

RAPPORT

Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales

Rapport de diagnostic / Programme d'aménagements

Janvier 2020

Commune de Surzur



CLIENT

RAISON SOCIALE	Commune de Surzur
COORDONNÉES	1, Place Xavier de Langlais 56450 SURZUR
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Mme CAUDEVILLE Elise Tél. 02.30.08.01.25 amenagement.territoire@surzur.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	M. NICOD Julien, Expert en hydraulique urbaine, Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : julien.nicod@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales Rapport de diagnostic
NOMBRE DE PAGES	68
NOMBRE D'ANNEXES	5
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P18000690
N° COMMANDE	Notification – 28/11/2018

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
181010	21/11/2019	Édition 1	Première émission	JCU	JNI
181010	29/01/2020	Édition 2	Reprises suite à réunion	JCU	JNI

Sommaire

1. Avant-propos	6
2. Contexte général	7
2.1. Localisation géographique	7
2.2. Evolution démographique	8
3. Contexte environnemental.....	9
3.1. Climat	9
3.2. Relief	11
3.3. Géologie.....	12
3.4. Milieux récepteurs	13
3.4.1. Réseau hydrographique communal	13
3.5. Milieux naturels et espaces protégés	15
3.5.1. Natura 2000.....	15
3.5.1.1. Estuaire de la Vilaine.....	15
3.5.1.2. Golfe du Morbihan.....	16
3.5.2. Zones Nationales d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)	16
3.5.3. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	17
4. Contexte règlementaire.....	18
4.1. Directive Cadre Européenne.....	18
4.2. SDAGE Loire-Bretagne	19
4.3. SAGE « Vilaine ».....	21
4.4. SAGE « Golfe du Morbihan – Rie d’Etel »	22
4.5. SCoT du Golfe du Morbihan - Vannes agglomération	22
4.6. MISE (Mission interservices de l’eau).....	23
5. Situation actuelle en matière d’assainissement pluvial	24
5.1. Réseaux d’eaux pluviales	24
5.2. Anomalies constatées lors des reconnaissances.....	26
5.3. Bassins versants et exutoires	27
5.4. Mesures compensatoires existantes	28
6. Diagnostic en situation actuelle.....	29
6.1. Diagnostic hydraulique.....	29
6.1.1. Construction du modèle	29

6.1.1.1. Réseaux et fossés	29
6.1.1.2. Pertes de charge	29
6.1.1.3. Bassins d'apports élémentaires	29
6.1.1.4. Conditions aux limites	30
6.1.1.4.1. Conditions amont.....	30
6.1.1.4.2. Conditions aval.....	30
6.1.1.5. Pluviométrie	30
6.1.1.5.1. Théorie	30
6.1.1.5.2. Données pluviométriques	31
6.1.1.5.3. Pluies de projet.....	31
6.1.1.6. Modélisation hydrologique.....	33
6.1.2. Diagnostic des réseaux	34
6.1.2.1. Critère d'analyse hydraulique	34
6.1.2.2. Synthèse du diagnostic	35
6.1.2.2.1. Période de retour : T= 2 ans.....	35
6.1.2.2.2. Période de retour : T= 10 ans.....	36
6.1.2.2.3. Période de retour : T= 30 ans.....	37
6.1.2.2.4. Conclusion.....	37
6.2. Pollution pluviale.....	39
6.2.1. Rejets par temps sec.....	39
6.2.2. Flux de pollution théoriques rejetés par temps de pluie.....	39
6.2.2.1. Origine de la pollution pluviale	39
6.2.2.2. Méthode de quantification de la pollution pluviale.....	39
6.2.2.3. Effet cumulatif.....	41
6.2.2.4. Effet de choc.....	42
7. Etablissement du schéma directeur	43
7.1. Niveau de protection retenu	43
7.2. Prescriptions du zonage pluvial et incidences sur le diagnostic futur.....	43
7.2.1. Limitation de l'imperméabilisation	43
7.2.2. Gestion des eaux pluviales sur les zones d'urbanisation future	44
7.2.3. Diagnostic en situation future intégrant les prescriptions du zonage	45
7.3. Programme d'aménagements sur l'existant.....	47
7.3.1. Définition des priorités	47
7.3.2. Descriptif des aménagements retenus.....	47
7.3.2.1. Secteur 1 : Park Lann Floren – Aire de jeux allée du petit train – Rue Georges Cadoudal.....	47
7.3.2.2. Secteur 2 : Rue Saint-Symphorien.....	49

7.3.2.3. Secteur 3 : Rue général Henri de Virel– Rue du Bois – Rue des Lutins.....	49
7.3.2.4. Secteur 4 : Rue de l'Hôpital.....	49
7.3.2.5. Secteur 5 : Place de l'ancienne gare.....	49
7.3.2.6. Secteur 6 : Rue Koh Castel.....	50
7.3.2.7. Secteur 8 : Rue du Klos Kerlann.....	50
7.3.2.8. Secteur 9 : Rue de île Brannec.....	51
7.3.2.9. Optimisation des bassins existants.....	51
7.3.2.10. Autre aménagement.....	51
7.3.3. Chiffrage des aménagements.....	53
7.4. Résultats en situation future aménagée.....	55
8. Programme d'entretien.....	57
8.1. Entretien du réseau d'eaux pluviales.....	57
8.2. Entretien des ouvrages de régulation.....	57
8.3. Entretien des fossés.....	58

1. Avant-propos

La commune de Surzur se situe au Sud-Est de Vannes, dans le département du Morbihan, et fait partie de Vannes Agglomération.

Le territoire communal est situé sur le bassin versant de Penerf et le bassin versant du Golfe.

Cette proximité des cours d'eau accentue la problématique eaux pluviales sur les zones urbanisées. Aujourd'hui, avec l'augmentation de la population et la volonté d'urbanisation, la commune de Surzur souhaite disposer d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des eaux pluviales sur la commune.

Cela implique la réalisation d'un Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales qui intègre également la réalisation d'un Zonage d'Assainissement Pluvial à annexer et intégrer au PLU.

Ce rapport présente les résultats de la Phase 1 de l'étude : Etat des lieux et diagnostic en situation actuelle

2. Contexte général

2.1. Localisation géographique

Surzur est une commune du Morbihan, dans la région Bretagne, au Sud-Est de Vannes. Elle couvre une superficie de 57,29 km².

Elle est délimitée par les communes de Saint-Armel et du Hézo à l'Ouest, Theix-Noyal, la Trinité-Surzur et Lauzach au Nord, Ambon à l'Est, Le-Tour-Du-Parc et Damgan au Sud.

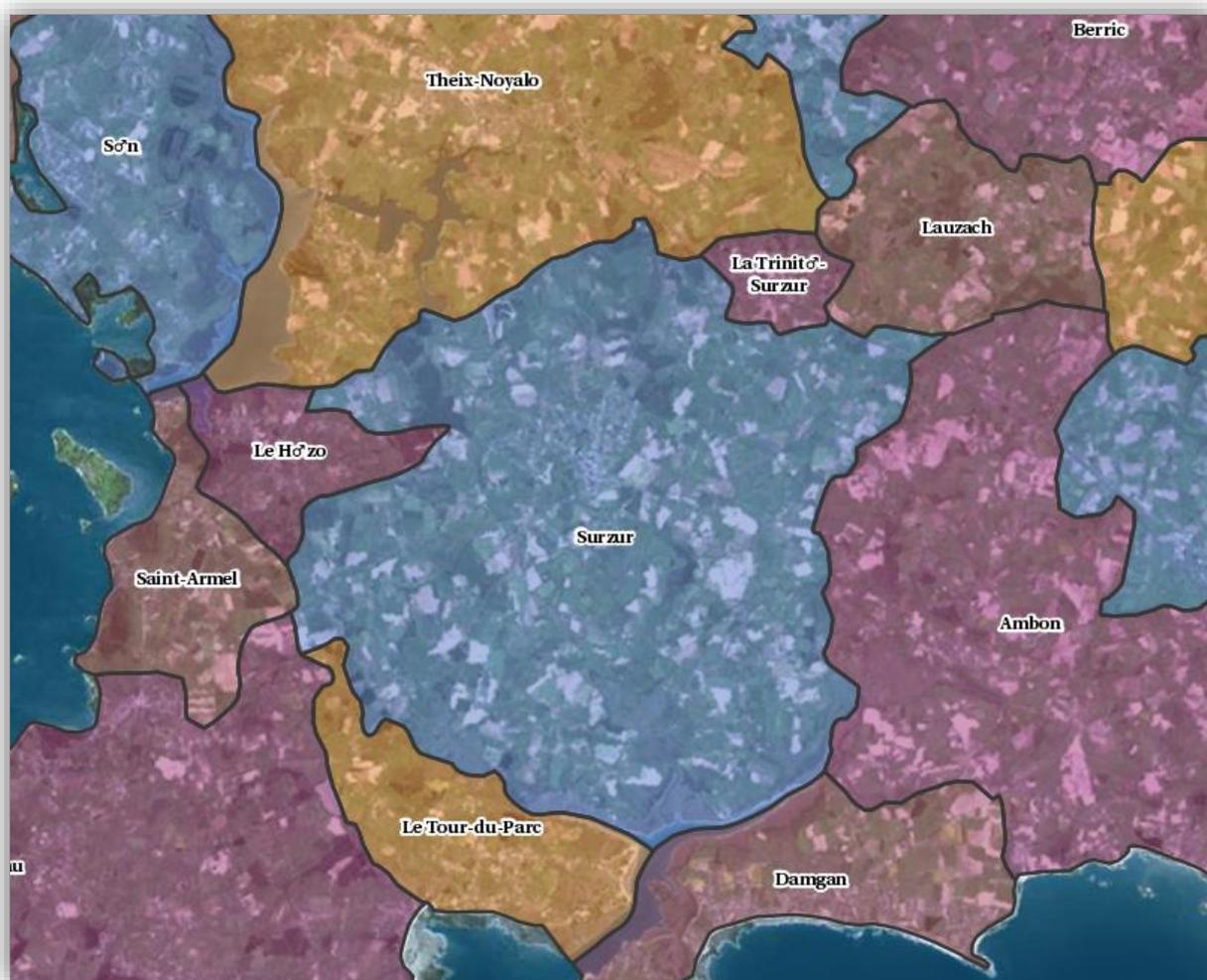


Figure 1 : Plan de localisation de la commune de Surzur

2.2. Evolution démographique

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population et du parc immobilier sur la commune de Surzur de 1968 à 2014.

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Population	1461	1452	1658	2081	2434	3720	4224
Logements	497	549	690	890	1097	1783	1997
Résidences principales (%)	88.7%	82.5%	78.1%	79.3%	82.1%	83.7%	86.0%
Résidences secondaires (%)	3.4%	10.0%	17.4%	14.0%	13.8%	10.1%	9.2%
Logements vacants (%)	7.8%	7.5%	4.5%	6.6%	4.1%	6.3%	4.8%

Tableau 1 : Evolution de la population et du parc immobilier sur la commune de Surzur de 1968 à 2015
(source : INSEE)

Ce tableau de synthèse met en évidence une forte augmentation de la population résidente sur le territoire communal (+190% depuis 1968), associée à une forte augmentation du nombre de logements (+300% depuis 1968), principalement en résidences principales.

L'augmentation de la population et du nombre de logements est fortement accentuée après les années 1990.

L'augmentation de l'urbanisation entraîne une augmentation de la surface imperméabilisée.

3. Contexte environnemental

3.1. Climat

La commune de Surzur présente un climat océanique caractérisé par des hivers doux et une pluviométrie moyenne.

Le climat, et plus précisément la pluviométrie, sur la commune de Surzur, se rapproche de celle de Vannes, comme l'indique la figure suivante. On notera qu'il existe toutefois des variations plus locales du climat.

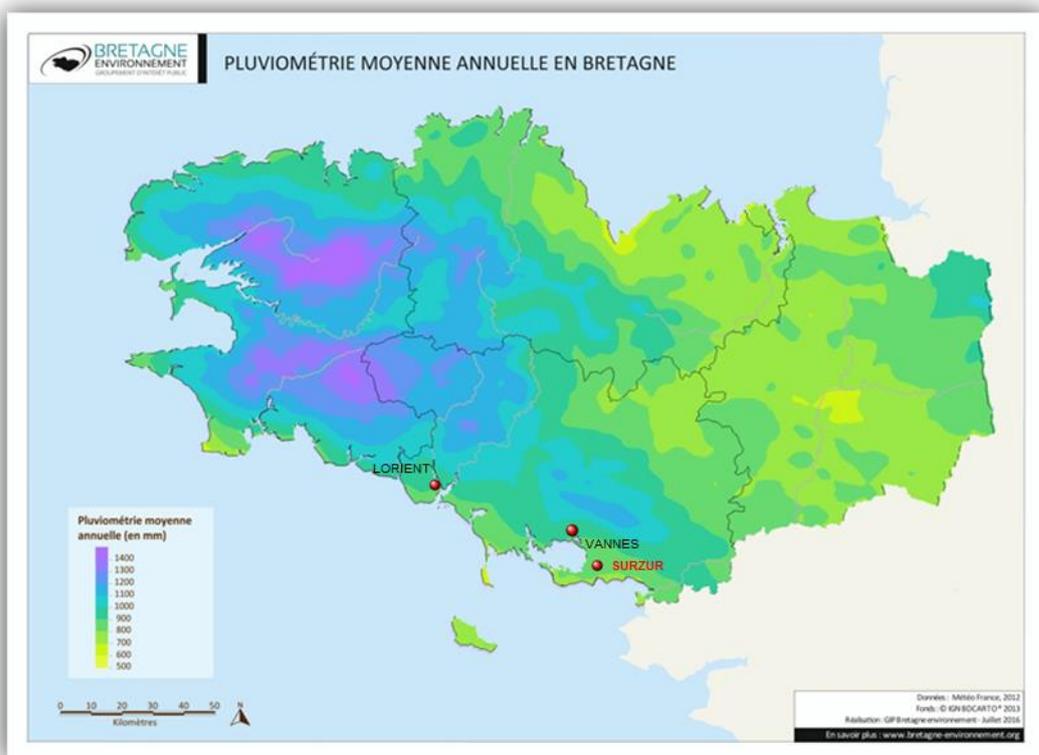


Figure 2 : Pluviométrie moyenne annuelle en Bretagne (Source : Bretagne environnement, Météo-France)

Les données relevées de 1971 à 2000 à la station météorologique de Vannes permettent de caractériser le climat de la zone.

COMMUNE DE SURZUR
DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le tableau suivant présente les caractéristiques principales sur la période considérée.

