	17 500	17 500	
			TOTAL €HT					
		Fiche AMG 3b	Création d'un bassin de rétention (T = 10 ans Qfuite = 3 l/s/ha)	m³	1950	70	136 500	
			Etudes amont et MOE	%	10%	13 650	13 650	
			Imprévus et divers	%	10%	13 650	13 650	
			TOTAL €HT					
		TOTAL pour dysfonctionnement :						373 800
		Chemin des Fileuses	10 ans	Fiche AMG 4	Renforcement DN 600 mm en DN 1000 mm	ml	400	740
Renforcement DN 600 mm en DN 800 mm	ml				290	590	171 100	
Etudes amont et MOE	%				10%	46 710	46 710	
Imprévus et divers	%				10%	46 710	46 710	
TOTAL €HT						560 520		
Rue de la salle d'Armes	20 ans			Fiche AMG 5a	Pose DN 1000 mm	ml	25	740
		Réagencement du regard et canalisation + pose d'un DO	-		-	-	25 000	
		Etudes amont et MOE	%		20%	8 700	8 700	
		Imprévus et divers	%		10%	4 350	4 350	
		TOTAL €HT						56 550
		Fiche AMG 5b	Création d'un bassin enterré de 1600 m³	-	1	1 280 000	1 280 000	
			Etudes amont et MOE	%	10%	128 000	128 000	
			Imprévus et divers	%	10%	128 000	128 000	
			TOTAL €HT					
		TOTAL pour dysfonctionnement :						1 592 550
Rue Louis Mallet	10 ans	Fiche AMG 6	Pose DN 800 mm	ml	740	590	436 600	
			Etudes amont et MOE	%	10%	43 660	43 660	
			Imprévus et divers	%	10%	43 660	43 660	
		TOTAL €HT						523 920
Avenue F. Mitterrand	10 ans	Fiche AMG 7	Pose DN 600 mm	ml	420	500	210 000	
			Renforcement DN 400 mm en DN 600 mm	ml	315	500	157 500	
			Etudes amont et MOE	%	10%	36 750	36 750	
			Imprévus et divers	%	10%	36 750	36 750	
			TOTAL €HT					

Tableau 5 : Synthèse des aménagements proposés



5.3.2. Maîtrise qualitative

Différentes solutions devront être mises en place afin de diminuer **la pollution des eaux pluviales**.

Le tableau ci-dessous présente des dispositifs permettant un **abattement des matières en suspension (MES)** :

Type de dispositif	Efficacité sur la décantation des MES
Bassin de décantation conçu pour des vitesses de chute comprises entre 0,5 et 5 m/h	60-90 %
Noüe, fossé enherbé présentant les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • pente de fond nulle, • longueur minimale 100 m, • section hydraulique (m²) ≥ à 5 fois le débit à traiter (m³/s), • surface au miroir (m²) ≥ à 250 fois le débit à traiter (m³/s), • dispositif de stockage des boues de décantation, • peut être équipé en complément d'un ouvrage de sortie muni d'une cloison siphonée. 	65 %
Filtre planté de roseaux	75-90 %
Filtre à sable	

Tableau 6 : Dispositifs permettant l'abattement des matières en suspension

Les **autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique** des eaux pluviales urbaines dépendent directement du rendement sur les MES, les polluants se fixant sur la matière en suspension). Il suffit ainsi d'appliquer un **coefficient pondérateur** pour tenir compte de leur spécificité :

Paramètres de pollution	MES	DCO	DBO ₅
Coefficient de pondération moyen	1	0,875	0,925

Tableau 7 : Coefficient pondérateur par paramètre de pollution

[Source : « Eléments pour le dimensionnement des ouvrages de pollution des rejets urbains par temps de pluie », SAGET A., CHEBBO G., BACHOC A., 1993]

Des ouvrages de traitement devront être mis en place sur les zones AU du PLU pour traiter les charges polluantes susceptibles d'être générées après aménagement. De la même manière, tout nouvel aménagement sur le réseau existant devra dans la mesure du possible essayer d'améliorer qualitativement les rejets EP au milieu récepteur.



6. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

6.1. Généralités

6.1.1. Article 1 - Objectifs réglementaires

Dans le cadre de la révision de son PLU, et conformément à l'article 3D-4 du SDAGE Loire-Bretagne la ville de Bourges a souhaité mettre en place un schéma de gestion cohérent de ses eaux pluviales grâce à l'élaboration d'un règlement et d'un zonage pluvial.

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

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

Dans le cas de Bourges, il est en partie envisageable d'**adapter le réseau existant** aux apports nouveaux. Néanmoins, **les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h, l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité. De la même manière, la mise en place de solutions alternatives seront privilégiées au détriment d'une solution toute au réseau, dite du "tout tuyau", afin de limiter au maximum l'impact de l'urbanisation sur les écoulements.**

6.1.2. Article 2 – Définitions des eaux pluviales

Sont désignées par le terme eaux pluviales les eaux issues des précipitations atmosphériques.

6.1.3. Article 3 – Réglementations en vigueur

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

➤ Code Civil :

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

Article 640 : « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

Article 641 : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.



