



RAPPORT

Schéma Directeur de gestion des eaux pluviales urbaines de l'agglomération et zonage d'assainissement des eaux pluviales communaux

Notice de zonage

Juillet 2025

GOLFE DU MORBIHAN
VANNES AGGLOMÉRATION

DHI

sce
Aménagement
& environnement

MAITRE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Golfe du Morbihan – Vannes Agglomération
COORDONNÉES	30 rue Alfred Kastler 56000 Vannes
INTERLOCUTEUR	Matthieu QUINQUIS Tel. : 02 97 68 14 24 Courriel : m.quinquis@gmvagglo.bzh

SCE - Mandataire

RAISON SOCIALE	SCE
COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29
INTERLOCUTEUR	Amandine GUTIG Tél. : 06 32 98 09 70 Courriel : amandine.gutig@sce.fr

DHI - Cotraitant

RAISON SOCIALE	DHI
COORDONNÉES	2/4, rue Edouard Nignon – CS 47202 44372 NANTES Cedex 3 Tél. 02.40.48.40.40
INTERLOCUTEUR	Elise USAI Tél. : 02 40 48 40 40 Courriel : elu@dhigroup.com

RAPPORT

TITRE	Notice explicative du zonage
NOMBRE DE PAGES	29
NOMBRE D'ANNEXES	1

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
211102	Juillet 2025	Édition 2	Première émission	TVA/NVO/AGG/MQ	MQ

Sommaire

1. Avant-propos 5
2. Eléments de contexte 7
2.1. Contexte règlementaire 7
2.2. Communes concernées par le zonage 8
2.3. Pluviométrie 9
2.4. Limites de la compétence GEPU 11
2.5. Le patrimoine pluvial de GMVA 13
2.5.1. Linéaire de réseau 13
2.5.2. Bassins de rétention 14
2.5.3. Ouvrages spéciaux 14
2.6. Diagnostic hydraulique 15
2.6.1. Problématiques actuelles 15
2.6.2. Situation future 15
2.6.3. Secteurs à enjeux 16
2.7. Enjeux environnementaux 16
2.7.1. Liens entre bassins hydrographiques et activités 16
2.7.2. Qualité des milieux aquatiques récepteurs 16
2.7.3. Potentiel d'infiltration 17
2.7.4. Zones humides 18
2.7.5. Zone de fluctuation de nappe 18
2.7.6. . Axes de ruissellement 19
3. Objectifs du zonage 20
3.1. La préservation des milieux récepteurs 20
3.2. La lutte contre les inondations 20
3.3. La lutte contre les îlots de chaleur 21
3.4. La maîtrise des coûts de la gestion des eaux pluviales 21
3.5. La valorisation des eaux pluviales 22
4. Zonage pluvial retenu 23
4.1. Démarche pour l'élaboration du zonage pluvial 23
4.2. Champ d'application 23
4.3. Principes du zonage 23
4.4. Zonage pluvial retenu – volet quantitatif 24
4.5. Zonage pluvial retenu – volet qualitatif 24
4.6. Prescriptions retenues dans le zonage pluvial 26

Liste des figures

Figure 1 : Communes GMVA 8

Figure 2 : Cumul de précipitation et température mensuels à la station météorologique de Vannes-Séné entre 1981 et 2010 9

Figure 3 : Délimitation des secteurs géographiques de pluviométrie homogène 10

Figure 5 : Limites techniques de la compétence GEPU 13

Figure 6 : Synthèse du type de réseau et de son implantation par Commune 14

Figure 7 : Carte des exutoires suivis dans le Golfe du Morbihan 17

Figure 8 : Carte du potentiel d'infiltration 18

Figure 9 : Zones de fluctuation de nappe 19

Figure 10 : Photographie d'axe de ruissellement (Source : www.institutparisregion.fr) 19

Figure 11 : Sources de pollution des eaux pluviales 20

Figure 12 : Impact de l'urbanisation sur l'infiltration des eaux 21

Figure 13 : Exemples d'ouvrages de gestion intégrée multifonctionnels 22

Figure 14 : Grands principes de la gestion intégrée des eaux pluviales 24

Listes des tableaux

Tableau 1 : Textes réglementaires relatifs aux eaux pluviales 7

Liste des annexes

Annexe 1 : Contexte règlementaire

1. Avant-propos

Golfe du Morbihan – Vannes agglomération (GMVA) est constituée de 34 communes. Celles-ci forment un territoire très hétérogène en termes de type et d'occupation du sol (urbanisation, activité, géologie, perméabilité), de climat (pluviométrie, influence maritime), de relief et de connaissance (connaissance patrimoniale des réseaux, schéma directeur existant, Plan Local d'Urbanisme).

Les communes littorales autour du Golfe du Morbihan bénéficient d'un fort attrait économique et démographique. Cette pression influe sur les gestions quantitative et qualitative des eaux pluviales. Les activités économiques et touristiques (la pêche, la conchyliculture et les zones de baignade) sont directement impactées en cas de pollution. L'évacuation des eaux pluviales est contrainte par les conditions aval dans le Golfe et l'Atlantique (niveau littoral). Sur les communes du nord, plus agricoles mais avec un fort potentiel de développement démographique, l'équilibre des milieux aquatiques dans les cours d'eau et la qualité des eaux captées pour la production d'eau potable sont sensibles aux rejets et à la pollution aux exutoires. Le centre de l'agglomération autour de Vannes déjà densément urbanisé est régulièrement soumis à des dysfonctionnements du réseau d'eaux pluviales. L'origine de ces dysfonctionnements peut être variée (défaut d'entretien, sous-dimensionnement, concomitance avec une tempête, succession d'événements pluvieux…) mais leurs conséquences sont visibles sur les personnes, l'activité économique et le milieu naturel. La croissance rapide de l'urbanisation sur l'ensemble du territoire et les dysfonctionnements déjà observés, rendent donc indispensables l'élaboration d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales cohérent et complet à l'échelle de l'agglomération.

La Communauté d'Agglomération a vu le jour le 1er janvier 2017. Elle exerce des compétences dans le domaine de l'aménagement et la préservation de son territoire, de la Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations depuis 2018. Elle exerce les compétences Eau Potable, Assainissement Collectif et Gestion des Eaux Pluviales Urbaines (GEPU) depuis le 1er janvier 2020.

Pendant une période transitoire, allant de la prise de compétence GEPU par GMVA à l'opérationnalisation de la stratégie, les communes – hors zones d'activités notamment – restent fortement impliquées et assurent depuis 2020, la gestion de cette compétence, au travers de conventions de gestion signées avec GMVA. De plus, en phase 1 de l'étude, il a été mis en avant l'implication de nombreux services de GMVA dans la gestion des eaux pluviales urbaines.

Afin de construire et rendre opérationnelle sa stratégie en matière de gestion des eaux pluviales urbaines, GMVA s'est engagée dans la réalisation de son Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales Urbaines. Pour cela, GMVA a mandaté le groupement SCE – DHI pour l'assister dans la réalisation de cette étude qui se déroule en cinq phases, comme suit :

PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	PHASE 4	PHASE 5
Synthèse des connaissances et inventaire de l'état initial	Identification des dysfonctionnements actuels	Identification des dysfonctionnements futurs, des potentiels et études comparatives	Stratégie	**Solutions et zonage**

Dans le cadre de la mission, il s'agira donc de :

- Dresser un diagnostic du fonctionnement des transferts d'eaux pluviales des zones urbaines de l'agglomération aux milieux naturels à travers :
  - Un état hydraulique et hydrologique de référence, incluant la cartographie et l'acquisition de données sur les réseaux et l'identification des zones d'insuffisance,
  - Un état des lieux des pressions sur les milieux naturels,
  - Une réflexion critique sur les pluies de références sur le territoire de GMVA,

- Etudier l'impact du développement prévisible urbain sur la capacité des réseaux existants et les risques de pollutions et d'inondations,
- Etudier et proposer une stratégie d'actions permettant l'amélioration de la qualité des milieux naturels et la protection des personnes en privilégiant notamment les techniques de gestion par infiltration et la réduction du linéaire canalisé, tout en prenant en compte différents niveaux de pluie, le développement prévisible urbain et les limites de la compétence eaux pluviales urbaines,
- Proposer une organisation des services pour structurer la compétence eaux pluviales urbaines et définir les limites de responsabilités,
- Elaborer des scénarios de programmes pluriannuels de travaux hiérarchisant les priorités d'investissements,
- Elaborer un zonage pluvial à l'échelle de l'agglomération, se déclinant en une proposition de zonage par commune, définissant une stratégie générale de gestion des eaux pluviales et répondant aux objectifs de l'article L 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, ainsi qu'un guide facilitant son intégration dans les PLU et son application,
- Elaborer un règlement d'assainissement pluvial en lien avec le zonage pluvial.

Le présent rapport constitue la notice de zonage.

En urbanisme, un zonage est un outil règlementaire et de contrôle de l'utilisation des sols. Appliqué à la gestion des eaux pluviales, le zonage permet de définir des prescriptions à appliquer permettant de fixer le mode de gestion des eaux pluviales sur le territoire.

Le présent rapport de zonage comporte :
- les conclusions de la phase 1 "Etat des lieux et diagnostic hydraulique"
- les problématiques et justifications de la stratégie de zonage
- les prescriptions de zonage
- une analyse de la gestion qualitative et quantitative des eaux pluviales.