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température moyenne mensuelle (°C)	6,2	6,7	8,6	10,5	13,9	16,7	19,1	19,1	16,6	13,0	9,0	7,1	12,21
Précipitations Hauteur maximale journalière (mm)	48,7	35,2	46,4	32,7	43,2	49,2	51	59,3	44	51,6	36,5	50,7	59,3
Précipitations Hauteur moyenne mensuelle (mm)	100,3	80,6	65,4	60,4	68,3	46,7	45,3	43,1	74,2	88,2	90,6	107,4	870,5

Tableau 2 : Climatologie de la commune de Surzur (Référence : Vannes, 1971- 2000)

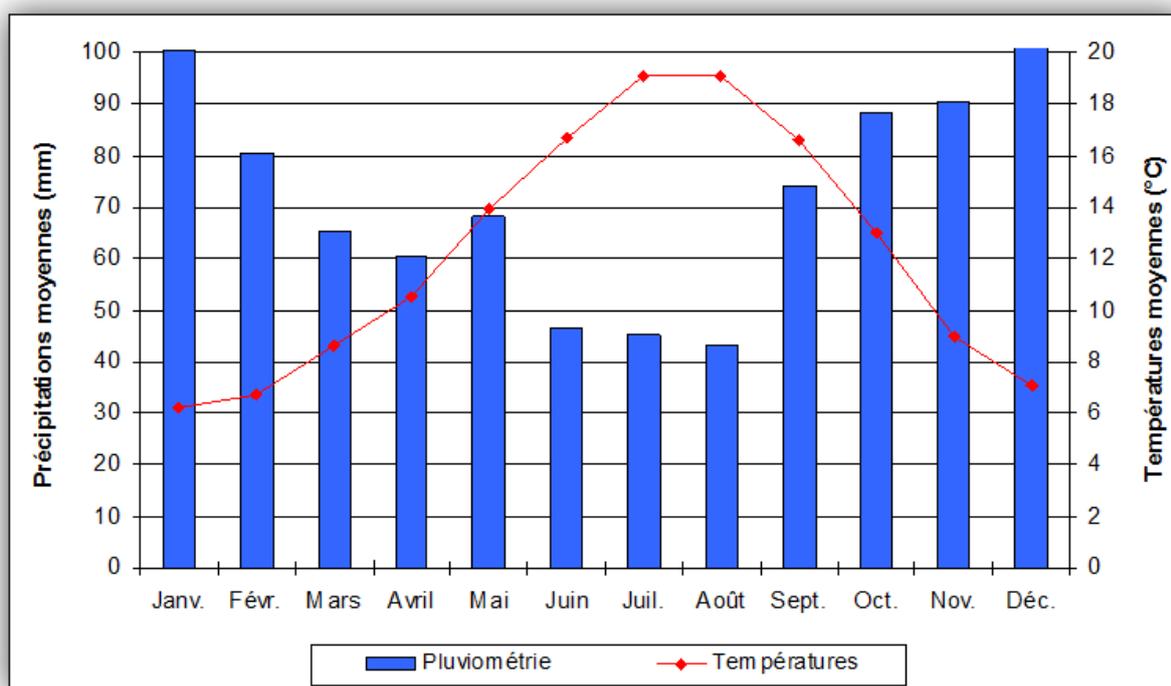


Figure 3 : Climatologie de la commune de Surzur (Référence : Vannes, 1971 – 2000)

La hauteur moyenne des précipitations réparties au cours de l'année sur la période 1971-2000 est de 870 mm (avec un maximum journalier de 59,3 mm en 1978).

La douceur de la température est une autre caractéristique de ce climat. La température moyenne annuelle est de 12,2°C, avec un minimum de 6,2°C en Janvier et un maximum de l'ordre de 19,1°C en Juillet et Août.

3.2. Relief

- ▶ Le territoire communal se caractérise par un relief relativement marqué compris entre 2 et 37m.
- ▶ Le Bourg est caractérisé par une altitude variant de 20 à 35 m.

La carte ci-dessous présente la topographie sur le territoire communal de Surzur. Dans l'ensemble, la commune présente un relief assez marqué induisant des pentes de réseau relativement importantes.

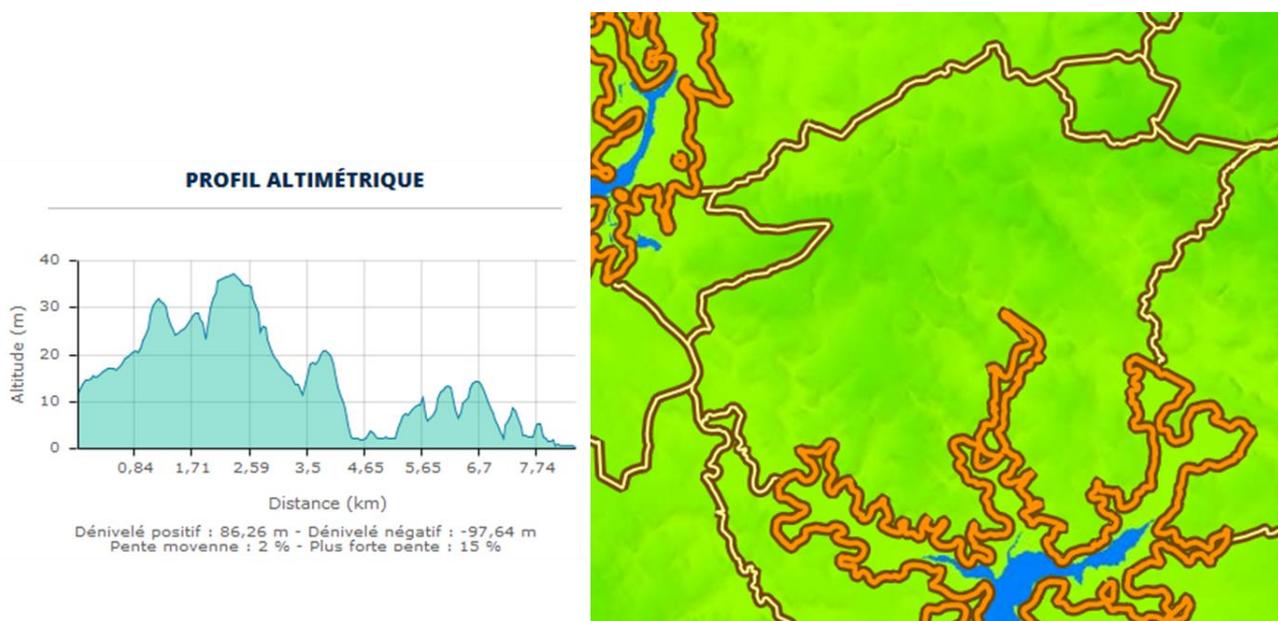


Figure 4 : Topographie sur la commune de Surzur (source : Relief de Géoportail)

3.3. Géologie

L'extrait de la carte géologique, correspondant à l'emprise de la commune, figure ci-dessous :

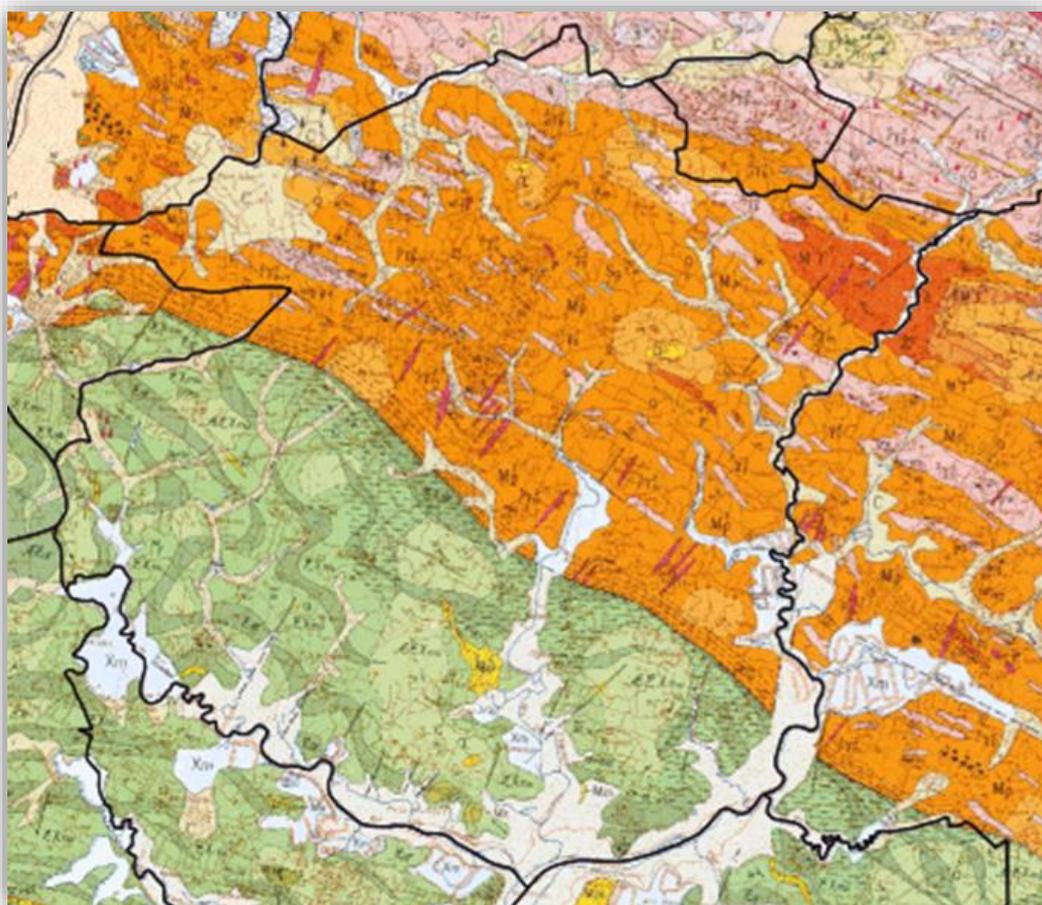


Figure 5 : Carte géologique (source : Infoterre – BRGM)

Le sous-sol de la commune, de type granitique, se compose des éléments suivants :

-  ► FORMATIONS DU SOCLE - TERRAINS SITUÉS AU TOIT DE LA ZONE DE CISAILLEMENT EXTENSIVE DE SARZEAU (ZCES) - ROCHES CRISTALLINES ET MÉTAMORPHIQUES - Groupe des micaschistes de la Vilaine - Micaschistes clairs quartzitiques à muscovite +/- albite;
-  ► FORMATIONS DU SOCLE - TERRAINS SITUÉS AU MUR DE LA ZCES - ROCHES MÉTA. -Gneiss anatectiques et migmatites - Migmatites paradérivées indifférenciées (paragneiss migmatitiques rubanés, métatexites principalement)

3.4. Milieux récepteurs

3.4.1. Réseau hydrographique communal

Le réseau hydrographique de la commune est dense. Le territoire peut être divisé en deux bassins versants :

- ▶ Le bassin versant de Penerf (partie sud de la commune) ;
- ▶ Le bassin versant du Golfe (partie nord de la commune).

De nombreux ruisseaux sont recensés sur le territoire communal :

- ▶ Bassin versant de Penerf
 - Ruisseau de Born au Sud-Ouest de la commune ;
 - Rivière de l'Epinais et ses affluents au Sud-Est de la commune :
 - Le Gouarh
 - Le Lobréont
- ▶ Bassin versant du Golfe
 - Ruisseau de Belhorno Nord-Ouest de la commune ;
 - Ruisseau de Pembro au Nord-Est de la commune.

Les rejets d'eaux pluviales s'effectuent dans ces 4 ruisseaux



Figure 6: Réseau hydrographique de la commune

3.5. Milieux naturels et espaces protégés

3.5.1. Natura 2000

3.5.1.1. Estuaire de la Vilaine

Comme l'indique la carte suivante, l'estuaire de la Vilaine est classé comme Site d'Importance Communautaire et intercepte deux Zones de Protection Spéciale :

- ▶ « Marais du Mès, baie et dunes de Pont-Mahé, étang du Pont de Fer, île Dumet »
- ▶ « Baies de Kervoyal et de Vilaine »

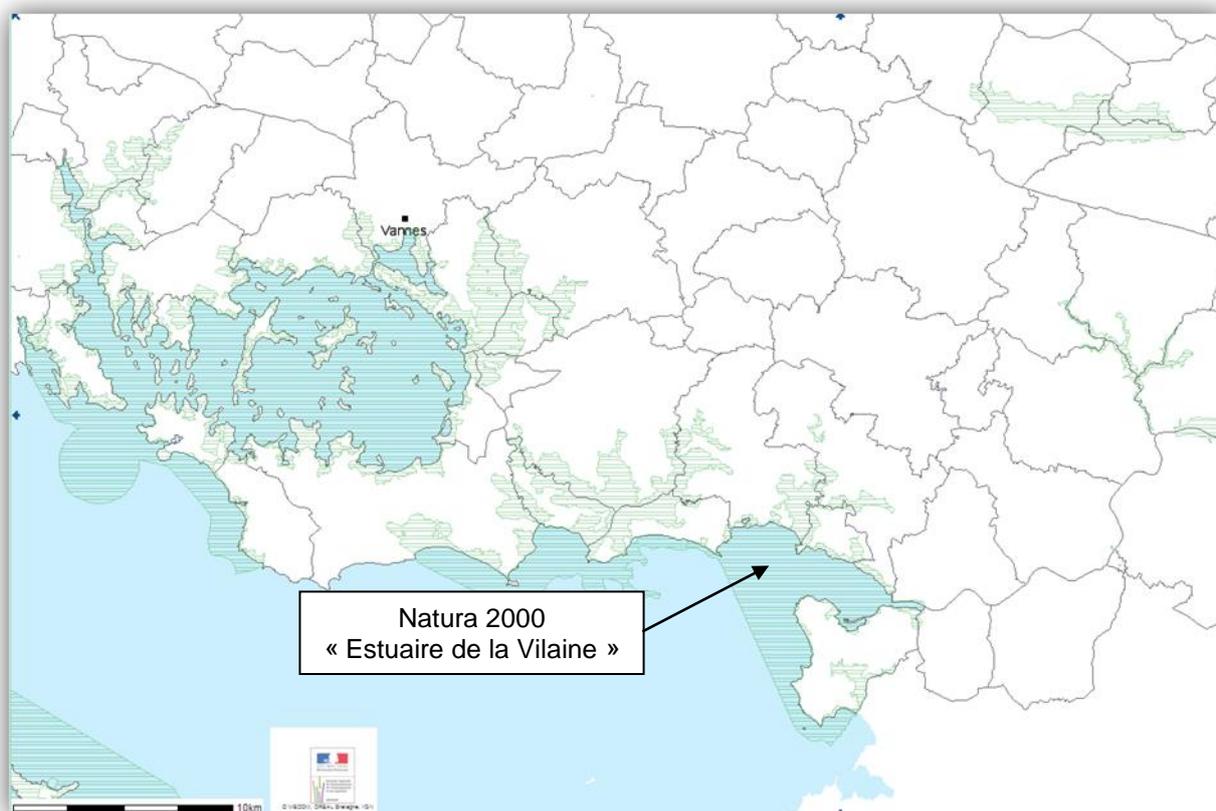


Figure 7 : Localisation du site Natura 2000 « Estuaire de la Vilaine »

L'estuaire de la Vilaine et les Baies de Kervoyal et de Vilaine sont les principaux lieux d'hivernage français du Fuligule Milouinan (plus d'un millier). Le groupe de Fuligules Milouinan fait la navette entre les deux sites en fonction des conditions locales.