➤ **Code de l'Environnement :**

SDAGE Loire-Bretagne :

Tout aménagement touchant au domaine de l'eau doit être compatible avec le contenu du SDAGE (1996), institué par la Loi sur l'eau de janvier 1992, vise à atteindre 7 objectifs principaux parmi lesquels on retiendra 4 points dans le cadre de la présente étude :

- la sauvegarde et la mise en valeur des milieux humides (biodiversité)
- l'amélioration de la qualité des eaux de surface (retour aux bons états écologiques des masses d'eau)
- une meilleure gestion et un retour aux rivières vivantes (continuité écologique)
- savoir vivre avec les crues (gestion du risque)

SDAGE Loire-Bretagne :

Article 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 de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

- Dans les hydroécorégions de niveau 1 suivantes : Massif central et Massif armoricain
 - 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 : 3l/s/ha
- Dans les autres hydroécorégions du bassin :
 - 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 : 1l/s/ha.

Ces valeurs peuvent être localement adaptées :

- lorsque des contraintes particulières de sites le justifient, notamment lorsque la topographie influe sensiblement sur la pluviométrie ou sur les temps de concentration des bassins versants ;
- en cas d'impossibilité technique ou foncière et si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées) adaptées ne peuvent être mises en œuvre ;
- s'il est démontré que le choix retenu constitue la meilleure option environnementale.



Déclaration d'Intérêt Général ou d'urgence :

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

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

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

L'article **R 214-1** précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation **(A)** ou à déclaration **(D)**. Les demandes sont à adresser à Monsieur le Préfet du Cher, Mission Inter Services de l'Eau et de la nature (MISEN 18).

Sont notamment visées les rubriques suivantes :

2. 1. 5. 0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non :

1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;

2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).

3. 2. 5. 0. Barrage de retenue et digues de canaux :

1° De classes A, B ou C (A) ;

2° De classe D (D).

3. 2. 6. 0. Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :

1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;

2° De rivières canalisées (D).

3. 3. 2. 0. Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;

2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).

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



➤ Code générale des Collectivités Territoriales :

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

➤ Code de l'urbanisme :

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

➤ Code de la santé publique :

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

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

➤ Code de la voirie routière :

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

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



6.2. Prescriptions réglementaires relatives

6.2.1. Article 4 - Zonage pluvial

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, l'étude du zonage d'assainissement pluvial de la ville du Bourges a fixé différents objectifs :

- la maîtrise des débits de ruissellement et la compensation des imperméabilisations nouvelles et de leurs effets, par la mise en œuvre de bassins de rétention ou d'autres techniques alternatives,
- la mise en œuvre de mesures préventives et conservatoires pour ne pas augmenter les débits par temps de pluie dans les canaux d'arrosage,
- la préservation des milieux aquatiques, avec la lutte contre la pollution des eaux pluviales par des dispositifs de traitement adaptés, et la protection de l'environnement.

6.2.2. Article 5 - Diagnostic du réseau d'assainissement pluvial

Le diagnostic hydraulique réalisé dans le cadre de la présente étude a mis en évidence des zones d'insuffisances du réseau. Ces dysfonctionnements sont de plusieurs natures, soit des réseaux sous dimensionnés, soit des contraintes aval (pentes, ...).

De plus, certains dysfonctionnements observés par la ville de Bourges sont souvent la cause d'un réseau déficient de collecte superficiel des eaux pluviales qui ruissellent. L'entretien des grilles, avaloirs et fossés peut être aussi parfois à l'origine de dysfonctionnements.

6.2.3. Article 6 - Capacité d'infiltration des sols - Perméabilité

La carte d'aptitude des sols à l'infiltration est présente dans le présent rapport.

On constate d'après les derniers tests d'infiltration une grande hétérogénéité de l'infiltration à l'échelle même d'une unité foncière. C'est pourquoi, bien que certaines zones soient caractérisées de perméables ou très perméables, aucune généralisation ne peut être établie. La perméabilité devra donc être vérifiée sur chaque zone susceptible d'être aménagée.

Une perméabilité inférieure à 20 mm/h n'est pas suffisante pour infiltrer la totalité des eaux de ruissellement.

Dans le cas de la présence d'une nappe souterraine, les puits d'infiltration doivent avoir une couche non saturée sous-jacente d'au moins 1 mètre entre le fond du puits et le niveau des plus hautes eaux.

En secteur de protection des champs captants d'eau potable, l'infiltration est interdite sauf avis favorable de l'hydrogéologue agréé par la préfecture.

6.2.4. Article 7 - Gestion des imperméabilisations nouvelles

Conformément aux prescriptions du SAGE Yèvre-Auron il est demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création, ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants), par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou d'autres techniques alternatives.

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

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

L'objectif de base demeurant la **non-aggravation de l'état actuel**, la réponse offerte par l'imposition de ces techniques privatives est équivalente à une limitation de l'imperméabilisation, **sans toutefois priver la collectivité des aménagements** (individuels ou collectifs) auxquelles elle peut prétendre.



