

Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial de la commune du Croisic



CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Direction France Nord-Ouest

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safeg.com

Version : 4
Date : 21/03/2024

Sommaire

1.....	Avant Propos.....	1
2.....	Qu’est-ce qu’un zonage pluvial.....	1
2.1	Objectifs.....	1
2.2	Contenu et nature des préconisations	2
3.....	Contexte.....	2
3.1	Pluviométrie	2
3.2	Topographie	5
3.3	Géologie.....	5
3.4	Milieu aquatique.....	7
3.5	Usages du milieu récepteur.....	9
3.6	Espaces protégés et patrimoniaux	14
3.7	Risques naturels	30
3.8	Loi littorale.....	36
3.9	Règlementation et recommandations extérieures concernant l’assainissement pluvial	38
4.....	Le réseau pluvial existant	50
4.1	Description	50
4.2	Fonctionnement du réseau pluvial	56
5.....	Règlement de zonage d’assainissement pluvial	64
5.1	Règles pour la préservation du bon fonctionnement du réseau pluvial existant.....	64
5.2	Règles pour l’optimisation du dimensionnement du réseau	65
5.3	Règles de conception de l’assainissement pluvial des nouveaux aménagement urbains	65

Tables des illustrations

Figure 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle indiquée à proximité du Croisic (Météo France).....	3
Figure 2 : Intensité des pluies de fréquences d'apparition courantes.....	4
Figure 3 : Intensités de pluie de périodes de retour rares.....	4
Figure 4 : Topographie de la commune du Croisic (RGE Alti).....	5
Figure 5 : Contexte géologique sur la commune du Croisic.....	6
Figure 6 : Réseau hydrographique et masses d'eau superficielles au Croisic (BD Carthage).....	8
Figure 7 : Zones conchylicoles professionnelles sur le Croisic.....	10
Figure 8 : Sites de baignade sur Cap Atlantique.....	11
Figure 9 : Extrait de la carte du classement des zones conchylicoles, de pêche à pied professionnelle et de pêche à pied de loisir (source : CAP Atlantique sur la base des données DDTM et ARS).....	12
Figure 10 : Evolution des classements des sites de baignade de 2018 à 2021 (Source : CAP Atlantique).....	13
Figure 11 : Sites Natura 2000 recensés sur le territoire communal (INPN-MNHN).....	15
Figure 12 : Les autres sites naturels sur le territoire du Croisic (PLU).....	18
Figure 13 : Localisation des zones de préemption des ENS.....	19
Figure 14 : Zones humides recensées sur le territoire du Croisic (PLU en vigueur).....	20
Figure 15 : EBC recensés sur le territoire du Croisic (PLU en vigueur).....	21
Figure 16 : Protections paysagères patrimoniales et environnementales sur la commune du Croisic.....	23
Figure 17 : Périmètre général de l'AVAP du Croisic.....	26
Figure 18 : Localisation des monuments historiques au Croisic (atlas.patrimoines.culture.fr).....	28
Figure 19 : Sites archéologiques identifiés (ZPPA) au Croisic.....	29
Figure 20 : Risque de submersion marine au Croisic (PLU en vigueur).....	31
Figure 21 : Aléa remontées de nappes dans le socle au Croisic (OpenStreetMap, BRGM).....	33
Figure 22 : Zones d'aléa sismique en France et localement au Croisic (georisques.gouv.fr).....	35
Figure 23 : Délimitation des zonages de la Loi littoral au Croisic.....	37
Figure 24 : Localisation des périmètres des SAGE à l'échelle de Cap Atlantique.....	45
Figure 25 : Graphique de répartition des diamètres (mm) du réseau existant.....	50
Figure 26 : Carte du réseau pluvial de la commune.....	52
Figure 27 : Carte de localisation des bassins de régulation de débit et des bassins versant qu'ils reçoivent.....	55
Figure 28 : Carte des sous bassins versants du réseau pluvial de la commune (en étiquettes : coefficients de ruissellement pour des pluies de retour 10 ans).....	57
Figure 29 : Carte de localisation des insuffisances hydrauliques du réseau (zoom sur la partie de l'ensemble du territoire communal où des insuffisances sont recensées).....	59
Figure 30 : Carte de localisation des aménagements hydrauliques conseillés par le schéma directeur ou par une étude approfondie postérieure.....	61
Figure 31 : Photos d'exemples d'alternatives à l'imperméabilisation du sol.....	69
Figure 32 : Schéma de principe de tranchées d'infiltration ou de rétention.....	70
Figure 33 : Photo d'un espace de loisir inondable.....	70
Figure 34 : Photo d'un exemple d'utilisation d'un espace vert pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales.....	71
Figure 35 : Photo d'un exemple de stockage et d'infiltration des eaux pluviales le long d'un chemin piéton.....	71
Figure 36 : Schéma de principe de détermination de la période de retour de référence pour le dimensionnement du volume des ouvrages de rétention des eaux pluviales des zones d'urbanisation futures ou des projets de densification en zone U.....	73
Figure 38 : Schéma de principe d'un traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial.....	75
Figure 39 : Photo d'un exemple de traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial.....	76
Figure 40 : Photo d'un exemple de stockage pour réutilisation en arrosage de jardin.....	77

Table des tableaux

Tableau 1 : Masses d’eau au droit du territoire du Croisic	7
Tableau 2 : Présentation générale des prescriptions pour chacune des zones de l’AVAP	24
Tableau 3 : Monuments historiques sur la commune du Croisic	27
Tableau 4 : Masses d’eau au droit du territoire de Piriac-sur-Mer	39
Tableau 5 : Définition des paramètres physico-chimiques et biologique pour les eaux côtières selon l’arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet 2018	43
Tableau 6 : Etat des masses d’eau superficielles (côtières) et objectifs du SDAGE associés	43
Tableau 7 : répartition des regards par classe de profondeur	53
Tableau 8 : Caractéristiques des bassins de rétention et de leurs bassins de collecte	53
Tableau 9 : Détermination du volume à stocker en m ³ en fonction de la « surface imperméabilisée » de l’aménagement, en supposant une régulation de débit à 0,5 l/s selon la période de retour de la pluie de dimensionnement, en années	74

Table des annexes

Annexe 1 Tableau de description des insuffisances hydrauliques
Annexe 2 Fiches méthodologiques de l’ADOPTA concernant les études de perméabilité des sols préalables à la conception des techniques alternatives au « tout tuyau »
Annexe 3 Calcul du volume utile d’un bassin de rétention
Annexe 4 Carte des bassins versants des portions sensibles du réseau pluvial
Annexe 5 Plan de zonage eaux pluviales
Annexe 6 Copie du règlement graphique du PLU de la commune, arrêté en avril 2023
Annexe 7 Coefficients de Montana utilisés pour calculer les intensités des pluies de fréquences d’apparition rares
Annexe 8 Localisation des emprises nécessaires pour permettre la réalisation éventuelle de bassins de rétention de résolution d’insuffisances hydrauliques recensées dans le schéma directeur
Annexe 9 Actions mises en œuvre pour préserver et améliorer la qualité de l’eau

1 AVANT PROPOS

L'étude hydraulique du fonctionnement du réseau pluvial de cette commune a été réalisée :

- en 2004, une étude de schéma directeur d'assainissement pluvial a été réalisée sur la partie la plus urbaine de la commune, à savoir les quartiers allant de la ZA Est à l'Océarium.
- En complément, dans le cadre du schéma directeur pluvial communautaire, des études de faisabilité locales ont été réalisées sur les bassins versant de la Place Dinan, puis de la rue du Pont de Chat.

CAP Atlantique a repris la compétence de gestion du réseau pluvial structurant des 15 communes constituant son territoire.

Un nouveau projet de PLU de la commune a été arrêté le 25 avril 2023.

Le présent zonage d'assainissement pluvial a vocation à être joint à cette dernière révision du PLU.

Les études hydrauliques citées ci-dessus ainsi que des levés topographiques de réseau complémentaires réalisés apportent :

- des plans du réseau pluvial existant ;
- un diagnostic du fonctionnement de ce réseau ;
- un inventaire des aménagements conseillés sur le réseau pluvial existant, assorti d'un niveau de priorité établi à l'échelle de l'ensemble du territoire communautaire.

Le présent zonage d'assainissement pluvial doit être compatible avec la réglementation en vigueur, donc avec :

- Le SCOT de CAP Atlantique ;
- Le SDAGE Loire-Bretagne ;
- Les SAGEs.

Son contenu demandé est défini par l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales modifié par la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. Il reprend de façon inchangée l'article 35.3 de l'ex-loi sur l'eau de 1992. C'est-à-dire, pour ce qui concerne l'assainissement pluvial :

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

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

2 QU'EST-CE QU'UN ZONAGE PLUVIAL

2.1 Objectifs

L'objectif du zonage est de réglementer les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

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

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

2.2 Contenu et nature des préconisations

La notice de zonage d’assainissement pluvial se compose d’un rapport de présentation et de cartographies couvrant l’ensemble du territoire communal.

La carte du zonage répertorie :

- Les zones urbanisables,
- Les zones d’urbanisation future,
- Les zones protégées (cours d’eau, zones humides).

A ce titre, une copie du règlement graphique du PLU de la commune, arrêté au mois de mai 2023, est jointe en annexe 6.

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

- Le débit de fuite maximal autorisé pour toute nouvelle construction sur la commune,
- Le calcul des volumes de rétention à créer, en lien avec ces débits de fuite,
- Les techniques à privilégier pour la réalisation de ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter pour en assurer l’efficacité en matière de régulation de débit et de traitement qualitatif des eaux pluviales,
- La définition d’emplacements réservés pour la réalisation éventuelle d’ouvrages de gestion des eaux pluviales (bassins de régulation),
- Les parties du réseau existant où le schéma directeur préconise des aménagements.

3 CONTEXTE

3.1 Pluviométrie

3.1.1 Pluviométrie moyenne mensuelle

La climatologie de la commune du Croisic est appréciée à partir d’une compilation de données issues des stations météorologiques de Nantes, Saint-Nazaire, Vannes-Séné et Lorient.

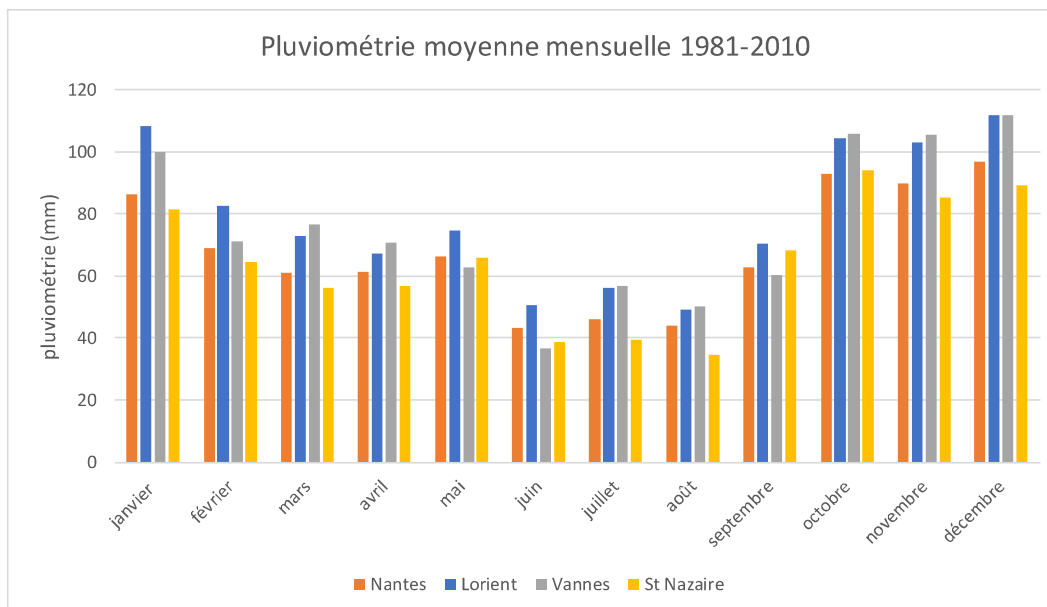
Par sa situation sur la côte Sud de la Bretagne, la commune jouit d’un climat littoral doux : les hivers sont doux, les étés cléments.

La répartition mensuelle de la pluviométrie moyenne locale, d’environ 700 mm/an, est présentée sur le graphique ci-dessous. Ce qui est légèrement en dessous de la moyenne nationale (867 mm).

Les pluies décroissent dès février et jusqu’à août pour atteindre leur minimum en août (40 à 50mm). Les derniers mois de l’année et le mois de janvier sont les plus arrosés (80 à 110mm).

Les pluies sont peu abondantes, les orages sont rares et les épisodes neigeux exceptionnels.

Lors de la dernière décennie, une succession de périodes (de 2 à 3 années) sèches et humides a été mesurée. En particulier, notons le dernier passage de la période très humide (2013 – 2014 et 2019 - 2020) à la dernière période sèche (2016 - 2017).



P:\Projets\FR_44\CAP_Atlantique\18NBL107_Technique\calculs\phase D\pluie_CAP_A_4stations.xlsx

Figure 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle indiquée à proximité du Croisic (Météo France)

3.1.2 Statistique des intensités de pluie

Les statistiques des intensités de pluies, présentées dans les 2 figures qui suivent, sont calculées à partir des coefficients de Montana fournis par Météo France pour la station de Saint-Nazaire. Les coefficients de Montana utilisés pour le calcul des fréquences d’apparition rares, ainsi que la formule de calcul pour les utiliser, sont joints en annexe 7.

ST NAZAIRE-MONTOIR (44)						
Statistiques sur la période 1991 – 2013						
pluies de durée de 6 minutes à 6 heures						
	Hauteur de pluie en mm					
	durée de la pluie					
	6 mn	30 mn	60 mn	120 mn	240 mn	360 mn
retour	0.1 h	0.5 h	1 h	2 h	4 h	6 h
hebdomadaire	1.0	2.0	2.6	3.4	4.5	5.3
bi-mensuelle	1.3	2.8	3.9	5.4	7.5	9.0
mensuelle	1.7	3.7	5.2	7.3	10.2	12.5
bimestrielle	2.3	4.8	6.6	9.2	12.7	15.3
trimestrielle	2.6	5.5	7.5	10.3	14.1	17.0
semestrielle	3.4	6.9	9.4	12.7	17.3	20.7
annuelle	4.4	8.6	11.5	15.4	20.6	24.4
bisannuelle	5.0	10.0	13.5	18.1	24.3	29.0

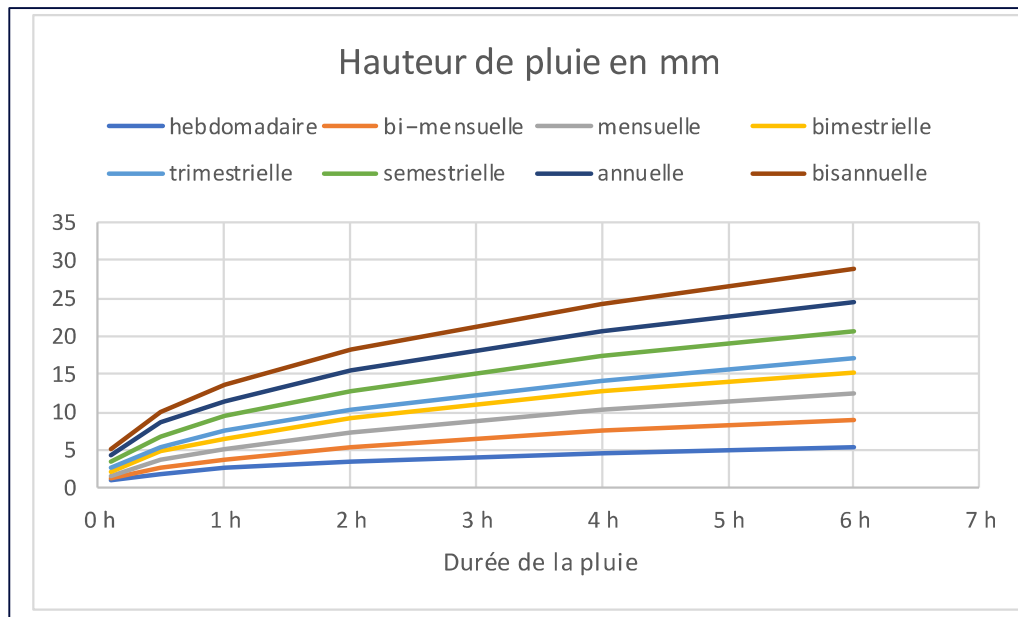


Figure 2 : Intensité des pluies de fréquences d’apparition courantes

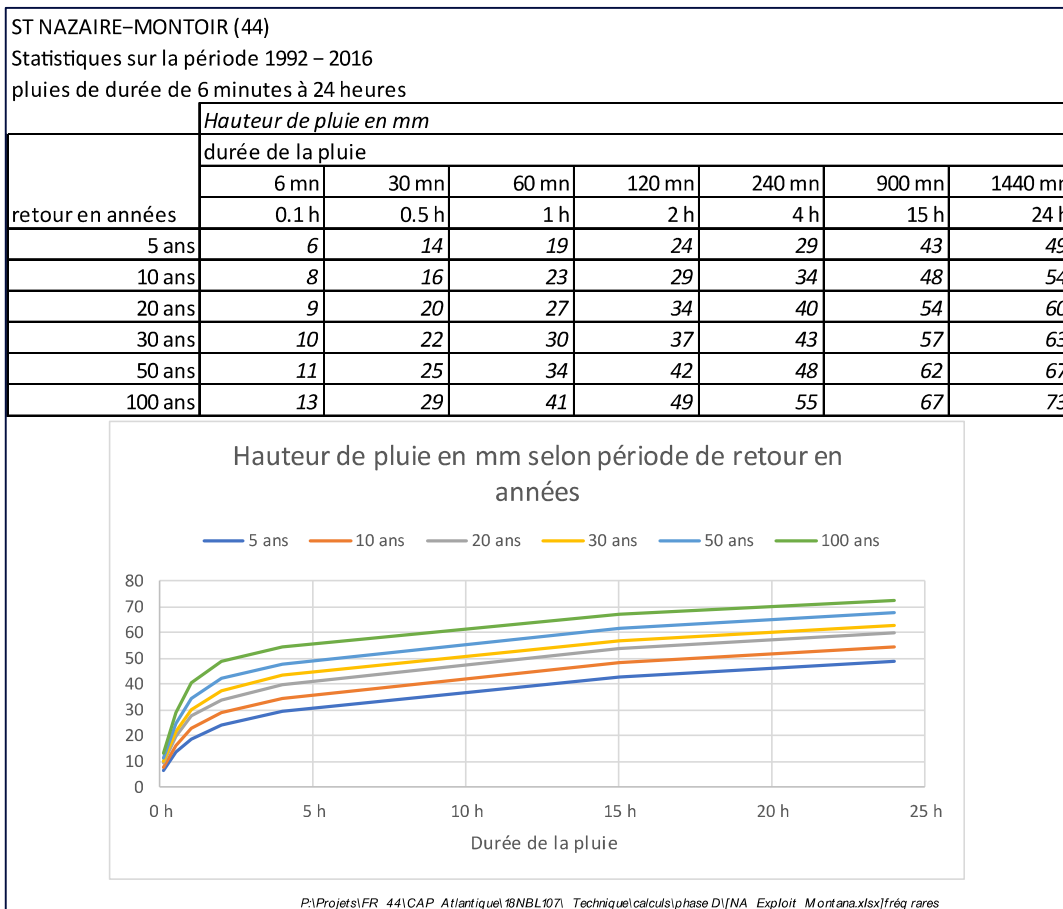


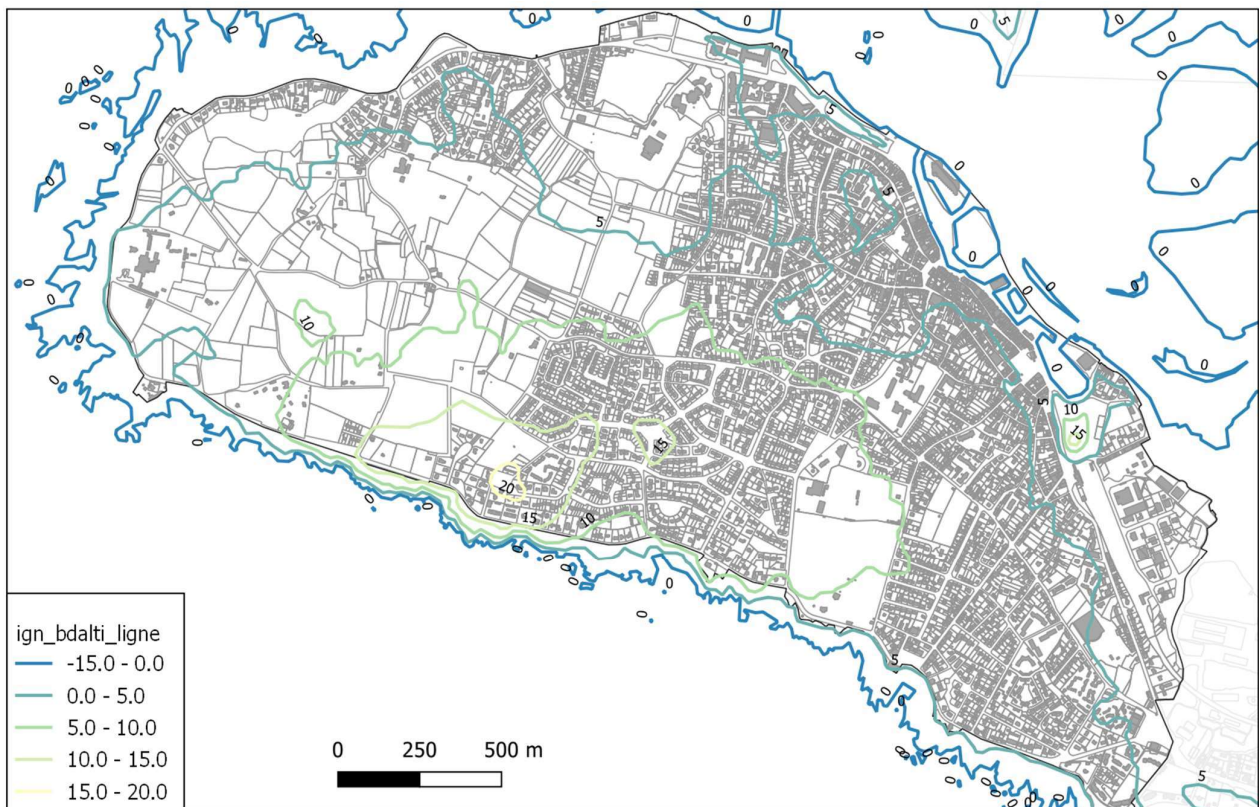
Figure 3 : Intensités de pluie de périodes de retour rares

3.2 Topographie

Le relief sur la commune du Croisic est assez peu marqué, avec une altitude comprise entre le niveau de la mer et une altitude d’environ 20 m au nord de la commune.

La Commune forme une presqu’île allongée avec une crête longitudinale située approximativement au quart de la largeur de la presqu’île, côté Sud. De ce fait, les bassins versants des exutoires situés côté nord de la commune, sont de plus grandes superficies que ceux du côté Sud.

La plupart du littoral entourant la commune est naturel, à l’exception du littoral côté Nord-Est, tourné vers les marais salants de Guérande, qui est urbanisé et aménagé en port de plaisance.



P:\Projets\FR_44\CAP_Atlantique\18NBL107_Technique\DAO\SIG\NA_PhaseD_Croi_simpli.qgz", topo

Figure 4 : Topographie de la commune du Croisic (RGE Alti)

3.3 Géologie

Le sous-sol de la commune Du Croisic est principalement granitique.

On note localement cependant, des formations sableuses ou alluviales, comme indiqué sur la carte en page suivante.

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire

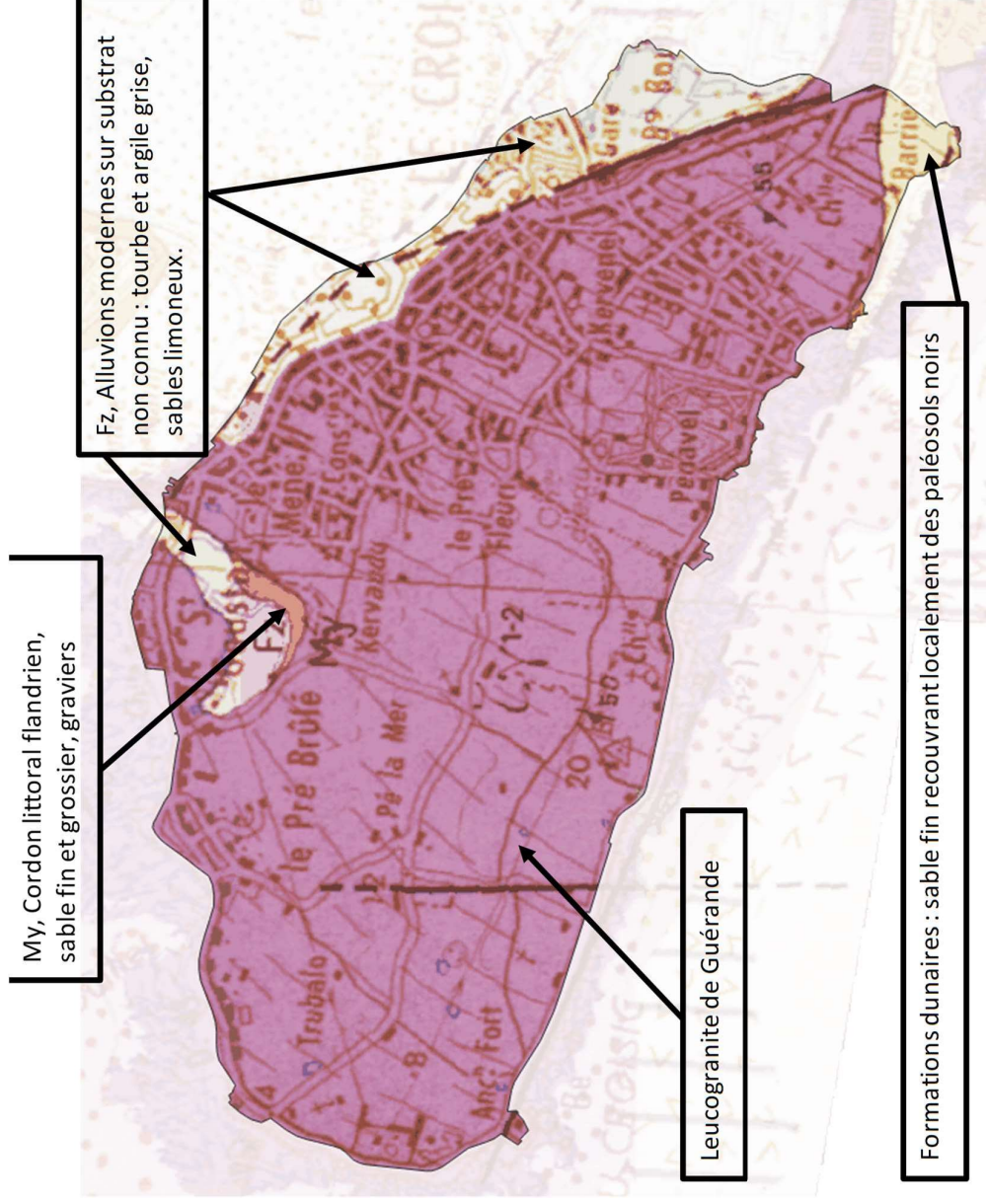


Figure 5 : Contexte géologique sur la commune du Croisic

3.4 Milieu aquatique

3.4.1 Réseau hydrographique

Source : PLU du Croisic en vigueur (2012)

Les cours d’eau présentés sur la carte ci-après sont issues de la couche cours d’eau téléchargée depuis le site internet de la DDTM 56.

La commune du Croisic est rattachée au bassin versant de Guérande, qui constitue le bassin d’alimentation des marais salants de Guérande et où la principale problématique est de limiter les ruissellements ayant tendance à modifier, au fil du temps, la salinité du marais.

Le bassin versant de Guérande se compose en grande partie du Traict du Croisic et de Guérande qui constitue l’exutoire de ce bassin versant et qui de fait reçoit tous les polluants d’origine urbaine et agricole.

Le réseau hydrographique de la Presqu’île du Croisic se résume pour l’essentiel à du « petit chevelu hydrographique ». Le territoire sur sa partie Nord-Ouest est drainé par 2 petits cours d’eau et un étier drainent la presqu’île du Croisic.

Le territoire présente un chevelu hydrographique secondaire de type fossés au niveau de la Presqu’île, dont l’exutoire de ces réseaux est l’océan.

La commune du Croisic est entièrement située sur le territoire du Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire.

3.4.2 Masse d’eau superficielle

La commune du Croisic est concernée par 2 masses d’eau côtière identifiées au SDAGE :

Tableau 1 : Masses d’eau au droit du territoire du Croisic

Masses d’eau	Code
Loire (large)	FRGC46
Baie de Vilaine (large)	FRGC45

3.4.3 Hydrologie

Aucune donnée sur l’hydrologie des cours d’eau drainant le territoire du Croisic n’est disponible.

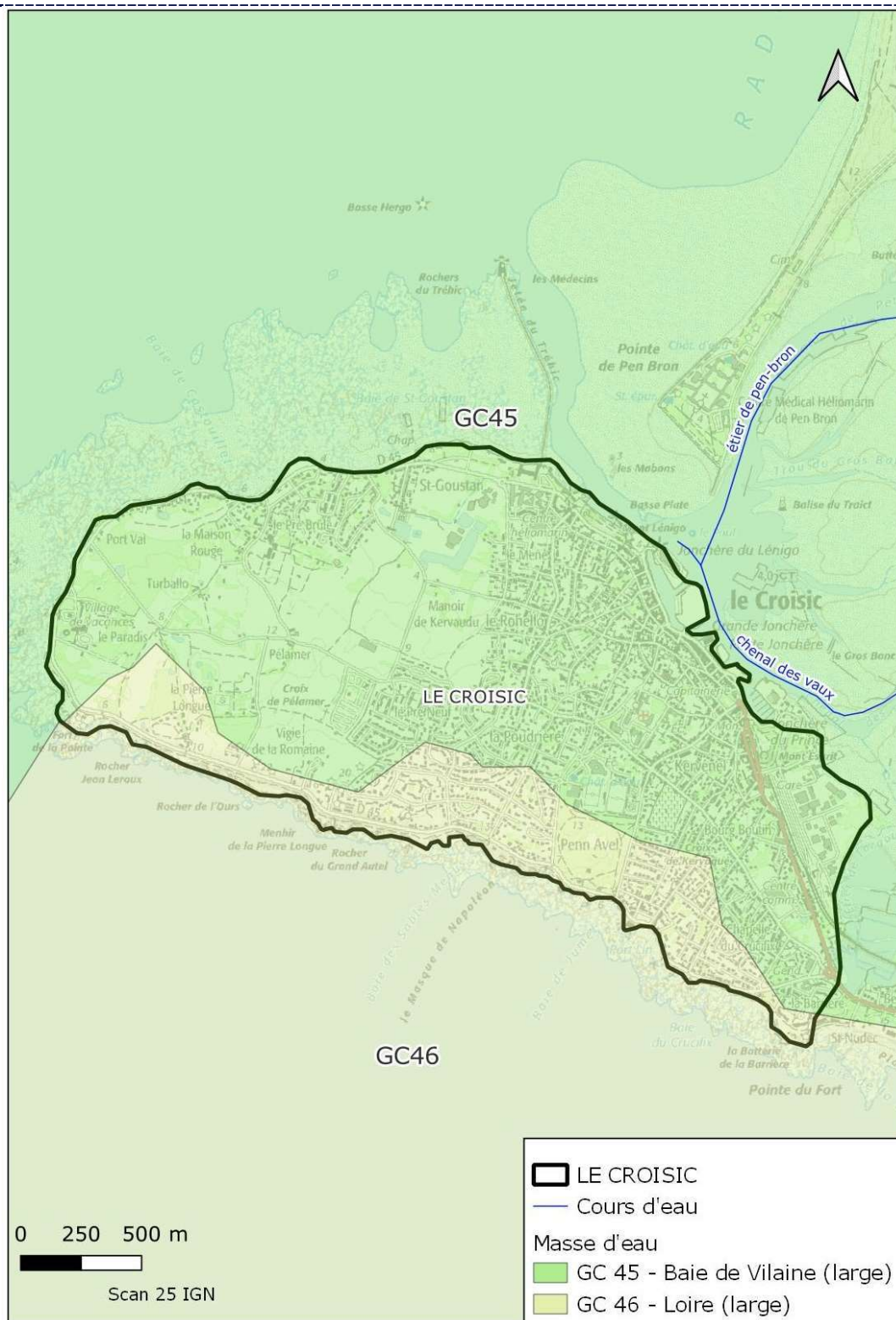


Figure 6 : Réseau hydrographique et masses d’eau superficielles au Croisic (BD Carthage)

3.5 Usages du milieu récepteur

De nombreuses activités sensibles dépendent directement ou indirectement de la qualité de l'eau : saliculture, conchyliculture, pêche à pied, baignade, activités nautiques, etc.

