Commune de MACHECOUL SAINTE-MÊME

ACTUALISATION ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

- - -

SICAA ETUDES
12 Bd. de la Vie
85170 Belleville s/vie - BELLEVIGNY
Tel : 02-51-24-40-25
Mail : contact@sicaa.fr

INFORMATIONS GENERALES

Projet	**Actualisation Zonage d'Assainissement des eaux usées**
Document	Rapport zonage
Auteur(s)	T.PINEAU

Versions	Date	Vérifié le	Par	Commentaire
1	27/01/2025	27/01/2025	S.CHANTEREAU	
2	12/05/2025	12/05/2025	S.CHANTEREAU	

SOMMAIRE

INFORMATIONS GENERALES *2*
SOMMAIRE *3*
LISTE DES TABLEAUX *5*
LISTE des CARTES *5*
LISTE DES FIGURES *6*
GLOSSAIRE *7*
I. Préambule *8*
II. Contexte Environnemental *9*
II.1 Situation géographique 9
II.2 Démographie 10
II.3 Topographie 11
II.4 Géologie 12
II.5 Hydrogéologie 13
II.6 Hydrographie - Hydrologie 14
II.7 Qualité physico-chimique et biologique 15
II.8 Usages de l'eau 16
II.9 Zonages environnementaux 17
II.10 Normes de rejet station d'une capacité supérieure à 2000 EH 19
II.11 SDAGE et SAGE 20
III. Les infrastructures d'assainissement *27*
III.1 Assainissement collectif existant 27
III.2 Réseau de collecte 29
III.3 Zonage existant 30
III.4 Unité de traitement 31
III.5 Données des STEP 31
III.6 Actions pour réduire les apports d'eaux claires parasites 34
III.7 Réseau pluvial 39
III.8 Assainissement non collectif 39
IV. Généralités sur l'Assainissement non collectif *40*
IV.1 Principe général de fonctionnement 40
IV.2 Filières réglementaires 40
IV.3 Entretien d'une installation d'assainissement non collectif 41

V. Présentation des secteurs étudiés (cf. Annexe 3) 42

VI. Evolution du nouveau plan de zonage d'assainissement des eaux usées 43

VI.1 Estimation des dépenses : Etude des scénarii secteurs urbanisables 43

VI.2 Description du nouveau plan de zonage d'assainissement des eaux usées 44

VII. Prévisionnel des flux polluants envoyés en station d'épuration..... 45

VIII. Conclusion 47

IX. Rappel des obligations en matière d'assainissement 48

Annexe 1 :**..... 50**

ancien Zonage d'assainissement collectif 50

Annexe 2 :**..... 51**

nouveau zonage d'assainissement collectif 51

Annexe 3 :**..... 52**

Carte des zones concernées par l'actualisation du zonage 52

Annexe 4 :**..... 53**

table des zones concernées par l'actualisation du zonage d'assainissement..... 53

Annexe 5 : Estimation des depenses des zones supprimées 55

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Variation de la population de Machecoul-Saint-Même 10
Tableau 2: Etat des masses d'eau souterraines 13
Tableau 3: Etats et objectifs de qualité des masses d'eau superficielles 15
Tableau 4 : Concentrations à respecter au rejet de STEP 19
Tableau 5: Concentration à respecter au rejet de STEP (NGL et PT) 19
Tableau 6: Performances épuratoires des STEP 26
Tableau 7: Détail du réseau de collecte 29
Tableau 8: Description des unités de traitement 31
Tableau 9: Bilan annuel des charges entrantes de la STEP du Falleron 31
Tableau 10: Bilan annuel des charges entrantes de la STEP de la Guérinière 32
Tableau 11: Bilan conformité ANC 39
Tableau 12: Estimation des Coûts d'extension du réseau EU 43

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la commune de MACHECOUL SAINTE-MÊME 9
Carte 2 : Contexte topographique de la commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME par rapport à la Loire Atlantique et à la Vendée 11
Carte 3 : Contexte Géologique (Source BRGM) 12
Carte 4 : Masses d'eau souterraines au droit de la commune 13
Carte 5 : Contexte hydrologique de la commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME par rapport aux masses d'eau 14
Carte 6 : Captages d'eau potable MACHECOUL-SAINT-MÊME 16
Carte 7 : Zonage environnemental ZNIEFF (Source DREAL Pays de la Loire) 17
Carte 8 : Milieux potentiellement humides zone humides MACHECOUL-SAINT-MÊME 18
Carte 9 : Localisation SAGE 20
Carte 10 : Zone de collecte des eaux usées commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME, secteur Machecoul (Source SIG) 27
Carte 11 : : Zone de collecte des eaux usées commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME, secteur Saint-Même 28
Carte 12 : : Zonage assainissement collectif secteur Machecoul (Source SIG) 30
Carte 13 : Indice linéaire d'infiltration par bassin de collecte (source RAD 2023 Véolia) 35
Carte 14 Indice linéaire de captage par bassin de collecte (source RAD 2023 Véolia) ... 36
Carte 15: Extension de réseau zone 21 43

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Évolution démographique (Source INSEE) 10
Figure 2 : Volumes entrants STEP du Falleron 2023 mesurés au point A3 (Source : RAD 2023 Véolia) 33
Figure 3 : Volumes entrants STEP de la Guérinière mesurés au point A3 (source : RAD 2023 Saur) 34
Figure 4: Représentation graphique de l'évolution de la charge entrante de la STEP du Falleron à horizon 30 ans 45
Figure 5:Représentation graphique de l'évolution de la charge entrante de la STEP de la Guérinière à horizon 30 ans 46

GLOSSAIRE

DBO5 : Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours

Consommation d'oxygène en 5 jours, à 20°C, résultant de la métabolisation de la pollution biodégradable par des microorganismes de contamination banale des eaux.

DCO : Demande Chimique en Oxygène

Consommation d'oxygène dans les conditions d'une réaction d'oxydation, en milieu sulfurique, à chaud et en présence de catalyseur.

MES : Matières en suspension

Poids, volume et nature minérale ou organique des particules véhiculées par les eaux usées.

NTK : Azote Kjeldhal

Quantité d'azote exprimée en N correspondant à l'azote organique et à l'azote ammoniacal.

N-NH_4^+ : Ammonium

L'ion ammonium correspond à la forme réduite de l'azote. Ce composé azoté est caractéristique des eaux résiduaires où il est associé à l'azote organique. Dans des conditions d'oxygénation normale, cet élément est oxydé en nitrites puis en nitrates.

N-NO_2^- : Nitrites

Forme intermédiaire de l'oxydation de l'azote.

N-NO_3^- : Nitrates

Forme finale de l'oxydation de l'azote.

Pt : Phosphore total

Somme du phosphore contenu dans les Orthophosphates, les polyphosphates et le phosphate organique.

PR : Poste de Refoulement

Système de pompage pour prendre l'eau d'un point A bas, et la remonter vers un point B, situé plus haut. Permet de pallier au problèmes de pente des réseau.

I. PREAMBULE

Dans le cadre des obligations du code général des collectivités territoriales, la commune de MACHECOUL SAINTE-MÊME a défini les zones de son territoire qui sont concernées par l'assainissement collectif et celles qui sont concernées par l'assainissement non collectif. Cette commune fait partie de la Communauté de communes de SUD RETZ ATLANTIQUE.

La dernière actualisation du zonage d'assainissement date de 2017 pour le secteur de Machecoul et de 2019 pour le secteur de Sainte-Même-Le-Tenu.

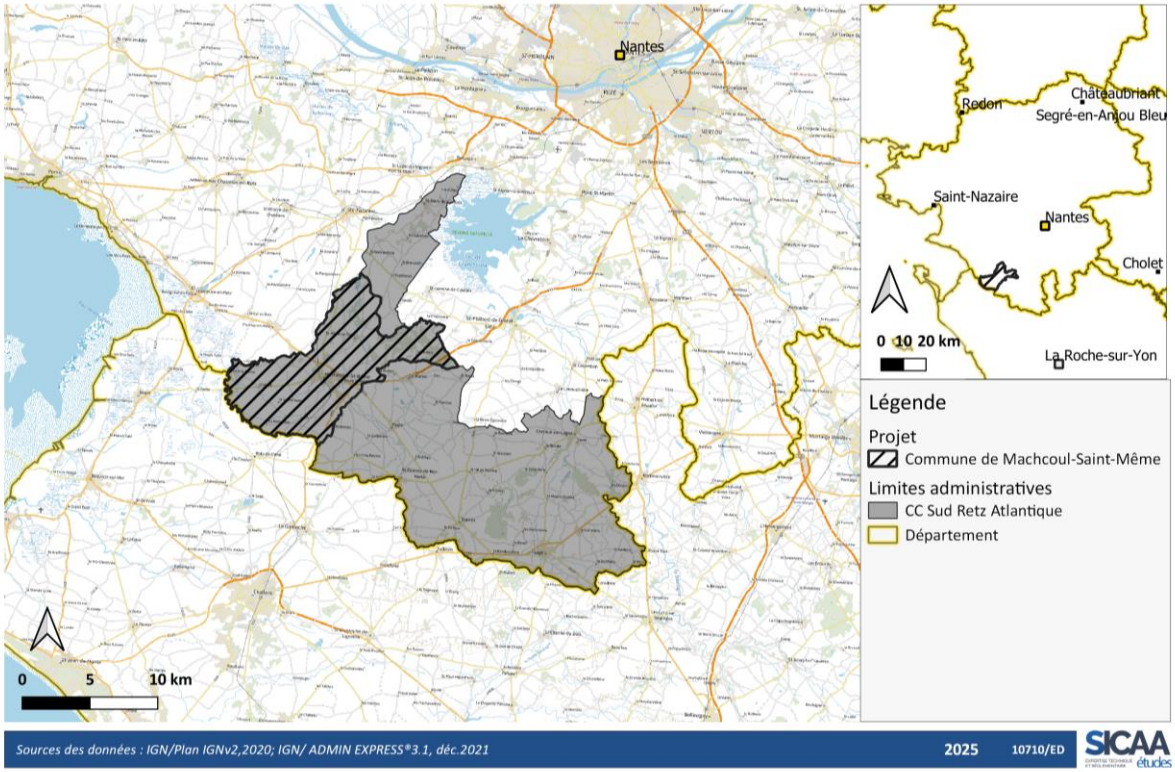
La commune de MACHECOUL-SAINT-MEME souhaite adapter son zonage d'assainissement à la suite d'une révision du PLU.

Dans ce contexte, la présente proposition concerne donc :

- Une mise à jour du contexte et données générales (population, urbanisme, zonages environnementaux, etc.) ;
- La révision ciblée sur les zones nouvellement ouvertes à l'urbanisation ;
- La production d'un dossier d'enquête publique complet, comprenant notamment : le rapport final de la révision du zonage, une synthèse non technique, une carte de zonage communale ;
- L'élaboration du dossier d'examen au cas par cas, à déposer auprès de l'autorité environnementale (DREAL).

II. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

II.1 Situation géographique



Carte 1 : Localisation de la commune de MACHECOUL SAINTE-MÊME

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME est située au Sud-Ouest de Nantes. Elle s'étend sur 84,89m².

II.2 Démographie

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la population et du nombre de résidences principales sur la commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME (période 1968-2021).

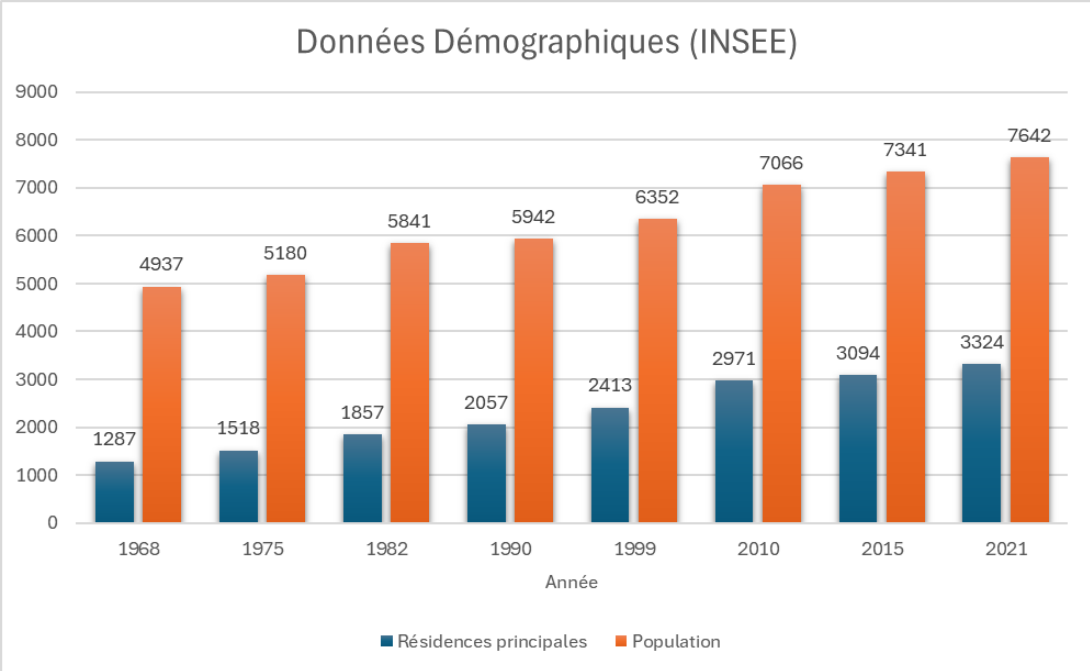


Figure 1 : Évolution démographique (Source INSEE)

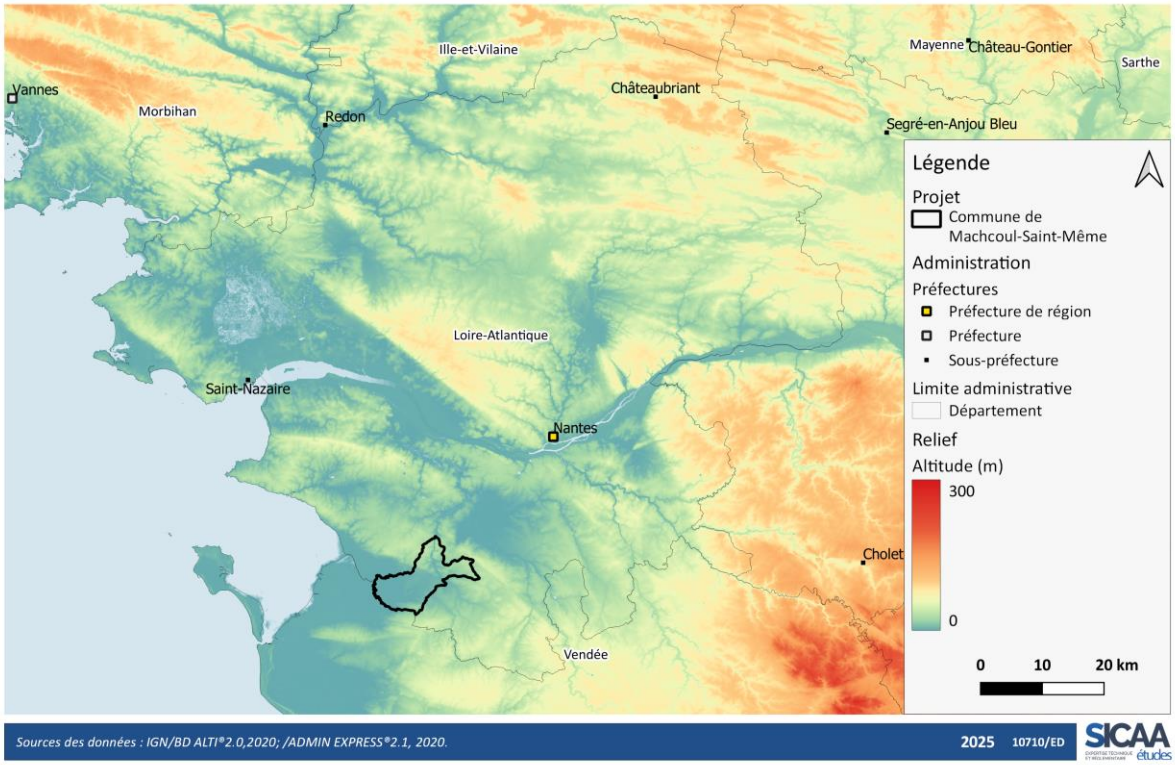
En 2021, la population totale recensée est estimée à 7 642 habitants et le nombre de résidences principales est de 3 324 logements, pour un taux d'occupation moyen de 2,30 habitants/logement. Le parc des résidences secondaires et occasionnelles représente 2,9 % des habitations, soit 109 habitations. Le parc de logements vacants représente 7,6 % des habitations, soit 282 habitations.

