

## Etude sanitaire de la zone 56.01.1 « Zone du large » - groupe 2 (coquillages bivalves fouisseurs)

Convention études sanitaires DGAL/IFREMER 2019-2020

Etude sanitaire en vue du classement  
d'une zone de production de coquillages



\* Départements RBE - Unité SGMM - Laboratoire Santé, Environnement et Microbiologie

\*\* Département ODE - Unité Littoral, Laboratoire Environnement Ressources du Morbihan et Pays de Loire  
ROCQ Sophie\* ALLENOU Jean-Pierre\*\* GABELLEC Raoul\*\*

Date : 23/09/2021



## Fiche documentaire

<b>Titre du rapport :</b> Etude sanitaire de la zone 56.01.1 « Zone du large » - groupe 2 (coquillages bivalves fouisseurs)	
<b>Référence interne :</b> RBE/SGMM/LSEM 21-06	<b>Date de publication :</b> 23/09/2021
<b>Diffusion :</b> <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet) <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle)	<b>Version :</b> 1.0.0 <b>Référence de l'illustration de couverture</b> Vue aérienne de la « Zone du large » (Source de la photographie : Géoportail – 2019) <b>Langue(s) :</b> français
<b>Résumé/ Abstract :</b> En raison de doutes sur l'homogénéité de la zone 56.01.1 « Zone du large », la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) a demandé la réalisation d'une étude sanitaire en vue du découpage de cette zone.  Les coquillages fouisseurs exploités par la pêche professionnelle dans cette zone sont les vernis, les palourdes roses, les praires et les vénus. Le vernis est l'espèce majoritairement exploitée. Ces coquillages sont pêchés en bateaux équipés de drague.  Les résultats des analyses chimiques effectuées en février 2020 sur des vernis sont compatibles avec le classement sanitaire de cette zone.  Une étude de dossier a été réalisée afin de recenser les principales sources de contamination microbiologique et d'évaluer leurs impacts sur la zone étudiée.  Pour évaluer la qualité microbiologique de la zone pour les coquillages fouisseurs (groupe 2), deux points de prélèvement ont été échantillonnés entre septembre 2019 et septembre 2020, en vue d'analyser leur concentration en <i>Escherichia coli</i> . Au regard des critères du Règlement d'exécution (UE) 2019/627, les résultats des analyses ont conduit à l'estimation en qualité A pour le lieu 054-S-012 Belle-Ile. La qualité du lieu 049-S-031 Groix-Courreaux n'a pas pu être estimée car le nombre de données est insuffisant. Au regard des 10 résultats obtenus en ce point pendant l'étude sanitaire, sa qualité serait équivalente à une qualité B (à un résultat près).  L'étude de dossier, les résultats des analyses en <i>E. coli</i> et l'étendue de la zone de production conduisent à proposer un découpage en deux de la zone actuelle 56.01.1 « Zone du large ». Le secteur « Groix-Lorient » serait évalué en qualité B et suivi par un lieu surfacique de superficie plus réduite que le lieu 049-S-031 Groix-Courreaux, inclus dans ce dernier. Le secteur « Auray-Vannes » serait évalué en qualité A et suivi par le lieu surfacique 054-S-012 Belle-Ile.	
<b>Mots-clés/ Key words :</b> Etude sanitaire, <i>Escherichia coli</i> , Morbihan, classement sanitaire, contamination bactériologique des coquillages, vernis, fouisseurs, Belle-Ile, Groix	
<b>Comment citer ce document :</b> ROCQ Sophie, ALLENOU Jean-Pierre, GABELLEC Raoul (2021). Etude sanitaire de la zone 56.01.1 « Zone du large » - groupe 2 (coquillages bivalves fouisseurs)	

**Disponibilité des données DOI :** REMI dataset : the French microbiological monitoring program of mollusc harvesting areas. SEANOE. <http://doi.org/10.17882/47157>

**Commanditaire du rapport :** Direction Générale de l'Alimentation

**Nom / référence du contrat :**

Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX)

Rapport définitif

**Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit** (programme européen, campagne, etc.) :

**Auteur(s) / adresse mail**

**Affiliation / Direction / Service, laboratoire**

Sophie ROCQ –  
Sophie.Rocq@ifremer.fr

PDG-RBE-SGMM-LSEM

Jean-Pierre ALLENOU –  
Jean.Pierre.Allenou@ifremer.fr

PDG-ODE-UL-LERMPL

Raoul GABELLEC –  
Raoul.Gabellec@ifremer.fr

PDG-ODE-UL-LERMPL

**Validé par :** Jean-Côme PIQUET

## Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Caractéristiques de la zone de production .....</b>	<b>8</b>
1.1 Situation géographique .....	8
1.2 La zone de production .....	8
1.3 Relief et réseau hydrographique .....	9
1.4 Caractéristiques climatiques .....	10
1.5 Hydrodynamisme de la zone .....	12
1.6 Population .....	13
1.7 Zonages de protection environnementale .....	14
<b>2 Identification des sources potentielles de contamination microbiologique.....</b>	<b>16</b>
2.1 Assainissement .....	16
2.1.1 Le système d’assainissement collectif.....	16
2.1.2 Les installations d’assainissement non collectif (ANC).....	17
2.2 Eaux pluviales .....	17
2.3 Plaisance .....	18
2.4 Agriculture .....	19
<b>3 Données de surveillance existantes.....</b>	<b>20</b>
3.1 Surveillance de la qualité de l’eau aux exutoires des rivières.....	20
3.2 Surveillance de la qualité des coquillages .....	22
<b>4 Synthèse des principales informations sur les sources potentielles de contamination microbiologique.....</b>	<b>25</b>
<b>5 Matériels et méthodes pour l’évaluation de la qualité sanitaire de la zone de production ..</b>	<b>27</b>
5.1 Evaluation de la contamination microbiologique .....	27
5.1.1 Indicateur de contamination microbiologique.....	27
5.1.2 Critères d’évaluation des niveaux de contamination microbiologique.....	27
5.2 Evaluation de la contamination chimique .....	28
5.2.1 Indicateurs de contamination chimique.....	28
5.2.2 Critères d’évaluation des niveaux de contamination chimique .....	29

5.3	Stratégie d'échantillonnage .....	29
5.3.1	Choix des points et fréquence de prélèvement.....	29
5.3.2	Cartographie de la zone de production : gisements et points de prélèvement ....	30
5.3.3	Calendrier et organisation des tournées de prélèvement.....	31
<b>6</b>	<b>Résultats et discussion.....</b>	<b>32</b>
6.1	Résultats des suivis bactériologiques et chimiques.....	32
6.2	Proposition de découpage de la zone classée .....	35
<b>7</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>37</b>
	<b>Bibliographie .....</b>	<b>39</b>

## Introduction

En raison de doutes sur l'homogénéité de la zone 56.01.1 « Zone du large », la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) a demandé la réalisation d'une étude sanitaire en vue du découpage de cette zone.

Basée sur un paramètre microbiologique (*Escherichia coli*) et des paramètres chimiques (plomb, mercure, cadmium et certains polluants organiques), l'étude sanitaire a pour objectifs :

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone en vue du classement sanitaire de la zone par l'administration conformément aux exigences du Règlement d'exécution (UE) 2019/627<sup>1</sup> et du Règlement (CE) n°1881/2006<sup>2</sup>, modifié par les Règlements (CE) n°835/2011<sup>3</sup> et (CE) n°1259/2011<sup>4</sup> ;
- de déterminer la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre dans le cadre de la surveillance sanitaire régulière de cette zone suite à son classement.

Pour la réalisation d'une étude sanitaire, trois étapes principales sont généralement réalisées :

- l'étude de dossier : elle consiste en un recueil des données disponibles sur la zone de production et sur les sources de contamination d'origine humaine ou animale. Cette étape doit permettre d'aboutir à une proposition d'échantillonnage *a priori*. Cette étape inclut l'analyse des données de surveillance déjà disponibles (qualité d'eau, pêche récréative...).
- l'inspection du littoral : elle permet de confirmer la présence des sources de contamination préalablement identifiées lors de l'étude de dossier, et/ou d'en révéler de nouvelles. A l'issue de cette inspection, le programme d'échantillonnage proposé est confirmé ou modifié.
- l'étude de zone : c'est le programme d'échantillonnage dont les résultats vont permettre d'estimer la qualité de la zone.

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) est le maître d'ouvrage de l'étude sanitaire et le Laboratoire Santé, Environnement et Microbiologie de l'Ifremer, le maître d'œuvre chargé de réaliser l'étude proprement dite. L'avis de l'Ifremer porte sur la qualité microbiologique et chimique de la zone de production. Il est transmis à la DDTM, afin que celle-ci établisse une proposition de classement adressée au Préfet.

Cette étude bénéficie d'un financement de la direction générale de l'alimentation (DGAL) du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

---

<sup>1</sup> Règlement d'exécution (UE) 2019/627 de la Commission du 15 mars 2019 établissant des modalités uniformes pour la réalisation des contrôles officiels en ce qui concerne les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine conformément au Règlement (UE) 2017/625 du Parlement européen et du Conseil et modifiant le Règlement (CE) n°2074/2005 de la Commission en ce qui concerne les contrôles officiels.

<sup>2</sup> Règlement CE n°1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

<sup>3</sup> Règlement (UE) n°835/2011 de la Commission du 19 août 2011 modifiant le Règlement (CE) n°1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les denrées alimentaires.

<sup>4</sup> Règlement (UE) n° 1259/2011 de la Commission du 2 décembre 2011 modifiant le Règlement (CE) n° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires.

# 1 Caractéristiques de la zone de production

## 1.1 Situation géographique

La zone étudiée se trouve dans le Morbihan et s'étend sur l'ensemble du littoral du département. Elle recouvre donc une très grande superficie (plus de 2 000 km<sup>2</sup>). Cette zone exclut une bande côtière de 300 mètres de large le long des secteurs terrestres où il n'y a pas d'autres zones conchylicoles (voir Figure 1).

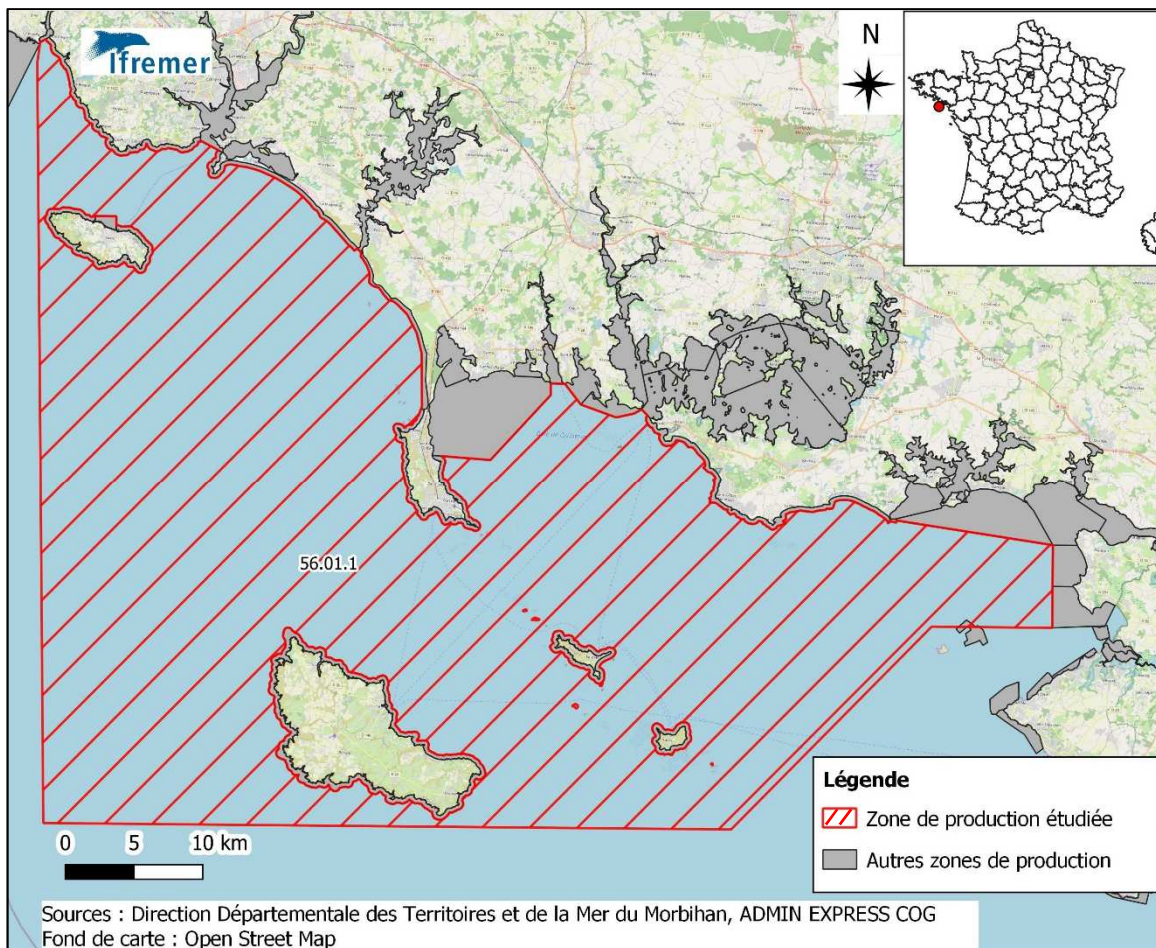


Figure 1 : localisation de la zone étudiée

## 1.2 La zone de production

La zone de production étudiée comprend majoritairement des espaces maritimes non découvrants et à la marge, de petites portions d'estran.

Il n'y a pas d'activité d'élevage pour les coquillages du groupe 2 dans cette zone.

Les coquillages fouisseurs exploités par la pêche professionnelle dans cette zone sont les vernis, les palourdes roses, les praires et les vénus. Ces coquillages sont pêchés en bateaux équipés de drague.



Les gisements autorisés à la pêche s'étendent au-delà de la zone classée vers le large et par endroit, ils chevauchent la bande côtière de 300 mètres exclue de la zone classée (voir Figure 2). Ils correspondent aux gisements classés pour la coquille Saint-Jacques, dans lesquels les coquillages fousseurs précédemment cités peuvent également être pêchés.

Selon les informations transmises par le Comité des Pêches Maritimes et des Elevages Marins du Morbihan, le vernis est l'espèce majoritaire exploitée pour les coquillages fousseurs et il est pêché principalement dans les courreaux de Groix et de Belle-Ile.

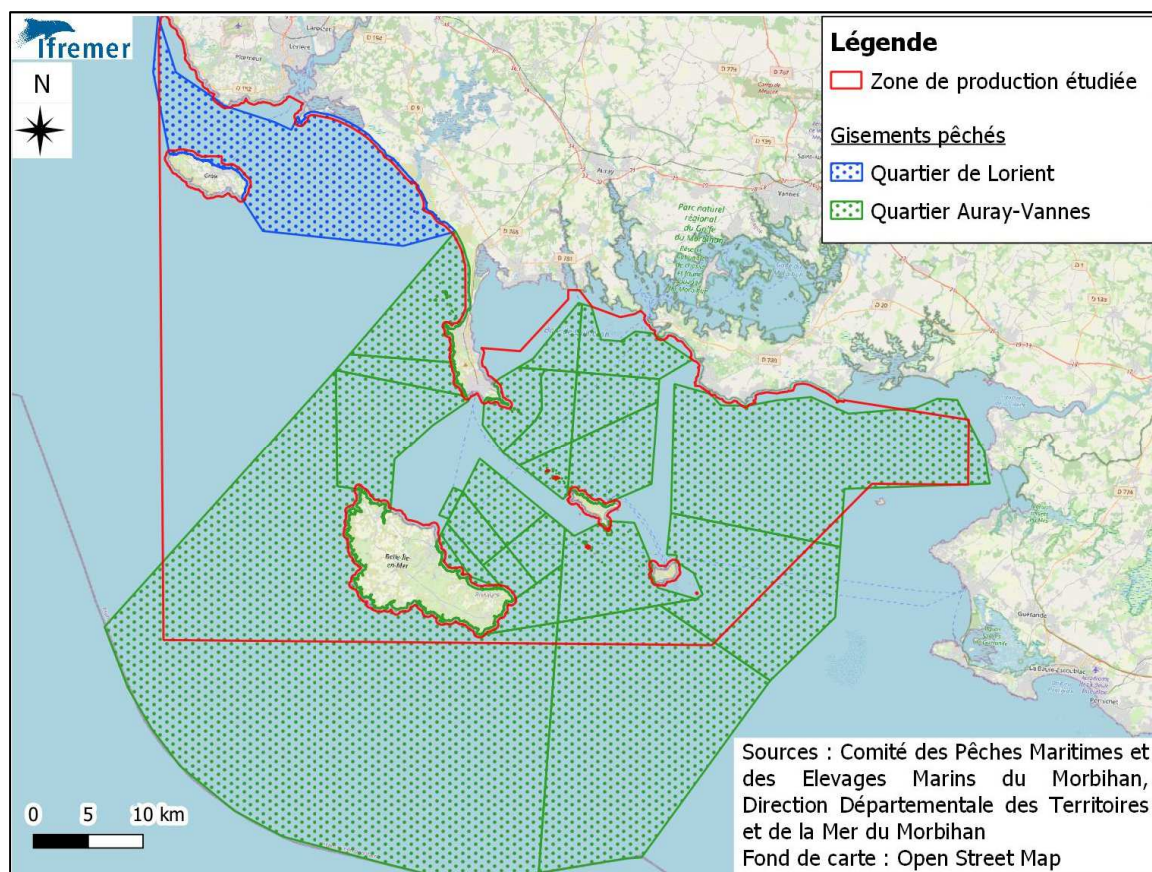


Figure 2 : localisation des gisements pêchés dans la zone de production 56.01.1 « Zone du large »

La zone de production 56.01.1 « Zone du large » est classée A pour les coquillages du groupe 2 au moment de la rédaction de ce rapport. Elle est également classée A pour le groupe 3.