Les enjeux qui ont été listés par Cap Atlantique sur la commune sont les suivants :

- Sites de baignade déclarés ;
- Zone conchylicole ;
- Zone de pêche à pied ;
- Zone Natura 2000 ;
- ZNIEFF 1 et 2 ;
- Espèces protégées ;
- Masses d’eaux en lien avec la directive cadre sur l’eau.

3.5.1 La conchyliculture et la pêche à pied de loisir

La conchyliculture est l'élevage des coquillages en milieu naturel dans des zones administrativement délimitées du Domaine Public Maritime (DPM), contrôlées et réservées à cette activité. La conchyliculture regroupe l'ostréiculture (huîtres), la mytiliculture (moules), la vénériculture (palourdes), et l'élevage de la coque.

Le pourtour littoral de la commune présente 4 zones de production conchylicole (cf. figure en page suivante) :

- Pointe du Croisic (44.05.01)
- Les barres de Pen-Bron (44.05)
- Sud Traict du CROISIC (44.06.02)
- Nord Traict du CROISIC (44.06.01)

Le vaste bassin de 250 hectares (situé dans le Domaine Public Maritime) utilisé pour l'activité conchylicole, notamment pour l'élevage de coques mais d'huîtres également, constitue un site assez important au niveau national.

3.5.2 Le Paquet Hygiène

Le suivi sanitaire des zones conchylicoles est réglementé au niveau communautaire par les textes du paquet hygiène. Il s'agit d'un ensemble de règlements européens publiés entre 2002 et 2005, relatifs à la sécurité sanitaire des aliments. Ces textes placent la sécurité du consommateur au cœur du dispositif et affirment le principe de la responsabilité primaire du producteur à toutes les étapes de la chaîne.

Ce suivi sanitaire est basé sur la recherche de bactéries (*Escherichia coli*), de métaux lourds (Plomb, Cadmium, Mercure), de PCB et de HAP dans la chair des coquillages.

Le réseau REMI de l'Ifremer et les suivis sanitaires des ARS assurent la surveillance microbiologique des zones de production de coquillages et des sites de pêche à pied. Sur la base du dénombrement dans les coquillages vivants des bactéries *Escherichia coli*, ils permettent d'estimer la qualité microbiologique des zones au travers de leur surveillance régulière et de détecter et suivre les épisodes inhabituels de contamination dans le cadre du dispositif d'alerte.

L'estimation de la qualité microbiologique de chaque zone utilise les données acquises en surveillance régulière REMI sur des périodes de trois années consécutives (année calendaire). L'interprétation des données se fait par rapport aux seuils microbiologiques en vigueur (Règlement (CE) n° 854/2004 complété des dispositions du code rural).

L'ensemble de ces informations sont transmises aux autorités compétentes (Préfecture, Direction Départementale des Affaires Maritimes...) afin qu'elles puissent prendre les mesures adaptées en termes de protection des consommateurs (mesures de gestion : interdiction temporaire, au besoin révision de classements de zones ...).

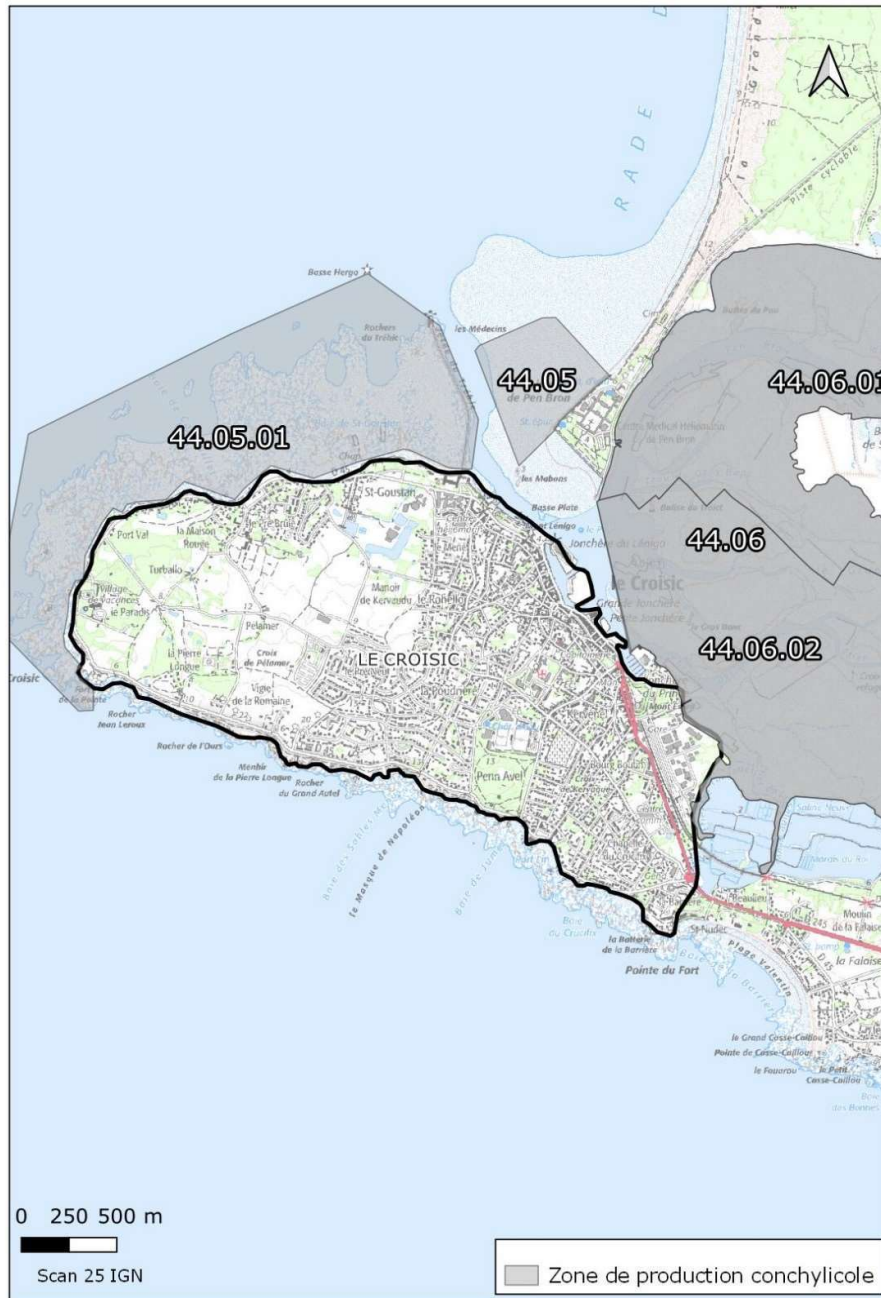


Figure 7 : Zones conchylicoles professionnelles sur le Croisic

3.5.3 La Directive « Eaux de Baignade » de 2006

La Directive 2006/7/CE, qui abroge progressivement celle de 1976 (76/160/CE), introduit comme objectif que, pour 2015, tous les sites de baignade soient de qualité « suffisante ». Le paramètre pris en compte est la bactériologie.



Figure 8 : Sites de baignade sur Cap Atlantique

3.5.4 Fonctionnement qualitatif

3.5.4.1 Etat du milieu récepteur

Toutes les masses d’eau (hormis souterraines) sont concernées par des rejets d’assainissement (ANC ou collectif) :

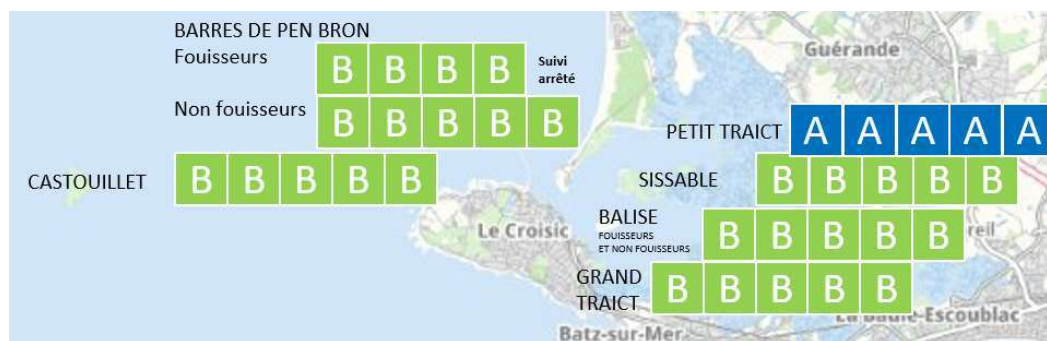
- Directement pour les masses d’eau cours d’eau, littorales et de transition,
- Indirectement, via des cours d’eau, pour les masses d’eau plan d’eau.

Les pressions considérées comme générant le risque sur les masses d’eau sont liées à la morphologie des cours d’eau, l’hydrologie, l’eutrophisation, les pesticides, les macro polluants : ce sont des enjeux qui ne relèvent pas d’actions à mener en lien avec l’assainissement pluvial :

- Morphologie et obstacle à l’écoulement : intrinsèque au cours d’eau,
- Eutrophisation : lié aux pressions agricoles, non au rejet intrinsèque d’eaux pluviales,
- Hydrologie : approche quantitative plus que qualitative,
- Macro polluants et pesticides : Pas de lien direct avec les rejets d’eaux pluviales, mais les bassins de rétention qui pourraient être proposés dans le cadre du schéma directeur ne pourraient qu’aller dans le bon sens, permettant un abattement de la pollution par décantation.

En revanche, le réseau d’assainissement peut avoir une incidence concernant la qualité liée aux usages particuliers du milieu récepteur, présents sur le territoire : conchyliculture, pêche à pied (professionnelle et de loisir), baignade. On constate sur la carte ci-après que :

- La seule zone conchylicole du littoral de la commune (Castouillet) est classée en qualité B ;
- Les zones conchylicoles avoisinantes sont essentiellement en qualité B ;
- Il n’existe pas de site de pêche à pied de loisir au Croisic.



Zone conchylicole et de pêche à pied professionnelle :

- A** Site de qualité A
- B** Site de qualité B
- C** Site de qualité C

Pêche à pied de loisir :

- Site autorisé
- Site toléré
- Site déconseillé
- Site interdit

	2018	2019	2020	2021	2022
2015-2017					
2016-2018					
2017-2019					
2018-2020					
2019-2021					

Figure 9 : Extrait de la carte du classement des zones conchylicoles, de pêche à pied professionnelle et de pêche à pied de loisir (source : CAP Atlantique sur la base des données DDTM et ARS)

Les eaux des sites de baignade autour de la commune sont majoritairement de qualité excellente, comme l’indique l’extrait de carte présenté ci-dessous.

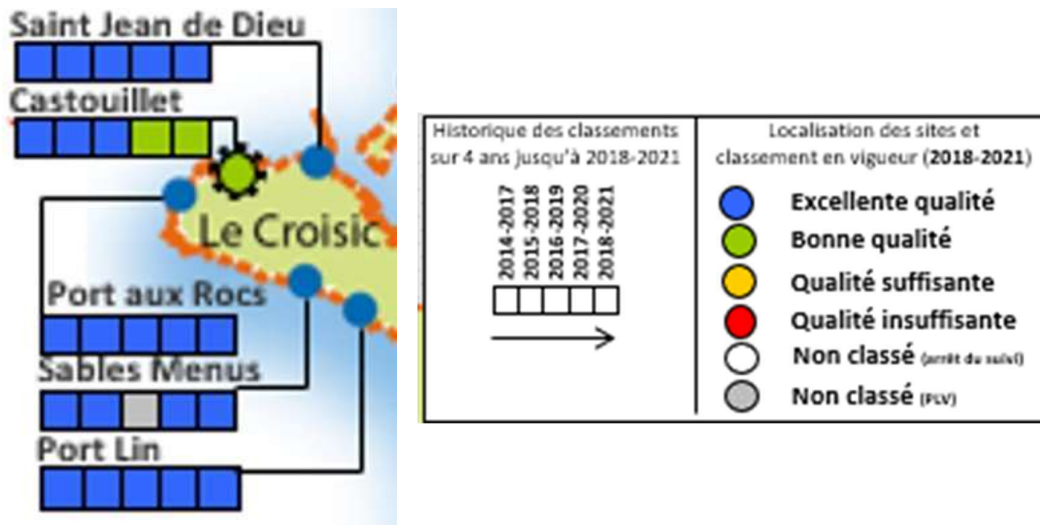


Figure 10 : Evolution des classements des sites de baignade de 2018 à 2021
(Source : CAP Atlantique)

La qualité des sites de baignade est établie à partir des contrôles sanitaires réalisés par l’ARS (Agence Régionale de Santé) comparés aux références de qualité fixées par le ministère en charge de la Santé.

Ainsi, en 2021 sur la base des résultats 2018-2021, le classement annuel des 5 sites déclarés au Croisic est en excellente qualité à la seule exception du site du Castouillet qui se classe néanmoins en bonne qualité.

3.5.5 Les actions continues de préservation du milieu récepteur

Cap Atlantique est dotée d’un **service dédié à la Qualité des Eaux et des Milieux Aquatiques (QMA)**, depuis 2003. Il est composé d’une équipe d’agents spécialisés sur les dossiers qualité des eaux, qui est rattachée à la Direction de l’Environnement et des Economies Primaires de Cap Atlantique. Ce service dispose d’un laboratoire d’analyses situé au Croisic (Laboratoire de Pen Avel) pour effectuer un suivi régulier de la qualité des eaux et des coquillages, mais également des suivis spécifiques d’identification de pollutions bactériologiques.

Les **points de suivis sont programmés** par Cap Atlantique. Ils sont choisis par l’équipe et lors des réunions par bassin versant dans le cadre de problématiques de reconquête de la qualité des eaux sur des zones conchylicoles ou de pêches à pied professionnelle. Ils sont prélevés **en fonction des coefficients de marée et en adéquation avec les prélèvements de coquillages** réalisés par deux organismes sur le territoire de Cap Atlantique (IFREMER et ARS). D’autres périodes de prélèvements peuvent être réalisées en dehors des campagnes ARS et IFREMER afin de **renforcer les suivis**.

Ainsi :

- Les suivis des zones prioritaires eau de baignade permettent de contrôler la qualité des rejets dont les **rejets d’eaux pluviales** sur ces sites.

-
- Les suivis des zones prioritaires pour les coquillages consistent en des prélèvements et analyses d’eau des **exutoires de cours d’eau et pluviaux** qui se rejettent sur un site conchylicole.
 - Si un exutoire révèle une contamination bactériologique, des « **remontées du réseau d’eau pluviale ou hydrographique** » est effectuée pour rechercher et identifier la source de contamination. Au cours de cette remontée de réseaux, lorsque de l’eau contaminée est repérée dans un tronçon proche d’habitations, des contrôles assainissement sont orientés afin de vérifier que les maisons sont bien raccordées au réseau d’eaux usées.

3.6 Espaces protégés et patrimoniaux

3.6.1 Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s’inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l’Union européenne et est un élément clé de l’objectif visant à enrayer l’érosion de la biodiversité.

Ce réseau, mis en place en application de la Directive « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Habitats » datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d’un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu’ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d’oiseaux sauvages figurant à l’annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d’aires de reproduction, de mue, d’hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d’habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Les eaux côtières qui entourent la commune du Croisic sont classées site Natura 2000 « Mor Braz » FR5212013. La figure suivante reprend la localisation de ce site Natura 2000.

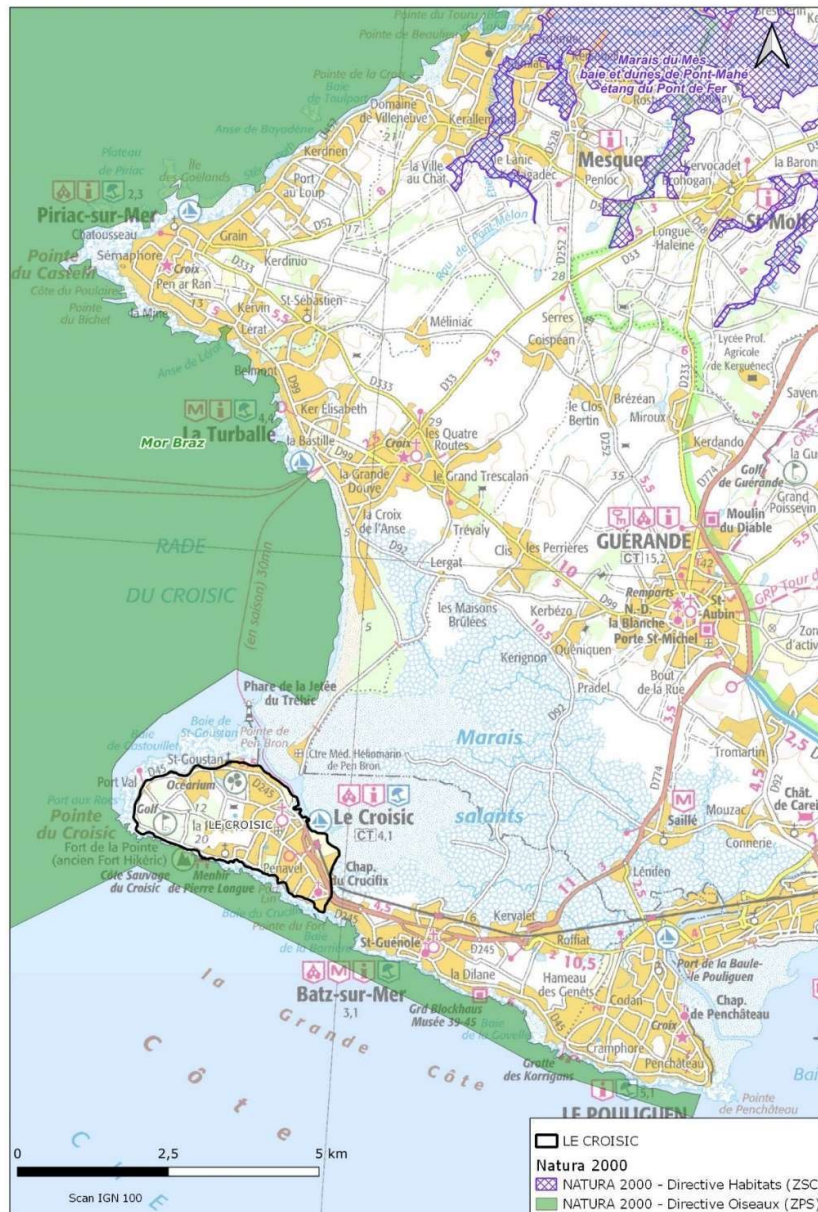


Figure 11 : Sites Natura 2000 recensés sur le territoire communal (INPN-MNHN)

D’après le Muséum National d’Histoire Naturelle, le site constitue le prolongement de la Baie de la Vilaine, de la Baie de Pont Mahé, des Traicts du Croisic, au-delà de la limite de la laisse de basse mer. Il inclut l’île Dumet, seule partie terrestre du site.

Qualité et importance

Un ensemble fonctionnel remarquable d’une grande importance pour les regroupements d’oiseaux marins sur la façade atlantique. Le site accueille, principalement en septembre et octobre, un nombre important de Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*), espèce pour laquelle la France porte une responsabilité particulière.

En hiver, le Mor Braz est un site de grande importance pour les plongeurs, notamment le Plongeur catmarin (*Gavia stellata*), le Guillemot de Troïl (*Uria aalge*), le Pingouin torda (*Alca torda*) et la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*). Il accueille la Macreuse noire (*Melanitta nigra*) et aussi de la Harelde de Miquelon (*Clangula hyemalis*), sternes (*Sterne pierregarin*, *Sterne caugek*), le Fou de Bassan (*Morus bassanus*), le Grand Labbe (*Catharacta skua*), l’Océanite tempête (*Hydrocates pelagicus*).

Vulnérabilité

Les principales incidences et activités entraînant des répercussions notables sur le site sont :

- La pollution
- Les modifications du taux d’envasement
- Les pollutions liées aux déversements et dépôts de matériaux de dragage

3.6.2 Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Une ZNIEFF est une Zone Naturelle d’Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.

C’est un territoire où les scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés, du patrimoine naturel.

Les ZNIEFF sont divisées en deux catégories :

- **Catégorie I** : superficie assez limitée, elle renferme des espèces et des milieux rares ou protégés ;
- **Catégorie II** : correspond à de grands espaces naturels (massif forestier, estuaire, etc.) offrant de grandes potentialités biologiques.

La commune du Croisic n’est occupée par aucune ZNIEFF.

3.6.3 Les autres sites naturels

3.6.3.1 Sites classés et inscrits

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Elle comprend 2 niveaux de servitudes :

- Sites classés** dont la valeur patrimoniale justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du ministre de l’Écologie, ou du préfet de Département après avis de la DREAL, de l’Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites.
- Sites inscrits** dont le maintien de la qualité appelle une certaine surveillance. Les travaux y sont soumis à l’examen de l’Architecte des Bâtiments de France qui dispose d’un avis simple sauf pour les permis de démolir où l’avis est conforme.

La commune du Croisic est bordée par plusieurs sites inscrits ou classés :

- Site classé : La Grande Côte de la Presqu’île du Croisic (terrains compris entre la parcelle 86 situés entre la route et la mer devant les propriétés) ;**
- Site classé : Les Marais Salants de Guérande ;**

-
- Site inscrit : La Grande Côte de la Presqu’île du Croisic - extension (le site de la grande côte du Croisic au Pouliguen : annulation du site inscrit 03b de 1934 pour cause d’extension).**

La commune est également proche du site inscrit « Pointe Sud de la Presqu’île de Pen-Bron, sur la commune de La Turballe.

3.6.3.2 Site RAMSAR, la reconnaissance internationale des zones humides

Un site Ramsar est une zone humide d’importance internationale, c’est donc un vaste espace d’importance et de qualité exceptionnelle en matière de biodiversité. La convention de Ramsar (Iran) sur les zones humides est un traité international entré en vigueur en 1975 dans le but de protéger les zones humides d’importance internationale. La France compte aujourd’hui 43 sites RAMSAR couvrant 3,5 millions d’hectares.

Le site RAMSAR « Marais Salants De Guérande Et Du Mès - FR7200016 » borde le littoral du Croisic à l’Est.

3.6.3.3 Site APB, les arrêtés de Protection de Biotope

L’Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est une procédure qui vise à la conservation de l’habitat d’espèces protégées. Un arrêté Préfectoral de Protection de Biotope s’applique à la protection de milieux peu exploités par l’homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. Il est instauré par le décret n° 77-1295 du 25/11/1977 pris en application de la loi n°76-629 du 10/07/1976 (article R.211-12 et suivants du Code rural). L’APPB permet au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser, sur tout ou une partie du territoire d’un département, la conservation des biotopes nécessaires à la survie d’espèces protégées (alimentation, reproduction, zone de repos, ...) et plus généralement à interdire des actions pouvant porter atteinte à l’équilibre biologique des milieux.

Aucun site APB n’est situé sur la commune.

3.6.3.4 Sites du Conservatoire des Espaces Naturels

En janvier 2019, les 29 conservatoires d’espaces naturels (21 régionaux et 8 départementaux) interviennent - par la maîtrise foncière et d’usage - sur 3 249 sites couvrant environ 160 000 ha en métropole et outre-mer. Ils contribuent à connaître, protéger, gérer, valoriser les milieux naturels et à animer des projets de territoire. Depuis 1989, ils sont regroupés au sein de la Fédération des conservatoires d’espaces naturels qui a pour mission principale de représenter le réseau et de favoriser les échanges entre ses membres, afin de renforcer leur action sur le terrain.

Aucun site du Conservatoire des Espaces Naturels n’est situé sur le territoire communal.

3.6.3.5 Sites du Conservatoire du Littoral

Le Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, établissement public créé en 1975, a pour mission de protéger le littoral français par la maîtrise foncière, en métropole et outre-mer. Il acquiert des terrains privés et se voit confier des terrains du domaine public. La gestion de ces terrains inaliénables est confiée à des collectivités territoriales, des associations ou des établissements publics. En avril 2019, le domaine terrestre et maritime sous la protection du Conservatoire du littoral est de plus de 200 000 hectares (700 sites). Ils accueillent environ 40 millions de visiteurs par an.

Un site du Conservatoire du Littoral est recensé au Croisic, s’agissant de Pen Avel.



Figure 12 : Les autres sites naturels sur le territoire du Croisic (PLU)

3.6.3.6 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements ont été créés selon l'article 12 de la loi n°85-729 du 18 juillet 1985. Leur but est de préserver la qualité des paysages et des milieux naturels. Le département est compétent pour mettre en œuvre une politique de protection et de gestion tout en assurant l'ouverture au public de ces espaces naturels sensibles, boisés ou non. Aucune définition ne précise la notion d'espace naturel sensible.

Le Code de l’urbanisme évoque la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs naturels d’expansion des crues et la sauvegarde des habitats naturels. L’article L 142-11 indique que peuvent être qualifiés d’espaces naturels sensibles « les bois, forêt et parcs (...) dont la préservation est nécessaire ». L’article, issu de la loi relative au développement des territoires ruraux du 25 février 2005 parle de « protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains ».

L’objectif du droit de préemption dans les ENS est de permettre au département de maîtriser des fonciers à forts enjeux environnementaux en vue de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d’expansion des crues et d’assurer la sauvegarde des habitats naturels sensibles (article L. 113-8 du code de l’urbanisme). Pour assurer cet objectif, le département peut créer une zone de préemption au titre des ENS lui permettant d’acquérir prioritairement les sites à protéger en cours d’aliénation.

Des zones de préemption des ENS sont principalement localisées à l’Ouest sur le territoire du Croisic. Cette zone de préemption s’étend sur 145 ha environ, localisés à la pointe de la presqu’île Depuis sa création, le Conseil Général a acquis au titre des Espaces Naturels Sensibles des terrains pour une superficie totale d’environ 17,8 ha.

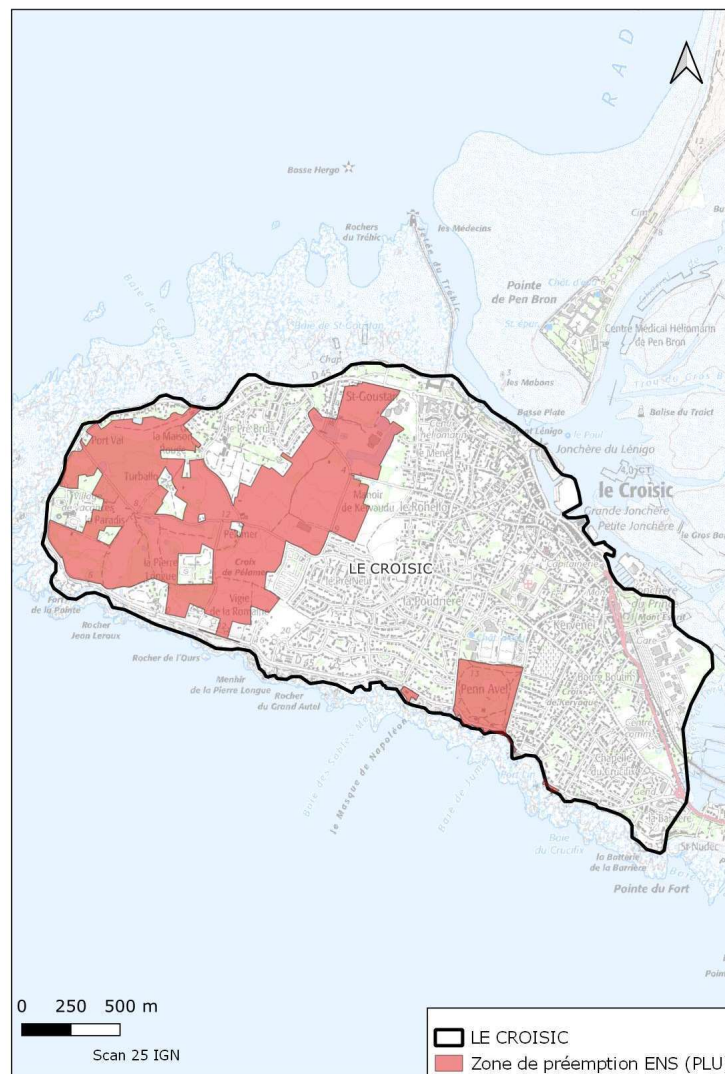


Figure 13 : Localisation des zones de préemption des ENS

3.6.4 Inventaires des zones humides

La définition des zones humides est précisée par l’article L211-1 du code de l’environnement.

Dans le cadre de l’élaboration du nouveau PLU du Croisic, arrêté le 25 avril 2023, l’inventaire communal des zones humides réalisé en 2007 a été repris.

Cet inventaire réalisé par le bureau d’études ARDEA a été établi conformément aux cahiers des charges du SAGE Estuaire de la Loire auquel la commune est soumise.

Les zones humides du Croisic sont au nombre de 45 et que ces dernières se répartissent sur environ 1,75% de la surface communale soit sur 7,90 ha (Figure 14).

Ce sont principalement des marais côtiers et des herbiers (majoritaires en superficie), des lagunes côtières, des prairies humides de bas fond, des zones humides artificielles, d’anciennes carrières en eau.



Figure 14 : Zones humides recensées sur le territoire du Croisic (PLU en vigueur)

3.6.5 Eléments du paysage à protéger au PLU

3.6.5.1 Espaces Boisés Classés au titre de l’article L.113-2 du Code de l’Urbanisme

Selon l’article L.113-1 du Code de l’Urbanisme, « les plans locaux d’urbanisme peuvent classer comme **espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer**, qu’ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s’appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d’alignements. »

Ces espaces boisés classés (EBC) bénéficient de mesures de conservation et de préservation selon l’article L.113-2 du Code de l’Urbanisme, à l’origine des prescriptions du PLU.

Le Plan Local d’Urbanisme du Croisic arrêté le 25 avril 2023, et plus précisément le règlement graphique, cible les espaces boisés classés présents sur son territoire.

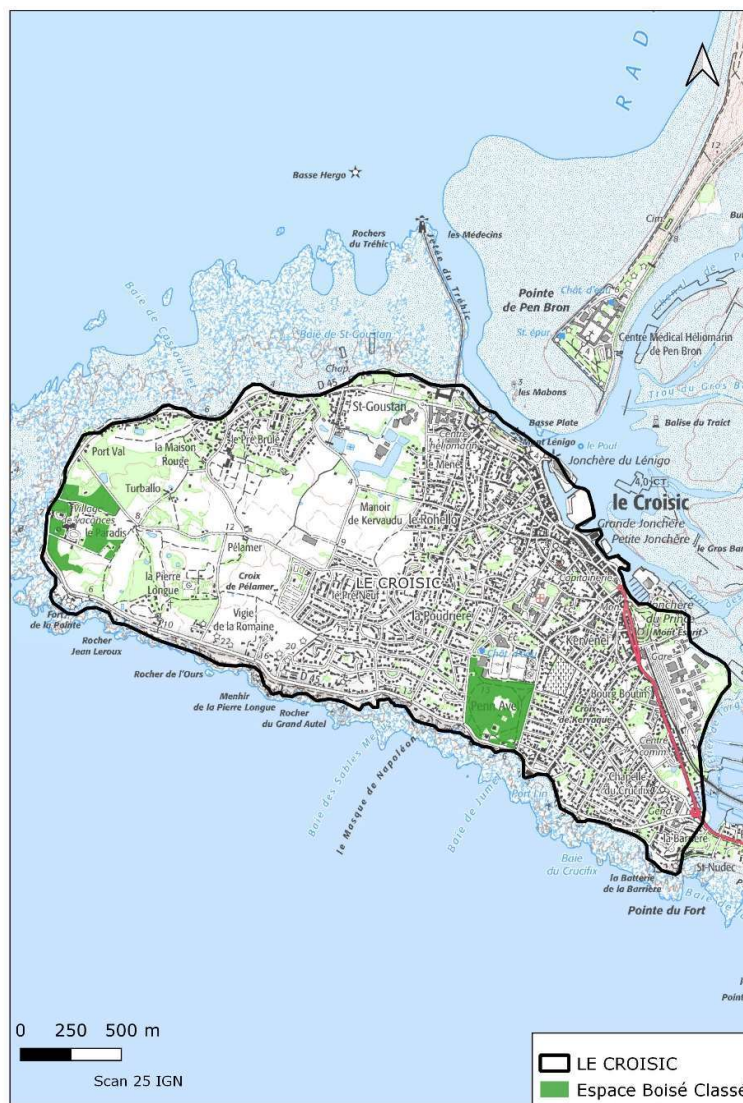


Figure 15 : EBC recensés sur le territoire du Croisic (PLU en vigueur)

Les principaux boisements de la commune présentant une réelle valeur écologique sont essentiellement le boisement de Penn Avel et l’ensemble boisé situé à l’extrémité Ouest de la Presqu’île Ils représentent environ 23 hectares.