Tableau 1 : Variation de la population de Machecoul-Saint-Même

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	0,7	1,7	0,2	0,7	1,0	0,8	0,7
due au solde naturel en %	*0,5*	*0,7*	*0,6*	*0,2*	*0,4*	*0,2*	*–0,1*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*0,2*	*1,0*	*–0,4*	*0,6*	*0,6*	*0,5*	*0,8*
Taux de natalité (‰)	18,5	18,3	15,1	11,3	13,1	11,3	9,0
Taux de mortalité (‰)	13,6	11,2	9,4	9,6	9,4	8,9	10,5

L'accroissement démographique de ces dernières années repose en premier lieu sur l'arrivée de populations, soutenue par le renouvellement naturel de la population. Conformément au phénomène de desserrement des ménages caractéristique de toutes les communes françaises, le nombre de personne par ménages a diminué en 50 ans. En 1968, il était de 3.84 personnes/ménages, tandis qu'en 2021, il était de 2.30 personnes/ménage.

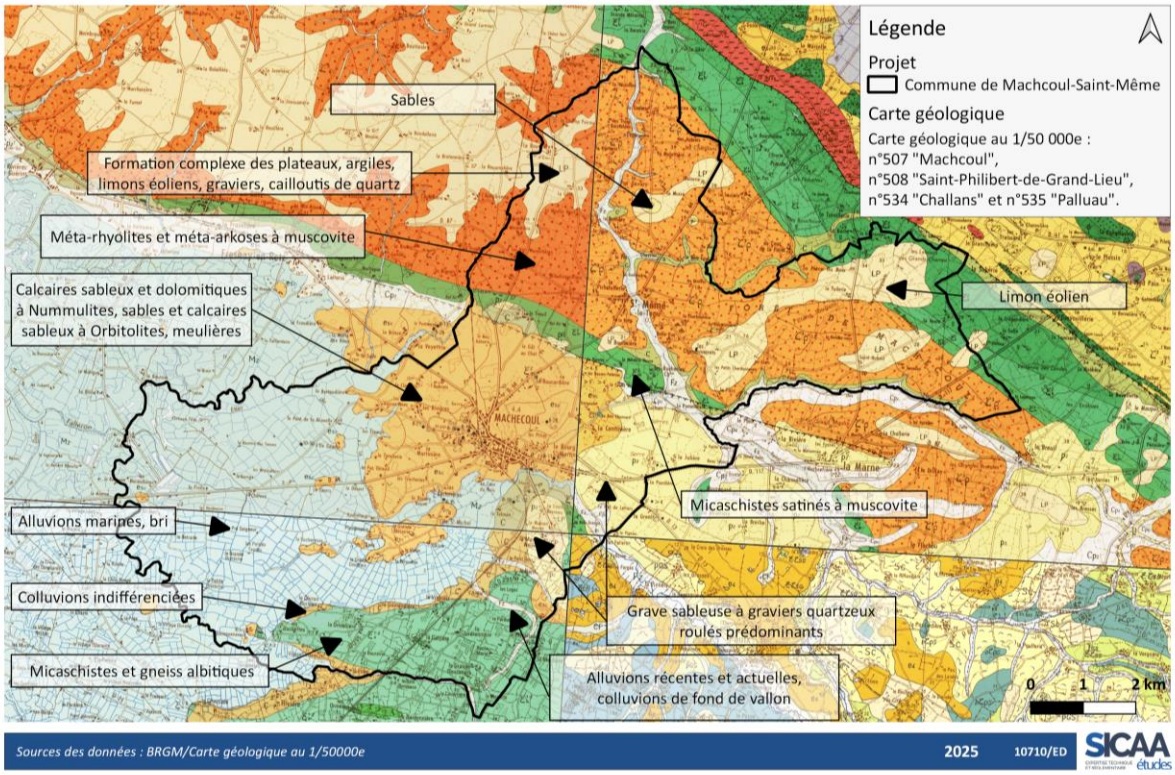
II.3 Topographie



Carte 2 : Contexte topographique de la commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME par rapport à la Loire Atlantique et à la Vendée

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME est localisée en Loire-Atlantique, en limite de département avec la Vendée, au sein des Marais-Breton. Le territoire est globalement peu vallonné, on distingue une zone avec un léger relief au Nord du territoire englobant Le Tenu et un paysage à basse topographie des Marais et de la Plaine au Sud-Ouest du territoire.
L'altitude moyenne oscille autour de 20 mètres. On trouve les points les plus bas (environ 1 m d'altitude) au niveau des marais, le point le plus haut se situe à 39 m d'altitude au lieu-dit de la Bourrière en limite communale.

II.4 Géologie

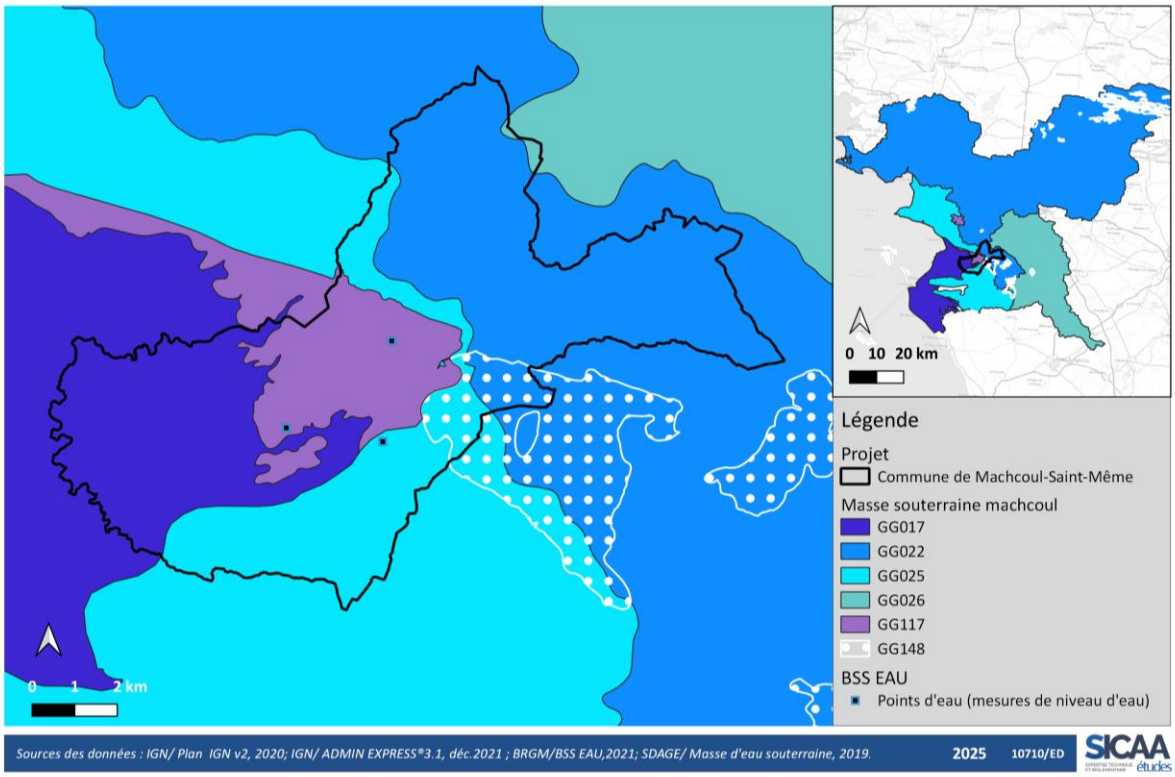


Carte 3 : Contexte Géologique (Source BRGM)

Les formations composant le sous-sol de la commune peuvent être regroupées en trois grands ensembles. Par âge de formation ou de dépôt, peuvent être identifiées les différentes couches géologiques suivantes :

- Des formations calcaires sableux forment le socle géologique du territoire de Machecoul (probablement datées du Lutétien supérieur). Majoritairement constituées de calcaires sableux et dolomitiques à Nummulites ainsi que de sables et calcaires sableux à Orbitolites complanatus et de meulières du Moulin de la Nation, ces couches géologiques apparaissent sur toute la partie centrale de la commune ;
- Des formations Rhyolites et méta-arkoses à muscovite constituent la couche géologique dominante sur le nord du territoire ;
- Les alluvions marines et vases (bri) présents sur les secteurs Sud-Ouest sont typiques du marais breton. Elles sont constituées d'une couche superficielle de vase gris-noire, superposée à une couche verdâtre grasse au toucher, reposant sur le socle cristallin ou sur le calcaire lutétien par l'intermédiaire d'une mince couche sableuse.

II.5 Hydrogéologie



Carte 4 : Masses d'eau souterraines au droit de la commune

Les masses d'eau souterraines d'importance retrouvées au droit de la commune correspondent à :

- FRGG017 – SABLE ET CALCAIRE DU BASSINS TERTIAIRE CAPTIF DU MAIRAIS BRETON ;
- FRGG022 – BASSIN VERSANT DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE ;
- FRGG025 – BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF – MARAIS BRETON ;
- FRGG026 – LOGNE – BOULOGNE – OGNON – GRAND LIEU ;
- FRGG117 – SABLE ET CALCAIRE DU BASSIN TERTIAIRE DE MACHECOUL
- FRGG148 – BASSIN TERTIAIRE DU SOCLE ARMORICAIN.

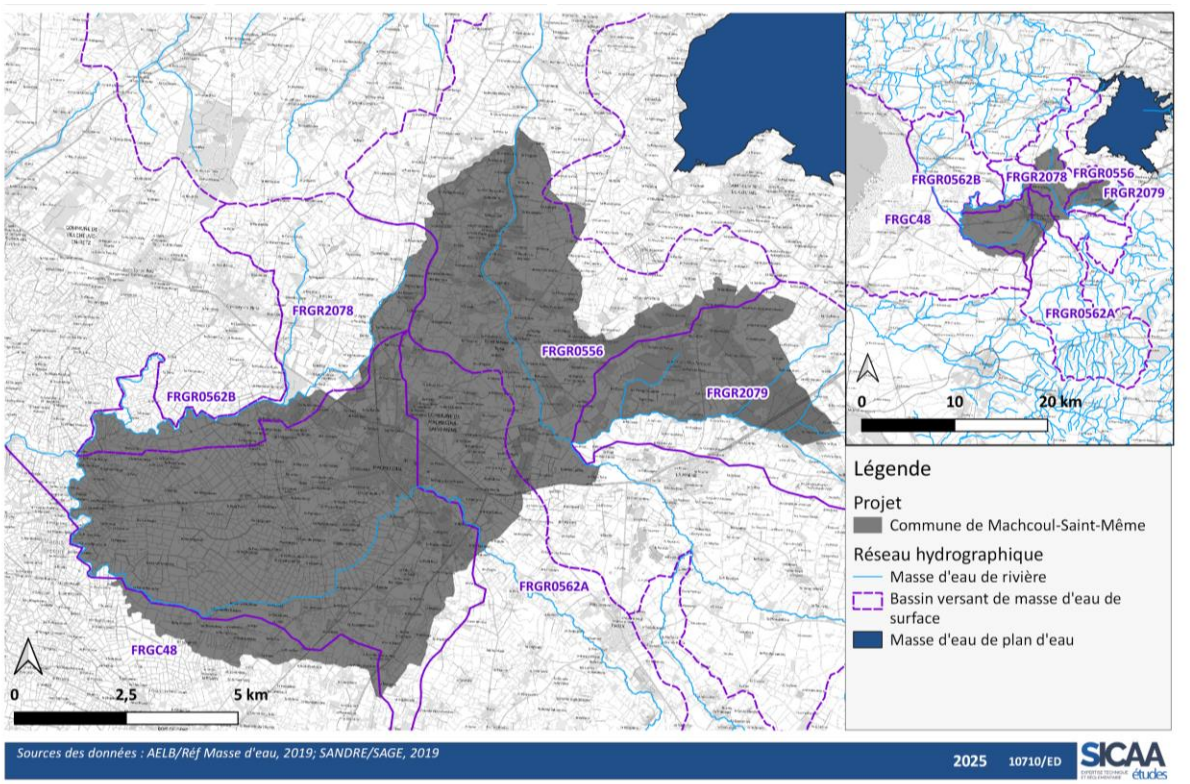
Le tableau suivant présente les états quantitatifs et chimique données par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne pour les masses d'eau souterraine identifiés au droit de la commune :

Tableau 2: Etat des masses d'eau souterraines

Masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique
FRGG017 – Sable et calcaire du bassins tertiaire captif du marais breton	Bon état 2019	Bon état 2019
FRGG022 - Bassin versant de l'estuaire de la Loire	Bon état 2019	Mauvais état 2019
FRGG025 - Bassin versant de la baie de Bourgneuf - marais breton	Bon état 2019	Bon état 2019
FRGG026 - Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu	Bon état 2019	Mauvais état 2019
FRGG117 - Sables et calcaires du bassin tertiaire de Machecoul	Bon état 2019	Mauvais état 2019
FRGG148 - Bassins tertiaires du socle armoricain	Bon état 2019	Mauvais état 2019

Il y a un captage d'eau potable sur le territoire communal (détaillés page 15).

II.6 Hydrographie - Hydrologie



Carte 5 : Contexte hydrologique de la commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME par rapport aux masses d'eau

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME se trouve sur six bassins versants :

- FRGC48 – BAIE DE BOURGNEUF ;
- FRGR2078 - LE LOUP PENDU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE FALLERON ;
- FRGR0556 - LE TENU DEPUIS SAINT-ETIENNE-DE-MER-MORTE JUSQU'AU LAC DE GRAND LIEU ;
- FRGR2079 - LES FONTENELLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TENU ;
- FRGR0562B - LE FALLERON DEPUIS MACHECOUL JUSQU'A L'ESTUAIRE ;
- FRGR0562A - LE FALLERON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A MACHECOUL.