### 1.3 Relief et réseau hydrographique

Le bassin versant de la zone de production étudiée (hors bassins versants de la Loire et de la Vilaine) a été constitué en assemblant les zones hydrographiques de la BD Carthage® métropole 2016. Il couvre une superficie de 5100 km<sup>2</sup> et son altitude maximale est d'environ 250 mètres.

Au regard de l'étendue du littoral concerné par cette zone de production, de nombreux fleuves s'y jettent, notamment la Laïta, le Scorff, le Blavet et le Loc'h (voir Figure 3). Plusieurs rivières – ou rias – qui regroupent les exutoires d'un ou plusieurs cours d'eau ainsi que des rejets d'eaux

pluviales urbaines, constituent également des exutoires dans la zone de production : la rivière d'Étel, la rivière de Crac'h, la rivière d'Auray (qui draine notamment le Loc'h) et la rivière de Pénerf.

Deux autres grands fleuves que sont la Vilaine et la Loire peuvent avoir un impact sur la qualité de l'eau de la zone étudiée, notamment en période de crue, même s'ils ne se rejettent pas directement dans la zone (voir paragraphe 1.5).

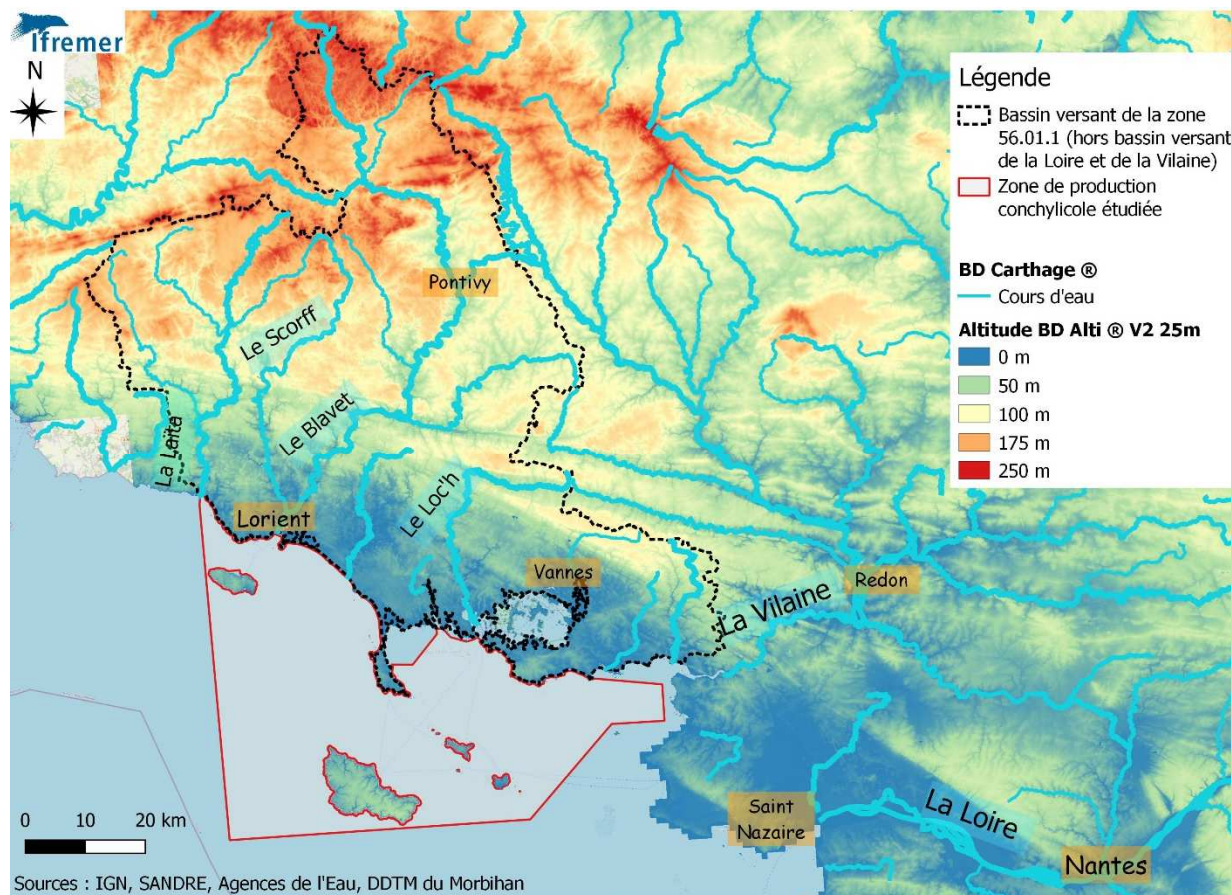


Figure 3 : relief et réseau hydrographique sur le secteur étudié

#### 1.4 Caractéristiques climatiques

Deux stations de suivi météorologique sont prises comme références dans cette étude pour les précipitations : Belle-Ile – le Talut (n°56009001) et île de Groix (n°56069001).

D'après les données de pluviométrie sur la période 1981-2010, en moyenne, les mois d'octobre à janvier sont les plus humides (entre 75 et 85 mm à la station de Belle-Ile – le Talut, entre 90 et 100 mm à la station île de Groix) et les autres mois ont une pluviométrie moyenne allant de 32 à 70 mm. Le cumul annuel moyen de précipitations est de 701,4 mm à la station de Belle-Ile – le Talut et 814,7 mm à la station île de Groix.

Sur la période étudiée (septembre 2019 à septembre 2020), le mois de novembre 2019 a été nettement plus pluvieux qu'habituellement sur les deux stations de suivi météorologique (+120% à Belle-Ile et +135% à Groix) par rapport à la moyenne 1981-2010. Le mois de juillet 2020 quant à lui a été nettement plus sec qu'habituellement (-96% à Belle-Ile et -83% à Groix) par rapport à la moyenne 1981-2010 (voir Figure 4 et Figure 5 en page suivante).

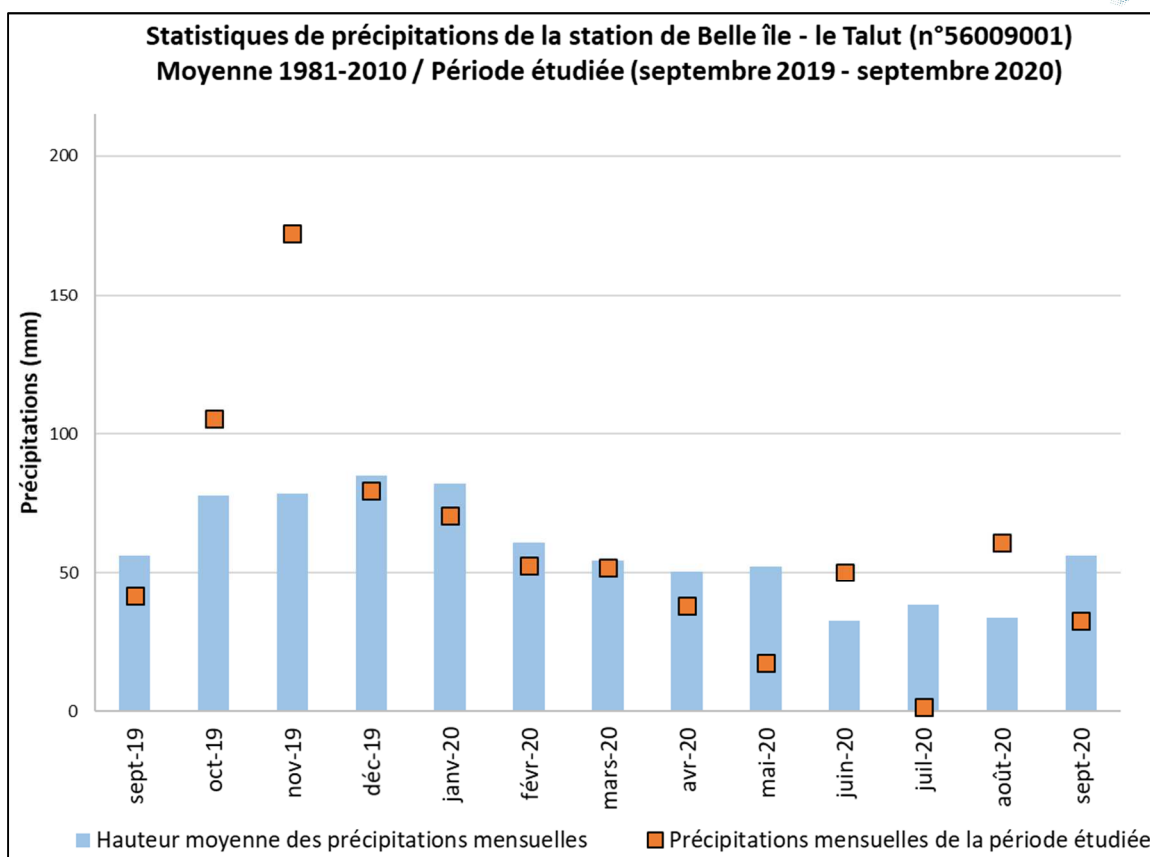


Figure 4 : statistiques de précipitations de la station de Belle-Ile – le Talut (n°56009001) - Moyenne 1981-2010 / Période étudiée (septembre 2019-septembre 2020) (Source des données : Météo France)

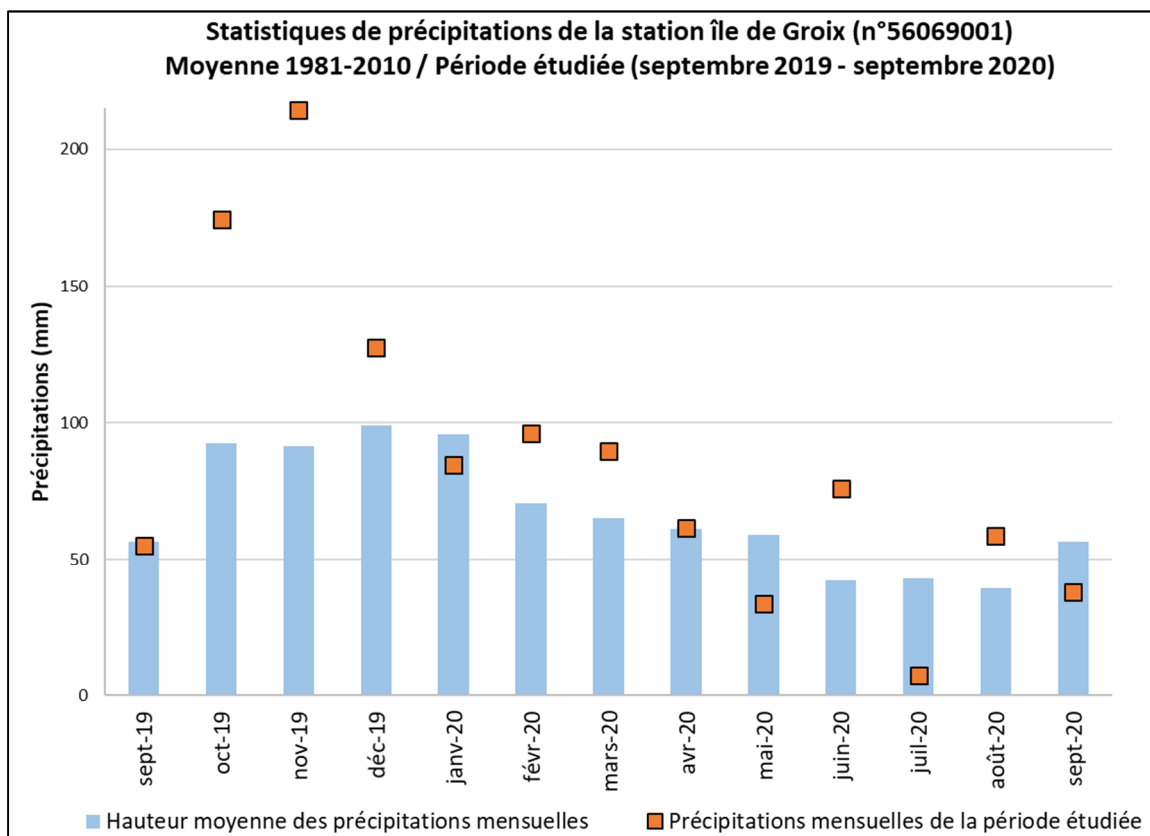


Figure 5 : statistiques de précipitations de la station île de Groix (n°56069001) - Moyenne 1981-2010 / Période étudiée (septembre 2019-septembre 2020) (Source des données : Météo France)

D'après l'analyse faite pour les profils de baignade de Saint-Pierre-Quiberon, les vents des secteurs sud-sud-ouest à nord-nord-ouest prédominent à l'échelle annuelle, à la station Météo France de Lorient Lann-Bihoué [i].

### 1.5 Hydrodynamisme de la zone

Dans la zone comprise entre Quiberon et Noirmoutier, les courants de marée les plus importants sont situés à l'entrée du golfe du Morbihan, dans le goulet de Fromentine et dans l'estuaire de la Loire [ii].

En certains secteurs, notamment dans le Mor Bras (baie de Quiberon + baie de Vilaine), les courants de marée à différentes profondeurs peuvent montrer des structures complexes. Sur cette radiale, orientée ouest-est, les ellipses de courant près du fond sont décrites constamment dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, le sens de rotation en surface s'inverse en passant par un stade rectilinéaire [ii].

Les courants résiduels de marée sont en général extrêmement faibles sauf au voisinage des îles et des hauts fonds où ils se manifestent par des structures tourbillonnaires très nettes. Le Mor Bras est le siège de courants très faibles (inférieurs au cm/s), à l'exception de la baie de Quiberon. La signature courantologique la plus apparente est l'important mouvement anticyclonique autour de Belle-Ile (de l'ordre de 10 cm/s). D'autres mouvements anticycloniques sont détectables notamment autour des îles de Houat et de Hoëdic. Par période de vent calme et de débit fluvial faible, les masses d'eau sont donc quasiment stagnantes [ii].