Les techniques alternatives sus évoquées reposent sur la **réattribution aux surfaces de ruissellement de leur rôle initial de régulateur avant leur imperméabilisation**, par rétention et/ou infiltration des volumes générés localement. Elles présentent l'avantage d'être globalement **moins coûteuses que la mise en place ou le renforcement d'un réseau pluvial classique**.

Elles englobent les procédés suivants :

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

Remarque : La mise en œuvre de techniques basées sur l'infiltration nécessite préalablement une étude de sol à la parcelle, comprenant notamment des **tests de perméabilité**, afin de vérifier la capacité d'infiltration au plus près de la zone à infiltrer. Les tests de perméabilité devront être réalisés suivant la méthode Porchet suivant les instructions de la **norme XPDTU64.1P1-1Mars2007-annexeC**.

Une **liste de ces techniques alternatives** avec un tableau comparatif avantages/inconvénients est disponible en **annexe 8**.

6.2.5. Article 8 - Gestion des réseaux pluviaux et fossés

6.2.5.1. Les règles d'aménagements à suivre

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

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

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

6.2.5.2. Entretien des réseaux pluviaux

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

Par conséquent, il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles) après chaque événement pluvieux important 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.

6.2.5.3. Entretien des fossés

De la même manière que pour les réseaux, il est important pour assurer le bon fonctionnement du réseau, aussi bien dans le centre de Bourges que sur les extérieurs de la ville, de **curer et redessiner régulièrement les fossés**.

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



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



Figure 3 : Exemples de curage et reprofilage de fossé

Une à deux tontes annuelles permettra de maintenir la végétation en place tout en favorisant la diversité floristique. La végétation sera maintenue haute (10-15 cm minimum) afin de garantir l'efficacité du système. L'utilisation des produits phytosanitaires est interdite.

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

Les déchets issus de cet entretien ne seront en aucun cas déversés dans les fossés.

6.2.5.4. Maintien des fossés à ciel ouvert

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

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

6.2.5.5. Gestion et préservation des zones humides et des axes hydrauliques

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

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

- conservation des cheminements naturels ;
- ralentissement des vitesses d'écoulement ;
- augmentation de la rugosité des parois ;
- limitation des pentes ;
- élargissement des profils en travers ;
- conservation des zones d'expansion ;
- etc.

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

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



Lorsque la parcelle à aménager est bordée ou traversée par un fossé, les constructions nouvelles devront se faire en retrait du fossé, afin d'éviter un busage et de conserver les caractéristiques d'écoulement des eaux.

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

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

6.2.5.6. Réseau et contraintes

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

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

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

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

6.2.6. Article 9 – Protection du milieu récepteur

6.2.6.1. Lutte contre la pollution des eaux pluviales

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

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

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

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

6.2.6.2. Protection de l'écosystème

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

Les travaux de terrassement ou de revêtement des terres devront être réalisés en retrait des berges.

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

Le recours à des désherbants pour l'entretien des fossés, sera interdit sauf dérogation particulière du service gestionnaire.



6.3. Prescriptions réglementaires relatives aux nouvelles zones à imperméabiliser

Le zonage pluvial a pour objectif de définir, sur l'ensemble du territoire communal, différentes **zones pour lesquelles un coefficient d'imperméabilisation maximal à ne pas dépasser a été fixé**. Ainsi, lors du développement, du renouvellement urbain et d'éventuels projets d'extension dans le cadre des permis de construire et autres déclarations préalables, chaque projet devra intégrer ces préconisations.

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

Nb : *Le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre l'ensemble des surfaces imperméabilisées d'un projet et la surface totale de ce projet.*

Les **surfaces imperméabilisées** correspondent aux :

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

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

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

Sur chaque zone du PLU, un coefficient d'imperméabilisation future a été fixé.

Ces coefficients ont valeur réglementaire.

Ils fixent l'imperméabilisation maximale autorisée sur chaque zone du PLU, et devront être respectés :

- *A l'échelle de la parcelle ou de l'unité foncière sur les zones urbanisées ;*
- *A l'échelle de l'aménagement sur les zones à urbaniser ;*
- *A l'échelle du bassin versant sur les zones naturelles et agricoles.*

Les coefficients ont été choisis en fonction de l'imperméabilisation actuellement observée sur les différentes zones, et en fonction de la vocation de celles-ci. Ils se veulent à la fois restrictifs, de manière à tendre vers une limitation des volumes d'eaux pluviales ruisselés à l'avenir, et à la fois cohérents avec les perspectives d'urbanisation voulues par la commune.



6.3.1. Article 10 – Prescriptions générales

6.3.1.1. Cas général

Les imperméabilisations nouvelles sont soumises à la création d'ouvrages spécifiques de rétention et/ou infiltration. Ces dispositions s'appliquent à tous les projets soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis groupés, autorisation de lotir, déclaration de travaux, autres), ainsi qu'aux projets non soumis à autorisation d'urbanisme.