L'objectif du zonage est de réglementer les pratiques en matière de gestion des eaux pluviales.
Il s'agit d'un document réglementaire qui s'applique sur toute la commune, c'est-à-dire :
- à tous les administrés ;
- à tous les projets sur la commune.

Il doit notamment définir, sur la commune [Article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales] :
- « Des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- Des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

Le zonage sera soumis à enquête publique et sera annexé aux différents Plans Locaux d'Urbanisme des communes de GMVA

2. Eléments de contexte

2.1. Contexte règlementaire

Plusieurs textes réglementaires édictent des règles applicables aux eaux pluviales. Les principaux sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Textes réglementaires relatifs aux eaux pluviales

Code civil	Droit de propriété de l'eau de pluie Servitude d'écoulement Servitude d'égout de toit
Code de l'Environnement	Dossier loi sur l'eau Entretien des cours d'eau et fossés (L215-14) Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE et SDAGE) Plan de prévention du risque inondation
Règlements de la collectivité	Zonage des eaux pluviales Règlement d'assainissement Plan local d'urbanisme (ou PLUi)
Autres règlements	Règlement sanitaire départemental Récupération des eaux de pluie (arrêté du 21 août 2008) Référentiels techniques et normes

Les paragraphes ci-dessous énumèrent quelques-unes des principales règles générales applicables aux eaux pluviales.

- Propriétés des eaux pluviales : les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent et tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds (article 641 du code civil). Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel ou les laisser s'écouler sur son terrain sans aggraver la situation actuelle (non aménagée).

- Ne pas aggraver les écoulements :
  - Les travaux qui produiraient une aggravation de la situation de celui qui subit cette servitude d'écoulement naturel sont interdits (art. 640 alinéa 3, art. 641 alinéa 2 du Code civil). Une « aggravation » correspond à une intervention humaine sur la topographie du terrain avec pour conséquence une modification du sens d'écoulement des eaux pluviales ou encore un renfort de cet écoulement en détournant d'autres flux de leur direction.
  - Pour les égouts de toit : « 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 les fonds voisins (Code civil)

- Servitude d'écoulement naturel pour les terrains situés sur des fonds inférieurs : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » (article 640 du code civil). Autrement dit, du moment que l'écoulement résulte de la configuration naturelle du relief et que le propriétaire du fond supérieur ne fait rien pour l'aggraver, le voisin situé en contrebas ne peut pas s'opposer à recevoir ces eaux.

- Raccordement au réseau public de collecte des eaux pluviales non obligatoire : il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs. Une collectivité peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau ou sur la voie publique.

- Interdiction de polluer les eaux pluviales et règles d'entretien : le règlement sanitaire départemental du Morbihan indique dans son article 29-2 que : « les ouvrages d'évacuation (gouttières, chêneaux, tuyaux de descente) doivent être maintenus en bon état de fonctionnement et d'étanchéité. Ils sont nettoyés autant qu'il est nécessaire et notamment après la chute de feuilles. Il est interdit de jeter des détritus et autres immondices de toute nature dans ces ouvrages et d'y faire tout déversement. »

Des éléments de réglementation complémentaires sont joints en Annexe.

2.2. Communes concernées par le zonage

Les communes concernées par le présent zonage et ses modalités d'application sont les 34 communes localisées sur la figure ci-dessous.

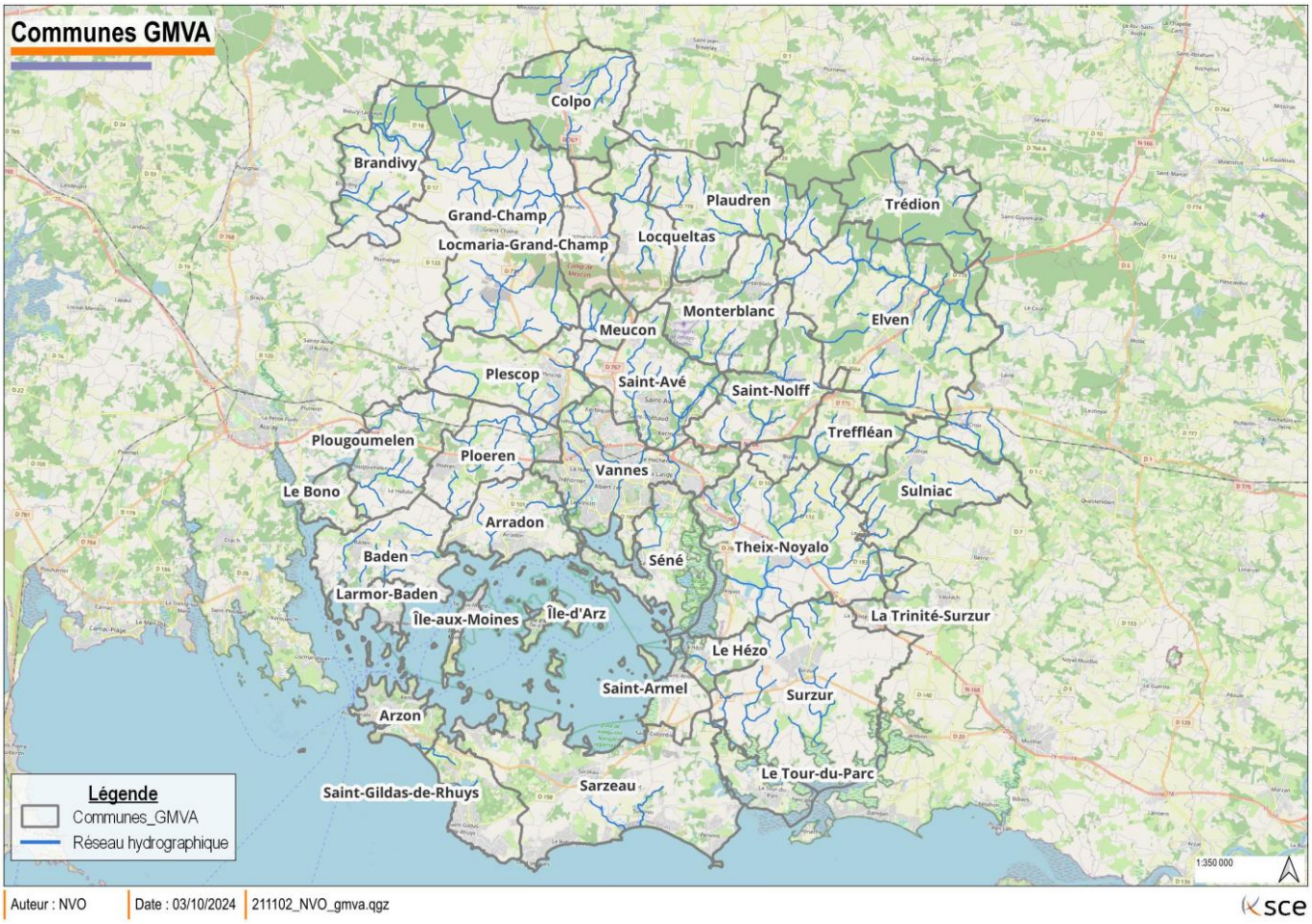


Figure 1 : Communes GMVA

2.3. Pluviométrie

Le territoire de GMVA est soumis à un climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante due à la proximité de l'océan Atlantique. La pluviométrie est répartie tout au long de l'année avec un maximum observé entre octobre et janvier. Le cumul maximum enregistré sur 24 h est cependant homogène sur les douze mois (43.3 mm en moyenne). Les événements hivernaux sont en effet plutôt dus à de longues périodes de pluie moyennement intense, alors que les événements estivaux de type orageux sont dus à de forts cumuls de précipitation sur une courte période.

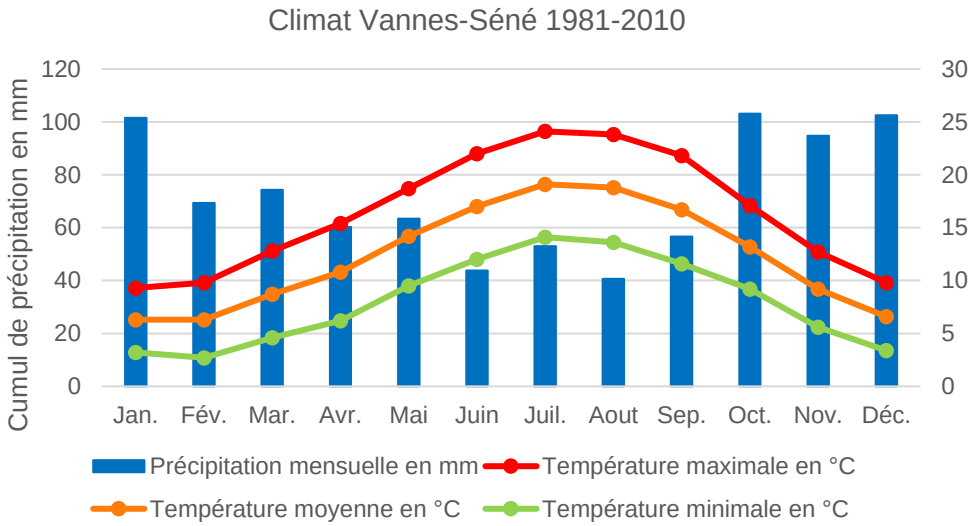


Figure 2 : Cumul de précipitation et température mensuels à la station météorologique de Vannes-Séné entre 1981 et 2010

L'analyse spatiale des précipitations permet de qualifier les différences de pluviométrie saisonnières et annuelles entre les différents secteurs géographiques de l'agglomération.