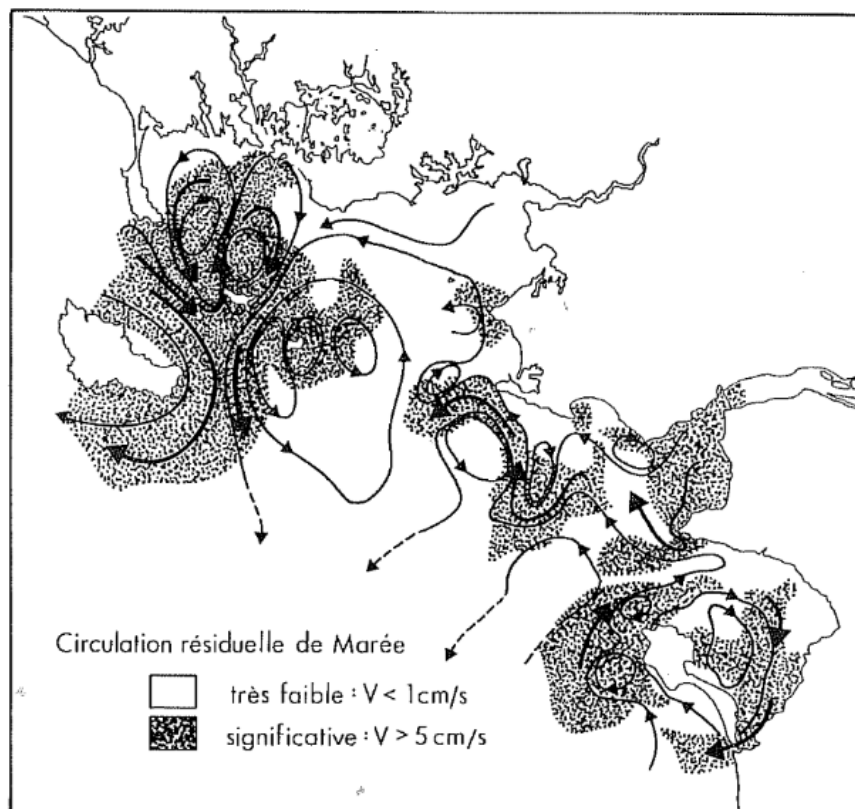


Figure 6 : schéma de circulation résiduelle de marée [ii]

Le modèle 3D a également montré que les chenaux avaient un effet sur les courants près du fond [ii].

Dès que le vent souffle, les dérives induites prennent généralement le pas sur la circulation de marée. Selon sa force et sa direction, le vent peut provoquer des mouvements très différents et généralement inversés en surface et au fond. En baie de Vilaine, compte tenu de la très faible circulation de marée, il apparaît comme la principale cause de renouvellement des eaux. Les panaches issus de la Loire et de la Vilaine sont en partie dépendants de la force et de la direction du vent qui règne pendant la semaine qui suit la crue [ii].

Lors des épisodes de crues de la Loire et de la Vilaine, les gradients de densité dus à l'apport d'eau douce peuvent donner lieu à une circulation thermohaline importante. La simulation réalisée pour un débit de la Loire de 3 000 m<sup>3</sup>/s et un débit de la Vilaine de 300 m<sup>3</sup>/s révèle une stratification très importante. Le panache de la Loire en surface occupe tout l'estuaire externe et en se propageant vers l'ouest, il tend à se scinder en deux parties au-dessus du plateau de la Banche : l'une s'oriente vers le sud-ouest alors que la seconde longe la côte et se dirige vers la baie de la Vilaine. Le panache de la Vilaine, après s'être répandu dans toute la baie, se dirige ensuite vers l'ouest le long de la presqu'île de Rhuys. Près du fond, l'influence des panaches est peu marquée, excepté dans l'estuaire externe de la Loire [ii].

Dans les courreaux de Groix, les courants de flot portent globalement vers l'est, les courants de jusant portent vers l'ouest. Les courants de marée sont assez homogènes sur les vingt premiers mètres de la colonne d'eau. Les courants liés au vent sont très variables de la surface jusqu'au fond. Entre Groix et le continent, les vents de secteur ouest donnent naissance à un courant orienté vers l'est plus ou moins parallèle à la côte. Le vent peut influencer fortement les courants de surface et générer des courants de vitesses plus importantes que les marées [iii].

## 1.6 Population

La répartition de la population en 2015 sur le bassin versant est présentée sur la Figure 7, sous forme de carrés de 200 mètres de côté, conformément aux données mises à disposition par l'INSEE dans le Fichier Localisé Social et Fiscal (FiLoSoFi).

Cette carte montre que la population est plus dense sur la zone côtière que sur la zone plus amont du bassin versant. Les communes les plus peuplées sont Lorient (57 149 habitants au recensement de l'INSEE, 2017) et Vannes (53 352 habitants au recensement de l'INSEE, 2017).

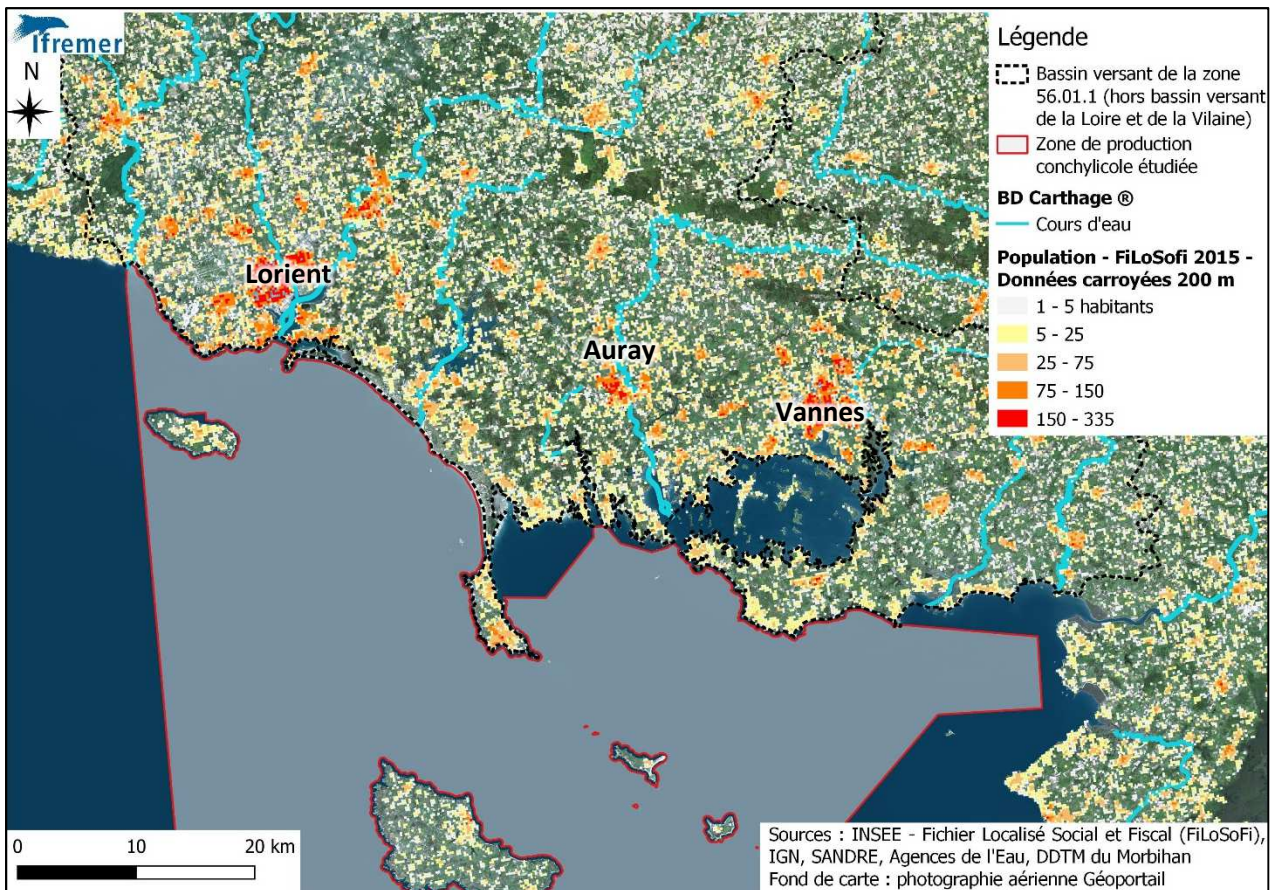


Figure 7 : répartition de la population permanente dans le secteur aval du bassin versant de la zone 56.01.1 « Zone du large » (Source : INSEE - Fichier Localisé Social et Fiscal (FiLoSofi) 2015)

## 1.7 Zonages de protection environnementale

Plusieurs zonages de protection environnementale de niveaux national, européen et international recourent la zone de production 56.01.1 « Zone du large ».

Les abords des îles (Groix, Belle-Ile, Houat et Hoëdic) sont particulièrement concernés par ces zonages. Un périmètre autour des îles de Groix et de Belle-Ile est protégé au titre de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (Convention OSPAR) et de la Directive « Habitats, faune, flore » (sites Natura 2000 - Zones Spéciales de Conservation). Les abords des îles de Houat et Hoëdic quant à eux sont désignés site Natura 2000 au titre des Directives « Habitats, faune, flore » et « Oiseaux » (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale) (voir Figure 8 en page suivante).

Concernant la partie marine de ces zones Natura 2000, la protection est justifiée notamment par la présence de bancs de maërl [iv] [v] [vi]. Pour le site de l'île de Groix, le maërl se trouve principalement dans l'extension marine réalisée vers l'ouest en 2008 [iv] (donc hors zone classée). Pour le site de Belle-Ile, les bancs de maërl sont impactés par les dragues à coquillages. Le maintien en bon état des bancs de maërl (critère taux de couverture par le maërl vivant) n'est pas incompatible avec une exploitation raisonnée de ces coquillages. Il faut notamment souligner

qu'en l'état des connaissances, à Belle-Ile, l'effort de pêche actuel paraît compatible avec le maintien de l'habitat dans un bon état de conservation [v]. Pour le site des îles de Houat et Hoëdic, aucune information n'est mentionnée sur la localisation ou la vulnérabilité des bancs de maërl [vi].

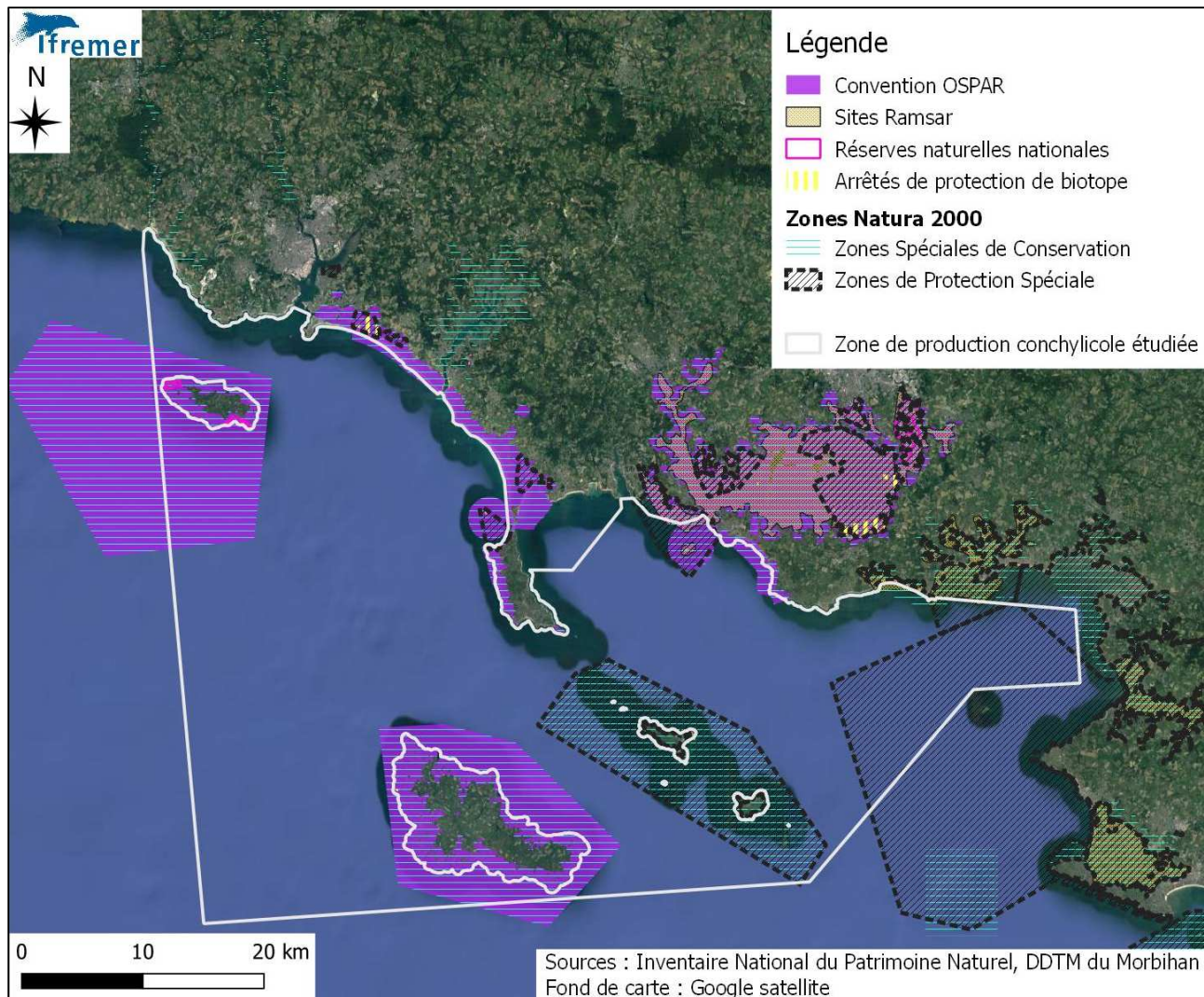


Figure 8 : principaux zonages de protection environnementale dans et à proximité de la zone de production étudiée (Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel)

## 2 Identification des sources potentielles de contamination microbiologique

En raison de l'étendue de la zone de production étudiée, et par conséquent de son bassin versant, l'inventaire des sources de contamination microbiologique n'a pas été mené de façon exhaustive mais en se concentrant sur les principaux points d'apport.

### 2.1 Assainissement

Les eaux usées sont une source de contamination microbiologique d'origine humaine. Pour limiter leur impact sur la qualité de l'eau, elles sont traitées avant d'être rejetées dans le milieu naturel ou réutilisées. Ce traitement peut être effectué de façon collective (les eaux usées sont collectées et acheminées vers une station d'épuration, gérée par une collectivité) ou non collective (les eaux usées sont traitées sur place, par des installations d'assainissement individuel).

#### 2.1.1 Le système d'assainissement collectif

L'ensemble du système d'assainissement collectif (réseau, postes de relèvement, rejet de la station d'épuration) peut constituer une source de contamination microbiologique. Les by-pass ou déversoirs d'orage, quand ils existent, sont également une source de contamination potentielle importante.

Au regard de l'étendue de la zone, et donc de son bassin versant, de nombreuses stations d'épuration y sont répertoriées. Le rejet des eaux usées traitées par ces stations d'épuration dans les eaux côtières est majoritairement effectué en eau de surface (soit via des cours d'eau, soit directement à proximité de la côte). Cependant, sur le littoral de la zone de production étudiée, trois stations d'épuration rejettent leurs eaux usées traitées via des émissaires au fond de l'eau : il s'agit des stations d'épuration de Ploemeur (Ar Roc'h) dans la partie ouest de la zone de production, et de Quiberon (Pont Er Bail) et Carnac (Kergouellec) dans la partie centrale. Le rejet de la station de Quiberon est effectué via un émissaire de 400 m de long tandis que ceux des stations de Ploemeur et Carnac sont effectués plus au large, via des conduites d'environ 1 km de long. Le rejet de la station de Ploemeur est effectué dans la zone de production, celui de Quiberon à 300 m et celui de la station de Carnac est effectué à 2 km de la zone de production (voir Figure 9 en page suivante). La station d'épuration de Ploemeur est de type boues activées à aération prolongée et sa capacité nominale est de 28 333 équivalents-habitants (EH). Les stations d'épuration de Quiberon et Carnac sont de type bioréacteur à membrane et leur capacité nominale est de 60 000 EH chacune.

Au niveau des réseaux d'assainissement reliés aux stations d'épuration de Ploemeur et Carnac, des intrusions d'eaux parasites sont à l'origine de débordements occasionnels d'eaux usées brutes ou partiellement traitées [vii] [viii], dont certains sont *in fine* dirigés vers le même émissaire que les eaux usées traitées. Ces débordements peuvent représenter des volumes importants, déversés directement au fond de l'eau.

Les stations d'épuration de Ploemeur et de Carnac effectuant un rejet d'eaux usées traitées - et parfois seulement prétraitées - au large et au fond de l'eau sont les plus susceptibles d'avoir un impact sur la qualité microbiologique des coquillages, qui se trouvent eux aussi au fond de l'eau et au large.