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

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

L'aménagement devra comporter :

- un système de collecte des eaux (collecteurs enterrés, caniveaux, rigoles, ...),
- un ou plusieurs ouvrages d'infiltration ou de régulation (rétention...), dont l'implantation devra permettre de collecter la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière,
- un dispositif d'évacuation par déversement dans les fossés ou réseaux pluviaux, infiltration, ou épandage sur la parcelle ; la solution adoptée étant liée aux caractéristiques locales et à l'importance des débits de rejet.

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

Les aménagements dont la superficie nouvellement imperméabilisée sera **inférieure à 40 m²**, pourront être dispensés de l'obligation de créer un système de collecte et un ouvrage de rétention, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation de base (noue, épandage des eaux sur la parcelle, infiltration, ...).

Ces mesures seront examinées en concertation avec le service gestionnaire, et soumises à son agrément.

6.3.1.2. Qualité pour les projets soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement

Pour les projets soumis à déclaration (D) ou autorisation (A) au titre de l'article 10 du Code de l'Environnement, la notice d'incidence à soumettre aux services de la Préfecture, devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour annuler tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales.

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

Afin de s'assurer de la qualité globale des masses d'eau sur son territoire, la ville de Bourges impose que les concentrations de tous les rejets issus d'un nouveau projet d'aménagements respectent les concentrations seuils d'atteinte du « bon état écologique » tel que défini par la directive cadre sur l'eau et repris dans le SDAGE. (cf : tableau suivant)

Paramètres (mg/l)	Très bon état écologique	Bon état écologique	Etat moyen	Etat médiocre	Mauvaise état écologique
DBO₅	3	6	10	25	
DCO	20	30	40	80	
MES	25	50	100	150	

Classe de qualité du référentiel SEQ Eau pour les eaux douces de surface

6.3.1.3. Cas exemptés

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



6.3.2. Article 11 - Prescriptions réglementaires relatives aux zones à urbaniser (AU)

Ces prescriptions s'appliquent sur les zones zonées au PLU :

- AU
- AUd,
- AUe,
- 2AUe.

NB : AU = A Urbaniser

6.3.2.1. Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones AU

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

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

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

Dans tous les cas, le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est techniquement possible et économiquement intéressant.

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

Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h, l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.

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

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

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

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

6.3.4. Débits de fuites des ouvrages de régulation

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

- Débit maximum admissible par les réseaux aval en cas de rejet au réseau existant, avec comme limite supérieure le débit actuellement ruisselé en aval de la zone : l'urbanisation future ne doit pas engendrer d'augmentation des débits
- Débit correspondant au ratio de 3 l/s/ha en cas de rejet direct vers un cours d'eau.

Les ouvrages ont été dimensionnés en fonction des enjeux en aval sur la base d'un débit de fuite compris entre 2,5 et 3 l/s/ha.

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

Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.



6.3.5. Dimensionnement et préconisations détaillées

A partir des critères détaillés précédemment, les ouvrages de régulation et de gestion des EP à mettre en œuvre sur les différentes zones à urbaniser définies au PLU ont été dimensionnés conformément à la méthode des pluies. Chaque volume obtenu a été corrigé à partir de la loi de vidange orifice ou déversoir.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des ouvrages de régulation dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans pour chaque zone AU :

Id cartographique	Zonage PLU	Surface (m²)	Surface (ha)	Nom de la zone	Cimp futur	Qfuite		Dimensionnement pour T= 10ans
						Qfuite fixé (l/s/ha)	Qfuite fixé (l/s)	
1	AUd	235552	23.56	-	50	3	70.7	5 066
2	AUd	540756	54.08	-	50	3	162.2	11 631
3	AUd	44079	4.41	-	50	3	13.2	949
4	AUd	34725	3.47	-	50	3	10.4	746
5	AUd	104931	10.49	-	50	3	31.5	2 255
6	AUd	53791	5.38	Pierrelay Est	50	2.5	13.4	1 250
7	AUd	214252	21.43	Germigny	50	3	64.3	4 608
8	AUd	218629	21.86	Pierrelay Ouest	50	2.5	54.7	5 070
9	AUd	153010	15.30	Epinière	50	3	45.9	3 290
10	AUd	35836	3.58	Coulangis	50	3	10.8	768
11	AUd	172645	17.26	Breuzes	50	3	51.8	3 711
12	AUd	126947	12.69	Pochettes	50	2.5	31.7	2 945
13	AUd	116579	11.66	Gâtis	50	2.5	29.1	2 707
14	AUd	65800	6.58	Guillottes	50	2.5	16.5	1 525
15	AUd	113324	11.33	Prospective	50	3	34.0	2 436
16	AUd	165851	16.59	Turly	50	3	49.8	3 567
17	AUd	292663	29.27	Maréchal Juin	50	2.5	73.2	7 454
18	AUd	16166	1.62	-	50	2.5	4.0	378
19	AUd	396413	39.64	-	50	3	118.9	8 525
20	AUd	19497	1.95	Aujonnières	50	2.5	4.9	451
21	AUd	32432	3.24	Perrières	50	3	9.7	697
22	AUd	33027	3.30	-	50	2.5	8.3	764
23	AUd	18907	1.89	Val d'Auron	50	3	5.7	406
24	2AUe	21053	2.11	-	70	3	6.3	732
25	2AUe	446602	44.66	-	70	3	134.0	15 437
26	2AUe	137672	13.77	-	70	3	41.3	4 770
27	AUe	40204	4.02	-	70	3	12.1	1 390
28	AUe	39788	3.98	Quatre Vents	70	3	11.9	1 380
29	AUe	25975	2.60	-	70	3	7.8	900
30	AUe	54195	5.42	-	70	3	16.3	1 875
31	AUe	327635	32.76	-	70	3	98.3	11 345
32	AUe	26363	2.64	Station d'épuration	70	3	7.9	915
33	AUe	8996	0.90	-	70	3	2.7	312
34	AUe	233795	23.38	-	70	3	70.1	8 099
35	AUe	115162	11.52	-	70	3	34.5	3 993
36	AUe	186335	18.63	-	70	3	55.9	6 452
37	AUe	218445	21.84	Echangeur	70	3	65.5	7 565
38	AUe	13875	1.39	-	70	3	4.2	480
39	AUe	7861	0.79	-	70	3	2.4	272
40	AUe	8077	0.81	-	70	3	2.4	282
41	AU	319335	31.93	-	70	3	95.8	11 058