Le territoire communal est traversé par deux cours d'eau principaux, Le Tenu et le Falleron :

- Le Tenu traverse le territoire en passant de l'Est vers le Nord-Ouest, il est alimenté par quelques affluents qui traversent le territoire au Nord sur un axe Est / Ouest et Ouest / Est ;
- Le Falleron traverse le territoire Sud de la commune sur un axe Est / Ouest, il se divise en de nombreux bras et s'intègre aux marais bretons ;
- La commune compte également de nombreux plans d'eau disséminés sur le territoire, la majorité étant situé sur le centre du territoire et dans les marais bretons au Sud.

II.7 Qualité physico-chimique et biologique

Sources : SDAGE Loire-Bretagne, Etat écologique 2020 des cours d'eau

Les tableaux suivants synthétisent les qualités biologiques, écologiques et chimiques des masses d'eau sur la commune de MACHECOUL -SAINT-MÊME. Les objectifs sur la qualité des masses d'eau, y sont également présentés, tels que définis par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne 2022-2027.

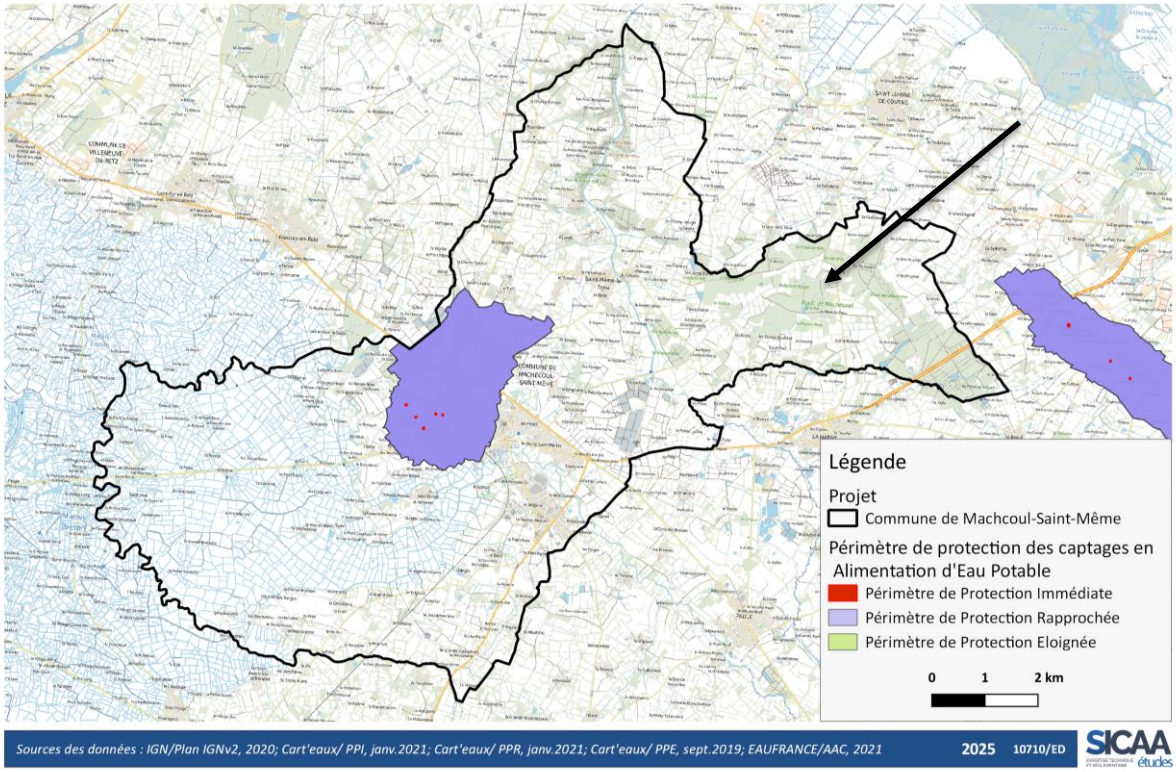
Tableau 3: Etats et objectifs de qualité des masses d'eau superficielles

Masse d'eau	Etat biologique	Etat écologique	Etat physico-chimique	Objectif écologique	Objectif chimique sans ubiquiste
FRGC48 – BAIE DE BOURGNEUF	Bon	Bon	Bon	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015
FRGR0562A - LE FALLERON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A MACHECOUL	Médiocre	Médiocre	Médiocre	OMS 2027*	Bon état 2021
FRGR0562B - LE FALLERON DEPUIS MACHECOUL JUSQU'A	Médiocre	Médiocre	Moyen	Bon potentiel 2027	Bon état 2027
FRGR2078 - LE LOUP PENDU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE FALLERON	Mauvais	Mauvais	Mauvais	OMS 2027*	Bon état 2021
FRGR0556 - LE TENU DEPUIS SAINT-ETIENNE-DE-MER-MORTE JUSQU'AU LAC DE GRAND LIEU	Moyen	Moyen	Mauvais	Bon potentiel 2027	Bon état 2021
FRGR2079 - LES FONTENELLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE TENU	Inconnu	Mauvais	Inconnu	OMS 2027*	Bon état 2021

**Elément(s) de qualité concerné(s) : Faune benthique invertébrés ; Macrophytes ; Ichtyofaune ; Polluants spécifiques*

Le comité de bassin Loire-Bretagne a souhaité s'inscrire dans la continuité du SDAGE 2016-2021, en retenant pour 2027 un objectif de 61% de masses d'eau en bon état écologique et 39% de masses d'eau en objectifs moins stricts (OMS). D'après la Directive Cadre sur l'Eau, il s'agit de cas de 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. L'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme non envisageable, et l'ambition est adaptée pour seulement certains éléments de qualité (biologique, physico-chimique, chimique).

II.8 Usages de l'eau



Carte 6 : Captages d'eau potable MACHECOUL-SAINT-MÊME

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME est concernée par les périmètres de protection rapproché et éloigné du captage des Chaumes situé au centre du territoire communal. Ce captage est exploité par Atlantic Eau, il est particulièrement vulnérable aux nitrates et pesticides. L'eau extraite de la nappe de Machecoul est traitée par une usine de traitement d'eau potable et permet l'alimentation en eau potable d'environ 15 000 habitants. Le périmètre de protection rapproché du captage couvre une large zone avec des terrains agricoles, des zones urbanisées et des zones naturelles. De récents arrêtés (2023 et 2024) programmes des actions sur ce périmètre pour restaurer la qualité de l'eau via l'évolution des pratiques et des systèmes agricoles. La masse d'eau souterraine concernée par ce captage est la FRGG117.

II.9 Zonages environnementaux

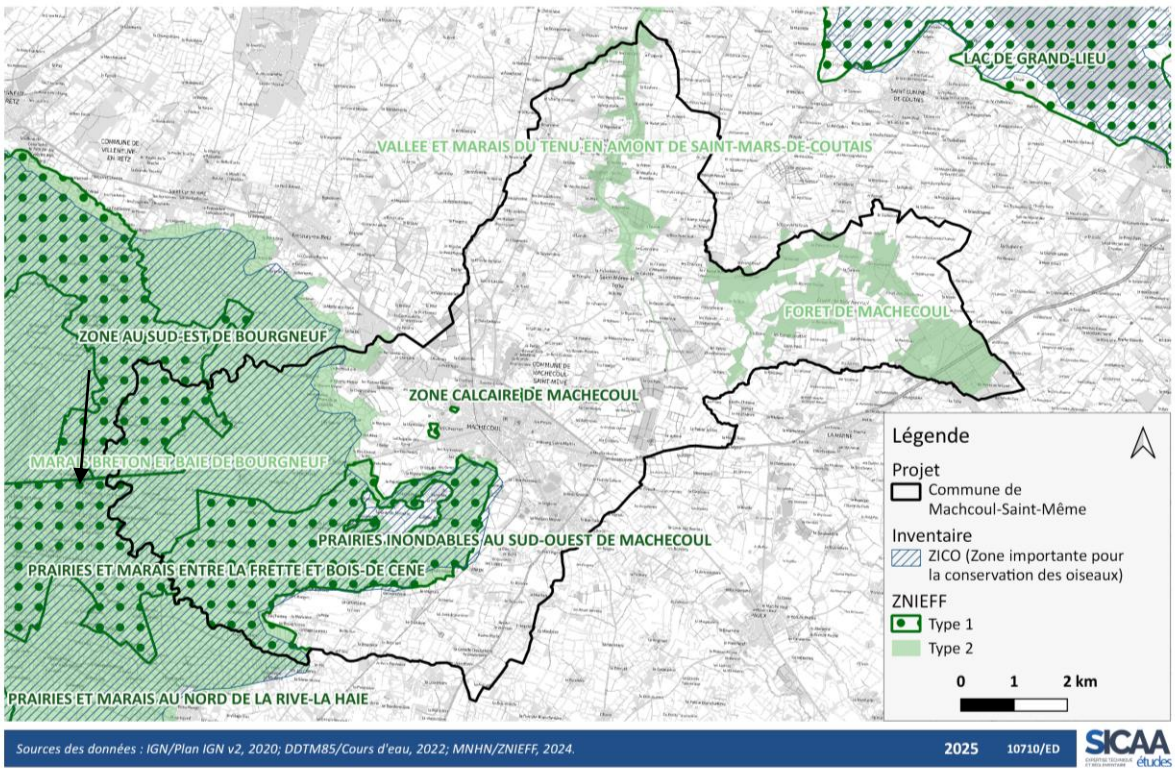
II.9.1 Zones naturelles

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME est concernée directement par les zonages ZNIEFF 1 et ZNIEFF 2. Il s'agit notamment des zonages suivants :

- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I
  - MARAIS BRETONS ET BAIE DE BOURGNEUF
  - VALLEE ET MARAIS DU TENU EN AMONT DE SAINT MARS DE COUTAIS
  - FORÊT DE MACHECOUL

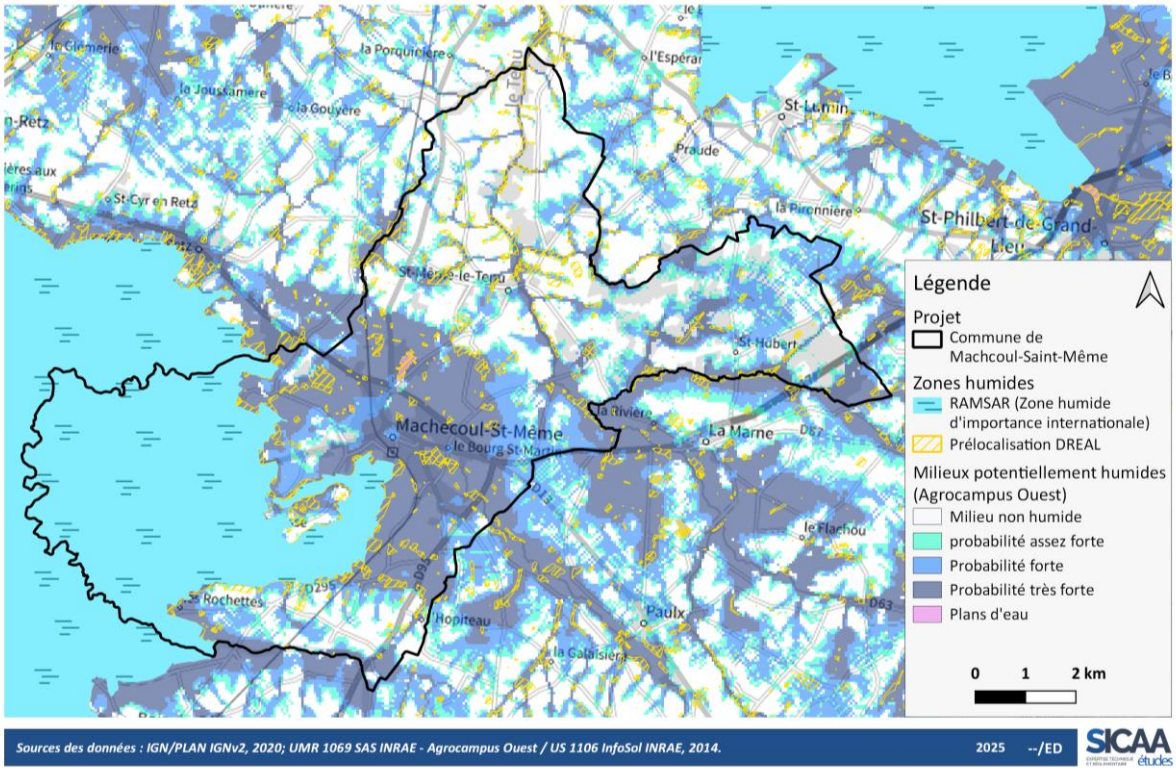
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II
  - PRAIRIES INONDABLES AU SUD-OUEST DE MACHECOUL
  - PRAIRIES ET MARAIS ENTRE LA FRETTE ET BOIS CENE
  - ZONE AU SUD-EST DE BOUGNEUF
  - ZONE CALCAIRE DE MACHECOUL

On observe également une ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) qui couvre tous les secteurs des ZNIEFF 1 et 2 au sud de la commune.



Carte 7 : Zonage environnemental ZNIEFF (Source DREAL Pays de la Loire)

II.9.2 Zones humides



Carte 8 : Milieux potentiellement humides zone humides MACHECOUL-SAINT-MÊME

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME ne dispose pas d'inventaire des zones humides. La carte ci-dessus se base sur les données fournis par l'INRA et permet de visualiser les potentielles zones humides présentes sur le territoire communal.
Les zones à fort potentiel se concentrent sur le Sud du territoire où se situent les marais bretons, sur le centre du territoire où se situent le Falleron et les plans d'eau. Sur le Nord du territoire le potentiel est plus faible, on distingue une zone précisément où se situent Le Tenu et ses affluents.

II.10 Normes de rejet station d'une capacité supérieure à 2000 EH

Les usages de l'eau en aval des stations d'épuration contribuent à déterminer les niveaux de qualité minimale d'un rejet.

Les performances minimales des stations d'épuration ayant un flux de DBO5 en entrée supérieur à 120 kg / jour (soit 2 000 EH) sont fixées dans l'arrêté du 21 juillet 2015.
Les règles générales de conformité, en zone normale et hors situations inhabituelles, sont les suivantes :

Tableau 4 : Concentrations à respecter au rejet de STEP

Paramètres	Concentration à ne pas dépasser	Rendement minimum à atteindre	Concentration rédhibitoire, moyenne journalière
DBO_5	25 mg / l	80%	50 mg/l
DCO	125 mg / l	75%	250 mg/l
MES (2)	35 mg/l	90%	85 mg/l

(2) : Les valeurs du tableau se réfèrent aux méthodes normalisées, sur échantillon homogénéisé, non filtré ni décanté. Toutefois, les analyses effectuées en sortie des installations de lagunage sont effectuées sur des échantillons filtrés, sauf pour l'analyse des MES. La concentration rédhibitoire de MES dans les échantillons d'eau non filtrée est alors de 150 mg/l en moyenne journalière, quelle que soit la CBPO traitée.