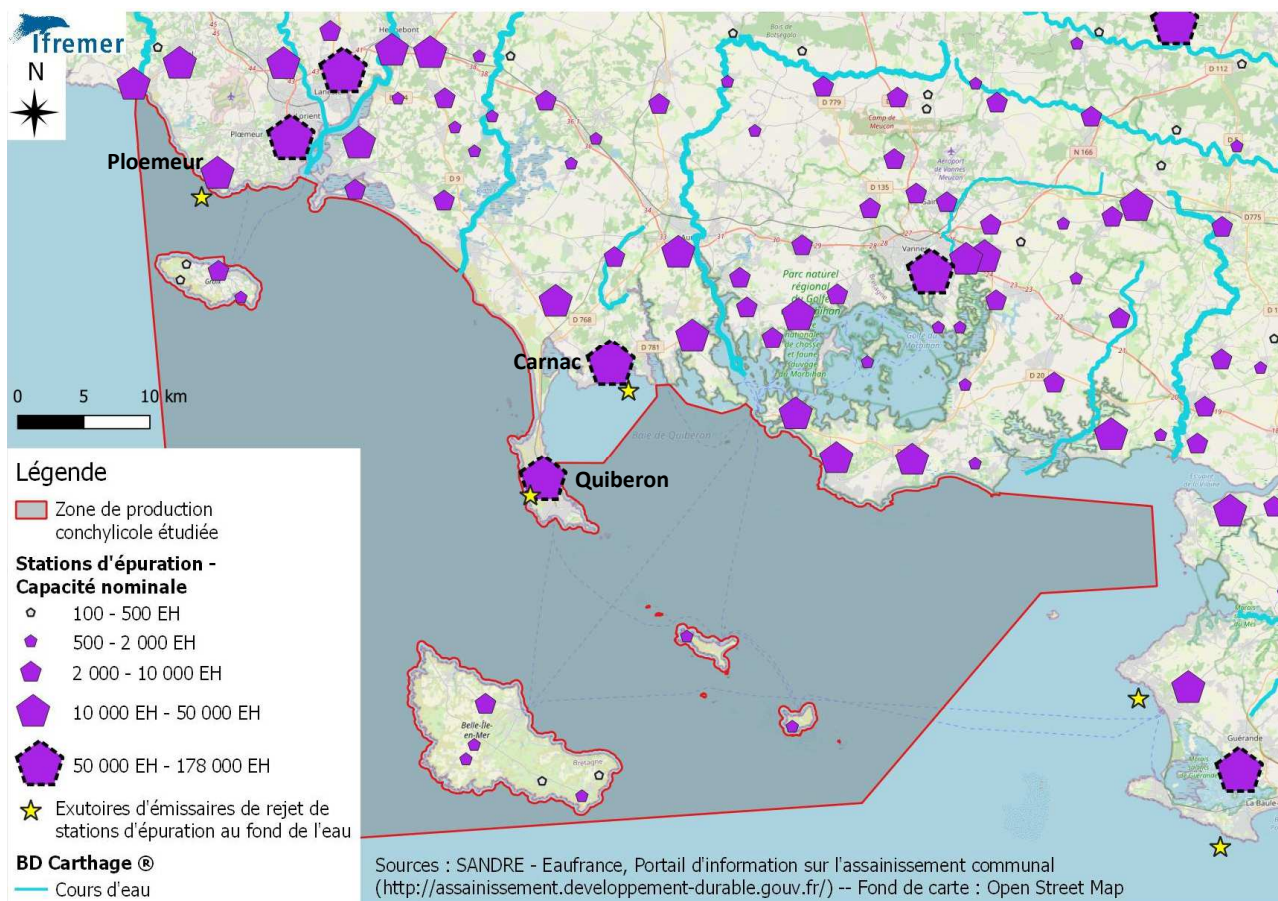


Figure 9 : stations d'épuration et émissaires de rejet au fond de l'eau dans la zone étudiée ou à proximité

### 2.1.2 Les installations d'assainissement non collectif (ANC)

En Morbihan, 1/3 des foyers dispose d'une installation individuelle d'assainissement non collectif [ix]. Ce type d'assainissement est donc minoritaire à l'échelle du département.

Etant donné l'étendue de la zone de production étudiée et son léger éloignement de la côte, l'impact de l'assainissement non collectif sur la qualité microbiologique de la zone de production est jugé moindre à cette échelle.

## 2.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont une source de contamination microbiologique indirecte car elles peuvent être le vecteur d'autres contaminations issues du lessivage du bassin versant, de raccordements à tort d'eaux usées au réseau pluvial, ...

Dans le cadre des profils de baignade réalisés le long du littoral Morbihannais, de nombreux exutoires d'eau pluviale drainant des zones urbanisées ont été recensés.

Ils sont disséminés le long du littoral de la zone de production étudiée. Certains d'entre eux se rejettent dans les rivières et rejoignent donc la zone de production via le même exutoire. Les exutoires pluviaux qui se rejettent directement sur le littoral en dehors des rivières sont

considérés comme des points d’apports secondaires. En effet, leurs débits sont assez faibles par rapport aux autres exutoires côtiers (cours d’eau, émissaires de station d’épuration) donc le flux potentiel de bactéries et le risque qu’elles soient exportées au large est également plus faible.

### 2.3 Plaisance

Le département du Morbihan et le littoral nord-Loire de la Loire-Atlantique comptent de nombreux ports de plaisance dont 6 disposent de plus de 1 000 places au ponton ou au mouillage. En dehors des ports de plaisance, de nombreuses zones de mouillage autorisées par arrêté d’autorisation d’occupation temporaire sont également disséminées le long du littoral (voir Figure 10).

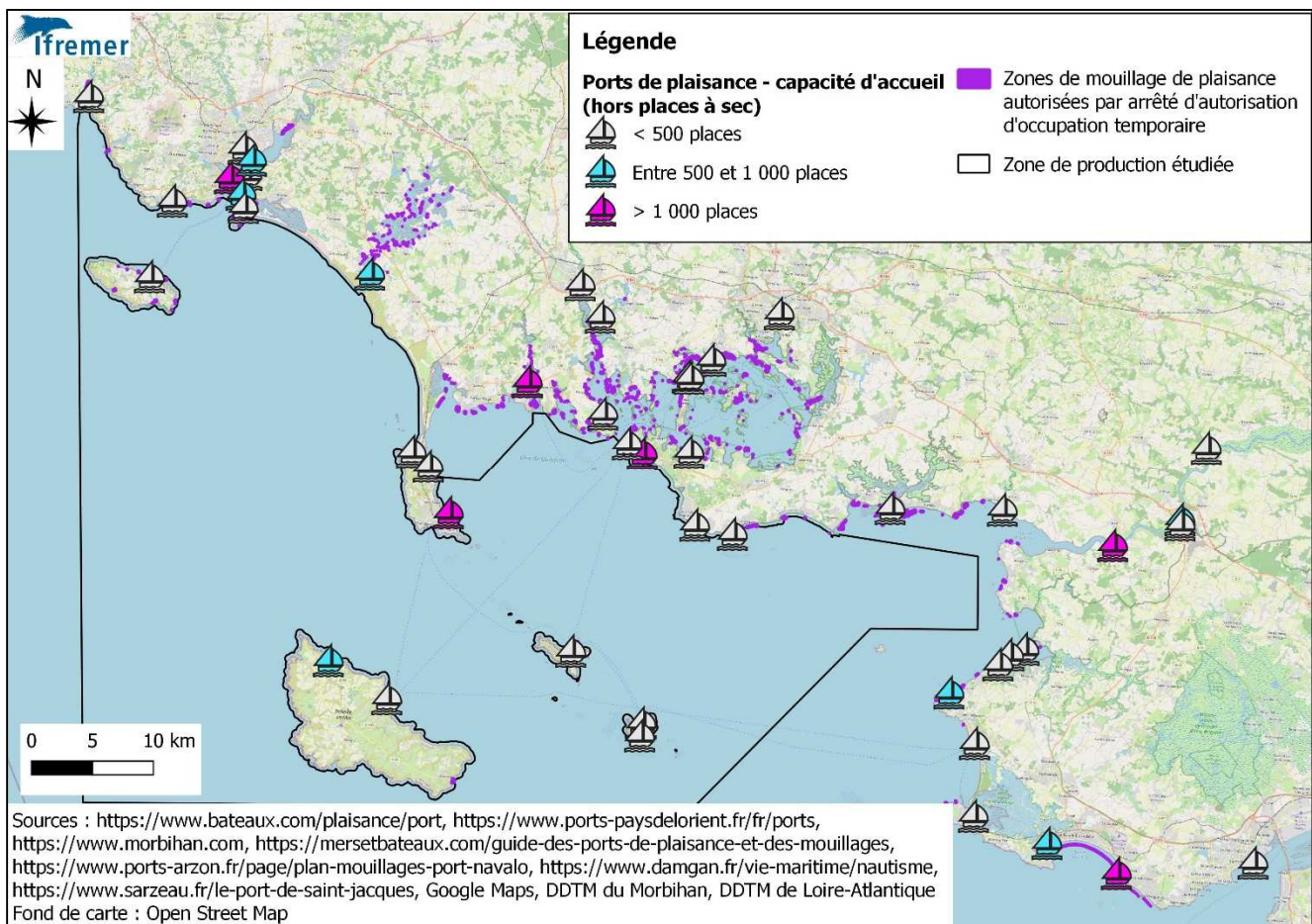


Figure 10 : zones de mouillages autorisées et ports de plaisance sur le littoral de la zone de production étudiée

Sur les photographies aériennes, on distingue de nombreux bateaux au mouillage, y compris en dehors des zones autorisées par arrêté. Or les bateaux, lorsqu’ils sont habitables, peuvent constituer une source éventuelle de contamination microbologique si leurs eaux noires ne font pas l’objet d’une gestion appropriée.

Au regard de l’intensité de l’activité de plaisance dans et aux abords de la zone de production étudiée, elle constitue une source de contamination microbologique potentielle mais difficile à quantifier car très fluctuante (dans le temps et dans l’espace).

## 2.4 Agriculture

D'après les données du Recensement Général Agricole (RGA) de 2010, l'activité agricole, et plus particulièrement l'activité d'élevage, est très présente sur le territoire étudié. Au RGA de 2010, environ 350 000 hectares de Surface Agricole Utilisée (SAU) étaient recensés, soit 54% de la superficie des communes concernées. Au regard de l'orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX) en 2010, l'agriculture du bassin versant est orientée majoritairement vers l'élevage de granivores (porcs et volailles principalement). Les effectifs d'animaux d'élevage sont importants dans de nombreuses communes : 16% des communes ont un cheptel de plus de 10 000 unités gros bétail (UGB) (voir Figure 11).

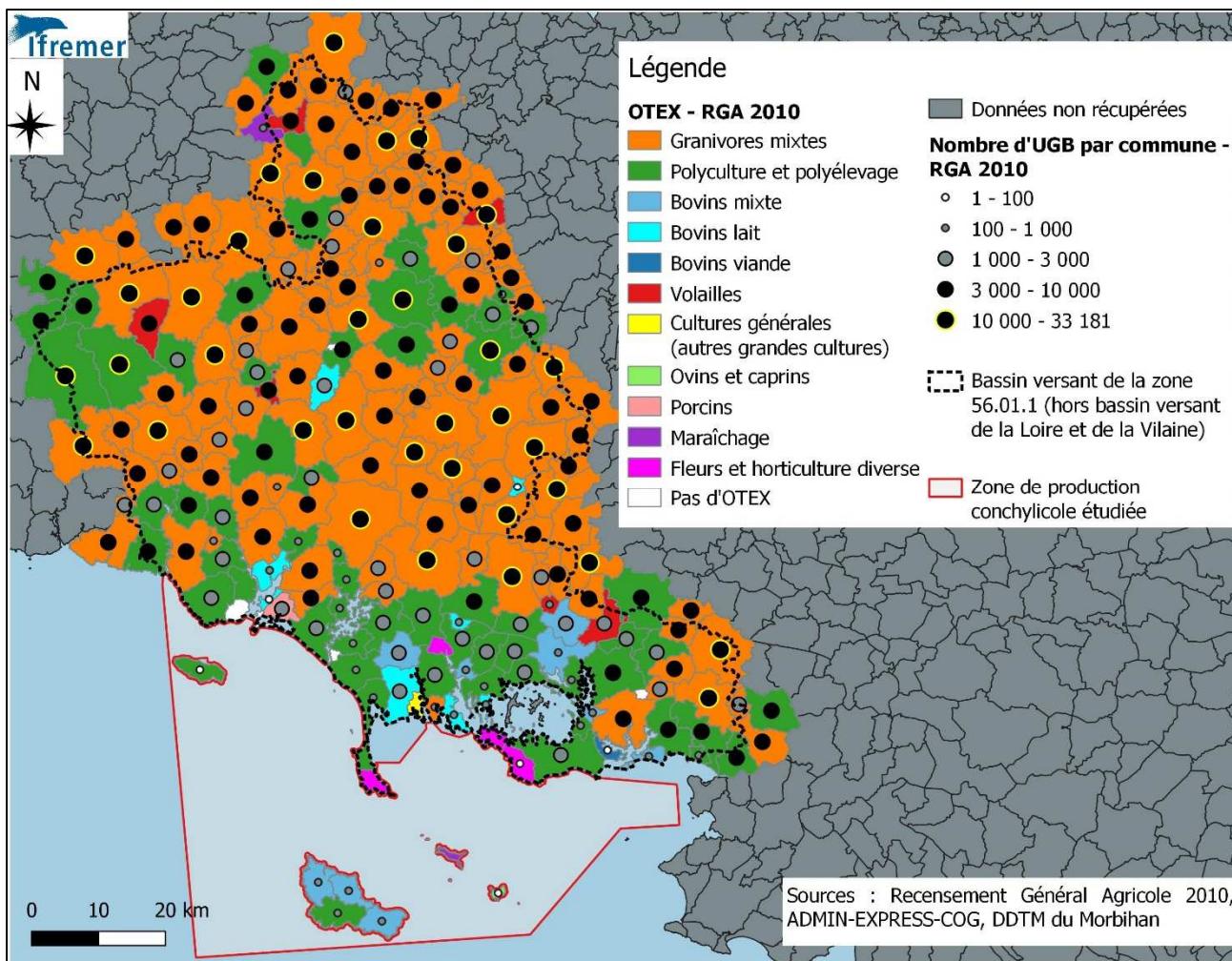


Figure 11 : orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX) et nombre d'unités gros bétail (UGB) dans les communes du bassin versant (Données RGA 2010)

### 3 Données de surveillance existantes

#### 3.1 Surveillance de la qualité de l'eau aux exutoires des rivières

Depuis 1999, la DREAL<sup>5</sup> de Bretagne gère en collaboration avec les DDTM le Réseau Estuaires Bretons. Le principal objectif de ce réseau est d'apporter des informations sur la qualité patrimoniale des eaux estuariennes. Ce réseau portant sur 27 estuaires bretons est composé de près de 200 stations suivies chaque année six fois.

Les résultats des points suivis dans le Morbihan pour le paramètre *E. coli* mesuré dans l'eau sont présentés dans les figures suivantes pour la période 2017-2020 (entre 21 et 23 résultats pour chaque point durant cette période).

