Etude sanitaire de la rivière Laïta

Zones 2956.08.100 et 56.08.100 - Groupes 2 et 3

Convention études sanitaires DGAL/Ifremer 2019-2020

Point de prélèvement Saint Germain - Photo : Ifremer-ODE/LITTORAL/LER/BO

Direction Océanographique et Dynamique des Ecosystèmes – Unité Littorale
Sylviane BOULBEN
Ifremer/ODE/LITTORAL/LER/BO-21-001
Date : janvier 2021

Etude sanitaire de la rivière Laïta

Zones 2956.08.100 et 56.08.100 - Groupes 2 et 3

Ce rapport présente l'évaluation de la qualité microbiologique et chimique des zones 2956.08.100 et 56.08.100 en rivière de la Laïta pour le groupe 2 (coques et palourdes) en vue de son classement sanitaire. Par ailleurs la zone est déjà classée pour le groupe 3 mais n'a pas fait l'objet d'étude sanitaire. L'étude sanitaire initialement réalisée pour le groupe 2 a également été menée pour le groupe 3, afin de répondre à l'obligation réglementaire de réaliser ces études sur l'ensemble des zones classées (Règlement d'exécution (UE) 2019/627).

La rédaction de ce rapport a pu se formaliser grâce à l'apport des données géographiques fournies par les Directions Départementales des Territoires et de la Mer, de l'Agence régionale de Santé, de la Direction Départementales de la Protection des Populations.

Nos remerciements s'adressent également à :

Mme Leslie Romagné, mytilicultrice en rivière de la Laïta, pour sa participation aux visites de terrain, sa connaissance du milieu et son appui lors de cette étude,

Mr Gwenhael Allain, du bureau d'études ARMERIA, pour la réalisation des prélèvements de coquillages et leur acheminement dans le cadre de l'étude de zone,

Mr Romain Suaudeau, directeur du Syndicat Mixte Ellé-Isole-Laïta (SMEIL) pour sa fourniture d'informations relatives aux actions du SMEIL,

Vanessa Thorin, technicienne chargée de la mise en œuvre du SMEIL, pour, la fourniture des données microbiologiques de leur suivi sur les huîtres creuses,

Mme Nathalie Hochard, assistante QC Environnement et SMEIL, pour sa mise à disposition des informations sur l'assainissement communal.

Fiche documentaire

Titre du rapport : Etude sanitaire de la rivière de La Laïta – zones 2956.08.100 et 56.08.100 – Groupes 2 et 3	
Référence interne : ODE/LITTORAL/LER/BO-21-001 **Diffusion :** Libre (internet)	**Date de publication :** 1er février 2021 **Version :** 1.0.0 **Référence de l'illustration de couverture** Ifremer/ODE/LITTORAL/LER/BO **Langue(s)** : française

Résumé :

Longtemps classée C par l'arrêté préfectoral finistérien pour les coquillages du groupe 3, la zone 2956.08.100 (n° 56.08.100 par arrêté préfectoral du Morbihan) atteint une qualité sanitaire de niveau B et un classement B depuis 26/10/2004 [1]. La présence de coques en quantité substantielle et le souci de diversification de la production ont conduit les professionnels de l'établissement mytilicole Romagné à solliciter la création de concessions pour y élever des coques (*Cerastoderma edule*), coquillages fouisseurs du groupe 2. Afin de s'assurer de la qualité sanitaire de ces bivalves fouisseurs, une étude sanitaire a été initiée à la demande des représentations professionnelles. Par ailleurs, afin de répondre à l'obligation réglementaire de réaliser ces études sur l'ensemble des zones classées (Règlement d'exécution (UE) 2019/627), une étude sanitaire a été réalisée sur les coquillages du groupe 3 (bivalves fouisseurs).

La stratégie d'échantillonnage de l'étude de zone est déterminée sur la base des résultats d'une étude de dossier (identification des sources de contaminations microbiologiques et analyse des résultats des suivis environnementaux existants). L'étude de zone a été menée en réponse à la demande de classement de cette zone par le Comité Régional des Pêches et des Elevages Marins et le Comité de la Conchyliculture Bretagne sud.

Cette étude a permis de faire une synthèse des principales sources de contamination microbiologique des eaux et d'évaluer leurs impacts potentiels sur les coquillages de la zone étudiée.

Cinq points de prélèvement de coquillages (deux pour les coques et trois pour les moules) ont été échantillonnés deux fois par mois entre février 2019 et mars 2020, en vue de l'évaluation de leur concentration en *Escherichia coli* (indicateur de contamination fécale) et chimique.

Les données de l'étude, tant sur les coquillages échantillonnés que sur l'analyse des sources de contamination et les simulations hydrodynamiques, ont montré une qualité sanitaire moyenne « B » globale sur la zone. Mais un secteur plus fragile au sud-ouest est identifié. Ce constat implique un passage de ces coquillages dans un établissement conchylicole agréé pour en assurer la purification avant leur mise sur le marché.

Au regard de l'absence de gisement de coques naturelles (groupe 2) dans la partie nord de la zone, le point d'étude « Laïta amont » sera intégré au réseau de surveillance REMI à une fréquence mensuelle. Tandis que pour le groupe 3, le point « Anse de Stervilin » sera rajouté au suivi déjà existant du réseau de surveillance REMI à une fréquence mensuelle pour les huîtres creuses.

Mots-clés/ Key Word : Etude sanitaire, *Escherichia coli*, contamination bactériologique des coquillages, contaminants chimiques, milieu marin, zone de production conchylicole, Finistère, Morbihan, rivière de La Laïta, coques, moules, huîtres, gisement, groupes 2 et 3

Comment citer ce document : Sylviane Boulben (2021). Etude sanitaire de la rivière de La Laïta – zones 2956.08.100 et 56.08.100 – Groupes 2 et 3 – Ifremer/ODE/LITTORAL/LER/BO-21.001

Disponibilité des données de la recherche :
Base de données SURVAL : https://wwz.ifremer.fr/surval

DOI : Piquet Jean-Come, Boulben Sylviane, Cheve Julien, Derrien Annick, Lamort Laure, Marco-Miralles Francoise, Marzin Anahita, Meteigner Claire, Morin Dimitri, Orsoni Valerie, Treguier Cathy, Verin

Francoise, Amouroux Isabelle, Catherine Martial, Miossec Laurence (2019). REMI dataset : the French microbiological monitoring program of mollusc harvesting areas. SEANOE. https://doi.org/10.17882/47157	
Commanditaire du rapport : Direction Générale de l'Alimentation - Convention étude sanitaire DGAL-Ifremer 2019-2020	
Nom / référence du contrat : Etude sanitaire de la rivière de La Laïta/ Ifremer/ODE/LITTORAL/LER/BO-21-001 Rapport définitif	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) : Exigences réglementaires européennes (2019/627) et française (arrêté du 6 novembre 2013). Surveillance microbiologique : enquête sanitaire DGAL Sanitaire (P305-0090-01)	
Auteur-e / adresse mail Sylviane BOULBEN / sylviane.boulben@ifremer.fr	**Affiliation / Direction / Service, laboratoire** IFREMER/ODE/LITTORAL/LER/BO
Collaborateur-trices Carole DEMEULE Claude LE BEC Luc LEBRUN Aourégan TERRE-TERRILLON	IFREMER/Océanographie et Dynamique des Ecosystème/Unité Littorale/Laboratoire Environnement Ressources-Bretagne Occidentale
Destinataire : Direction Générale de l'Alimentation (DGAL)	
Validé par : Jean-Côme Piquet, Coordinateur national du REMI	