A titre indicatif les volumes de régulation exprimés sous forme de ratio à l'hectare de projet, sont équivalents à :

- 215 m³/ha pour les zones imperméabilisées à 50 % (à 3l/s/ha);
- 345 m³/ha pour les zones imperméabilisées à 70 % (à 3l/s/ha).

Dans la mesure du possible, la mutualisation des ouvrages de régulation sera privilégiée afin d'optimiser les gains en termes d'abattement de pollution pour les milieux récepteurs mais aussi de diminuer le nombre d'ouvrage et ainsi faciliter leurs exploitations leurs entretiens. En fonction des programmes d'aménagements, s'il s'avère pertinent de mutualiser les ouvrages de régulation, alors les dimensionnement des ouvrages pourront intégrer les surfaces imperméabilisées des futurs projets qui ne sont pas encore finalisés.



6.3.6. Article 12 – Mise en œuvre et règles de conception

6.3.6.1. Choix de la technique compensatoire et mise en œuvre

Lorsque les solutions de ou des techniques compensatoires sont choisies par le pétitionnaire celle-ci seront présentées au service gestionnaire pour validation.

Rappel des techniques alternatives :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Figure 4 : Exemple de mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales

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

- L'emprise du bassin (en m²) sera en règle générale au moins égale à trois fois son volume (en m³) : par exemple, un stockage utile de 300 m³ entraînera une emprise de bassin minimale de 900 m². Pour des ouvrages dépassant 1500 m³, l'emprise peut être réduite à un rapport de 2.
- Les pentes autorisées pour les talus devront respecter un fruit maximal de 1/3 (33%), l'idéal étant un fruit supérieur à 1/6.
- Le fond de bassin devra respecter une pente minimale de 5% pour assurer un drainage correct de l'ouvrage. La création d'un caniveau (ou d'un fossé) central permettra de drainer l'ouvrage en période hivernale, et ainsi d'en améliorer l'accessibilité. Ce dernier pourra permettre de limiter la pente au fond de l'ouvrage.

Par ailleurs, il est préconisé :

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

6.3.6.3. Modalités d'évacuation des eaux pluviales après rétention

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

6.3.6.4. Entretien et maintenance des bassins de rétention

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

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

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

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

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

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

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

Pour récapituler l'entretien devra comprendre :

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



- 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.

6.3.7. Article 13 - Prescriptions réglementaires relatives aux développements zones urbanisées (U), zones agricoles (A) ou zone naturelle (N)

Ces prescriptions s'appliquent sur les zones zonées au PLU :

- UA, UB, UC, UD, UE, UP
- A,
- N.

NB : U = zone Urbanisée ; A = Agricole ; N = Naturel

6.3.7.1. Généralisation des mesures compensatoires à toutes les zones U

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

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

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

Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.

Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent non infiltrable sera dirigé de préférence vers le milieu récepteur. En cas d'autorisation de rejet dans le réseau public, le rejet sera soumis aux prescriptions des services de l'état.

L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu récepteur est soumis à des limitations de débit avant rejet au réseau d'assainissement communal.

6.3.7.2. Période de retour de protection

Pour le dimensionnement des ouvrages de régulation sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est une **période de retour 10 ans**.

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

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



6.3.7.3. Règles de rejets

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

Ces règles s'appliquent sur tout le territoire de la ville de Bourges avec des mises en œuvre différentes pour certaines zones listées ci-dessous :

Les différentes zones du zonage pluvial sont les suivantes :

V0 = Zone au risque d'inondation par ruissellement pluvial faible

V1 = Zone au risque d'inondation par ruissellement pluvial modéré

V2 = Zone au risque d'inondation par ruissellement pluvial élevé

Le zonage pluvial est disponible en **annexe 9**.

Pour rappel :

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

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

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

- **Le coefficient d'imperméabilisation C** est le rapport entre l'ensemble des surfaces imperméabilisées d'un projet et la surface totale de ce projet.