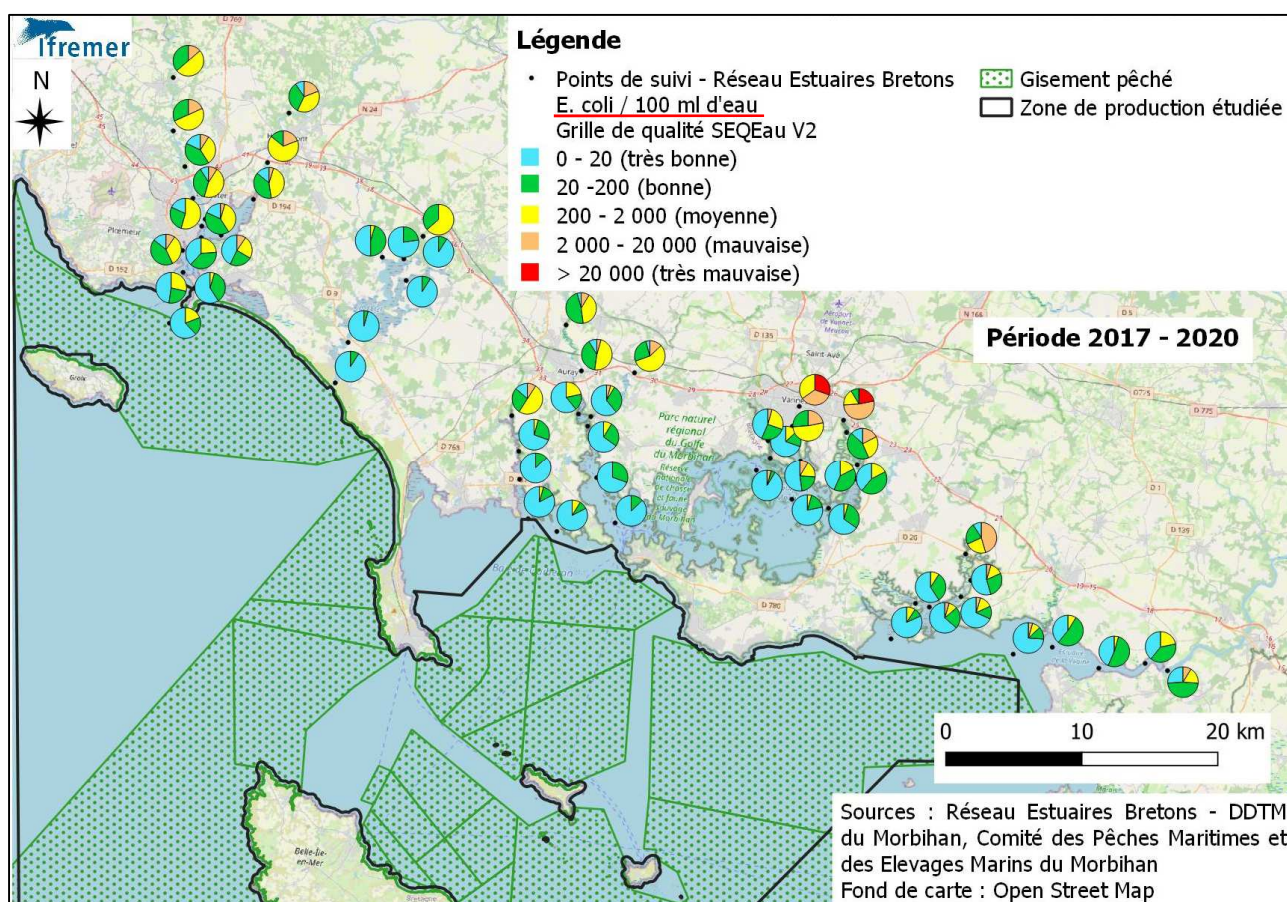


Figure 12 : concentration en *E. coli* dans l'eau – période 2017-2020 – proportions de résultats par classes de qualité SEQEau V2 (Source des données : Réseau Estuaires Bretons – DDTM du Morbihan)

<sup>5</sup> Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

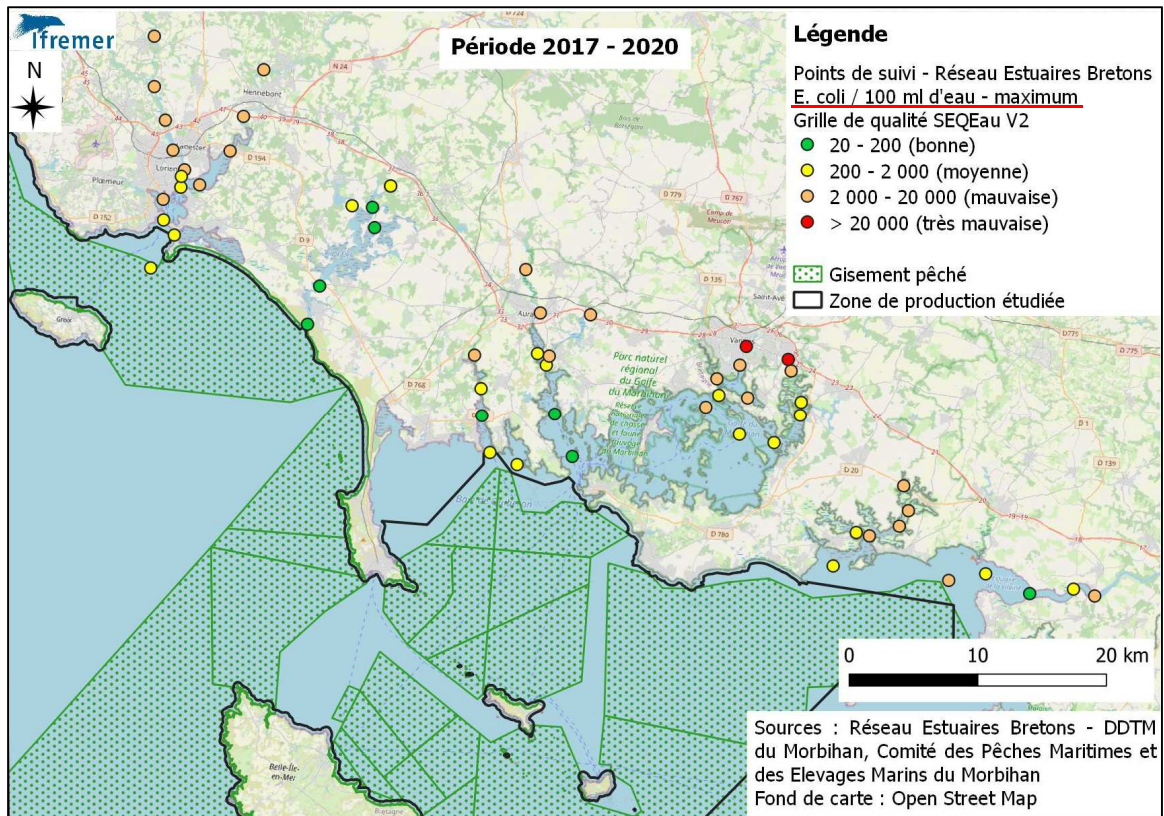


Figure 13 : concentration maximale en *E. coli* dans l'eau – période 2017-2020 (Source des données : Réseau Estuaires Bretons – DDTM du Morbihan)

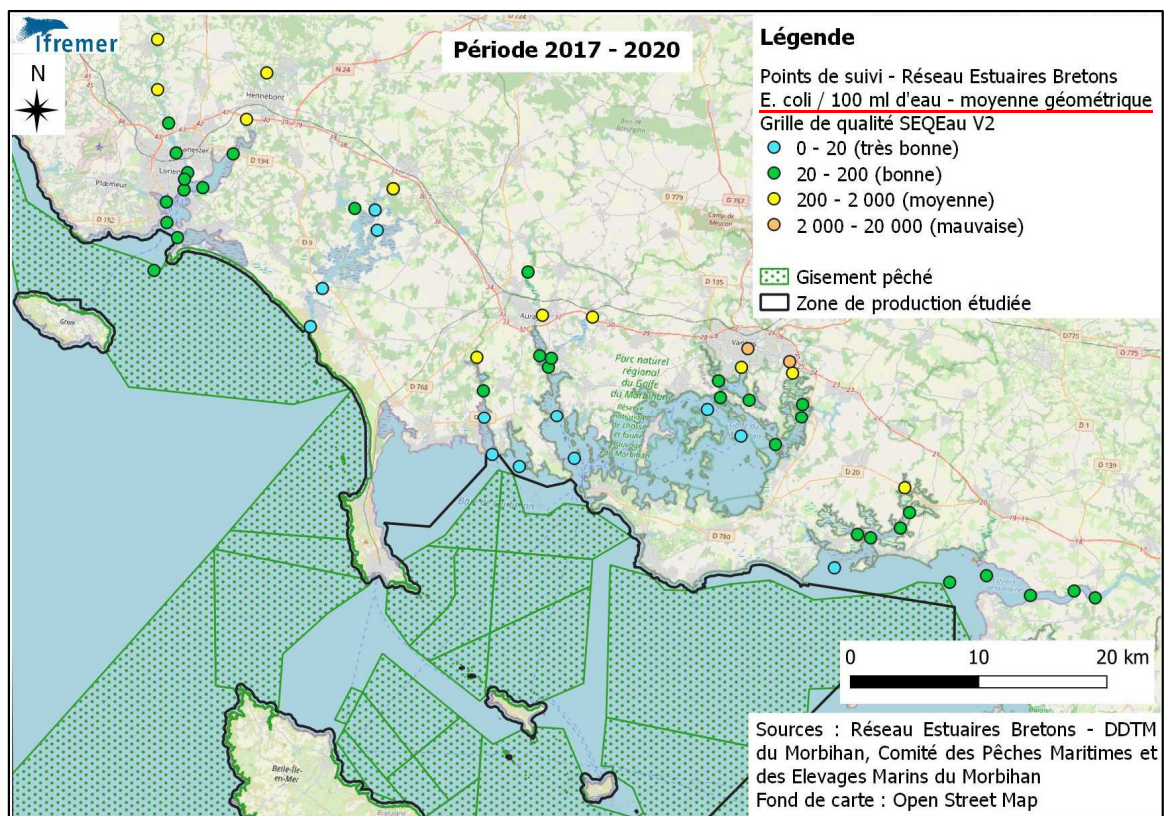


Figure 14 : moyenne géométrique des concentrations en *E. coli* dans l'eau – période 2017-2020 (Source des données : Réseau Estuaires Bretons – DDTM du Morbihan)

Ces résultats montrent un gradient de concentration en *E. coli* dans l'eau de l'amont vers l'aval pour chaque rivière (concentrations plus élevées en amont, qu'il s'agisse de la moyenne géométrique des résultats ou du maximum mesuré sur la période 2017-2020).

Le secteur amont du golfe du Morbihan, représenté par des points de suivi en zone urbaine, présente les concentrations en *E. coli* dans l'eau les plus importantes sur la période 2017-2020.

Parmi les secteurs situés le plus en aval, les embouchures de l'estuaire de la Vilaine et de la rade de Lorient (en aval du Scorff et du Blavet) présentent les concentrations en *E. coli* dans l'eau les plus élevées en moyenne.

Enfin, toujours parmi les secteurs les plus en aval, les points situés en aval de la rade de Lorient sont également ceux qui présentent la plus forte proportion de résultats dont la concentration en *E. coli* correspond à une classe de qualité moins que « bonne » selon la grille de qualité du SEQEau V2.

### 3.2 Surveillance de la qualité des coquillages

Un point de suivi du réseau REMI existe déjà dans la zone de production étudiée pour les coquillages du groupe 2 : 054-S-012 Belle-Ile. Ce point fait l'objet d'un suivi mensuel de la concentration en *E. coli* dans les vernis depuis 2015. D'après les critères du Règlement d'exécution (UE) 2019/627, la qualité bactériologique de ce point correspond à la classe A. Aucun résultat n'a dépassé 230 *E. coli* / 100 g de chair et de liquide intervalvaire (CLI) en ce point depuis le début du suivi.

Les résultats de la dernière évaluation de la qualité bactériologique ainsi que les évolutions saisonnières sont présentés sur les figures suivantes.

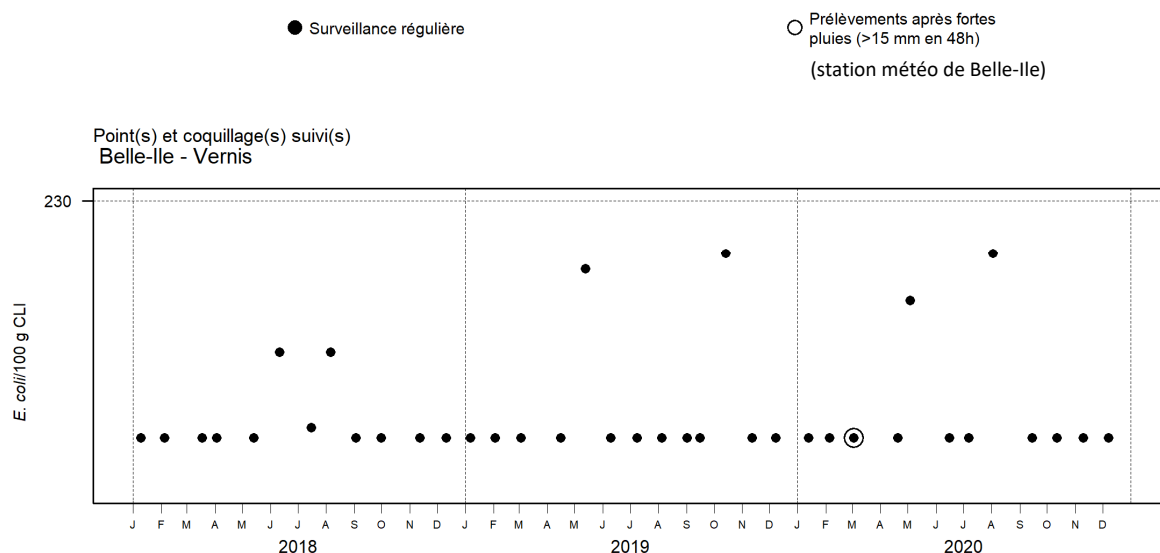


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2018-2020)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	37	37	0	0	0	0	130	<b>A</b>
%		100	0	0	0	0		

Figure 15 : résultats du suivi REMI au point 054-S-012 Belle-Ile et estimation de sa qualité bactériologique sur la période 2018-2020 (Sources de données : réseau REMI, Météo France)

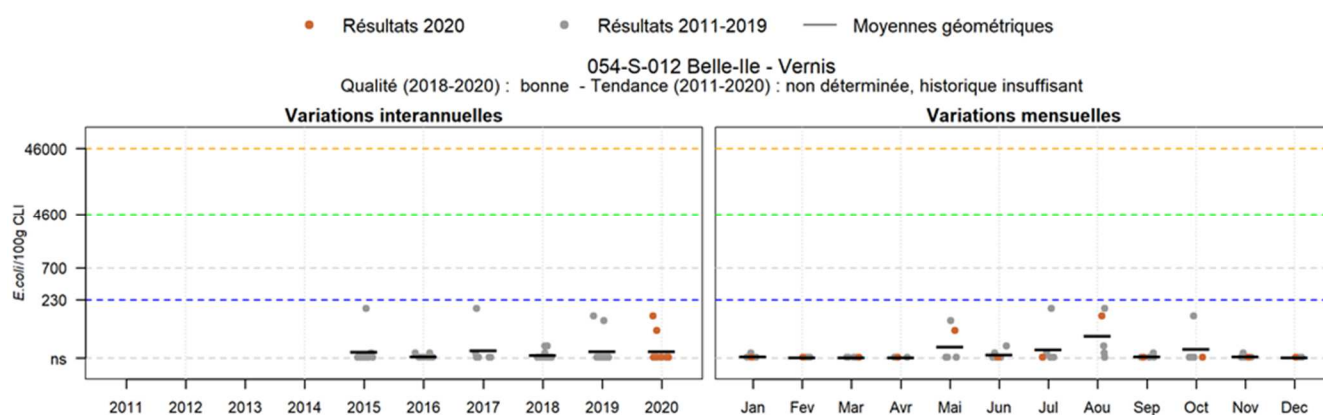


Figure 16 : variations interannuelles et mensuelles de la qualité bactériologique au point 054-S-012 Belle-Ile entre 2015 et 2020 (Source des données : réseau REMI)

Entre juillet 2010 et juin 2014, la qualité de la zone de production étudiée pour les coquillages du groupe 2 était suivie par un point situé dans le secteur de Groix : 049-P-020 Lorient 16 (voir Figure 17).

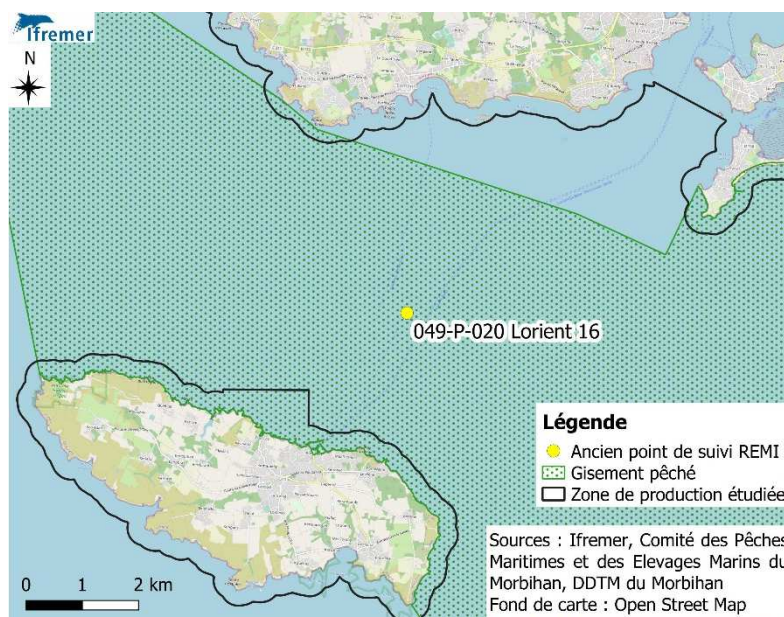


Figure 17 : localisation du point de suivi 049-P-020 Lorient 16

Les coquillages prélevés étaient également des vernis. Leur qualité bactériologique était moins bonne que celle des vernis de Belle-Ile. En effet, durant ces quatre années de suivi, plusieurs dépassements du seuil de 230 *E. coli* / 100 g de CLI ont été observés, dont deux supérieurs à 4 600 (4 900 *E. coli* le 9/08/2011 et 13 000 *E. coli* le 4/07/2013). Le suivi de ce point a été interrompu en juin 2014 en raison de difficultés à obtenir des coquillages régulièrement.