3.6.5.2 Eléments paysagers à protéger au titre de l’article L.151-19 du Code de l’Environnement

Selon le code l’urbanisme, le règlement du PLU peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d’ordre culturel, historique et architectural (art. L.151-19), ou écologique notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques (art. L.151-23), et définir le cas échéant les prescriptions de nature à assurer leur préservation.

Les éléments de paysage à protéger peuvent être des arbres remarquables, des haies, des boisements, des éléments de patrimoine, des monuments ou des sites ...

Les prescriptions du règlement du PLU du Croisic concernant ces éléments de paysage à protéger sont présentées dans le tableau suivant :

Eléments paysagers	Prescriptions du PLU du Croisic
<p>Cœur d’îlots et espaces paysagers protégés (L.151-23 du Code de l’urbanisme)</p>	<p>Toute construction ou aménagement y est interdit, hormis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les travaux et changements de destination des constructions existantes; - Les constructions annexes ; - Les aménagements légers et les installations liés à un usage domestique : aires de jeux, abris vélos, cheminements doux, bacs de compostage, serres, constructions légères, etc. ; - Les coupes et abattages d’arbres justifiés par des motifs sanitaires ou de sécurité, suivis par une replantation équivalente et les travaux liés à l’entretien et à la gestion écologique de ces espaces ; - Les clôtures ajourées.
<p>Arbres remarquables (L. 151-23 du Code de l’urbanisme)</p>	<p>Dans un rayon de 3 mètres autour du pied d’un arbre remarquable repéré par le document graphique, sont interdites toutes les constructions et aménagements, à l’exception des seuls travaux d’entretien et de rénovation des constructions existantes et aménagements légers perméables.</p> <p>Sont admis les élagages dans le respect des règles de la profession, coupes et abattages d’arbres justifiés pour des motifs sanitaires ou de sécurité des biens et des personnes [...]</p>
<p>Haies protégées (L. 151-23 du Code de l’urbanisme)</p>	<p>Ne doivent en aucun cas être supprimées. Elles doivent être maintenues en l’état ou a minimas recrées en privilégiant des essences locales, bocagères et variées.</p>

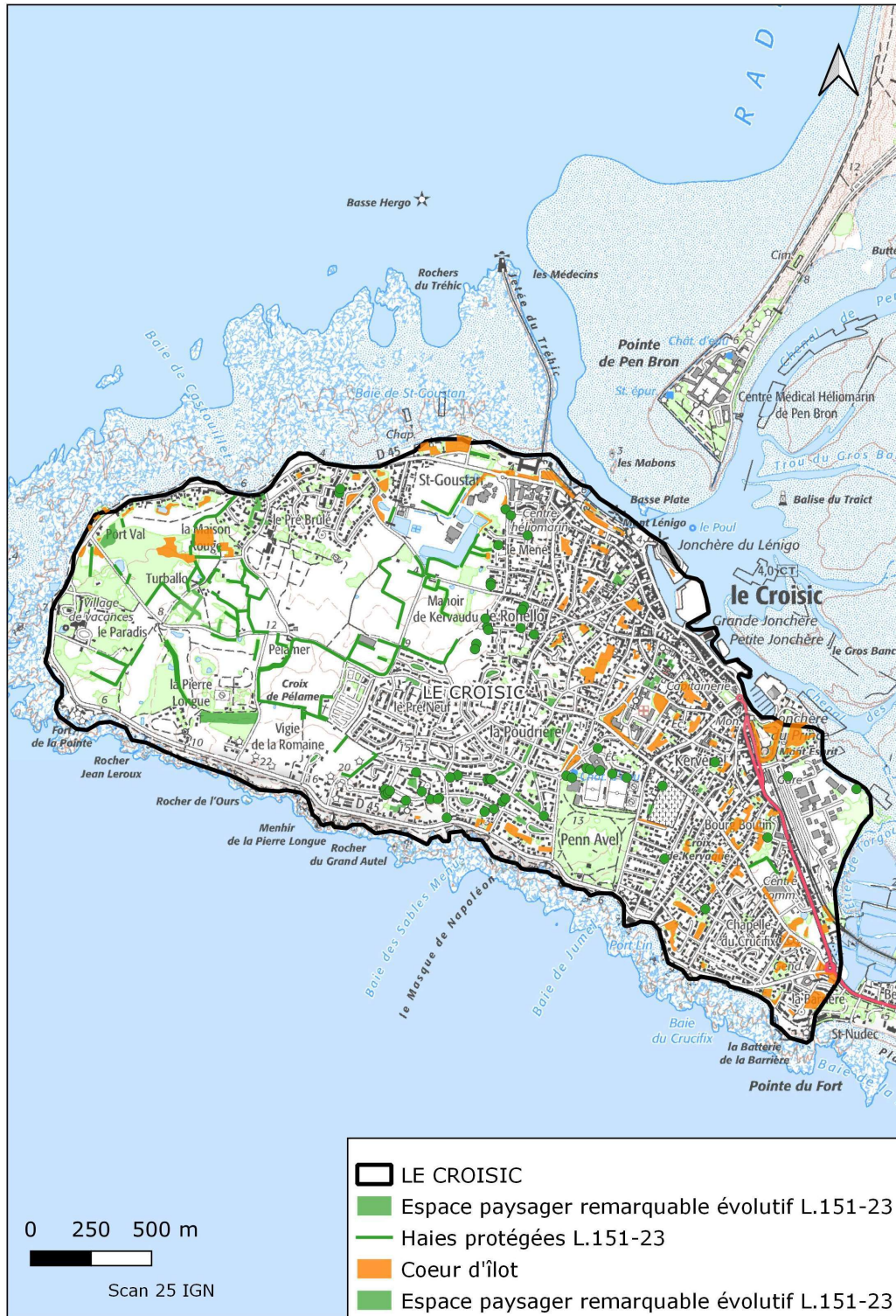


Figure 16 : Protections paysagères patrimoniales et environnementales sur la commune du Croisic

3.6.6 Site Patrimonial Remarquable (AVAP)

La commune du Croisic est dotée d'une Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), maintenant appelé « Site Patrimonial Remarquable Classé » (SPR), qui a été mise à jour après enquête publique en octobre 2016.

La délimitation de l'AVAP du Croisic est donnée en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

L'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine a le caractère de servitude d'utilité publique qui permet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. La création d'une AVAP est sans incidence sur le régime de protection des immeubles inscrits ou classés au titre des monuments historiques situés dans son périmètre.

Le périmètre de l'AVAP comprend différentes aires caractéristiques de sites paysagers urbains ou naturels, présentant chacune des qualités paysagères et architecturales qui leur sont propre. Des dispositions spécifiques sont applicables pour chacune des AVAP.

Tableau 2 : Présentation générale des prescriptions pour chacune des zones de l'AVAP

Prescriptions par zones	Prescriptions générales
Centre ancien et le port	<i>Noyau urbain historique : les Monts Esprit et Lénigo, les quais, bassins et jonchées du port.</i> Conserver (voire retrouver) la cohérence du front bâti et de l'ensemble urbain, en recherchant une certaine continuité et compacité
Paysage rural	<i>Zones humides des anciens marais intérieurs entre l'avenue de Saint-Goustan, l'avenue de Port Val et l'avenue de la Pierre Longue (route côtière exclue).</i> Contrôler l'évolution de ce paysage en garantissant la pérennité (voire en renforçant) son caractère ouvert et préservé de l'urbanisation (zone N au PLU). Protéger les jardins d'intérêt (peu nombreux), les arbres, boisements et parcelles occupées de lande.
Secteur balnéaire	<i>Secteur allant des abords de la gare à la côte de Port Lin (dont le boulevard du Général Leclerc), le secteur inclut toutes les parcelles donnant sur le front de mer (en dehors des Zip et de la zone naturelle dite Paysage rural) jusqu'à la route littorale (exclue).</i> Protéger les jardins d'intérêt pour lesquels une exigence de composition permet de garantir la mise en valeur du jardin lui-même mais aussi de l'édifice qu'il accompagne. Les espaces publics sont soumis à un certain nombre de dispositions qui ont pour objectif de conserver et d'affirmer le caractère riverain et l'ambiance « vacances ».
Paysage littoral	<i>Cela comprend nombreux sentiers de découverte et de promenade, côte escarpé et plages, quelques bâtis/patrimoine en bord de mer et espaces naturels de grande qualité.</i> Prescriptions sur implantations urbaines et volumétries peu développées, dans la mesure où les constructions autorisées sur ce secteur sont peu nombreuses, mais exigent un impact minimum dans le paysage. Protéger les jardins d'intérêt (peu nombreux), les arbres et quelques boisements remarquables. Les clôtures sont limitées au strict minimum avec une faible hauteur et des matériaux naturels. Les prescriptions sur les espaces publics demandent des aménagements respectueux.
Zones d'Impact Paysager	<i>Secteurs d'urbanisation récente ou trop hétérogènes pour être caractérisés comme patrimoniaux qui ont un impact important vis-à-vis des secteurs patrimoniaux précédemment décrits.</i> Assurer un couvert végétal suffisant pour atténuer la présence des installations existantes. Constructions seront peu nombreuses ou échappent par leur caractère provisoire. Exiger des implantations urbaines et volumétries assurant la cohérence urbaine et paysagère des lieux et de maîtriser les éléments majeurs de l'aspect extérieur.

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire

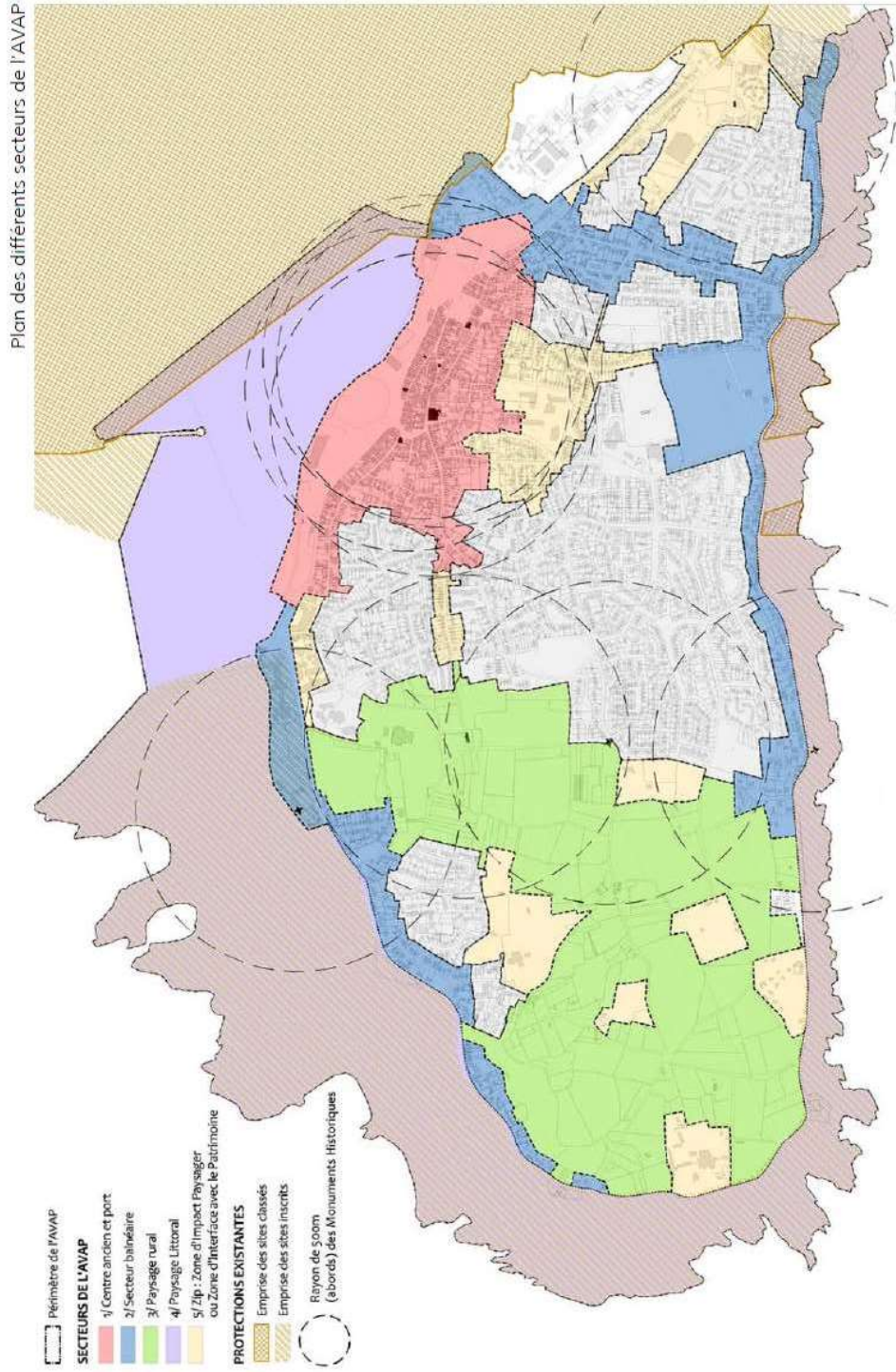


Figure 17 : Périmètre général de l'AVAP du Croisic

Le régime d’autorisation en AVAP :

« Aucune modification de l’aspect extérieur des immeubles nus ou bâtis situés à l’intérieur du périmètre de l’AVAP (transformation, construction nouvelle, démolition, etc.), ni aucune intervention ayant pour effet la modification sensible des données du paysage végétal (déboisements, coupes ou élagages importants d’arbres de haute tige, suppressions de haies bocagères, etc.), ni transformation de l’aspect des espaces publics (aménagement urbain au sens large, aspect des sols, mobiliers urbains, dispositifs d’éclairage, etc.) ne peuvent être effectuées sans autorisation préalable de l’autorité compétente, qui vérifie la conformité du projet avec les dispositions de l’AVAP. Les régimes d’autorisation sont :

- soit l’autorisation d’urbanisme en application du Code de l’Urbanisme (déclaration préalable, permis de construire, permis d’aménager, permis de démolir) ;
- soit l’autorisation spéciale en application du Code du Patrimoine. »

3.6.7 Monuments historiques

La commune du Croisic dispose 12 monuments historiques (tableau et carte suivants). S’ajoute à cette liste, au large de la côte (environ 12 km) le Phare du Four classé par arrêté du 3 octobre 2012.

Tableau 3 : Monuments historiques sur la commune du Croisic

Classé	Chapelle de Saint-Goustan	Chapelle classée par liste de 1840
	Menhir Signal (dit de la Pierre Longue)	Menhir classé par liste de 1887
	Eglise Notre-Dame-de-Pitié	Église classée par arrêté du 25/10/1906
	Manoir de Kervaudu	Manoir classé par arrêté du 11/05/1921
Inscrit	Maison au 5 quai de la Grande Chambre	Façade inscrite par arrêté du 16/07/1925
	Hôtel de Ville (dit d’Aiguillon)	Hôtel inscrit par arrêté du 07/01/1926
	Maison au 33 rue St-Christophe	Façades et toitures inscrites par arrêté du 03/06/1932
	Maison au 35 rue St-Christophe	Façades et toitures inscrites par arrêté du 03/06/1932
	Maison au 14 place de Dinan	Façade et toiture inscrites par arrêté du 23/06/1933
	Croix de Kervaudu	Croix inscrite par arrêté du 18/08/1944
	Chapelle du Crucifix	Chapelle inscrite par arrêté du 29/03/1952
	Maison au 28 rue de l’Eglise	Façades et toitures inscrites par arrêté du 18/07/1966

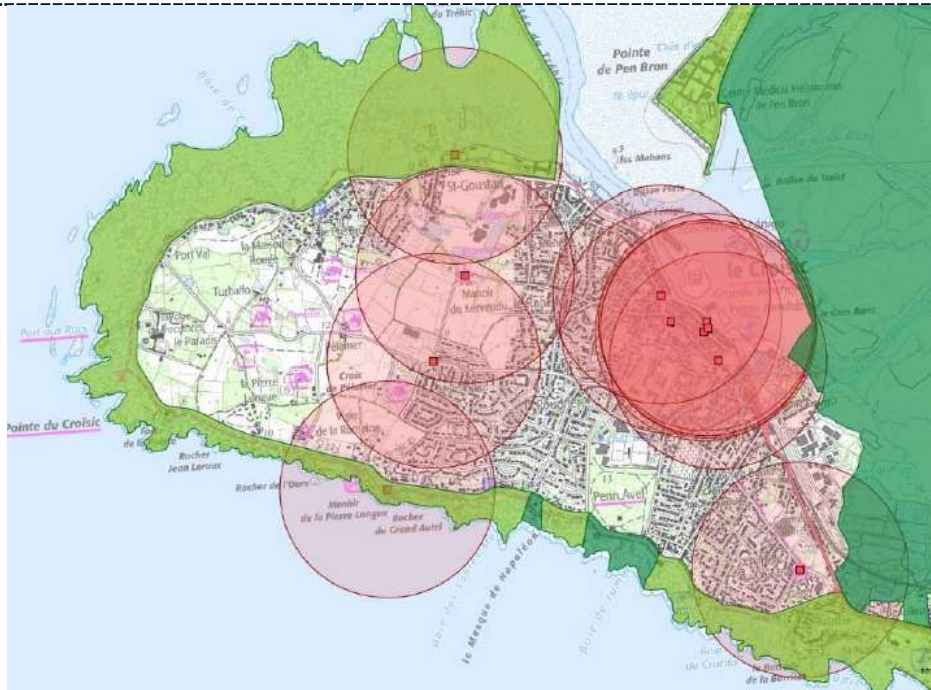


Figure 18 : Localisation des monuments historiques au Croisic (atlas.patrimoines.culture.fr)

3.6.8 Sites archéologiques

La commune du Croisic est concernée par plusieurs zones de présomption de prescription archéologique - ZPPA (cf. carte ci-dessous).

Les demandes d’aménagements doivent être transmises au préfet de la région afin qu’elles soient instruites au titre de l’archéologie préventive dans les conditions définies par le Code du Patrimoine. Le seuil de cette saisine concerne les aménagements de plus de 100 m², 1 000 m² ou 10 000 m². Des fouilles archéologiques préventives préalable aux travaux peuvent être prescrites.

La commune est entièrement référencée en tant que ZPPA, suivant l’arrêté du 21 juin 2016.

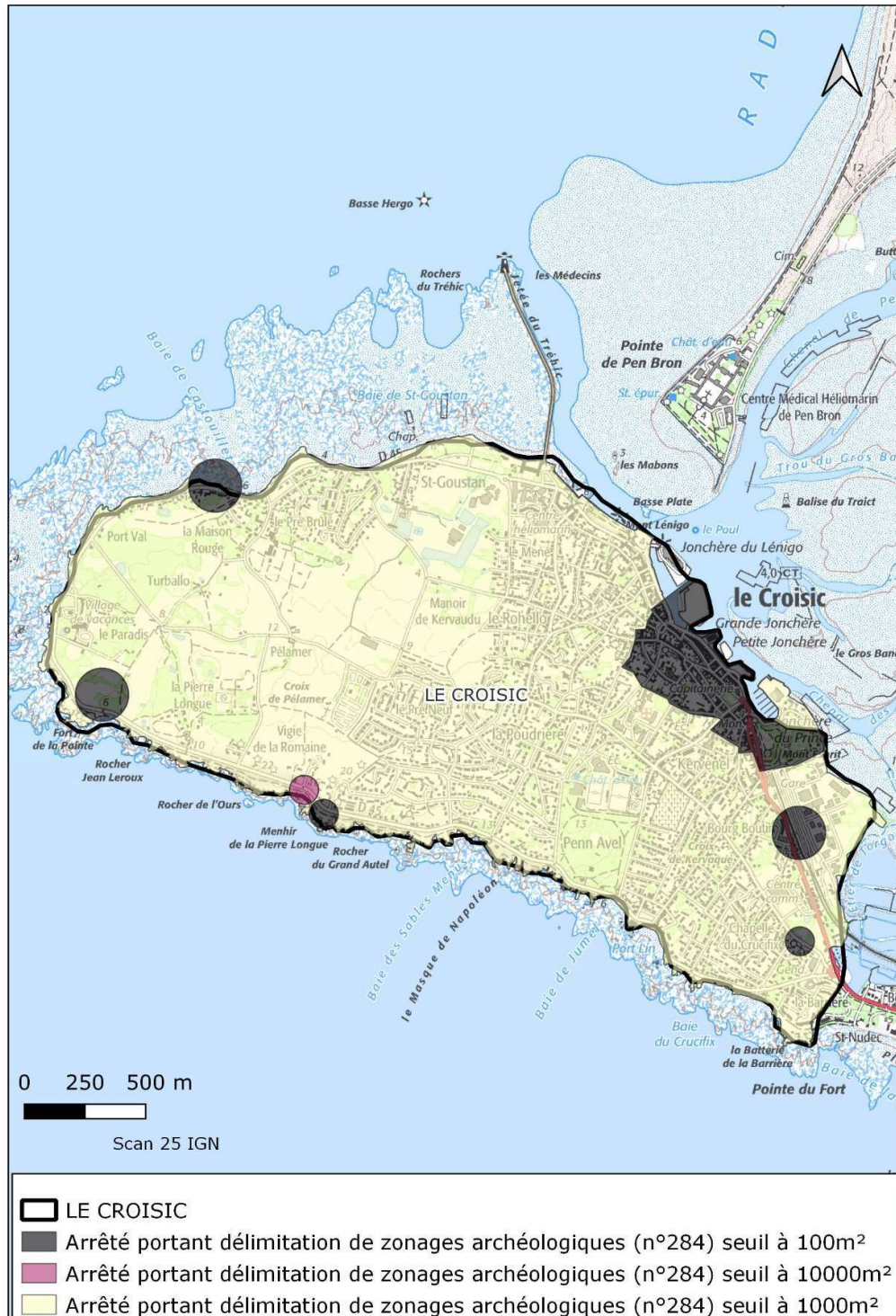


Figure 19 : Sites archéologiques identifiés (ZPPA) au Croisic

3.7 Risques naturels

3.7.1 Risque d’inondation lié aux débordements de cours d’eau

Un PPRI est un outil réglementaire visant à mieux gérer l’aménagement et l’utilisation du territoire dans les zones exposées à ces risques afin d’en prévenir les conséquences humaines, matérielles et socio-économiques. Cette démarche englobe trois grands axes : la prévention, la protection et la prévision.

La commune ne fait l’objet d’aucun Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) lié au débordement de cours d’eau. Elle est en revanche comprise dans le Territoire à Risque Important d’inondation de Saint-Nazaire - Presqu’île de Guérande.

3.7.2 Risque d’inondation par submersion marine

Les risques littoraux sont causés plusieurs types de phénomènes :

- La **submersion marine** : c’est une inondation temporaire des zones côtières par la mer dans des conditions météorologiques et de marée défavorables (augmentation du niveau moyen de la mer pendant une dépression, déferlement de fortes vagues).
- Les **tsunamis** : ce sont des vagues de grande hauteur, provoquées par des séismes ou des séismes sous-marins. Les vagues peuvent atteindre plusieurs mètres de hauteur sur certains territoires d’Outre-mer.
- Le changement climatique a pour conséquence une augmentation du niveau moyen de la mer, ce qui aggrave aussi les risques littoraux.

La commune est plus largement concernée par l’aléa de « submersion moyen ou centennal prenant en compte le changement climatique » où l’ensemble du littoral Nord est concerné

La commune fait l’objet d’un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) lié au submersion marine.

Le Plan de Prévention des Risques Littoraux de la Presqu’île Guérandaise Saint Nazaire a été approuvé par arrêté préfectoral le 13 juillet 2016.

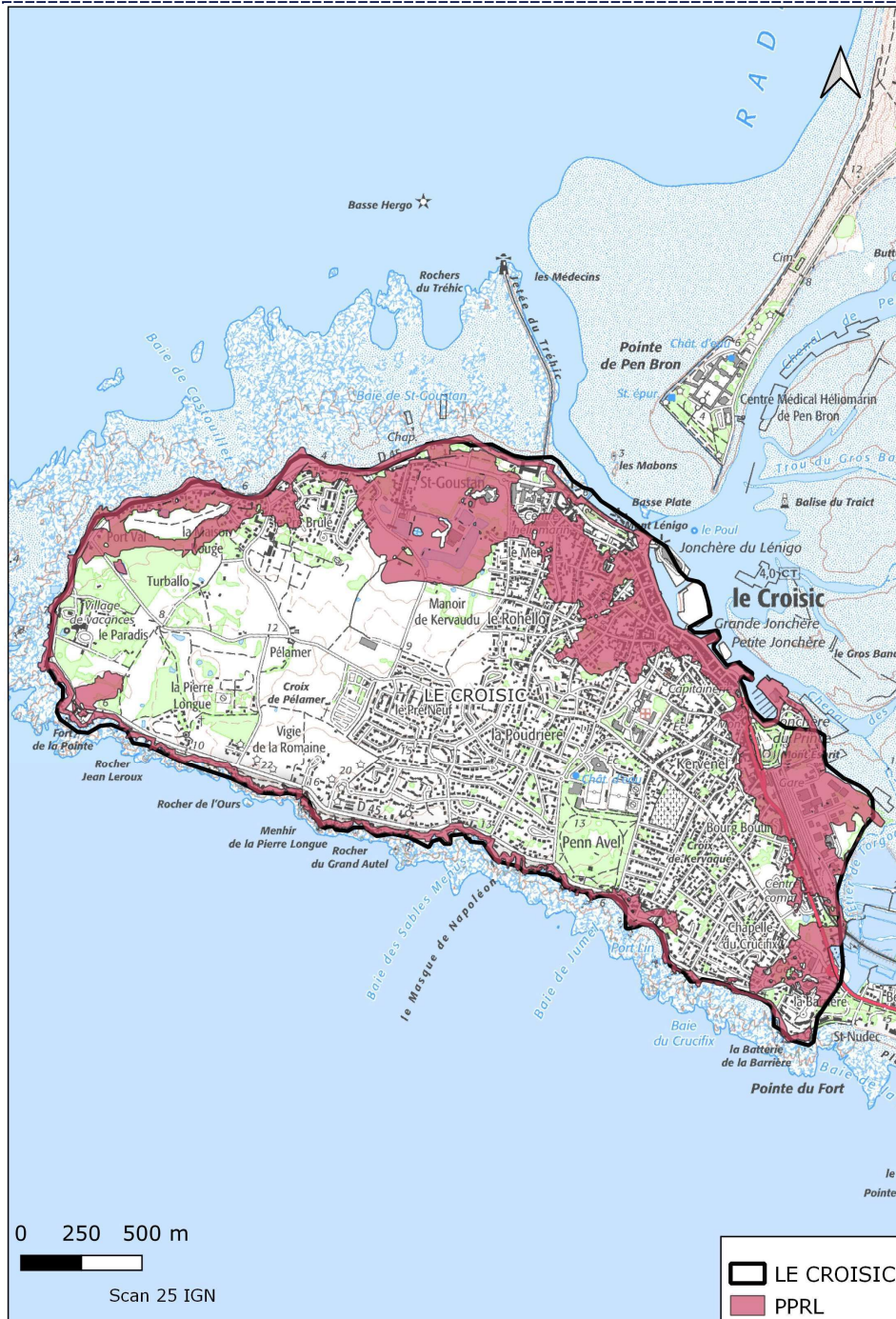


Figure 20 : Risque de submersion marine au Croisic (PLU en vigueur)

3.7.3 Risque d’inondation par remontées de nappe

En période de pluviométrie intense, la nappe peut remonter jusque dans les sous-sols des maisons. Le retour d'un niveau haut de nappe peut aussi entraîner des conséquences très importantes sur l'environnement : il permet la mobilisation de polluants contenus dans les sols superficiels.

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- "zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe" : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative,
- "zones potentiellement sujettes aux inondations de cave" : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m,
- "pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave" : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est $>$ à 5 m.

D'après le BRGM, le secteur Sud-Est de la commune est sensible au risque de remontée de nappes dans le socle (Figure 21), particulièrement sa partie littorale (entrée de la presqu'île en rouge).

3.7.4 Retrait-gonflement des argiles

Un matériau argileux voit ses propriétés physiques changer selon sa teneur en eau. En période sèche, il devient sec et cassant tandis qu'à un certain niveau d'humidité, il devient plastique et malléable. Ceci s'accompagne d'une variation de volume, dépendant ainsi des conditions climatiques. Des mouvements de retrait-gonflement des sols argileux peuvent alors être observés, ce qui peut occasionner certains dommages sur les constructions localisées sus-jacentes.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles peut induire une poussée de l'eau derrière les ouvrages pouvant conduire à une déstabilisation ou une rupture de ceux-ci. Les ouvrages les plus sensibles seront équipés de barbacanes pour solidifier l'ouvrage.

D'après les données du BRGM, le Croisic est partiellement concerné par le risque de retrait et gonflement des argiles (figure suivante) :

- La côte Est située le long de la baie du Traict est concernée par une exposition moyenne,
- Le secteur de Saint Goustan est concerné par une exposition faible.