3.5.1.2. Golfe du Morbihan

Comme l'indique la carte suivante, le golfe du Morbihan est un Site d'Importance Communautaire, référencé « Golfe du Morbihan, Côte ouest de Rhuys ». Il intercepte la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Golfe du Morbihan ».



Figure 8 : Localisation du site Natura 2000 « Golfe du Morbihan, Côte ouest de Rhuys »

Il s'agit du second plus grand ensemble d'herbiers de zostères de France (après le bassin d'Arcachon). L'importance internationale du golfe du Morbihan pour l'hivernage et la migration des oiseaux d'eau (site RAMSAR accueillant entre 60 000 et 130 000 oiseaux en hiver) est, pour certaines espèces, directement liées à la présence de ces herbiers.

L'étang de Noyal accueille également quelques espèces rares.

Par ailleurs, l'ensemble de la rivière de Noyal et de ses dépendances constitue un habitat fonctionnel remarquable pour le second plus important noyau de population de Loutre d'Europe de Bretagne.

3.5.2. Zones Nationales d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF de type 1 définissent des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique.

Les ZNIEFF de type 2 concernent de grands ensembles naturels et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Remarque : La classification en ZNIEFF est un outil de connaissance qui n'a en lui-même aucune valeur juridique directe. Cependant, la présence d'espèces protégées (faune et/ou flore) rend applicable l'ensemble des dispositions réglementaires visant à leur protection. Ainsi, l'absence de

prise en compte d'une ZNIEFF lors d'une procédure administrative est défavorable à l'aboutissement d'un projet.

Comme le montre la figure suivante, on trouve à proximité de la commune de Surzur une ZNIEFF de type 2 : « Les Etiers de Pénerf ».

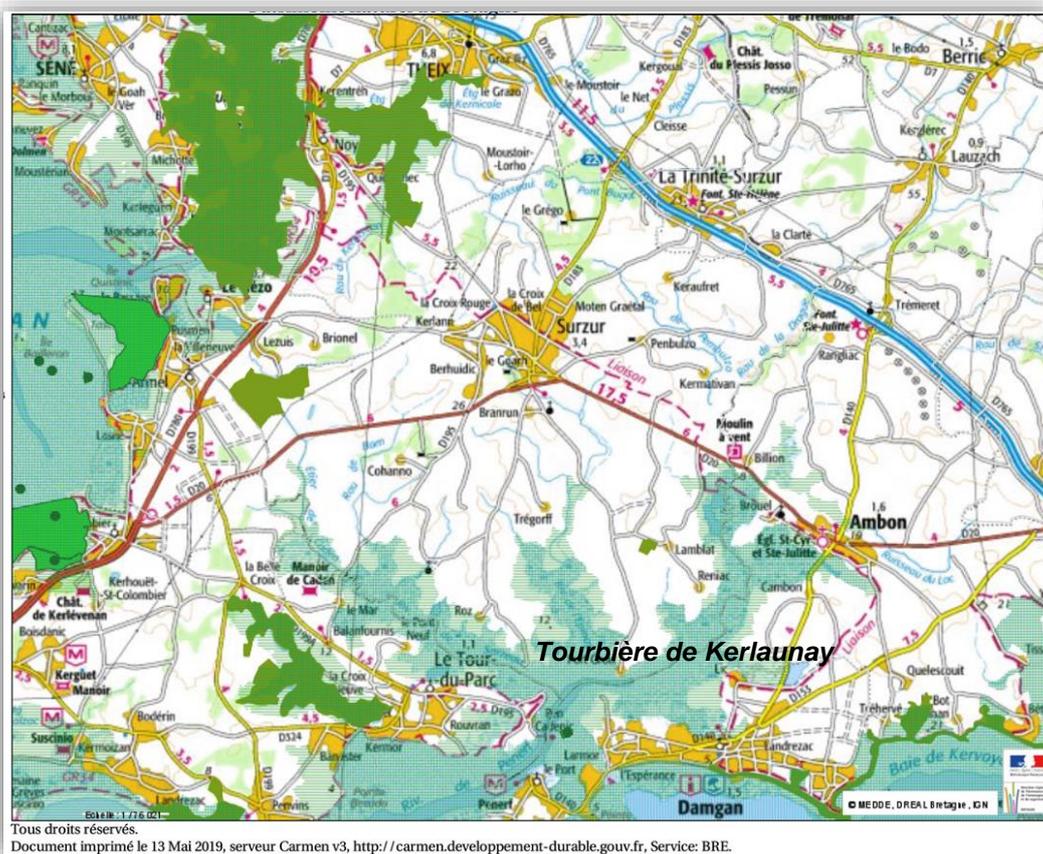


Figure 9 : ZNIEFF rencontrées sur la commune de Surzur (Source : Géoportail)

3.5.3. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

La réglementation ZICO concerne la protection, la gestion ainsi que l'exploitation des espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage, mais également la protection des œufs, des nids et habitats.

La commune de Surzur n'est pas directement concernée par des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

En revanche, les milieux récepteurs suivants sont répertoriés sur la totalité de leur superficie comme ZICO :

- ▶ Le Golfe du Morbihan et étier de Pénerf ;
- ▶ La Baie de Vilaine.

4. Contexte règlementaire

4.1. Directive Cadre Européenne

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

Ces objectifs sont les suivants :

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

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

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

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

- ▶ D'un état du milieu :
 - Etat écologique des eaux de surface (continentales et littorales)
 - Etat chimique des eaux de surface et des eaux souterraines
 - Etat quantitatif des eaux souterraines
- ▶ Des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

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

Les masses d'eau concernées par les rejets d'eaux pluviales de Surzur, et les objectifs associés, sont :

- ▶ Le Pénerf (codifiée FRGR1611 « Le Pénerf et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire ») : bon état écologique en 2021 chimique et global non défini.
- ▶ Le Mont Bugat (codifiée FRGR2245 « Le pont bugat et ses affluents depuis la source jusqu'à l'étang de Noyal ») : bon état écologique en 2021, chimique et global non défini.

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

4.2. SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne sur la période 2010-2015, institué par la Loi sur l'eau de janvier 1992, visait à atteindre 7 objectifs vitaux parmi lesquels on retiendra les suivants dans le cadre de la présente étude :

- ▶ La sauvegarde et la mise en valeur des milieux humides ;
- ▶ La préservation et la restauration des écosystèmes littoraux ;
- ▶ L'amélioration de la qualité des eaux de surface ;
- ▶ Une meilleure gestion et un retour aux rivières vivantes ;
- ▶ Savoir mieux vivre avec les crues.

Le SDAGE a fait l'objet d'une révision en 2015, pour la période 2016-2021, et a été adopté le 4 novembre 2015.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Pour atteindre l'objectif fixé de 61 % des eaux en bon état d'ici 2021, il apporte deux modifications de fond :

- ▶ Le rôle des commissions locales de l'eau (CLE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est renforcé.
- ▶ La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte : il s'agit de mieux gérer la quantité d'eau et de préserver les milieux et les usages. Priorité est donc donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Autre évolution, le SDAGE s'articule désormais avec d'autres documents de planification encadrés par le droit communautaire :

- ▶ Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) défini à l'échelle du bassin Loire-Bretagne ;
- ▶ Les plans d'action pour le milieu marin (PAMM) définis à l'échelle des sous-régions marines.

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

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

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

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

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

« 3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, **un zonage pluvial** dans 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. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel.

Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- ▶ Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- ▶ Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
- ▶ Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
- ▶ Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...)
- ▶ Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
- ▶ Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCoT lorsqu'il existe.

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. **À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.**

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- ▶ Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir **a minima une décantation avant rejet** ;

- ▶ Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- ▶ La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

4.3. SAGE « Vilaine »

Le Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux (SAGE) constitue la stratégie locale et collective d'aménagement et de gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin versant.

La commune de Surzur voit son territoire inclus partiellement dans le périmètre de deux SAGE :

- ▶ SAGE « Vilaine »
- ▶ SAGE « Golfe du Morbihan – Ria d'Étel »

Le SAGE « Vilaine » a fait l'objet d'une révision en 2015. Le nouveau SAGE « Vilaine » a été approuvé le 2 Juillet 2015. La structure porteuse de ce SAGE est l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV).

Le périmètre du SAGE « Vilaine », comme le demande le SDAGE « Loire-Bretagne », est constitué de l'intégralité du bassin versant de la Vilaine. La surface totale de ce périmètre est de 11 190 km² (dont 10 500 km² « continentaux ») et s'étend sur 527 communes.

Ce SAGE s'articule autour de cinq objectifs majeurs :

- ▶ L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques
- ▶ Le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire
- ▶ La participation des parties prenantes
- ▶ L'organisation et la clarification de la maîtrise d'ouvrage publique
- ▶ L'application de la réglementation en vigueur

De ce document, on retient notamment :

- ▶ Des dispositions pour la lutte contre les inondations :
 - Disposition 154 – Encadrer l'urbanisme et l'aménagement du territoire pour se prémunir des inondations
 - Disposition 155 – Prendre en compte la prévention des inondations dans les documents d'urbanisme
 - Disposition 160 – Réduire la vulnérabilité dans les zones d'aléas fort et très fort
- ▶ Des dispositions pour les cours d'eau :
 - Respecter ou rétablir la continuité écologique de l'amont vers l'aval, mais également avec les espaces latéraux
 - Intégration des cours d'eau dans les documents d'urbanisme pour leur protection via la réalisation d'inventaire partagé
 - Prise en compte en amont dans les projets d'aménagement

4.4. SAGE « Golfe du Morbihan – Rie d’Etel »

En date de rédaction de ce rapport, le SAGE « Golfe du Morbihan et Ria d’Etel » est en cours d’élaboration. Le Syndicat mixte du Loc’h et du Sal (SMLS) est porteur du SAGE, de son suivi et de la coordination.

Son périmètre, arrêté le 26/07/2011, s’étend sur 67 communes dont 41 entièrement intégrées et 26 partiellement. Il s’étend sur 1 266 km², soit 20% de la superficie du Morbihan.

La CLE (Commission Locale de l’Eau) a été constituée le 18 juillet 2012. Suite à la réunion du 14 mars 2014, l’état des lieux, constituant la première phase de l’élaboration du SAGE, a été validé.

Quatre commissions de travail participent à l’élaboration du SAGE avec la CLE :

- ▶ Commission n°1 : la préservation et la reconquête des eaux douces et marines pour satisfaire tous les usages (conchyliculture / baignade ...) ;
- ▶ Commission n°2 : l’adéquation entre le développement urbain et économique et l’évolution des services d’assainissement (eaux pluviales et eaux usées) et d’alimentation en eau potable ;
- ▶ Commission n°3 : les milieux aquatiques, la continuité écologique et morphologie des cours d’eau ;
- ▶ Commission n°4 : la gestion quantitative de la ressource en eau, la prévention et la gestion des risques (inondation et submersion marine).

4.5. SCoT du Golfe du Morbihan - Vannes agglomération

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, dans lequel est inclus la commune de Surzur donne des prescriptions sur la condition et la qualité des extensions urbaines :

Prescription P38 : Les documents d’urbanisme locaux pourront traduire ces exigences par **la définition d’un coefficient d’imperméabilisation et d’un pourcentage d’espaces verts** sur les parcelles privées. Les extensions urbaines seront soumises :

- ▶ à la réalisation ou à la mise aux normes des réseaux d’eau potable et soit des réseaux d’assainissement d’eaux usées, soit de dispositifs d’assainissement d’eaux usées individuels ou semi-collectifs performants;
- ▶ à la considération attentive de **la problématique des eaux pluviales** (récupération maximale des eaux de pluies, réseaux séparatifs, réinjection dans les nappes, etc.). Dans la zone à enjeu sanitaire de la Rivière du Pénerf, les terrains inaptes à l’infiltration des eaux usées traitées et les dispositifs d’assainissement non collectif seront exclus de l’urbanisation.

Prescription P57 : **Prescription de limitation de l’impact environnemental des équipements commerciaux**

- ▶ Les nouveaux développements dans les sites commerciaux périphériques veillent à contribuer à la préservation de la ressource en eau, notamment en **favorisant la rétention des eaux pluviales à l’échelle de chaque opération (noues végétalisées, toitures végétalisées, etc.)**, et en **réduisant les surfaces imperméabilisées**

4.6. MISE (Mission interservices de l'eau)

La police de l'eau de Bretagne a édité, en Décembre 2007, un fascicule de recommandations techniques pour les projets d'aménagements en matière d'eaux pluviales.

En ce qui concerne la détermination des débits de fuite, la règle générale reste que les nouveaux aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle en termes d'écoulement.

Il sera alors choisi de se protéger contre l'évènement pluvieux qui provoque la crue décennale sur le cours d'eau récepteur dans le cas général, et il sera demandé un dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales pour l'évènement pluvieux qui provoque la crue centennale dans le cours d'eau récepteur s'il existe des problèmes (inondations, érosions ...) pour des évènements plus fréquents que la crue centennale sur les zones urbanisées à l'aval immédiat du projet et que ces problèmes sont directement liés aux débordements du cours d'eau récepteur.

D'autre part, le débit spécifique instantané préconisé et retenu pour l'étude de Surzur est de 3 l/s/ha (sauf données observées disponibles sur le bassin versant de rattachement et supérieures à cette valeur et sauf dispositions ou justifications particulières au regard de la sensibilité et des enjeux situés à l'aval du projet).

5. Situation actuelle en matière d'assainissement pluvial

5.1. Réseaux d'eaux pluviales

La commune de Surzur est équipée d'un réseau d'assainissement séparatif.

Le réseau d'eaux pluviales a fait l'objet d'une reconnaissance exhaustive et de levés topographiques en Novembre 2017. Ces levés ont été réalisés en altitude normale (IGN 69) et dans le système de projection Lambert 93 pour le positionnement en X, Y.