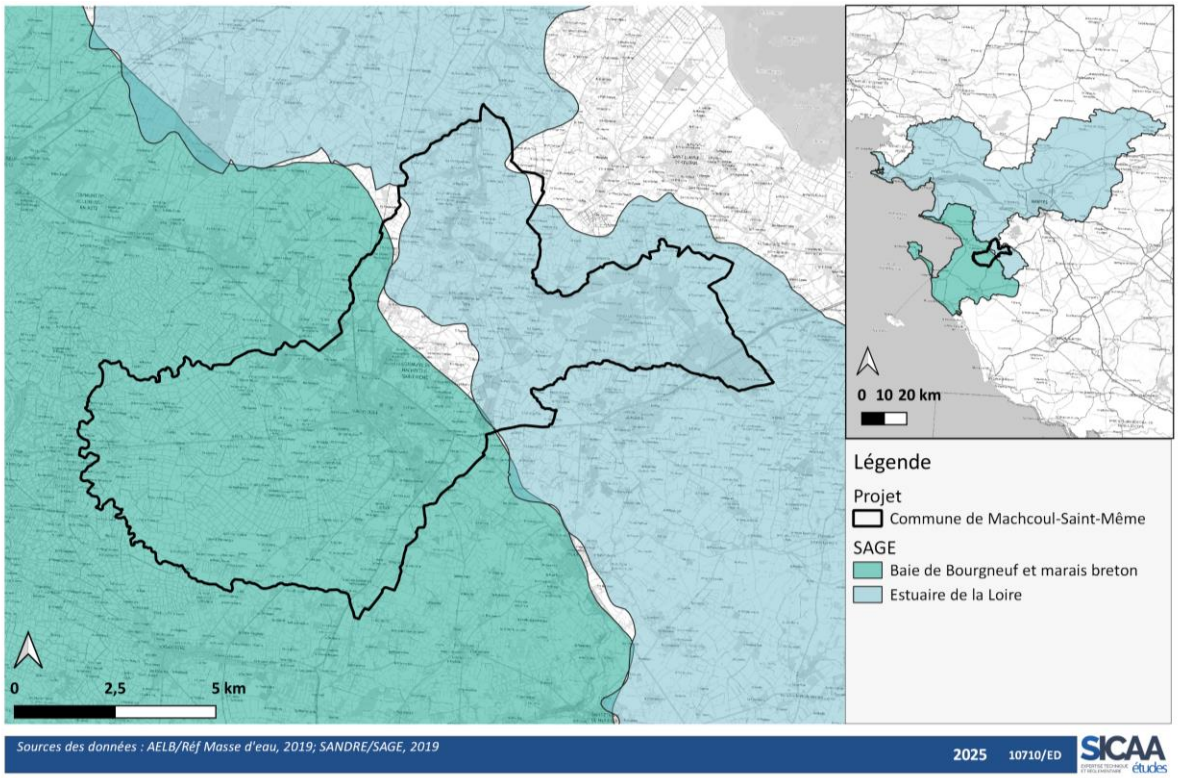
Les rejets dans des zones sensibles à l'eutrophisation doivent en outre respecter en moyenne annuelle les rendements minimums à atteindre ou bien les concentrations maximales à ne pas dépasser indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 5: Concentration à respecter au rejet de STEP (NGL et PT)

Paramètre	Charge brute de pollution organique reçue en kg/j de DBO_5	Concentration à ne pas dépasser	Rendement minimum à atteindre
Azote : NGL	600 exclu à 6000 inclus	15 mg/l	70%
	>6000	10 mg/l	
Phosphore : PT	600 exclu à 6000 inclus	2mg/l	80%
	>6000	1 mg/l	

Des valeurs plus sévères peuvent être fixées par le préfet si les objectifs de qualité des eaux réceptrices les rendent nécessaires. Toutefois, elles peuvent ne pas respecter ponctuellement exceptionnellement ces performances en cas de situations inhabituelles (précipitations ou circonstances exceptionnelles, opérations de maintenance programmées).

II.11 SDAGE et SAGE



Carte 9 : Localisation SAGE

La commune de MACHECOUL SAINT-MÊME est concernée par :

- le SDAGE Loire-Bretagne ;
- le SAGE Estuaire de la Loire (STEP de la Guérinière – secteur Saint-Même-Le-Tenu) ;
- le SAGE Baie de Bourgneuf et Marais Breton (STEP du Falleron – secteur Machecoul).

Ces documents traitent des actions à engager et des objectifs à atteindre pour la bonne gestion des eaux usées sur les territoires concernés.

II.11.1 SDAGE Loire-Bretagne

La Directive Cadre sur l'Eau a également introduit la notion de masses d'eau. Les masses d'eau correspondent à des unités ou portions d'unités hydrographiques ou hydrogéologiques constituées d'un même type de milieu (rivière, estuaire, nappe, plan d'eau, …). C'est à l'échelle de ces masses d'eau que va s'appliquer l'objectif de « bon état ». En cela, les masses d'eau sont donc un outil d'évaluation. En termes de gestion, l'unité de référence est toujours le bassin versant.

Le projet de programme de mesures 2022-2027 est élaboré à partir du diagnostic de territoire du bassin Loire-Bretagne et d'objectifs environnementaux.

La gestion des eaux usées pour la période 2022-2027 est définie principalement aux orientations 3A, 3C, 5B, 5C, 10B et 10C et 10D. Elles traitent des enjeux liés aux pollutions ponctuelles provenant des stations de traitement des eaux usées et des réseaux de collecte, (qu'ils soient collectifs ou industriels), des actions préventives pour la réduction des rejets de substances dangereuses au milieu naturel, de la protection des zones maritimes, des zones conchylicoles et de pêche à pied.

Les orientations définies au SDAGE 2022-2027 en matière d'eaux usées sont les suivantes :

- Orientation 3A Poursuivre la réduction des rejets ponctuels des polluants organiques et notamment du phosphore
  - 3A-1 poursuivre la réduction des rejets ponctuels
  - 3A-2 renforcer l'autosurveillance des rejets des stations de traitement des eaux usées
  - 3A-3 favoriser le recours à des techniques rustiques de traitement des eaux usées pour les ouvrages de faible capacité
  - 3A-4 privilégier le traitement à la source et assurer la traçabilité des traitements collectifs

- Orientation 3C Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées
  - 3C-1 diagnostic des réseaux
  - 3C-2 réduire les rejets d'eaux usées par temps de pluie

- Orientation 5B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives
  - 5B-3 prise en compte des substances dangereuses par les collectivités et les maîtres d'ouvrage des réseaux et des stations d'épuration

- Orientation 5C Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations
  - 5C-1 prise en compte des micropolluants dans les règlements d'assainissement des collectivités de plus de 10 000 EH
  - 5C-2 promotion d'études pilotées par les organisations professionnelles concernant les solutions à mettre en œuvre pour réduire ou supprimer les rejets
  - 5C-3 vérifier la nécessité d'intégrer un volet sur la réduction de rejet micropolluant lors de l'élaboration d'un Sage ou d'un contrat territorial.

II.11.2 SAGE Estuaire de la Loire

L'élaboration du SAGE Estuaire de la Loire s'inscrit dans la ligne directe du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Loire Bretagne. Il a été révisé et approuvé le 31/12/2024.
Le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire a été fixé par arrêté préfectoral en 1998. Il couvre 3855 km², concerne 158 communes et plus d'un million d'habitants.

Sept grands enjeux de gestion de l'eau sont identifiés sur le bassin de l'estuaire de la Loire :

- Gouvernance
- Qualité des milieux aquatiques
- Estuaire de la Loire
- Qualité des eaux
- Littoral
- Risques d'inondation et érosion du trait de côte
- Gestion quantitative et alimentation en eau potable

Concernant l'assainissement collectif, 192 ouvrages sont recensés sur le territoire pour un total de capacité de traitement de 1,5 millions d'habitants. Les documents départementaux ont hiérarchisé les rejets des stations d'épuration en fonctions de leur incidence sur l'atteinte du bon état des masses d'eau et ainsi orienter les travaux sur les systèmes classés prioritaires. Les dispositions qui concernent l'assainissement collectif et non collectif ont été intégrées à l'enjeu Qualité des eaux sous 9 grandes dispositions.

- Disposition QE2-1 – Intégrer la capacité de traitement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme

  Les SCoT, ou en l'absence de SCoT, les PLUi ou les PLU, intègrent les projections démographiques, la capacité de collecte et de traitement des eaux usées de leur territoire, ainsi que l'acceptabilité des rejets par les milieux récepteurs dans les projets de développement et d'aménagement du territoire, conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 21 juillet 2015 et la directive du Conseil 91/271/CEE du 21 mai 1991).

- Disposition QE2-2 – Intégrer la capacité de traitement des eaux usées et des eaux pluviales dans les projets d'aménagement

  Les porteurs de projets d'aménagement veillent, en amont, auprès des communes et de leurs groupements compétents, à l'adéquation de leurs projets avec les capacités de traitement organique et hydraulique des systèmes d'assainissement et de traitement des eaux pluviales.

- Disposition QE2-3– Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'acceptabilité des milieux récepteurs

  En conformité avec la réglementation en vigueur, les personnes publiques compétentes en assainissement collectif, ainsi que les personnes privées disposant d'un système d'épuration non raccordé à l'assainissement collectif, soumises à déclaration ou à autorisation au titre des ICPE, veillent à intégrer les objectifs de bon état des masses

d'eau au sens de la DCE dans les études préalables à la création ou à l'extension de dispositifs de traitement des eaux usées. Elles veillent également à prendre en compte la qualité microbiologique des milieux récepteurs, à proximité des secteurs littoraux en particulier.

❖ Disposition QE2-4– Suivre les systèmes d'assainissement

Les structures pilotes réalisent sur la base des éléments de suivi (agence de l'eau, SISPEA, service de l'état, etc.), un bilan du fonctionnement des systèmes d'assainissement, à l'échelle des bassins versants. Ce bilan recense notamment les événements marquants et les met en perspective au regard de la qualité des eaux des milieux récepteurs. Les structures pilotes restituent annuellement ces bilans dans le cadre des commissions territoriales.

❖ Disposition QE2-5– Améliorer le fonctionnement des réseaux d'assainissement

Pour réduire l'impact des rejets d'assainissement sur les milieux, considérant leurs impacts directs sur les zones à enjeux, les communes ou leurs groupements compétents réalisent ou révisent leurs schémas directeurs d'assainissement d'eaux usées. Les schémas directeurs d'assainissement des eaux usées, en tant que décision administrative prise dans le domaine de l'eau, et les règlements de service d'assainissement, sont compatibles avec les objectifs généraux du présent SAGE sur la qualité des eaux, lors de la prochaine révision. L'objectif du SAGE est une absence de déversement direct d'eaux usées au milieu. Atteindre une conformité de 95% des branchements sur les sous-bassins versant associés aux masses d'eau de transition et côtière et de 80% des branchements sur les autres bassins versants en 6 ans.

❖ Disposition QE2-6– Homogénéiser les pratiques des SPANC

La structure porteuse du SAGE est associée aux groupes de travail qui réunissent les professionnels et les SPANC pour les accompagner dans l'homogénéisation de leurs pratiques, notamment :

- l'acquisition et la structuration des données de contrôle et de suivi au sein de systèmes d'information géographique (bases de données avec des champs communs, harmonisation des termes usités en fonction des situations rencontrées, etc.) ;
- l'identification des types de rejets, particulièrement les rejets directs en milieu récepteur ;
- la caractérisation des performances des dispositifs ;
- la mise en place des règlements de service.

Pour cela, les groupes de travail définissent les modalités de renseignements liées aux contrôles, une liste des données à homogénéiser, une structure de base de données commune, etc.

Les éléments de connaissances ainsi homogénéisés, centralisés par la structure porteuse du SAGE, appuient les réflexions sur l'impact de l'assainissement non collectif sur les milieux et sur la définition de zones à enjeu environnemental visées par la disposition QE2-7.

❖ Disposition QE2-7– Proposer des zones à enjeu environnemental

La structure porteuse du SAGE, en association avec les communes et leurs groupements compétents, constitue un groupe de travail afin d'identifier les secteurs où les rejets d'assainissement non collectif constituent un risque avéré pour la qualité de l'eau et des milieux, appelés zones à enjeu environnemental. Les réflexions portent notamment sur les secteurs de marais et le plan d'eau de l'Erdre. Les zones identifiées seront intégrées lors de la prochaine révision du SAGE.

❖ Disposition QE2-8– Mettre en conformité l'assainissement non collectif

Les ouvrages d'assainissement non collectif non conformes impactant la qualité de l'eau (cf. disposition QE2-6, disposition L1-4 relative à la proposition de zones à enjeu sanitaire) doivent être réhabilités et mis en conformité. Dans les zones à enjeu sanitaire définies par l'article 2de l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif, un objectif de réalisation de 100% des contrôles des installations concernées est fixé dans un délai de 4 ans à compter de la publication de l'arrêté préfectoral d'approbation du SAGE.

Afin d'atteindre cet objectif, les communes ou leurs groupements gestionnaires des SPANC veillent à :

- sensibiliser les propriétaires aux enjeux associés à cette mise aux normes et à l'entretien ultérieur des équipements ;
- privilégier les opérations groupées de réhabilitation, notamment sur les secteurs prioritaires identifiés dans le cadre de la disposition L1-1, de la disposition QE2-7 et de la disposition L1-4.

Les propriétaires privilégient les dispositifs d'assainissement non collectif avec un traitement par infiltration, sans rejet direct vers les milieux superficiels. Les collectivités compétentes en matière d'assainissement non collectif sont incitées à prendre les compétences « entretiens » et « réhabilitation ».

Il leur est préconisé de proposer un conseil auprès des particuliers et de réfléchir aux modalités financières pour inciter les travaux de mise en conformité, de les informer des pénalités éventuelles en cas de non-réalisation dans les délais, et de les sensibiliser à la collecte et au traitement des eaux de vidange par des filières adaptées.

❖ Disposition QE2-9– Privilégier les dispositifs de traitement par infiltration

Lors de l'analyse de la compatibilité du SCoT ou à défaut du PLUi ou du PLU, les communes ou leurs groupements compétents s'assurent de sa compatibilité avec les objectifs du SAGE d'absence de rejet direct d'eaux traitées au milieu superficiel, lorsque l'infiltration des sols le permet, au travers de la délimitation des zones non desservies par l'assainissement collectif visée à l'article L.2224-10 du Code général des collectivités territoriales. Pour respecter cet objectif, les communes et leurs groupements compétents intègrent l'aptitude des sols à recevoir des dispositifs d'assainissement individuel dans la définition des zones ouvertes à l'urbanisation et non couvertes par le zonage d'assainissement collectif.

L'étude de sol réalisée par chaque pétitionnaire doit permettre d'identifier, après analyse comparative, la filière la plus adaptée, représentant le meilleur compromis technico-économique, en priorisant l'infiltration par le sol.

II.11.3 SAGE baie de Bourgneuf et marais bretons

Le SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la Baie de Bourgneuf a été révisé en 2013. Cette révision a été approuvée par l'arrêté préfectoral du 16 mai 2014.
Le diagnostic du bassin versant établi lors de l'élaboration du SAGE, a permis à la CLE de fixer les objectifs du SAGE :

- la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature,
- la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- la valorisation de l'eau comme ressource économique,
- la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau,
- le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Ces objectifs ont été traduits en différentes dispositions et dont certaines concernent la présente mission.
L'orientation QENO-2 concerne la limitation de l'impact de l'assainissement collectif, elle impose aux collectivités :

- Disposition 22 : Engager une gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement collectif,
  - Les collectivités doivent réviser leurs schémas directeurs d'assainissement tous les 10 ans et réaliser un diagnostic du fonctionnement de leurs structures d'assainissement.
  - Un programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau EU doit être élaboré afin :
    - de réhabiliter les mauvais branchements à hauteur de 10% par an,
    - de réduire les surverses du réseau EU pour à une occurrence exceptionnelle inférieure à 1 fois par mois,
    - de réduire les intrusions d'eaux parasites d'infiltration dans les réseaux EU de manière à tendre vers un taux d'intrusion acceptable calculé ainsi : BAIE DE BOURGNEUF ET MARAIS BRETON

$$\frac{\text{Moyenne des 20 débits journaliers les plus élevés en entrée de STEP}}{\text{Moyenne des 20 débits journaliers les plus faibles en entrée de STEP}} < 3$$

- Disposition 23 : suivre les débits journaliers en entrée des stations d'épuration dont la capacité est supérieure à 1 000 EH.