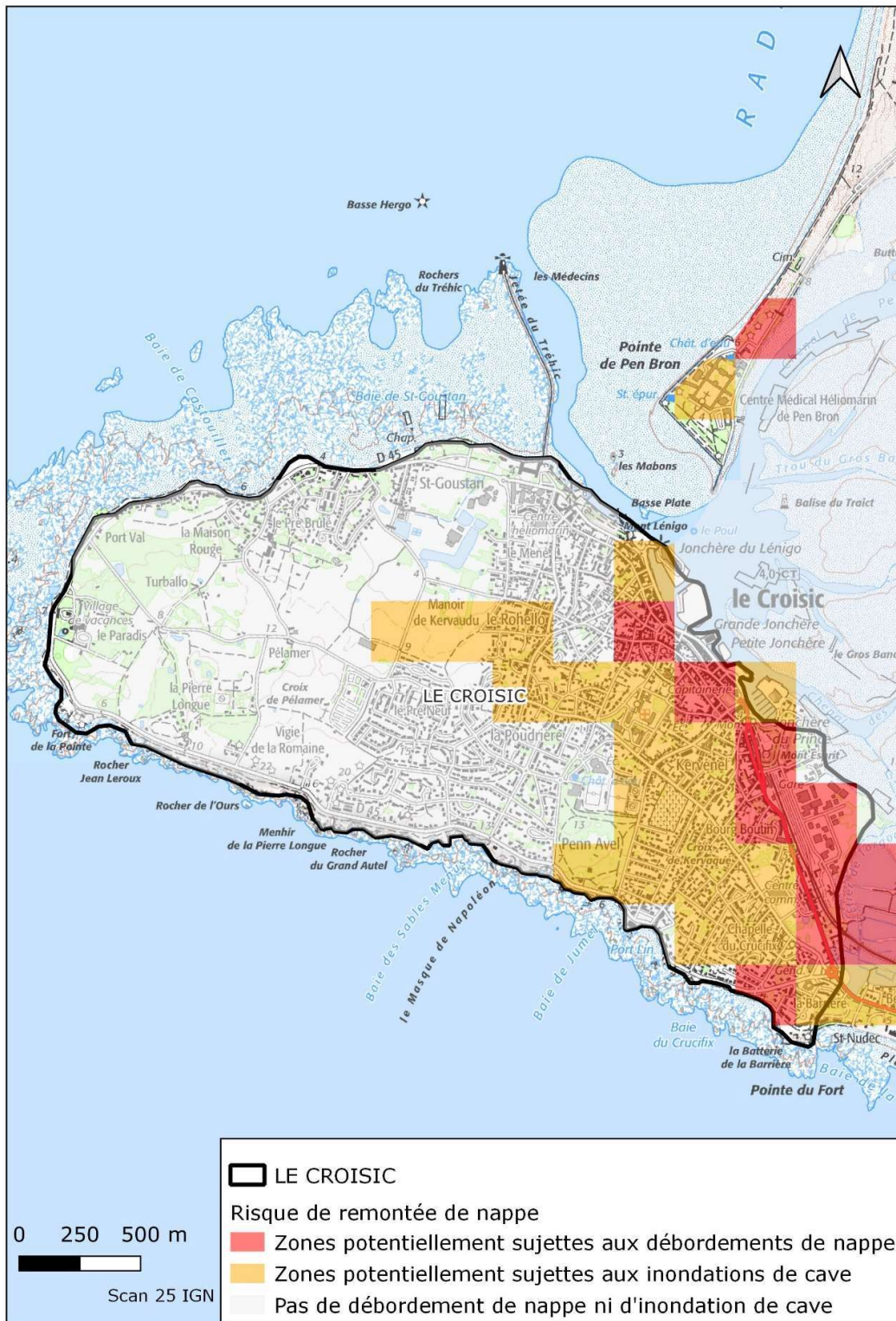


Figure 21 : Aléa remontées de nappes dans le socle au Croisic (OpenStreetMap, BRGM)

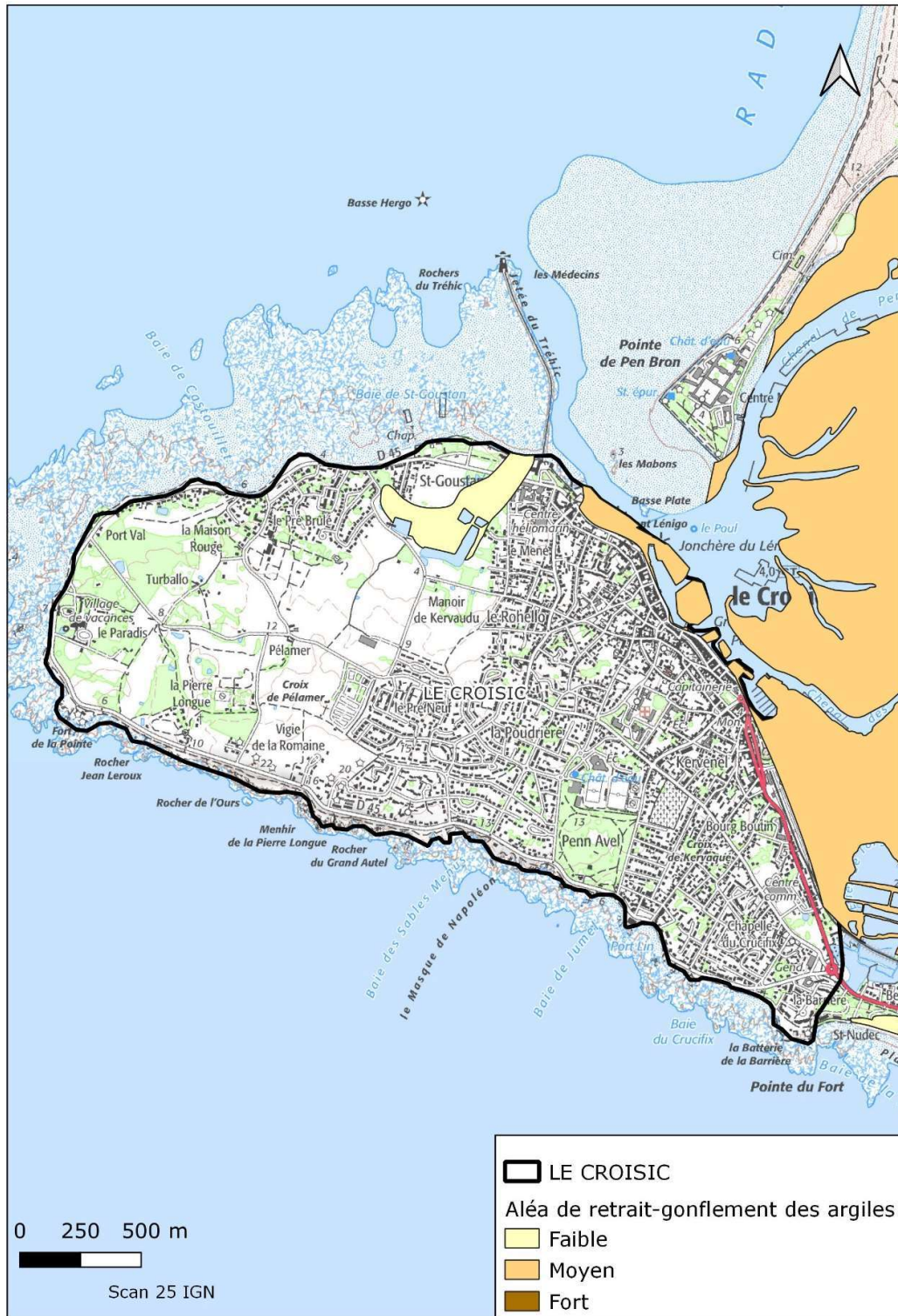


Figure 22 : Aléa retrait gonflement des argiles au Croisic (OpenStreetMap, BRGM)

3.7.5 Aléa Sismique

Une carte des accélérations du sol à l'échelle de la France a été éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010.



Figure 22 : Zones d'aléa sismique en France et localement au Croisic (georisques.gov.fr)

Elle représente les mouvements du sol en surface engendrés par les ondes sismiques. Cinq degrés d'aléa sismique ont été identifiés : très faible, faible, modéré, moyen et fort.

Pour représenter les mouvements du sol, on utilise habituellement l'accélération du sol (unité : m/s²), ce paramètre pouvant facilement être mis en lien avec les forces qui s'exercent sur les constructions lors d'un séisme. Ces mouvements peuvent être mesurés par des capteurs sismologiques (accéléromètres ou sismomètres). Plus un séisme est important, plus il génère des mouvements du sol importants et donc de grandes accélérations.

D'après la carte de l'aléa sismique de la France en vigueur éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010 et le site de georisque.fr, la **commune du Croisic est classée en zone de sismicité modérée (zone 3)**.

3.8 Loi littorale

Un schéma de cohérence territoriale de la communauté d’agglomération de CAP Atlantique, dont Le Croisic appartient, a été approuvé le 21 juillet 2011. Par délibération du 29 mars 2018, la communauté d’agglomération a approuvé la révision de ce SCoT.

Le Document d’Orientations et d’Objectif (DOO) décrit différentes orientations qui sont à appliquer sur la commune du Croisic :

- Objectif 1-4-1 : Préserver les espaces remarquables et les coupures d’urbanisation :
 - Le SCOT localise à son échelle, les **espaces présumés remarquables** au sens de la Loi littoral. Les **documents d’urbanisme précisent localement la délimitation des espaces remarquables au sein des enveloppes proposées à l’échelle du SCOT**, ou, au-delà, si les critères d’une telle qualification sont réunis, en se fondant, sur les dispositions de l’article L. 121-23 du Code de l’urbanisme,
 - Les espaces remarquables sont protégés et seuls peuvent y être réalisés (sous réserve des modalités et exceptions prévues par les lois et règlements en vigueur) :
 - ▷ Les travaux ayant pour objet la conservation ou la protection de ces espaces et milieux,
 - ▷ Les aménagements légers et mises aux normes des bâtiments d’exploitation agricole et salicole, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux,
- Objectif 1-4-3 : Prévenir les risques, réduire les vulnérabilités et développer une culture du risque en adaptation au changement climatique.

La carte suivante, fournie par Cap Atlantique, présente la délimitation des différents zonages de la Loi littoral du 5 janvier 1986. Les différents zonages de la Loi littoral sont :

- Les Espaces proches du rivage (L.121-13 CU),
- Les Espaces remarquables du littoral (R.121-5 et 6 et L.121-24, L.121-4 CU),
- La Bande des 100 mètres (L.121-16 CU).

Les espaces remarquables du littoral sur la commune du Croisic correspondent à « La Grande Côte ».



Figure 23 : Délimitation des zonages de la Loi littoral au Croisic

3.9 Règlementation et recommandations extérieures concernant l’assainissement pluvial

3.9.1 Le Code Civil et l’extension de son principe

L’article 640 du Code Civil, datant du 10 février 1804, énonce :

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

Cet article concerne les obligations entre différents propriétaires de parcelles foncières.

Cependant, si l’on considère son principe, indépendamment de la notion foncière, l’assainissement pluvial par la technique du tout tuyau, va à l’encontre de cet article du code civil, sachant qu’elle consiste à écouler vers l’aval un débit de ruissellement pluvial aggravé par l’action de l’homme (imperméabilisation en partie amont du bassin versant).

D’autre part, la situation du 1^{er} alinéa, est rarement rencontrée dans le cadre de la réglementation de l’assainissement pluvial du fait que « la main de l’homme » ait contribué au ruissellement pluvial dans la majorité des cas. De ce fait, l’application du principe du code civil doit passer par :

- La mise en œuvre d’actions compensatoires de l’imperméabilisation du bassin versant amont par de la régulation de débit et/ou de l’infiltration avant rejet vers l’aval ;
- L’imposition au propriétaire du fond inférieur de permettre l’écoulement en provenance du fond supérieur, au moins à hauteur des débits qui s’écouleraient du fond supérieur à l’état naturel.

Le dernier point ci-dessus, pour être mise en œuvre, nécessite une expertise hydrologique et hydraulique. De ce fait, il est nécessaire que le règlement de l’assainissement pluvial interdise à tout propriétaire de modifier les caractéristiques d’un cheminement pluvial existant traversant son fond, sans l’autorisation préalable du service d’assainissement pluvial du territoire. Pour éviter la survenue de désordres, le règlement doit laisser le service d’assainissement libre d’interdire tout réduction de capacité d’écoulement même si elle est supérieure à celle nécessaire à l’écoulement des débits naturels. En effet, cela peut être devenu une nécessité dans l’attente, ou dans l’impossibilité, de la mise en œuvre d’aménagements compensatoires en amont.

3.9.2 Directive Cadre sur l’Eau, masses d’eaux réceptrices

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

Ces objectifs sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l’état de toutes les masses d’eau ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d’eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015 ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d’eau artificielles et fortement modifiées en vue d’obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015 ;

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et arrêter ou supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

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

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

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

- D’un état du milieu :
 - 1.1 état écologique des eaux de surface (continentales et littorales)
 - 1.2 état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines
 - 1.3 état quantitatif des eaux souterraines
- Des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles

Le Croisic est situé sur 2 masses d’eau côtières et 2 masses d’eau souterraines (partie Milieu aquatique) :

Tableau 4 : Masses d’eau au droit du territoire de Piriac-sur-Mer

Masses d’eau	ME	Code
Loire (large)	Côtière	FRGC46
Baie de Vilaine (large)	Côtière	FRGC45
Estuaire de la Loire	Souterraine	FRGG022

3.9.3 Le SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027

3.9.3.1 Orientations et dispositions

La commune du Croisic est concernée par le SDAGE (Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Loire-Bretagne 2022-2027.

Le SDAGE Loire-Bretagne a fait l’objet d’une révision, afin de définir la stratégie à appliquer sur la période 2022 à 2027. Il s’inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises.

Le SDAGE Loire-Bretagne, définit la stratégie à appliquer sur la période 2022 à 2027 pour l’atteinte ou le maintien du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif :

- Il définit les orientations fondamentales d’une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d’eau, plan d’eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ;
- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l’amélioration de l’état des eaux et des milieux aquatiques ;

-
- Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d’ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés.

Le programme de mesures 2022-2027 a été élaboré à partir de l’état des lieux 2019, adopté par le comité de bassin le 12 décembre 2019 et arrêté le 20 décembre 2019 par le préfet coordonnateur de bassin. Le 22 octobre 2020, le comité de bassin Loire-Bretagne adopte le projet de SDAGE 2022-2027, pour être ensuite soumis à la consultation du public du 1er mars au 1er septembre 2021.

Après analyse des avis, le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 est **adopté par arrêté préfectoral le 18 mars 2022**. Dès l’approbation par le préfet coordonnateur de bassin, ces documents s’imposeront à toutes les décisions publiques dans le domaine de l’eau, des milieux aquatiques et de l’aménagement du territoire.

Les 14 orientations fondamentales et les orientations applicables au SDAGE 2016-2021 sont similaires à celles définies au SDAGE 2022-2027. Les dispositions à caractère juridique assurent une gestion équilibrée de la ressource en eau afin de satisfaire les différents usages auxquels elle est destinée :

- 1A Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux,
- 3A Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore,
- 3C Améliorer l’efficacité de la collecte des effluents,
- 3D Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d’une gestion intégrée,
- 6C Lutter contre les pollutions diffuses, par les nitrates et pesticides dans les aires d’alimentation des captages,
- 7A Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau,
- 8A Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités,
- 8B Préserver les zones humides dans les projets d’installations, ouvrages, travaux et activités,
- 9B Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats,
- 11A Restaurer et préserver les têtes de bassin versant.

3.9.3.2 Compatibilité avec les objectifs

Le zonage d’assainissement doit s’inscrire dans une démarche compatible avec les objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

En matière de gestion des eaux pluviales, le SDAGE Loire Bretagne 2022 - 2027 contient des dispositions spécifiques au sein du chapitre 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique.

Il stipule, dans la pièce « Tome 1 : orientations fondamentales », chapitre 3D « Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d’une gestion intégrée à l’urbanisme », des préconisations qui visent les objectifs suivants :

- Intégrer l’eau dans la ville ;
- Assumer l’inondabilité d’un territoire en la contrôlant, en raisonnant l’inondabilité à la parcelle sans report d’inondation sur d’autres parcelles ;
- Gérer la pluie là où elle tombe, notamment par infiltration, et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en macropolluants et micropolluants en ruisselant ;

-
- Ne pas augmenter, voire réduire les volumes collectés par les réseaux d’assainissement, en particulier unitaires ;
 - Adapter nos territoires au risque d’augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique.

Nous présentons dans les chapitres ci-après, les éléments de cette disposition qui nous semblent utiles à considérer dans l’élaboration du document de zonage d’assainissement pluvial d’une commune.

Au regard de cette analyse, la compatibilité du projet de zonage pluvial avec les dispositions du SDAGE est assurée.

3.9.3.2.1 Disposition 3D-1 - Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales

- Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Le Document de zonage d’assainissement 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 le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire,
 - Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d’infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d’infiltration...) en privilégiant les solutions fondées sur la nature,
 - Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.
- Déconnecter les surfaces imperméabilisées des réseaux d’assainissement

Il est recommandé que le schéma directeur d’assainissement pluvial programme des aménagements de déconnexion des eaux pluviales des réseaux de collecte, en particulier lorsque les rejets liés à la collecte des eaux pluviales par les réseaux d’assainissement dégradent le milieu récepteur ou les usages.

3.9.3.2.2 Disposition 3D-2 - Limiter les apports d’eaux de ruissellement dans les réseaux d’eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements

Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des 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 par rapport à la situation avant aménagement.

Dans cet objectif, les documents d’urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l’impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d’une part des PLU qu’ils comportent des mesures relatives 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 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 et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.

3.9.3.2.3 Disposition 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 substantielle au titre de l’article R. 181-46 du code de l’environnement prescrivent que 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. Ces 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 est privilégiée par rapport à celle de puits d’infiltration.

3.9.3.3 Etat actuel des masses d’eau réceptrices des eaux pluviales de la commune

3.9.3.3.1 Objectifs du SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE définit des objectifs de qualité par masse d’eau et des délais pour atteindre ces objectifs. Dans le programme de mesures, trois types d’échéances sont affichées pour l’atteinte du bon état :

- 2015, pour les masses d’eau qui ont déjà atteint leur objectif environnemental ;
- 2021, lorsqu’on estime que le programme de mesures mis en œuvre entre 2016 et 2021 permettra de supprimer, diminuer ou éviter les pressions à l’origine du risque ;
- 2027, il s’agit dans ce cas d’un report de délai qui devra être justifié pour des causes de faisabilité technique, de conditions naturelles et /ou de coûts disproportionnés.

Un nouvel Etat des lieux du SDAGE en révision a été adopté par le comité de bassin le 12/12/2019 et approuvé par le préfet le 20/12/2019. Une nouvelle évaluation de l’état écologique basée sur les critères DCE 2000/60/CE a été réalisée à partir de résultats validés de 2011 à 2017.

3.9.3.3.2 Masses d’eau de transition, littorale et côtière

L’arrêté du 27 juillet 2018 précise les paramètres étudiés pour établir l’état global des eaux côtières, littorales et de transition, ils sont détaillés dans le tableau suivant.

Chacun de ces paramètres est divisé en indicateurs, par exemple le paramètre phytoplancton regroupe les indicateurs chlorophylle a, blooms et composition taxonomique. Chaque paramètre possède une grille de qualité, elle est consultable dans l’arrêté précité.

Tableau 5 : Définition des paramètres physico-chimiques et biologique pour les eaux côtières selon l’arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l’arrêté du 27 juillet 2018

Etat écologique déterminé par :	Eaux de transition	Eaux côtières	Eaux littorales
Eléments de qualité biologiques	Phytoplancton		
	Flore autre que phytoplancton (macroalgues intertidales, subtidales, blooms opportunistes, angiospermes)		
	Invertébrés benthiques de substrat meuble		
	Ichtyofaune	Benthos de substrat durs (coraux)	Ichtyofaune
Eléments qualité physico-chimique soutenant la biologie	Température		
	Turbidité		
	Oxygène dissous		
	Nutriments		
Hydromorphologie	Régime hydrologique	Régime des marées	
	Conditions morphologiques		

L'évaluation de l'état écologique, physico-chimique et global, et les objectifs associés fixés par le SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027, des masses d'eau littorale, de transition et côtière est présentée dans le tableau suivant. Ces résultats sont acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE (données 2012 à 2017).

Tableau 6 : Etat des masses d'eau superficielles (côtières) et objectifs du SDAGE associés

Masse d'eau	Ecologique			Chimique			Etat global	
	Etat	Objectif	Délai	Etat	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGC45	Bon	Bon état	2015	Bon	Bon état	2015	Bon état	2015
FRGC46	Bon	Bon état	2027	Bon	Bon état	2015	Bon état	2027

OMS* : Objectif Moins Stricte

Les masses d'eau côtière « Loire (large) » et « Baie de Vilaine (large) » présentaient de bons états écologique et chimique. **C'est le bon état global qui est retenu comme objectif pour 2027 (reporté après 2015), conformément à la directive cadre sur l'eau (DCE) pour ces masses d'eau.**

Les **objectifs moins stricts** (OMS) concernent selon la DCE « les masses d'eau tellement touchées par l'activité humaine ou dont les conditions naturelles sont telles que la réalisation des objectifs de bon état est impossible ou d'un coût disproportionné ».

Le terme « d'objectif moins strict » ne signifie donc pas une remise en cause définitive de l'objectif de bon état, mais plutôt de son rééchelonnement dans le temps. Si l'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme non envisageable, l'ambition sera adaptée pour seulement certains éléments de qualité (biologique, physico-chimique, chimique). Aucune dégradation supplémentaire n'est tolérée, et toutes les actions possibles doivent être engagées puisque le bon état est visé sur tous les autres éléments de qualité.

Bien que la masse d’eau « Baie de Vilaine (côte) FRGC44 » est définie comme une Masse d’Eau Naturelle (MEN), elle présente des objectifs moins stricts d’atteinte du bon état global. **Les risques de ne pas atteindre l’objectif émis sur cette masse d’eau côtière, sont liés à l’état biologique global, à la présence d’azote, de phosphore, de macropolluants pesticides dans l’eau.**

3.9.3.3 Masse d’eau souterraine

La qualité chimique de la masse d’eau souterraine FRGG022 – Estuaire Loire était jugée de bon état sur les plans chimique et quantitatif était bon, selon les données de 2012 à 2017.

3.9.4 Le SAGE Estuaire de la Loire

3.9.4.1 Contexte général

Le Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l’eau à l’échelle d’une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d’utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l’État...) réunis au sein de la commission locale de l’eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l’eau. Le projet de SAGE est soumis à enquête publique et approuvé par l’État qui veille à sa mise en œuvre à travers la Police de l’eau. Le SAGE constitue un instrument essentiel de la Directive Cadre sur l’Eau (DCE).

Le SAGE est constitué d’un plan d’aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), dans lequel sont définis les objectifs partagés par les acteurs locaux, d’un règlement fixant les règles permettant d’atteindre ces objectifs, et d’un rapport environnemental. Une fois approuvé, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers : les décisions dans le domaine de l’eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD. Les documents d’urbanisme doivent être compatibles avec les objectifs de protection définis par le SAGE.

Dans le cadre d’un schéma directeur d’assainissement, ce règlement constitue un document particulièrement important notamment pour cadrer la protection des zones humides et des cours d’eau et du bocage.

Cap atlantique s’inscrit dans les périmètres de 2 SAGE : « Vilaine » et « Estuaire de la Loire ». La commune du Croisic est concernée uniquement par le SAGE Estuaire de la Loire.

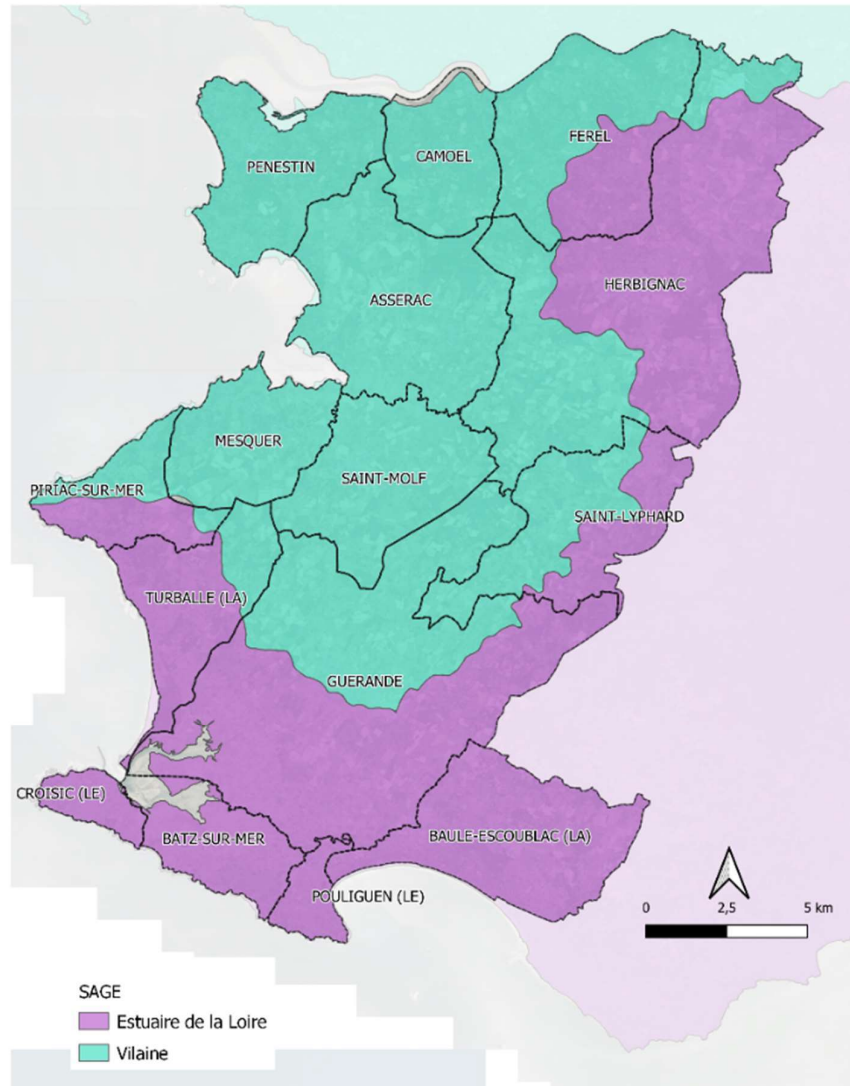


Figure 24 : Localisation des périmètres des SAGE à l’échelle de Cap Atlantique

3.9.4.2 Prescriptions du SAGE

Le SAGE Estuaire de la Loire, actuellement en vigueur, a été adopté le 9 septembre 2009. Afin de le rendre compatible au SDAGE, il a entamé sa révision en 2015.

Le nouveau SAGE est en cours de consultation administrative. Le projet de SAGE révisé a été validé par la CLE le 18 février 2020. Il sera applicable courant 2024 lorsque l’arrêté inter-préfectoral aura été publié (courant janvier/février 2024).

Les éléments à prendre en considération pour le zonage pluvial sur Le Croisic, figurant dans **son règlement** sont la « Règle 2 : Protéger les zones humides ».

Les objectifs du SAGE au PAGD sont entre autres les suivants :

- Qualité des milieux aquatiques :

-
- Préserver et restaurer le patrimoine biologique et les fonctionnalités des cours d’eau, des espaces estuariens, littoraux et des zones humides
 - Restaurer l’hydromorphologie, les habitats et la continuité écologique des cours d’eau
 - Préserver les corridors riverains des cours d’eau
 - Préserver les marais en lien avec le bassin versant
 - Préserver et restaurer les fonctionnalités des têtes de bassin versant
 - **Qualité des eaux :**
 - Atteindre le bon état sur la totalité des masses d’eau**
 - Réduire de 20% les flux d’azote à l’exutoire des affluents de la Loire à horizon 2027
 - Réduire de 20% les flux de phosphore des affluents de la Loire à horizon 2027
 - Satisfaire durablement les exigences de qualité pour la production d’eau potable
 - Réduire les contaminations par les pesticides et l’impact des micropolluants [...]
 - **Littoral :**
 - Reconquérir la qualité des milieux marins et littoraux (habitats, espèces) et préserver un littoral attractif (Document stratégique de façade Nord Atlantique – Manche Ouest)
 - Améliorer la qualité microbiologique afin de satisfaire les usages liés à l’utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, en particulier la baignade, la conchyliculture, la saliculture et la pêche à pied [...]
 - Comprendre les écarts au bon état chimique et améliorer la qualité des eaux littorales vis-à-vis des micropolluants
 - Réduire les flux de nutriments vers les eaux littorales et leurs impacts
 - Limiter les rejets de déchets (macro et micro) dans les milieux aquatiques
 - **Risques d’inondation et d’érosion du trait de côte :**
 - Prévenir les risques d’inondation, de submersion marine et d’érosion du trait de côte par une meilleure connaissance des enjeux et de ces aléas**
 - Limitier l’imperméabilisation pour ne pas aggraver les risques de ruissellement**
 - Intégrer le risque d’inondation et de submersion marine dans l’aménagement et le développement du territoire**
 - Diminuer les risques en réduisant la vulnérabilité des secteurs impactés**
 - Gérer durablement le trait de côte dans un contexte de changement climatique
 - **Gestion quantitative et alimentation en eau potable :**
 - Assurer l’équilibre entre la préservation/restauration du bon fonctionnement hydrologique des cours d’eau et les besoins des activités humaines
 - Poursuivre la sécurisation de l’alimentation en eau potable
 - Maîtriser les besoins futurs dans un contexte
 - **Gouvernance.**

Pour le volet « Gestion des inondation », la CLE s’est fixé comme orientations :

- **Orientation I1 : Poursuivre l’acquisition de connaissance sur les risques d’inondation et l’évolution du trait de côte**
 - Disposition I1-3 :** Améliorer la connaissance des zones exposées aux risques d’inondation par ruissellement. Elle fait référence aux dispositions :

-
- ▷ *Disposition I2-3 sur la mobilisation de l’outil PAPI*
 - ▷ *Disposition I3-2 sur la réalisation de schémas de gestion des eaux pluviales*
 - **Disposition I1-4** : Partager la connaissance des secteurs exposés aux risques d’inondation et de submersion marine. Elle fait référence aux dispositions :
 - ▷ Disposition G1-3 sur la collecte et la centralisation des données sur l’eau à l’échelle du périmètre du SAGE
 - **Disposition I1-5** : Identifier et caractériser les zones d’expansion des crues, Elle fait référence aux dispositions :
 - ▷ *Disposition M2-2, Disposition M2-3, Disposition M2-4, Disposition M2-6 relatives à la préservation et à la restauration des zones humides*
 - **Orientation I2 : Prévenir les risques d’inondation, de submersion marine et d’érosion du trait de côte**
 - Disposition I2-1 : Intégrer les risques d’inondation, de submersion marine et d’érosion du trait de côte dans les documents d’urbanisme.
 - ▷ *La règle 7 du règlement du SAGE encadre les projets qui impactent les zones d’expansion des crues.*
 - Disposition I2-3 : Mobiliser l’outil PAPI sur les secteurs touchés par les inondations.
 - **Orientation I3 : Améliorer la gestion des eaux pluviales**
 - **Disposition I3-1** : Intégrer la gestion des eaux pluviales dans les documents d’urbanisme.
 - Disposition I3-2 : Elaborer ou actualiser les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales
 - Disposition I3-3 : Développer la gestion alternative des eaux pluviales dans les zones urbanisées. Les prescriptions sont les suivantes :

« Les nouveaux projets d’aménagement, et l’extension de projets existants, présentant un rejet d’eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l’article L.214-2 du code de l’environnement, sont compatibles avec l’objectif de non-aggravation des risques de ruissellement.

Pour cela, ces projets intègrent la déclinaison de cet objectif par les documents d’urbanisme (Disposition I3-1) et les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales (Disposition I3-2), notamment en :

- *Intégrant le débit de fuite maximal fixé localement par le schéma directeur de gestion des eaux pluviales (cf. Disposition I3-2),*
- *Privilégiant l’infiltration à partir d’études préalables et, le cas échéant, compensent les surfaces imperméabilisées par une surface présentant une réponse équivalente au regard des références définies dans le cadre de la Disposition I3-2,*
- *Privilégiant la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (noues, fossés, etc.), lorsque cela est techniquement possible,*
- *Élargissant les réflexions à l’ensemble des bassins versants interceptés par l’emprise du projet. »*

3.9.5 Le SCOT de CAP Atlantique

Un schéma de cohérence territoriale de la communauté d’agglomération de CAP Atlantique a été approuvé le 21 juillet 2011. Puis, par délibération du 29 mars 2018, la communauté d’agglomération a approuvé la révision de ce SCoT. Il concerne 15 communes.

Les principales recommandations du SCOT relatives à la gestion des eaux pluviales sont résumées ci-dessous :

- Favoriser les techniques hydrauliques douces :
 - « Prescrire une gestion des eaux pluviales différenciée : infiltration (en limitant les espaces imperméabilisés) ou récupération des eaux de pluie de toitures, système de gestion des pollutions pour les eaux de voirie et de parking avant rejet dans le réseau »,
 - « Préconiser quand cela n’est pas incompatible (sous réserve de la qualité des sols), les techniques hydrauliques douces, intégrant des noues paysagères d’infiltration. Les bassins paysagers ou enterrés constituent une alternative possible à ces techniques lorsqu’elles ne peuvent être mises en œuvre ».
- Intégrer la gestion des eaux pluviales dans la planification de l’urbanisation :
 - « Dans le cadre de la définition de leur parti d’aménagement, les PLU et les opérations d’aménagement et de constructions étudieront les modalités d’urbanisation en tenant compte du fonctionnement hydraulique général des espaces de façon à limiter, le plus en amont possible, les pressions sur le réseau hydrographique, les ruissellements et de favoriser le bon fonctionnement du cycle de l’eau. Cette prise en compte, qui pourra se fonder sur les schémas d’eaux pluviales lorsqu’ils existent, permettra d’effectuer des arbitrages sur les secteurs à urbaniser les moins incidents et de déterminer, le cas échéant, les aménagements et protections spécifiques à mettre en place pour limiter les impacts et protéger les espaces naturels sensible ».
- Maîtriser les risques d’inondation :
 - « La gestion des risques visera à réduire les risques ou maintenir leur niveau actuel au travers de modes urbanistiques et constructifs adaptés ou de mesures de prévention et de lutte contre les risques permettant d’en maîtriser les effets sur les personnes et les biens (politique de diminution de la vulnérabilité). Il pourra s’agir notamment d’intervenir sur la qualité de la gestion des eaux pluviales, la programmation d’ouvrages de lutte contre les risques, l’implantation des constructions et l’organisation de la voirie de façon à ce qu’elles n’aggravent pas le contexte des risques en constituant des obstacles ou en augmentant les ruissellements, la réserve d’espaces libres de constructions dans les secteurs exposés... »,
 - « Prévoir dans les PLU, les espaces suffisants pour que les éventuels ouvrages nécessaires à la gestion des ruissellements puissent être mis en œuvre (notamment les bassins, zone d’expansion de crue, prairies). Ceci pourra donner lieu à la création d’emplacements réservés. Cette orientation vise également un objectif de gestion des risques d’inondation. ».
- Favoriser les économies d’eau :
 - « Encourager, dans les constructions et les activités, les dispositifs et les processus économes en eau (équipements hydro-économes...). Les équipements publics nouveaux veilleront particulièrement à mettre en œuvre cette politique d’économie d’eau. »,
 - « Favoriser la réutilisation des eaux pluviales (en se basant sur les analyses des zonages d’assainissement et schémas directeurs de gestion des eaux pluviales) et de réserver l’eau potable à des usages nobles. ».
- Maîtriser la qualité des rejets :
 - « Une politique globale de gestion des pollutions sera consolidée à l’échelle des communes et de la communauté d’agglomération en généralisant la réalisation des Schémas d’Assainissement des eaux usées et des eaux pluviales et en veillant à leur mise à jour en fonction des projets de développement. ».