Table des matières

Introduction **11**

1 Caractéristiques de la zone de production **13**

1.1 Situation géographique 13

1.2 Les zones de protection environnementales 13

1.2.1 Natura 2000 15

1.2.2 L'inventaire ZNIEFF 15

1.3 La Directive Cadre Eaux 15

1.4 La zone de production conchylicole 15

1.5 Le bassin versant 16

1.6 Caractéristiques hydrodynamiques de la zone 18

1.7 Caractéristiques climatiques 21

1.7.1 Les températures 21

1.7.2 La pluviométrie 22

1.7.3 Le vent 23

1.8 Occupation du sol 23

1.9 Usages littoraux 24

1.9.1 Pêche à pied récréative ou de loisir 24

1.9.2 Activités nautiques 25

2 Identification des sources potentielles de contamination microbiologique **27**

2.1 Pression anthropique 27

2.1.1 Population 27

2.1.2 Infrastructures, activités touristiques et nautiques 28

2.1.3 Parc animalier 29

2.2 L'assainissement 30

2.2.1 Les assainissements collectifs et leurs réseaux 30

2.2.2 Les stations d'épuration industrielles 32

2.2.3 Les installations d'assainissement non collectif 33

2.2.4 Eaux pluviales 34

2.3 L'agriculture 36

3 Réseaux de surveillances microbiologiques **37**

3.1 Surveillance microbiologique du REMI et chimique du ROCCH 38

3.2 Surveillance de la pêche à pied récréative 40

3.3 Surveillance de la qualité bactériologique des eaux 41

3.3.1 Surveillance des eaux de baignade 41

3.3.2 Réseau des estuaires bretons 42

3.3.3 Réseau de suivi bactériologique complémentaire du SMEIL 43

4 Etude de zone **47**

4.1 Contamination microbiologique 47

4.1.1 Indicateur de contamination microbiologique et méthodes d'analyses 47
4.1.2 Critères d'évaluation des niveaux de contamination microbiologique 47
4.2 Contamination chimique 48
4.2.1 Indicateurs de contamination chimique 48
4.2.2 Critères d'évaluation des niveaux de contamination chimique 49
4.3 Stratégie d'échantillonnage 49
4.3.1 Choix des points et fréquences des prélèvements 49
4.3.2 Cartographie de la zone de production : gisement et points de prélèvement 50
4.3.3 Calendrier et organisation des tournées de prélèvement 54
5 Résultats et discussion 55
5.1 Coquillages du groupe 2 55
5.1.1 Résultats chimiques 55
5.1.2 Résultats bactériologiques 55
5.2 Les coquillages du groupe 3 56
5.2.1 Résultats chimiques 56
5.2.2 Résultats bactériologiques 57
5.3 L'homogénéité de la zone 58
5.4 Influence de la pluviométrie sur la qualité bactériologique du milieu 59
5.5 Surveillance ultérieure 60
Conclusion **61**
Bibliographie **62**
Annexes 64

Table des illustrations

FIGURE 1: LOCALISATION DE LA RIVIERE DE LA LAÏTA - (SOURCE : GEOPORTAIL – TRAITEMENT : IFREMER) 13
FIGURE 2 : OUTIL DE PROTECTION ET DE GESTION DU PATRIMOINE NATUREL DE L'ESTUAIRE DE LA LAÏTA 14
FIGURE 3 : BASSIN DE PRODUCTION DE LA RIVIERE DE LA LAÏTA 16
FIGURE 4 : RIVIERE DE LA LAÏTA ET SES AFFLUENTS L'ISOLE ET L'ELLE 17
FIGURE 5 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT DE ELLE-ISOLE-LAÏTA (SOURCE ET TRAITEMENT : SMEIL) 18
FIGURE 6: DISTRIBUTION DES VALEURS DE SALINITE AUX POINTS DE PRELEVEMENTS DE LA CQEL 29 19
FIGURE 7: DILUTION D'UN ELEMENT SUR UN GRADIENT DE SALINITE (SOURCE : C. LE BEC ET AL. 2006 [12]) 19
FIGURE 8: DISTRIBUTION DES VALEURS D'E. COLI AUX POINTS DE PRELEVEMENTS DE LA CQEL 29, LE LONG DU GRADIENT DE SALINITE 20
FIGURE 9 : DISTRIBUTION DES VALEURS DE NH4 AUX POINTS DE PRELEVEMENTS DE LA CQEL 29, LE LONG DU GRADIENT DE SALINITE 20
FIGURE 10 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT DU RESEAU CQEL (SOURCE : CASAGEC INGENIERIE [11]) 21
FIGURE 11 : EVOLUTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES, MINIMA ET MAXIMA MENSUELLES DE 1981-2010 22
FIGURE 12 : OCCURRENCE DES PHENOMENES CLIMATIQUES : PRECIPITATIONS DE 1981-2010 – STATION DE LANVENEGEN 23
FIGURE 13 : DIRECTION ET REPARTITION DE LA FORCE DU VENT - STATION METEO LORIENT BRETAGNE SUD AEROPORT - OBSERVATIONS DE 11/2000 A 07/2020 (SOURCE : STATION METEO FRANCE, TRAITEMENT WINDFINDER.COM) 23
FIGURE 14 : OCCUPATION DU SOL (SOURCE : CORINNE LAND COVER 2006 – TRAITEMENT : SMEIL) 24
FIGURE 15 : ZONE FREQUENTEE PAR DES PECHEURS A PIED RECREATIFS EN JAUNE POUR LES FOUISSEURS 25
FIGURE 16 : PORTS DE PLAISANCE ET ZONES DE MOUILLAGE EN 2018 29
FIGURE 17 : LOCALISATION DES STATIONS D'EPURATION ET RESEAUX D'EAUX USEES DU BV DE L'ESTUAIRE DE LA LAÏTA 31
FIGURE 18 : DIAGNOSTICS DES ASSAINISSEMENTS NON COLLECTIFS PAR PRIORITE EN 2019 (SOURCE [24] – TRAITEMENT : SMEIL) 34
FIGURE 19 : RESEAUX D'EAUX PLUVIALES DES COMMUNES DU BASSIN VERSANT DE LA LAÏTA 35
FIGURE 20 : DIAGNOSTICS DES SIEGES D'EXPLOITATION AGRICOLE EN 2015 (SOURCE : SMEIL [22]) 36
FIGURE 21 : DIAGNOSTICS DES ABREUVEUMENTS DIRECTS, PASSAGES A GUE ET PIETINEMENTS EN 2019 (SOURCE : QUIMPERLE COMMUNAUTE ET LORIENT AGGLOMERAION [22]) 36
FIGURE 22 : PLANS HISTORIQUES DES CONCESSIONS DE LA RIVIERE LAÏTA (SOURCE : DDTM-29, MONTAGE : IFREMER) 37
FIGURE 23 : EVOLUTION DES RESULTATS AU SEUIL DE < 230 DEPUIS 2010 39
FIGURE 24 : RESULTATS E. COLI DANS LES HUITRES CREUSES DE PORSMORIC DE 2017 A 2019 39
FIGURE 25 : ANALYSES DES VARIATIONS INTERANNUELLES ET MENSUELLES DE 2010 A 2019 40
FIGURE 26 : ZONE INTERDITE - PORT DE PLAISANCE DU BAS-POULDU (GUIDEL) 41
FIGURE 27 : EAUX DE BAIGNADE – SUIVI DU 19/06 AU 13/09/2019 42
FIGURE 28 : SUIVI DES EAUX DE BAIGNADE DE LA LAÏTA DE 2016 A 2019 (SOURCE : ARS-56 – TRAITEMENT : IFREMER) 42
FIGURE 29 : QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES EAUX 43
FIGURE 30 : CONCENTRATIONS MOYENNES EN E. COLI SUR L'ESTUAIRE DE LA LAÏTA (SOURCE ET TRAITEMENT : SMEIL) 43
FIGURE 31 : POINTS DU RESEAU DE SUIVI BACTERIOLOGIQUE 2018/2019 DU SMEIL – (SOURCE ET TRAITEMENT : [24]) 45
FIGURE 32 : SUIVI SMEIL : ESCHERICHIA COLI SUR LES HUITRES CREUSES - SEPTEMBRE 2018 A NOVEMBRE 2020 46
FIGURE 33: PROJET DE CREATION D'UNE CONCESSION DE 4200 M2 DE COQUES AU POINT LAÏTA AMONT 50
FIGURE 34 : EMPLACEMENT DES POINTS ÉCHANTILLONNÉS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE 51