Cette reconnaissance a abouti à l'établissement d'un plan exhaustif des réseaux d'eaux pluviales, présenté en [Annexe 1 - Plan des réseaux](#).

Une base de données complète sur les réseaux est également disponible au format « Shape ».

Le réseau d'eaux pluviales de la commune est principalement équipé de collecteurs circulaires (60%), d'un diamètre variable de Ø50 à Ø1000, et de fossés (40%).

Type de collecteur	Linéaire inventorié	Pourcentage
Canalisations circulaires	30.4 kml	60 %
Fossés	19.9 kml	40 %
Total	50.3 kml	

Tableau 3 : Répartition du linéaire de réseau par type de réseau

Matériau du collecteur	Linéaire inventorié	Pourcentage
Béton	24.3 kml	80 %
PVC	5.8 kml	19 %
Autre	0.3 kml	1 %
Total	30.4 kml	

Tableau 4 : Répartition du linéaire de conduites reconnu par matériau

Diamètre du collecteur	Linéaire inventorié (ml)	Pourcentage
50	3.5	0.01%
100	8.4	0.03%
150	51.5	0.18%
200	767.6	2.66%
230	222.4	0.77%
250	284.4	0.99%
300	20282.5	70.37%
350	27	0.09%
380	72.3	0.25%
400	4742.6	16.45%
500	1130.5	3.92%
600	638.3	2.21%
800	225.6	0.78%
900	291.2	1.01%
1000	76.2	0.26%
Total	28 824	

Tableau 5 : Répartition du linéaire de conduites circulaires reconnues par diamètre

Le réseau d'eaux pluviales de Surzur s'étend sur environ 50 kms de conduites et fossés, dont près de 30 kms de canalisations.

Il est majoritairement composé de conduites en béton (60%) et PVC (40%). Quelques portions sont en PEHD ou en PRV.

Le diamètre majoritaire des canalisations est Ø300 (70,37%), 24,5% des conduites circulaires étant caractérisées par des grandes sections (≥ 400 mm).

A noter que l'Instruction Technique 1977 (IT77) préconise, pour les réseaux d'eaux pluviales, un diamètre minimum des conduites de 300 mm. Les canalisations de diamètre inférieur à 300 mm, sur la commune de Surzur, représentent environ 5% du linéaire de réseaux, ce qui constitue une faible part du linéaire total inspecté.

5.2. Anomalies constatées lors des reconnaissances

Le tableau ci-dessous résume les diverses anomalies observées lors des reconnaissances de terrain effectuées par nos soins. Elles sont reportées sur la carte présentée en [Annexe 2 – Anomalies constatées lors des reconnaissances](#).

Identifiant	Type de défaut	Identifiant	Type de défaut	Identifiant	Type de défaut
R207	Dépôts	R457	Eau stagnante (20 cm)	B62	Suspicion de présence d'eaux usées
R215	Dépôts	R590	Eau stagnante	R588	Suspicion d'infiltration
R271	Dépôts (18 cm)	F001	Eau stagnante	R598	Suspicion d'infiltration
R373	Dépôts	R298	Non ouvrable		
R482	Dépôts (5 cm)	R347	Non ouvrable		
R488	Dépôts	R381	Non ouvrable		
R516	Dépôts	R404	Non ouvrable		
R566	Dépôts (10 cm)	R436	Non ouvrable		
B343	Dépôts (20 cm)	R496	Non ouvrable		
B354	Dépôts (20 cm)	R533	Non ouvrable		
B358	Dépôts (20 cm)	R539	Non ouvrable		
B366	Dépôts (15 cm)	R591	Non ouvrable		
B385	Dépôts (20 cm)	R656	Non ouvrable		
R744	Dépôts (20 cm)	R682	Non ouvrable		
B410	Dépôts (20 cm)	R764	Non ouvrable		
R800	Dépôts (20 cm)	R767	Non ouvrable		

Tableau 6 : Anomalies recensées lors des reconnaissances de réseau

5.3. Bassins versants et exutoires

Les sous-bassins versants associés à chaque exutoire sont représentés sur la carte fournie en [Annexe 3 - Bassins versants et exutoires](#).

Le tableau ci-après présente les caractéristiques des exutoires et des bassins versants. L'imperméabilisation moyenne sur la commune de Surzur est de 26 %.

Exutoire	Milieu récepteur	Surface totale (ha)	Coefficient d'imperméabilisation	Surface imperméabilisée (ha)
EX01	Ruisseau Belhorno	12.563	0.22	2.767
EX02	Ruisseau Belhorno	1.695	0.18	0.307
EX03	Ruisseau Belhorno	3.287	0.17	0.557
EX04	Ruisseau Belhorno	1.989	0.29	0.579
EX05	Ruisseau Belhorno	0.773	0.35	0.272
EX07	Ruisseau Belhorno	29.072	0.18	5.321
EX08	Ruisseau de Pambulzo	8.603	0.15	1.318
EX09	Rivière de l'Epinay	79.186	0.17	13.551
EX10	Rivière de l'Epinay	5.004	0.25	1.248
EX11	Rivière de l'Epinay	0.66	0.52	0.342
EX12	Rivière de l'Epinay	3.117	0.33	1.043
EX13	Rivière de l'Epinay	0.374	0.29	0.107
EX14	Rivière de l'Epinay	1.683	0.55	0.933
EX15	Rivière de l'Epinay	4.044	0.44	1.782
EX16	Rivière de l'Epinay	0.313	0.32	0.1
EX17	Rivière de l'Epinay	5.818	0.28	1.6
EX18	Rivière de l'Epinay	12.078	0.19	2.341
EX19	Rivière de l'Epinay	0.73	0.27	0.194
EX20	Rivière de l'Epinay	89.014	0.23	20.491
EX21	Ruisseau de Born	2.531	0.19	0.491
EX22	Ruisseau de Born	1.123	0.15	0.17
EX23	Ruisseau de Born	5.963	0.21	1.275
EX24	Ruisseau de Born	5.204	0.17	0.866
EX25	Rivière de l'Epinay	7.287	0.20	1.479
EX27	Rivière de l'Epinay	0.539	0.32	0.17
EX28	Rivière de l'Epinay	0.588	0.21	0.125
EX31	Rivière de l'Epinay	10.459	0.15	1.588
EX32	Rivière de l'Epinay	0.542	0.30	0.162
EX33	Rivière de l'Epinay	19.335	0.17	3.31
	Rivière de l'Epinay	240.771	0.288421232	50.566
	Ruisseau Belhorno	49.379	0.232805254	9.803
	Ruisseau de Born	14.821	0.181400925	2.802

Tableau 7 : Caractéristiques des bassins versants associés à chaque exutoire

5.4. Mesures compensatoires existantes

Vingt-cinq bassins de régulation ont été recensés sur le territoire communal de Surzur pour lesquels une reconnaissance a été effectuée.

Ces bassins apparaissent sur les plans de réseau fournis en annexes.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de chaque ouvrage.

Ouvrage	Volume de stockage (m ³)	Diamètre régulation (mm)
br01	328	400
br02	183	140
br02bis	279	100
br03	161	200
br04	82	120
br05	134	50
br06	524	80
br07	194	200
br08	374	200
br09	85	300
br10	810	300
br11	743	100
br12	20	50
br13	111	50
br14	56	300
br14b	435	100
br15	395	200
br16	456	200
br16b	371	100
br17	293	150
br18	367	50
br19	283	100
br20	142	300
br21	507	200

Tableau 8 : Caractéristiques des ouvrages de régulation investigués sur la commune de Surzur

6. Diagnostic en situation actuelle

6.1. Diagnostic hydraulique

6.1.1. Construction du modèle

6.1.1.1. Réseaux et fossés

L'intégralité des conduites et des fossés reportés sur le plan ont été intégrées à la modélisation.

Leurs caractéristiques ont été importées vers le logiciel Infoworks-ICM.

6.1.1.2. Pertes de charge

Des pertes de charge singulières sont prises en compte dans le logiciel en rentrant un coefficient de Strickler variant avec la rugosité des différents types de liens. Ainsi, plus le coefficient de Strickler est important, plus la rugosité du lien considéré sera faible. Les valeurs choisies dans le modèle sont les suivantes :

- ▶ Canalisations : $K= 70$
- ▶ Fossés, Cours d'eau : $K= 35$

Des pertes de charge singulières sont également rentrées dans le modèle afin de prendre en compte les connexions de réseaux, les changements de diamètres, ainsi que les changements de direction au niveau des regards.

6.1.1.3. Bassins d'apports élémentaires

Les bassins versants listés précédemment (§ 0) ont été divisés en plusieurs bassins d'apports élémentaires (sous-bassins versants) représentant chacun une zone dont le ruissellement est repris par le réseau au niveau d'un point d'injection.

Afin d'obtenir une bonne précision du modèle pouvant refléter la complexité du réseau, ils sont au nombre de 267 pour une taille moyenne d'environ 1,3 ha.

Ils ont ensuite été caractérisés morphologiquement (surface, pente, longueur hydraulique) et par l'occupation des sols :

- ▶ Calcul des surfaces de bâtiments et voirie par croisement avec le cadastre
- ▶ Ajustement à partir des photographies aériennes

6.1.1.4. Conditions aux limites

6.1.1.4.1. Conditions amont

Les débits ruisselés par temps de pluie sur chacun des bassins d'apports élémentaires décrits précédemment ont été injectés dans les nœuds du modèle rattachés à chacun d'entre eux. Généralement, le nœud choisi pour l'injection des débits se situe au tiers aval du bassin d'apport élémentaire.

Ces débits ruisselés sont calculés à partir de pluies de projet, des fonctions de production (transformation pluie précipitée - pluie nette) et de transfert (transformation pluie nette - débit) rentrés pour chacun des types de surface considérés (paramètres hydrologiques, voir § 6.1.1.6).

Une hypothèse fondamentale et pénalisante du modèle mathématique est que toutes les eaux ruisselées sont supposées captées par le réseau d'eaux pluviales.

6.1.1.4.2. Conditions aval

Nous n'avons pas imposé de conditions aval sur les niveaux d'eau.

6.1.1.5. Pluviométrie

6.1.1.5.1. Théorie

L'intensité des pluies de projet choisies a été calculée par la formule de Montana. Pour la période de retour T, l'intensité de la pluie est obtenue par :

avec :

- ▶ I : Intensité pluvieuse moyenne exprimée en mm/h
- ▶ T : Durée de l'averse exprimée en minutes
- ▶ a(T), b(T) : Coefficients de Montana, fonctions de la période de retour T choisie

6.1.1.5.2. Données pluviométriques

Les coefficients de Montana utilisés sur Surzur sont ceux de la station météorologique de Lorient-Lann Bihoué. Ces coefficients, établis sur la période d'observation 1971-2006, ont été fournis par Météo-France. Ils figurent dans le tableau ci-après :

Période de retour	Durée des pluies : 15 minutes à 6 heures	
	a	b
2 ans	2,550	0,577
10 ans	7,050	0,693
30 ans	8,935	0,685
100 ans	10,477	0,658

Tableau 9 : Coefficients de Montana de la station de Lorient-Lann Bihoué, pour des pluies d'une durée de 15 minutes à 6 heures

6.1.1.5.3. Pluies de projet

Théorie

Afin de simuler le comportement du réseau et d'établir un diagnostic avant de proposer des aménagements, les pluies de projet de période de retour 2 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans ont été construites.

Chaque pluie est élaborée sur la base du modèle de Desbordes et présente une forme dite « double triangle » décomposée en trois phases :

- ▶ Une phase dite de « début de pluie » avec une évolution linéaire et modérée de l'intensité
- ▶ Une période dite de « pointe » au cours de laquelle l'intensité croît de façon linéaire plus rapidement en fonction du temps jusqu'à un instant de pointe t_p
- ▶ Une phase de « fin de pluie » permettant d'atteindre l'intensité nulle par une décroissance symétrique par rapport aux deux premières phases et à l'instant t_p

Cette pluie a été construite avec une durée de période intense égale à 30 minutes, durée pour laquelle les réseaux structurants (et notamment les exutoires) sont sollicités au maximum. Cette durée correspond au temps de concentration au niveau des points nodaux du réseau. La durée totale de la pluie choisie est de 4 heures.

Ci-après figure un exemple de pluie construite selon cette méthode :

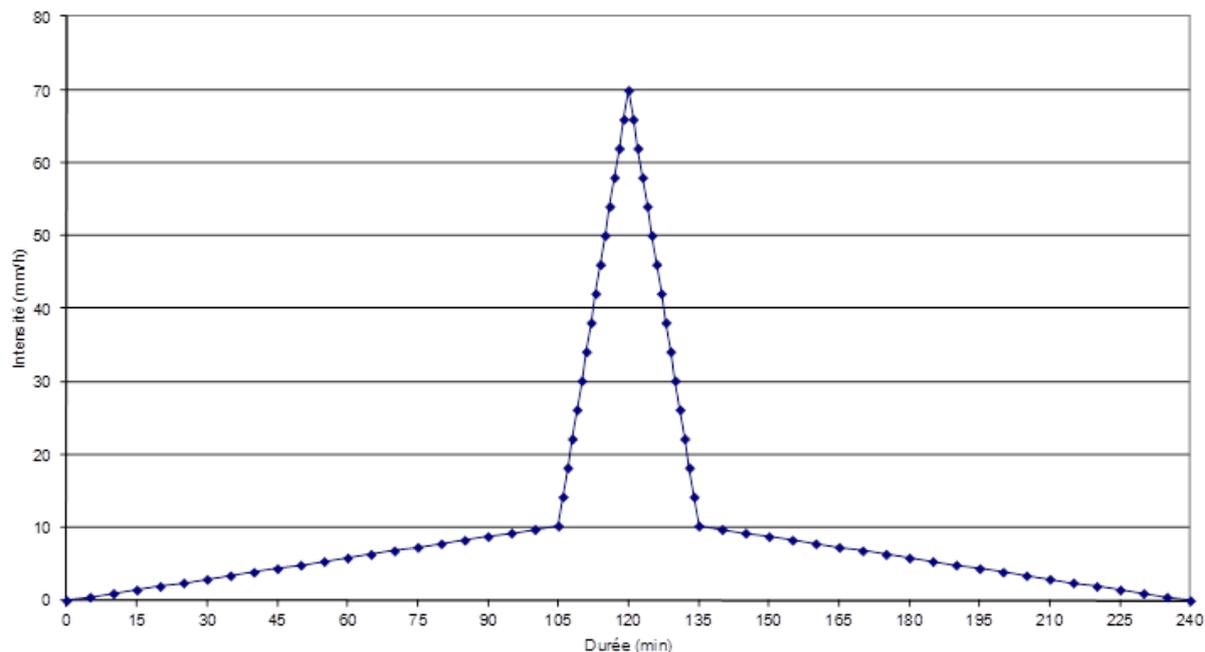


Figure 10 : Pluie de projet de période de retour 10 ans (durée intense : 30 minutes)

Données numériques

Les principales données numériques (pluies de durée intense : 30 minutes / durée totale : 4 heures) sont fournies ci-après :

Période de retour	2 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Intensité maximale (mm/h)	34,3	69,9	90,6	114,3
Hauteur précipitée pendant la période intense (mm)	10,8	20,0	26,1	33,5
Hauteur totale précipitée (mm)	25,9	37,9	50,2	68,3

Tableau 10 : Données numériques sur les différentes pluies utilisées dans le modèle (pluie de durée intense : 30 minutes / durée totale : 4 heures)

6.1.1.6. Modélisation hydrologique

Le modèle hydrologique permet de transformer la pluie en débit de ruissellement entrant dans le réseau. Il se compose :

- ▶ D'un **modèle hydrologique** (fonction de production), qui permet de prendre en compte les pertes au ruissellement. L'application de ces pertes permet de transformer la pluie brute (pluie précipitée) en pluie contribuant au ruissellement (pluie nette) :
 - **Pertes initiales** : elles sont dues au remplissage des dépressions du sol et à la rétention par la végétation. Ces pertes se traduisent par le fait qu'un cumul pluviométrique minimum est nécessaire avant de commencer à observer un ruissellement.
 - **Pertes continues** : elles tiennent compte de l'infiltration continue de l'eau dans le sol au cours de l'épisode pluvieux. Sur les surfaces de toitures, un coefficient de 95% a été considéré. Sur les voiries, un coefficient de 90% a été retenu car elles sont toujours légèrement poreuses. Enfin, sur les surfaces perméables, il a été fixé 10%.