❖ Disposition 24 : conforter les performances épuratoires des stations d'épuration

Dans le cadre de l'instruction de nouvelles demandes d'autorisation ou de déclaration de rejets des stations d'épuration ou lors de leur renouvellement, les gestionnaires des assainissements collectifs sélectionnent les solutions techniques assurant les performances épuratoires suivantes, en termes de rendements minimums et/ou de concentrations en sortie de station :

Tableau 6: Performances épuratoires des STEP

		< 1000 EH	≥ 1000 EH	≥ 10 000 EH
DBO5	Rendement[1]/ Concentration sortie[2]	90% **ou** 35 mg/l	95% **ou** 20 mg/l	
NK	Rendement[1]/ Concentration sortie[2]	60% **ou** 40 mg/l	85% **ou** 15 mg/l	
Ptotal	Rendement[1]/ Concentration sortie[2]	30% **ou** 10,5 mg/l	90% **ou** 1,5 mg/l	90% **et** 1 mg/l

[1] *Rendement minimum en moyenne annuelle*
[2] *Concentration maximale en moyenne annuelle*

❖ Disposition 25 : Optimiser la gestion des boues des stations d'épuration

Lors de toute augmentation de la capacité de traitement de leurs ouvrages d'épuration, les collectivités territoriales ou leurs groupements compétents étudient toutes les solutions de valorisation des boues, et s'engagent vers celle(s) permettant de réduire les volumes de boues à épandre.

Afin de compléter ces réflexions individuelles, les collectivités territoriales ou leurs groupements sont invitées à engager une réflexion commune en vue d'optimiser la gestion des boues de leurs stations d'épuration (ex. : plateforme de compostage collective, ...).

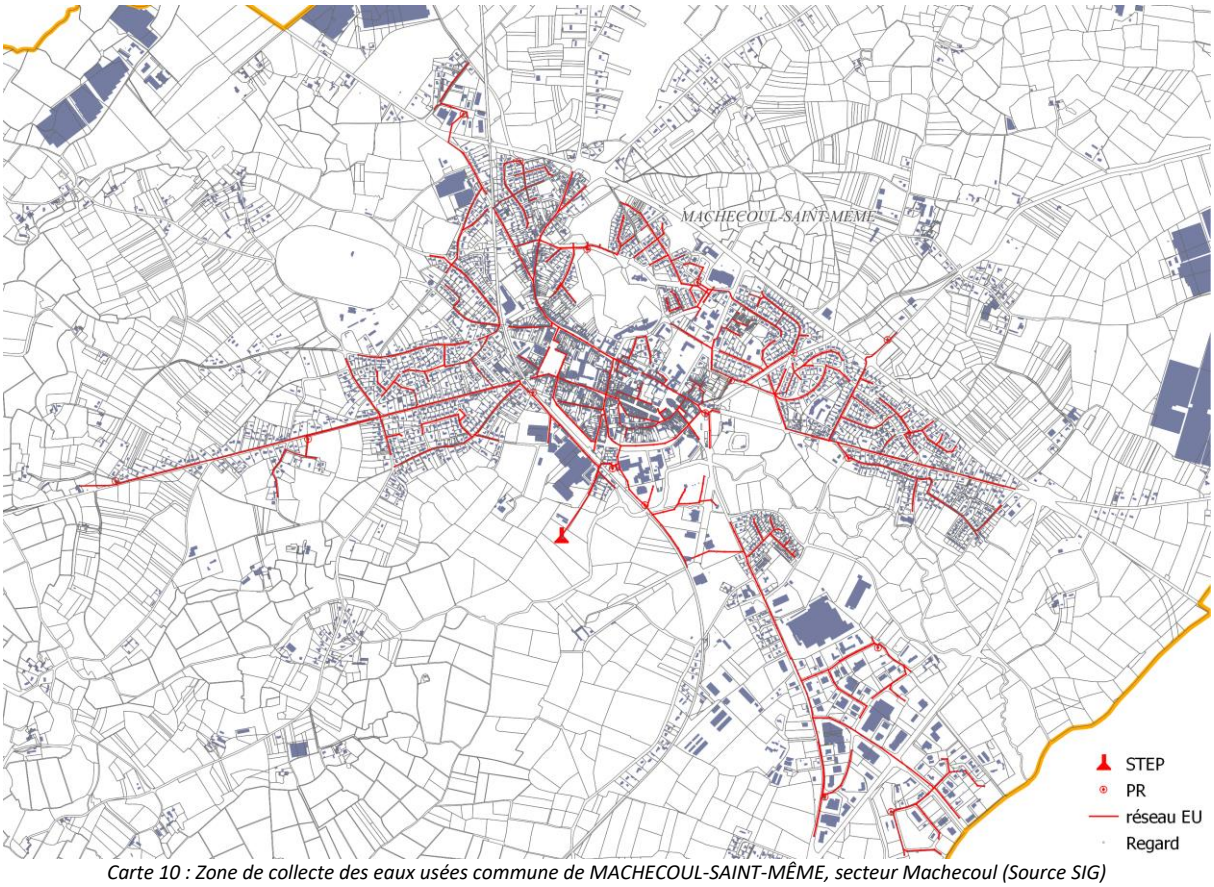
Ces différents cadres réglementaires seront intégrés dans l'analyse de la présente étude.

III. LES INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT

La commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME possède deux réseaux d'assainissement EU distincts avec chacun leur propre station d'épuration. Pour le secteur de Machecoul, l'exploitation du réseau d'assainissement EU, et de la station d'épuration du Falleron est assurée par Véolia. Pour le secteur de Saint-Même-Le-Tenu, l'exploitation du réseau d'assainissement EU, et de la station d'épuration de la Guérinière est assurée par la Saur. En 2023, le service d'assainissement collectif de MACHECOUL-SAINT-MÊME compte un total de 2971 abonnés.

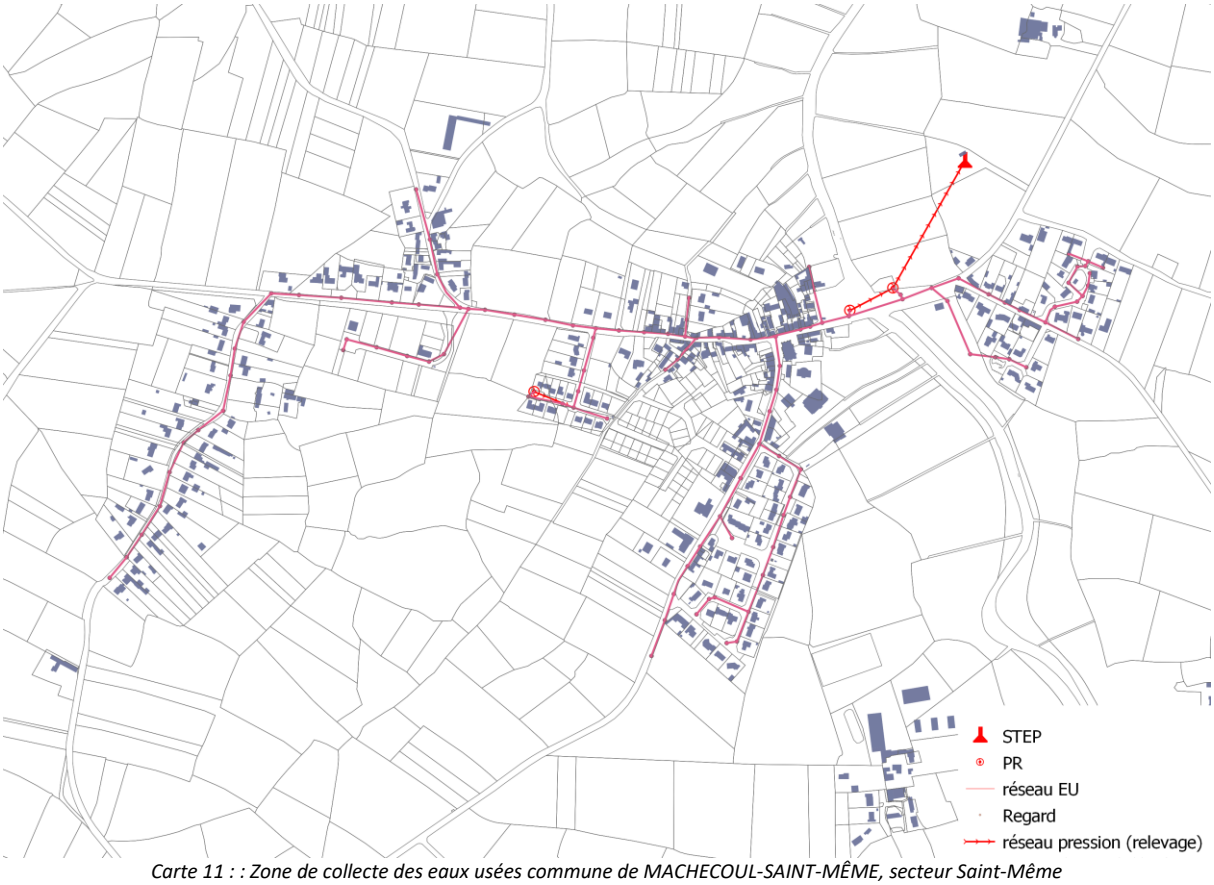
III.1 Assainissement collectif existant

Le réseau d'assainissement est décomposé en deux structures desservant deux stations d'épuration.
Sur la zone de Machecoul, la topographie ne permettant pas un cheminement gravitaire des effluents vers l'unité de traitement, la totalité des eaux usées qui transite dans le réseau est interceptée par des postes de refoulement. Ce réseau est entièrement de type séparatif et dépend de ses pompes de relevage. La station d'épuration est elle-même alimentée par un poste de refoulement.



Carte 10 : Zone de collecte des eaux usées commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME, secteur Machecoul (Source SIG)

Sur la zone de Saint-Même-Le-Tenu, la majorité du réseau est gravitaire. Un poste de relevage permet l'acheminement des eaux usées de la partie Ouest de la rue des mésanges vers le réseau gravitaire. Un autre poste permet la transition de la totalité des eaux usées provenant du versant Ouest du Tenu vers le versant Est. L'entièreté des eaux usées du réseau gravitaire est transférée à la station de la Guérinière via un poste de refoulement à proximité du site de traitement.



Carte 11 : : Zone de collecte des eaux usées commune de MACHECOUL-SAINT-MÊME, secteur Saint-Même

III.2 Réseau de collecte

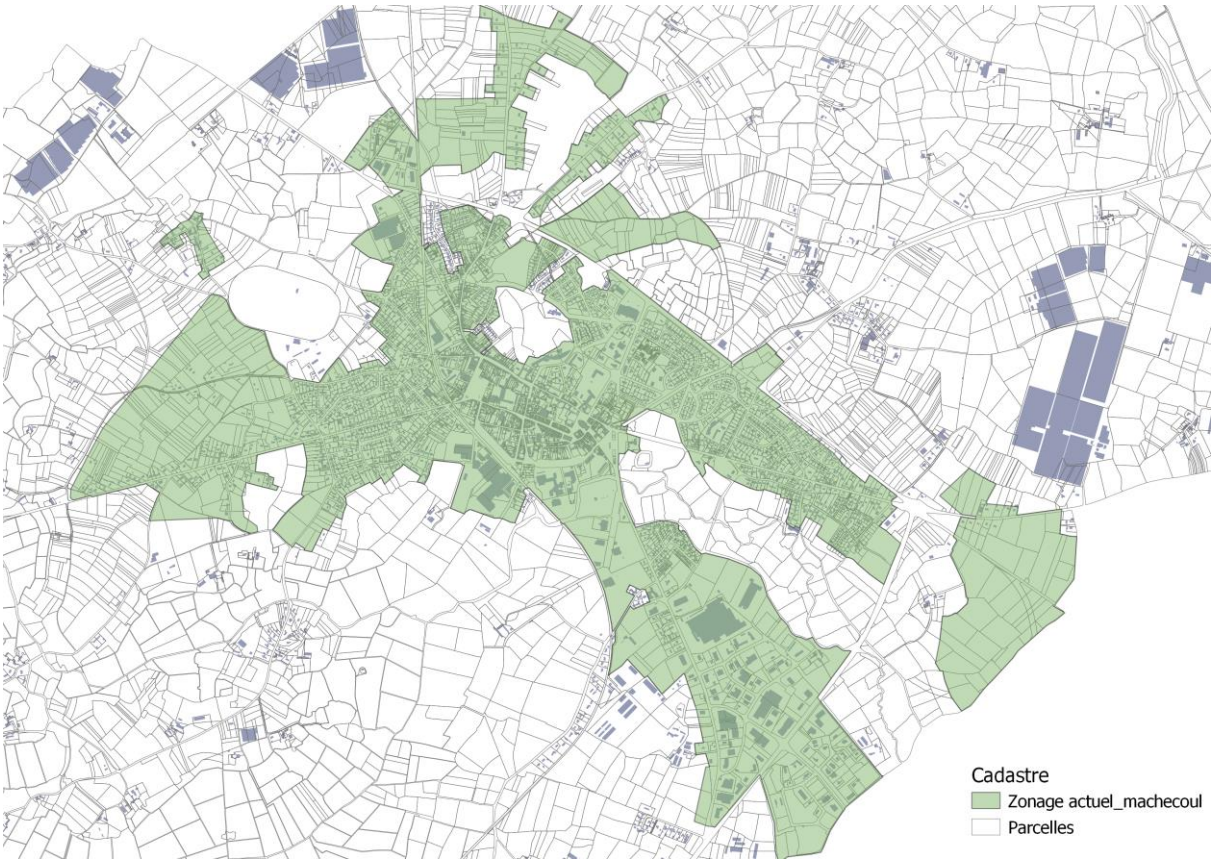
Les caractéristiques du réseau sont :

Tableau 7: Détail du réseau de collecte

Commune/Secteur	Secteur Machecoul	Secteur Saint-Même	MACHECOUL-SAINT-MÊME
Linéaire réseau	37 948 ml	4 735 ml	42 683 ml
Linéaire gravitaire	34 127 ml	4 341 ml	38 468 ml
Linéaire amiante ciment gravitaire	17 296 ml	440 ml	17 736 ml
Linéaire PVC gravitaire	15 901 ml	3 901 ml	19 802 ml
Linéaire refoulement	3 821 ml	394 ml	4 215 ml
Type de réseau	Séparatif	Séparatif	Séparatif
Poste de refoulement (P.R)	18	3	21
Trop plein	18	3	21
Nombre d'abonnés	2700	271	2971

III.3 Zonage existant

Le zonage d'assainissement sur le secteur de Machecoul définit les secteurs raccordés ou raccordables au réseau d'assainissement collectif. Il est globalement cohérent avec le réseau de collecte existant. Sur le secteur de Saint-Même-Le-Tenu, le zonage d'assainissement n'est pas existant.