TABLEAU 1 : SUPERFICIE DES ZONES HYDROGRAPHIQUES DU BASSIN VERSANT 17
TABLEAU 2 : POPULATION ET DENSITE SUR LE BASSIN VERSANT DE L'ESTUAIRE DE LA LAÏTA 27
TABLEAU 3 : CAPACITE D'ACCUEILS TOURISTIQUES EN 2020 28
TABLEAU 4 : SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENTS DU BV DE LA LAÏTA ET DES PRINCIPALES ACTIONS MENEES (SOURCES : QUIMPERLE COMMUNAUTE, LORIENT AGGLOMERATION [24]) 32
TABLEAU 5 : RESULTATS : EFFECTIF ET POURCENTAGE PAR CLASSE SUR 3 ANS (2017-2019) 39
TABLEAU 6 : CONCENTRATIONS EN POIDS FRAIS DIMINUEES DE L'INCERTITUDE ELARGIE ROCCH – PORSMORIC 40
TABLEAU 7 : HIERARCHISATION DES AFFLUENTS ET EXUTOIRES EN FLUX (EH/J) – SOURCE : [24] 44
TABLEAU 8 : CONCENTRATIONS MOYENNES EN E.COLI TEMPS SEC ET PLUVIEUX 45

TABLEAU 9 : EFFECTIFS ET POURCENTAGES PAR CLASSE SUR 3 ANS (2018-2020) (SOURCE : SMEIL – TRAITEMENT : IFREMER)46
TABLEAU 10 : QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES ZONES DE PRODUCTION DE COQUILLAGES EN FONCTION DES SEUILS DE CONTAMINATION 47
TABLEAU 11 : LISTE DES CONTAMINANTS CHIMIQUES POUR LE CLASSEMENT DES ZONES CONCHYLICOLES 48
TABLEAU 12 : SEUILS REGLEMENTAIRES DES CONTAMINANTS CHIMIQUES POUR LE CLASSEMENT DES ZONES CONCHYLICOLES (REGLEMENT (CE) N°1881/2006, MODIFIE PAR LES REGLEMENTS (CE) N°835/2011 ET (CE) N°1259/2011) 49
TABLEAU 13 : POINTS DE PRELEVEMENT DE L'ETUDE DE ZONE IFREMER 51
TABLEAU 14 : EVALUATION DE LA MOYENNE GEOMETRIQUE PAR POINT POUR LES COQUES 58
TABLEAU 15 : EVALUATION DE LA MOYENNE GEOMETRIQUE PAR POINT POUR LES MOULES 59
TABLEAU 16 : EVALUATION DE LA MOYENNE GEOMETRIQUE PAR POINT POUR LES HUITRES CREUSES 59

ANNEXE 1 : TABLEAU 17 : DONNEES AGRICOLES PAR SOUS-BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE DE LA LAÏTA – ANNEE 2010 64
ANNEXE 2 : TABLEAU 18 : CONCENTRATION EN E. COLI / 100 G DE CLI DANS LES COQUES 65
ANNEXE 3 : TABLEAU 19 : CONCENTRATION EN E. COLI / 100 G DE CLI DANS LES MOULES 66
ANNEXE 4 : TABLEAU 20 : CONCENTRATION EN E. COLI / 100 G DE CLI DANS LES HUITRES CREUSES (SOURCE : SMEIL ET IFREMER*) 67
ANNEXE 5 : TABLEAU 21 : CONCENTRATIONS CHIMIQUES ET ORGANIQUES EN POIDS FRAIS DIMINUEES DE L'INCERTITUDE ELARGIE ROCCH - POINTS DE L'ETUDE (SOURCE : IFREMER) 68
TABLEAU 22 : CONCENTRATIONS CHIMIQUES ET ORGANIQUES EN POIDS FRAIS DIMINUEES DE L'INCERTITUDE ELARGIE ROCCH .. 68

Introduction

Les pêcheurs professionnels et les conchyliculteurs[1] ont sollicité l'administration pour exploiter les gisements naturels de coques, mais également dans le cadre de la création des nouvelles concessions d'élevage (nécessité de diversification de leurs productions) situés en partie aval de l'estuaire de la rivière Laïta.

En effet, selon l'arrêté préfectoral n° 2015334-0002 du 18.12.2015 [2] relatif au Schéma des structures des exploitations de cultures marines du département du Finistère, seules les moules peuvent être élevées dans la rivière de la Laïta. Afin de faciliter l'installation de ces nouveaux conchyliculteurs et leur diversification, une étude complémentaire sur les coquillages du groupe 3 a également été menée. Elle permettra de répondre à l'obligation réglementaire de réaliser ces études sur l'ensemble des zones classées (Règlement d'exécution (UE) 2019/627), ainsi que de vérifier l'homogénéité de cette zone sur la base des moules et des huîtres creuses.

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du Finistère a demandé la réalisation d'une étude sanitaire en vue du classement de la zone de production pour le groupe 2 (bivalves fouisseurs : coques et palourdes). Cette étude, réalisée par le Laboratoire Environnement et Ressources de Bretagne Occidentale (LER-BO) de l'IFREMER, bénéficie d'un financement de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL).

Selon la DDTM, deux bancs de sable ont été prospectés par des professionnels en face de Porsmoric et plus en amont au niveau de St Germain. Ils semblent être propices à une exploitation. Leur tonnage n'a toutefois pas été estimé. D'autre part, il existe une pratique de la pêche à pied de récréative dans cette partie.

Après étude du dossier, la DGAL a donné une suite favorable à cette requête et a sollicité l'Ifremer pour la réalisation de l'étude sanitaire [3], imposée par la réglementation Européenne, et dont les objectifs sont d'évaluer la qualité sanitaire des coquillages du groupe 2, d'investigation des sources potentielles de contamination, et de déterminer la stratégie d'échantillonnage pour la surveillance REMI.

Dans ce contexte, le Laboratoire Environnement Ressources Finistère Bretagne Occidentale (LER/BO) a procédé à l'élaboration de cette étude sanitaire avec la collaboration de Leslie Romagné, conchylicultrice pour la partie fourniture de tables ostréicoles et des coquillages et de la participation financière de la DGAL.

Ce document synthétise d'une part les données relatives au bassin versant de l'estuaire de la rivière de la Laïta, acquises auprès de différents partenaires, afin d'établir un diagnostic aussi pertinent que possible en matière de contamination et d'autre part les résultats de la qualité bactériologique et chimique des coques et des huîtres creuses élevées sur la zone de la rivière de la Laïta.

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 des coquillages du groupe 2 de la zone par l'administration conformément aux exigences

1 Demande formulée par le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Bretagne (CRPMEM) et le Comité régionale de la Conchyliculture de Bretagne Sud (CRC-BS)

du règlement d'exécution (UE)2019/627 [4] et du règlement (CE) n°1881/2006 [5], modifié par les règlements (CE) n°835/2011[6] et (CE) n°1259/2011i [7];

- 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 nécessaires :

- l'étude de dossier : elle consiste en un recueil des données disponibles sur les sources de contamination d'origine humaine ou animale et la zone de production. 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.

1 Caractéristiques de la zone de production

1.1 Situation géographique

La zone de production de l'estuaire de La Laïta se situe aux limites sud du département du Finistère et nord du département du Morbihan, entre les communes de Clohars-Carnoët, Quimperlé et Guidel (Figure 1).