Les **prescriptions d'ordre réglementaire** attachées aux différents types de zone énoncées précédemment sont les suivantes :

- **Zone N, Nb et NL (zonée V0, V1 ou V2 au zonage pluvial) :** Zone naturelle ne pouvant être imperméabilisée. Sur ces zones, les possibilités de nouvelles constructions sont interdites.

Imperméabilisation interdite

- **Zone Nc, Nh (zonée V0, V1 ou V2 au zonage pluvial) :** Zone naturelle ou zone rurale à habitat dispersé de type « hameaux » ne pouvant être imperméabilisée que de manière très limitée. Sur ces zones, les possibilités de nouvelles constructions sont théoriquement réduites. Toutefois, les nouveaux projets devront être en accord avec les prescriptions de la MISEN 18 concernant la compensation des surfaces imperméabilisées. Ces zones ne disposant pas d'assainissement collectif pour la plupart, l'infiltration sur l'unité foncière sera obligatoire en cas d'urbanisation.

C_{imperméabilisation} < à 20 % (habitats diffus)

- **Zone Nj (zonée V0, V1 ou V2 au zonage pluvial) :** Zone naturelle de type jardin. Ces zones ne disposant pas d'assainissement collectif pour la plupart, l'infiltration sur l'unité foncière sera obligatoire en cas d'urbanisation.

Surface imperméabilisable ≤ à 12 m²



- **Zone A (zonée V0, V1 ou V2 au zonage pluvial) :** Il s'agit de terrains gardant une vocation naturelle ou agricole, sur lesquels les possibilités de constructions sont réduites, permettant de conserver une très faible densité d'habitations. Toutefois, les nouveaux projets d'extensions devront être en accord avec les prescriptions de la MISEN 18 concernant la compensation des surfaces imperméabilisées. Ces zones ne disposant pas d'assainissement collectif pour la plupart, l'infiltration sera privilégiée en cas d'urbanisation. Le rejet vers le réseau pluvial de la ville de Bourges sera interdit.

C_{imperméabilisation} ≤ à 30 % (naturel)

- **Zone UP (zonée V0, V1 ou V2 au zonage pluvial) :** Zone destinée à l'accueil des installations sportives existantes et des constructions ou installations réalisées dans un but d'intérêt général : équipements liés aux sports et loisirs et équipements publics en général. Dans cette zone, les nouveaux projets devront être en accord avec les prescriptions de la MISEN 18 concernant la compensation des surfaces imperméabilisées. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :

$V_{\text{rétention}} = 55 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé avec $Q_{\text{fuite}} = 3 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UE (zonée V0, V1 ou V2 au zonage pluvial) :** zone destinée aux activités professionnelles, industrielles, commerciales et artisanales. Dans cette zone, les nouveaux projets devront être en accord avec les prescriptions de la MISEN 18 concernant la compensation des surfaces imperméabilisées. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

C_{imperméabilisation} ≤ à 70 % (activités).

Infiltration privilégiée et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :

$V_{\text{rétention}} = 55 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé avec $Q_{\text{fuite}} = 3 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UA (zonée V0 au zonage pluvial) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial faible destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.**

Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :

$V_{\text{rétention}} = 55 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 3 \text{ l/s/ha}$ de projet.



Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UA (zonée V1) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **modéré** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :

$V_{\text{rétention}} = 35 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 5 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UA (zonée V2) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **élevé** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :

$V_{\text{rétention}} = 55 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 3 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UB (zonée V0 au zonage pluvial) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **faible** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.**

$C_{\text{imperméabilisation}} \leq \text{à } 70 \% \text{ (habitat)}$

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UB (zonée V1) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **modéré** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit**



même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité. Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

C_{imperméabilisation} ≤ à 70 % (habitat dense)
Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :
 $V_{\text{rétention}} = 35 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 5 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UB (zonée V2) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **élevé** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

C_{imperméabilisation} ≤ 70 % (habitat dense)
Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :
 $V_{\text{rétention}} = 55 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 3 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UC, UD (zonée V0 au zonage pluvial) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **faible** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.**

C_{imperméabilisation} ≤ à 50 % (habitat)

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UC et UD (zonée V1) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial **modéré** destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou 5.5×10^{-6} m/s), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.



$C_{\text{imperméabilisation}} \leq 50 \%$ (habitat dense)
Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :
 $V_{\text{rétention}} = 35 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 5 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

- **Zone UC et UD (zonée V2) :** zone urbaine au risque d'inondation par ruissellement pluvial élevé destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat. **Les possibilités d'infiltration à la parcelle devront obligatoirement et systématiquement être vérifiées via une étude de perméabilité à l'endroit même de l'infiltration projetée, et si les résultats sont supérieurs à 20 mm/h (ou $5.5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$), l'absorption sur l'unité foncière sera obligatoire au maximum de sa capacité.** Dans le cas où l'infiltration n'est pas suffisante et si les disponibilités foncières et les contraintes techniques le permettent, des bassins de rétentions adaptées ou toutes autres techniques alternatives devront être programmés et intégrés de façon optimale au projet.