- ▶ D'un modèle de transformation pluie nette / débit (fonction de transfert), qui permet de transformer la pluie nette (contribuant au ruissellement) en chronique de débit (hydrogramme) entrant dans le réseau. Ce modèle tient compte des caractéristiques morphologiques des bassins versants (surface, longueur, pente ...) pour déterminer leur temps de réponse. Le modèle choisi est le modèle de Desbordes.

Le tableau ci-dessous récapitule les paramètres hydrologiques choisis pour chaque surface de ruissellement :

	Surface « Bâtiments »	Surface « Voirie / Parkings »	Surface « Naturelle »
Type de surface	Imperméable	Imperméable	Perméable
Pertes initiales (mm)	1	2	5
Fonction de production	C _r constant de 95%	C _r constant de 90%	C _r constant de 10%
Fonction de transfert	Méthode de Desbordes	Méthode de Desbordes	Méthode de Desbordes

Tableau 11 : Paramètres hydrologiques du modèle

6.1.2. Diagnostic des réseaux

6.1.2.1. Critère d'analyse hydraulique

Pour chaque tronçon de réseau (ou fossé) modélisé, le débit de pointe ruisselé a été comparé à sa capacité d'évacuation.

Le critère d'analyse hydraulique retenu est le rapport :

avec :

- ▶ $Q_{p(T)}$: Débit de pointe au niveau du tronçon pour la période de retour T (résultat issu de la modélisation)
- ▶ Q_{cap} : Débit capable de la conduite ou du fossé (calculé selon la formule de Manning-Strickler)

Critère	Sollicitation du collecteur	Conclusion
	Faible	Collecteur largement dimensionné
	Moyenne	Collecteur correctement dimensionné
	Mise en charge faible à moyenne	Collecteur saturé
	Forte mise en charge	Collecteur insuffisant

Tableau 12 : Critère d'analyse hydraulique

Sur les cartographies présentant les résultats de modélisation hydraulique, les tronçons apparaissent selon les couleurs définies dans le tableau ci-dessus.

Les débordements des réseaux sont matérialisés par des cercles concentriques violets et constituent le critère prépondérant qui guidera la nécessité ou non de réaliser des aménagements sur les réseaux.

6.1.2.2. Synthèse du diagnostic

Des cartographies sont disponibles et des commentaires sont apportés dans les pages suivantes. Ces cartographies donnent les résultats des modélisations en situation actuelle sur l'ensemble des zones étudiées pour chaque période de retour de la pluie de projet.

Pour plus de clarté, les commentaires qui suivent sont détaillés par localisation géographique.

6.1.2.2.1. Période de retour : $T=2$ ans

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour $T=2$ ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales pour des événements pluvieux relativement courants.

La carte jointe en **Annexe 4 - Résultats de simulation - $T=2$ ans** présente les différentes anomalies observées lors d'une pluie biennale, pour laquelle quelques légers dysfonctionnements seraient, à priori, mis en évidence :

- ▶ Secteur n°1 - Park Lann Floren (BR 21) – Aire de jeux allée du petit train – Rue Georges Cadoudal. Des débordements de l'ordre de 22 m³ apparaissent dans le BR21 et ses alentours. Ces débordements sont dus à un sous dimensionnement du bassin BR21 et du réseau l'entourant.
- ▶ Secteur n°2 - Rue Saint-Symphorien. On constate de légers débordements (de l'ordre de 2 m³). Ils sont causés par une faible capacité du réseau Ø300.
- ▶ Secteur n°3 - Rue général Henri de Virel – Rue du Bois – Rue des Lutins. On constate de légers débordements (de l'ordre de 6 m³). Le réseau aval est sous dimensionné pour la pluie en question. De plus, le bassin d'apport d'eaux pluviales du secteur 3 est de taille importante (17,6 ha) au niveau de la canalisation limitante.
- ▶ Secteur n°4 - Rue de l'Hôpital. De légers débordements en zone humide sont dus à une contre pente du réseau.

6.1.2.2.2. Période de retour : T= 10 ans

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T= 10 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales pour l'évènement pluvieux qui sera à priori retenu pour dimensionner les aménagements à entreprendre sur les réseaux. La pluie décennale est en effet la pluie usuellement utilisée pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales.

La carte jointe en **Annexe 4 - Résultats de simulation - T= 10 ans** présente les différentes anomalies observées lors d'une pluie décennale.

Les débordements mis en évidence pour une pluie biennale sont aggravés et de nouveaux secteurs de dysfonctionnements apparaissent :

- ▶ Secteur n°5 – Place de l'ancienne gare.
- ▶ Secteur n°6 – Rue Koh Castel
- ▶ Secteur n°8 – Rue du Klos Kerlann

Les volumes débordés sont les suivants :

- ▶ Secteur n°1 - Park Lann Floren (BR 21) – Aire de jeux allée du petit train – Rue Georges Cadoudal. De gros débordements de l'ordre de 820 m³ apparaissent le secteur. Ces débordements sont dus à un sous dimensionnement du bassin BR21 et du réseau l'entourant. Une canalisation Ø400 rue Georges Cadoudal est également limitante à cause de sa faible pente (>0.1%).
- ▶ Secteur n°2 - Rue Saint-Symphorien. Les débordements passent à 82 m³. Ils sont causés par une faible capacité du réseau Ø300.
- ▶ Secteur n°3 - Rue général Henri de Virel – Rue du Bois – Rue des Lutins. Les débordements pour cette pluie sont de 313 m³. Ils sont dus à une insuffisance du réseau aval et une grande surface de collecte.
- ▶ Secteur n°4 - Rue de l'Hôpital. Des débordements de l'ordre de 83 m³ apparaissent en zone humide sont dus à une contre pente du réseau.
- ▶ Secteur n°5 – Place de l'ancienne gare. Des débordements de l'ordre de 51 m³ apparaissent. Ils sont principalement dus à une canalisation Ø400 de pente quasi-nulle et une insuffisance du réseau aval.
- ▶ Secteur n°6 – Rue Koh Castel. Des débordements de l'ordre de 21 m³ apparaissent dus à deux canalisations limitantes.
- ▶ Secteur n°8 – Rue du Klos Kerlann. Des débordements de l'ordre de 55 m³ apparaissent. La cause des débordements est une canalisation Ø300 insuffisance suivie d'une canalisation en contre pente.

Au niveau des ouvrages de régulation, le diagnostic est le suivant :

Bassin	Volume utile (m3)	Taux de remplissage pour T=10 ans	Débit de fuite (l/s)	Volume surversé (m3)	Surface drainée (ha)	Débit de fuite (l/s/ha)
BR01	328	25%	184.7	-	3.83	48.2
BR02	183	18%	15.8	-	1.61	9.8
BR02bis	279	25%	8.3	-	0.94	8.8
BR03	161	40%	36.2	-	1.01	35.9
BR04	82	121%	21.6	20.8	1.2	18
BR05	134	46%	3.1	-	0.67	4.6
BR06	524	28%	19.0	-	1.69	11.3

BR07	194	63%	65.5	-	1.71	38.3
BR08	374	43%	61.9	-	2.83	21.9
BR09	85	26%	21.3	-	0.58	36.7
BR10	810	27%	94.2	-	6.33	14.9
BR11	743	53%	18.4	-	5.01	3.7
BR12	20	49%	5.0	5.1	0.3	16.7
BR13	111	45%	7.0	-	0.57	12.3
BR14	56	73%	166.8	-	3.12	53.5
BR14b	435	64%	20.7	-	3.12	6.6
BR15	395	53%	95.7	-	4.3	22.3
BR16	456	25%	62.3	-	2.54	24.5
BR16b	371	40%	18.6	-	2.16	8.6
BR17	293	32%	28.1	-	2.77	10.2
BR18	367	61%	-4.2	-	1.23	-3.4
BR19	283	10%	8.7	-	0.6	14.5
BR20	142	16%	44.4	-	1.02	43.5
BR21	507	179%	103.6	-	6.56	15.8
BR22	591	17%	-5.7	-	1.06	-5.4

Tableau 13 : Diagnostic des ouvrages de régulation - T= 10 ans

Pour une pluie décennale, on observe une très faible sollicitation des différents ouvrages et des débits de fuite épars variant de 3,7 l/s/ha à 53,5 l/s/ha, soit largement au-dessus des préconisations locales : 3 l/s/ha. Les bassins BR18 et BR22 se remplissent par l'aval à cause d'une surcharge du réseau aval.

Les BR04 et BR21 débordent malgré des débits de fuite importants. Les aménagements proposés devront donc proposer des solutions à ces dysfonctionnements.

Une optimisation de l'ensemble des ouvrages est donc à envisager afin que les ouvrages jouent pleinement leur rôle. Ceci pourrait notamment atténuer, voir solutionner, le dysfonctionnement observé à l'amont du secteur n°1.

6.1.2.2.3. Période de retour : T= 30 ans

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T= 30 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales pour un événement pluvieux rare, qui pourra être retenu pour dimensionner les aménagements à entreprendre sur des secteurs jugés particulièrement sensibles.

La carte jointe en **Annexe 4 - Résultats de simulation - T= 30 ans** présente les différentes anomalies observées lors d'une pluie trentennale.

Sur l'ensemble des secteurs, les dysfonctionnements mis en évidence pour la période de retour T= 10 ans sont aggravés et quelques nouveaux débordements font leur apparition.

6.1.2.2.4. Conclusion

Les conclusions sont dressées sur les résultats obtenus pour la pluie décennale, pour laquelle des dysfonctionnements importants sont mis en évidence :

- ▶ Secteur n°1 - Park Lann Floren – Aire de jeux allée du petit train – Rue Georges Cadoudal
- ▶ Secteur n°2 - Rue Saint-Symphorien
- ▶ Secteur n°3 - Rue général Henri de Virel– Rue du Bois – Rue des Lutins
- ▶ Secteur n°4 - Rue de l'Hôpital
- ▶ Secteur n°5 – Place de l'ancienne gare.
- ▶ Secteur n°6 – Rue Koh Castel
- ▶ Secteur n°8 – Rue du Klos Kerlann
- ▶ Secteur n°9 - Rue de l'île Brannec

Les ouvrages de régulation sont en général sous exploités et présentent des débits de fuite largement supérieurs aux préconisations locales.

6.2. Pollution pluviale

6.2.1. Rejets par temps sec

L'ensemble des exutoires a fait l'objet d'une reconnaissance détaillée lors d'une visite par temps sec.

Aucun écoulement significatif n'a permis de mettre en évidence un rejet d'eaux usées.

Toutefois une suspicion de rejet d'eaux usées (présence de traces) a été recensée, comme indiqué au paragraphe (§ 5.2).

6.2.2. Flux de pollution théoriques rejetés par temps de pluie

6.2.2.1. Origine de la pollution pluviale

Les eaux de pluies véhiculent une pollution importante vers le milieu récepteur liée à :

- ▶ La pollution atmosphérique dont on estime qu'elle contribue en général pour 15% à 25% de la pollution contenue dans les eaux de ruissellement
- ▶ La circulation automobile (hydrocarbures, caoutchouc, oxyde d'azote (échappements))
- ▶ Les animaux (déjections sources de matières organiques et de contamination bactérienne ou virale)
- ▶ Les déchets solides produits (rejets volontaires, poubelles non étanches ...)
- ▶ Les chantiers et l'érosion des sols (pollution en général inerte)
- ▶ La végétation, source de masses importantes de matières carbonées, plus ou moins facilement biodégradables (en particulier feuilles mortes et pollen), qui génère des apports en azote, phosphates, produits organochlorés (pesticides, herbicides)

En général, la pollution transportée par les réseaux pluviaux séparatifs est caractérisée par :

- ▶ Des parts relatives en MES et DCO importantes
- ▶ Une composition essentiellement minérale en MES
- ▶ Une faible biodégradabilité
- ▶ Une forte concentration en métaux lourds et hydrocarbures
- ▶ La fixation des polluants majoritairement sur les MES

6.2.2.2. Méthode de quantification de la pollution pluviale

La quantification de ce type de pollution reste difficile du fait de la grande variabilité des phénomènes mis en jeu :

- ▶ L'importance de la pluie (durée, intensité) capable de mobiliser les polluants déposés sur les surfaces, ainsi que son volume caractérisant le taux de dilution
- ▶ La durée de la période de temps sec précédant l'évènement pluvieux déterminant l'accumulation des polluants

En outre, l'impact des rejets par temps de pluie doit être différencié en ce qui concerne :

- ▶ Des « effets de choc », i.e. pour un évènement pluvieux important
- ▶ Des « effets cumulatifs », i.e. par exemple à l'échelle annuelle

Les valeurs moyennes théoriques de charges de divers paramètres polluants sont estimées par des ratios relatifs aux surfaces imperméabilisées.

Les ratios ci-dessous sont ceux préconisés par les Missions Interservices de Pays de la Loire et de Bretagne. Ces ratios sont issus d'études menées sur des rejets routiers (SETRA), ce qui peut conduire à une surestimation des flux calculés.