3.9.6 Autre réglementation concernant la qualité des rejets d’eau pluviale

Il est également rappelé que les objectifs réglementaires de traitement des eaux pluviales avant rejet devront être respectés en fonction de l’activité (séparateur hydrocarbure, décanteur, ...), de la sensibilité du milieu, mais aussi de prescriptions imposées au projet telles que la loi sur l’eau (dossier réglementaire, ...).

Le règlement de service de CAP Atlantique, tout en reprenant l’objectif réglementaire, peut renforcer cet objectif notamment au regard de la sensibilité du milieu récepteur.

4 LE RESEAU PLUVIAL EXISTANT

4.1 Description

4.1.1 Les canalisations

Le réseau pluvial de la commune comprend :

- environ 28 km de canalisations, représentées sur la carte en page suivante, et dont le linéaire réparti par diamètres, est représenté sur le graphique ci-dessous,
- complété par un réseau de fossés d’au moins 500 mètres.

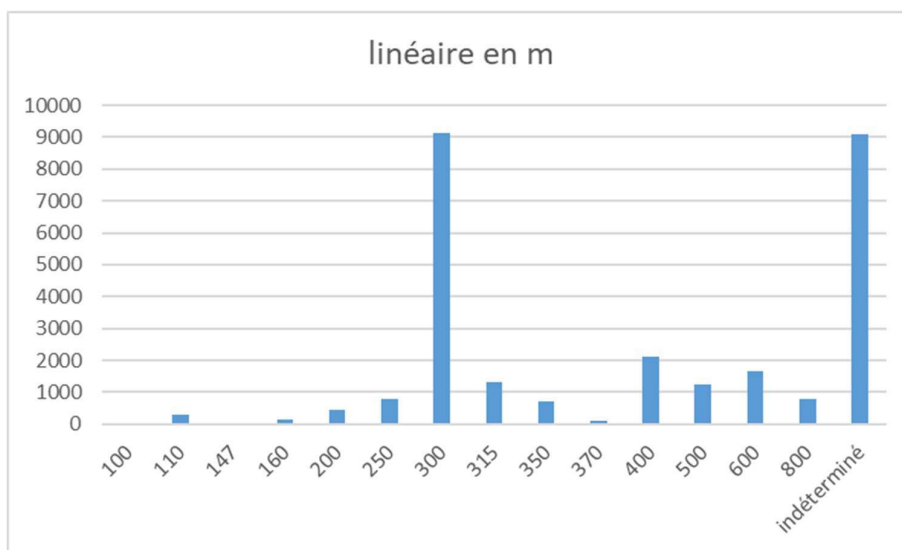
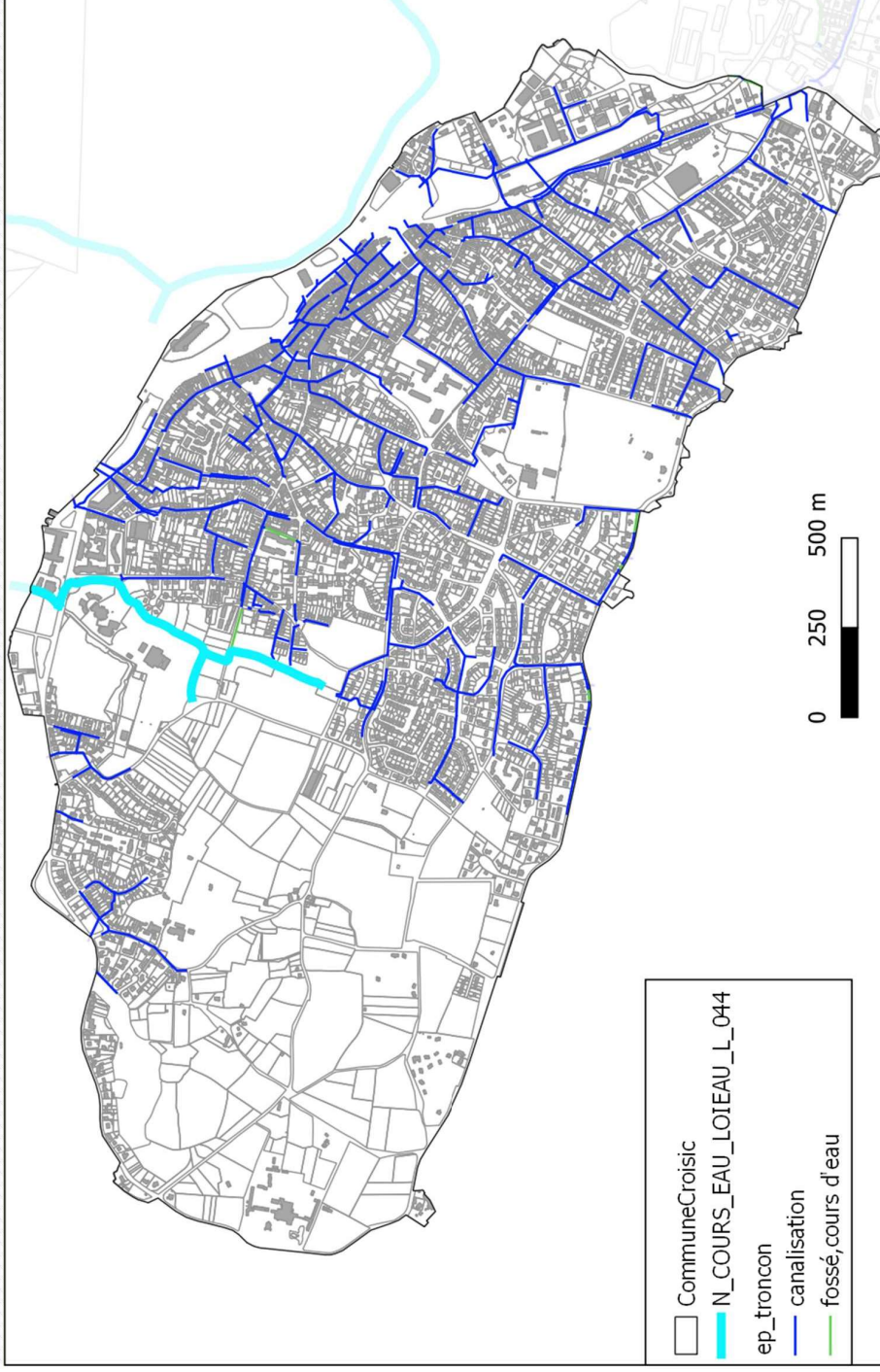


Figure 25 : Graphique de répartition des diamètres (mm) du réseau existant

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic

Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



P:\Projets\FR_44\CAP_Atlantique\18NBL1071_Technique\DAO\SIG\NA_PhaseD_Croi_simpli.qdz", cours_d_eau

Figure 26 : Carte du réseau pluvial de la commune

4.1.2 Les regards de visite

On compte environ 411 regards de visite sur ce réseau, soit environ, en moyenne, un regard tous les 68 mètres de réseau.

La répartition des regards par classes de profondeur, présentée dans le tableau ci-dessous, est effectuée sur les BV de la Place Dinan et de la rue du Pont de Chat (environ 1/3 de l’ensemble des regards de la commune), qui ont fait l’objet, récemment, d’une modélisation hydraulique.

Tableau 7 : répartition des regards par classe de profondeur

classe	proportion des regards
0 à 1 m	44%
1 à 2 m	47%
2 à 3 m	6%
3 à 4 m	2%
4 à 5.1 m	2%
total	100%

nique_Rapports\phase D_Croisic\PrépaIllusZonPluvialCroisic.xlsx, feuille "manholesMS2etMS3"

4.1.3 Les ouvrages de régulation de débit

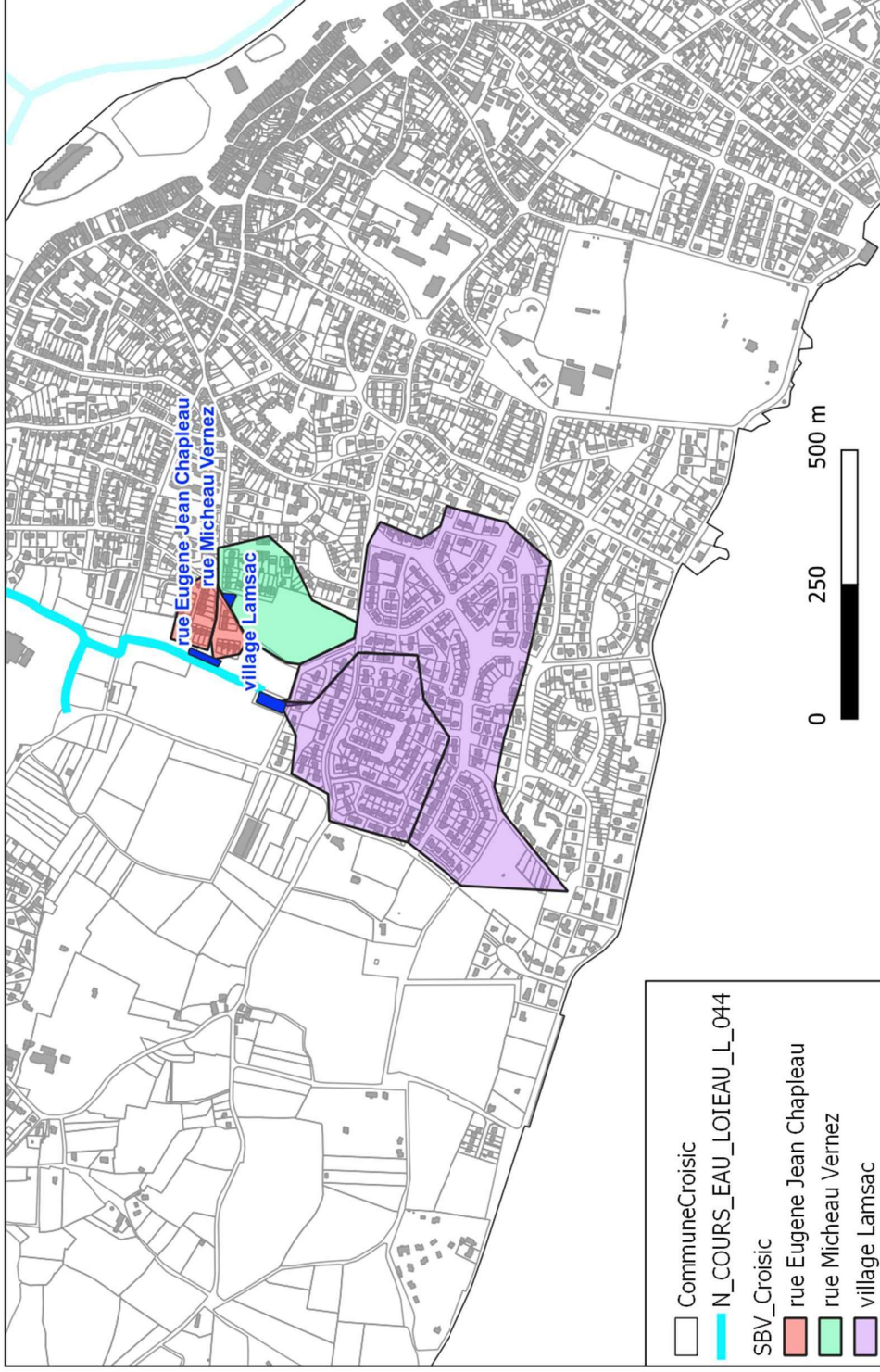
On recense 3 ouvrages de régulation de débit sur la commune.

Ils sont localisés, avec leurs bassins de collecte, sur la carte en page suivante.

Tableau 8 : Caractéristiques des bassins de rétention et de leurs bassins de collecte

Bassin de rétention	Superficie en bassin, en m ²	superficie du bassin de collecte, en ha	coefficient de ruissellement du bassin de collecte	"surface imperméabilisée" du bassin de collecte, en ha
village Lamsac	1140	23.1	0.36	8.4
rue Micheau Vernez	360	3.5	0.26	0.9
rue Eugene Jean Chapleau	750	1.3	0.38	0.5

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



P: Projets\FR_41\CAP_Atlantique\18NBL107_Technique\DAO\SIG\NA_PhaseD_Croisic_simplif.qgz", BRs



4.2 Fonctionnement du réseau pluvial

4.2.1 Fonctionnement hydraulique

Le fonctionnement du réseau pluvial a été étudié dans le cadre du schéma directeur d’assainissement pluvial de la commune¹, réalisé en 2004. Une synthèse des conclusions de cette étude a été effectuée dans le cadre du Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire² de 2019, dans le but de hiérarchiser les actions à mener, à l’échelle de ce territoire élargi.

Sur deux bassins versant présentant des dysfonctionnements confirmés par les témoignages de terrain (« points noirs »), des études de faisabilité ont été réalisées en approfondissement du schéma directeur communautaire, pour affiner les solutions sur les bassins versants de la Place Dinan et de la rue du Pont de Chat.

Ces études de faisabilité ont été suivies d’actions :

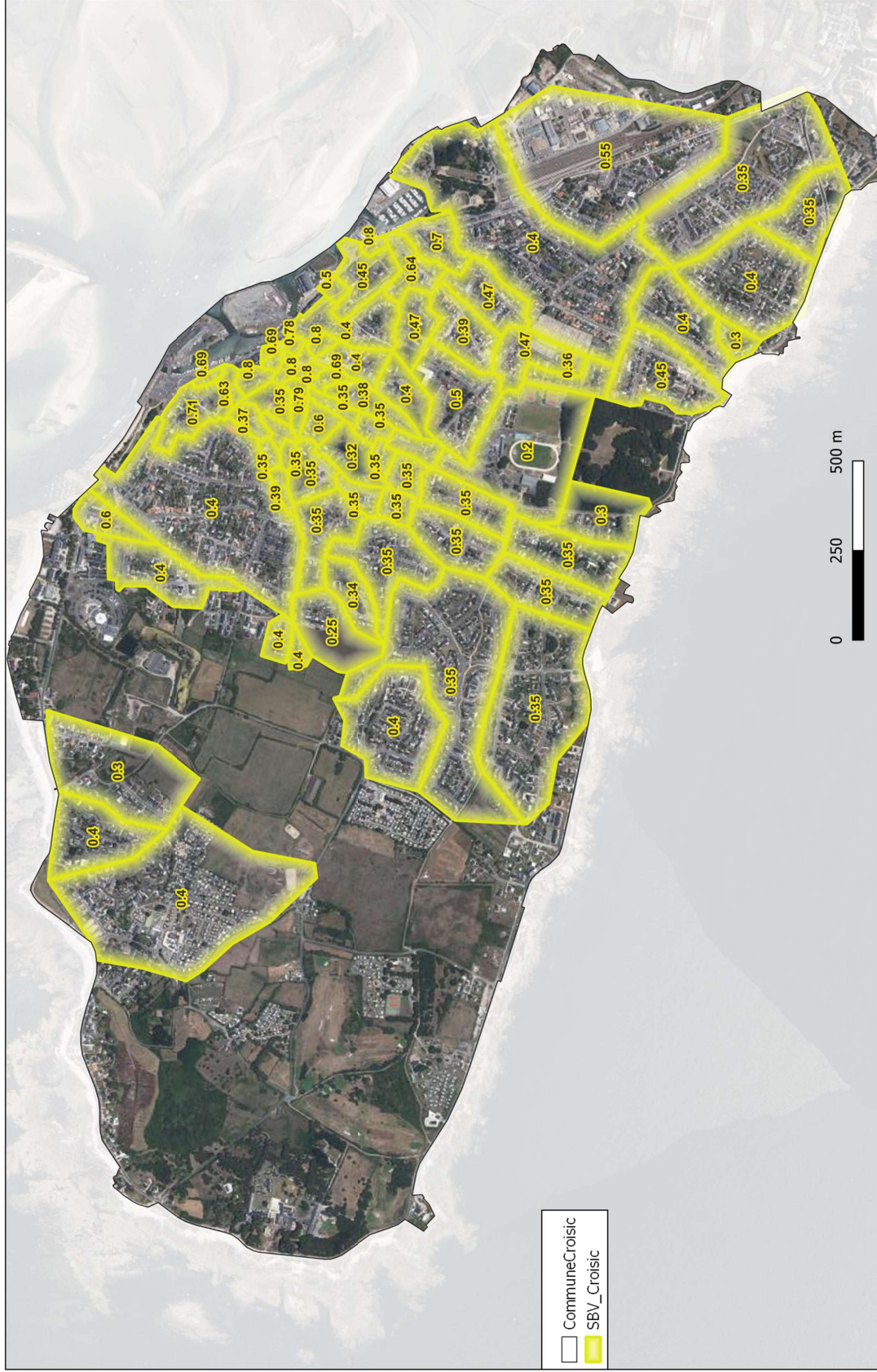
- Pour le point noir de la Place Dinan (point noir « PNP_Croisic_2 »), les travaux de renforcement ont été réalisés.
- Pour le point noir de la rue du Pont de Chat (points noirs « 44049_5 » et « 44049_6 »), la maîtrise d’œuvre est en cours.

4.2.1.1 Les bassins versants du réseau pluvial

Les bassins versants, et sous-bassins versants, du réseau pluvial, ont été délimités et caractérisés dans le cadre des 2 études de faisabilité précitées, et complétés sur la base de la cartographie du réseau, de la base de données altimétrique de l’IGN et de la photographie aérienne de l’IGN. Ils sont présentés sur la carte en page suivante.

¹ IRH Environnement, décembre 2003, Diagnostic des rejets pluviaux dans le port du Croisic et sur la côte jusqu’à l’Océarium

² Suez Consulting (Safège), 10/2019, Cap Atlantique, Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire



P:\Projets\FR_HI\CAP_Atlantique\18NRL107_Technique\DAO\SIG\NA_PhaseD_Croisic\SBV_Croisic

Figure 28 : Carte des sous bassins versants du réseau pluvial de la commune (en étiquettes : coefficients de ruissellement pour des pluies de retour 10 ans)

4.2.1.2 Mise en évidence et hiérarchisation des dysfonctionnements hydrauliques du réseau pluvial

Les insuffisances du réseau pluvial ont été recherchées dans le cadre du schéma directeur d’assainissement pluvial communal de 2004, au moyen de la simulation de pluies de périodes de retour 10 et 20 ans.

Par ailleurs, dans le cadre du schéma directeur d’assainissement communautaire de 2019, un recensement des problèmes connus par la commune a été effectué. Ces problèmes sont appelés « points noirs » dans l’étude de schéma directeur communautaire. Parmi les 11 dysfonctionnements hydrauliques recensés (théoriques et/ou relatés par témoignages de terrain), localisés sur la carte en page suivante, 5 ont été confirmés par les témoignages des représentants de la commune, lors du schéma directeur communautaire de 2019. Ils sont, par conséquent, classés « points noirs ».

Un tableau de description de ces insuffisances hydrauliques est joint en annexe 1.

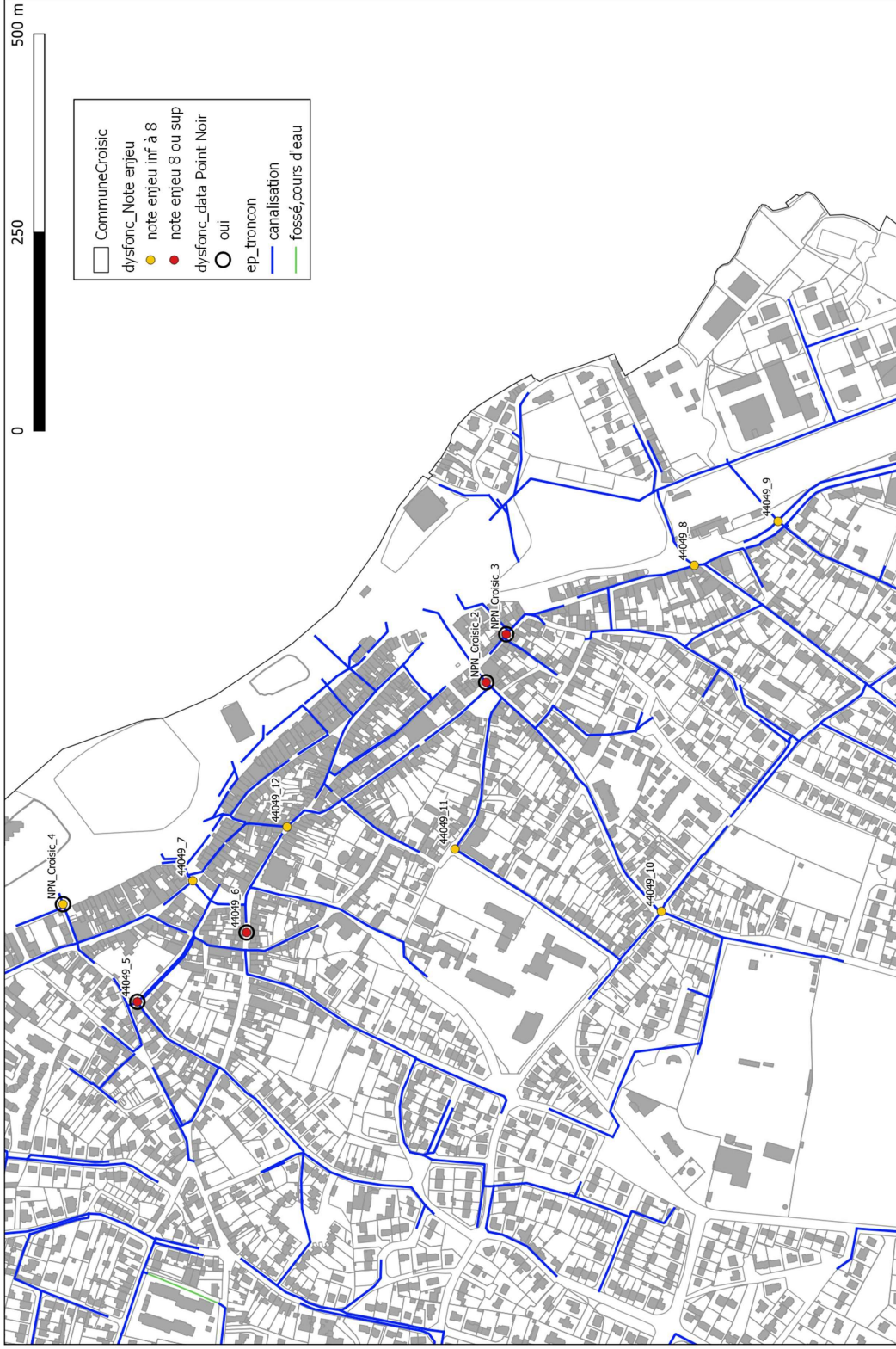
Ces dysfonctionnements ont fait l’objet d’une priorisation harmonisée à l’échelle de l’ensemble du territoire CAP Atlantique. La méthode de priorisation, détaillée dans le rapport de schéma directeur d’assainissement pluvial communautaire d’octobre 2019, utilise les critères suivants cités par ordre de prépondérance décroissant :

- Le dysfonctionnement est-il un point noir ?
- La période de retour théorique du débordement est-elle ≤ 10 ans ?
- Quel enjeu en cas de débordement du réseau ? Note de 1 à 10, croissante avec l’enjeu. La note 8 correspondant à l’inondation d’une maison.
- Période de retour théorique des débordements.

Les insuffisances ainsi recensées et hiérarchisées, sont localisées sur la carte en page suivante.

Sur cette carte, la représentation thématique permet de distinguer les points noirs et les enjeux des dysfonctionnements.

Les notes de priorisation, précisées dans le tableau en annexe 1, ont vocation à permettre de classer les dysfonctionnements par ordre de priorité hydraulique de résolution, à l’échelle de l’ensemble du territoire de Cap Atlantique : plus la note de priorisation est élevée, plus le dysfonctionnement est prioritaire à résoudre. Cette priorisation est uniquement basée sur le fonctionnement hydraulique du réseau, mais n’intègre pas de notion de contexte, également à prendre en compte dans la programmation effective des travaux comme, par exemple : une réfection de voirie en projet, un réseau dont l’état de détérioration nécessite son remplacement, etc.



P : Projets FR - HT Cap Atlantique 18943_107_Technique DAO SIG/MA_PhaseD_Croisic_Simplifiez', Dysfonctionnements

Figure 29 : Carte de localisation des insuffisances hydrauliques du réseau (zoom sur la partie de l'ensemble du territoire communal où des insuffisances sont recensées)

4.2.1.3 Les aménagements conseillés pour améliorer le fonctionnement du réseau existant

Les solutions correctives proposées, vis-à-vis des insuffisances hydrauliques identifiées (points noirs ou simples insuffisances théoriques), sont :

- Principalement, des renforcements de réseau, c’est-à-dire le remplacement du collecteur par un nouveau de capacité d’écoulement supérieure ;
- Ou parfois :
 - Des ouvrages de régulation-rétention d’eau.

Ils sont synthétisés sur la carte en page suivante.

Selon de niveau de priorité du dysfonctionnement, ces aménagements doivent être :

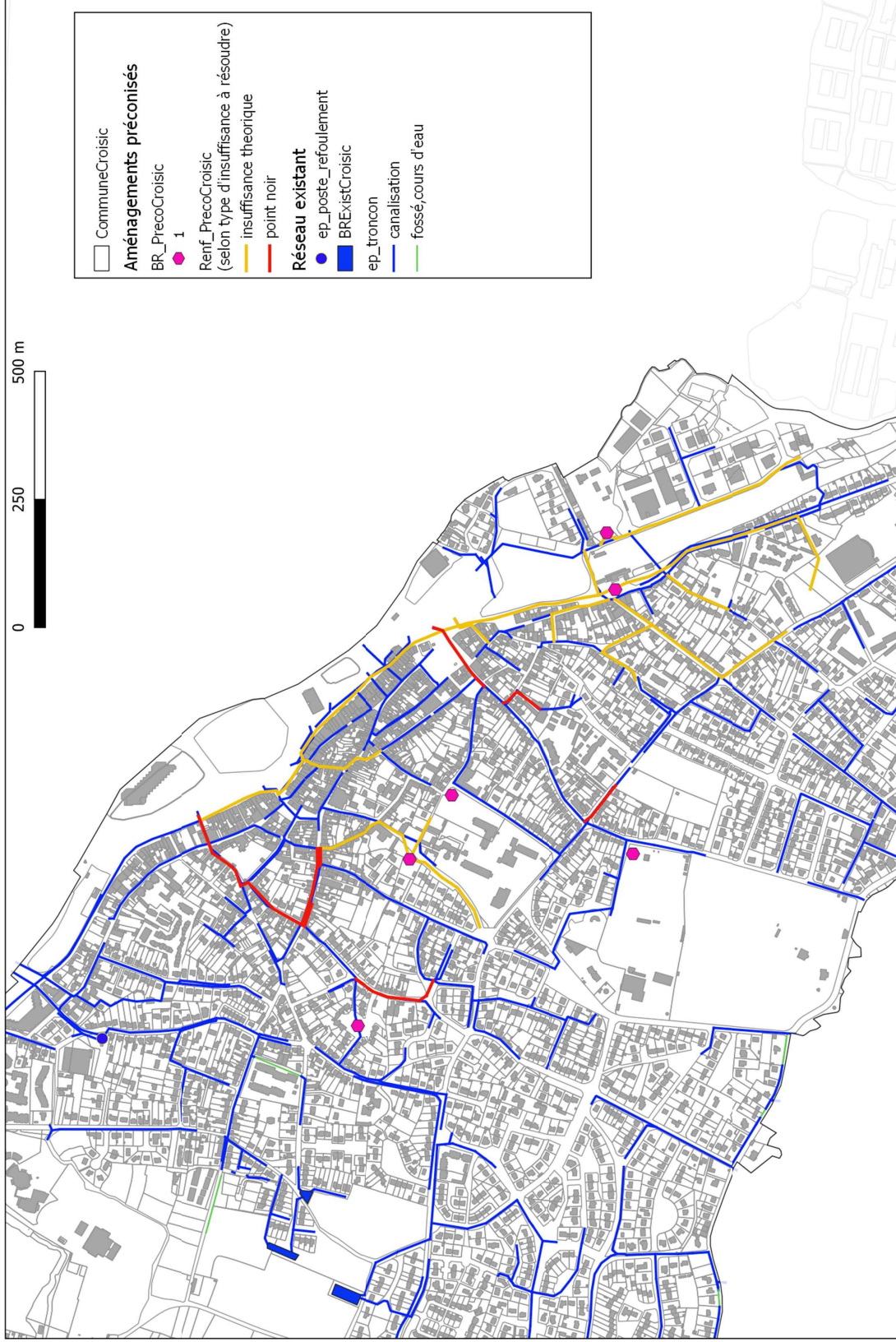
- A programmer ;
- Ou bien à garder en mémoire :
 - pour être réalisés à l’occasion d’une opportunité (besoin de renouvellement de l’ouvrage, rénovation de voirie , ...),
 - pour préserver l’emprise nécessaire.

Au stade de l’élaboration du schéma directeur communautaire approuvé en 2021, 11 dysfonctionnements ont été identifiés. Ils sont issus de la modélisation et des témoignages de terrains. Sur ces 11 dysfonctionnements, 5 sont des points noirs c’est-à-dire qu’ils sont constatés. Pour ces 5 points noirs des études de faisabilité ont été menées pour définir le programme d’actions permettant de les résoudre :

- 3 dysfonctionnements sont situés sur les bassins versants du Pont de chat : point noirs 44049 5, 44049 6 et le NPN CROISIC 4 : les études de maîtrise d’œuvre sont en cours et les travaux programmés à compter de 2025
- 1 dysfonctionnement est situé sur le bassin versant de la place Dinan : le NPN CROISIC 2 les travaux de renforcement du réseaux ont été réalisés en 2022/2023 – la période de retour retenue pour le dimensionnement est de 30 ans
- 1 dysfonctionnement est situé sur le bassin versant de la Rue du Traict : le NPN CROISIC 3, les travaux de renforcement du réseau sont programmés en 2024 parallèlement à l’aménagement de voirie

Ainsi tous les débordements effectivement constatés font l’objet d’une programmation de travaux déjà réalisés ou prévus à court terme par l’Agglo.

Pour les autres dysfonctionnements identifiés comme théoriques, les modélisations existantes définissent des solutions techniques. Dans le schéma directeur ou l’étude de faisabilité de 2022 précitée, parmi les solutions proposées pour résoudre les dysfonctionnements du réseau pluvial, peuvent figurer la création de bassins de rétention, en alternative à d’autres solutions. Les emprises nécessaires pour la réalisation éventuelle de ces ouvrages, sont localisées sur des cartes en annexe 8.



"P:\projets\FK_44\CAP_Atlantique\18NBL1071_Technique\DAO\ISIG\NA_PhaseD_Cro_simpli.ggz", AménagementsPreco

Figure 30 : Carte de localisation des aménagements hydrauliques conseillés par le schéma directeur ou par une étude approfondie postérieure

4.2.2 Fonctionnement qualitatif

4.2.2.1 Etat du milieu récepteur

Il est identifié, dans le schéma directeur d’assainissement pluvial communautaire, que l’assainissement pluvial n’intervient pas de façon significative sur la qualité générale du milieu récepteur.

En effet, toutes les masses d’eau (hormis souterraines) sont concernées par des rejets des réseaux pluviaux :

- Directement pour les masses d’eau cours d’eau, littorales et de transition,
- Indirectement, via des cours d’eau, pour les masses d’eau plan d’eau.

Cependant, il est difficile de flécher les pressions identifiées pour chacune de ces masses d’eau comme conséquences potentielles de rejets d’eaux pluviales. Les pressions considérées comme générant le risque sur les masses sont liées à la morphologie des cours d’eau, l’hydrologie, l’eutrophisation, les pesticides, les macro polluants : ce sont des enjeux qui ne relèvent pas d’une démarche de traitement des eaux pluviales à l’échelle des bassins versants se dirigeant vers les masses d’eau considérées :

- Morphologie et obstacle à l’écoulement : intrinsèque au cours d’eau,
- Eutrophisation : lié aux pressions agricoles, non au rejet d’eaux pluviales,
- Hydrologie : approche quantitative plus que qualitative,
- Macro polluants et pesticides : Pas de lien direct avec les rejets d’eaux pluviales, mais les bassins de rétention qui pourraient être proposés dans le cadre du schéma directeur ne pourraient qu’aller dans le bon sens, permettant un abattement de la pollution par décantation.

On constate dans le chapitre 3.5.4.1 ci-avant que :

- Les zones conchylicoles du littoral de la commune sont classées en qualité B,
- Il n’existe pas de site de pêche à pied de loisir identifié réglementairement sur le littoral de la commune,
- Les zones de baignade du littoral de la commune sont classées en qualité « Excellente », à l’exception du site du Castouillet classé « bonne qualité ».