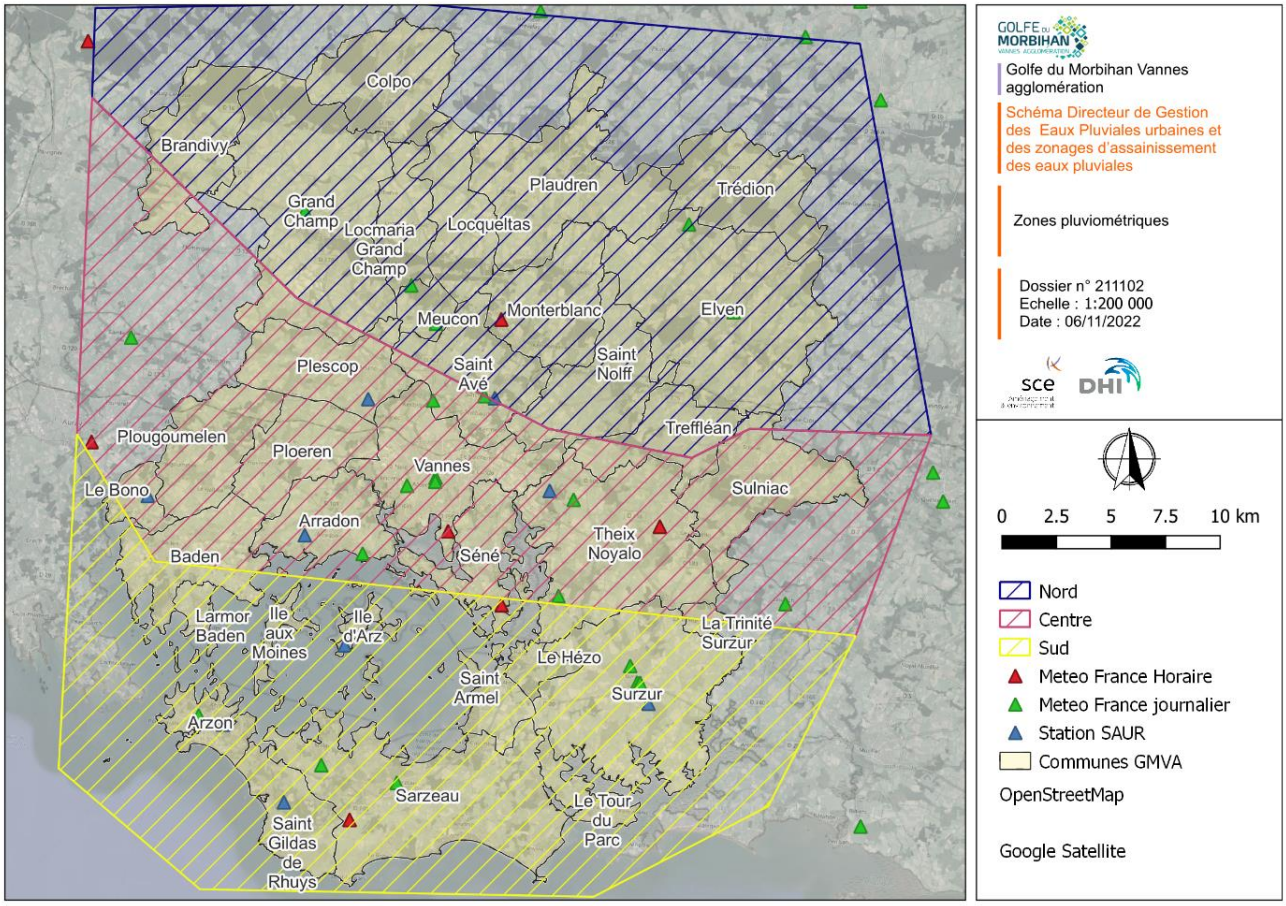


Figure 3 : Délimitation des secteurs géographiques de pluviométrie homogène

2.4. Limites de la compétence GEPU

La zone urbaine, au titre de la compétence gestion des eaux pluviales urbaines, comprend l'ensemble des zones U et AU des PLU, ainsi que les secteurs couverts par le plan de sauvegarde et de mise en valeur de la ville de Vannes. Cette zone est étendue de 100 mètres pour inclure les espaces verts, les parcs et les ouvrages hydrauliques (tels que les fossés, réseaux, bassins, etc.) qui sont hydrauliquement liés à la zone urbaine.

- Les ouvrages relevant de la compétence GEPU sont résumé par le schéma et tableau suivant:

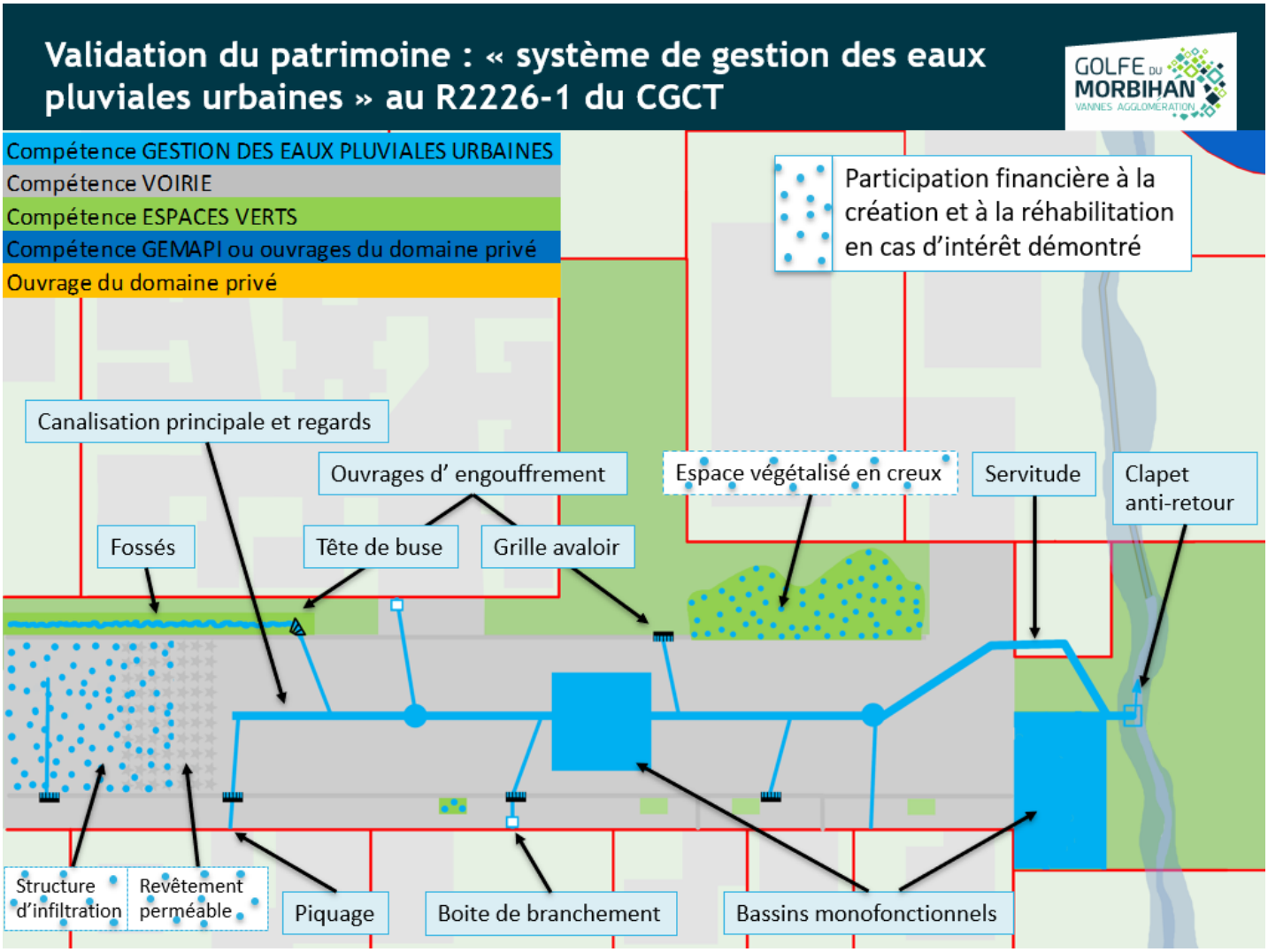


Schéma de partage de compétences sur l'espace public		Participation financière à la création et la réhabilitation en cas d'intérêt démontré	Description
Voirie et accessoires de voirie	Gargouille		Renvoi d'eau sous trottoir
	Caniveau		Revêtement Ou élément de voirie guidant les eaux pluviales (caniveau, cunette, chainette, bordure, etc.)
	Engouffrement		Gille, avaloir, grille-avaloir, bouche d'égout, etc.
	Chaussée à structure réservoir	💧	Corps de chaussée adapté pour réguler les eaux pluviales sous voirie
	Revêtement perméable	💧	Tout revêtement favorisant la gestion de l eau pluviale à la source
	Parcours moindre dommage		Orientation des eaux de débordement sur la voirie
Ouvrage de collecte à ciel ouvert	Fossé / noue de transfert		Surcreusement surfacique assurant le transport des eaux pluviales, y compris renvoi d'eau et tête d'aqueduc
Ouvrage de collecte et de transfert	Branchement de voirie		Branchement stricte de voirie, spécifique à un ouvrage d'engouffrement
	Boîte de branchement		Boîte de branchement d'usager
	Piquage direct		Piquage direct d'usager dans une conduite de collecte principale
	Branchement de boîte		Branchement de la boîte de raccordement de l'usager
	Conduite principale et de collecte		
	Regard de conduite principale		Regard de visite Sur conduite principale, y compris le tampon
	Clapet anti-retour		Clapet anti-retour Sur conduite principale
Ouvrage de tamponnement	Espace végétalisé en creux / noue d'infiltration / rétention aérienne multifonctionnelle	💧	Espace vert creux, ou espaces multifonctionnels spécifiquement dimensionné pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales
	Rétention enterrée		Ouvrage de tamponnement enterré
	Rétention aérienne monofonctionnelle		Ouvrage de tamponnement à ciel ouvert monofonctionnels
Espaces perméables	Espace végétalisé		Espace vert non spécifiquement dimensionné pour la gestion des eaux pluviales et ne jouant pas un rôle significatif dans le stockage et l'infiltration d'eau issue des espaces imperméables adjacents
Ouvrage de pré-traitement	Ouvrage de dépolution		Ouvrages de dépollution tels que les décanteurs, séparateur à hydrocarbures...
	Fosse de décantation		Fosse de décantation des accessoires de voirie avant rejet au réseau principal
Ouvrage et espaces liés à l'eau courante	Cours d'eau		Tout cours d'eau inventorié au titre de l'instruction du ministère de l'écologie, en date du 3 juin 2015, y compris cours d'eau enterré (ouvrage d'art) et bras de cours d'eau associés (type bief)
	Champs d'expansion de crue		Ouvrages et zones d'expansion de crue d'un cours d'eau dans son lit majeur de manière naturelle Ou artificielle, y compris les accessoires associés
	Talweg / Axe d'écoulement		Toute zone de concentration des écoulements
Ouvrage de bâtiment	Gouttière		Gouttière et descente de gouttière des bâtiments
	Dauphin		Rejet direct de gouttière Sur la voirie
	Toiture stockante		toiture stockante simple, toiture végétale, limiteur de toiture, etc.
	Drainage		Ouvrage de rabaissement de nappe et Captage d'eau de source

GEPU	Compétence GESTION DES EAUX F	Ouvrage public relevant du système de gestion des eaux pluviales urbaines
VORIE	Compétence VOIRIE	Ouvrage public de gestion des eaux pluviales de la voirie
ESPACE VERT	Compétence ESPACES VERTS	Espace public végétalisé, non imperméabilisé ou non urbanisé
GEMAPI	Compétence GEMAPI ou ouvrage	Cours d'eau, milieux aquatiques et ouvrages de protection contre les inondations, publics ou privés
CONSTRUCTION	Ouvrage du domaine privé	Ouvrage lié à la gestion des eaux pluviales des constructions privées

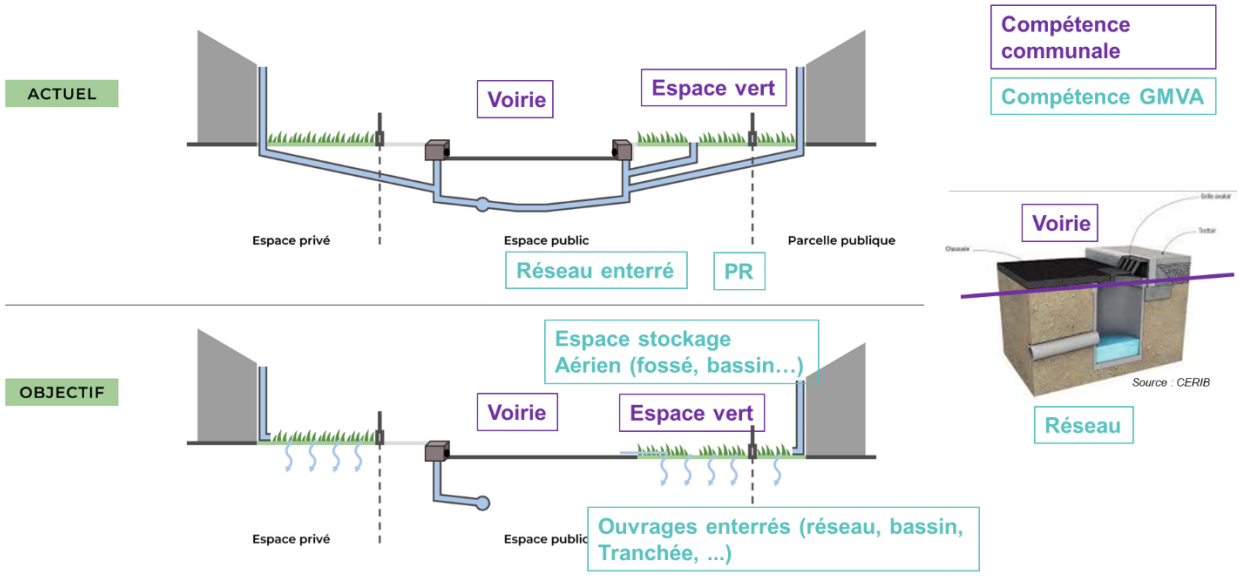


Figure 4 : Limites techniques de la compétence GEPU

2.5. Le patrimoine pluvial de GMVA

2.5.1. Linéaire de réseau

La base SIG de GMVA totalise près de 1 600 km de réseaux d'eaux pluviales (la commune de Vannes incluse), répartis de la façon suivante :

- 1 000 km de canalisations enterrées, soit 2/3 des réseaux d'eaux pluviales du territoire GMVA,
- Plus de 400 km de fossés, essentiellement sur les communes plus rurales du territoire (9 communes avec un réseau d'eaux pluviales majoritairement en fossé),
- 50 km de réseau non défini (soit moins de 5% du linéaire total, en grande partie sur la commune de Grand-Champ).

Cette base SIG comporte des réseaux en dehors de la zone GEPU. Toutefois, cela ne veut pas dire qu'ils ne sont pas sous la compétence de GMVA. En effet, les fossés en aval de zone GEPU, mais drainant les eaux pluviales issues de la zone GEPU sont incluses dans le périmètre de la compétence.

Ainsi, en zone GEPU, on comptabilise 995 km de canalisation enterrées et et 400 km de fossés.

La figure ci-dessous synthétise le patrimoine réseau par commune en distinguant le type de réseau (canalisation, fossé).