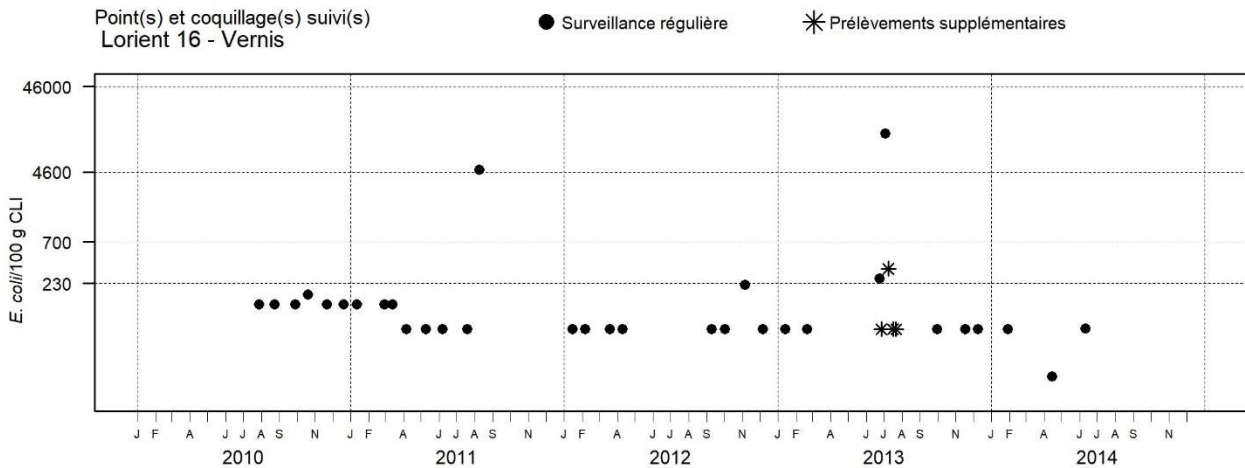


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 5 ans (2010-2014)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	32	29	1	0	2	0	13000	<b>B</b>
%		91	3	0	6	0		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

Figure 18 : résultats des suivis de la concentration en *E. coli* dans les vernis au point 049-P-020 Lorient 16 et estimation de sa qualité bactériologique sur la période 2010-2014 (Source des données : Ifremer)



## 4 Synthèse des principales informations sur les sources potentielles de contamination microbiologique

D'après l'étude de dossier, les principales sources potentielles de contamination microbiologique de cette zone de production très vaste sont véhiculées par les exutoires qui présentent les débits les plus importants, à savoir ceux des cours d'eau. Les exutoires pluviaux qui se rejettent sur le littoral en dehors des rivières sont considérés comme des points d'apports secondaires. En effet, leurs débits sont assez faibles par rapport aux autres exutoires côtiers (cours d'eau, émissaires de station d'épuration) donc le flux potentiel de bactéries et le risque qu'elles soient exportées au large sont également plus faibles.

Le risque de contamination microbiologique de la zone lié à l'assainissement collectif est représenté à la fois par les rejets d'eaux usées traitées mais aussi par les rejets d'eaux usées brutes ou partiellement traitées qui peuvent se produire en cas de dysfonctionnement (par exemple, déversement en cas d'afflux hydrauliques trop importants lors des périodes pluvieuses). Au regard de l'étendue du bassin versant concerné par cette zone de production, de nombreuses stations d'épuration sont recensées. Parmi elles, deux sont plus particulièrement susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des coquillages pêchés : Ploemeur et Carnac. En effet, leurs rejets sont effectués via un émissaire dont l'exutoire se trouve à environ 1 km des côtes et au fond de l'eau (comme les coquillages). Cet impact est d'autant plus important que ces émissaires véhiculent aussi occasionnellement, lors de dysfonctionnements, des eaux usées brutes ou partiellement traitées.

Etant donné l'étendue de la zone de production étudiée et son léger éloignement de la côte, l'impact de l'assainissement non collectif, minoritaire à l'échelle du département du Morbihan, est jugé moindre à cette échelle sur la qualité microbiologique de la zone de production.

Au regard de l'intensité de l'activité de plaisance dans et aux abords de la zone de production étudiée, elle constitue une source de contamination microbiologique potentielle mais difficile à quantifier car très fluctuante (dans le temps et dans l'espace).

Enfin, l'agriculture est également une activité importante sur le bassin versant puisqu'elle représente environ 54% de la superficie des communes qui le compose. L'agriculture du bassin versant est orientée majoritairement vers l'élevage de granivores (porcs et volailles principalement). Les effectifs d'animaux d'élevage sont importants dans de nombreuses communes : 16% des communes ont un cheptel de plus de 10 000 unités gros bétail (UGB).

Les sources potentielles de contamination microbiologique de la zone de production sont donc d'origine mixte (humaine et animale).

La figure en page suivante localise les principales sources potentielles de contamination microbiologique de la zone de production étudiée.

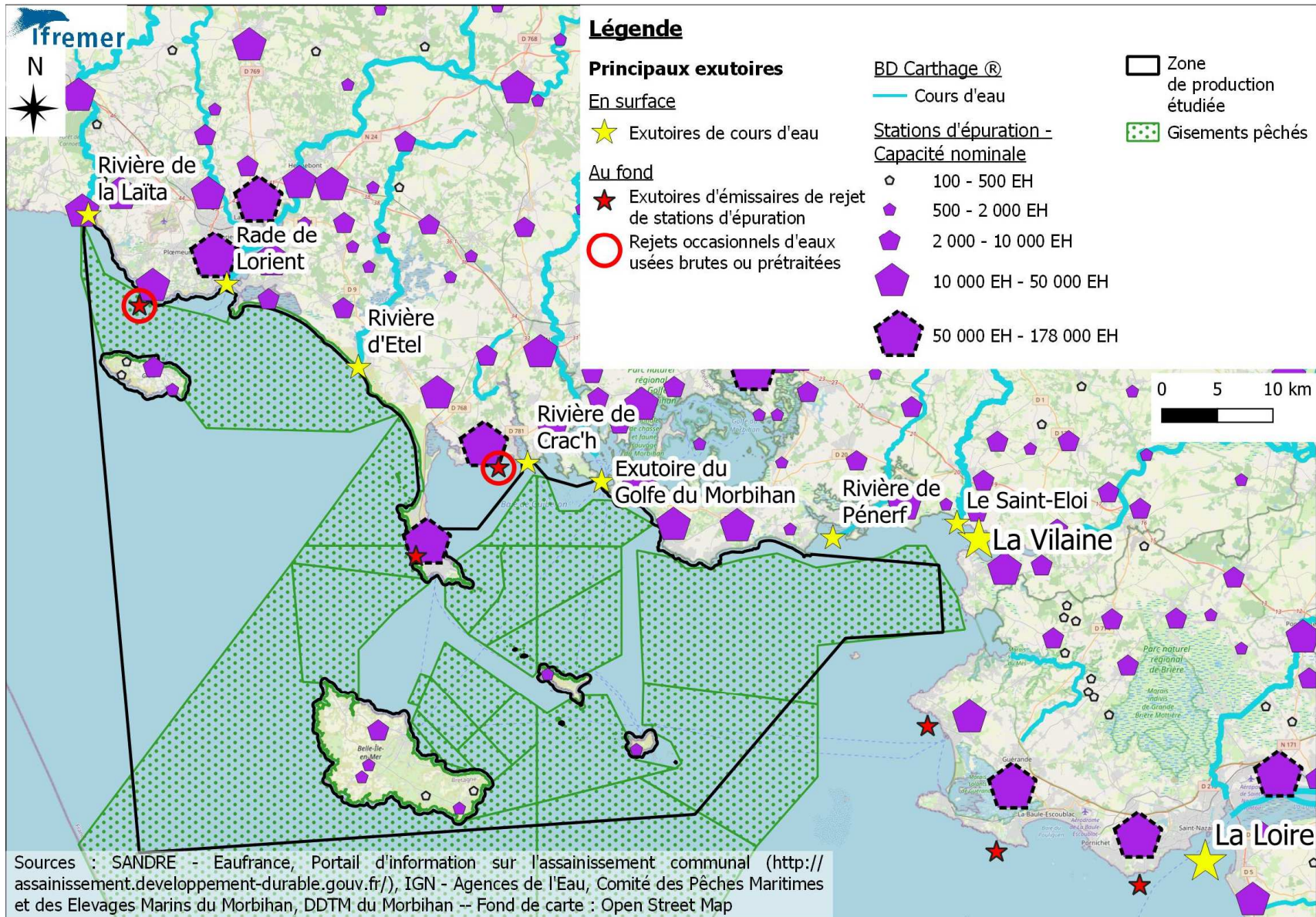


Figure 19 : principales sources potentielles de contamination microbiologique de la zone de production étudiée

## 5 Matériels et méthodes pour l'évaluation de la qualité sanitaire de la zone de production

### 5.1 Evaluation de la contamination microbiologique

#### 5.1.1 Indicateur de contamination microbiologique

En raison de la faible quantité de microorganismes pathogènes, du nombre élevé d'espèces différentes, de leur origine essentiellement entérique, de la fréquence et de la difficulté de leur détection dans l'environnement, les textes réglementaires ont retenu la bactérie *Escherichia coli* comme indicateur de contamination fécale. Cette bactérie fait partie de la microflore du côlon chez l'Homme et de l'appareil digestif des animaux à sang chaud. Elle n'est pas naturellement présente dans l'environnement marin et ne peut pas s'y multiplier. Sa présence dans le milieu marin et dans les coquillages indique une contamination microbiologique fécale récente.

L'évaluation de la contamination microbiologique d'une zone de production est basée sur la recherche de la bactérie *Escherichia coli*, exprimée par le nombre de germes viables cultivables dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire (CLI). La méthode d'analyse mise en œuvre dans le cadre de la présente étude est la méthode d'analyse normalisée NF EN ISO 16649-3 (Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* bêta-glucuronidase positive).

Ces analyses ont été réalisées par le Laboratoire Départemental d'Analyses du Morbihan (sites de Lorient et de Saint-Avé), dont les deux sites sont accrédités par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) pour cette méthode d'analyse. Ils sont également agréés par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation pour le dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages marins vivants.

#### 5.1.2 Critères d'évaluation des niveaux de contamination microbiologique

La qualité microbiologique d'une zone de production est déterminée d'après la distribution de fréquence (en %) des résultats de dénombrement obtenus pendant l'étude de zone en fonction des seuils définis réglementairement. L'interprétation des données se fait par rapport aux seuils microbiologiques fixés par le Règlement d'exécution (UE) 2019/627.

Le Règlement d'exécution (UE) 2019/627 définit trois catégories de qualité (voir Tableau 1).

Tableau 1 : Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement d'exécution (UE) 2019/627.

Classement	Nombre d' <i>Escherichia coli</i> / 100 g de CLI			
	230	700	4 600	46 000
<b>A</b>	≥ 80 %	≤ 20 %	0 %	
<b>B</b>	≥ 90 %		≤ 10 %	0 %
<b>C</b>	100 %			0 %

## 5.2 Evaluation de la contamination chimique

### 5.2.1 Indicateurs de contamination chimique

Le niveau de contamination chimique d'une zone de production est déterminé pour un groupe de coquillages à partir des concentrations en certains métaux, dioxines, PCB et hydrocarbures.

La liste des contaminants chimiques concernés est fixée par le Règlement (CE) n°1881/2006<sup>2</sup>, modifié par les Règlements (CE) n°835/2011<sup>3</sup> et (CE) n°1259/2011<sup>4</sup> (voir Tableau 2).

Tableau 2 : liste des contaminants chimiques pour le classement des zones conchylicoles (Règlement (CE) n°1881/2006<sup>2</sup>, modifié par les Règlements (CE) n°835/2011<sup>3</sup> et (CE) n°1259/2011<sup>4</sup>)

<b>Métaux</b>	Mercure, cadmium, plomb			
<b>Dioxines</b>	<b>Dibenzo-p-dioxines (PCDD)</b>	<b>TEF</b>	<b>Dibenzofuranes (PCDF)</b>	<b>TEF</b>
	2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0,1
	1,2,3,7,8-PeCDD	1	1,2,3,7,8-PeCDF	0,03
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	2,3,4,7,8-PeCDF	0,3
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1
	OCDD	0,0003	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1
			1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	
		OCDF	0,0003	
<b>PCB DL</b> <i>(de type dioxine)</i>	<b>Non-ortho</b>	<b>TEF</b>	<b>Mono-ortho</b>	<b>TEF</b>
	PCB 77	0,0001	PCB 105	0,00003
	PCB 81	0,0003	PCB 114	0,00003
	PCB 126	0,1	PCB 118	0,00003
	PCB 169	0,03	PCB 123	0,00003
			PCB 156	0,00003
			PCB 157	0,00003
			PCB 167	0,00003
		PCB 189	0,00003	
<b>PCB non DL indicateurs *</b>	PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 ( <i>pas de TEF</i> )			
<b>HAP</b>	Benzo(a)pyrène, benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, chrysène.			

\* Au sens du Règlement (CE) n° 1259/2011

(\*) : TEF = TEF-OMS = facteur d'équivalent toxique. Coefficient fixé par l'OMS, proportionnel à la toxicité de la molécule, et qui est appliqué aux concentrations mesurées de chaque substance concernée avant d'être comparées aux seuils réglementaires.

La préparation des échantillons de matière vivante (épuration, décoquillage, égouttage, conditionnement en pilulier et congélation) a été effectuée par le Laboratoire Environnement Ressources Morbihan – Pays de la Loire de l'Ifremer puis ils ont été expédiés à deux laboratoires pour la réalisation des analyses chimiques.

Pour les métaux, les analyses ont été effectuées par le laboratoire Laboceca (site de Plouzané). Les analyses sont réalisées en spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ou ICPMS) suivant la méthode ANSES/LSA/Aliments/LSA-INS-0084.

Pour les autres contaminants chimiques, les analyses ont été effectuées par le laboratoire Laberca, selon les méthodes officielles LABERCA/DGAI/HAP-TMA.1, LABERCA/DGAI/DPCB-TMA.2 et LABERCA/DGAI/PCBNL-TMA.2 (Détection, identification et quantification par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en tandem et/ou haute résolution).

Ces laboratoires sont accrédités par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) et agréés par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation pour ces méthodes d'analyse.

### 5.2.2 Critères d'évaluation des niveaux de contamination chimique

Les zones classées pour la production conchylicole doivent respecter les critères chimiques présentés dans le Tableau 3.

En matière de chimie, seuls deux classements sont possibles : zone classée (si l'ensemble des critères chimiques est respecté), non classée (si au moins un des critères chimiques n'est pas respecté).

Tableau 3 : seuils réglementaires des contaminants chimiques pour le classement des zones conchylicoles (Règlement (CE) n°1881/2006<sup>2</sup>, modifié par les Règlements (CE) n°835/2011<sup>3</sup> et (CE) n°1259/2011<sup>4</sup>)

Réglementation	Seuils		
<b>Groupes 2 et 3</b> Règlement (CE) n°1881/2006	<b>Plomb</b> 1,5 mg/kg, poids frais	<b>Cadmium</b> 1,0 mg/kg, poids frais	<b>Mercuré</b> 0,5 mg/kg, poids frais
<b>Produits de la pêche</b> Règlement (CE) n°1259/2011	<b>Somme dioxines (PCDD + PCDF)</b> Equivalents toxiques (*) 3,5 pg/g, poids frais	<b>Somme dioxines et PCB DL (PCDD + PCDF + PCB DL)</b> Equivalents toxiques (*) 6,5 pg/g, poids frais	<b>Somme PCB indicateurs (28, 52, 101, 138, 153, 180)</b> 75 ng/g, poids frais
<b>Mollusques bivalves</b> Règlement (CE) n°835/2011	<b>Benzo(a)pyrène</b> 5,0 µg/kg, poids frais	<b>Somme de benzo(a)pyrène, benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène et chrysène</b> 30,0 µg/kg, poids frais	

(\*) : voir Tableau 2

## 5.3 Stratégie d'échantillonnage

### 5.3.1 Choix des points et fréquence de prélèvement

Le nombre de points de prélèvement et leur localisation sont choisis en fonction de la localisation des coquillages (gisements et/ou concessions), des caractéristiques physiques et hydrologiques de la zone, des exutoires des principaux rejets de polluants microbiologiques et des connaissances sur la contamination chimique du milieu.