4.2.2.2 Les actions continues de préservation du milieu récepteur

Cap Atlantique pilote depuis 2003 des programmes d’amélioration de la qualité des eaux et des coquillages. Elle réalise des suivis sur les exutoires d’eaux pluviales, en temps sec et en temps de pluie, en collaboration avec les communes, pour identifier les exutoires qui rejettent des pollutions. En cas de détection d’Escherichia Coli, elle effectue des remontées de réseaux pour identifier les tronçons contaminés et orienter des contrôles d’assainissement pour trouver les sources de pollution.

Afin d’améliorer la précision des détections de pollution, il est proposé dans le schéma directeur d’assainissement pluvial communautaire, la réalisation d’analyses bactériologiques (E Coli) lors du suivi des exutoires.

Par ailleurs, pour augmenter les chances d’atteindre les objectifs des dispositions suivantes du SAGE Estuaire de la Loire :

- QE1-2 « Uniformiser les protocoles et organiser le suivi de la qualité des eaux »,
- QE1-3 « Réaliser un suivi complémentaire de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides et de leurs métabolites »,
- E2-6 « Améliorer la connaissance de la qualité chimique de l’estuaire »,

- L1-6 « Améliorer la compréhension de la qualité chimique des eaux côtières (micropolluants) »,

pour les sites conchylicoles et les zones de pêche à pied loisir, une priorisation des suivis des exutoires est effectuée, en inspectant prioritairement les exutoires situés proches des zones dont la qualité doit être améliorée.

L’acquisition de ces données est prise en compte dans le cas de l’élaboration de profils conchylicoles sur les zones les plus sensibles.

Au travers de ce suivi qualité des exutoires, Cap Atlantique a mis en évidence des besoins d’études complémentaires sur les points suivants :

- Définition de règles pour :
 - La gestion des séparateurs à hydrocarbures à entretenir (séparateurs privés, séparateurs publics).
 - Les rejets sur des zones inférieures à 1 ha pour les nouveaux projets.
- Etude pour faire évoluer certains bassins de rétention des eaux pluviales en eau vers des bassins à sec (pour éviter qu’ils deviennent des nids à bactéries dû à la présence de cygnes, canards, moutons...);
- Etude sur les sites eau de baignade et/ou coquillages qui présentent une dégradation de la qualité des eaux : étude de la suppression et/ou des modalités d’entretien des micro-zones de décantation qui semblent faire « nids à bactéries » : à réaliser sur des zones ciblées en termes de sensibilité à une pollution (ex-déjections canines), en ayant une approche en termes de flux polluant pour estimer l’impact potentiel sur le milieu récepteur.

Une présentation plus développée des actions mises en œuvre pour préserver la qualité de l’eau du milieu récepteur est jointe en annexe 9.

5 REGLEMENT DE ZONAGE D’ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Ce chapitre consiste à présenter les règles à respecter :

- pour la préservation du bon fonctionnement du réseau pluvial existant :
 - préservation de la capacité structurelle d’écoulement du réseau,
 - règles d’entretien du réseau.
- pour l’amélioration du fonctionnement du réseau là où la nécessité a été identifiée ;
- dans la conception des nouveaux dispositifs d’assainissement pluvial, à savoir lors de :
 - l’aménagement des zones AU du PLU,
 - les aménagements de densification, sur le reste du territoire.

5.1 Règles pour la préservation du bon fonctionnement du réseau pluvial existant

5.1.1 Capacité structurelle hydraulique

Tout propriétaire a l’interdiction de modifier les caractéristiques d’un cheminement pluvial existant traversant son fond, sans l’autorisation préalable du service d’assainissement pluvial du territoire.

5.1.2 Entretien des dispositifs

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

5.1.2.1 Réseau d’eaux pluviales

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

Il est recommandé, pour le curage d’entretien des fossés de ne pas extraire le couvert végétal, et encore moins la terre végétale. En effet, ce couvert est nécessaire pour protéger le fossé contre son érosion, qui pourrait conduire à l’effondrement de ses berges et l’export de fines vers le milieu récepteur. Les fossés doivent être conçus pour être fauchés puis nettoyés des débris végétaux produits.

Il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles, ...) après chaque évènement pluvieux susceptible d’y apporter ou d’y accumuler des quantités de débris significatives, en particulier au cours de l’automne. Lors de ces nettoyages, les regards, notamment ceux équipés de décantation, devront être inspectés. Un contrôle des ouvrages et canalisations visibles sera aussi réalisé régulièrement.

Si un ensablement important est remarqué, il sera alors nécessaire d’effectuer un nettoyage des équipements et ouvrages concernés. Tous les défauts constatés : casses, effondrements, obstructions, devront être repris dès que possible.

5.1.2.2 Ouvrages de régulation

On entend ici par ouvrage de régulation : l’équipement de limitation de débit et le volume de rétention associé.

Il convient de contrôler l’équipement de limitation de débit :

- dans un premier temps à la fréquence et selon les modalités recommandées par le fournisseur ;
- de tracer cet entretien ;
- d’optimiser la fréquence de contrôle au besoin constaté par ce retour d’expérience.

La partie volume de régulation, peut être conçue de façon plus ou moins sensible aux obstructions. Par exemple, on peut considérer par risque d’obstruction croissant :

- Les bassins à ciel ouvert ;
- Les bassins couverts de forme comparable au précédent, en béton armé (coût d’investissement maximal) ;
- Les bassins couverts modulables.

Sur le même principe que pour les équipements de régulation, les visites d’entretien doivent être effectuées d’abord à fréquence rapprochée, puis ajustée au retour d’expérience formalisé.

5.2 Règles pour l’optimisation du dimensionnement du réseau

Préalablement à toute étape de conception de travaux de terrassement ou de construction, il convient de se référer au chapitre 4.2.1.3 du présent document, afin de rechercher l’existence d’aménagements conseillés pour l’amélioration des performances du réseau d’assainissement pluvial, situé à proximité du projet. Le cas échéant, il convient de consulter le schéma directeur d’assainissement pluvial communautaire de 2019, puis le schéma communal de 2004 pour plus de détails, ou, dans le cas particulier des bassins versants de la place Dinan ou de la rue du Pont de Chat, les études de faisabilité spécifiques réalisées depuis 2019, en fonction de l’avancement des travaux préconisés par ces deux études de faisabilité.

5.3 Règles de conception de l’assainissement pluvial des nouveaux aménagements urbains

5.3.1 Généralités

Les principes à respecter sont ceux indiqués par l’orientation 3D du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d’une gestion intégrée à l’urbanisme.

5.3.1.1 Synthèse des recommandations du SDAGE concernant la gestion des eaux pluviales à destination de réseaux séparatifs d’assainissement pluvial

- Eviter l’imperméabilisation des sols ;
- Privilégier l’infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées (cas des eaux pluviales classiques). A réaliser de façon intégrée à l’urbanisme, c’est-à-dire sur les surfaces aériennes ou sous-terraines, ayant une autre fonction, au moins par temps sec (jardin, structure d’allée, ...). Le transport des eaux de ruissellement doit être réalisé de façon alternative au « tout tuyau », c’est-à-dire par des noues enherbées ou des tranchées drainantes ;
- L’application de ce principe d’assainissement pluvial est demandée également à l’échelle des nouveaux aménagement urbains (lotissements, ZAC, ...) ;
- Eviter que les eaux pluviales ne se chargent de pollution en ruisselant ;
- Adapter nos territoires au risque d’augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique. ;
- Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles ;

- Si la gestion à la parcelle n’est pas suffisante pour empêcher totalement le rejet vers le réseau public³ (à comprendre : pour les pluies de période de retour retenue comme objectif de dimensionnement des ouvrages de rétention (10 ans, 30 ans, ...)), le rejet résiduel doit être régulé de façon à rester acceptable pour le réseau puis le milieu naturel récepteurs et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. 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 et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha ;
- Les eaux pluviales polluées par leur ruissellement doivent subir une dépollution adaptée à la pollution transportée.

5.3.1.2 Transcription dans le règlement de zonage d’assainissement pluvial de la commune

Tous les nouveaux aménagements urbains, quelle que soit leur superficie et leur statut administratif, doivent respecter les principes du SDAGE résumés dans le chapitre précédent. C’est-à-dire :

Sauf dérogation explicite reçue du gestionnaire du réseau d’eau pluviale :

- Eviter d’impermeabiliser le sol (hors emprise d’un nouveau bâtiment) ;
- Il est essentiel d’utiliser autant que possible des revêtements perméables. A noter que le recours à des revêtements bitumineux, sur des zones de parkings, circulaire ou d’accès, doit être évité au maximum afin d’éviter l’export de micropolluants vers le milieu naturel. Aussi, quand cela est possible, préférer les aménagements en d’autres matériaux permettant infiltration même incomplète, telle que des revêtements en grave, en sable stabilisé, en pavé non jointifs, etc.... ;
- Le transport des eaux de ruissellement doit être réalisé de façon alternative au « tout tuyau », c’est-à-dire par des noues enherbées ou des tranchées drainantes ;
L’évacuation des eaux de toitures vers l’extérieur de la parcelle doit autant que possible être faite via du ruissellement simple sur le terrain, ou via une noue enherbée (fossé à talus de très faibles pentes, et de faible profondeur (environ 10 cm, pour une parcelle individuelle, par exemple), ou via une tranchée drainante également d’environ 10 cm de profondeur.

De plus, en zone U et AU, ou en zones N et A pour les projets de surface imperméabilisée supérieure à 1/3 d’ha :

En complément du respect des règles fixées ci-dessus, les nouveaux rejets de bassin de collecte supérieur à 40 m² ou les rejets existants dont la surface imperméabilisée collectée est augmentée de plus de 40 m², doivent, pour les pluies de référence de la zone sur laquelle ils sont situés (voir chapitre 5.3.3 et plan d’annexe 5) :

- Soit infiltrer sur la parcelle la totalité de l’eau pluviale produite. Ceci est plus particulièrement demandé sur les 2 zones de la carte du chapitre 3.3 situées sur un sol sableux ;
- Soit, si la précédente solution n’est pas réalisable, réguler le débit non infiltré à 3 l/s/ha de bassin de collecte. Il est cependant toléré de ne pas descendre le débit de régulation en dessous de 0,5 l/s quand l’application du ratio de 3 l/s/ha donne un débit inférieur (cas des rejets dont le bassin versant est de superficie inférieure à 1700 m²). Cette tolérance est donnée pour éviter la mise en place d’orifices de très petite dimension qui seraient trop

³ Disposition 3D-2 du SDAGE

vulnérables au risque de bouchage par de la matière en suspension. La mise en place d’une régulation de débit doit être associée à l’existence ou la création d’un volume de stockage, d’une valeur minimale de 1 m³, dont une méthode de calcul est proposée en annexe 3, à utiliser avec les coefficients de Montana indiqués en annexe 7. Ce volume de stockage doit être conçu de façon intégrée à l’urbanisme : partie inondable du terrain, structure de voirie, tranchées de stockage, ... Quand le volume de stockage est constitué par une structure de graves enterrées, il doit bien entendu être calculé en tenant compte de l’indice de vide du matériaux, indiqué par le fournisseur (30 % par exemple, pour de la grave 20/40). La question du risque de colmatage des dispositifs doit être prise en compte dans leur conception (protection par un géotextile, surface d’alimentation étendue) et leur entretien en vue de permettre de les maintenir opérants dans le temps. Il convient également à veiller à ne pas rabattre fortuitement une nappe ;

- La régulation de débit doit être opérante pour des pluies allant jusqu’à la période de retour de dimensionnement prescrite sur la zone d’assainissement pluvial (10 ans ou plus, voir chapitre 5.3.3 et plan d’annexe 5). Une tolérance est accordée pour les projets d’aménagement de moins de 1/3 hectare imperméabilisé, situés en zone U : la période de retour des pluies dont le débit rejeté doit être régulé peut-être de 10 ans, quelle que soit la zone d’assainissement sur laquelle est situé le projet.



Cas particulier des rejets vers des parcelles privées

Attention, entre parcelles privées, les règles du code civil énoncées au chapitre 3.10.1 restent la référence prioritaire concernant les écoulements d’eaux pluviales :

- *Obligation de recevoir l’écoulement naturel du fond supérieur*
- *Interdiction d’accroître les écoulements vers un fond inférieur, par rapport à l’écoulement naturel*

De plus, l’article 681 du même code civil interdit de concevoir les toitures d’une façon les faisant verser directement vers un fond privé voisin. (Ce qui serait déjà contraire au respect de la règle énoncée ci-dessus.)

Lors de la survenue de certaines pluies de période de retour supérieure à la période de retour de référence de dimensionnement d’un aménagement de régulation – rétention, l’ouvrage de rétention peut déborder par trop-plein, à débit non régulé, vers le domaine public. La collectivité reçoit ces apports de trop-pleins mais n’est pas tenue de les collecter sans débordements sur voirie.

Si un nouveau rejet pluvial est susceptible de contenir de l’eau pluviale polluée par son ruissellement, il doit être conçu de façon à réaliser une décantation et une rétention des flottants afin de piéger la pollution particulière de l’eau de ruissellement. La zone de décantation doit être accessible pour permettre l’exportation des sédiments à la fréquence nécessaire.

La conception de l’assainissement pluvial d’un projet d’aménagement dans le respect de ces règles requière donc certains points d’attention. Ainsi, préalablement à l’élaboration de son projet, il est fortement conseillé à l’aménageur de demander un rendez-vous avec le service d’assainissement pluvial du territoire pour discuter de la conception de son projet.

A ce titre, le permis de construire ou le permis d’aménager pourra utilement comporter des résultats de tests de perméabilité réalisés par un bureau d’études compétent. Le nombre de tests, leur répartition et leurs types, pourront être présentés au préalable au service d’assainissement pluvial du territoire, pour avis. Ces rapports de tests devront être réalisés de préférence en

période de nappes hautes et, dans tous les cas, rendre compte des traits d’hydromorphie rencontrés lors des carottages. A titre d’exemple, les fiches méthodologiques de l’ADOPTA sont jointes en annexe 2.

Il est précisé que la conception des éventuels bassins de régulation de débit devra prévoir l’accès des engins nécessaires à leur entretien, ainsi que l’accès piéton pour l’entretien du dispositif de régulation de débit et de rétention des flottants.

Les installations pérennes dédiées au rabattement d’eau de nappe ou bien de drainage des terrains avec rejet vers les réseaux publics de collecte d’eaux pluviales sont interdites. En phase de chantier des exceptions pourront être accordées par CAP atlantique sous réserve des possibilités du réseau existant et du respect des prescriptions techniques et des procédures transmises au pétitionnaire.

Au final, le permis de construire ou d’aménager est soumis à la validation du service d’assainissement pluvial du territoire.

5.3.2 Exemples de techniques alternatives au « tout tuyau » pour le respect des recommandations du SDAGE

Des exemples sont illustrés sur les 4 figures ci-après pour :

- Limiter l’imperméabilisation des sols ;
- Laisser des zones enherbées perméable ;
- Collecter et transférer l’écoulement en cherchant à :
 - Piéger la pollution sur des bandes enherbées (talus en pente douce des noues) ;
 - Favoriser l’infiltration sur le parcours de l’eau (noues plutôt qu’un réseau étanche) ;
 - Intégrer du stockage à l’étape de collecte par des tranchées d’infiltration/rétention, afin d’infiltrer en partie amont du bassin versant ;
 - Prévoir l’expansion des eaux pluviales sur des espaces ayant une autre vocation par temps sec. Attention dans ce cas à la sécurité des biens et des personnes par temps de pluie.



Figure 31 : Photos d'exemples d'alternatives à l'imperméabilisation du sol

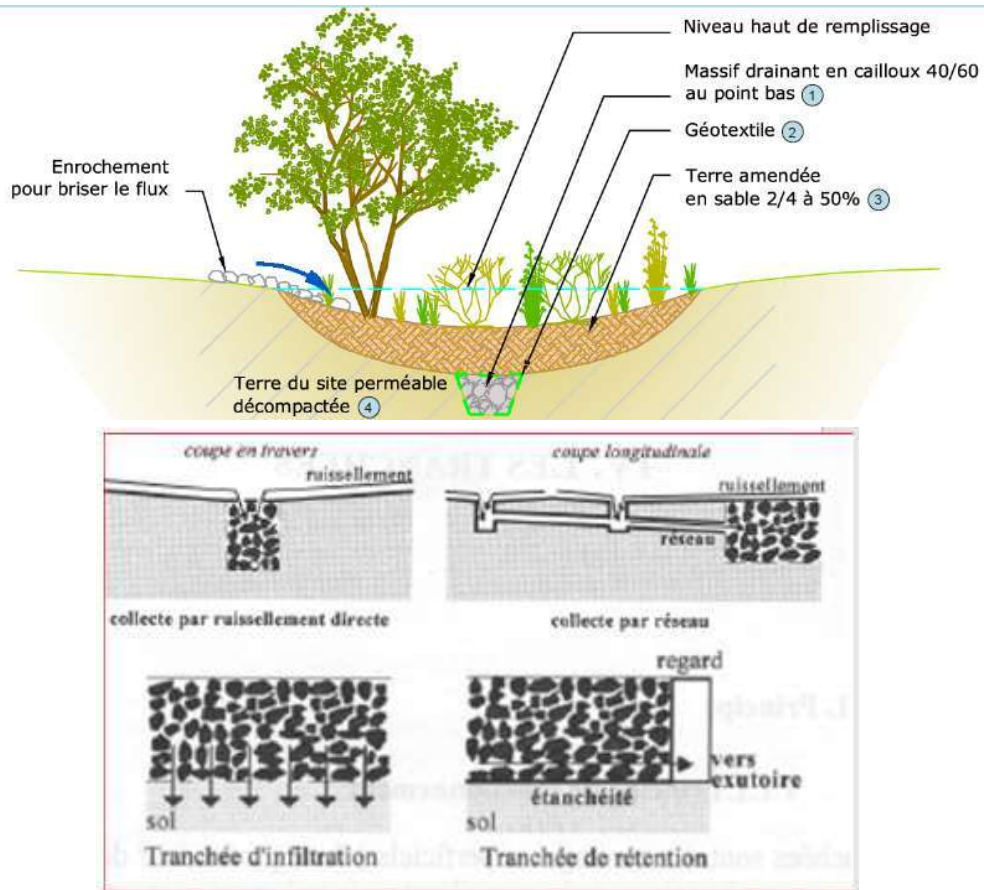


Figure 32 : Schéma de principe de tranchées d’infiltration ou de rétention



Figure 33 : Photo d’un espace de loisir inondable



Figure 34 : Photo d’un exemple d’utilisation d’un espace vert pour le stockage et l’infiltration des eaux pluviales



Figure 35 : Photo d’un exemple de stockage et d’infiltration des eaux pluviales le long d’un chemin piéton

5.3.3 Zones comportant des règles d’assainissement pluvial particulières

Sur certaines zones, il est demandé de dimensionner les volumes de rétention sur des pluies de période de retour supérieure à 10 ans.

Définition :

Volume de rétention

Stockage des eaux pluviales pendant leur évacuation à un débit limité par une régulation de débit ou par le débit d’infiltration. Ces volumes sont donc vides après environ 24h de temps sec.

A ne pas confondre avec le stockage des eaux pluviales en vue d’une utilisation future (arrosage, etc...), qui se vident uniquement quand on utilise l’eau stockée (ou que l’on purge l’ouvrage)

Dans certains secteurs, présentant une vulnérabilité particulière à des débordements du réseau pluvial, Cap Atlantique souhaite préserver la possibilité de dimensionner le réseau contre les débordements sur voirie, sur une période de retour supérieure à 10 ans, conformément aux recommandations exprimées dans des documents tels que Mémento technique de l’Astee de 2017 « Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales (...) », la norme NF EN 752, le guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d’aménagements, de la MISE Pays de la Loire, de juin 2004.

Pour cela, il est nécessaire que les ouvrages de rétention situés en amont, soient dimensionnés sur une période de retour au moins égale à celle retenue pour le dimensionnement du réseau pluvial aval contre ses débordements.

Ainsi, la **période de retour de référence pour le dimensionnement des ouvrages de rétention est par défaut 10 ans, mais peut être supérieure** pour un projet d’aménagement zone AU, et pour un projet d’aménagement situé dans une autre zone d’urbanisme de surface imperméabilisée supérieure à 1/3 ha. Dans ces deux cas, le principe de définition de la période de retour de référence, synthétisé sur le schéma en page suivante, est le suivant :

- En amont d’un réseau pluvial en zone U, dont le bassin versant présente une surface active comprise entre 10 et 40 ha : **30 ans** ;
- En amont d’un réseau pluvial en zone U, dont le bassin versant présente une surface active supérieure à 40 ha, ou en amont d’un point noir hydraulique non résolu, classé en note d’enjeu supérieure ou égale à 8 (c’est-à-dire que l’inondation produit au moins un impact de type inondation de maison) dans le schéma directeur pluvial communautaire : **50 ans**. Pour cette approche, on tient compte uniquement des points noirs susceptibles d’avoir pour origine une insuffisance de capacité d’écoulement du réseau pluvial principal. C’est le cas de tous les points noirs recensés sur la commune.

Définition :

Surface active d’un bassin versant, couramment appelée « surface imperméabilisée » (synonymes, de ce fait)

Surface totale x coefficient de ruissellement estimé pour les intensités de pluie de période de retour 10 ans

Définition :

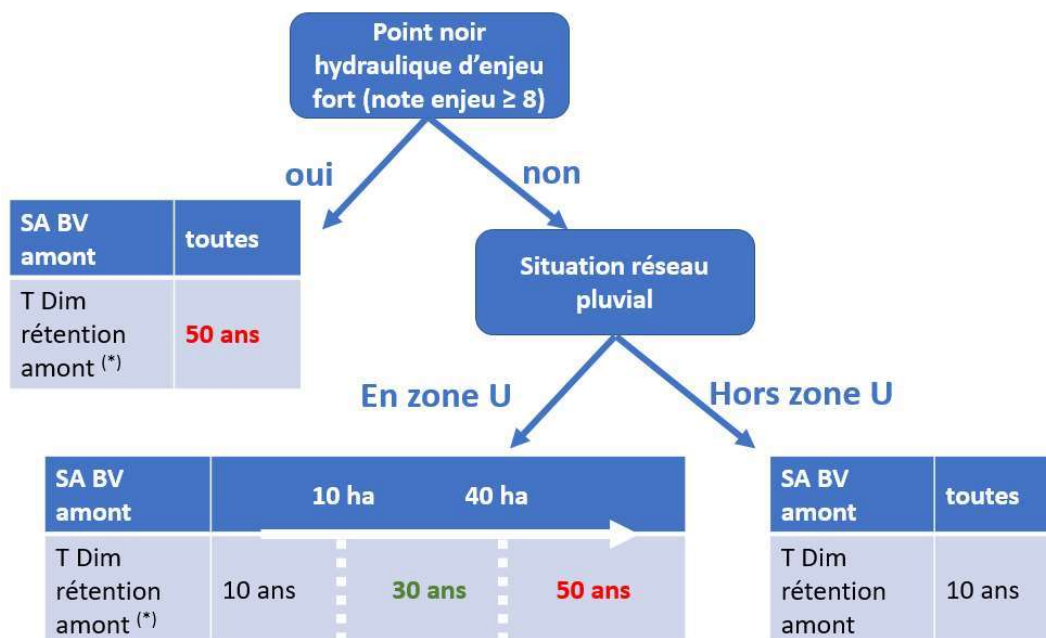
Coefficient de ruissellement (« CR ») (d’un bassin versant, tel qu’une zone à urbaniser, exemple)

Fraction de la pluie tombant sur le bassin versant (« BV »), qui ruisselle vers l’extérieur du bassin versant. Dans le contexte de ce document, quand on ne le précise pas, on pense dans cette définition à une pluie de période de retour 10 ans.

De ce fait, en notant :

- S, la surface du BV,
- H, la hauteur de la pluie,
- V, le volume d’eau pluviale sortant du BV

On obtient : $V = S \times CR \times H$



(*) avec une tolérance en dehors des zones AU pour les projets d’aménagement de moins de 1/3 d’hectare imperméabilisé : leur volume de rétention peut être dimensionné sur la période de retour 10 ans, quelle que soit la sensibilité du réseau en aval.

P:\Projets\IFR_44\CAP_Atlantique\20NBL052_MS7_Technique_Rapports\prépa illus.pptx

Figure 36 : Schéma de principe de détermination de la période de retour de référence pour le dimensionnement du volume des ouvrages de rétention des eaux pluviales des zones d’urbanisation futures ou des projets de densification en zone U

L’annexe 4 présente les bassins versants concernés par ces vulnérabilités particulières. Il en résulte les bassins versants où les volumes de rétention des eaux pluviales de l’urbanisation future devront être dimensionnés sur une période de retour supérieure à 10 ans, présentés sur la carte en **annexe 5_« plan de zonage eaux pluviales »**.

5.3.4 Dimensionnement des volumes utiles de rétention

Le volume utile du bassin de rétention d’un bassin versant se calcule à partir de 4 données :

- Le débit de régulation (que l’on souhaite appliquer au bassin versant (3 l/s/ha) voire 0,5 l/s pour les bassins versants de superficie inférieure à 1700 m² comme expliqué dans le chapitre 5.3.1;
- La superficie du bassin versant ;
- Le coefficient de ruissellement du bassin versant ;
- La période de retour de référence de calcul du volume à stocker (voir chapitre précédent).

La formule de dimensionnement d’un bassin de rétention (à débit de fuite régulé et/ou vidé par infiltration) est présentée en annexe 3, à utiliser avec les coefficients de Montana indiqués en annexe 7.

Pour le dimensionnement des ouvrages de rétention des parcelles de surface imperméabilisée inférieure à 500 m², nous proposons ci-dessous un tableau de calcul du volume de rétention nécessaire, pour un dimensionnement sur une période de retour de référence de 10 ans, 30 ans et 50 ans.

Tableau 9 : Détermination du volume à stocker en m³ en fonction de la « surface imperméabilisée » de l’aménagement, en supposant une régulation de débit à 0,5 l/s selon la période de retour de la pluie de dimensionnement, en années

Surface imperméabilisée en m ²	10 ans	30 ans	50 ans
40	1	1	1
70	1	1	1
100	1	1.3	1.6
150	1.5	2.4	2.9
200	2.4	3.7	4.4
250	3.4	5.2	6.2
300	4.5	6.8	8.2
350	5.7	8.6	10
400	7.0	11	13
450	8.4	13	15
500	9.9	15	18

P:\Projets\FR_44\CAP_Atlantique\18NBL107_Technique\calculs\phase D\Zonage_EP_18NBL107.xlsx, feuille « TableauNoticePar05Lps »



A noter

Les calculs du tableau ci-dessus, ainsi que les outils d’aide au dimensionnement proposés en annexe 3, utilisent des coefficients de Montana, fournis par Météo France. Du fait des évolutions climatiques, ces coefficients sont régulièrement actualisés. De ce fait, il est possible que des versions actualisées du tableau ci-dessus et des outils de l’annexe 3 soient présentées aux porteurs de projets d’aménagements au cours de la durée de vie de l’actuelle notice de zonage d’assainissement pluvial.

5.3.5 Prise en compte de la perméabilité d'un ouvrage de rétention

Selon la perméabilité du terrain, l'infiltration des eaux pluviales peut permettre :

- En optant pour le principe d'une infiltration complète des eaux pluviales sur site, d'éviter de devoir réaliser un dispositif de régulation du débit rejeté ;
- En optant pour une infiltration dans le bassin de rétention en plus du dispositif de vidange régulée, de réduire le volume de rétention nécessaire.

Attention, la seule capacité d'infiltration pouvant être prise en compte dans le dimensionnement et la conception de l'ouvrage, est celle disponible toute l'année, y compris en période de nappes hautes. Autrement dit, un bassin d'infiltration ne peut pas être envisagé dans un horizon de sol touché par des remontées de nappes.

Sur le mode de conception avec infiltration, le débit évacué n'est donc plus fixé à 3 l/s/ha comme en cas de simple régulation de débit, mais peut être différent : c'est le débit d'infiltration, éventuellement augmenté du débit restitué en aval, limité à 3 l/s/ha.

Le débit d'infiltration d'un ouvrage est égal à son coefficient de perméabilité multiplié par la surface d'infiltration. Sur ce principe, le dimensionnement de l'ouvrage sera proposé et justifié auprès du service de gestion des eaux pluviales.

5.3.6 Principe constructif pour le traitement qualitatif des eaux de ruissellement

Il convient de chercher prioritairement à ne pas générer d'eau de ruissellement polluée. Pour cela, il faut préférer des écoulements sur des bandes larges (vitesse faible), de surfaces enherbées ou de massifs de graves, plutôt que sur du sol imperméable ou des canaux étroits.

En cas de production d'eau de ruissellement chargée de matières en suspension, il convient de piéger la pollution par décantation et blocage des flottants. Ce traitement est à réaliser de préférence dans le même ouvrage que celui destiné à la rétention du volume régulé.

Le schéma de principe ci-dessous montre la condition pour qu'un bassin de rétention assure une fonction de dépollution. Il faut qu'il produise une décantation de l'eau et une rétention des flottants. La superficie de la zone de décantation doit être d'au moins 1 m² par m³/h de débit en sortie de l'ouvrage.

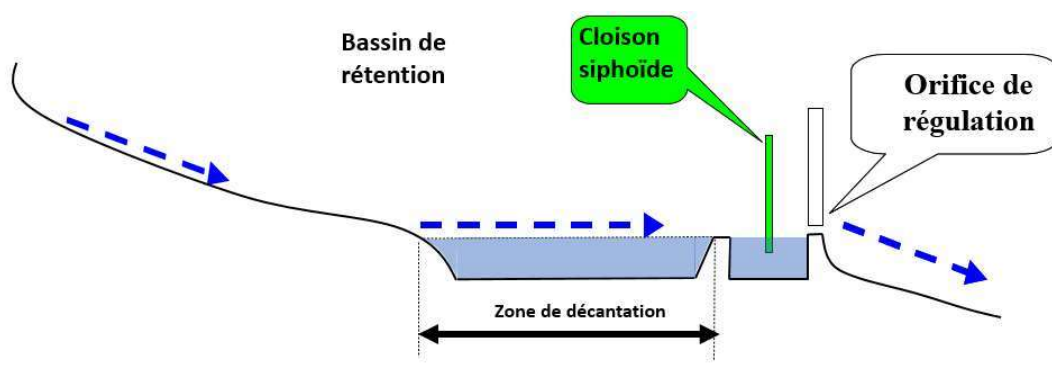


Figure 37 : Schéma de principe d'un traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial



Figure 38 : Photo d'un exemple de traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial

A noter que la zone de décantation génère un fond d'eau stagnante. Il convient d'éviter que cette situation n'excède une durée de 24h, pour ne pas induire une prolifération de moustiques.

La durée de présence d'eau stagnante dépend des facteurs suivants :

- Plus la vitesse d'infiltration dans ce fond sera élevée, moins longue sera la durée de présence d'eau stagnante. Cette vitesse d'infiltration, = perméabilité x surface,
 - Augmente avec la surface d'infiltration
 - Augmente avec le coefficient de perméabilité du sol
- Plus la hauteur d'eau à infiltrer est élevée, plus longue sera la durée de présence d'eau stagnante. Il sera donc préférable de concevoir la hauteur de seuil adaptée à cette problématique, sachant par ailleurs que, plus le volume utile en amont du seuil est faible (donc plus la hauteur de seuil est basse), plus les interventions de curage devront être fréquentes.

Contrairement à l'exemple montré en photo ci-dessus, il convient de prévoir un accès piéton sec et dépourvu de végétation pour permettre toute l'année l'accès nécessaire aux points d'entretien particuliers de l'ouvrage (accès à la grille de sortie pour dégrillage, dans cet exemple).

Concernant le dernier point évoqué ci-dessus, la fréquence nécessaire des curages dépend également de la quantité de sédiments susceptible d'être reçue par l'ouvrage. Cette quantité de sédiments sera moins élevée pour un bassin situé en aval de noues enherbées (qui piègent la pollution particulaire), qu'en aval d'un réseau de tuyaux.

5.3.7 Exemples de stockage d'eau pluvial pour la réutilisation

Conformément à la disposition 3D-1 du SDAGE 2022-2027, il est recommandé de réutiliser les eaux de ruissellement pour des activités domestiques ou industrielles qui le permettent.

En vue de la sobriété énergétique, le stockage sera conçu de préférence de façon à permettre son alimentation et la réutilisation de l'eau stockée de façon gravitaire.