Carte 12 : : Zonage assainissement collectif secteur Machecoul (Source SIG)

III.4 Unité de traitement

Tableau 8: Description des unités de traitement

	STEP du Falleron	STEP de la Guérinière
Code Sandre	0444087S0005	0444181S0002
Date de mise en service	2010	2010
Capacité nominale	14 000 EH	1 000 EH
Capacité nominale en débit	2 700 m^3/j	355 m^3/j
Capacité nominale en DBO5	840 kg DBO_5	60 kg DBO_5
Type de traitement	Boues activées	Boues activées
Filière boues	Déshydratation par table d'égouttage et/ou centrifugation	Déshydratation par table d'égouttage
Milieu récepteur	FRGR0562b- LE FALLERON DEPUIS MACHECOUL JUSQU'A L'ESTUAIRE	FRGR0556-LE TENU DEPUIS SAINT-ETIENNE-DE-MER-MORTE JUSQU'AU LAC DE GRAND LIEU
Qualité physico-chimique masse d'eau	Mauvais	Moyen
Autosurveillance	Oui	Oui

III.5 Données des STEP

a) STEP du Falleron

En 2023, la station a reçu en moyenne :

- 54% de sa capacité hydraulique nominale ;
- 72% de sa capacité organique nominale.

Tableau 9: Bilan annuel des charges entrantes de la STEP du Falleron

		2021	2022	2023
Charge Hydraulique (m^3/j) (d'après les données du RAD 2021 et 2022)	min	801	610	635
	max	9 979	4 537	8 683
	moy	1 463	1 091	1 452
	% capacité hydr.	54	40	54
Charge Organique (kg DBO_5/j)	min	233,7	226,7	209,4
	max	1 217,2	872,3	885,2
	moy	499,5	492,2	605,3
	% capacité orga.	59,5	58,6	72,1

Les normes de rejet de l'arrêté du 3 juillet 2009 sont respectées sur la totalité des paramètres.

Le rapport de biodégradabilité DCO/DBO_5 est de 2.38, signifiant une très bonne biodégradabilité des effluents.

b) STEP de la Guérinière

En 2023, la station a reçu en moyenne :

- 57% de sa capacité hydraulique nominale ;
- 29% de sa capacité organique nominale.

Tableau 10: Bilan annuel des charges entrantes de la STEP de la Guérinière

		2021	2022	2023
Charge Hydraulique (m^3/j) (d'après les données du RAD 2021 et 2022)	moy	135	119	203
	% capacité hydr.	38	34	57
Charge Organique (kg DBO_5/j)	moy	29,9	32,0	17,6
	% capacité orga.	49,9	53,3	29,3

Les normes de rejet de l'arrêté du 3 juillet 2009 sont respectées sur la totalité des paramètres.
Le rapport de biodégradabilité DCO/DBO_5 est de 2.1, signifiant une très bonne biodégradabilité des effluents.

III.5.1 Charge hydraulique collectée de la STEP du Falleron

La station d'épuration est équipée d'un débitmètre en tête de station.

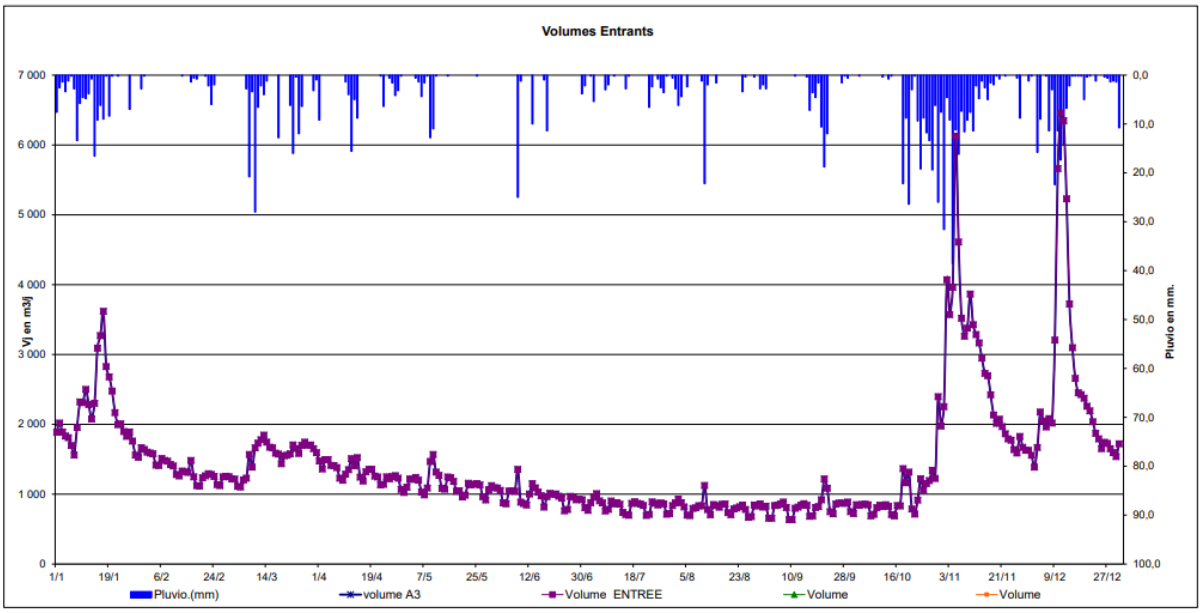


Figure 2 : Volumes entrants STEP du Falleron 2023 mesurés au point A3 (Source : RAD 2023 Véolia)

Le constat est :

- La capacité hydraulique nominale de la station est de 2700 m³/j, elle est saturée hydrauliquement de manière ponctuelle (25 jours en 2023), notamment en hiver lors des périodes de nappe haute ;
- Le volume d'eaux usées brutes déversé (point A2) est de 8724 m³ en 2022 et de 9832 m³ en 2023. Les déversements sont observés en période de nappe haute.
- Les eaux claires parasites (ECP) ont été estimées à 47% du volume total annuel d'entrée de STEP;
- Une période estivale où les débits collectés sont plus faibles (apport d'eaux parasites minimales). En moyenne entre juillet et octobre (jours sans pluie), le débit moyen est de 1104m³/j en 2021, de 801 m³/j en 2022 et de 870 m³/j en 2023.
- Le percentile 95 est de 1792 m³/j en 2022 soit 66% de la capacité de la station d'épuration. En 2023, il est de 3198 m³/j soit 118% de la capacité hydraulique nominal de la station.
- Taux d'intrusion des ECP (2023)

$$\frac{\text{Moyenne des 20 débits journaliers les plus élevés en entrée de STEP}}{\text{Moyenne des 20 débits journaliers les plus faibles en entrée de STEP}} = 6.09$$

Le taux d'intrusion est largement supérieur à 3, signe d'un fort apport d'eaux claires parasites.

III.5.2 Charge hydraulique collectée de la STEP de la Guérinière

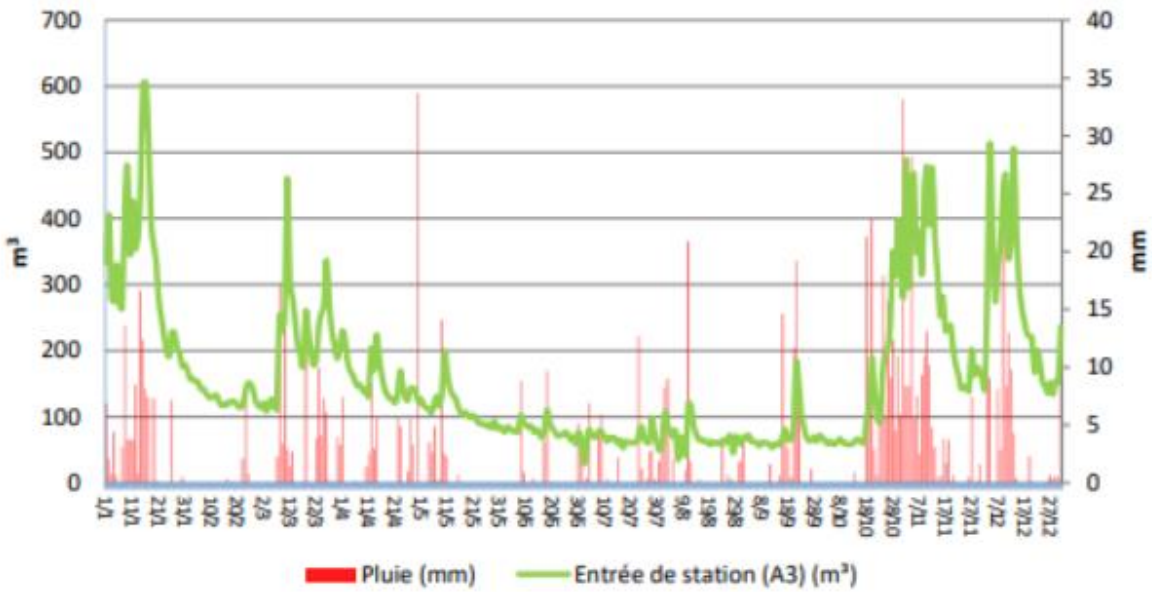


Figure 3 : Volumes entrants STEP de la Guérinière mesurés au point A3 (source : RAD 2023 Saur)

Le constat est :

- La capacité nominale de station est de 355 m³/j, elle est saturée hydrauliquement de manière ponctuelle (données journalières non disponibles), notamment en hiver lors des périodes de nappe haute ou lors d'épisodes pluvieux intenses ;
- Augmentation de 42% du volume d'effluents reçu en 2023 par rapport à 2022, majoritairement dû aux eaux claires parasites.

III.6 Actions pour réduire les apports d'eaux claires parasites

III.6.1 Synthèse des schémas directeurs d'assainissement précédents

Depuis 2019, l'ensemble des dispositifs fait l'objet d'un diagnostic continue réalisé par leur exploitant respectif.

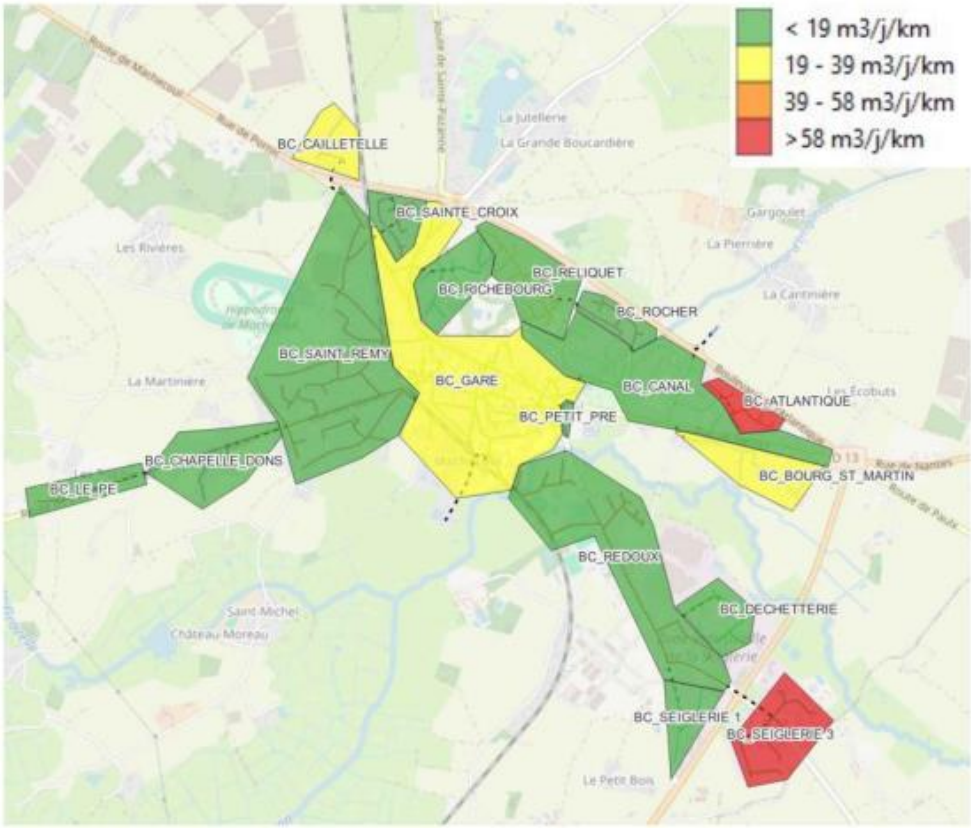
De ces diagnostics découle le schéma directeur d'assainissement dont l'objectif est de proposer un programme hiérarchisé de travaux à mener par la commune.

III.6.1.1 Analyse du fonctionnement du réseau

Le réseau de collecte des effluents eaux usées de MACHECOUL-SAINTE-MÊME est de type séparatif. Les eaux usées sont traitées par deux stations d'épuration distinctes.

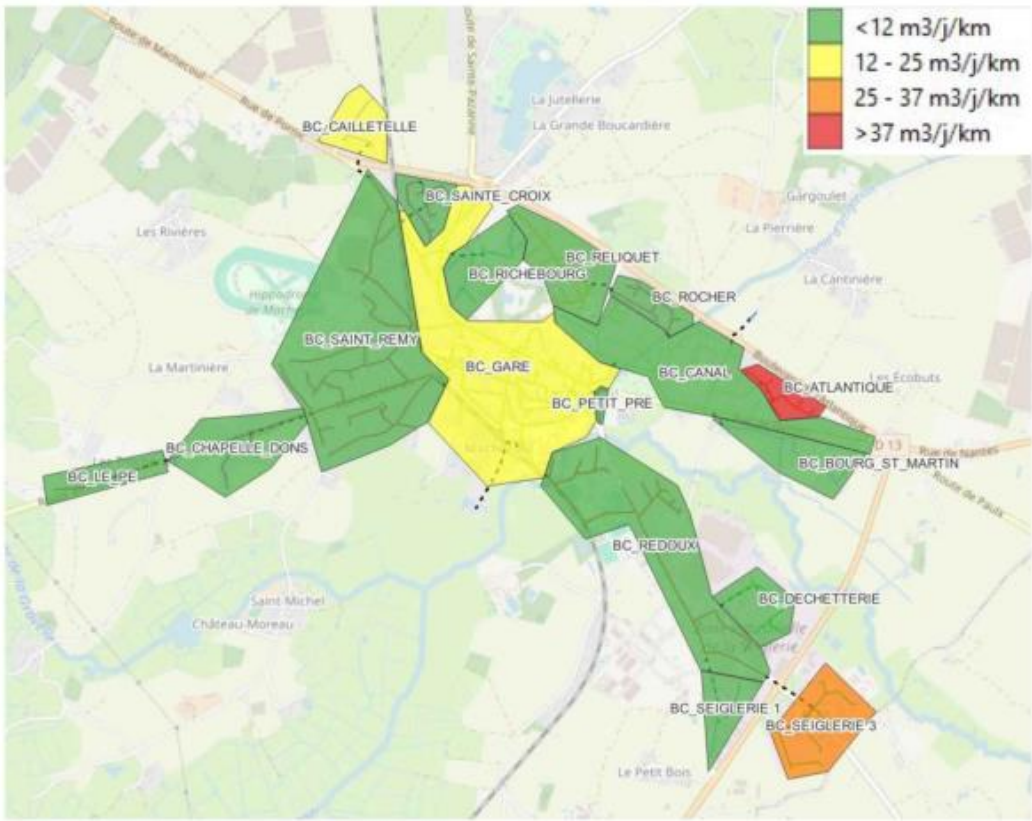
Les conclusions importantes du RAD 2023 du réseau de la **STEP du Falleron** sont les suivantes :

- Le volume total d'eaux parasites d'infiltration représente 47% du volume moyen total d'entrée de STEP.
- 21% des eaux claires parasites proviennent des eaux claires parasites de captage (évènements pluvieux). Le réseau est sensible aux eaux météoriques.
- Récapitulatif des apports en eaux claires parasites d'infiltration (nappe et ressuyage) par bassin de collecte :



Carte 13 : Indice linéaire d'infiltration par bassin de collecte (source RAD 2023 Véolia)

❖ Récapitulatif des apports en eaux claires parasites de captage (branchements non conformes) par bassin de collecte (source RAD Véolia 2023) :



Carte 14 Indice linéaire de captage par bassin de collecte (source RAD 2023 Véolia)

Il n'y a pas de déversoir d'orage sur le réseau de collecte.
Les apports en eaux claires parasites sont localisés sur certains secteurs du réseau de la commune. La majorité provient des bassins de collecte de la Seiglerie 3, l'Atlantique, Cailletelle, de la Gare et de bourg Saint-Martin.
La station fonctionne ponctuellement au-dessus de sa capacité hydraulique nominal (25 jours par an).