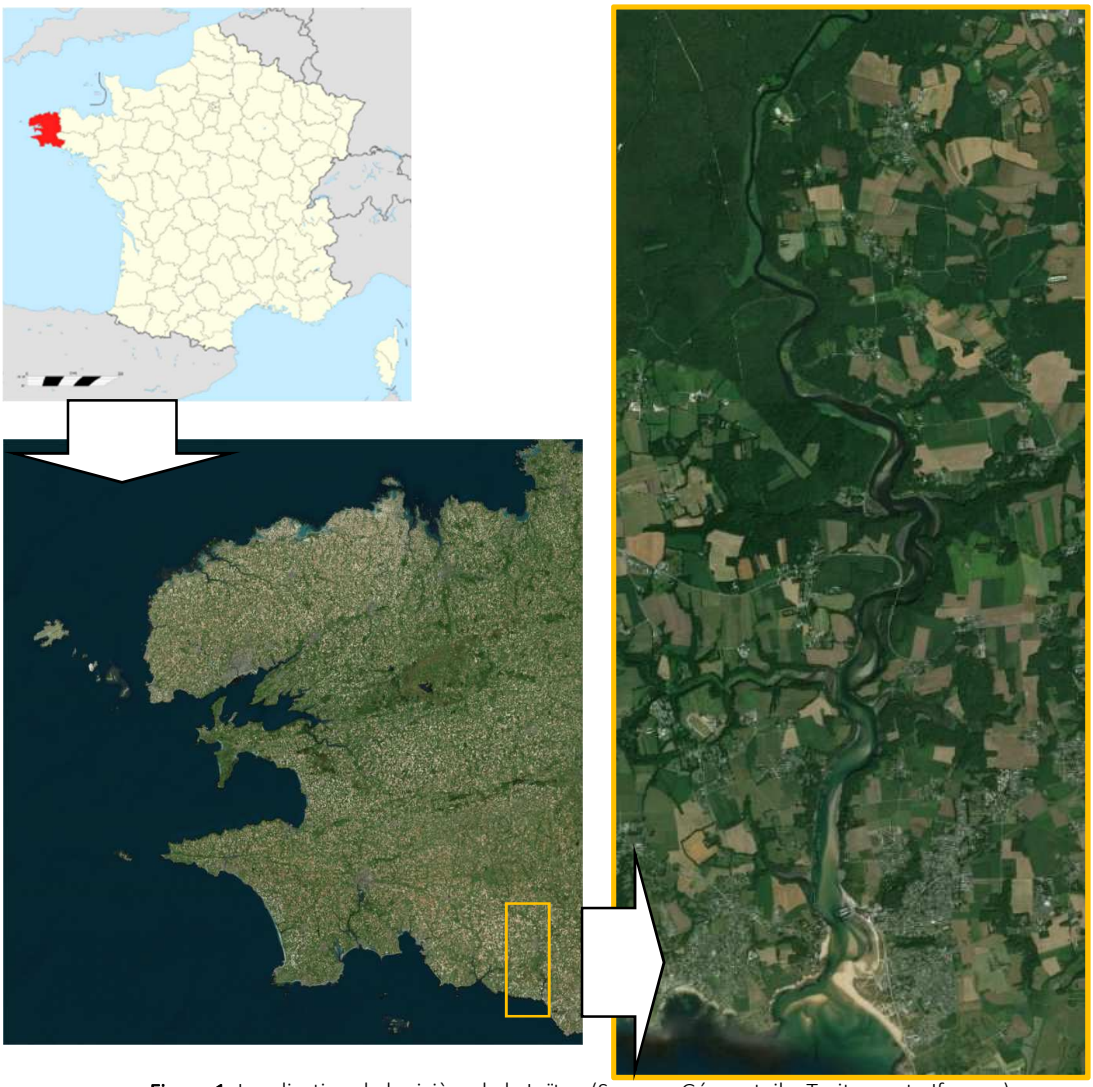


Figure 1: Localisation de la rivière de la Laïta - (Source : Géoportail – Traitement : Ifremer)

1.2 Les zones de protection environnementales

Par la diversité de son territoire, le Finistère offre une palette de milieux naturels, littoraux et ruraux, qui constitue un atout pour son dynamisme touristique mais aussi un enjeu pour la préservation de sa biodiversité. Si les premiers textes réglementaires en France étaient motivés par la protection des sites et des gibiers, depuis une trentaine d'années, on assiste à l'élaboration d'une législation spécifique dont l'objet est la préservation des espèces animales et végétales et bien évidemment des milieux (habitats) qui les abritent, leur procurant des conditions

environnementales indispensables à leur survie (DIREN Bretagne, Conseil Régional de Bretagne 1997).

La prise de conscience du caractère patrimonial des espèces et des habitats naturels a conduit les autorités à élaborer des outils de connaissances de ce patrimoine et à édicter de multiples réglementations pour assurer leur conservation que ce soit à l'échelle mondiale (réserve de biosphère), européenne (NATURA 2000) ou nationale (site classé, ZNIEFF) (Figure 2).

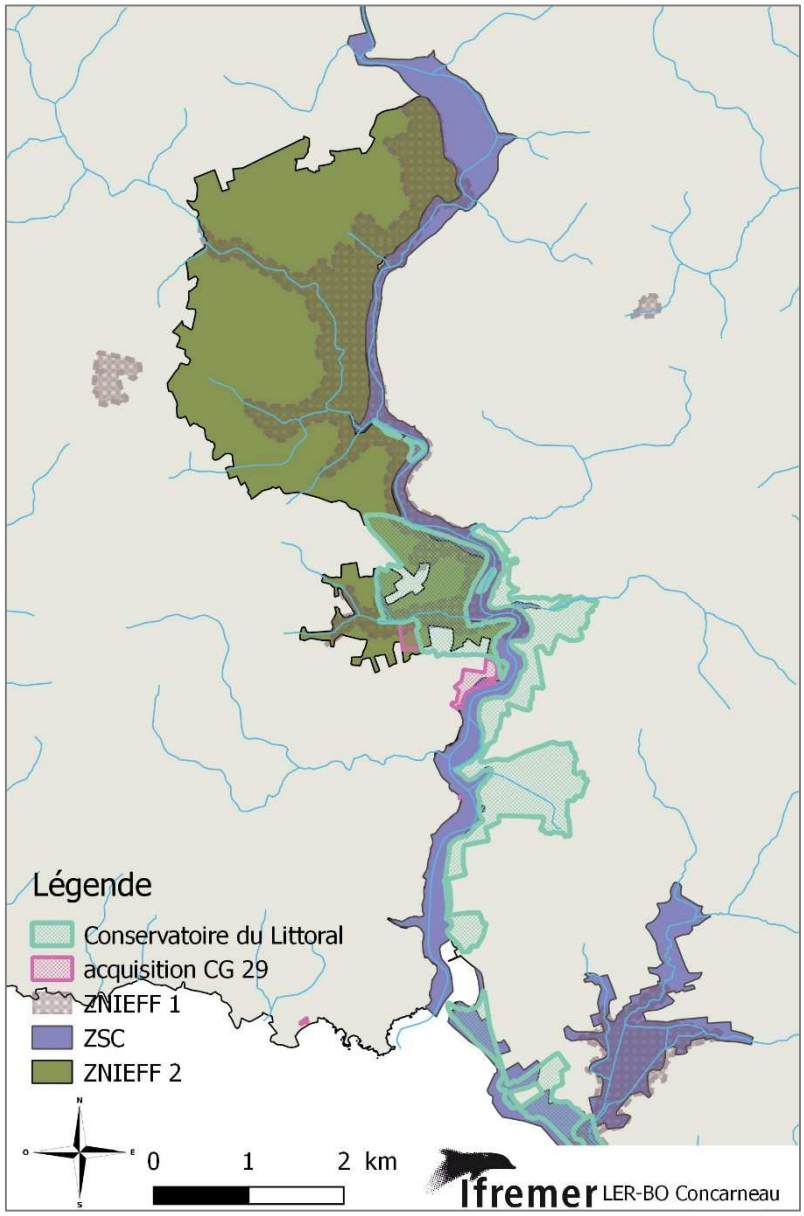


Figure 2 : Outil de protection et de gestion du patrimoine naturel de l'estuaire de la Laïta
(Source : Conservatoire du littoral, Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) – Traitement : Ifremer)

L'estuaire de la Laïta bénéficie d'outils de connaissance du patrimoine naturel et notamment de l'inventaire national des zones naturelles d'intérêts écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Initié en 1982 par le ministère de l'environnement, l'objectif de cet inventaire est de recenser les espaces naturels qui représentent des écosystèmes riches et peu modifiés par l'homme.