Paramètre	Charge polluante annuelle (kg/ha/an)	Charge polluante pour un évènement pluvieux de période de retour 2 à 5 ans (kg/ha)
MES	660	100
DCO	630	100
DBO5	90	10
Hydrocarbures totaux	15	0,80
Pb	1	0,09

Tableau 14 : Charges de pollution véhiculées par les eaux pluviales, exprimées en kg par hectare de surface imperméabilisée (source : MISE Pays de la Loire – Bretagne)

En présence d'un ouvrage de régulation (mesure compensatoire), une décantation des eaux pluviales intervient, ce qui permet un abattement important de la pollution.

Le tableau ci-dessous donne les abattements observés pour une décantation de quelques heures dans un bassin de retenue :

Paramètre	Abattement des charges de pollution (%)
MES	83% à 90%
DCO	70% à 90%
DBO5	75% à 91%
Hydrocarbures totaux	> 88%
Pb	65% à 81%

Tableau 15 : Abattement de la pollution par décantation

6.2.2.3. Effet cumulatif

Les résultats des calculs de charges brutes annuelles transportées par les eaux pluviales vers chaque exutoire (en situation actuelle) sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Les exutoires avec les flux les plus importants sont ceux qui drainent les surfaces de bassins versants les plus élevées et les plus imperméabilisées.

Exutoires			Surface imperméabilisée (ha)			Charge polluante annuelle (kg)				
Exutoire	Milieu récepteur	Surface totale (ha)	Totale	Vers ouvrage de décantation	DCO	DBO5	MES	Hydrocarbures	Pb	
EX01	Ruisseau Belhorno	12.563	2.767	0.0	1743.2	249.0	1826.2	41.5	2.8	
EX02	Ruisseau Belhorno	1.695	0.307	0.0	193.4	27.6	202.6	4.6	0.3	
EX03	Ruisseau Belhorno	3.287	0.557	0.0	350.9	50.1	367.6	8.4	0.6	
EX04	Ruisseau Belhorno	1.989	0.579	0.2	291.0	41.6	285.6	6.5	0.4	
EX05	Ruisseau Belhorno	0.773	0.272	0.0	171.4	24.5	179.5	4.1	0.3	
EX07	Ruisseau Belhorno	29.072	5.321	0.9	3016.7	431.0	3072.5	69.8	4.7	
EX08	Ruisseau de Pambulzo	8.603	1.318	0.2	769.0	109.9	789.5	17.9	1.2	
EX09	Rivière de l'Epinay	79.186	13.551	0.5	8350.2	1192.9	8698.9	197.7	13.2	
EX10	Rivière de l'Epinay	5.004	1.248	1.2	313.9	44.8	205.2	4.7	0.3	
EX11	Rivière de l'Epinay	0.66	0.342	0.0	215.5	30.8	225.7	5.1	0.3	
EX12	Rivière de l'Epinay	3.117	1.043	2.1	-132.2	-18.9	-345.2	-7.8	-0.5	
EX13	Rivière de l'Epinay	0.374	0.107	0.0	67.4	9.6	70.6	1.6	0.1	
EX14	Rivière de l'Epinay	1.683	0.933	0.0	587.8	84.0	615.8	14.0	0.9	
EX15	Rivière de l'Epinay	4.044	1.782	0.0	1122.7	160.4	1176.1	26.7	1.8	
EX16	Rivière de l'Epinay	0.313	0.1	0.0	63.0	9.0	66.0	1.5	0.1	
EX17	Rivière de l'Epinay	5.818	1.6	0.8	720.0	102.9	678.9	15.4	1.0	
EX18	Rivière de l'Epinay	12.078	2.341	1.7	815.4	116.5	681.6	15.5	1.0	
EX19	Rivière de l'Epinay	0.73	0.194	0.2	65.0	9.3	53.1	1.2	0.1	
EX20	Rivière de l'Epinay	89.014	20.491	4.0	11397.9	1628.3	11544.8	262.4	17.5	
EX21	Ruisseau de Born	2.531	0.491	0.0	309.3	44.2	324.1	7.4	0.5	
EX22	Ruisseau de Born	1.123	0.17	0.0	107.1	15.3	112.2	2.6	0.2	
EX23	Ruisseau de Born	5.963	1.275	0.0	803.3	114.8	841.5	19.1	1.3	
EX24	Ruisseau de Born	5.204	0.866	0.0	545.6	77.9	571.6	13.0	0.9	
EX25	Rivière de l'Epinay	7.287	1.479	1.3	446.1	63.7	340.2	7.7	0.5	
EX27	Rivière de l'Epinay	0.539	0.17	0.0	107.1	15.3	112.2	2.6	0.2	
EX28	Rivière de l'Epinay	0.588	0.125	0.0	78.8	11.3	82.5	1.9	0.1	
EX31	Rivière de l'Epinay	10.459	1.588	0.0	1000.4	142.9	1048.1	23.8	1.6	
EX32	Rivière de l'Epinay	0.542	0.162	0.0	102.1	14.6	106.9	2.4	0.2	
EX33	Rivière de l'Epinay	19.335	3.31	0.0	2085.3	297.9	2184.6	49.7	3.3	
Rivière de l'Epinay			50.6	11.8	27406.4	3915.2	27545.9	626.0	41.7	
Ruisseau Belhorno			9.8	0.0	5766.6	823.8	5934.0	134.9	9.0	
Ruisseau de Born			2.8	0.0	1765.3	252.2	1849.3	42.0	2.8	

Tableau 16 : Flux de pollution annuels rejetés sur Surzur

6.2.2.4. Effet de choc

Les résultats des estimations de charges polluantes « lessivées » lors d'un épisode pluvieux rare (période de retour 2 à 5 ans) sont présentés dans le tableau ci-après.

Exutoires			Surface imperméabilisée (ha)		Flux de pollution pour un événement rare (kg)				
Exutoire	Milieu récepteur	Surface totale (ha)	Totale	Vers ouvrage de décantation	DCO	DBO5	MES	Hydrocarbures	Pb
EX01	Ruisseau Belhorno	12.563	2.767	0.0	276.7	27.7	276.7	1.7	0.2
EX02	Ruisseau Belhorno	1.695	0.307	0.0	30.7	3.1	30.7	0.2	0.0
EX03	Ruisseau Belhorno	3.287	0.557	0.0	55.7	5.6	55.7	0.3	0.1
EX04	Ruisseau Belhorno	1.989	0.579	0.2	46.2	4.6	43.3	0.3	0.0
EX05	Ruisseau Belhorno	0.773	0.272	0.0	27.2	2.7	27.2	0.2	0.0
EX07	Ruisseau Belhorno	29.072	5.321	0.9	478.8	47.9	465.5	2.8	0.4
EX08	Ruisseau de Pambulzo	8.603	1.318	0.2	122.1	12.2	119.6	0.7	0.1
EX09	Rivière de l'Epinay	79.186	13.551	0.5	1325.4	132.5	1318.0	7.9	1.2
EX10	Rivière de l'Epinay	5.004	1.248	1.2	49.8	5.0	31.1	0.2	0.0
EX11	Rivière de l'Epinay	0.66	0.342	0.0	34.2	3.4	34.2	0.2	0.0
EX12	Rivière de l'Epinay	3.117	1.043	2.1	-21.0	-2.1	-52.3	-0.3	0.0
EX13	Rivière de l'Epinay	0.374	0.107	0.0	10.7	1.1	10.7	0.1	0.0
EX14	Rivière de l'Epinay	1.683	0.933	0.0	93.3	9.3	93.3	0.6	0.1
EX15	Rivière de l'Epinay	4.044	1.782	0.0	178.2	17.8	178.2	1.1	0.2
EX16	Rivière de l'Epinay	0.313	0.1	0.0	10.0	1.0	10.0	0.1	0.0
EX17	Rivière de l'Epinay	5.818	1.6	0.8	114.3	11.4	102.9	0.6	0.1
EX18	Rivière de l'Epinay	12.078	2.341	1.7	129.4	12.9	103.3	0.6	0.1
EX19	Rivière de l'Epinay	0.73	0.194	0.2	10.3	1.0	8.0	0.0	0.0
EX20	Rivière de l'Epinay	89.014	20.491	4.0	1809.2	180.9	1749.2	10.5	1.6
EX21	Ruisseau de Born	2.531	0.491	0.0	49.1	4.9	49.1	0.3	0.0
EX22	Ruisseau de Born	1.123	0.17	0.0	17.0	1.7	17.0	0.1	0.0
EX23	Ruisseau de Born	5.963	1.275	0.0	127.5	12.8	127.5	0.8	0.1
EX24	Ruisseau de Born	5.204	0.866	0.0	86.6	8.7	86.6	0.5	0.1
EX25	Rivière de l'Epinay	7.287	1.479	1.3	70.8	7.1	51.5	0.3	0.0
EX27	Rivière de l'Epinay	0.539	0.17	0.0	17.0	1.7	17.0	0.1	0.0
EX28	Rivière de l'Epinay	0.588	0.125	0.0	12.5	1.3	12.5	0.1	0.0
EX31	Rivière de l'Epinay	10.459	1.588	0.0	158.8	15.9	158.8	1.0	0.1
EX32	Rivière de l'Epinay	0.542	0.162	0.0	16.2	1.6	16.2	0.1	0.0
EX33	Rivière de l'Epinay	19.335	3.31	0.0	331.0	33.1	331.0	2.0	0.3
Rivière de l'Epinay			50.6	11.8	4350.2	435.0	4173.6	25.0	3.8
Ruisseau Belhorno			9.8	1.1	915.3	91.5	899.1	5.4	0.8
Ruisseau de Born			2.8	0.0	280.2	28.0	280.2	1.7	0.3

Tableau 17 : Flux de pollution rejetés sur Surzur pour une pluie rare

7. Etablissement du schéma directeur

7.1. Niveau de protection retenu

Le schéma directeur a été établi sur la pluie de période de retour 10 ans.

Les aménagements sur les réseaux existants, ainsi que le dimensionnement des mesures compensatoires qui seront implantées sur les zones d'urbanisation future ou à la parcelle sur les zones concernées, ont donc été réalisées sur la pluie de période de retour 10 ans afin d'assurer le non-débordement des réseaux.

7.2. Prescriptions du zonage pluvial et incidences sur le diagnostic futur

Suite au diagnostic, les choix suivants ont été faits pour l'établissement du zonage pluvial.

7.2.1. Limitation de l'imperméabilisation

Le schéma directeur a été élaboré sur la base d'hypothèses d'imperméabilisation maximale et/ou d'une gestion quantitative imposée sur les différentes zones du PLU (Plan Local d'Urbanisme).

Ces prescriptions, qui figurent au zonage pluvial, sont décrites dans le tableau ci-après :

<u>Prescriptions de gestion des eaux pluviales</u>	<u>Coefficient d'imperméabilisation maximum</u>	<u>Echelle d'application</u>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p> Zone d'urbanisation future (AU)</p> <p> Orientation d'aménagement et de programmation</p> </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> <p>Dimensionnement pour une pluie décennale</p> <p>Débit de fuite devant respecter 3 l/s/ha (ou mise en place d'une infiltration lorsque les conditions sont favorables)</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>Globale</p> </div> </div>		
<u>Prescriptions de limitation de l'imperméabilisation</u>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p> Bourgs et zones d'activité (Ua, Ui et Ue)</p> <p> Zones pavillonnaires (Ub)</p> <p> Zones pavillonnaires (Uc)</p> <p> Zones d'habitats diffus (Na, Aa et Ni)</p> <p> Zones avec des possibilités d'urbanisation très limitées (NL1, NL2, Ab, Ac et Ao)</p> <p> Autres zones (Ae; Nds; Nf; Npv)</p> </div> <div style="width: 40%; text-align: center;"> <p>80 %</p> <p>60 %</p> <p>35 %</p> <p>Aucune réglementation</p> <p>Aucune réglementation</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>Parcelle</p> <p>Parcelle</p> <p>Parcelle</p> <p>Parcelle</p> <p>Aucune réglementation</p> </div> </div>		

Tableau 18 : Prescription du zonage pluvial par rapport à l'imperméabilisation future

Nota : Des aménagements seront proposés dans des secteurs soumis à des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP). L'imperméabilisation dans les OAP sera l'imperméabilisation maximale définie par le zonage.

7.2.2. Gestion des eaux pluviales sur les zones d'urbanisation future

La gestion quantitative des eaux pluviales sur toutes les zones d'urbanisation future est imposée au zonage pluvial.

Les eaux doivent prioritairement être infiltrées.

A défaut (impossibilité justifiée), les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages dimensionnés :

- ▶ pour un débit de rejet de 3 l/s/ha
- ▶ pour la pluie décennale

Sur la base des coefficients d'imperméabilisation pris en hypothèse sur les zones AU, le dimensionnement des ouvrages de régulation à implanter sur chaque zone a été réalisé par la méthode des pluies préconisées par l'Instruction Technique de 1977.

Les coefficients de Montana utilisés sont les suivants :

Durée des pluies	a	b
6 à 30 minutes	3,396	0,468
30 minutes à 6 heures	12,502	0,787
6 à 24 heures	12,502	0,787

L'application de cette méthode conduit au dimensionnement suivant : volume de 324 m³ par hectare imperméabilisé pour les zones AU.

Le dimensionnement des ouvrages à mettre en œuvre sur chaque zone sont indiqués ci-dessous à titre indicatif, sur la base des hypothèses d'imperméabilisation indiquées au chapitre précédent.

En fonction de l'imperméabilisation réelle, les futurs ouvrages devront cependant bien être dimensionnés à hauteur de 324 m³ / ha imperméabilisé pour les zones AU :

Type de zone	N° de la zone	Surface totale (ha)	Coefficient d'imperméabilisation futur	Surface imperméabilisée (ha)	Débit de fuite autorisé (l/s)	Volume de rétention retenu (m3)
2AUa	Zone 1	4.6	0.5	2.3	13.8	725
2AUe	Zone 2	1.4	0.5	0.7	4.2	224
1AUI	Zone 3	11.9	0.5	5.9	35.6	1877
1AUe	Zone 4	1.5	0.5	0.7	4.4	234
2AUcc	Zone 5	3.4	0.5	1.7	10.1	531
2AUcc	Zone 6	5.0	0.5	2.5	15.0	790
2AUa	Zone 7	10.7	0.5	5.3	32.1	1691

Tableau 19 : Dimensionnement des mesures compensatoires à mettre en œuvre sur chaque zone à urbaniser en fonction des prescriptions du zonage

* : Compte-tenu de la faible superficie de la zone (<1 hectare), il n'y a aucune obligation de mise en place d'une mesure compensatoire sur cette zone.