Figure 39 : Photo d’un exemple de stockage pour réutilisation en arrosage de jardin

ANNEXE 1

TABLEAU DE DESCRIPTION DES INSUFFISANCES HYDRAULIQUES

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



ID	Localisation	point noir	insuf hydro	DescriptionPtNoir	Période retour insuffisance sortie libi	enjeux	résolu	commentaire résolution	compétence	note enjeu	note prio globale
44049_5	Rues du Flot, de la Douve et du Grand Lin	oui	oui	Débordements fréquents observés, dus au sous-dimensionnement du réseau et à des faibles pentes et contre-pentes	10	Dysfonctionnement notoire, secteur urbanisé avec des habitations	non	travaux programmés pour 2025	ass pluvial CAP Atlantique	8	15805
44049_6	Rue du Pont au chats	oui	oui	Débordements fréquents observés, dus au sous-dimensionnement du réseau et à des faibles pentes	10	Dysfonctionnement notoire, secteur urbanisé avec des habitations	non	travaux programmés pour 2025	ass pluvial CAP Atlantique	8	15805
44049_7	Place de l'Aiguillon	non	oui	Débordement du au sous-dimensionnement du réseau	10		non		ass pluvial CAP Atlantique	3	5305
44049_8	Gare	non	oui	Débordement du au sous-dimensionnement du réseau	10	inondation de voirie	non		ass pluvial CAP Atlantique	3	5305
44049_9	Rue Pierre Curie	non	oui	Débordement du à l'ensablement du réseau	10		non		ass pluvial CAP Atlantique	3	5305
44049_10	Rue Kernevel	non	oui	Mise en charge due à un sous-dimensionnement du réseau	10		partiellement	195 m de renf sur 615m précoc et rétention 44049_10 non réalisée	ass pluvial CAP Atlantique	3	5305
44049_11	Rue Gouzo	non	oui	Mise en charge due à un sous-dimensionnement du réseau	10		non		ass pluvial CAP Atlantique	3	5305
44049_12	Rue des Cordiers	non	oui	Débordement du au sous-dimensionnement du réseau	10		non		ass pluvial CAP Atlantique	3	5305
NPN_Croisic_2	place Dinan	oui	oui	dalot pierre 400 x 600 mm dont l'exutoire a été réduit en D300	2	6 maisons fréquemment inondées	oui	travaux réalisés en 2022 et 2023	ass pluvial CAP Atlantique	9	15910
NPN_Croisic_3	"place du Traic" croisement rue du Traic - rue Hervé Rielle	oui		remplacement à étudier vieux dalot insuffisamment accessible, mal connu		inondation des maisons basses de la r H Rielle (côté impair)	non	travaux programmés pour 2024	ass pluvial CAP Atlantique	9	10905
NPN_Croisic_4	rue des Bains	oui		débordement du réseau par une grille de voirie, vieille voute 0,8 x 0x7m maçonnée, ensablée ou effondrée, réduite en D300mm en partie haute		inondation de voirie	non	travaux programmés pour 2025	ass pluvial CAP Atlantique	7	10705

ANNEXE 2

FICHES METHODOLOGIQUES DE L'ADOPTA CONCERNANT LES ETUDES DE PERMEABILITE DES SOLS PREALABLES A LA CONCEPTION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES AU « TOUT TUYAU »



ÉTUDES DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS





ÉTUDES DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS

De nombreuses collectivités s'orientent vers une gestion intégrée des eaux pluviales afin de réduire leurs rejets dans les réseaux d'assainissement. Cette gestion, qui vise également à se rapprocher du cycle naturel de l'eau, maîtriser la pollution à la source, recourt à la boîte à outils des techniques alternatives au « tout tuyau » et consiste :

- soit à stocker et infiltrer, en totalité ou en partie, les eaux pluviales dans le sol,
- soit à les stocker et à les rejeter à débit limité vers un exutoire (de préférence le milieu naturel superficiel).

ORIENTATIONS ET DISPOSITIONS DU SDAGE ARTOIS-PICARDIE (2010 - 2015) APPROUVÉ PAR LE COMITE DE BASSIN :

- **Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles) :**
 - Les orientations des SCOT, des PLU et des cartes communales favorisent l'infiltration des eaux de pluie à la parcelle...
 - La conception des aménagements... nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales,
 - Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration..., l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et/ou l'infiltration sera obligatoirement étudiée... la solution proposée sera argumentée face à cette option de « techniques alternatives ».
- **Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation.**

POURQUOI DES ÉTUDES DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS DANS DES PROJETS D'AMÉNAGEMENT ?

Qu'il s'agisse d'un projet nouveau d'aménagement ou d'une réhabilitation, il est indispensable de réaliser, au préalable, des essais in situ afin de connaître la capacité d'infiltration du sol ou sa porosité ainsi que son comportement en présence d'eau. À l'analyse des résultats par le bureau d'études de sol, le mode de gestion des eaux pluviales par infiltration pourra être retenu.

QUAND LES RÉALISER ?

Les études de sol doivent être menées en deux temps.

ÉTAPE 1 : Dès qu'un projet est envisagé afin de déterminer la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales

ÉTAPE 2 : Lors de l'avancement du projet pour définir la nature des ouvrages envisagés et arrêter leur(s) dimensionnement(s)

DIFFÉRENTS ESSAIS DE MESURE DE LA PERMÉABILITÉ :

La perméabilité est un paramètre permettant de mesurer la capacité d'un sol à se laisser traverser par les fluides qui se trouvent dans les pores. Elle est fournie par le coefficient « K » qui s'exprime en m/s.

Pour évaluer cette donnée, différents essais sont disponibles mais à adapter selon les sols et les orientations retenues pour l'aménagement.



ÉTUDES DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS

- **Les essais Matsuo (« essais à la fosse »)**

Réalisation par pelle mécanique d'une fouille de volume déterminé. Après remplissage initial, suivi de l'abaissement du niveau d'eau sans saturation.

Essai très adapté pour des techniques alternatives superficielles.

- **Les essais Porchet NF XP DTU 64.1 P1-1 / Circulaire du ministère de l'environnement N° 97-49 du 22 mai 1997 - Annexe III**

Essai réalisé dans une cavité de 50 à 70 cm de profondeur et de 15 cm de diamètre. Après saturation initiale pendant au moins quatre heures, détermination du volume d'eau nécessaire pour maintenir un niveau constant de 15 cm pendant 10 minutes.

- **Les essais Lefranc NF EN ISO 22282-2 (remplace NF P 94-132) / Nasberg**

Essai réalisé dans un forage. Suivi du niveau d'eau dans le forage, soit en maintenant constant le débit d'injection (ou de pompage), soit après une injection (ou un prélèvement) initiale.

L'essai Lefranc est réservé aux sols situés sous le niveau de la nappe. Pour l'essai Nasberg, réservé aux sols au dessus de la nappe, seule l'injection est possible.

- ...

QUELQUES VALEURS MOYENNES DE PERMÉABILITÉ :

Perméabilité k (m/s)		10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
		+												
Granulo- métrie	homogène	gravier pur			sable pur		sable très fin		silt		argile			
	variée	gravier gros et moyen		gravier et sable			sable et argile-limons							

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES :

ÉTAPE 1

Dès qu'un projet est envisagé afin de déterminer la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales

L'étude est initiée par le Maître d'Ouvrage en phase de programmation. Elle devra être conduite au plus tôt, avant de choisir le Maître d'Œuvre et de dessiner le premier plan-masse du projet. Celui-ci doit intégrer et tenir compte des premiers renseignements sur la pédologie, la géologie du site et sur le contexte hydrogéologique général.

MISSION DU BUREAU D'ÉTUDES DE SOL :

Il devra réaliser une étude de site équivalente à la mission G1 de la norme NF P 94-500 de Novembre 2013. Cette étude consiste à :

- mener une enquête documentaire (BRGM¹, ADES²...) sur les caractéristiques pédologiques, géologiques et hydrogéologiques du site.

¹ Bureau de Recherches Géologiques et Minières
² Accès aux Données sur les Eaux Souterraines



ÉTUDES DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS

- exécuter des sondages pour déterminer un profil géologique sur 5 mètres de profondeur (par défaut) afin d'avoir une bonne caractérisation des sols en place.
- effectuer des essais de type Matsuo afin de déterminer les coefficients de perméabilité du sol. Le nombre et la profondeur des essais seront définis par le bureau d'études de sol en fonction des résultats du profil géologique, de la topographie, et en concertation avec le Maître d'Ouvrage.
- fournir un rapport d'études.

ÉTAPE 2

Lors de l'avancement du projet pour définir la nature des ouvrages envisagés et arrêter leur(s) dimensionnement(s) (mission G2)

Ces études seront prescrites par le Maître d'Œuvre qui aura dessiné un premier plan-masse du projet et prédéfini les zones d'infiltration sur site ainsi que les techniques alternatives envisagées. L'objectif de cette étape est d'affiner les résultats de l'étape 1 afin de définir la nature des ouvrages envisagés et arrêter leur(s) dimensionnement(s). Les essais devront être réalisés à l'endroit où les techniques alternatives seront potentiellement implantées.

ÉLÉMENTS À FOURNIR :

- données du projet (résultats de l'étape 1, projet d'aménagement).
- cahier des charges de consultation du bureau d'études de sol comprenant la définition des ouvrages envisagés dans le projet, la localisation, une profondeur minimale et un nombre d'essais. Le Maître d'Œuvre, en concertation avec le Maître d'Ouvrage, devra définir un programme de base afin que les différents bureaux d'études de sol consultés puissent répondre sur les mêmes critères. Des variantes pourront cependant être proposées.

LES RÉSULTATS ET LEUR INTERPRÉTATION

Dès les essais réalisés, Maître d'Œuvre, Maître d'Ouvrage et bureau d'études de sol devront se concerter pour discuter des résultats et de leur interprétation puis les valider.

À l'issue de cette étape, le bureau d'études de sol pourra alors établir et remettre, au Maître d'Ouvrage, le rapport final comprenant une coupe géologique des sondages dans lesquels les essais ont été réalisés, les coefficients de perméabilité déterminés et les conclusions de l'étude (modèle géotechnique repris dans la norme NF P 94-500).

Les résultats des étapes 1 et 2 permettront de définir la nature précise des ouvrages et d'arrêter leur dimensionnement.

ANNEXE 3

CALCUL DU VOLUME UTILE D'UN BASSIN DE RETENTION

Calcul du volume utile d'un bassin de rétention :

Le calcul du volume utile d'un bassin de rétention est basé sur les formules suivantes :

$$V(t) = C \cdot I \cdot S \cdot t - q \cdot t = 10 \cdot C \cdot S \cdot a \cdot t^{1+b} - q \cdot t$$

avec :

- ✓ $V(t)$: volume à stocker à l'instant « t » en m^3 ,
- ✓ C : coefficient de ruissellement, (adimensionnel), voir chapitre qui suit,
- ✓ S : surface du bassin versant en hectares,
- ✓ a, b : coefficients de la loi de MONTANA en mm et mn, (b négatif),
- ✓ q : débit de fuite en m^3/mn ,
- ✓ t : durée des précipitations en mn.

Dans le cas du dimensionnement d'un bassin d'infiltration, le débit de fuite q est calculé par la formule suivante :

$$q = S \times K$$

avec:

- ✓ q : débit de fuite en m^3/s ,
- ✓ S : superficie moyenne du plan d'eau en m^2 ,
- ✓ K : coefficient de perméabilité du sol en m/s .

Le volume maximum à stocker est déterminé en résolvant l'équation de la dérivée de l'expression précédente : $dV/dt = 0$, résolution qui fournit dans un premier temps, la durée de remplissage du bassin tampon « Tr » et par suite le volume maximal à stocker « V_{max} » :

$$Tr = \left[\frac{10 \cdot C \cdot S \cdot a \cdot (1+b)}{q} \right]^{-1/b}$$
$$V_{max} = \left[\frac{-b}{1+b} \right] \cdot q \cdot Tr$$

avec les unités précédemment définies.

Si, enfin, on intitule « Tv » le temps de vidange du bassin d'orage plein, soit :

$$V_{max} = q \cdot Tv$$

on obtient la relation suivante :

$$Tv = \left[\frac{-b}{1+b} \right] \cdot Tr$$

relation qui montre que compte-tenu de la valeur moyenne du coefficient « $-b$ » $\approx 0,6$ dans la majorité des cas, le temps de vidange d'un bassin d'orage est pratiquement double de son temps de remplissage.

En pratique, ce constat permet de dire que si l'on considère la gestion d'un bassin d'orage sur une journée, il faut dimensionner ce bassin d'orage sur la base d'un temps de remplissage maximal de 8 heures.

Nota :

Cette méthode devient inexacte lorsque le temps de remplissage du bassin d'orage est du même ordre de grandeur que le temps de concentration du bassin versant, car alors elle surestime le volume à stocker.

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



Il est alors préférable de simuler l'hydrogramme résultant d'une pluie de projet, de comptabiliser pas à pas le volume à stocker, qui correspond à la différence entre le débit reçu par le bassin et son débit de fuite.

Calcul du coefficient de ruissellement :

Le coefficient de ruissellement est la moyenne des coefficients de ruissellement des différentes occupations du sol (nommés ici « coefficients de ruissellement unitaires »), pondérée par les projections horizontales des superficies de ces différentes occupations. Voir exemple en page suivante.

Les coefficients de ruissellement unitaires, selon l'occupation du sol, sont déterminés par le service d'assainissement pluvial de Cap Atlantique comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Les coefficients de ruissellement pour les pluies de période de retour 30 ans y sont calculés à partir des coefficients de ruissellement pour les pluies de période de retour 10 ans en application des formules de conversion présentées deux pages ci-après.

Type d'occupation du sol	Coefficient de ruissellement unitaire pour les intensités de pluie de période de retour 10 ans	Coefficient de ruissellement unitaire pour les intensités de pluie de période de retour 30 ans
Emprise au sol des bâtiments et terrasses	0.95	0.95
Surface bitumée, autobloquant, carrelée	0.9	0.9
Surface de toitures végétalisées	0.2	0.24
Surface voirie : gravier 0-20 mm	0.6	0.63
Enrobé drainant	0.5	0.54
Surface en stabilisé	0.6	0.63
Surface parking extérieurs enrobé	0.9	0.9
Surface parking extérieurs grave / gravier / Nidagravel	0.6	0.63
Surface parking extérieurs type Evergreen - Greenblock	0.3	0.34
Pavées large joints, pavés auto-bloquants non jointés, autres revêtements semi-perméables	0.6	0.63
Surface espaces verts	0 (pour PC individuel)	
Autres surfaces imperméabilisées	coefficient à adapter au matériau proposé	

P:\Projets\FR_44\CAP_Atlantique\18NBL1071_Technique\calculs\phase D INA_Cruiss_Tret.xlsx, feuille « présentation »

Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire



Exemple de calcul de la « surface imperméabilisée » d’un projet d’aménagement :

Sur une parcelle située sur le bassin de collecte d’un réseau pluvial existant. On se suppose dans un contexte où l’on souhaite limiter l’incidence de l’aménagement projeté sur le fonctionnement du réseau pluvial préexistant :

Sur la parcelle, de 500 m² :

○ Création de :

- Une maison de 100 m²
- Une terrasse de 27 m²
- 1 accès gravier 0-20 mm de 50 m²

○ Le reste de la parcelle reste dans son état initial

On calcul la surface imperméabilisée de l’aménagement, dans le but de définir le volume de régulation à créer, en application du Tableau 9 du chapitre 5.3.4. On considère l’aménagement décomposé par ses diverses surfaces unitaires La « surface imperméabilisée » est la somme des produits des surfaces unitaires par leurs coefficients de ruissellement :

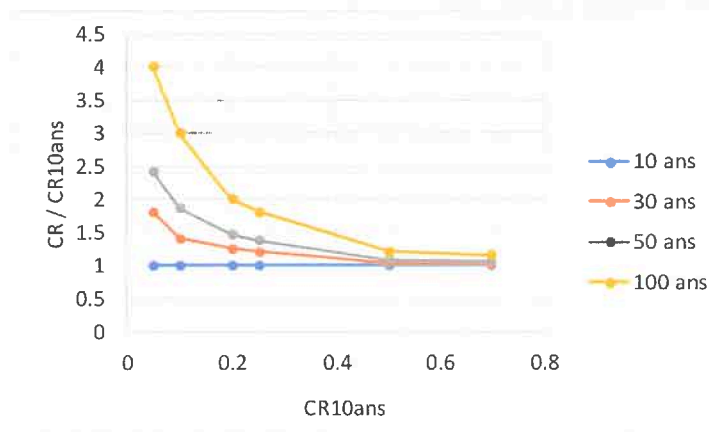
Surface aménagée unitaire	Emprise au sol de la surface unitaire, en m ² « E »	Coefficient de ruissellement unitaire, au vu du type d’occupation « C » (en application du tableau de la page précédente)	Surface imperméabilisée unitaire, en m ² (= E x C)
Maison	100	0,95	95
Terrasse	27	0,95	26
Accès gravier	50	0,6	30
Total (= « surface imperméabilisée de l’aménagement »)			150

En application du Tableau 9 du chapitre 5.3.4, l’aménagement de cette « surface imperméabilisée » de 150 m² nécessite un volume de régulation de 1,5 m³, si l’on souhaite le dimensionner pour les pluies de période de retour 10 ans, et un débit de régulation de 0,5 l/s.

Majoration des coefficients de ruissellement unitaires, pour les intensités de pluies de période de retour supérieure à 10 ans :

Pour calculer les coefficients de ruissellement unitaires à appliquer pour des pluies de période de retour supérieure à 10 ans, il convient de multiplier les coefficients de ruissellement unitaires des pluies périodes de retour 10 ans, par les coefficients indiqués dans le tableau ci-dessous.

C10	CR/C10			
	10 ans	30 ans	50 ans	100 ans
0.05	1	1.80	2.43	4.00
0.1	1	1.40	1.86	3.00
0.2	1	1.25	1.46	2.00
0.25	1	1.20	1.37	1.80
0.5	1	1.04	1.09	1.20
0.7	1	1.03	1.06	1.14



ANNEXE 4
CF. DOSSIER « CARTE DES BASSINS
VERSANTS DES PORTIONS SENSIBLES DU
RESEAU PLUVIAL »

ANNEXE 5

CF. DOSSIER "PROJET DE PLAN DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES"

ANNEXE 6

**CF. DOSSIER "COPIE DU RÈGLEMENT
GRAPHIQUE DU PLU DU CROISIC
APPROUVÉ LE 20/02/2024"**

ANNEXE 7

COEFFICIENTS DE MONTANA UTILISES POUR CALCULER LES INTENSITES DES PLUIES DE FREQUENCES D'APPARITION RARES

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1992 – 2016

ST NAZAIRE-MONTOIR (44)

Indicatif : 44103001, alt : 3 m., lat : 47°18'48"N, lon : 02°09'12"W

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 1 heure et 24 heures.

Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 24 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	6.176	0.716
10 ans	8.463	0.744
20 ans	11.435	0.772
30 ans	13.595	0.789
50 ans	16.934	0.81
100 ans	22.695	0.84

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1992 – 2016

ST NAZAIRE-MONTOIR (44)

Indicatif : 44103001, alt : 3 m., lat : 47°18'48"N, lon : 02°09'12"W

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 2 heures.

Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 24 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	2.677	0.524
10 ans	3.323	0.529
20 ans	3.98	0.528
30 ans	4.366	0.526
50 ans	4.895	0.524
100 ans	5.612	0.517

ANNEXE 8
LOCALISATION DES EMPRISES NECESSAIRES
POUR PERMETTRE LA REALISATION
EVENTUELLE DE BASSINS DE RETENTION DE
RESOLUTION D’INSUFFISANCES
HYDRAULIQUES RECENSEES DANS LE
SCHEMA DIRECTEUR

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire

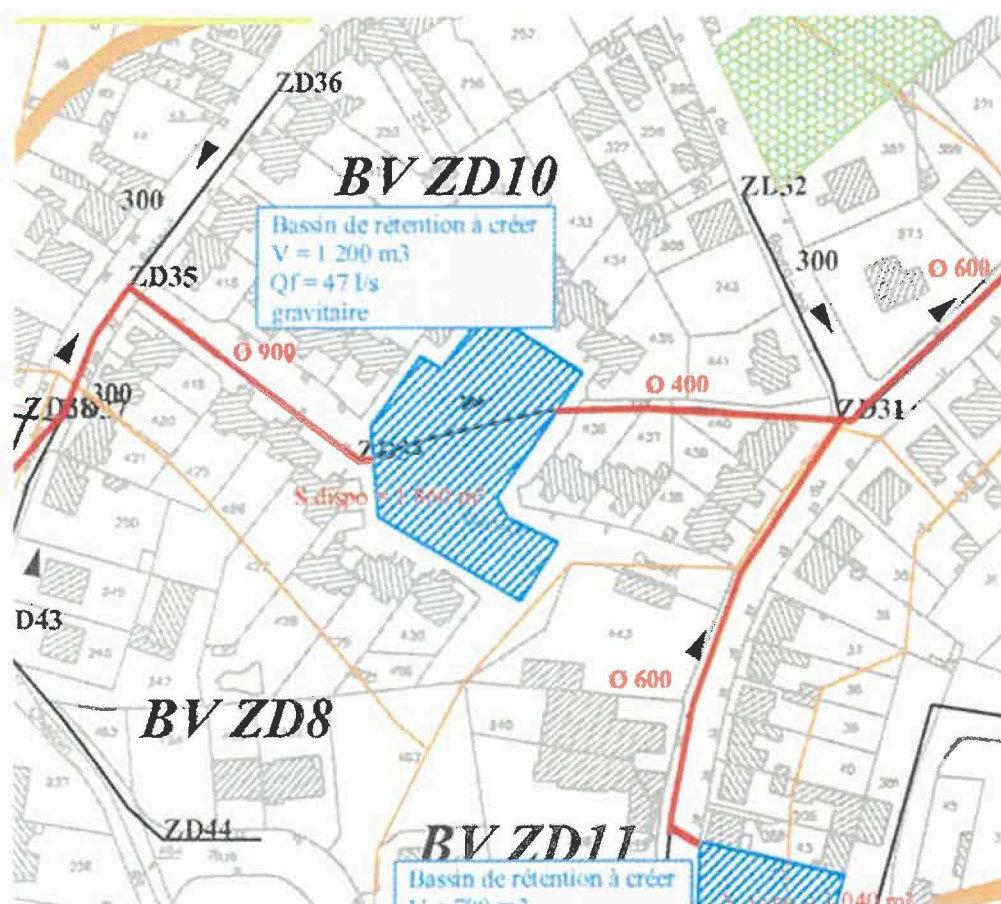


Carte de localisation des bassins de rétention préconisés dans certaines solutions de résolution des insuffisances hydrauliques du réseau existant

Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire



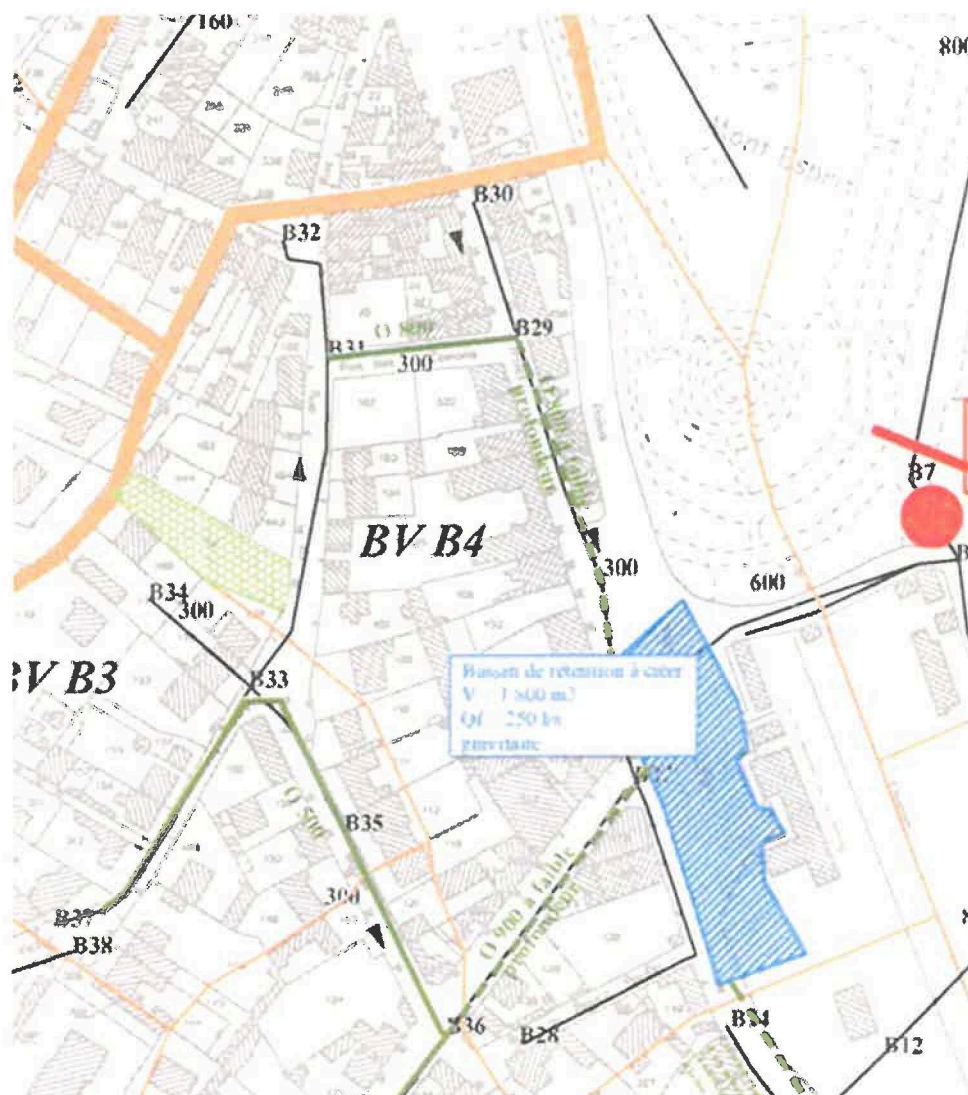
Identifiant BR préconisé	44049_7
source information	page 28 du rapport 3.1
insuffisance à résoudre	44049_5
volume utile en m ³	1200
type	Stockage sous chaussée
débit de fuite préconisé en l/s	47
localisation insuffisance	Rues du Flot, de la Douve et du Grand Lin
point noir (oui / non)	oui
DescriptionPtNoir	Débordements fréquents observés, dus au sous-dimensionnement du réseau et à des faibles pentes et contre-pentes
enjeux	Dysfonctionnement notoire, secteur urbanisé avec des habitations
note enjeu	8



**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



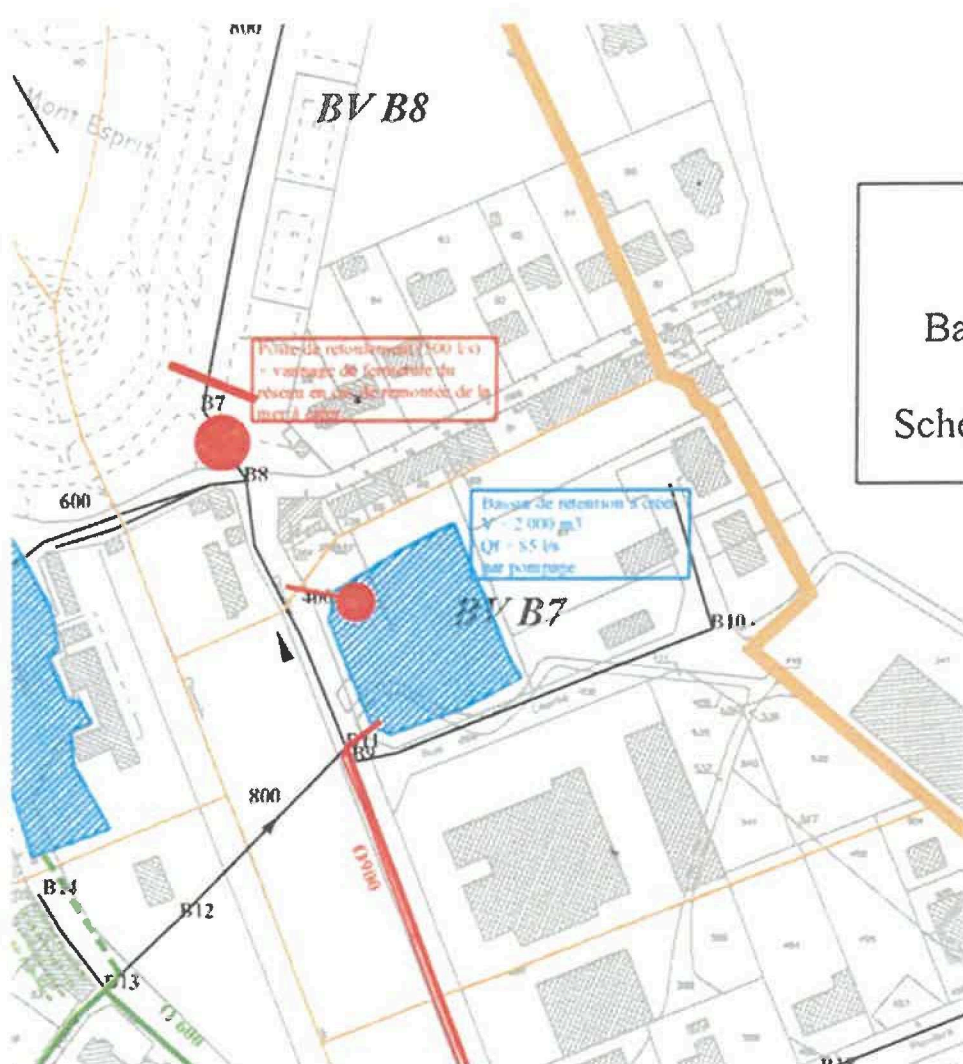
Identifiant BR préconisé	44049_8
source information	page 15 du rapport 3.1
insuffisance à résoudre	44049_8
volume utile en m ³	1800
type	Stockage sous chaussée
débit de fuite préconisé en l/s	250
localisation insuffisance	Gare
point noir (oui / non)	non
DescriptionPtNoir	Débordement du au sous-dimensionnement du réseau
enjeux	inondation de voirie
note enjeu	3



Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



Identifiant BR préconisé	44049_9
source information	page 15 du rapport 3.1
insuffisance à résoudre	44049_9
volume utile en m ³	2000
type	Bassin en béton lesté non couvert
débit de fuite préconisé en l/s	85
localisation insuffisance	Rue Pierre Curie
point noir (oui / non)	non
DescriptionPtNoir	Débordement du à l'ensablement du réseau
enjeux	0
note enjeu	3