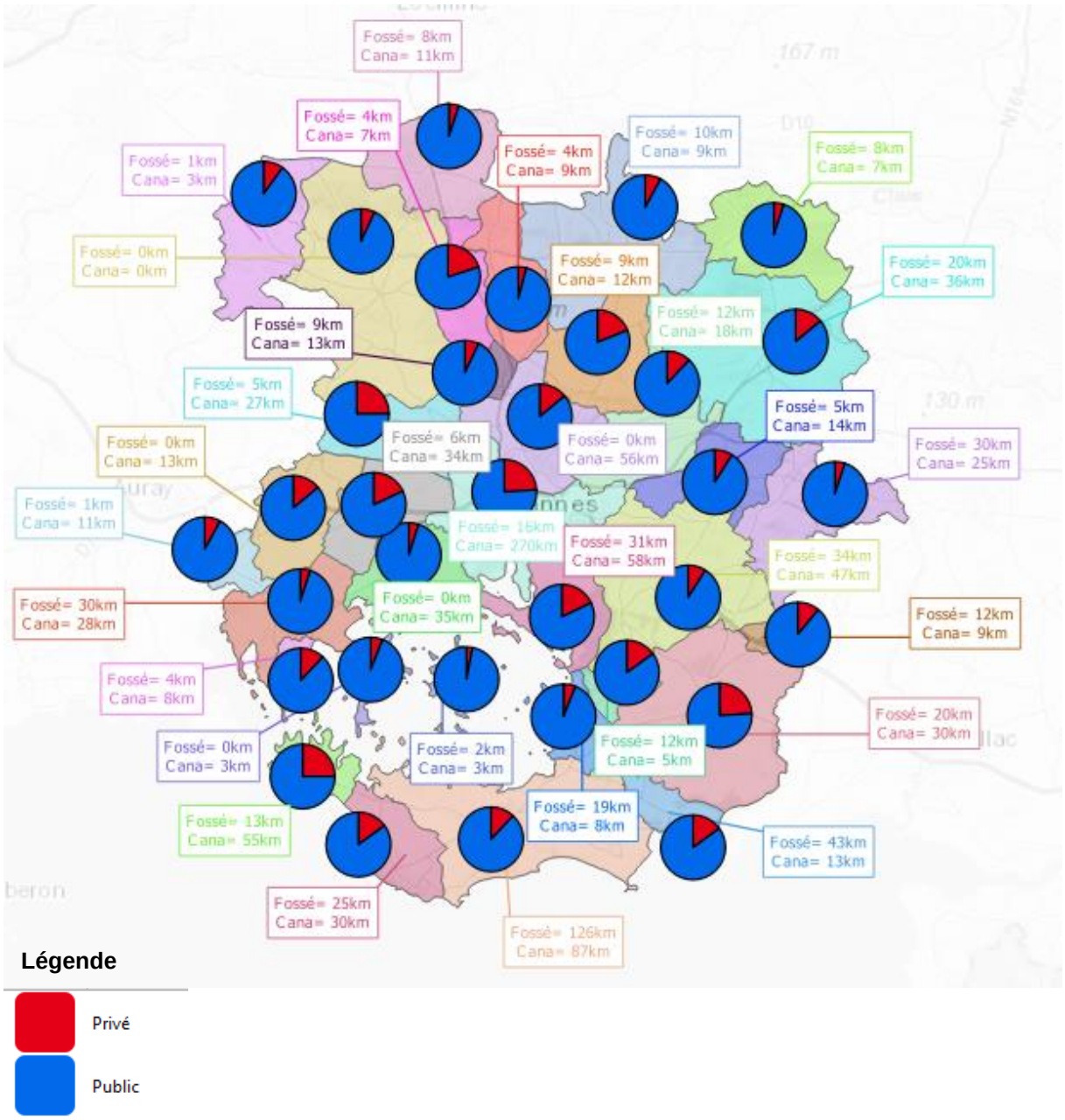


Figure 5 : Synthèse du type de réseau et de son implantation par Commune

2.5.2. Bassins de rétention

Le patrimoine de GMVA comporte de près de 600 bassins de rétention, dont 20 % sont enterrés. Près de la moitié d'entre eux est située sur une parcelle privée, 104 sont situés en zones d'activité économique et 74 bassins se situent en dehors de la zone GEPU mais peuvent reprendre des eaux de zones urbaines amont.

En zone GEPU, on compte 239 bassins à ciel ouvert et 16 stockages enterrés.

2.5.3. Ouvrages spéciaux

Les différents ouvrages spéciaux recensés sur le territoire sont :

- 1 barrage situé sur cours d'eau
- 5 clapets anti-retour
- 1 décanteurs
- 1 dessableur
- 14 séparateurs d'hydrocarbure
- 6 stations de pompage
- 8 vannages.

Le patrimoine d'eaux pluviales de GMVA est détaillé au schéma directeur (Phase1 et 5).

2.6. Diagnostic hydraulique

2.6.1. Problématiques actuelles

Les dysfonctionnements sur le réseau d'eaux pluviales ont été recensés par commune sur la base de la synthèse réalisée par l'étude du Cabinet Bourgois et des anciens Schémas Directeurs d'eaux pluviales. Ces dysfonctionnements ont été présentés aux communes sous forme de cartographie pour validation auprès de chaque commune de GMVA. Ils ont été classés selon différentes catégories :

- Dysfonctionnement qualitatif : pollution du milieu récepteur observé pouvant être dû à un mauvais branchement d'eau usées, à du lessivage ou à une vidange incontrôlée par exemple ;
- Etat du réseau dégradé : par exemple canalisation obstruée, érosion ou comblement d'un fossé.
- Inondation par débordement du réseau sur la voirie ou atteignant des habitations ;
- Dysfonctionnement non observé mais identifié par la modélisation et pour lequel des travaux ont été préconisés dans les précédents programmes d'aménagement ;
- Inondation due à l'absence de réseau de collecte des eaux pluviales.

2.6.2. Situation future

Une modélisation des réseaux principaux a été réalisée sur l'ensemble du territoire de GMVA. Elle a été établie à partir des données patrimoniales collectées lors des premières phases du schéma directeur.

La modélisation montre de nombreux débordements calculés en conséquence d'une pluie décennale définie à 35mm sur 4h. Ces débordements sont la conséquence de pics de débit dus au ruissellement rapide et important sur les surfaces fortement imperméables, dépassant la capacité du réseau, et/ou à l'accumulation en amont de conduites de capacité restrictives. La situation est aggravée si on intègre le facteur changement climatique à l'horizon 2100 avec une pluie décennale de 40mm, en particulier en amont des exutoires maritimes.

En effet, aux exutoires maritimes, tous les scénarii étudiés montrent que le niveau de pleine mer sature une partie des exutoires, bloquant l'évacuation des eaux de pluies qui s'accumulent alors dans le réseau et génèrent des inondations sur les tronçons avals du réseau. Les secteurs les plus problématiques sont situés dans les zones où le niveau du terrain naturel se trouve en dessous du niveau maximal de pleine mer. La composante maritime y est largement prépondérante sur la composante terrestre.

En outre, la modélisation du réseau révèle que les importantes pluies d'hiver longues sont bien absorbées par le réseau EP.

Il est cependant important de rappeler que le modèle hydraulique a été construit pour étudier des événements pluvieux courts et intenses, et que certains phénomènes liés aux pluies longues hivernales ne sont pas inclus dans le modèle, tels que le ressuyage et les intrusions de nappes.

2.6.3. Secteurs à enjeux

58 secteurs de dysfonctionnement (inondation au-delà d'un ruissellement sur voirie) ont été recensés sur l'ensemble de l'agglomération. L'analyse des résultats sur les flux de polluant a fait ressortir 24 secteurs supplémentaires, pour lesquels les volumes débordés sont faibles, mais générés par les bassins versants les plus polluants. Les dysfonctionnements ont été classifiés selon le type de contrainte responsable des débordements, et par conséquent le type de solution qu'il est possible d'envisager. **Près de la moitié des dysfonctionnements peuvent être solutionnés par la réduction des débits amont.**
Pour une connaissance plus précise des secteurs à enjeux, il faut se référer au rapport de Phase 3 du schéma directeur.

2.7. Enjeux environnementaux

2.7.1. Liens entre bassins hydrographiques et activités

Le territoire de GMVA est traversé par 10 bassins hydrographiques : soit des affluents de la Vilaine ou de la rivière d'Auray (qui débouche dans le Golfe du Morbihan), soit débouchent dans le Golfe du Morbihan ou dans l'océan Atlantique. Ces milieux sont donc vulnérables à tout type de pollution (bactériologiques, chimiques, métaux lourds, MES, DBO, DCO), d'autant plus prégnants que le territoire présente des enjeux de qualité des milieux aquatiques, de production d'eau potable, d'activités de loisirs, d'activités d'ostréicultures, de conchyliculture et de pêche à pied, de zones naturelles protégées et/ou surveillées.

2.7.2. Qualité des milieux aquatiques récepteurs

Du fait de la sensibilité des activités maritimes (zones de baignade, zones de pêche, zones de conchyliculture), GMVA réalise des suivis de la qualité de l'eau dans le Golfe du Morbihan (suivi conchylicole et eaux de baignade), au niveau de 20 sites. Parmi eux :

- 8 présentent une qualité mauvaise ou médiocre,
- 6 présentent une qualité passable ou médiocre,
- 4 présentent bonne à passable,
- 2 ne sont pas classés.

Dans la rivière du Pénerf, 13 sites font l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau par GMVA. Sur les 3 communes faisant partie de GMVA :

- 4 présentent une qualité passable à médiocre
- 4 ne sont pas classés.

Sur les 3 restants, 2 sont de qualité mauvaise à médiocre et 1 n'est pas classé.