Pour les analyses microbiologiques, la fréquence de prélèvement est bimensuelle, sous réserve de conditions d'accès favorables et autres imprévus, pour une durée d'un an. Cette période permet de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques.

Comme les niveaux de contamination chimique du milieu marin évoluent très lentement et que les éventuelles tendances temporelles ne sont décelables que sur plusieurs années, une seule donnée acquise sur un point de suivi représentatif de la zone d'étude est suffisante pour définir la qualité chimique de la zone. Le prélèvement est réalisé idéalement au mois de février (avec une tolérance d'une semaine avant et après, pour prendre en compte les aléas et les conditions

d'accès aux sites), qui présente généralement les concentrations maximales annuelles en contaminants chimiques (en fonction du cycle physiologique et reproductif des coquillages au cours de l'année).

### 5.3.2 Cartographie de la zone de production : gisements et points de prélèvement

Le croisement des informations sur la localisation des coquillages et des principales sources potentielles de contamination microbiologique permet de définir l'emplacement des points à échantillonner pour l'étude de zone.

Pour les analyses microbiologiques, deux lieux de suivi ont été retenus : 049-S-031 Groix-Courreaux et 054-S-012 Belle-Ile (point actuel de suivi REMI pour les coquillages fouisseurs dans cette zone). Il s'agit de lieux surfaciques, adaptés à la pêche de coquillages au large, à la drague (voir Figure 20). Un lieu de suivi a été défini dans le secteur de Groix en raison de sa localisation en aval immédiat de la rade de Lorient (qui peut présenter des concentrations élevées en *E. coli* dans l'eau), de rejets occasionnels d'eaux usées partiellement traitées au fond de l'eau au large de la pointe du Talud, de résultats parfois mauvais par le passé dans les vernis de ce secteur et de son isolement géographique par rapport aux autres gisements.

Le secteur situé entre l'île de Houat et le continent, ou celui situé à l'embouchure de la Vilaine, sont *a priori* plus exposés aux sources de contamination microbiologique que le secteur de Belle-Ile à l'échelle de la zone 56.01.1 « Zone du large ». Cependant, d'après les informations transmises par le Comité Départemental des Pêches du Morbihan, dans le quartier Auray-Vannes, les vernis sont essentiellement pêchés dans le secteur de Belle-Ile. C'est pourquoi le point de suivi REMI actuel (054-S-012 Belle-Ile) a été retenu comme deuxième point de suivi pour l'étude sanitaire.

Pour les analyses chimiques, des vernis ont été prélevés au niveau du point 054-S-012 Belle-Ile (voir Figure 20).

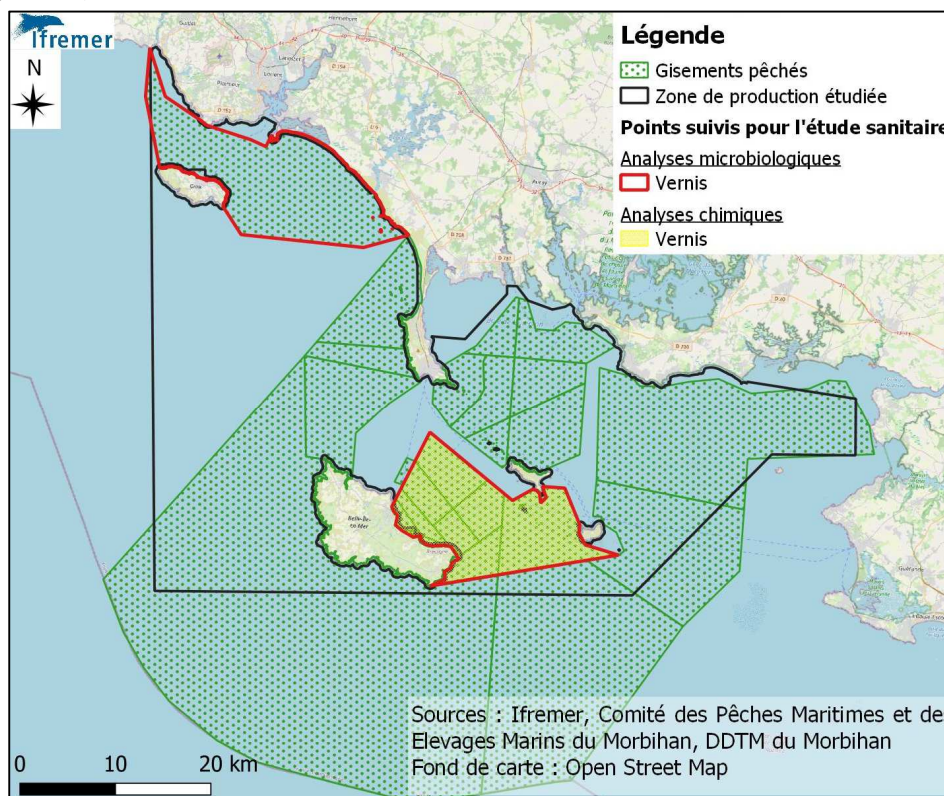


Figure 20 : lieux surfaciques échantillonnés pour les analyses microbiologiques et chimiques

### 5.3.3 Calendrier et organisation des tournées de prélèvement

L'échantillonnage des points de prélèvement en vue des analyses bactériologiques a été confié à des pêcheurs professionnels car ces prélèvements nécessitent un matériel particulier (bateau équipé de dragues).

Les conditions de transport et d'acceptation des échantillons de la norme NF EN ISO 6887-3 (Préparation des échantillons, de la suspension mère et des dilutions décimales en vue de l'examen microbiologique) n'ont pas toujours été respectées, ce qui a conduit à la non prise en compte de plusieurs résultats d'analyses pour le lieu 049-S-031 Groix-Courreaux. Les non conformités portaient sur la température et/ou la durée de conservation des coquillages.

Pour le lieu 054-S-012 Belle-Ile, la fréquence d'échantillonnage bimensuelle a été respectée, sauf en cas d'impossibilité de prélever à causes de mauvaises conditions météorologiques ou pendant le confinement du printemps 2020 lié à la pandémie de covid-19. La période de suivi s'est étendue sur 13 mois de septembre 2019 à septembre 2020.

Pour le lieu 049-S-031 Groix-Courreaux, la fréquence bimensuelle de prélèvement n'a pas toujours été respectée à causes de mauvaises conditions météorologiques ou pendant le confinement du printemps 2020 lié à la pandémie de covid-19, mais aussi parfois sans raison identifiée. Ainsi, le nombre important d'échantillons manquants ou non conformes n'a pas permis d'obtenir les 24 résultats nécessaires à l'évaluation de la qualité de ce point. La période de suivi s'est étendue sur 12 mois de septembre 2019 à août 2020.

Le prélèvement en vue des analyses chimiques a été effectué le 5 février 2020.

## 6 Résultats et discussion

### 6.1 Résultats des suivis bactériologiques et chimiques

Les résultats des analyses chimiques au point « 054-S-012 Belle-Ile », estimé représentatif de la contamination chimique des vernis de la zone étudiée, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : résultats des analyses chimiques réalisées pour le prélèvement de vernis du 5 février 2020, au point 054-S-012 Belle-Ile (Source des données : Ifremer)

Tableau des résultats : concentrations en poids frais diminuées de l'incertitude élargie.

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercuré (mg/kg)	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/g)	Benzoapyrène (µg/kg)	Somme BaP, BaA, BbF, Chr (µg/kg)
Belle-Ile (Vernis)	0.097	0.19	0.0028	0.055	0.13	0.39	0.081	2.06
Année de la mesure	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

Ces résultats sont tous inférieurs aux seuils réglementaires rappelés dans le Tableau 3. Ils sont compatibles avec un classement A, B ou C de la zone étudiée.

En complément, les résultats du point de suivi ROCCH actuel de la zone 56.01.1 pour les coquillages fouisseurs sont rappelés ci-dessous. Le point de suivi actuel se trouve à la sortie de la rade de Lorient et les analyses sont réalisées dans des moules. Bien que les moules ne fassent pas partie des coquillages fouisseurs, ce taxon peut être utilisé pour le suivi des coquillages fouisseurs dans le domaine de la chimie (les coquillages fouisseurs étant généralement moins contaminés que les non fouisseurs).

Tableau 5 : résultats des analyses chimiques réalisées pour le prélèvement de moules du 10 février 2020, au point 049-P-014 La Jument (Source des données : Ifremer)

Tableau des résultats : concentrations en poids frais diminuées de l'incertitude élargie.

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercuré (mg/kg)	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/g)	Benzoapyrène (µg/kg)	Somme BaP, BaA, BbF, Chr (µg/kg)
La Jument (Moule)	0.17	0.23	0.021	0.2	0.71	7.26	0.32	3.34
Année de la mesure	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)	(2020)
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

Ces résultats sont également tous inférieurs aux seuils réglementaires et compatibles avec un classement A, B ou C de la zone étudiée.

Le tableau et la figure en page suivante présentent les résultats des analyses en *E. coli* dans les vernis, pour les deux lieux prélevés dans la zone étudiée entre septembre 2019 et septembre 2020.



Tableau 6 : résultats des analyses en *E. coli* pour les deux lieux de la zone étudiée entre septembre 2019 et septembre 2020 (Source des données : Ifremer, réseau REMI)

	049-S-031 Groix-Courreaux (verniss)		054-S-012 Belle-Ile (verniss)	
Concentration en <i>E. coli</i> pour 100 g de chair et liquide intervalvaire	Nombre de résultats	%	Nombre de résultats	%
≤ 230	9	90%	24	100%
] 230 ; 700 ]	0	0%	0	0%
] 700 ; 4 600 ]	1	10%	0	0%
] 4 600 ; 46 000 ]	0	0%	0	0%
> 46 000	0	0%	0	0%
Total	10	100%	24	100%
Maximum	1 100		130	
Moyenne géométrique	41		25	
Qualité estimée *	Nombre de données insuffisant		A	

\* d'après les critères fixés par le Règlement d'exécution (UE) 2019/627

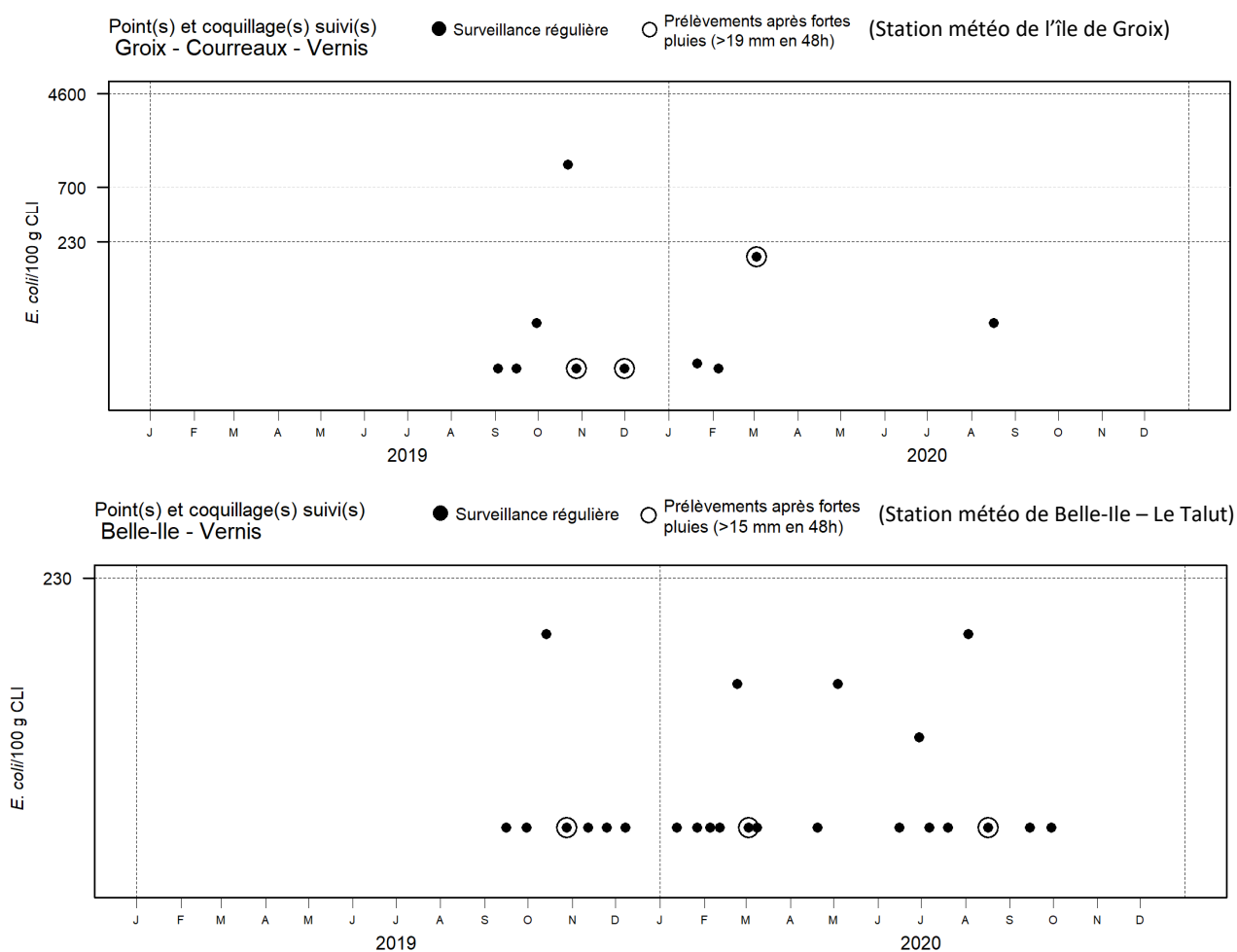


Figure 21 : résultats des analyses en *E. coli* pour les deux lieux de la zone étudiée entre septembre 2019 et septembre 2020 (Source des données : Ifremer, réseau REMI - Météofrance)

D'après la répartition des résultats dans les différentes classes de qualité définies dans le Règlement d'exécution (UE) 2019/627, le point 054-S-012 Belle-Ile est estimé en qualité A. La qualité du point 049-S-031 Groix-Courreaux n'a pas pu être estimée car le nombre de données est insuffisant. Au regard des 10 résultats obtenus en ce point pendant l'étude sanitaire, sa qualité serait équivalente à une qualité B (à un résultat près).

La pluviométrie à la station de Belle-Ile – Le Talut ne semble pas avoir d'influence sur les résultats au point 054-S-012 Belle-Ile. Parmi les résultats obtenus pendant la durée de l'étude, aucune saisonnalité des niveaux de contamination n'est observée.

Les quelques résultats obtenus au point 049-S-031 Groix-Courreaux ne permettent pas d'émettre des hypothèses sur une influence éventuelle de la pluviométrie ou de la saison sur les résultats.

Pour ces deux points prélevés dans des lieux surfaciques, la comparaison des résultats entre eux est d'autant plus délicate que l'amplitude géographique des prélèvements peut être importante. Pour le point Groix, environ la moitié des prélèvements a été réalisée sur la côte nord de l'île de Groix, partie ouest (entre 500 et 2 000 m du littoral) et l'autre moitié, entre l'embouchure de la rade de Lorient et l'île de Groix. Pour le point Belle-Ile, la majorité des prélèvements pour lesquels les coordonnées sont connues a été réalisée entre 500 et 1 000 mètres de la côte, entre le Palais et Locmaria (voir Figure 22). Cinq prélèvements ont des coordonnées inconnues.