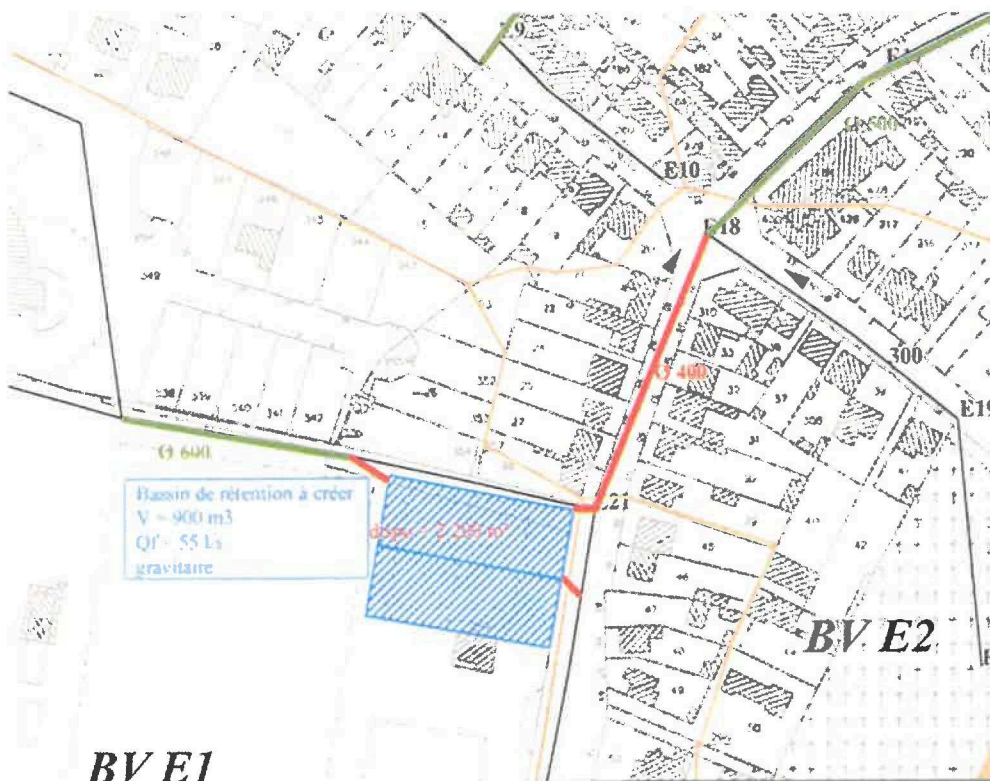


Ba
Sché

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



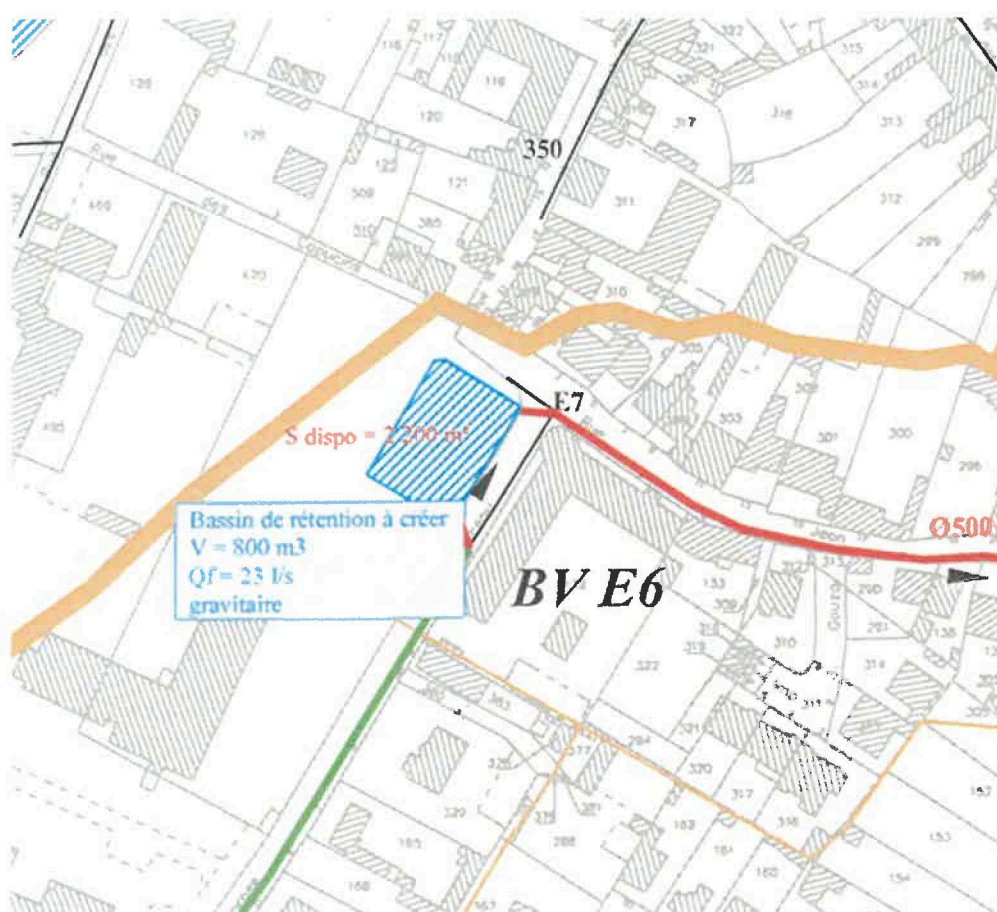
Identifiant BR préconisé	44049_10
source information	page 22 du rapport 3.1
insuffisance à résoudre	44049_10
volume utile en m ³	900
type	Bassin à ciel ouvert
débit de fuite préconisé en l/s	55
localisation insuffisance	Rue Kernevel
point noir (oui / non)	non
DescriptionPtNoir	Mise en charge due à un sous-dimensionnement du réseau
enjeux	0
note enjeu	3



Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



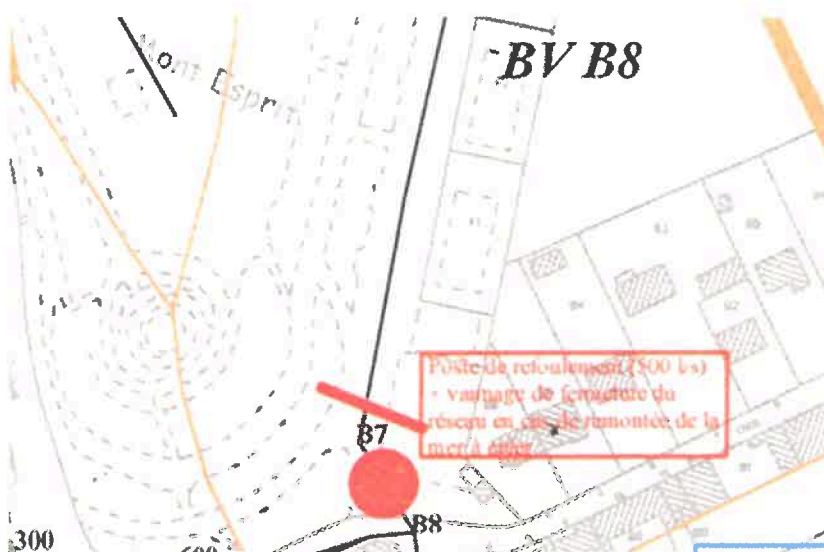
Identifiant BR préconisé	44049_11
source information	page 22 du rapport 3.1
insuffisance à résoudre	44049_11
volume utile en m ³	800
type	Bassin à ciel ouvert
débit de fuite préconisé en l/s	23
localisation insuffisance	Rue Gouzo
point noir (oui / non)	non
DescriptionPtNoir	Mise en charge due à un sous-dimensionnement du réseau
enjeux	0
note enjeu	3



**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



Identifiant BR préconisé	44049_16
source information	page 15 du rapport 3.1
insuffisance à résoudre	44049_8
volume utile en m ³	0
type	Ouvrage de régulation et poste de refoulement pour rejet en mer
débit de fuite préconisé en l/s	450
localisation insuffisance	Gare
point noir (oui / non)	non
DescriptionPtNoir	Débordement du au sous-dimensionnement du réseau
enjeux	inondation de voirie
note enjeu	3



ANNEXE 9

ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR PRESERVER ET AMELIORER LA QUALITE DE L'EAU

Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial de la commune du Croisic

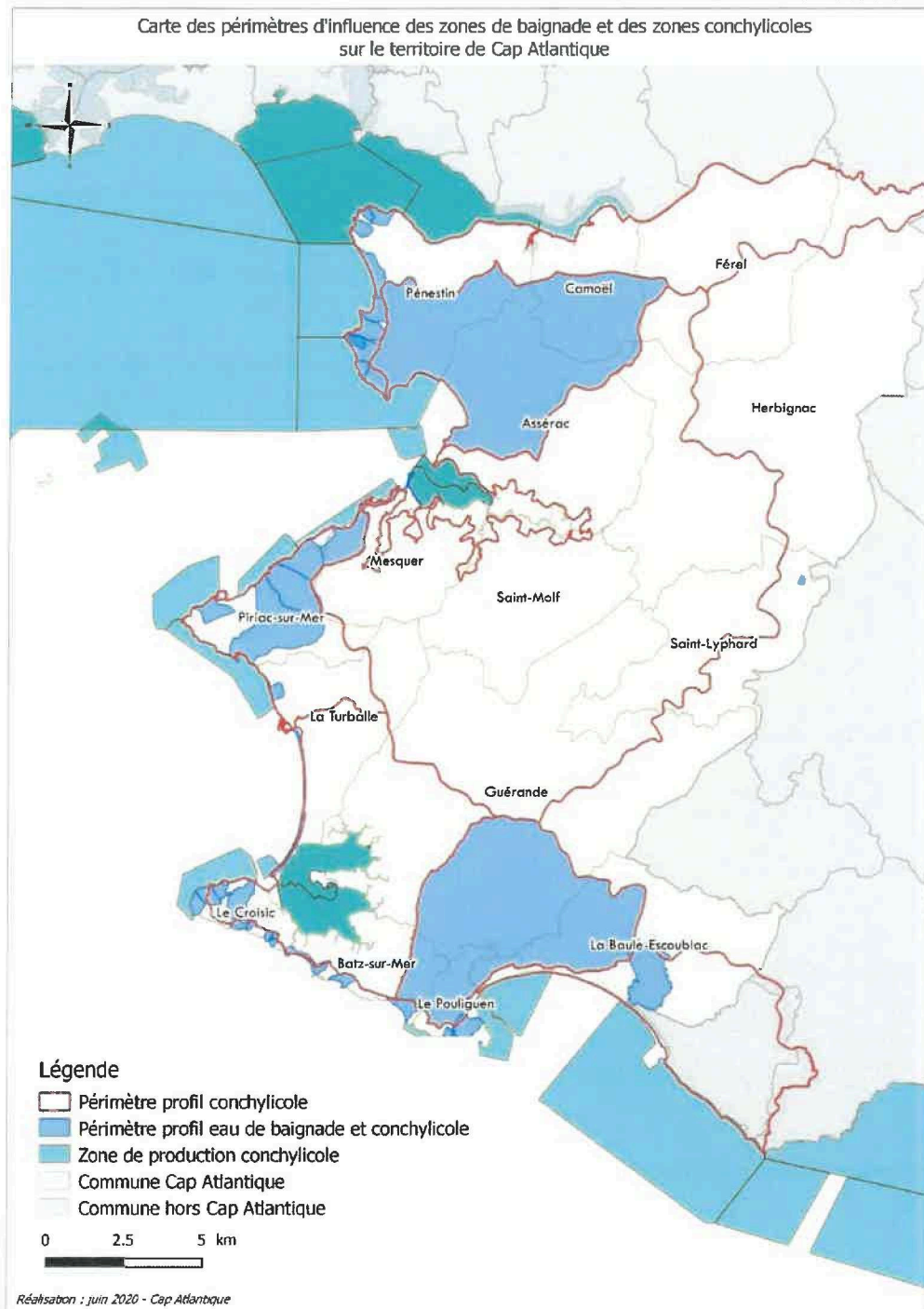
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire

Afin de permettre la mise en place d’actions pour améliorer la qualité des eaux littorales, Cap Atlantique a acquis plusieurs compétences significatives dans la gestion de l’eau. La Communauté d’Agglomération est compétente dans la gestion de l’assainissement depuis 2003 et dans la gestion des eaux pluviales depuis 2014-2015. En parallèle à l’exploitation des ouvrages intégré de fait à la compétence, CAP Atlantique a mis en place depuis 2003 une démarche globale sur le territoire visant à rechercher les sources de pollution bactériologique (démarche bassin versant), et permettant ensuite de cibler les investissements sur les 2 compétences précitées.

Les études qui ont été réalisées pour faire ces diagnostics et qui sont actualisées dans le cadre des démarches bassins versants, sont présentées sur la carte en page suivante (« profils de baignades » et « profils de vulnérabilité conchylicole »).



Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



Dates de création des profils de baignade ou de vulnérabilité conchylicole :

Site concerné	Type de profil	Année de réalisation	Par	Mise à jour du diagnostic
Le Haiguen – Vilaine	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Le loguy	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
La Mine d'Or	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Poudrantaïs	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement
Le Maresclé	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Loscolo	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Le Goulumer	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Le Bile	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement
Palandrin	Type 2 Baignade	2012	IRH	annuellement
Pont-Mahé	Type 2 Baignade et conchylicole	2011	IRH	annuellement
Pen Bé (eau de baignade)	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Pen Bé	Profil de vulnérabilité conchylicole	2013	IRH	*annuellement
NB : 1ères modélisations conchylicoles en 2004-2005 par l'Ifremer "				
Merquel	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement
Sorlock	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Cabonnais	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Lanséria	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement
Brambel	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement
Pors er ster	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Port au Loup	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement jusqu'en 2015
Saint-Michel – canot de sauvetage	Type 1 Baignade et pêche à pied	2012		annuellement
Lérat	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Ker Elisabeth	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Les Bretons	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Pen Bron	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Traits du Croisic	Profil de vulnérabilité conchylicole	2010	Cap Atl.	*annuellement
NB : 1ères modélisations conchylicoles en 2004-2005 par l'Ifremer "				
Saint-Jean de Dieu	Type 1 Baignade	2012	Le Croisic	
Castouillet	Type 1 Baignade	2012	Le Croisic	annuellement
Port au Roc	Type 1 Baignade	2012	Le Croisic	
Les sables Menus	Type 1 Baignade	2012	Le Croisic	
Port Lin	Type 1 Baignade	2012	Le Croisic	
Saint-Valentin	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Saint-Michel	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
La Gouvelle	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Baie du Guec	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Baie de Convert	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	
Toulain	Type 1 Baignade	2012	Cap Atl.	annuellement
Baie de La Baule – Le Pouliguen	Type 2 Baignade et pêche à pied	2011	IRH	annuellement

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



1. - Les démarches bassin versant :

Cap Atlantique est dotée d’un service dédié à la Qualité des Eaux et des Milieux Aquatiques (QEMA), depuis 2003. Il est composé d’une équipe d’agents spécialisés sur les dossiers qualité des eaux, qui est rattachée à la Direction de l’Environnement et des Economies Primaires de Cap Atlantique. Ce service dispose d’un laboratoire d’analyses situé au Croisic (dit Laboratoire de Pen Avel) pour effectuer un suivi régulier de la qualité des eaux et des coquillages, mais également des suivis spécifiques d’identification de pollutions bactériologiques.

Les points de suivis sont programmés par Cap Atlantique. Ils sont choisis par l’équipe et lors des réunions par bassin versant dans le cadre de problématiques de reconquête de la qualité des eaux sur des zones conchylicoles ou de pêches à pied professionnelles. Ils sont prélevés en fonction des coefficients de marée et en adéquation avec les prélèvements de coquillages réalisés par deux organismes sur le territoire de Cap Atlantique (IFREMER et ARS). D’autres périodes de prélèvements peuvent être réalisées en dehors des campagnes ARS et IFREMER afin de renforcer les suivis.

Les suivis des zones prioritaires consistent en des prélèvements et analyses d’eau des exutoires de cours d’eau et pluviaux qui se rejettent sur un site conchylicole ou un site de baignade. Ils sont inclus dans les suivis des démarches bassin versant.



Figure 1 : Prélèvement dans le réseau d’eaux pluviales (en plus des suivis exutoires d’eaux pluviales)



Figure 2 : Analyses au laboratoire de Cap Atlantique

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



Si un exutoire révèle une contamination bactériologique, des « remontées du réseau d’eau pluviale ou hydrographique est effectuée » pour rechercher et identifier la source de contamination. Au cours de cette remontée de réseaux, lorsque de l’eau contaminée est repérée dans un tronçon proche d’habitations, des contrôles assainissement sont orientés afin de vérifier que les maisons sont bien raccordées au réseau d’eaux usées.

**2. - Le travail en partenariat avec la Direction Techniques Assainissement
- Eaux pluviales :**

Le travail d’amélioration de la qualité des eaux est une mission transversale partagée entre différents services de Cap Atlantique. En effet, le service QEMA travaille en étroite collaboration avec le Service Eau - Assainissement, de la Direction Technique (DT) et son délégataire.

Le tableau ci-dessous résume les actions réalisées par chacune des Directions, de la recherche de contamination jusqu’aux contrôles de raccordement et/ou à la réalisation de travaux (public ou privé).

Tableau 1 : Résumés et affectations des actions

Direction de L'Environnement Service Qualité des Milieux Aquatiques	Direction Technique Assainissement et Pluvial
1° Suivis bactériologiques 2° Remontée de réseaux 3° Orientation des contrôles et/ou travaux	Contrôles de branchements des habitations Nettoyage des réseaux EP (hydrocurage) Inspection caméra des réseaux (ITV) Diagnostic et cartographie des réseaux EP et EU
participent aussi :	
Direction des Systèmes d'Information Communautaires Service Données et Logiciels	Les communes du territoire de Cap Atlantique
Création d'une application spécifique pour éditer les contrôles d'assainissement demandés, visualiser les curages et ITV sur les secteurs prioritaires	Envoi de courriers + rappel aux propriétaires de parcelles non conformes Sensibilisation des usagers Partage d'information sur les réseaux

Le logigramme ci-dessous résume les étapes pour identifier, le plus précisément possible, le quartier de maisons à contrôler en zone urbaine avant de passer le relais à la cellule contrôles.

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire

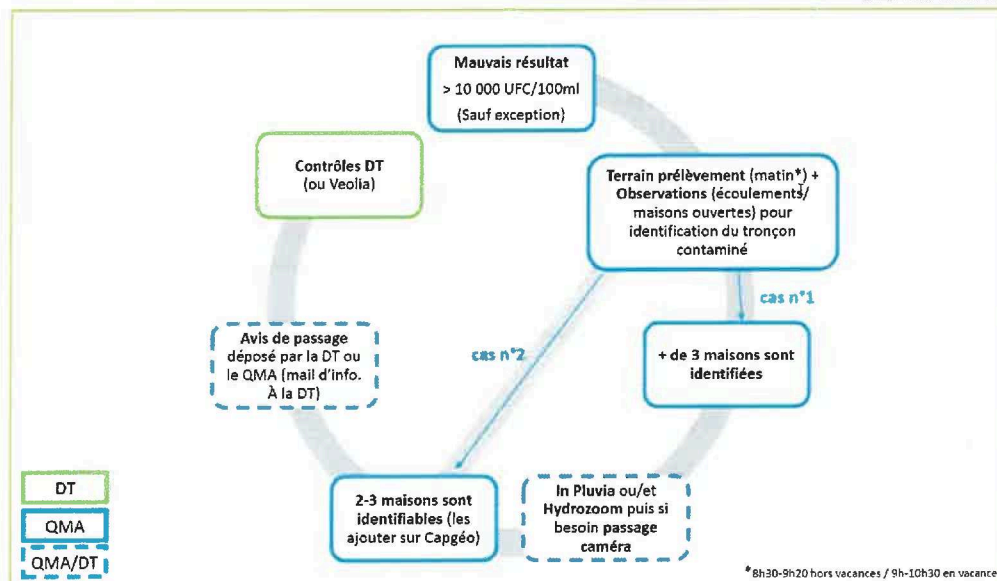


Figure 3 : Contrôles de propriété (Exemple : test au colorant)

Suite à l'identification de secteurs polluants, voici les autres actions mises en œuvre par la Direction Technique de Cap Atlantique :

- Contrôle de propriétés
- Diagnostic et nettoyage de réseaux d'eaux pluviales

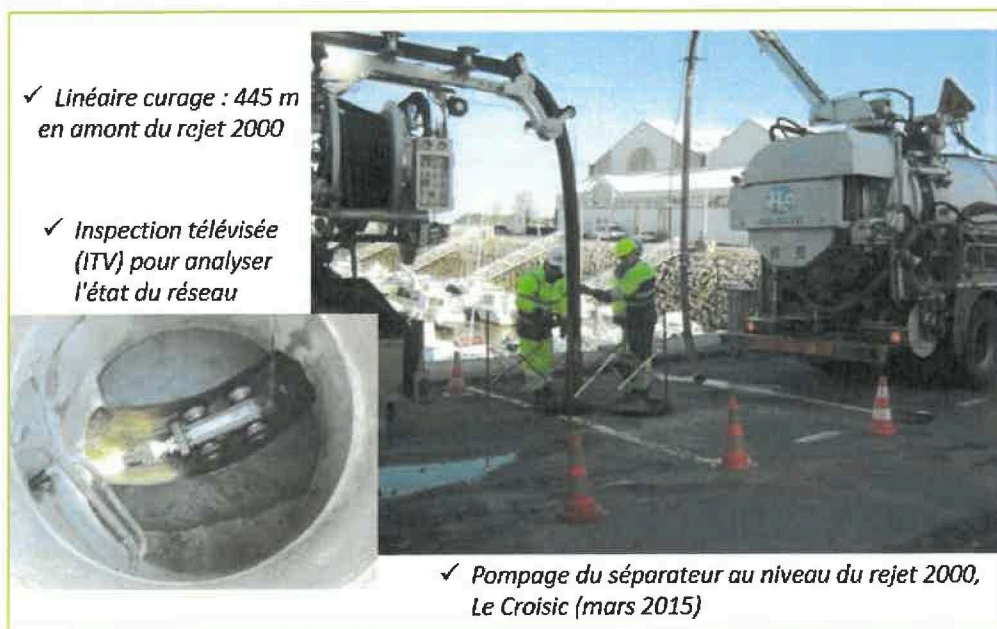


Figure 4 : Diagnostic et nettoyage de réseaux d'eaux pluviales

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



Ces connaissances et ajustements sur le terrain au plus près des usages sont ensuite intégrés à l’analyse globale du patrimoine portée par la Direction technique. En effet, en complément des actions menées sur les exutoires d’eaux pluviales, l’analyse des données de fonctionnement du réseau d’eau usée et tout particulièrement la métrologie et les outils de gestions patrimoniales existants sont complétés par les conclusions issues de l’analyse terrains. Finalement, ces éléments permettent de mettre à jour chaque année le programme pluriannuel d’investissement au regard des enjeux qualité du milieu. Les accords de programmation bâtis avec l’agence de l’eau sont le reflet du programme d’investissement axé sur la qualité des milieux.

L’agglomération prend en compte les orientations et dispositions des SAGEs concernés.

Pour les usages littoraux, le contexte définis dans le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 et le SAGE Estuaire de la Loire en vigueur est le suivant :

Sur ces sites conchylicoles et de pêche à pied, il est demandé :

Europe	Il existe un cadre sanitaire complet défini par l’Europe pour les zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle (dont les classements A, B, C et D), mais pas pour les sites de pêche à pied de loisir (qui ne sont encadrés que par des arrêtés préfectoraux et, depuis 2016, par le Codex Alimentarius ((classement en sites toléré à déconseillé)).
SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027	Dispositions : 10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle <i>Bassins versants prioritaires : Traict de Pen Bé (incluant le littoral de Pénestin et Pont-Mahé), Traict du Croisic, Etier du Pouliguen.</i> 10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir
SAGE Estuaire de la Loire en vigueur	Dispositions : QE1-2 « Uniformiser les protocoles et organiser le suivi de la qualité des eaux », QE1-3 « Réaliser un suivi complémentaire de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides et de leurs métabolites », E2-6 « Améliorer la connaissance de la qualité chimique de l’estuaire », L1-1 Poursuivre l’élaboration de profils de vulnérabilité vis-à-vis des risques de contamination microbiologique L1-6 « Améliorer la compréhension de la qualité chimique des eaux côtières (micropolluants) », Disposition QE2-7 relative à la proposition de zones à enjeu environnemental. Disposition L1-4 relative à la proposition de zones à enjeu sanitaire.

L’amélioration en continu et durable des zones conchylicoles et de pêche à pied (professionnelle et de loisir) est en enjeu sanitaire et économique pour le territoire.

Les sites conchylicoles nécessitant un programme d’amélioration de la qualité sanitaire des coquillages sont identifiés et font l’objet d’un plan d’actions suivi par un comité de pilotage réunissant l’ensemble des acteurs concernés. Pour les autres sites, une veille (sur les résultats et par un suivi des différentes rejets) est effectuée. L’objectif dans le programme Eau et Milieux Aquatiques, et dans l’accord de programmation qui le soutient, d’améliorer les sites cités dans le tableau ci-dessus est de maintenir d’ici fin 2022 les classements A, A/B et B obtenus en 2017.

**Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire**



Pour les sites de baignade, en résumé il est demandé de :

Europe	La Directive Cadre Européenne Eau de baignade de 2006 à fixer comme objectif que tous les sites de baignade soient de qualité suffisante à partir de 2013.
SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027	Dispositions : 6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles 10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade L’atteinte de ces objectifs passent prioritairement par la maîtrise des rejets.
SAGE Estuaire de la Loire en vigueur	Dispositions : QE1-2 « Uniformiser les protocoles et organiser le suivi de la qualité des eaux », QE1-3 « Réaliser un suivi complémentaire de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides et de leurs métabolites », E2-6 « Améliorer la connaissance de la qualité chimique de l’estuaire », L1-1 Poursuivre l’élaboration de profils de vulnérabilité vis-à-vis des risques de contamination microbiologique L1-6 « Améliorer la compréhension de la qualité chimique des eaux côtières (micropolluants) », Disposition QE2-7 relative à la proposition de zones à enjeu environnemental. Disposition L1-4 relative à la proposition de zones à enjeu sanitaire.

L’amélioration en continu et durable des eaux de baignade est en enjeu sanitaire mais aussi économique pour le territoire. Si tous les sites de baignade répondent à la Directive européenne, le groupe de travail Eau de baignade s’est fixé pour objectif d’avoir tous les sites en excellente qualité d’ici fin 2023.

Parallèlement, les données annuelles de la qualité des coquillages et des eaux de baignade sont prises en compte aussi régulièrement que possible afin de prioriser les actions sur les sites qui se dégradent.

Les sites prioritaires ciblés de 2020 à 2023 pour des actions d’amélioration de la qualité des eaux sont définis à partir de plusieurs critères :

- L’évolution de la qualité sanitaire du site (s’il se dégrade, s’il est de qualité instable d’une année à l’autre, ou s’il est vulnérable tant que des travaux ne viennent pas conforter les actions d’urgence mises en œuvre).
- S’il est ciblé dans le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Estuaire de la Loire comme site dont la qualité sanitaire est à améliorer.
- S’il est retenu comme site prioritaire dans le XIème programme et le périmètre d’un Système d’Assainissement Prioritaire (SAP) de l’Agence de l’Eau Loire Bretagne.

Phase D – Notice de Zonage d'assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Communautaire



Commune	Site	Usage tributaire de la qualité des eaux	Dans un SAP	Site prioritaire XI ^{ème} programme	Site prioritaire SDAGE (dispositions 100 et 10')	Site prioritaire SAGE Vilaine (disposition 64)	Evolution du site 2016-2019
Pénestin	Branzais au Haiguen	Site conchylicole	x		x	x	
	Poudrantaïs – Le Maresclé	Eau de baignade et site conchylicole	x	cible baignade	x	x	En amélioration
	Le Bile	Site conchylicole	x		x		
	Le Palandrin (lié à baie de Pont-Mahé)	Eau de baignade et conchylicole	x		x	x	
Assérac	Pont-Mahé – Pen Bé (baignade)	Eau de baignade et conchylicole	x		x	x	Site en qualité insuffisante eau de baignade
	Traict de Pen Bé - Frostidié - Merquel	Site conchylicole	x	cibles pêche à pied ARS et conchyliculture	x	x	
Mesquer	Lanséria	Pêche à pied	x	cible pêche à pied ARS		x	
Piriac-sur-Mer	Brambel	Pêche à pied	x	cible pêche à pied ARS		x	
	Saint-Michel - Canot de sauvetage	Pêche à pied et eau de baignade	x	cible pêche à pied ARS			
Le Croisic	Traict du Croisic – barrés de Pen Bron	Site conchylicole	x	Cible conchyliculture	x		
Le Pouliguen	Toullain – plage du Nau (lié à l'étier du Pouliguen)	Pêche à pied pro et de loisir et Eau de baignade	x	Cible conchyliculture = pêche à pied Ifremer	x		
La Baule	Plage Benoit – Les impairs (lié à l'étier du Pouliguen et intégrant Mazy)	Pêche à pied pro (200 licences) et de loisir	x	cible pêche à pied ARS	x		

Légende :

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Loire Bretagne

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SAP : Système d'Assainissement Prioritaire

- Qualité bactériologique du site qui se dégrade
- Qualité bactériologique du site instable
- Qualité bactériologique du site qui s'améliore mais vulnérable

NB : les sites prioritaires sont cités dans le SAGE Vilaine mais pas dans le SAGE Estuaire de la Loire de 2009 en cours de révision. Par ailleurs, les communes La Turballe, Le Croisic, Guérande et Batz-sur-Mer sont couvertes par un arrêté Zones à Enjeu Sanitaire.

Ces données sont revues chaque année, nous allons donc prendre en compte les déclassements des eaux de baignade observées à l'issue de la saison 2023 sur Le Goulumer, Le Maresclé et Le Bile qui sont passées d'excellente à bonne qualité.

3. Programme d'actions issu des profils de vulnérabilité et de baignade, ainsi que des diagnostics complémentaires :

Le programme ci-dessous présente l'ensemble des actions ; sont mises en gras les actions liées à l'accord de programmation (contrat entre l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et Cap Atlantique La Baule Guérande Agglo). Ces actions ciblent les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées. Elles ont pour objectif général de protéger les usages littoraux et le maintien en bon fonctionnement du système d'assainissement du territoire de L'Agglo. L'ensemble des actions sont mises en œuvre et suivies par les démarches bassin versants citées précédemment.

Réaliser des suivis de la qualité des eaux :

Action	Ouvrages / secteurs concernés	Maître d'ouvrage
Suivre la qualité des exutoires	Exutoires d'eaux pluviales	Cap Atlantique

Supprimer les pollutions d'origine animale :

Action	Ouvrages / secteurs concernés	Maître d'ouvrage
Prendre un arrêté pour les interdire les sites de baignade aux promenades de chiens et chevaux	Le Croisic	Commune
Diagnostiquer les pratiques à risque des exploitations agricoles (centre équestre)	Le Croisic	Chambre d'agriculture
Animer et suivre la mise en place des bonnes pratiques agricoles pour supprimer la pression de pollution d'origine bactériologique (centre équestre)	Le Croisic	Chambre d'agriculture

Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial
de la commune du Croisic
Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire



Supprimer la pollution par les eaux usées domestiques :

Action	Ouvrages secteurs concernés	Maître d’ouvrage
Diagnostiquer les réseaux d’eaux pluviales et d’eaux usées (eaux parasites, mauvais branchements)	Le Croisic	Cap Atlantique
Réhabiliter les réseaux d’eaux usées du Croisic dans le cadre du Programme de travaux de lutte contre eaux parasites	Le Croisic	Cap Atlantique
Définir par arrêté municipal les zones à enjeux sanitaires pour maintenir les délais de conformités en ANC	Le Croisic	Commune
Rendre obligatoire les contrôles d’assainissement collectif lors de toute mutation d’un bien immobilier (fait)	Le Croisic	Commune
Engager et suivre la mise en conformité d’assainissements polluants (maison ou immeuble)	Le Croisic	Commune
Aider aux travaux de réhabilitation des AC des particuliers y compris pour réduire les intrusions d’eau parasites en s’assurant de l’étanchéité des réseaux privés	Le Croisic	Cap Atlantique – Agence de l’Eau
Aider aux travaux de réhabilitation des ANC des particuliers	Le Croisic	Cap Atlantique – Agence de l’Eau
Orienter les contrôles de maisons ou immeuble situés sur des tronçons d’eaux pluviales contaminés	Le Croisic	Cap Atlantique - Commune
Empêcher les camping-cars de stationner sur les espaces non équipés de bornes.	Le Croisic	Commune
Diffuser le guide des bons gestes au quotidien dans ma maison, en vacances, pendant mes loisirs (plaisance ...)	Le Croisic	Cap Atlantique – commune
Mettre en œuvre la charte de bonne pratique pour la plaisance dans le port du Croisic	Port du Croisic	Cap Atlantique – Port du Croisic

La plupart de ces actions sont mises en œuvre. Le prochain point d’étape sur ce programme se fera en 2024.

En complément de la démarche existante décrite ci-avant, le chapitre 4.2.2.2 de la notice de Zonage Eaux Pluviales décrit également les actions identifiées, à l’échelle de la Communauté d’Agglomération, dans Schéma directeur Eaux Pluviales approuvé en avril 2021. Les actions

Phase D – Notice de Zonage d’assainissement pluvial de la commune du Croisic

Schéma Directeur d’Assainissement Pluvial Communautaire

listées concernent les 15 communes de l’agglomération et s’inscrivent dans une démarche d’amélioration continue.

Concrètement :

- Concernant les séparateurs à hydrocarbures. Un entretien préventif est réalisé annuellement pour éviter l’accumulation de matière qui pourraient être relarguées lors d’évènements pluvieux intenses.
- Concernant les bassins en eau pouvant être mis à sec, des ouvrages présentant des gardes d’eaux et sur lesquels des riverains pouvaient par exemple nourrir des animaux ont été identifiés sur territoire communal. Les fientes générées par ces concentrations d’animaux ont pu être suspectées comme génératrice de pollution E.Coli. Une sensibilisation des riverains voire une adaptation des ouvrages a été réalisées. Si le cas venait à se présenter sur la commune, ces actions y seraient alors conduites.
- De façon comparable, des secteurs sur le territoire de L’Agglo ont été identifiés comme « nids à bactéries » notamment à proximité de secteurs où des déjections canines s’accumulaient dans des fonds de regards. Des actions de sensibilisation ont été également menées et des regards sans décantation préconisés.

De façon générale, les règles de gestion des eaux pluviales inscrites au zonage sont également favorables à la limitation du transfert des pollutions en favorisant prioritairement l’infiltration, puis à défaut (en cas de capacité d’infiltration insuffisante), la décantation dans les ouvrages de rétention régulation.