$C_{\text{imperméabilisation}} \leq 50 \%$ (habitat dense)
Infiltration obligatoire et/ou toute(s) autre(s) technique(s) alternative(s).

En dernier recours si stockage à la parcelle alors :
 $V_{\text{rétention}} = 55 \text{ l/m}^2$ imperméabilisé, avec $Q_{\text{fuite}} = 3 \text{ l/s/ha}$ de projet.

Le réseau d'eaux pluviales mis en place pour évacuer les débits de fuite pourra être raccordé si besoin à un exutoire privée ou public, s'il existe, selon les modalités définies dans l'article 12 du présent zonage.

D'une manière générale, s'il s'avère que l'infiltration à la parcelle n'est pas possible et qu'aucune techniques alternatives ne peut être techniquement mises en place alors le pétitionnaire devra demander une dérogation, qui fera l'objet d'une délibération du conseil municipal.



6.4. Conditions de raccordement sur les réseaux publics

6.4.1. Article 14 – Catégories d'eaux admises au déversement

Les réseaux de la Ville du Bourges sont de type séparatif (réseaux eaux usées et eaux pluviales séparés). Il est formellement interdit de mélanger ces eaux.

Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial :

- les eaux pluviales : toitures, descentes de garage, parkings et voiries, ...,
- les eaux de refroidissement dont la température ne dépasse pas 30°C,
- les eaux de vidange des châteaux d'eau sous certaines conditions précisées dans l'article 16,
- les eaux de vidange de piscines des particuliers selon les préconisations du règlement d'assainissement eaux usées et eaux pluviales,
- les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, sous certaines conditions précisées dans l'article 16,
- les eaux issues des chantiers de construction ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.

6.4.2. Article 15 – Types de rejet non admis au déversement

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

- les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines, ou de vidange de châteaux d'eau comme précisé dans l'article 16,
- les eaux chargées issues des chantiers de construction n'ayant pas subi de prétraitement adapté,
- toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...),

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

6.4.3. Article 16 – Eaux souterraines et eaux de vidange des châteaux d'eau

Les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines ne sont pas admises dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées.

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

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



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

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

6.4.4. Article 17 – Conditions générales de raccordement

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

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

D'une façon générale, seul l'excès de ruissellement doit être canalisé après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de favoriser l'infiltration ou le stockage et la restitution des eaux, afin d'éviter la saturation des réseaux.

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

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

6.4.5. Article 18 – Contrôle de conformité des installations

Dans le cadre du règlement du service d'assainissement collectif d'eaux usées de la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus, les agents de ce service effectuent des contrôles de conformité des installations intérieures.

Si ces contrôles révèlent des raccordements non conformes (déversement d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales et vice versa), il appartiendra alors au pétitionnaire de mettre ses installations en conformité aussi bien vis-à-vis du règlement de Bourges Plus que vis-à-vis du présent règlement.

Les travaux correspondant restent à la charge exclusive du pétitionnaire et dans l'éventualité d'un raccordement au réseau pluvial communal, le pétitionnaire devra solliciter expressément le service gestionnaire.



6.4.6. Article 19 – Définitions d'un branchement et modalités de réalisation

Le branchement comprend :

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

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

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

La partie des branchements sur domaine public est exécutée après accord du service gestionnaire.
La partie publique du branchement est incorporée ultérieurement au réseau public de la Ville de Bourges.

6.4.7. Article 20 – Caractéristiques techniques des branchements - Partie publique

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

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

➤ Cas d'un raccordement sur un réseau enterré :

Le branchement comportera :

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

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

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

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

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

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



➤ *Cas d'un rejet sur la chaussée :*

Les gouttières seront prolongées sous les trottoirs par des canalisations.

La sortie se fera dans le caniveau lorsque la chaussée publique en est équipée.

Un regard en pied de façade pourra être demandé par le service gestionnaire pour faciliter son entretien.

6.4.8. Article 21 – Demande de branchements – Convention de déversement

➤ *Nouveau branchement :*

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

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

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

➤ *Modification ou régularisation d'un branchement existant :*

Modification ou régularisation d'un branchement existant.

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

6.4.9. Article 22 – Entretien, réparation et renouvellement

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

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



6.4.10. Article 23 – Cas des lotissements et réseaux privés communs

➤ Dispositions générales :

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

➤ Demande de nouveau branchement :