1.2.1 Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont inventoriés pour la conservation de milieux naturels et autres espèces au titre de la Directive « Habitat » de 1992. Ils sont situés en rivière de l'Ellé (FR5300006, 2100 ha) et en rivière de la Laïta (FR5300059, 924 ha). L'arrêté de désignation du site du 06 mai 2014 porte décision du site Natura 2000 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannenec » en zone spéciale de conservation (ZSC).

1.2.2 L'inventaire ZNIEFF

L'estuaire de la Laïta comporte une ZNIEFF de type 1[2] (Identifiant national : 530015672) qui englobe les habitats de la Directive Habitats, les stations de plantes rares et protégées et les zones de reproduction des oiseaux. Sa superficie est de 394,12 hectares. Les habitats et espèces remarquables de la zone sont entre autres pour les habitats, la forêt océanique typique installée sur les rives de la partie maritime de la rivière Laïta, incluant plusieurs zones humides en bordure de ruisseaux pour la flore, des prairies marécageuses et pour la faune, une zone de passage pour le saumon et la lamproie et zone de passage pour l'anguille [8].

1.3 La Directive Cadre Eaux

Au titre du programme de surveillance de la Directive Cadre Eaux, l'estuaire de la Laïta comporte une masse d'eau de transition FRGT18. L'estuaire est classifié T3 (petit estuaire à petite zone intertidale et à faible turbidité). L'atteinte est des objectifs environnementaux du bon état écologique et chimique est fixée à 2027. Le bilan 2020 qualifie la masse d'eau d'un mauvais état écologique. La masse d'eau est déclassée à cause du paramètre plomb (Pb) dans le sédiment au point Château de Commore - 29LA08 en 2014.

1.4 La zone de production conchylicole

Selon l'arrêté préfectoral du classement de zones de production conchylicole, la limite amont de la zone 2956.080.100 se situe à 500 m avant l'abbaye de Saint Maurice et sa limite aval avant la tourelle de la Men Du en la commune de Clohars-Carnoët, jusqu'à la plage de la falaise en la commune de Guidel (Figure 3).

Durant plusieurs décennies, les qualités microbiologique (classement C) et chimique (PCB) dégradées ne permettaient plus l'activité conchylicole sur la rivière. L'activité principale de ce bassin concernait l'élevage de moules. En 2016, l'amélioration de celles-ci a permis le classement en B de la zone pour les bivalves non fouisseurs, et la relance de l'activité conchylicole dans ce bassin de production en 2018, après plus de 40 ans sans exploitation. L'ensemble des quatre concessions est positionné sur la rive droite, commune de Clohars-Carnoët : une en amont du ruisseau du Quinquis, une à la pointe qui fait face du lieu-dit de Beg Nenez et deux en amont du lieu-dit Porsmoric (Figure 3).

---

2 * espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire

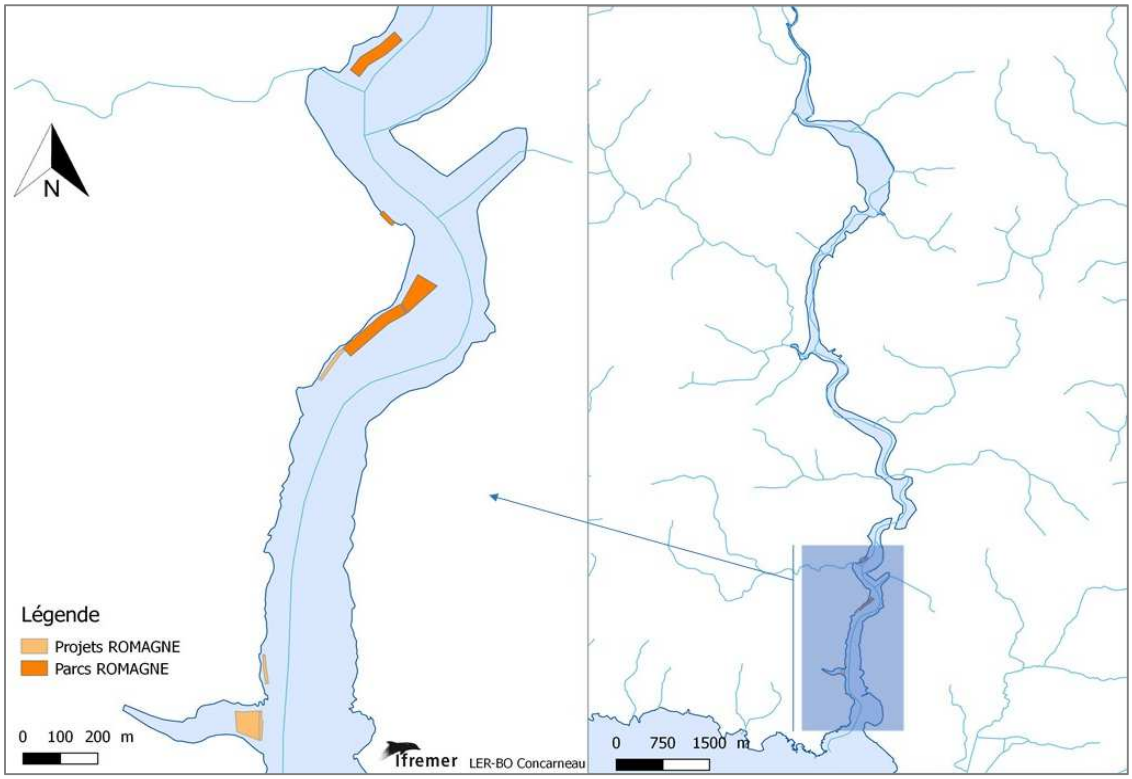


Figure 3 : Bassin de production de la rivière de La Laïta
(Source : DDTM-29 -Recensement des activités par bassin – Année 2018 – Traitement : Ifremer)

Courant 2017, un établissement mytilicole s'est installé en la commune de Clohars-Carnoët, rive droite. Avec 400 tables sur les concessions existantes (environ 1.7 hectares), il a produit 9 tonnes la première année. Sur la période 2018-2019, cinq nouvelles concessions lui ont été autorisées, soit environ 0.70 hectare supplémentaire. Au total, ce sont 600 tables installées, avec un ensemencement de 15 tonnes pour 2019. Un autre projet de parc mytilicole est en cours côté Guidel, au niveau de l'anse de Kerhop. Cinq nouvelles concessions sont concernées pour une surface d'un peu plus de 100 ares.

1.5 Le bassin versant

Les deux rivières l'Ellé et l'Isole prennent leurs sources dans les montagnes noires, puis forment la rivière de la Laïta à partir de Quimperlé. Cette rivière comporte la partie estuarienne.

Ce bassin versant (Figure 4) comporte trois sous-bassins versants :

- Le bassin versant de l'Ellé (603 km^2) dont la source est située à Mellionnec (Côtes d'Armor) à 17 km de Quimperlé. Les principaux affluents sont l'Inam rive droite et l'Aër rive gauche.
- Le bassin versant de l'Isole (226 km^2) dont la source est située à Roudouallec (Morbihan) à 48 km de Quimperlé
- Le bassin versant de la Laïta qui débute à Quimperlé à la confluence de L'Ellé et de l'Isole et qui forme l'estuaire de 17 km avant de rejoindre l'anse du Pouldu entre les communes de Clohars-Carnoët (rive droite en Finistère) et Guidel (rive droite en Morbihan).