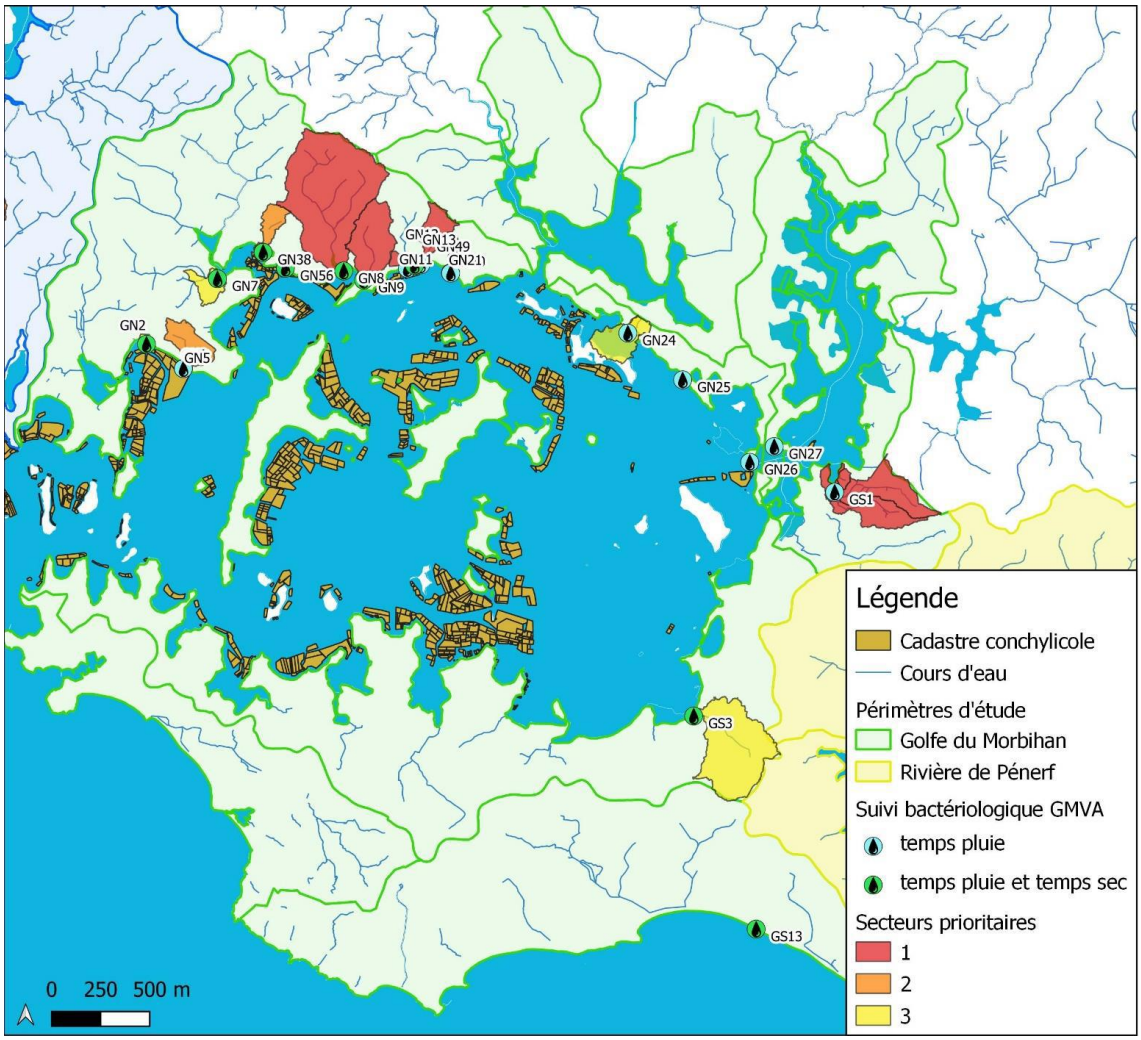


Figure 6 : Carte des exutoires suivis dans le Golfe du Morbihan

La modélisation des flux de polluant annuels générés par les bassins versants du réseau pluvial urbain met en évidence la proportionnalité directe des polluants à la densité de l'urbanisation. Une forte contribution des secteurs les plus imperméables est donc évidente. En ce sens, la surface active d'un bassin versant apparait comme le principal facteur d'impact sur les milieux récepteurs, c'est-à-dire la densité et l'étendue des parcelles fortement imperméables connectées au réseau pluvial urbain. Concernant la variabilité selon les types d'occupation des sols, il apparait que la contribution des axes routiers, routes et voies d'accès résidentielles joue un rôle important dans l'augmentation du flux polluant, et ce même dans certaines zones résidentielles avec jardins désimperméabilisés.

2.7.3. Potentiel d'infiltration

Il ressort que dans les zones relevant de la compétence GEPU, l'infiltration est globalement possible en utilisant différentes méthodes d'infiltration selon la perméabilité. Néanmoins, le potentiel d'infiltration peut varier localement.

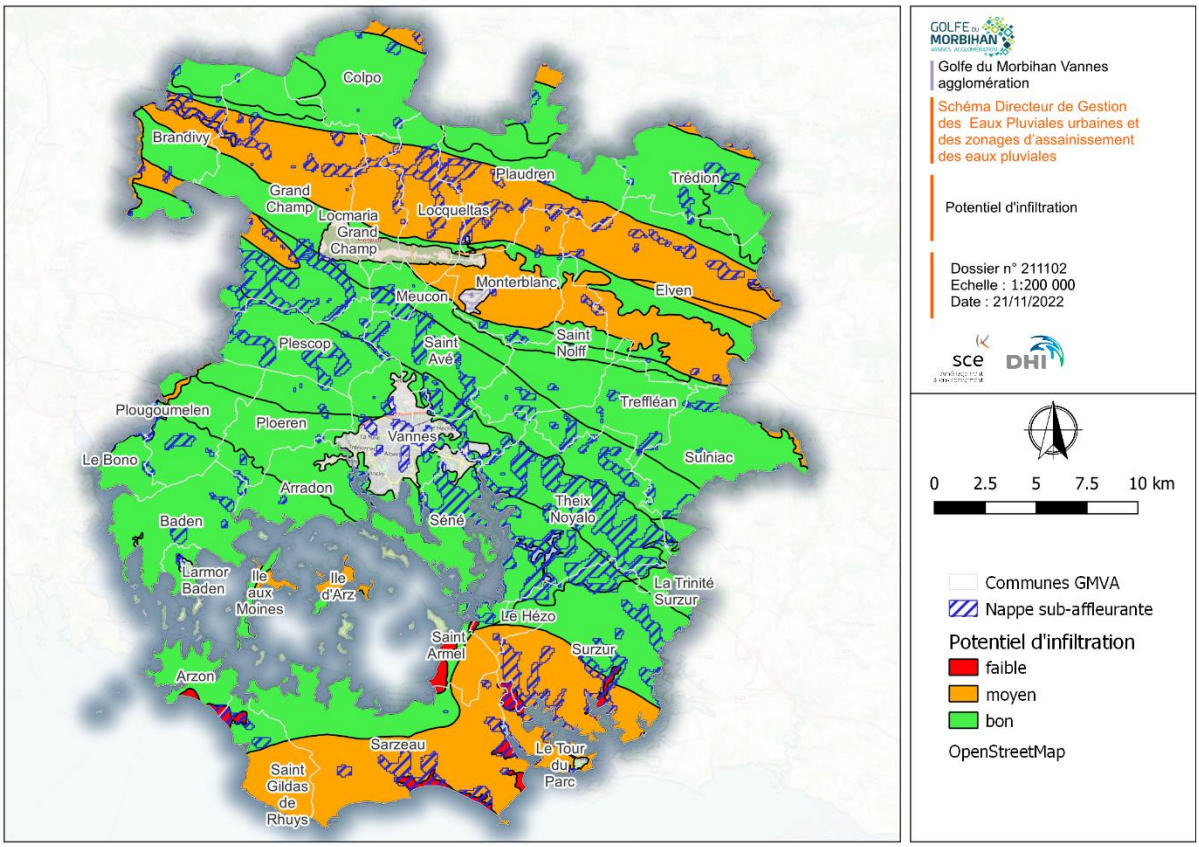


Figure 7 : Carte du potentiel d'infiltration

2.7.4. Zones humides

Le territoire est marqué par l'existence de zones humides qui jouent un rôle direct ou indirect sur la gestion des eaux pluviales en fonction de leur localisation.

- En tête de bassin versant, en amont des zones urbaines, elles jouent un rôle pour la réduction des apports de ruissellements ruraux vers la zone urbaine aval.
- En aval des zones urbaines, elles sont à surveiller pour éviter leur dégradation.
- Et enfin, si elles traversent des zones urbaines, elles jouent un rôle de stockage et d'infiltration des eaux pluies, réduisant ainsi les apports de ruissellement au réseau.

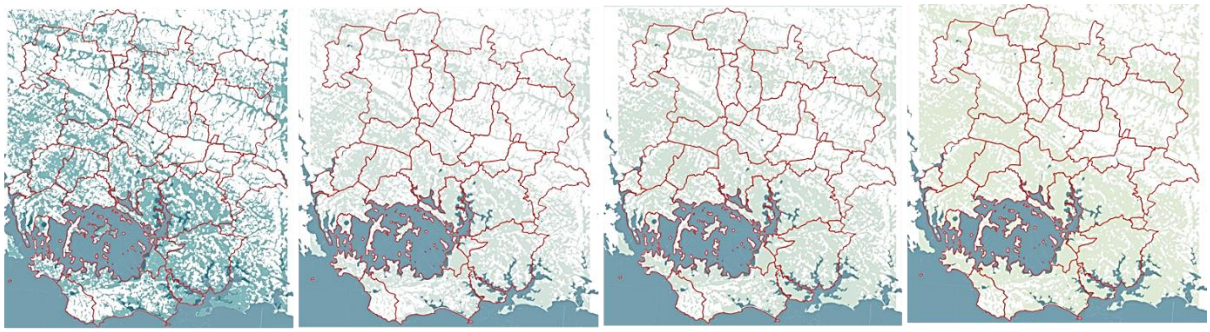
La localisation des zones humides potentielle a été fournie par PatriNat et intégrée au schéma directeur. D'après le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), la destruction de zone humide est interdite sur tout le territoire.

2.7.5. Zone de fluctuation de nappe

Sur GMVA, le travail d'identification des zones de fluctuation de nappe a été réalisée. Il s'agit de mettre en avant la profondeur potentielle de la nappe d'eau souterraine. L'analyse a été réalisée d'après la méthodologie suivante :

- Prélocalisation des zones humides : à partir de la topographie, des contours des zones hydromorphes de basfond, des sous-bassins versants et des zones de fortes pentes. La donnée nationale est issue de « Projet de cartographie nationale des milieux humides » : https://mnhn.hal.science/mnhn-04292468v1
- Prolongement des pourtours des zones humides potentielles sur 100 m autour de celles-ci par traitement cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique).