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

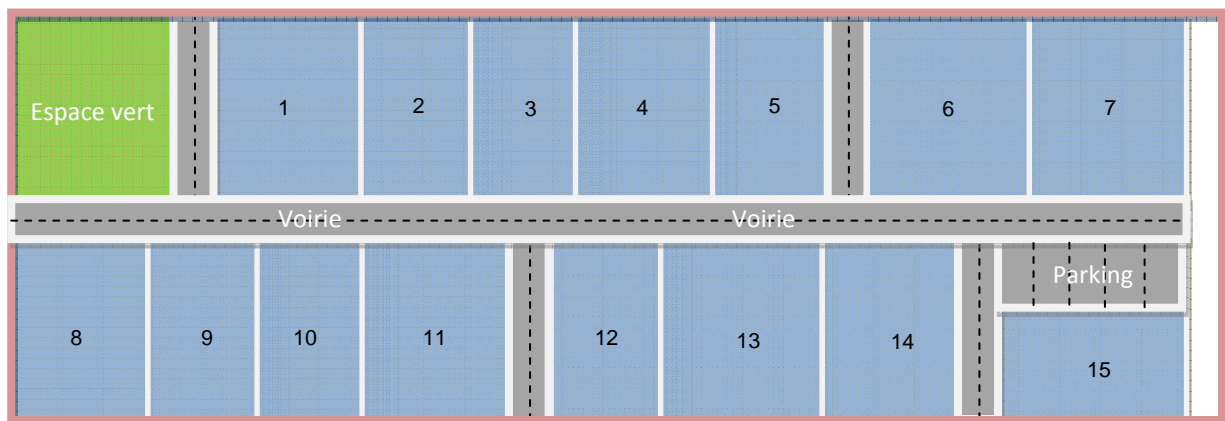
De plus, le lotisseur devra rappeler les surfaces imperméabilisables maximales par lot (toitures de l'ensemble des surfaces bâties, voirie et chemin d'accès propre à chaque lot, terrasse et tous autres surfaces imperméabilisées ...).

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

Exemple :

Soit un projet en zone AUd de 15 lots sur un total de 12 500 m². Le coefficient maximal autorisé sur la zone d'après le zonage pluvial a été fixé à 50 %. La surface imperméabilisée sur domaine public est de 1 450 m² et un espace vert public de 570 m² a été intégré au projet.

Illustration d'un projet fictif d'aménagement en zone AUd :



- Au vu du coefficient d'imperméabilisation maximale autorisée on estime la surface totale imperméabilisée du projet à : $S_{imp} = 12\,500 \times 0.50 = 6\,250 \text{ m}^2$
- Les espaces imperméabilisés prévus sur le domaine public (voirie, trottoir, stationnement...) sont de 1 450 m². (*hypothèse : pas d'imperméabilisation sur espace vert*)
- Superficie des lots : $12\,500 - 1\,450 - 570 = 10\,480 \text{ m}^2$
- Surface imperméabilisable à répartir en fonction de leur surface sur les 15 lots :

$$6\,250 - 1\,450 - 570 = 4\,230 \text{ m}^2$$
- Le coefficient d'imperméabilisation maximale relatif à chaque lot sera donc de :

$$4\,230 / 10\,480 \approx 0.40 \Rightarrow 40 \%$$



Le lotisseur devra justifier par une note détaillée (comme l'exemple ci-dessus) et joindre un tableau similaire à celui présenté ci-dessous afin d'informer la commune et les acquéreurs des contraintes d'imperméabilisation sur chaque lot :

Numéro du lot	Surface du lot (m ²)	Surface maximale imperméabilisable autorisée (m ²)
1	563	225
2	387	155
3	612	245
4	534	214
5	474	190

➤ *Exécution des travaux, conformité des ouvrages.*

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

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

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

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

➤ *Entretien et réparation des réseaux privés.*

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

➤ *Conditions d'intégration au domaine public.*

Les installations susceptibles d'être intégrées au domaine public devront satisfaire aux exigences suivantes :

- Intérêt général : collecteur susceptible de desservir d'autres propriétés, collecteur sur domaine privé recevant des eaux provenant du domaine public.
- Etat général satisfaisant des canalisations et des ouvrages, un diagnostic général préalable du réseau devra être réalisé (plan de récolement, inspection vidéo,...).
- Emprise foncière des canalisations et ouvrages suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur, les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur.

L'emprise foncière devra être régularisée par un acte notarié. La collectivité se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'un collecteur privé, des bassins de rétention et des ouvrages spéciaux au domaine public, et de demander leurs mises en conformité.



6.5. Suivi des travaux et contrôles des installations

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

6.5.1. Article 24 – Suivis des travaux

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

6.5.2. Article 25 –Conformité et contrôle des installations

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

- pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ouvrages de régulation, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,
- les dispositifs d'infiltration,
- les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau.

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

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

6.5.3. Article 26 –Contrôle des ouvrages pluviaux

Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues. Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, portes étanches, etc. Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés. Des visites de contrôle des bassins seront effectuées par le service gestionnaire. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant. En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais.

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

6.5.4. Article 27 –Contrôle des infrastructures privées

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



7. ANNEXES

ANNEXE 1 : Plan des réseaux pluviaux de la commune de Bourges



ANNEXE 2 : Carte des dysfonctionnements structurels



ANNEXE 3 : Localisation et présentation des aménagements proposés par les précédentes études



ANNEXE 4 : Carte des Cr sur les SSBV



ANNEXE 5 : Caractéristiques SSBV



ANNEXE 6 : Carte des zones AU du PLU



ANNEXE 7 : Cartes des débordements et mises en charge en situation future



ANNEXE 8 : Présentation des techniques alternatives



ANNEXE 9 : Zonage pluvial