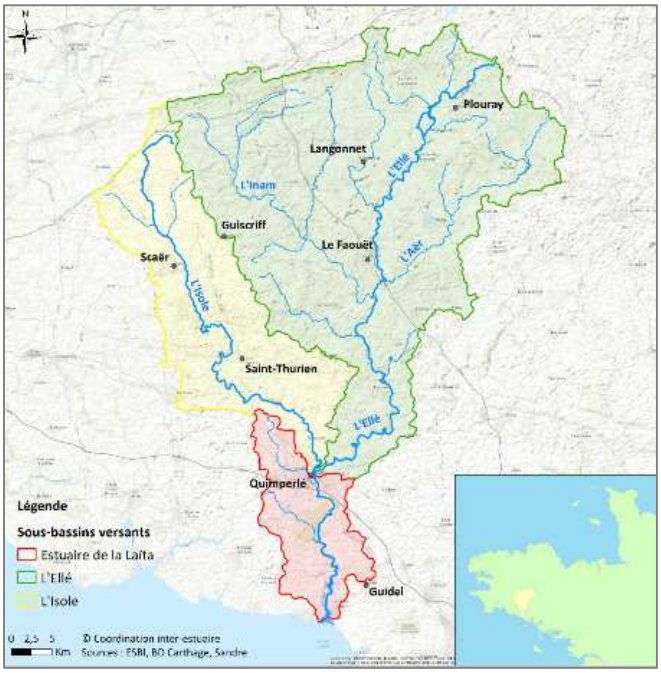


Figure 4 : Rivière de la Laïta et ses affluents L'Isole et l'Ellé
Source : Office Français de la Biodiversité

La superficie du bassin versant de l'estuaire de la Laïta est de 88.5 km2. La largeur à l'embouchure au trait de côte est de 1.8 km. La limite d'influence de la marée est d'environ 16 km, soit presque au niveau de la ville de Quimperlé. Tandis que la limite d'intrusion marine en eau vive est à 6.5 km de l'embouchure, au niveau du pont Saint Maurice selon les conditions météorologiques. Le marnage maximal (coefficient 120) est de 6 m à l'embouchure [9].

Le bassin versant de la rivière la Laïta comporte quatorze sous-bassins versants (Tableau 1), sept sur chaque rive.

Tableau 1 : Superficie des zones hydrographiques du bassin versant
(Source : CASAGEC INGENIERIE)

Rive de la rivière	Sous-bassin versant	Superficie (ha)
Rive droite	Le Dourdu	1942
	Québlen	259
	Frout	1828
	Saint Maurice	274
	Quinquis	867
	Stervilin	98
	Saint Julien	39
Rive gauche	Stan an Amann	143
	Roz ar Vilin	374
	Kerloc	183
	Kerhyhuel	526
	Saint Michel	558
	Beg Nénez	208
	Kerbrest	69

1.6 Caractéristiques hydrodynamiques de la zone

Le bassin versant hydrographique comprend les rivières de l'Ellé, de l'Isole, ainsi que l'estuaire de La Laïta. La superficie de bassin versant couvre 917 km2. Ce territoire regroupe 38 communes réparties sur 3 départements (Morbihan, Finistère et Côtes d'Armor) [10]. Ce bassin fait l'objet d'un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), débuté en 2001 et validé en juillet 2009.

Le bassin versant est composé d'un linéaire de 1600 km de cours d'eau dont 70% en tête de bassin versant, 15 % en zone humide.

- 603 km^2 sur le bassin de l'Ellé,
- 226 km^2 sur le bassin de l'Isole,
- 88 km^2 sur celui de la Laïta.

Le bassin versant s'inscrit principalement sur le territoire de Quimperlé Communauté avec 11 communes (Scaër, Bannalec, Saint-Thurien, Querrien, Mellac, Tréméven, Quimperlé, Locunolé, Rédéné, Arzano et Guilligomarc'h), et sur la commune de Leuhan. Une partie du bassin de l'Isole soit 55 km de cours d'eau est également située sur le territoire morbihannais de Roi Morvan Communauté (Roudouallec et Guiscriff).

La Laïta est un fleuve côtier soumis à la marée qui prend naissance à Quimperlé au point de confluence de l'Ellé et de l'Isole. Depuis Quimperlé, il suit son court en direction du sud vers l'Océan Atlantique. Après un parcours de 17 kilomètres, il se jette au port du Pouldu, rive finistérienne et à Guidel-plage, rive morbihannaise. Avec des rives boisées et accidentées, l'estuaire très sinueux et encaissé a une largeur variant de 50 à 300 m. L'embouchure au Pouldu a une largeur proche de 500 m. Les principaux cours d'eau sont présentés sur la Figure 5.

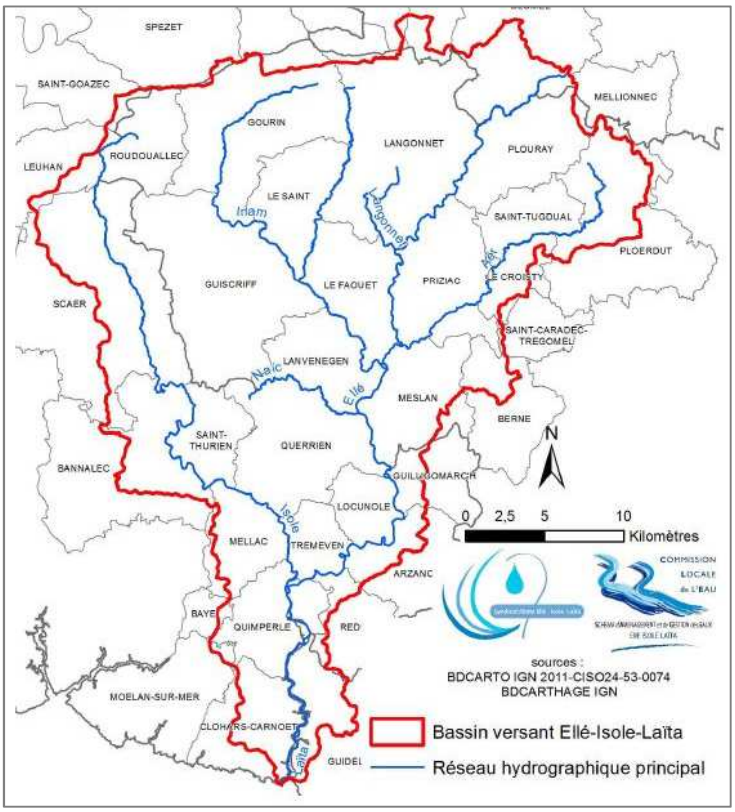


Figure 5 : Situation géographique du bassin versant de Ellé-Isole-Laïta (Source et traitement : SMEIL)

Si l'influence de la marée se fait sentir jusqu'à Quimperlé ainsi que dans l'Ellé suivant les coefficients de marée, le front de salinité quant à lui n'est perceptible qu'à la moitié de son cours, aux environs de la confluence avec la rivière du Frout (Figure 6).