- Calcul de la différence entre l'altitude du modèle numérique de terrain (MNT) et l'altitude des pourtours des zones humides potentielles prolongées de 100 mExtraction des résultats et établissement des zones de fluctuation de nappe.



Zone de fluctuation de nappe entre 0 m et 0.5 m de profondeur

Zone de fluctuation de nappe entre 0.5 m et 1 m de profondeur

Zone de fluctuation de nappe entre 1 m et 2 m de profondeur

Zone de fluctuation de nappe entre 2 m et 3 m de profondeur

Figure 8 : Zones de fluctuation de nappe

Ces informations sont exploitées pour prendre en compte dans le zonage les prescriptions relatives à la présence d'eau dans le sol.

2.7.6. . Axes de ruissellement

Les axes de ruissellement sont définis comme : l'endroit où les écoulements diffus à la surface du sol vont progressivement se rejoindre, et couler encore plus fort vers l'aval.



Figure 9 : Photographie d'axe de ruissellement (Source : www.institutparisregion.fr)

Les axes de ruissellement ont été établis par analyse cartographique SIG à partir de la topographie locale (MNT IGN 1m). Les résultats représentent des lignes de localisation des chemins d'écoulement préférentiels des eaux pluviales.
Plusieurs axes de ruissellement ont été définis selon l'importance du bassin versant concerné. Dans le cadre du zonage, il a été défini :

- Les axes de ruissellement principaux : sous-bassin versant de 100 000 m^2
- Les axes de ruissellement intermédiaires : sous bassin versant de 15 000 m^2.
- Les axes de ruissellement mineurs : sous bassin versant de 5 000 m^2.

3. Objectifs du zonage

L'objectif principal du zonage est l'amélioration de la qualité des eaux et la limitation du risque d'inondation par ruissellement des eaux

3.1. La préservation des milieux récepteurs

Les rejets d'eaux pluviales peuvent impacter les milieux superficiels (cours d'eau, plans d'eau, zones humides) de plusieurs manières :

- la qualité des eaux, par les rejets directs des réseaux d'assainissement liés aux apports d'eaux pluviales,
- le régime hydrologique et la qualité écologique des cours d'eau aux bassins versants fortement urbanisés.

La gestion des eaux pluviales peut également impacter les eaux souterraines de plusieurs manières : la réduction de l'alimentation des nappes phréatiques liée à l'imperméabilisation des sols, et les impacts potentiels sur la qualité des eaux, dans certains contextes, par transfert des polluants infiltrés.

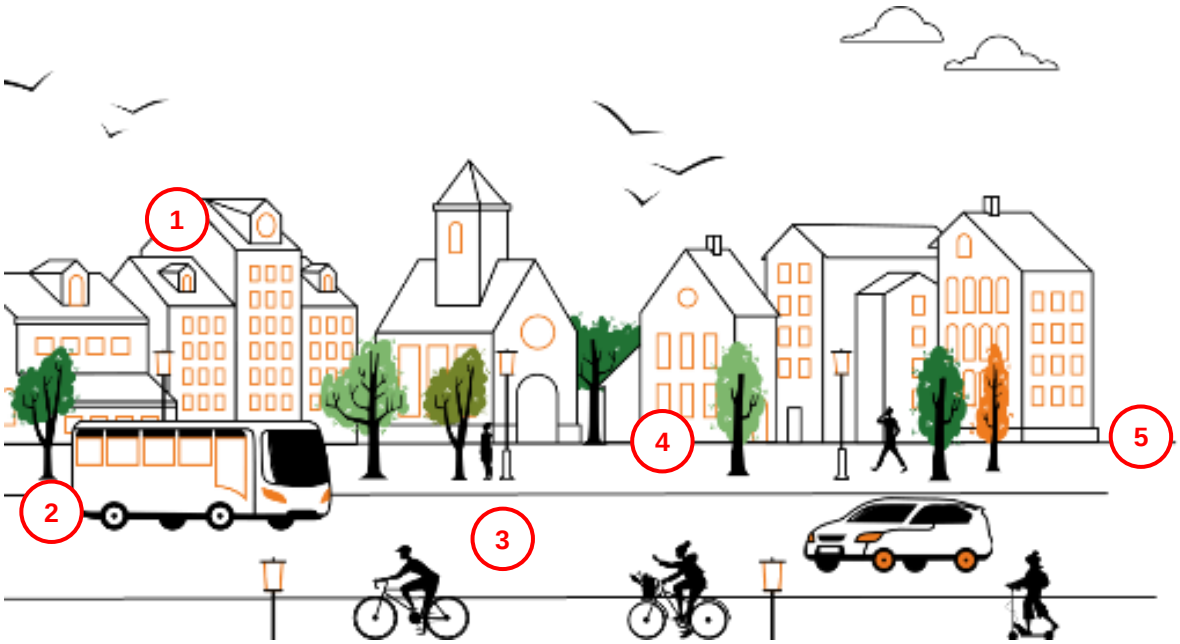


Figure 10 : Sources de pollution des eaux pluviales

Les sources de pollution en milieu urbain sont multiples :

1. Toitures (plomb, zinc, cuivre)
2. Echappements, huiles (plomb, hydrocarbures)
3. Voirie, bitume, peintures (phénols, hydrocarbures)
4. Entretiens de surface (pesticides, engrais, détergents)
5. Erosion des sols, déjections animales (matière organique, bactériologie)

3.2. La lutte contre les inondations

La modélisation en situation future montre de nombreux débordements calculés en conséquence d'une pluie décennale de 35 mm en 4h. La situation est aggravée si on intègre le facteur changement

climatique à l'horizon 2100 avec une pluie décennale de 40 mm en 4h, en particulier en amont des exutoires maritimes. Près de la moitié des dysfonctionnements peuvent être solutionnés par la réduction des débits amont.

Ce zonage visera à améliorer la situation au fil du temps.

3.3. La lutte contre les îlots de chaleur

Les îlots de chaleur urbains (élévations localisées des températures en milieu urbain) sont liés à plusieurs paramètres : matériaux utilisés, circulation de l'air, degré d'artificialisation du cycle de l'eau. A ce titre, la gestion des eaux pluviales peut jouer un rôle déterminant dans la lutte contre les îlots de chaleur, en même temps que favoriser la recherche des nappes phréatiques.

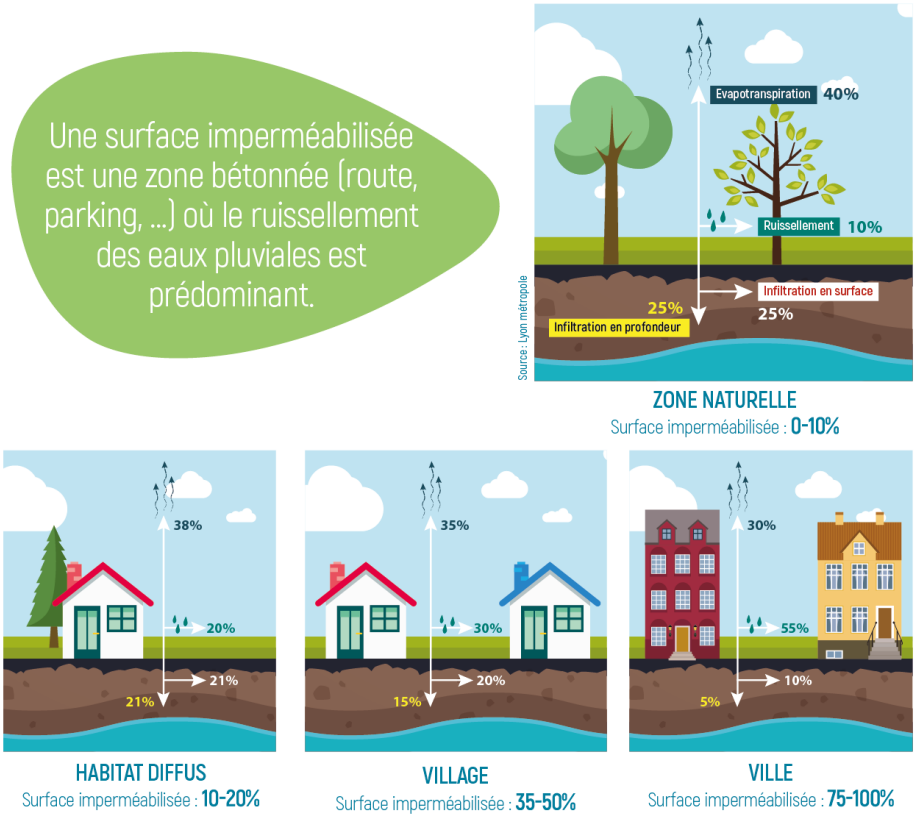


Figure 11 : Impact de l'urbanisation sur l'infiltration des eaux

3.4. La maîtrise des coûts de la gestion des eaux pluviales

Les coûts de gestion des eaux pluviales sont multiples : investissements nécessaires pour gérer les eaux pluviales dans les projets d'aménagement, foncier dédié à la gestion des eaux pluviales, entretien des ouvrages, prescriptions et contrôle, solutions curatives, renouvellement des réseaux… Ils sont en réalité très variables selon les types de solutions retenus et le degré d'intégration à l'urbanisme et au paysage.