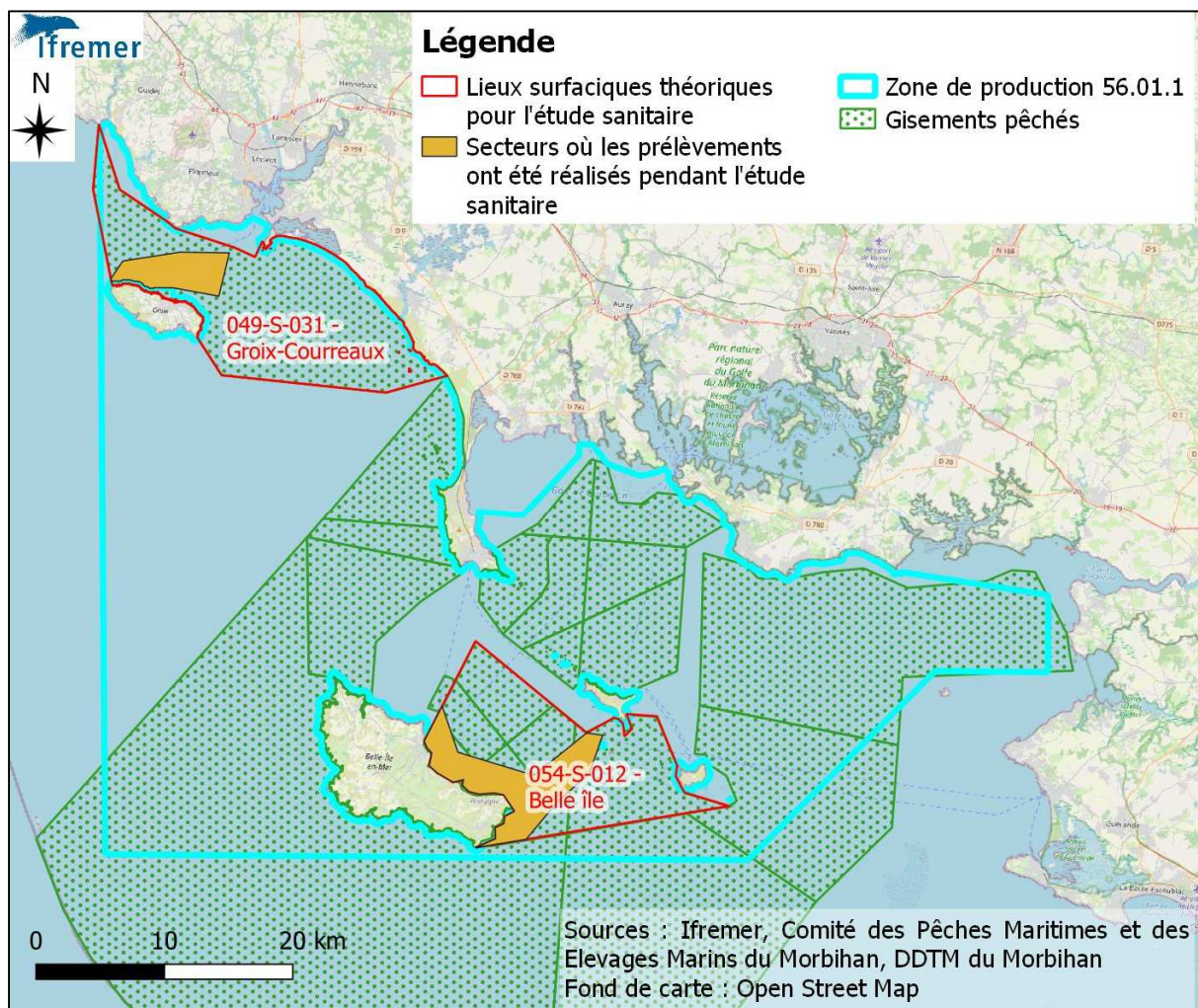


Figure 22 : localisation des prélèvements réalisés pour l'étude sanitaire

## 6.2 Proposition de découpage de la zone classée

Au regard de l'étendue de la zone de production 56.01.1 « Zone du large », de l'exposition différenciée des deux lieux de prélèvements aux sources de contamination et de la différence de qualité observée, un découpage de la zone en deux est proposé.

Pour la zone appelée « Groix-Lorient » sur la Figure 23 en page suivante, le point de suivi retenu pour le REMI est un lieu surfacique inclus dans le lieu 049-S-031 Groix-Courreaux mais de superficie plus réduite, prenant en compte la localisation des principales sources de contamination microbiologique. Le faible nombre de résultats obtenus (en raison d'échantillons manquants ou de conditions de conservation non conformes) ne permet pas de conclure avec certitude sur l'estimation de la qualité de cette zone. Cependant, au regard des 10 résultats obtenus pendant l'étude et de l'historique des résultats sur le point 049-P-020 Lorient 16, la qualité de cette zone est estimée équivalente à une qualité B. Le classement B devra être confirmé lors du suivi ultérieur avec un nombre significatif de résultats (au minimum 24). Si l'irrégularité des prélèvements et de l'exploitation de ce gisement se confirmait à l'avenir, un suivi adapté à une période d'exploitation (à définir) pourrait être mis en place, ou encore la zone de production pourrait être classée « zone à éclipse » telle que définie par l'instruction technique DGAL/SDSSA/2016-883.

Pour la zone appelée « Auray-Vannes » sur la Figure 23 en page suivante, le point de suivi retenu pour le REMI est le point 054-S-012 Belle-Ile. Cette zone est évaluée en qualité A. Il est rappelé que dans cette zone, le secteur situé entre l'île de Houat et le continent, ou celui situé à l'embouchure de la Vilaine, sont *a priori* plus exposés aux sources de contamination microbiologique que le secteur de Belle-Ile. Cependant, d'après les informations transmises par le Comité Départemental des Pêches du Morbihan, dans le quartier Auray-Vannes, les vernis sont essentiellement pêchés dans le secteur de Belle-Ile. En l'absence d'informations plus précises sur la localisation des gisements de vernis exploités, le point de suivi REMI actuel est donc conservé mais si les gisements de vernis venaient à se déplacer, l'emplacement du lieu REMI pourrait être à reconsidérer, en tenant compte des sources de contamination identifiées.

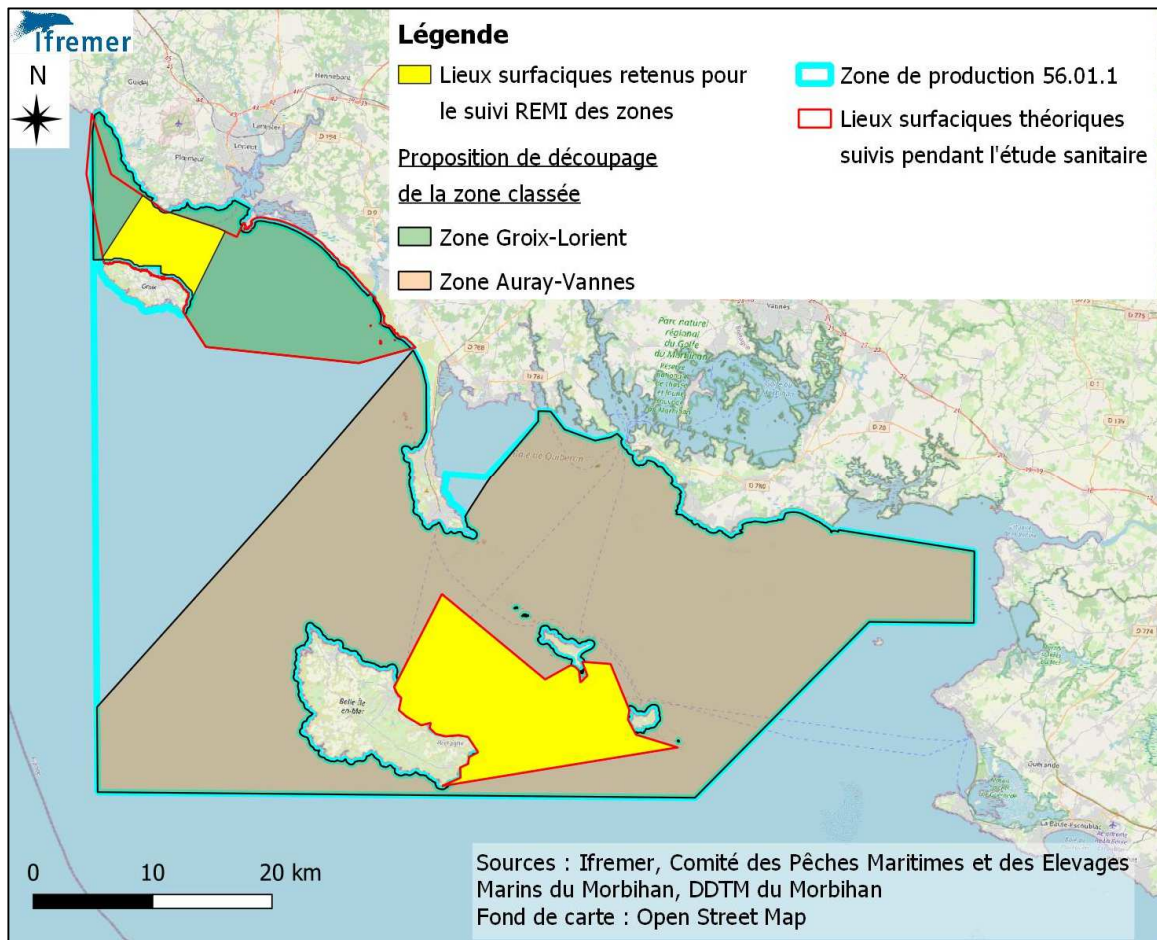


Figure 23 : proposition de découpage de la zone étudiée et lieux surfaciques retenus pour le suivi REMI de ces zones

## 7 Conclusion

En raison de doutes sur l'homogénéité de la zone 56.01.1 « Zone du large », la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) a demandé la réalisation d'une étude sanitaire en vue du découpage de cette zone.

Les coquillages fouisseurs exploités par la pêche professionnelle dans cette zone sont les vernis, les palourdes roses, les praires et les vénus. Le vernis est l'espèce majoritairement exploitée. Ces coquillages sont pêchés en bateaux équipés de drague.

D'après l'étude de dossier, les principales sources potentielles de contamination microbiologique de cette zone de production très vaste sont véhiculées par les exutoires qui présentent les débits les plus importants, à savoir ceux des cours d'eau. Les exutoires pluviaux qui se rejettent sur le littoral en dehors des rivières sont considérés comme des points d'apports secondaires. En effet, leurs débits sont assez faibles par rapport aux autres exutoires côtiers (cours d'eau, émissaires de station d'épuration) donc le flux potentiel de bactéries et le risque qu'elles soient exportées au large sont également plus faibles.

Le risque de contamination microbiologique de la zone lié à l'assainissement collectif est représenté à la fois par les rejets d'eaux usées traitées mais aussi par les rejets d'eaux usées brutes ou partiellement traitées qui peuvent se produire en cas de dysfonctionnement. Au regard de l'étendue du bassin versant concerné par cette zone de production, de nombreuses stations d'épuration sont recensées. Parmi elles, deux sont plus particulièrement susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des coquillages pêchés : Ploemeur et Carnac. En effet, leurs rejets sont effectués via un émissaire dont l'exutoire se trouve à environ 1 km des côtes et au fond de l'eau (comme les coquillages). Cet impact est d'autant plus important que ces émissaires véhiculent aussi occasionnellement, lors de dysfonctionnements, des eaux usées brutes ou partiellement traitées.

Etant donné l'étendue de la zone de production étudiée et son léger éloignement de la côte, l'impact de l'assainissement non collectif, minoritaire à l'échelle du département du Morbihan, est jugé moindre à cette échelle sur la qualité microbiologique de la zone de production.

Au regard de l'intensité de l'activité de plaisance dans et aux abords de la zone de production étudiée, elle constitue une source de contamination microbiologique potentielle mais difficile à quantifier car très fluctuante (dans le temps et dans l'espace).

Enfin, l'agriculture est également une activité importante sur le bassin versant puisqu'elle représente environ 54% de la superficie des communes qui le compose. L'agriculture du bassin versant est orientée majoritairement vers l'élevage de granivores (porcs et volailles principalement). Les effectifs d'animaux d'élevage sont importants dans de nombreuses communes : 16% des communes ont un cheptel de plus de 10 000 unités gros bétail (UGB).

Les sources potentielles de contamination microbiologique de la zone de production sont donc d'origine mixte (humaine et animale).

Les résultats des analyses chimiques effectuées en 2020 sur des vernis dans la zone étudiée sont compatibles avec le classement sanitaire de la zone.

Pour évaluer la qualité microbiologique de la zone pour les coquillages fouisseurs (groupe 2), deux points de prélèvement ont été échantillonnés entre septembre 2019 et septembre 2020, en vue

de l'analyse de leur concentration en *Escherichia coli*. Au regard des critères du Règlement d'exécution (UE) 2019/627, les résultats des analyses ont conduit à l'estimation en qualité A pour le lieu 054-S-012 Belle-Ile. La qualité du lieu 049-S-031 Groix-Courreaux n'a pas pu être estimée car le nombre de données est insuffisant. Au regard des 10 résultats obtenus en ce point pendant l'étude sanitaire, sa qualité serait équivalente à une qualité B (à un résultat près).

Au regard de l'étendue de la zone de production 56.01.1 « Zone du large », de l'exposition différenciée des deux lieux de prélèvements aux sources de contamination et de la différence de qualité observée, un découpage de la zone en deux est proposé.

Pour la zone appelée « Groix-Lorient » sur la Figure 23, le point de suivi retenu pour le REMI est un lieu surfacique inclus dans le lieu 049-S-031 Groix-Courreaux mais de superficie plus réduite, prenant en compte la localisation des principales sources de contamination microbiologique. Au regard des 10 résultats obtenus pendant l'étude et de l'historique des résultats sur le point 049-P-020 Lorient 16, la qualité de cette zone est estimée équivalente à une qualité B. Le classement B devra être confirmé lors du suivi ultérieur avec un nombre significatif de résultats (au minimum 24). Si l'irrégularité des prélèvements et de l'exploitation de ce gisement se confirmait à l'avenir, un suivi adapté à une période d'exploitation (à définir) pourrait être mis en place, ou encore la zone de production pourrait être classée « zone à éclipse » telle que définie par l'instruction technique DGAL/SDSSA/2016-883.

Pour la zone appelée « Auray-Vannes » sur la Figure 23, le point de suivi retenu pour le REMI est le point 054-S-012 Belle-Ile. Cette zone est évaluée en qualité A. Il est rappelé que dans cette zone, le secteur situé entre l'île de Houat et le continent, ou celui situé à l'embouchure de la Vilaine, sont *a priori* plus exposés aux sources de contamination microbiologique que le secteur de Belle-Ile. Cependant, d'après les informations transmises par le Comité Départemental des Pêches du Morbihan, dans le quartier Auray-Vannes, les vernis sont essentiellement pêchés dans le secteur de Belle-Ile. En l'absence d'informations plus précises sur la localisation des gisements de vernis exploités, le point de suivi REMI actuel est donc conservé mais si les gisements de vernis venaient à se déplacer, l'emplacement du lieu REMI pourrait être à reconsidérer, en tenant compte des sources de contamination identifiées.

## Bibliographie

---

[i] Profil de vulnérabilité de l'eau de baignade de la plage de Petit Rohu (commune de Saint-Pierre-Quiberon). IRH Ingénieur conseil. Juillet 2011. 55 pages

[ii] Lazure Pascal, Salomon Jean-Claude (1991). Etude par modèles mathématiques de la circulation marine entre Quiberon et Noirmoutier. *Oceanologica Acta*, Vol. Sp.(11), 93-99. Open Access version : <https://archimer.ifremer.fr/doc/00245/35578/>

[iii] Dragages d'entretien dans la rade de Lorient et clapage des sédiments de qualité immergeable /Etude d'impact – Setec in vivo – octobre 2018. 159 pages

[iv] Fiche descriptive du site Natura 2000 « FR5300031 - Ile de Groix » - <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5300031>

[v] Fiche descriptive du site Natura 2000 « FR5300032 - Belle Ile en mer » - <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5300032>

[vi] Fiche descriptive du site Natura 2000 « FR5300033 - Iles Houat-Hoedic » - <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5300033>

[vii] Bilan annuel sur le système d'assainissement (Système de collecte et système de traitement Ploemeur Ar-Roch) - Années 2019 et 2020. STGS

[viii] Rapport annuel 2018 sur le Prix et la Qualité du Service public de l'Eau potable et de l'Assainissement. Communauté Auray Quiberon Terre-Atlantique

[ix] Site Internet du Conseil Départemental du Morbihan : <https://www.morbihan.fr/les-services/environnement/leau-dans-le-morbihan/l-assainissement-des-eaux-usees>