7.2.3. Diagnostic en situation future intégrant les prescriptions du zonage

Le diagnostic des réseaux a été réalisé sur la pluie décennale en intégrant les mesures préconisées au zonage pluvial et présentées au chapitre précédent :

- ▶ Limitation de l'imperméabilisation : maintien des surfaces de voiries actuelles et imperméabilisation des parcelles limitée à la valeur du coefficient imposé
- ▶ Gestion des eaux pluviales sur les zones d'urbanisation future : maintien des propriétés de ruissellement actuelles (car ce sera bien le cas tant que les zones ne seront pas aménagées).

Sur ces bases, le diagnostic obtenu est présenté sur la carte de l'**Annexe 4 – Résultats de simulation en situation future non aménagée**.

Les secteurs présentant des dysfonctionnements sont les mêmes qu'en situation actuelle. Les volumes débordés sont de 2 268 m³ au total, soit environ 843 m³ de plus qu'en situation actuelle. Au niveau des bassins de régulation, le diagnostic est le suivant :

Bassin	Volume utile (m3)	Taux de remplissage pour T=10 ans	Débit de fuite (l/s)	Volume surversé (m3)	Surface drainée (ha)	Débit de fuite (l/s/ha)
BR01	328	27%	200.8	-	3.83	52.4
BR02	183	21%	17.1	-	1.61	10.6
BR02bis	279	29%	9.1	13.05	0.94	9.6
BR03	161	50%	41.3	-	1.01	40.9
BR04	82	176%	21.9	50.56	1.2	18.3
BR05	134	52%	3.0	-	0.67	4.5
BR06	524	66%	19.0	-	1.69	11.3
BR07	194	75%	71.1	-	1.71	41.6
BR08	374	49%	65.2	-	2.83	23
BR09	85	28%	23.4	-	0.58	40.4
BR10	810	36%	99.1	-	6.33	15.6
BR11	743	80%	22.0	-	5.01	4.4
BR12	20	57%	5.0	35.88	0.3	16.7
BR13	111	96%	7.0	46.96	0.57	12.3
BR14	56	230%	218.6	-	3.12	70.1
BR14b	435	109%	25.2	118.8	3.12	8.1
BR15	395	58%	102.3	-	4.3	23.8
BR16	456	71%	85.7	-4.45	2.54	33.7
BR16b	371	55%	19.9	166.94	2.16	9.2
BR17	293	48%	34.4	0.91	2.77	12.4
BR18	367	70%	-14.1	51.71	1.23	-11.5
BR19	283	17%	11.3	-	0.6	18.9
BR20	142	19%	57.5	-	1.02	56.4
BR21	507	190%	107.4	-	6.56	16.4
BR22	591	17%	-5.8	-	1.06	-5.5

Tableau 20 : Diagnostic des ouvrages de régulation - T= 10 ans – Situation future non aménagée

Comme en situation actuelle, on observe en général une faible sollicitation des différents ouvrages et des débits de fuite très élevés variant de 4,5 l/s/ha à 70,1 l/s/ha, soit largement au-dessus des préconisations locales : 3 l/s/ha.

Une optimisation de l'ensemble des ouvrages est donc à envisager afin que les ouvrages jouent pleinement leur rôle.

Par rapport à la liste des secteurs de débordement établie précédemment, on trouve un nouveau secteur de débordement :

- ▶ Secteur n°9 - Rue de l'île Brannec. Les bassins de rétention 14 et 14b débordement d'environ 110 m³ dû à une imperméabilisation plus importante des surfaces en amont.

Il convient de proposer des aménagements sur ce secteur également.

7.3. Programme d'aménagements sur l'existant

7.3.1. Définition des priorités

Des priorités ont été fixées aux aménagements, en fonction :

- ▶ De la fréquence et de la gravité des désordres diagnostiqués dans la modélisation
- ▶ De la fréquence des inondations effectivement observées sur le terrain, et de la gêne occasionnée pour les riverains
- ▶ De l'apparition effective des désordres dans la modélisation dès la situation actuelle ou seulement en situation future
- ▶ Du phasage avec des opérations de voiries

3 niveaux de priorités ont ainsi été distingués :

- ▶ Priorité 1 : travaux urgents
- ▶ Priorité 2 : travaux à réaliser à moyen terme
- ▶ Priorité 3 : travaux non prioritaires, à programmer à long terme à l'occasion d'autres opérations sur les secteurs concernés

Les aménagements préconisés sont décrits ci-après.

L'ensemble des aménagements des secteurs sont décrits sur les cartes présentée en [Annexe 5 – Programme d'aménagements](#)

7.3.2. Descriptif des aménagements retenus

7.3.2.1. Secteur 1 : Park Lann Floren – Aire de jeux allée du petit train – Rue Georges Cadoudal

Il était initialement préconisé la création d'un délestage depuis la rue Georges Cadoudal pour résorber les débordements mis en évidence rue du Norhuit.

Avec ce délestage le dimensionnement nécessaire du bassin de rétention préconisé ci-dessous était de 2250 m³.

Ce délestage n'a pas été retenu de crainte d'aggraver les crues observées sur le ruisseau du Gouarh. Il pourra cependant être réalisé dans un second temps si nécessaire, et si une amélioration est observée quant aux crues du Gouarh.

La figure ci-après montre le détail des aménagements retenus.

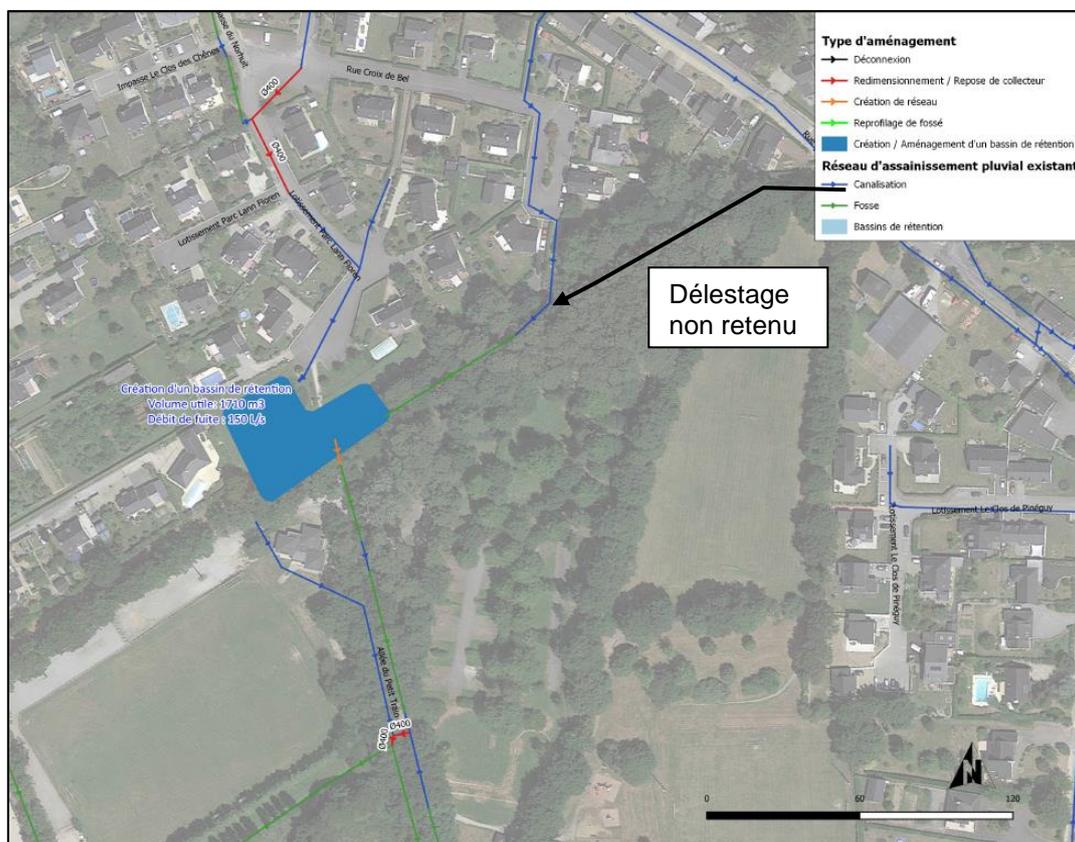


Figure 11: Aménagements proposés pour le secteur 1

Un redimensionnement d'une portion de réseau en Ø400 est préconisée Park Lann Florent.

Un bassin de régulation est préconisé pour limiter les apports aux Gouarh et éviter des débordements allée du Petit Train.

Le débit de fuite du bassin a été calculé en se basant sur la capacité du réseau aval : 150 l/s. Le volume utile nécessaire est de 1710 m³.

Une passerelle sera aménagée au-dessus du bassin pour permettre l'accès au stade aux piétons et cycles.

Pour disposer d'une réserve d'eau pour l'arrosage du stade la commune souhaite aménager une cuve de stockage enterrée sous le bassin (pour éviter l'évaporation de l'eau stockée en été), munie d'une pompe pour alimenter le réseau d'arrosage.

Le dimensionnement de la cuve à implanter sera déterminé par la commune en fonction des volumes d'eau consommés actuellement et de des capacités d'investissement sur cet ouvrage. A priori, plusieurs centaines de m³ sont nécessaires pour assurer un arrosage tout l'été.

Les coûts de la passerelle et de la cuve ne sont pas intégrés au chiffrage présenté au chapitre 0.

Une partie du réseau aval est à renforcer de Ø300 à Ø400.

Les aménagements de ce secteur sont classés en priorité 1.

7.3.2.2. Secteur 2 : Rue Saint-Symphorien

Sur ce secteur, il est préconisé de créer un délestage en Ø300 afin de répartir l'écoulement des deux côtés de la rue Saint Symphorien.

Les aménagements de ce secteur sont classés en priorité 2.

7.3.2.3. Secteur 3 : Rue général Henri de Virel– Rue du Bois – Rue des Lutins

Ce secteur n'a pas été identifié par la commune comme étant un secteur de dysfonctionnement.

La création de deux délestages en Ø300 (rue du Général Henri de Virel et rue du Bois) et le redimensionnement d'une canalisation Ø200 en Ø300 rue du Bois est cependant préconisé pour réduire les débordements.

Les aménagements de ce secteur sont classés en priorité 3.

7.3.2.4. Secteur 4 : Rue de l'Hôpital

Des débordements sont constatés dans la zone humide. Les volumes débordés s'étaleront dans la zone avant de s'infiltrer. Par conséquent aucun aménagement n'est à réaliser dans ce secteur.

7.3.2.5. Secteur 5 : Place de l'ancienne gare.

L'ancienne proposition consistait en la création d'un délestage afin de faire transiter l'écoulement par un bassin de rétention qui sera réalisé dans le cadre de l'OAP.

La création du bassin de rétention a été abandonnée après la réunion de restitution du schéma directeur.

Le délestage est toujours préconisé mais vers une autre branche de réseau.

Le réseau existant en amont de l'OAP est à renforcer en Ø500 et à reprofiler. Un réseau de même diamètre est à créer au travers de l'OAP, vers le réseau Ø500 de la rue Île d'Arz (secteur 9).

Ces aménagements sont classés en priorité 1.

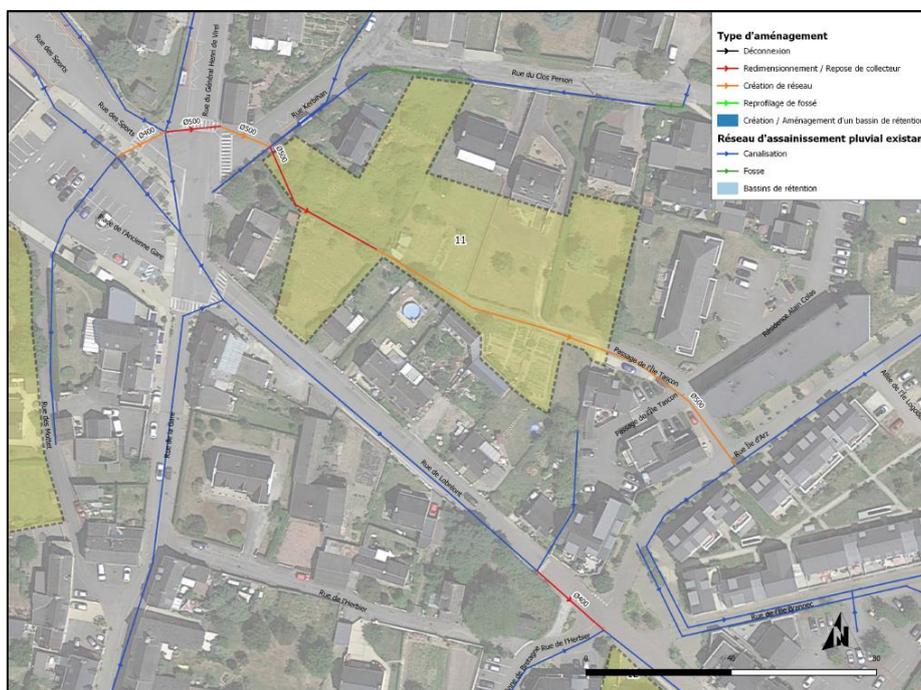


Figure 12: Aménagements proposés pour le secteur 5

Le délestage s'effectue grâce à l'ajout de réseau Ø400 puis Ø500 et par le redimensionnement d'une partie du réseau existant. L'écoulement serait divisé et une partie rejoindrait la rue Île d'Arz.

7.3.2.6. Secteur 6 : Rue Koh Castel

Sur ce secteur, il est préconisé un redimensionnement du réseau en Ø300, en Ø400 au niveau de la traversée de la rue Koh Castel.

Les aménagements de ce secteur sont classés en priorité 3.

7.3.2.7. Secteur 8 : Rue du Klos Kerlann

Il est préconisé de réorienter l'écoulement de la rue du Klos Kerlann afin de le faire transiter par un bassin de rétention qui sera réalisé dans le cadre de l'OAP. Cela s'effectuera en créant de nouveaux réseaux et en déconnectant d'anciens réseaux.

Selon les hypothèses prises, la surface imperméabilisée de l'OAP sera de 0,64 ha, ce qui nous amène à un volume utile de 207 m³ pour réguler les eaux pluviales de l'OAP (324 m³ par ha imperméabilisé).

Au total, un volume de 470 m³ est nécessaire pour décharger le réseau principal. Cela laisse donc un volume de 263 m³ à la charge de la commune.

Le débit de régulation est imposé par le réseau Ø300 en aval.

L'emprise nécessaire pour implanter le bassin est de 1150 m² (profondeur totale de 0,63 m, hauteur d'eau maximale stockée de 0,43 m).