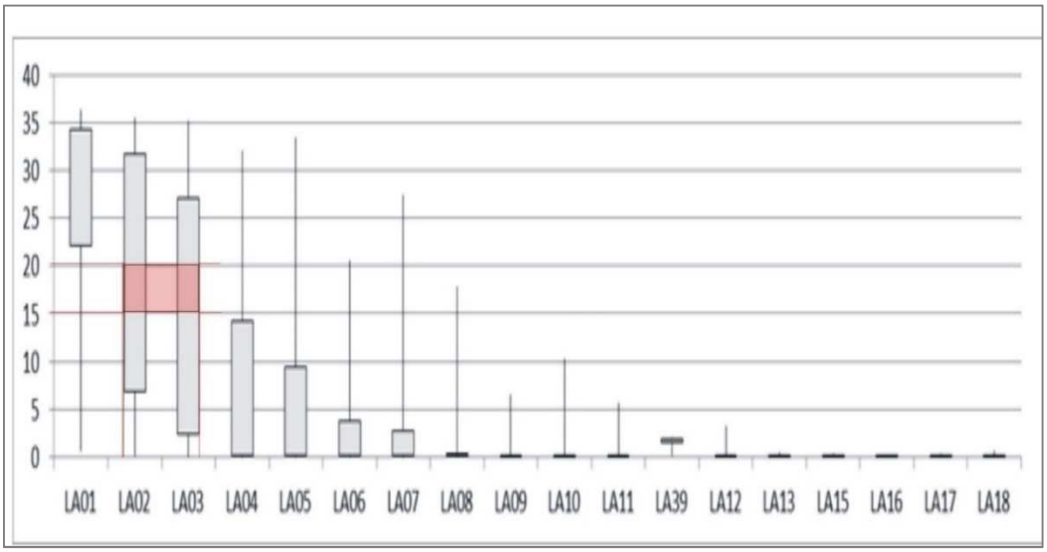


Figure 6: distribution des valeurs de salinité aux points de prélèvements de la CQEL 29 **de l'embouchure (LA01) à Quimperlé (LA18) -** (Source : CASAGEC Ingénierie [11])

Pour comprendre le fonctionnement d'un estuaire, il est courant d'utiliser la notion de conservativité des éléments dissous. Ainsi les éléments dont la concentration dans l'eau n'est dépendante que de la dilution sont dits conservatifs. Sur un gradient de salinité leurs valeurs s'alignent sur une droite de l'eau douce à l'eau de mer. Ceux dont la concentration dépend de la dilution et de phénomènes d'adsorption / désorption, par exemple sur des particules, sont qualifiés de non-conservatifs, les éléments dissous aux faibles survies et ceux à dégradation rapide, cas des *Escherichia coli* (Figure 7).

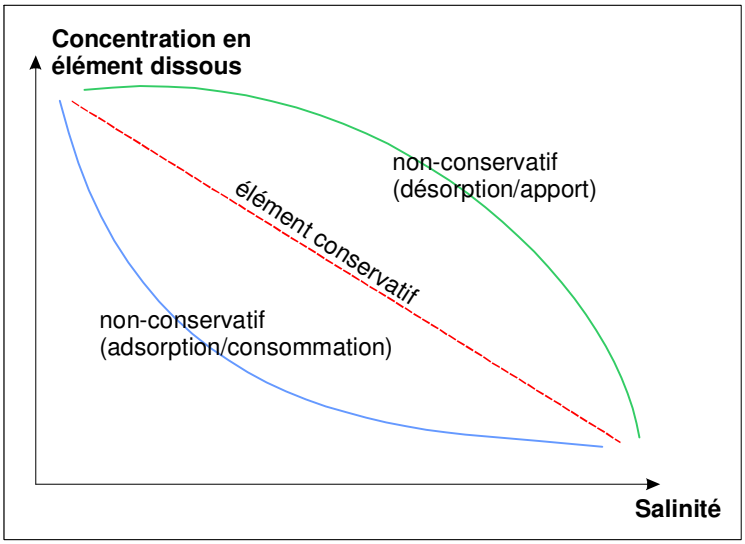


Figure 7: dilution d'un élément sur un gradient de salinité (Source : C. Le Bec et al. 2006 [12])

L'analyse des données recueillies par la CQEL 29 entre 1998 et 2015 pour les paramètres *Escherichia coli*, NH4 et MES révèle ainsi quelques informations intéressantes. Ainsi, pour *E. coli*, si on observe une dilution régulière de ce paramètre en amont de l'estuaire, dans la zone de 15 à 25 g/l on observe une désorption ou un apport (Figure 8).

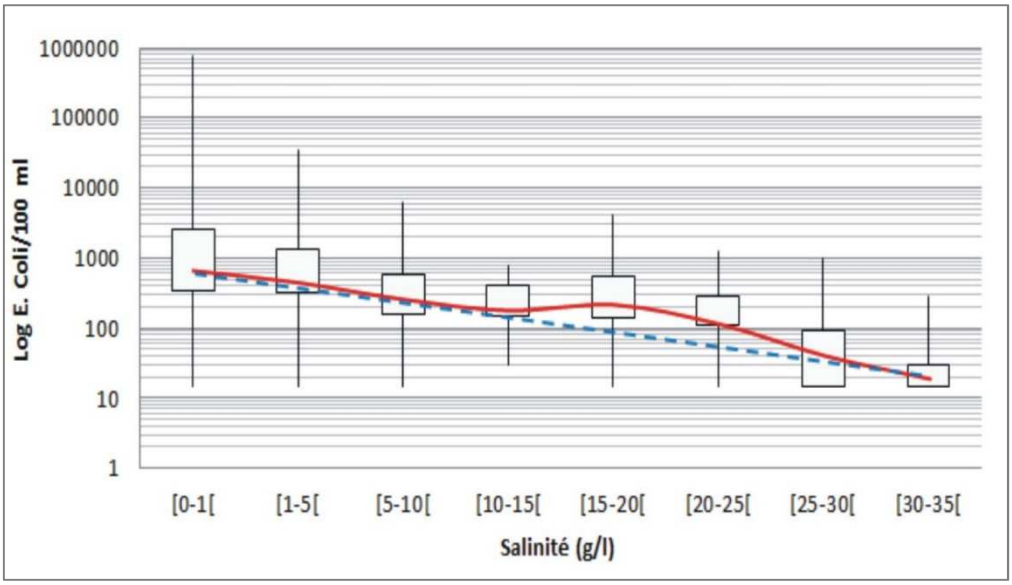


Figure 8: distribution des valeurs d'*E. coli* aux points de prélèvements de la CQEL 29, le long du gradient de salinité (Source : CASAGEC Ingénierie [11])

Cette tendance se retrouve également pour le paramètre NH4 souvent considéré comme indicateur de rejets de contaminations fécales ainsi qu'on peut l'observer dans une moindre mesure dans la zone 1 à 10 g/l de salinité en amont (Figure 9).