Concevoir des ouvrages de gestion intégrée multifonctionnels, dont l'usage n'est pas seulement hydraulique est un moyen d'optimiser les coûts de gestion des eaux pluviales.

Quelques exemples sont cités ci-dessous :

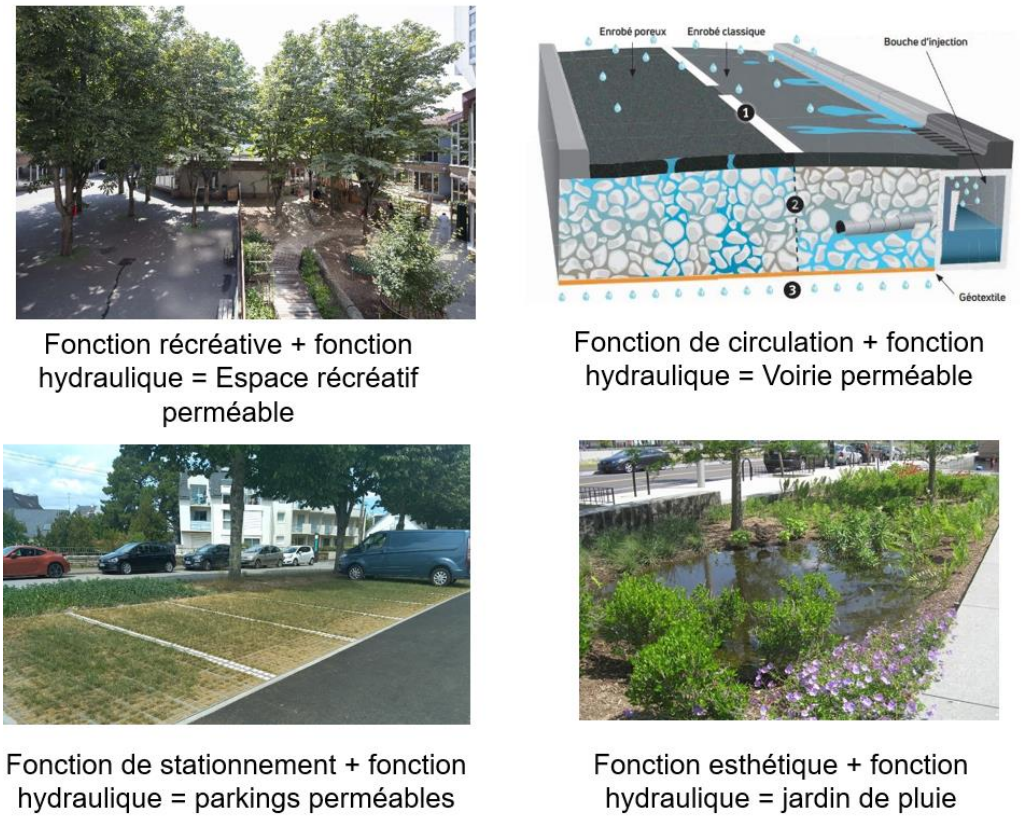


Figure 12 : Exemples d'ouvrages de gestion intégrée multifonctionnels

3.5. La valorisation des eaux pluviales

Les eaux pluviales ne constituent pas nécessairement une contrainte. Selon les types de solutions retenus et leur degré d'intégration, les eaux pluviales peuvent conduire à des espaces « sacrifiés » ou au contraire constituer une opportunité de plus-value qualitative des projets d'aménagement à plusieurs titres : valorisation paysagère, contribution à la création d'espaces d'intérêt écologique, recharge de la nappe, lutte contre les îlots de chaleur, communication et pédagogie autour de la qualité environnementale du projet …

4. Zonage pluvial retenu

4.1. Démarche pour l'élaboration du zonage pluvial

Préalablement à l'élaboration du zonage pluvial, un diagnostic a été établi afin que ce dernier soit adapté au territoire des communes de Golfe du Morbihan- Vannes agglomération.

Pour garantir son adaptation au territoire et faciliter son appropriation par les acteurs locaux, une phase de concertation a été organisée afin de :

- Sensibiliser les acteurs locaux (élus et agents communaux) à la gestion des eaux pluviales et ses enjeux ;
- Discuter des mesures envisagées pour faciliter leur appropriation par l'ensemble des services concernés.

4.2. Champ d'application

Le zonage pluvial est un **document réglementaire opposable aux tiers** qui s'applique sur les 34 communes de Golfe du Morbihan – Vannes agglomération, de façon générale :

- À tous les projets, quel que soit le porteur

Le présent zonage pluvial s'applique à tout projet modifiant le ruissellement des eaux pluviales, que ces projets soient publics ou privés, qu'ils soient soumis ou non soumis à une autorisation d'urbanisme.

Il est notamment opposable en cas de :

- Nouvelle imperméabilisation :
- Nouvel aménagement ou modification d'aménagement existants, construction nouvelle, extension d'une construction existante, changement de type de revêtement, …
- Reprise ou modification d'une imperméabilisation existante, notamment :
- Un réaménagement
- L'installation d'ombrières
- Un changement de nivellement
- La modification de la structure de voirie et des cheminements
- Un changement de type de revêtements

Les travaux d'entretiens courants ne sont pas soumis au zonage pluvial :

- Reprise des revêtements de voirie sans modification de la structure, du type de revêtement ou du nivellement
- Travaux d'étanchéité des toitures

Les parcelles existantes ne faisant pas l'objet de travaux ne sont pas concernées par les prescriptions du zonage.

Les prescriptions du zonage pluvial s'appliquent sur l'ensemble de la zone urbaine du territoire de Golfe du Morbihan- Vannes agglomération. Les communes peuvent choisir de l'appliquer sur l'ensemble de leur territoire pour lequel elles exercent directement la compétence de gestion des eaux pluviales.

4.3. Principes du zonage

Pour répondre aux objectifs cités au §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, GMVA souhaite appliquer les principes de la gestion intégrée ou durable des eaux pluviales. Cette vision vise avant tout

à sortir du paradigme du « tout-tuyau » qui a eu cours de façon majoritaire au cours des dernières décennies.

Les grands principes de cette nouvelle manière de gérer les eaux pluviales sont synthétisés sur la figure ci-dessous.



Figure 13 : Grands principes de la gestion intégrée des eaux pluviales

Les règles inscrites au zonage s'inspirent fortement de ces principes.

4.4. Zonage pluvial retenu – volet quantitatif

Les principes retenus pour la gestion des eaux pluviales du point de vue quantitatif sont les suivants :

- Limiter au maximum les rejets d'eaux pluviales au réseau public pour tout nouveau projet, en recourant à la **gestion à la parcelle ;**
- Obligation d'évacuer les eaux pluviales **par infiltration,** si possible dans des **dispositifs à ciel ouvert,** avec le principe de **l'étalement de l'eau** ;
- **Surverse au niveau du terrain** naturel et non via des ouvrages enterrés ;
- **Profondeur des ouvrages d'infiltration** en fonction de la carte des niveaux d'eau dans le sol ;
- Garantir l'écoulement en surface au niveau des **axes de ruissellement** ;
- **Pas de pompage** vers le réseau ou l'extérieur de la parcelle.

Pour appliquer ces principes, les leviers suivants ont été identifiés :

- Surface d'infiltration minimale par m² imperméabilisées : de 1 pour 5 (1 m^2 de surface d'infiltration pour 5 m^2 imperméabilisés)
- Niveau de protection considéré (pluie de dimensionnement) : Pluie de 40 mm.

4.5. Zonage pluvial retenu – volet qualitatif

La majorité des principes évoqués pour la gestion quantitative ont également un impact sur le volet qualitatif.

- **La limitation maximale des rejets d'eaux pluviales au réseau public** pour tout nouveau projet, en recourant à la gestion à la parcelle par infiltration, si possible dans des dispositifs à ciel ouvert :
  - Gérer l'eau à la parcelle permet de retenir la pollution à la source, celle-ci étant idéalement traitée par le pouvoir d'épuration des sols et des végétaux.
  - La surface d'infiltration minimale de 1 m^2 pour 5 m^2 imperméabilisés permettant de garantir une bonne infiltration des eaux pluviales.
- En cas de difficulté pour recourir à l'infiltration, il est demandé avant tout **d'exploiter un maximum d'espace non bâti pour l'infiltration** (espace vert, voie d'accès, parking…). Si l'infiltration des 40 mm est impossible (cela doit être démontré par une étude), le porteur de projet pourra recourir au stockage-infiltration.
  - Gérer toutes les petites pluies même faibles par infiltration permet de limiter les rejets de pollution chroniques au milieu récepteur.

En complément, des mesures de traitement spécifiques seront préconisées en cas d'installation d'activités pour laquelle le risque de pollution des eaux pluviales est avéré.

4.6. Prescriptions retenues dans le zonage pluvial

Les 6 règles qui en découlent sont présentées dans le document de zonage et listées ci-dessous :

Règle 1 : Stockage et infiltration d'une lame d'eau de 40 mm

Règle 2 : Infiltrer sur l'équivalent de 20% de la surface imperméable

Règle 3 : Surverse au niveau du terrain naturel

Règle 4 : Préserver les axes de ruissellement

Règle 5 : S'adapter au niveau d'eau dans le sol

Règle 6 : Pompage interdit vers l'extérieur de la parcelle



www.sce.fr

GROUPE KERAN