Les aménagements de ce secteur sont classés en priorité 2.

7.3.2.8. Secteur 9 : Rue de l'île Brannec

Il est préconisé de réorienter l'écoulement provenant de la Rue de l'Île Brannec afin de le faire transiter par un nouveau bassin de rétention.

Ce nouveau bassin de rétention remplacera les deux bassins de rétention existants BR14 et BR14b.

Le volume utile doit être de 1400 m³ minimum et le débit de fuite de 28 L/s. Ce volume permettra notamment de stocker les eaux supplémentaires provenant du délestage créé pour le secteur 5.

Les aménagements de ce secteur sont classés en priorité 1.

7.3.2.9. Optimisation des bassins existants

L'optimisation des débits de fuite de plusieurs bassins de rétention est à envisager. Cette optimisation permet de mieux exploiter les volumes de stockage des bassins de rétention. Le tableau ci-après récapitule les ouvrages à optimiser et les débits de fuite / ouvrages de régulation préconisés.

Les débits de fuite ont été ajustés en veillant à ne pas dépasser une durée de vidange des bassins de 24h maximum.

Bassin	Débit de fuite préconisé (l/s)	Organe de régulation
BR01	50	Orifice Ø170
BR02	1	Régulateur à effet vortex
BR02bis (*)	2	Régulateur à effet vortex
BR03	3	Régulateur à effet vortex
BR05	2	Régulateur à effet vortex
BR09	2	Régulateur à effet vortex
BR10	19	Orifice Ø100
BR13	25	Orifice Ø110
BR19	1	Régulateur à effet vortex
BR20	3	Régulateur à effet vortex

Tableau 21: Optimisation des bassins existants

(*) Sur cet ouvrage une réhausse de la surverse de 20 cm est également à réaliser

7.3.2.10. Autre aménagement

Le reprofilage d'un fossé au niveau de l'impasse des tilleuls est à réaliser par la commune pour améliorer l'écoulement des eaux pluviales.

Ce reprofilage permet d'éviter des débordements en amont.



Figure 13: Fossé à reprofiler

7.3.3. Chiffrage des aménagements

Le programme complet des aménagements est récapitulé et chiffré dans le tableau ci-dessous et pages suivantes.

Le montant total des travaux est estimé à 425 000€ HT.

Par ordre de priorité, les montants sont répartis comme ci-après :

Priorité 1 : 352 000 € HT

Priorité 2 : 42 000 € HT

Priorité 3 : 31 000 € HT.

Secteur n°1 - Park Lann Floren – Aire de jeux allée du petit train – Rue Georges Cadoudal			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT) *
REDIMENSIONNEMENT / REPROFILAGE / CREATION DE RESEAUX			
Création de réseau Ø400	17 m	422 €	7 200 €
Redimensionnement de réseau Ø300 en Ø400	72 m	422 €	30 400 €
CREATION DE BASSIN			
Aménagement d'un bassin de rétention	1710 m ³	50 €	85 500 €
SOUS-TOTAL			123 100 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			12 300 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 1			135 000 €

Secteur n°2 - Rue Saint-Symphorien			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT) *
REDIMENSIONNEMENT / REPROFILAGE / CREATION DE RESEAUX			
Création de réseau Ø300	50 m	299 €	14 900 €
SOUS-TOTAL			14 900 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			1 500 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 2			16 000 €

Secteur n°3 - Rue général Henri de Virel– Rue du Bois – Rue des Lutins			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT) *
REDIMENSIONNEMENT / REPROFILAGE / CREATION DE RESEAUX			
Création de réseau Ø300	28 m	299 €	8 400 €
Redimensionnement de réseau Ø200 en Ø300	11 m	506 €	5 600 €
SOUS-TOTAL			14 000 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			1 400 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 3			15 000 €

COMMUNE DE SURZUR
DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Secteur n°5 – Place de l'ancienne gare			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT) *
REDIMENSIONNEMENT / REPROFILAGE / CREATION DE RESEAUX			
Création de réseau Ø400	15 m	422 €	6 300 €
Création de réseau Ø500	134 m	506 €	67 800 €
Redimensionnement de réseau Ø300 en Ø400	25 m	422 €	10 600 €
Redimensionnement de réseau Ø250 en Ø500	15 m	506 €	7 600 €
Redimensionnement de réseau Ø300 en Ø500	43 m	506 €	21 700 €
SOUS-TOTAL			114 000 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			11 400 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 1			125 000 €
Secteur n°6 – Rue Koh Castel			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT) *
REDIMENSIONNEMENT / REPROFILAGE / CREATION DE RESEAUX			
Redimensionnement de réseau Ø300 en Ø400	24 m	422 €	10 000 €
SOUS-TOTAL			14 900 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			16 000 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 3			16 000 €
Secteur n°8 – Rue du Klos Kerlann			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)
DECONNEXION DE RESEAU			
Création de réseau Ø300		PM	
REDIMENSIONNEMENT / REPROFILAGE / CREATION DE RESEAUX			
Création de réseau Ø400	12 m	299 €	3 600 €
CREATION DE BASSIN			
Aménagement d'un bassin de rétention dans le cadre de l'OAP (volume total de 470 m³ dont 263 à la charge de la commune)	263 m³	75 €	19 700 €
SOUS-TOTAL			23 300 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			2 300 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 2			26 000 €
Secteur n°9 - Rue de l'île Brannec			
Descriptif des aménagements	Quantité	Coût Unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)
DECONNEXION DE RESEAU			
Déconnexion de réseau Ø500		PM	
CREATION DE BASSIN			
Aménagement d'un bassin de rétention	1400 m³	60 €	84 000 €
SOUS-TOTAL			84 000 €
ALEAS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES ET MAITRISE D'OEUVRE (10%)			8 400 €
ESTIMATIF DES COUTS DE L'AMENAGEMENT - Priorité : 1			92 000 €

Total	425 000 €
Total priorité 1	352 000 €
Total priorité 2	42 000 €
Total priorité 3	31 000 €

Tableau 22: Chiffrage des aménagements préconisés

7.4. Résultats en situation future aménagée

Les résultats de la simulation réalisée en situation future aménagée, c'est-à-dire après urbanisation de la commune et réalisation des aménagements préconisés, sont présentés en [Annexe 4 – Résultats de simulation en situation future aménagée](#) pour la pluie de période de retour 10 ans.

Secteur	Volume débordés en situation actuelle (m3)	Volume débordés en situation future non aménagée (m3)	Volume débordés en situation future aménagée (m3)	Volumes de débordements évités (m3)	Pourcentage de débordements évités
1	819.7	1138.7	172	966.7	85%
2	81.8	81.8	1.9	79.9	98%
3	313.5	549.5	321.8	227.7	41%
4	83.5	177.9	107.7	70.2	39%
5	50.9	82.3	2.5	79.8	97%
6	21.4	25.7	0.2	25.5	99%
8	54.6	101.6	2	99.6	98%
9	0	110.8	0	110.8	100%
Total débordements dans les secteurs	1425.4	2268.3	608.1		
Hors secteurs	248.5	606.9	498.2		
Global	1673.9	2875.2	1106.3		

Tableau 23: Impact des aménagements sur les volumes débordés

Les aménagements proposés évitent 1769 m³ de débordements.

Pour la pluie de retour 10 ans, quelques débordements subsistent, de l'ordre de 1100 m³ dont environ 100 m³ en zone humide (Secteur 4), et 320 m³ dans le secteur 3 où aucuns enjeux n'ont été identifiés.

Il en résulte des débordements de l'ordre de 620 m³ sur le reste du territoire communal, soit 23% débordements initiaux observés. Ils sont diffus sur le reste du territoire et de faible ampleur et ne présentent que peu d'enjeu.

Au niveau des bassins de régulation, le diagnostic est le suivant :

Bassin	Volume total (m3)	Taux de remplissage pour T=10 ans	Débit de fuite (l/s)	Volume surversé (m3)	Surface drainée (ha)	Débit de fuite (l/s/ha)
AMB1	1710		127.0		22.28	5.7
AMB2	470		100.0		5.32	18.8
AMB3	1400		28.0		9.51	2.9
BR01	328	73%	50.0		1.01	49.5
BR02	183	45%	2.0		1.2	1.7
BR02bis	279	44%	1.0		0.67	1.5
BR03	161	90%	3.0		1.69	1.8
BR04	82	117%	19.0	34.39	1.71	11.1
BR05	134	55%	2.0		2.83	0.7
BR06	524	67%	19.0		0.58	32.8
BR07	194	80%	64.0		6.33	10.1
BR08	374	51%	59.0		5.01	11.8
BR09	85	64%	2.0		0.3	6.7
BR10	810	60%	19.0		0.57	33.3
BR11	743	83%	19.0		3.12	6.1
BR12	20	59%	5.0	35.95	3.12	1.6
BR13	111	88%	25.0		4.3	5.8
BR15	395	58%	102.0		2.54	40.2
BR16	456	72%	78.0		2.16	36.1
BR16b	371	46%	17.0	9.4	2.77	6.1
BR17	293	50%	30.0		1.23	24.4
BR18	367	62%	3.0		0.6	5
BR19	283	29%	1.0		1.02	1
BR20	142	73%	3.0		6.56	0.5
BR22	591	17%	5.0		1.06	4.7

Tableau 24: Diagnostic des ouvrages en situation future aménagée

On remarque que des surverses subsistent sur les BR04, BR12 et BR16b. Ces volumes surversés n'occasionnent pas de débordement sur le réseau aval et les services communaux n'ont fait part d'aucun dysfonctionnement sur ces ouvrages.

8. Programme d'entretien

8.1. Entretien du réseau d'eaux pluviales

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

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

8.2. Entretien des ouvrages de régulation

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

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

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

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

L'entretien des ouvrages devra comprendre :

- ▶ La surveillance régulière de l'arrivée des eaux et du bon écoulement en sortie,
- ▶ La tonte régulière des surfaces enherbées,
- ▶ 1 visite mensuelle avec l'enlèvement des gros obstacles (branches, etc.), des flottants et déchets piégés dans les dégrilleurs. Ces déchets devront être évacués avec les ordures ménagères,
- ▶ Un faucardage 2 fois par an,
- ▶ Le nettoyage des avaloirs et ouvrages de vidange, avec actionnement régulier de la vanne de confinement,
- ▶ Le nettoyage de la cloison siphoniale,
- ▶ La vérification de la stabilité et de l'étanchéité des berges,
- ▶ Le curage des ouvrages. Ce curage devra être fait à intervalles réguliers (délais moyens de l'ordre de 2 à 5 ans) afin de récupérer les boues de décantation. Une analyse de toxicité des boues devra être faite chaque fois que cette opération de curage sera réalisée et permettra de déterminer la filière de valorisation à terme.

8.3. Entretien des fossés

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

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

Table des figures

<i>Figure 1 : Plan de localisation de la commune de Surzur.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : Pluviométrie moyenne annuelle en Bretagne (Source : Bretagne environnement, Météo-France).....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3 : Climatologie de la commune de Surzur (Référence : Vannes, 1971 – 2000)</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4 : Topographie sur la commune de Surzur (source : Relief de Géoportail)</i>	<i>11</i>
<i>Figure 5 : Carte géologique (source : Infoterre – BRGM).....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 6: Réseau hydrographique de la commune.....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 7 : Localisation su site Natura 2000 « Estuaire de la Vilaine »</i>	<i>15</i>
<i>Figure 8 : Localisation du site Natura 2000 « Golfe du Morbihan, Côte ouest de Rhuys »</i>	<i>16</i>
<i>Figure 9 : ZNIEFF rencontrées sur la commune de Surzur (Source : Géoportail).....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 10 : Pluie de projet de période de retour 10 ans (durée intense : 30 minutes).....</i>	<i>32</i>
<i>Figure 11: Aménagements proposés pour le secteur 1</i>	<i>48</i>
<i>Figure 12: Aménagements proposés pour le secteur 5</i>	<i>50</i>
<i>Figure 13: Fossé à reprofiler</i>	<i>52</i>

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution de la population et du parc immobilier sur la commune de Surzur de 1968 à 2015 (source : INSEE)	8
Tableau 2 : Climatologie de la commune de Surzur (Référence : Vannes, 1971- 2000).....	10
Tableau 3 : Répartition du linéaire de réseau par type de réseau.....	24
Tableau 4 : Répartition du linéaire de conduites reconnu par matériau	24
Tableau 5 : Répartition du linéaire de conduites circulaires reconnues par diamètre	25
Tableau 6 : Anomalies recensées lors des reconnaissances de réseau.....	26
Tableau 7 : Caractéristiques des bassins versants associés à chaque exutoire.....	27
Tableau 8 : Caractéristiques des ouvrages de régulation investigués sur la commune de Surzur	28
Tableau 9 : Coefficients de Montana de la station de Lorient-Lann Bihoué, pour des pluies d'une durée de 15 minutes à 6 heures	31
Tableau 10 : Données numériques sur les différentes pluies utilisées dans le modèle (pluie de durée intense : 30 minutes / durée totale : 4 heures)	32
Tableau 11 : Paramètres hydrologiques du modèle	33
Tableau 12 : Critère d'analyse hydraulique	34
Tableau 13 : Diagnostic des ouvrages de régulation - T= 10 ans	37
Tableau 14 : Charges de pollution véhiculées par les eaux pluviales, exprimées en kg par hectare de surface imperméabilisée (source : MISE Pays de la Loire – Bretagne).....	40
Tableau 15 : Abattement de la pollution par décantation	40
Tableau 16 : Flux de pollution annuels rejetés sur Surzur	41
Tableau 17 : Flux de pollution rejetés sur Surzur pour une pluie rare	42
Tableau 18 : Prescription du zonage pluvial par rapport à l'imperméabilisation future.....	43
Tableau 19 : Dimensionnement des mesures compensatoires à mettre en œuvre sur chaque zone à urbaniser en fonction des prescriptions du zonage	44
Tableau 20 : Diagnostic des ouvrages de régulation - T= 10 ans – Situation future non aménagée	45
Tableau 21: Optimisation des bassins existants	51
Tableau 22: Chiffrage des aménagements préconisés	54

Tableau 23: Impact des aménagements sur les volumes débordés..... 55

Tableau 24: Diagnostic des ouvrages en situation future aménagée..... 56

SCE Annexes

ANNEXE 1 - PLAN DES RESEAUX

ANNEXE 2 - ANOMALIES CONSTATEES LORS DES RECONNAISSANCES

ANNEXE 3 - BASSINS VERSANTS ET EXUTOIRES

ANNEXE 4 - RESULTATS DE SIMULATION

ANNEXE 5 – PROGRAMME D'AMENAGEMENTS



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GRUPE KERAN