Les conclusions importantes de l'étude-diagnostic du réseau (2019) de la **STEP de la Guérinière** et du RAD 2023 sont les suivantes :

- Le volume total d'eaux parasites d'infiltration calculé est de 48.6m³/j en période nappe haute et représente 50% du volume moyen total temps sec.
- Le volume d'eaux pluviales parasites est estimé à 49 m³/j en période nappe haute temps pluvieux.
- Les eaux claires parasites permanentes sont concentrées sur le bassin versant Est (rue du Calvaire), secteur à réhabiliter en priorité.
- 33% des eaux claires parasites en période nappe haute temps pluvieux proviennent des eaux parasites pluviales. Le réseau est sensible aux eaux météoriques.

Il n'y a pas de déversoir d'orage sur le réseau de collecte.
La station fonctionne ponctuellement au-dessus de sa capacité hydraulique nominale.
Les apports en eaux claires parasites permanentes sont localisés sur certains secteurs du réseau de la commune. **Les travaux de réhabilitation du réseau de collecte sur ces secteurs sont prévus ou en cours.**

III.6.1.2 Proposition de travaux

Le programme de travaux comprend différents niveaux de priorités :

- Priorité N°1
  - Réduction des eaux claires parasites d'infiltration secteur Machecoul :
    -Réhabilitation du réseau sur le bassin de collecte Atlantique et Seiglerie 3 ;
    -Réalisation des contrôles de branchement sur ces secteurs.

- Priorité N°2
  - Réduction des eaux claires parasites d'infiltration secteur Machecoul :
    -Réhabilitation du réseau sur le bassin de collecte de la Gare, Cailletelle, et bourg Saint-Martin ;
    -Réalisation des contrôles de branchement sur ces secteurs.

- Priorité N°3 (à envisager horizon 10 ans en fonction des futures données STEP)
  - Extension de la capacité de traitement de la station d'épuration du Falleron

III.6.2 Gestion patrimoniale du réseau/ Diagnostic permanent

La gestion patrimoniale a pour objectif de définir une politique assurant une connaissance du patrimoine tout au long de son cycle de vie, afin d'anticiper la vétusté du réseau d'assainissement.
Elle repose sur la connaissance des informations suivantes :

- inventaire du patrimoine,
- évaluation de son état.

La gestion patrimoniale a pour but de définir une stratégie à adopter en matière de réhabilitation des réseaux d'assainissement.
La gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement (GPRA) s'établit suivant les grandes étapes suivantes :

- constitution de la base de données SIG recensant l'ensemble des critères de caractérisation des tronçons de réseau,
- exploitation de cette base de données SIG permettant la mise en place d'un programme de renouvellement, via un outil informatique,
- élaboration du programme de travaux d'investissements et de réhabilitation sur durée prédéfinie, suite à l'exploitation réalisée par l'outil informatique,
- réalisation des travaux de réhabilitation en fonction des tranches prioritaires préalablement définies dans le programme de renouvellement.

La base SIG a été constituée dans le cadre de la délégation de service.
Dans le cadre du diagnostic permanent, les exploitants suivent les différents postes de refoulement et les données entrée de station d'épuration.
Les objectifs sont :

- Connaître en continu le fonctionnement et l'état structurel du système ;
- Prévenir ou identifier les dysfonctionnements dans les meilleurs délais ;
  - Cibler les secteurs amenant le plus d'eaux parasites
  - Prioriser les investigations type passage caméra ou contrôle de branchement
- Suivre et évaluer l'efficacité des actions engagées ;
- Exploiter dans une logique d'amélioration continue.

III.6.3 Inspection vidéo des réseaux d'assainissement EU

En 2023, Véolia a réalisé 872 ml d'ITV sur le réseau de la STEP du Falleron ainsi que 3938 ml de curage de canalisation. Au total, 6786 ml d'ITV et 16485 ml de curage ont été réalisés de 2019 à 2023.

En 2023, le réseau raccordé à la STEP de la Guérinière a fait l'objet de 927 ml d'inspection caméra après hydrocurage.

III.6.4 Modalités de contrôle de la conformité des branchements aux réseaux d'assainissement

Les exploitants, dans le cadre de leur contrat d'exploitation des infrastructures d'assainissement collectif, assure des contrôles de la conformité des branchements EU et EP.

Ces contrôles portent sur l'ensemble du réseau. 337 contrôles ont été réalisés sur le réseau de la STEP du Falleron de 2019 à 2023. Aucun contrôle de branchement n'a été répertorié pour le réseau de la STEP de la Guérinière.

III.7 Réseau pluvial

III.7.1 Évacuation des eaux pluviales

Le réseau d'assainissement étant totalement séparatif les eaux pluviales en agglomération sont collectées par un réseau distinct des eaux usées. Ce réseau pluvial suit un tracé similaire à celui des eaux usées.
Pour les écarts en campagne, les eaux de ruissellement sont collectées par des fossés puis de ruisseaux rejoignant les cours d'eau principaux.

III.7.2 Gestion des eaux pluviales

La commune a réalisé un **zonage d'eau pluviale en 2020**, ce zonage préconise notamment des coefficients d'imperméabilisation des sols, selon le zonage des PLU en vigueur. Certaines zones ont des limitations d'imperméabilisation des sols, ainsi que des prescriptions pour la gestion des eaux pluviales à la parcelle.

III.8 Assainissement non collectif

La commune a confié la mise en œuvre et le suivi de son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) à la communauté de communes de Sud-Rez-Atlantique.
L'assainissement non collectif concerne environ 1000 installations.

Tableau 11: Bilan conformité ANC

Installations conforme	Installation non conforme
470	530

Les contrôles périodiques de bon fonctionnement ont été réalisés en 2022.
La mise aux normes du parc d'installations d'assainissement non collectif se poursuit. L'accompagnement des acteurs évoluent peu à peu, dans une démarche d'amélioration continue.
Les zones délimitées en assainissement non collectif concernent des zones ou seront autorisés principalement que des extensions limitées des habitations existantes.
L'augmentation du nombre d'assainissements individuels sera donc faible, voire nulle.
Toute demande d'urbanisme pour une maison existante sera accompagnée de travaux pour la réhabilitation de l'assainissement autonome.

IV. GENERALITES SUR L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

IV.1 Principe général de fonctionnement

Tous les systèmes d'assainissement non collectifs reposent sur le même principe : chaque système est pensé pour créer un milieu favorable au développement des microorganismes (bactéries) qui vont dégrader, digérer la pollution produite par l'homme.

Pour obtenir ce résultat, l'assainissement se décompose généralement en deux parties : le prétraitement puis le traitement.

Le prétraitement est en général fait dans une fosse toutes eaux (ou décanteur) pour obtenir une décantation des eaux et éliminer un maximum de pollution (Matières En Suspension).

Le traitement se fait de manière différente selon les systèmes, mais repose sur le même principe : provoquer et favoriser le développement des bactéries en milieu aérobie sur un massif filtrant (sol en place ou sol reconstitué).

Une étude spécifique dite « étude de choix de filière et de conception d'un assainissement non collectif » à la parcelle permettra de définir l'ensemble des prescriptions techniques. Elle doit être réalisée par un organisme compétent désigné par le pétitionnaire.

Le rejet des eaux domestiques en milieu naturel ne peut être réalisé qu'après avoir subi un traitement permettant de satisfaire la réglementation en vigueur mais aussi d'assurer :

- la permanence de l'infiltration des effluents par des dispositifs d'épuration et d'évacuation par le sol,
- la protection des nappes d'eaux souterraines.

Le rejet vers le milieu hydraulique superficiel ne peut être effectué qu'à titre exceptionnel, si une étude particulière démontre qu'aucun autre mode d'évacuation n'est envisageable.

IV.2 Filières réglementaires

Les installations d'assainissement non collectif sont de 2 types :

- avec traitement par le sol en place ou par un massif reconstitué ;
- avec d'autres dispositifs de traitement, à savoir des installations composées de dispositifs agréés par les ministères en charge de l'écologie et de la santé (liste des dispositifs de traitement agréés et les fiches techniques correspondantes publiées au Journal officiel de la République française).

IV.3 Entretien d'une installation d'assainissement non collectif

Les installations d'assainissement non collectif sont entretenues régulièrement par le propriétaire de l'immeuble et vidangées par des personnes agréées par le préfet selon des modalités fixées par arrêté des ministres chargés de l'intérieur, de la santé, de l'environnement et du logement, de manière à assurer :

- leur bon fonctionnement et leur bon état, notamment celui des dispositifs de ventilation et, dans le cas où la filière le prévoit, des dispositifs de dégraissage ;
- le bon écoulement des eaux usées et leur bonne répartition, le cas échéant sur le massif filtrant du dispositif de traitement ;
- l'accumulation normale des boues et des flottants et leur évacuation.

Les installations doivent être vérifiées et entretenues aussi souvent que nécessaire.

La périodicité de vidange de la fosse toutes eaux ou du dispositif à vidanger doit être adaptée en fonction de la hauteur de boues, qui ne doit pas dépasser 50 % du volume utile, sauf mention contraire précisée dans l'avis publié au Journal officiel de la République française.

Les installations, les boîtes de branchement et d'inspection doivent être fermées en permanence et accessibles pour assurer leur entretien et leur contrôle.

V. PRESENTATION DES SECTEURS ETUDIES (CF. ANNEXE 3)

Les zones urbanisables du PLU en cours de révision font l'objet de la présente révision du zonage d'assainissement.
L'objectif du PLU en cours de révision est d'atteindre 9500 habitants à l'horizon 2035 via une densification des zones urbanisables (+1,48%/an). Le tissu urbain existant a un fort potentiel de logement. Ce potentiel sera exploité pour atteindre l'objectif fixé par le PLU en révision.

Dans l'ensemble, la surface des zones urbanisables a fortement diminué, en cohérence avec la mission de densification des zones urbanisables du PLU en révision. Les principaux changements apportés au PLU sont la suppression de zones « AU » anciennement ouvertes à l'urbanisation. Ces zones « AU » deviennent soit agricoles (A, Acr) soit naturelles (N, Ncr), la création de nouvelles constructions fortement restreinte. Des extensions de réseaux étaient envisagées sur ces zones du fait de leur potentiel urbanisation. La collectivité souhaite retirer les zones « AU » intégrées dans le zonage précèdent **(Cf. Annexe 3 Carte des zones concernées par l'actualisation du zonage d'assainissement)**. Aucune extension réseau n'est prévu par la commune sur le secteur Sainte-Même, les zones ajoutées au zonage sont uniquement des parcelles raccordées ou raccordables au réseau. Sur le secteur de Machecoul, une seule extension réseau est prévue par la commune (zone 21), le restant des zones ajoutées au zonage (cf. Annexe 3) sont uniquement des parcelles raccordées ou raccordables au réseau.

L'implantation d'activités génératrice d'effluents non domestiques doit rester compatible avec le dimensionnement de la station.
La collectivité a toujours le droit de refuser le déversement d'eaux industrielles car le raccordement des effluents non domestiques au réseau public n'est pas obligatoire, conformément à l'article L1331-10 du Code de la Santé Publique.

VI. EVOLUTION DU NOUVEAU PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

VI.1 Estimation des dépenses : Etude des scénarii secteurs urbanisables

La majorité des zones de développement est située à proximité du réseau de collecte existant. Sur le secteur de Saint-Même-Le-Tenu, la totalité des parcelles du projet de zonage est raccordée ou raccordable au réseau EU.
Sur le secteur de Machecoul, une extension réseau sera nécessaire pour le raccordement de la zone 21 (cf. Annexe 3 et 4 – zone 21). La commune souhaite raccorder la zone du fait de la création d'une caserne de pompier et d'une gendarmerie. Le restant des parcelles ajoutées est raccordé ou raccordable.



Carte 15: Extension de réseau zone 21

Estimation (à titre indicatif) des coûts d'extension du réseau EU :

Tableau 12: Estimation des Coûts d'extension du réseau EU

Zone ajouté cf.annexe 3	Travaux envisagés	Quantité	Montant unité (€)	Montant (€)	Montant total (€)	EH à raccorder (2,3 EH/hab)	Coût/EH
21	Pose collecteur gravitaire sous voirie	940 ml	200	188 000	352 050	69	5 102
	Regard collecteur (1u/40ml)	24	1 000	24 000			
	Poste de refoulement	1	35 000	35 000			
	Branchement individuel	30	2 000	60 000			
	Canalisation refoulement sous voirie	530 ml	85	45 050			

VI.2 Description du nouveau plan de zonage d'assainissement des eaux usées

L'emprise du zonage d'assainissement des eaux usées représente une surface de 549 ha. La superficie est inférieure au zonage actuel (diminution de 8 hectares).

Les modifications apportées au zonage d'assainissement sont les suivantes :

- Adaptation du périmètre relevant de l'assainissement collectif dans les zones urbanisées et urbanisables en cohérence avec le zonage défini au PLU en révision ;
- Création et ajout du zonage d'assainissement collectif sur le secteur de Saint-Même-Le-Tenu.

Le nouveau plan de zonage d'assainissement EU est présenté en annexe 2.

VII. PREVISIONNEL DES FLUX POLLUANTS ENVOYES EN STATION D'EPURATION

a) STEP du Falleron

Les besoins en capacité de traitement (niveau A.P.S.) peuvent être évalués comme suit :

- Charge hydraulique actuelle moyenne (2023) : 10085 EH
- Capacité STEP cumulée : 14000 EH
- Branchements futurs
  - Hypothèse de développement (PLU révisé) +1.48%/an

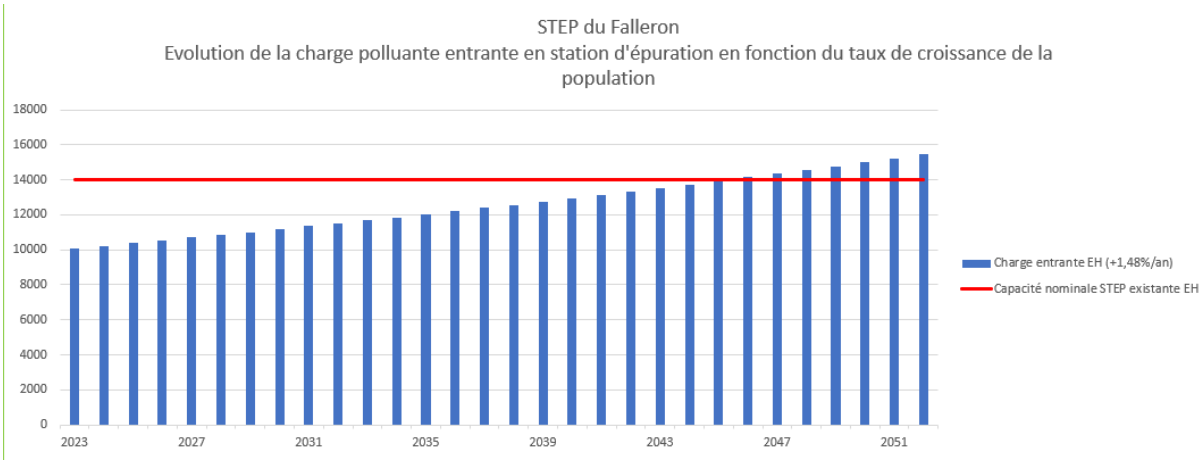


Figure 4: Représentation graphique de l'évolution de la charge entrante de la STEP du Falleron à horizon 30 ans

Sur une hypothèse de croissance de +1.48%/an, la station d'épuration aura atteint sa capacité nominale à horizon 20- 25 ans.

La station d'épuration dispose d'une capacité suffisante pour intégrer l'ensemble des aménagements urbains futures. En revanche, la station d'épuration est relativement proche de sa capacité nominal (72%). En cas de développement démographique plus important, une extension de la capacité de traitement sera à envisager.

b) STEP de la Guérinière

Les besoins en capacité de traitement (niveau A.P.S.) peuvent être évalués comme suit :

- Charge hydraulique actuelle moyenne (2023) : 570 EH
- Capacité STEP cumulée : 1000 EH
- Branchements futurs
  - Hypothèse de développement (PLU révisé) +1.48%/an

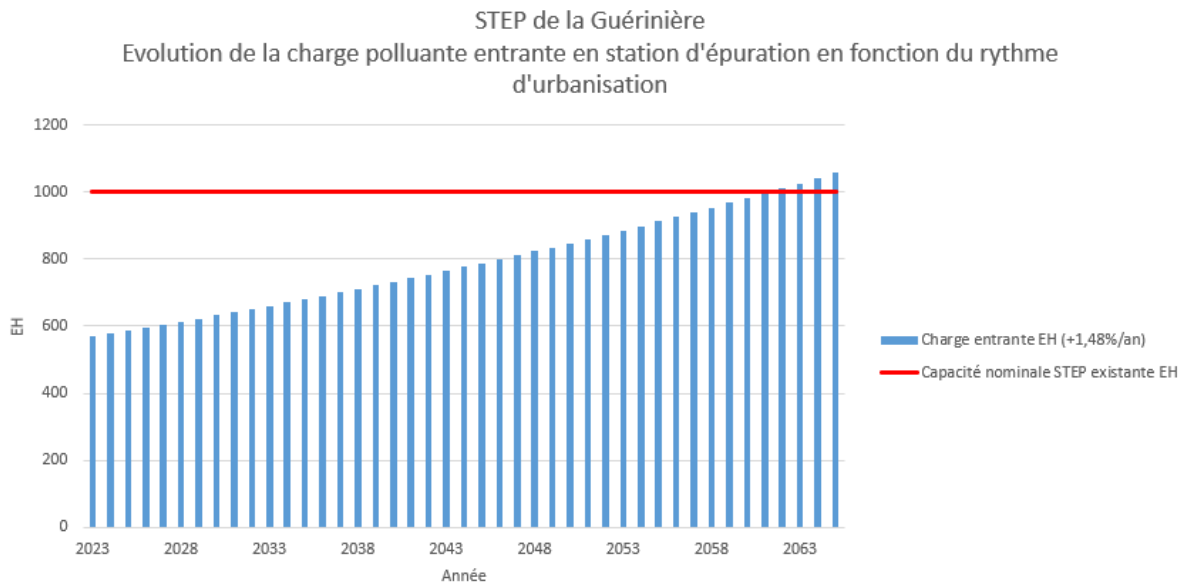


Figure 5:Représentation graphique de l'évolution de la charge entrante de la STEP de la Guérinière à horizon 30 ans

Sur une hypothèse de croissance de +1.48%/an, la station d'épuration aura atteint sa capacité nominale à horizon 30-35 ans.

La station d'épuration dispose d'une capacité suffisante pour intégrer l'ensemble des aménagements urbains futurs.

VIII. CONCLUSION

En 2023, la station du Falleron était à 72% de sa capacité organique nominale et la station de la Guérinière est à 29% de sa capacité organique nominale.
Les rapports annuels des délégataires ont mis en évidence des surcharges hydrauliques dans les deux stations en période de nappe haute. Concernant la STEP du Falleron, des travaux de réhabilitation du réseau sont nécessaires pour atteindre l'objectif fixé par le SAGE de la baie de Bourgneuf et marais breton. Notamment pour obtenir un taux d'intrusion des eaux parasites d'infiltration inférieur à 3. Pour la STEP de la Guérinière, les travaux de réhabilitation du réseau sont en cours. Un suivi des débit entrants sera à prévoir pour identifier les futures surcharges.

L'intégration de l'ensemble des zones d'urbanisation futures est envisageable sur l'outil de traitement actuel.
Sur une hypothèse de croissance de +1.48% d'habitants par an, la station d'épuration du Falleron aura atteint sa capacité nominale à horizon 2045-2050. Sur la même hypothèse de croissance, la station d'épuration de la Guérinière aura atteint sa capacité nominale à horizon 2055-2060.

Concernant les zones à urbaniser ajoutées au PLU, leur situation proche du réseau existant demande peu d'investissement par rapport au potentiel d'habitations futur. Elles ont été intégrées au zonage d'assainissement collectif. La révision du PLU a entraîné la suppression des zones AU anciennement urbanisables. Ces zones ont été retirées du zonage d'assainissement, d'une part en raison du coût important de raccordement (cf. Annexe 5), d'autre part en raison de la non-cohésion avec les objectifs de densification de la population du PLU. Seule une extension du réseau est envisagée par la commune sur le secteur Nord de Machecoul.

Il est nécessaire d'améliorer la qualité de collecte des eaux usées en :

- **Luttant contre les Eaux Parasites d'Infiltration par réhabilitation et étanchement des réseaux d'eaux usées ;**
- **Luttant contre les Eaux Claires Météoriques par les contrôles de conformité des branchement et/ou des test à la fumée.**

IX. RAPPEL DES OBLIGATIONS EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT

Deux zones d'assainissement sont distinguées sur la carte de zonage, à l'intérieur desquelles les obligations des propriétaires privés sont, entre autres :

- Zone d'assainissement non collectif :

  - Equiper son habitation d'un assainissement autonome dont les installations seront maintenues en bon état de fonctionnement (code de la Santé Publique L1331-1-1) ;
  - Assurer l'entretien des installations : Arrêté du 7 septembre 2009 art 15 ;
  - Permettre l'accès à la propriété privée des agents du service d'assainissement qui assurent le contrôle (code de la Santé Publique L1331-11) ;
  - Si l'installation est jugée non-conforme à la suite du premier diagnostic, obligation de remise à conformité sous 4 années (art L 1331-1-1 de code de la Santé Publique).

- Zone d'assainissement collectif :

  - Les installations déjà desservies par une conduite d'assainissement collectif doivent y être raccordées, conformément à l'article L.1331-1 du Code de la Santé Publique. Les fosses septiques, toutes eaux ou étanches devront être déconnectées, vidangées, désinfectées et remplies de sable. Le délai maximum de raccordement est de 2 ans à compter de la desserte de l'habitation par le réseau de collecte ;
  - Les installations non desservies actuellement par une conduite d'assainissement collectif doivent disposer d'un assainissement autonome conforme aux prescriptions techniques de l'arrêté du 7 septembre 2009, en attendant la mise en œuvre du réseau de collecte. L'installation transitoire d'assainissement autonome devra être conçue de manière à faciliter le futur raccordement sur le réseau public ;
  - Les eaux résiduaires industrielles doivent être traitées à priori par l'industriel. Elles ne peuvent être rejetées au réseau public d'assainissement sans autorisation préalable. Celle-ci peut être subordonnée à un prétraitement approprié.

- Prise en charge par la collectivité :

Les dépenses d'investissement et de fonctionnement de l'assainissement collectif sont prises en charge par la collectivité. Les usagers doivent s'affranchir d'une redevance annuelle et d'une participation à l'assainissement collectif (PFAC).

Ces montants de redevances peuvent être modifiés tous les ans par décision de la collectivité.

Tous les ouvrages nécessaires pour acheminer les eaux usées à la partie publique des branchements seront à la charge des propriétaires.

Référencement des lois et textes réglementaires en application

- Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. En particulier, les art. 46, 47, 54, 57 et 102 relatifs à l'assainissement non-collectif : modification du Code de la Santé Publique, du Code Général des Collectivités Territoriales, du Code de la Construction.

- Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO

- Arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012 : Prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égal à 1,2 kg/j de DBO5.

ANNEXE 1 :

ANCIEN ZONAGE D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Secteur Machecoul

Secteur Saint-Même

N

W

O

S

0 100 200 m

Zonage actuel

Zonage actuel Machecoul-Saint-Même

Machecoul Saint Même

SICAA EXPERTISE TECHNIQUE ET RÉGLEMENTAIRE études

ANNEXE 2 :

NOUVEAU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Secteur Machecoul

Secteur Saint-Même

N

W

O

S

projet de zonage

Projet de zonage d'assainissement

Machecoul Saint Même

SICAA EXPERTISE TECHNIQUE ET RÉGLEMENTAIRE études

0 100 200 m

ANNEXE 3 :

CARTE DES ZONES CONCERNEES PAR L'ACTUALISATION DU ZONAGE

Secteur Machecoul

Secteur Saint-Même

0 Numéro de zone

Zones ajoutées

Zones supprimées

Présentation des zones concernées par l'actualisation du zonage d'assainissement

Machecoul Saint Même

SICAA EXPERTISE TECHNIQUE ET RÉGLEMENTAIRE études

0 100 200 m

ANNEXE 4 :

TABLE DES ZONES CONCERNEES PAR L'ACTUALISATION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

Zones supprimées ou non ajoutées au zonage d'assainissement (cf. Annexe 3 carte format A0)			
N° de zone (cf. Annexe 4)	Zone ancien PLU	Zone nouveau PLU	Justification
1	**2AU, 1AU**, Nr	Ncr	Zone anciennement urbanisable, Extension réseau nécessaire pour raccordement zone Ncr
2	Nr, Ns	A, Acr	Extension réseau nécessaire pour raccordement zone A, Acr
3	**2AU** et Nr	Acr, Ncr	Zone anciennement urbanisable, Extension réseau nécessaire pour raccordement zone Ncr
4	Ns	NScr	Zone naturelle anciennement intégrée, non constructible
5	**2AU**	Acr, A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
6	**2AU**	N	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
7	**2AU**	A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, urbanisée et non urbanisable
8	**2AU**	A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
9	**1AUe**	N	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
10	**Ub**	N	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
11	**2AU, 1AUes**	A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
12	**Uf,** N	N	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
13	**Ue**	A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
14	**Ue**	A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
15	**2AU, Uc**	Ncr, N, A	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
16	**Ub**	Acr	Zone anciennement ouverte à l'urbanisation, non urbanisée et non urbanisable
23	Ns	Uy	Création d'une station service, extension réseau nécessaire
28	Ub	Ub	Zone urbaine non racordée (absente de l'ancien zonage), extension réseau nécessaire

Zones ajoutées au zonage d'assainissement (cf. Annexe 3 carte format A0)			
N° de zone (cf. Annexe 4)	Zone ancien PLU	Zone nouveau PLU	Justification d'ajout
17	Ul	Ulcr	Zone raccordable au Sud
18	A	Uecr	Raccordable
19	1AUa, Ub,1AUbb	Ubcr, Ub1cr	Zone urbanisée raccordée, raccordable
20	Uab,1AUab	Uacr, Ubcr	Zone raccordée, raccordable
21	2AU	Ue	Zone anciennement urbanisable en périphérie, extension réseau nécessaire, création d'une gendarmerie et d'une caserne pompier
22	2AU	Ue	Zone raccordée, raccordable
24	Ub	Ub	Zone raccordée, raccordable
25	Nr	A	Zone raccordée
26	A	Ue ,N	Station d'épuration
27	Uab	Ub	Zone raccordée, raccordable
29	A	Uy	Zone urbaine raccordée
30	A	Uy	Zone raccordée, raccordable
31	Uca	Ub	Zone raccordée
32	AUf	Uy	Zone raccordée, raccordable
33	Uc	Ub	Zone raccordée
34	1AU	1Auh	Zone à urbaniser raccordable
35	Nl	N	Zone raccordée, raccordable
36	A	N	Station d'épuration
37	Ub, Nr	Ub, N	Zone raccordée, raccordable
38	Nl	N	Zone raccordée
39	1AU, Ue, Ua ,Ub	Ub, Ue, Ua	Zone raccordée, raccordable
40	1Au	1Auh	Zone à urbaniser raccordable

ANNEXE 5 : ESTIMATION DES DEPENSES DES ZONES SUPPRIMEES

Zone supprimées cf.annexe 3	Travaux non envisagés	Quantité	Montant unité (€)	Montant (€)	Montant total (€)	EH à raccorder (2,3 EH/hab)	Coût/EH
1	Pose collecteur gravitaire sous voirie	650 ml	200	130 000	256 250	23	11 141
	Regards collecteur (1u/40ml)	16	1 000	16 000			
	Branchement individuel	10	2 000	20 000			
	Poste de refoulement	1	35 000	35 000			
	Canalisation refoulement sous voirie	650 ml	85	55 250			
2	Pose collecteur gravitaire sous voirie	1100 ml	200	220 000	398 500	46	8 663
	Regards collecteur (1u/40ml)	27	1 000	27 000			
	Branchement individuel	20	2 000	40 000			
	Poste de refoulement	1	35 000	35 000			
	Canalisation refoulement sous voirie	900 ml	85	76 500			
3	Pose collecteur gravitaire sous voirie	1450 ml	200	290 000	447 000	60	7 475
	Regards collecteur (1u/40ml)	36	1 000	36 000			
	Branchement individuel	26	2 000	52 000			
	Poste de refoulement	1	35 000	35 000			
	Canalisation refoulement sous voirie	400 ml	85	34 000			
7	Pose collecteur gravitaire sous voirie	450 ml	200	90 000	123 000	23	5 348
	Branchement individuel	11	2 000	22 000			
	Regards collecteur (1u/40ml)	11	1 000	11 000			
23	Canalisation gravitaire sous voirie	160 ml	200	32 000	37 500	/	
	Regard collecteur (1u/40ml)	4	1 000	4 000			
	Branchement individuel	1	2 000	1 500			
28	Pose collecteur gravitaire sous voirie	90 ml	200	18 000	69 650	16	4 326
	Poste de refoulement	1	30 000	30 000			
	Branchement individuel	6	2 000	12 000			
	Canalisation refoulement sous voirie	90 ml	85	7 650			
	Regard collecteur (1u/40ml)	2	1 000	2 000			
Total				1 331 900	1 331 900	168	7 933