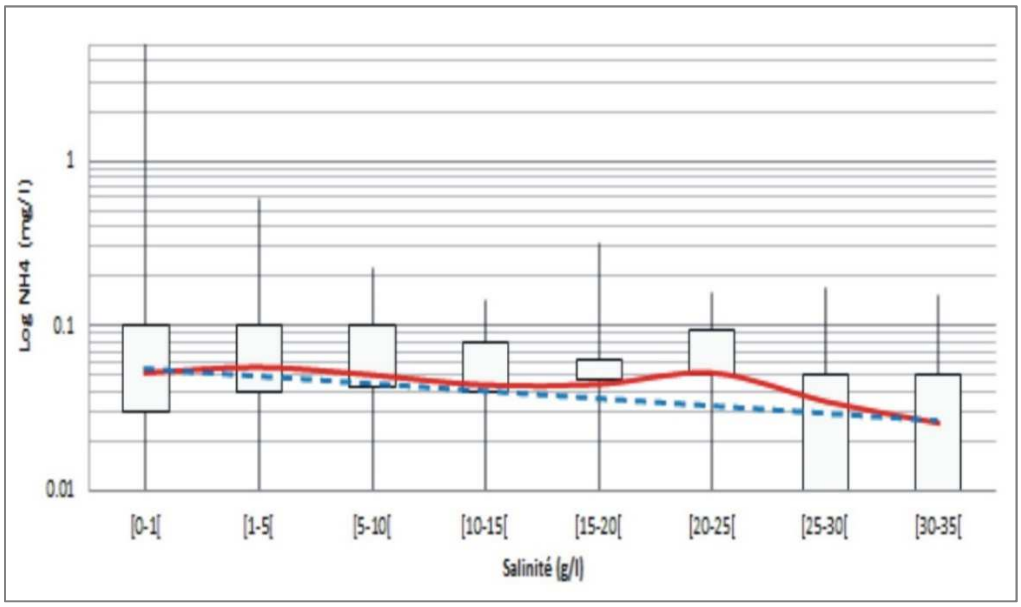
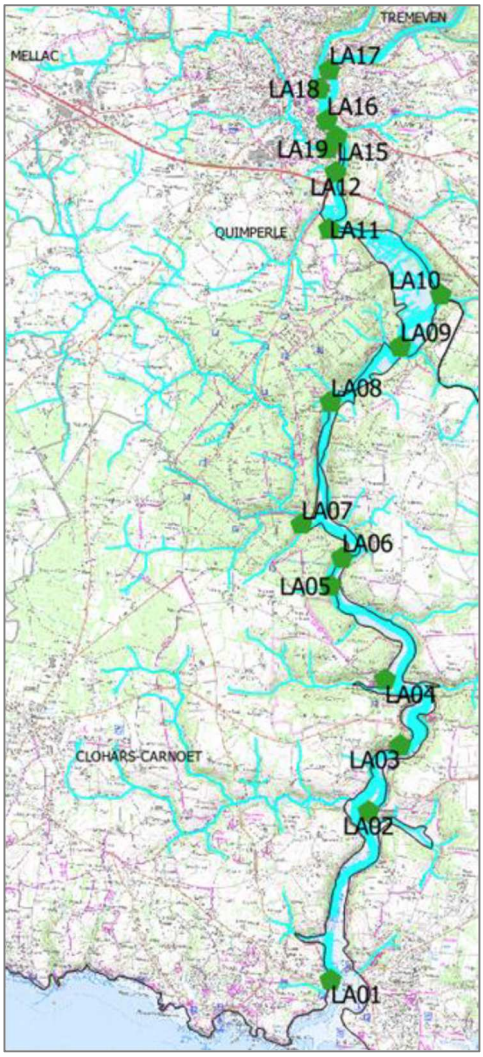


Figure 9 : distribution des valeurs de NH4 aux points de prélèvements de la CQEL 29, le long du gradient de salinité (Source : CASAGEC Ingénierie [11])



En remplaçant cette gamme de salinité sur le graphique de la Figure 6, cette zone présentant des anomalies de dilution peut être située entre les points L02 et L03 du réseau de prélèvement de la CQEL, soit au niveau de la confluence entre la Laïta et le Quinquis (Figure 10, ci-contre).

Figure 10 : Localisation des points de prélèvement du réseau CQEL (Source : CASAGEC Ingénierie [11])

1.7 Caractéristiques climatiques

1.7.1 Les températures

La zone a un climat de type océanique caractérisé par une relative douceur hivernale. Pour la période 1981-2010, la température moyenne annuelle est de 12°C (Figure 11), avec des minimales moyennes de 7.3 °C en hiver et maximales moyennes de 16.6 °C en été. Le caractère saisonnier est peu marqué. Le climat est soumis exceptionnellement aux gelées d'une part (4.6 j en moyenne à -5°C) et aux fortes températures d'autres parts (7.5 j en moyenne > 30°C).

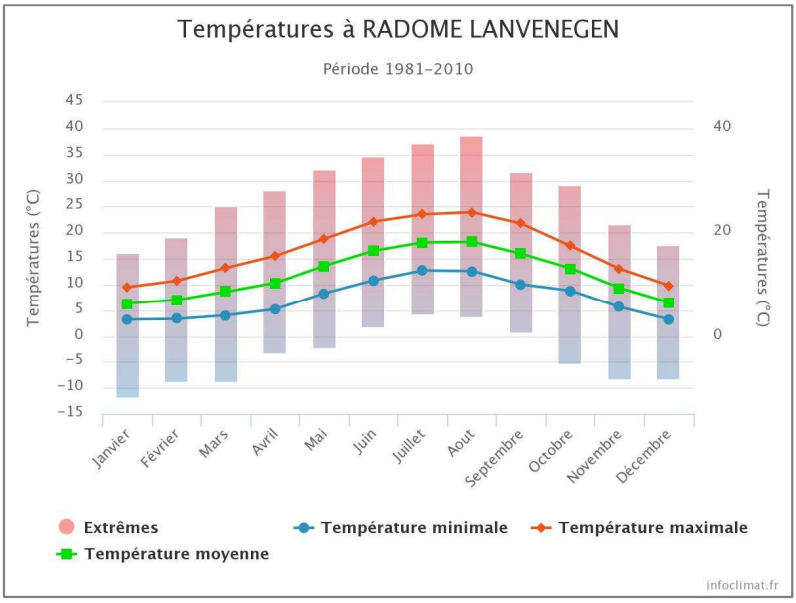


Figure 11 : Evolution des températures moyennes, minima et maxima mensuelles de 1981-2010 Station de Lanvénégen – (Source : Données : Météo France – Traitement : Info climat.fr)

1.7.2 La pluviométrie

La pluviométrie à l'échelle du BV EIL[3] montre des moyennes abondantes, graduelle du littoral de 1400 mm au nord (Lanvénégen, station Météo France la plus proche de Quimperlé) à 900 mm au sud (Lorient Lan Bihoué).

Sur le territoire étudié, les relevés effectués par Météo France à la station de Lanvénégen (N47°59'28", O3°30'05") montrent un cumul moyen de 1189 mm pour la période 1981-2010 (Figure 12). Cette valeur moyenne ne doit pas occulter les disparités mensuelles entre les périodes pluvieuses s'étalant d'octobre à février, avec jusqu'à 153.7 mm en décembre et la période sèche de mars à septembre, avec de juin à aout environ 60 mm Sur la période de l'étude, le maximum de précipitation sur 24 h est de 46.8 mm le 7 mai 2019.

3 BV EIL : bassin versant Ellé Isole Laïta

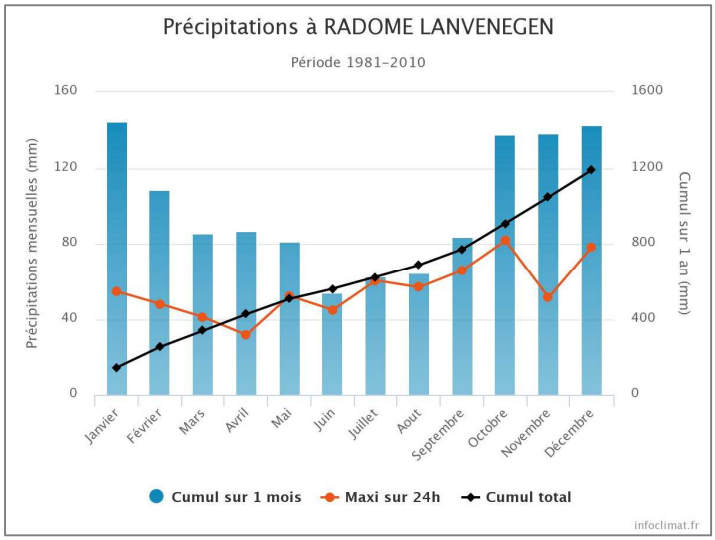


Figure 12 : Occurrence des phénomènes climatiques : précipitations de 1981-2010 – Station de Lanvénégen (Source : Données : Météo France – Traitement : Info climat.fr)

Lors de l'étude, l'échantillonnage des prélèvements a été établi de façon aléatoire et a couvert différentes situations d'ensoleillement, de température et de pluviométrie.

1.7.3 Le vent

De 2000 à 2020, les vents de secteur dominant à la station météo de Lorient- Lann Bihoué (Figure 13), sont ouest/sud-ouest de novembre à avril et juillet à aout et ouest en mai, juin et septembre [13]. La vitesse moyenne du vent est constante toute l'année. En 2019, elle s'est située entre 11.8 et 20 km/h, avec une vitesse maximale des rafales à 100. 8 km/h en mars et en décembre [14].

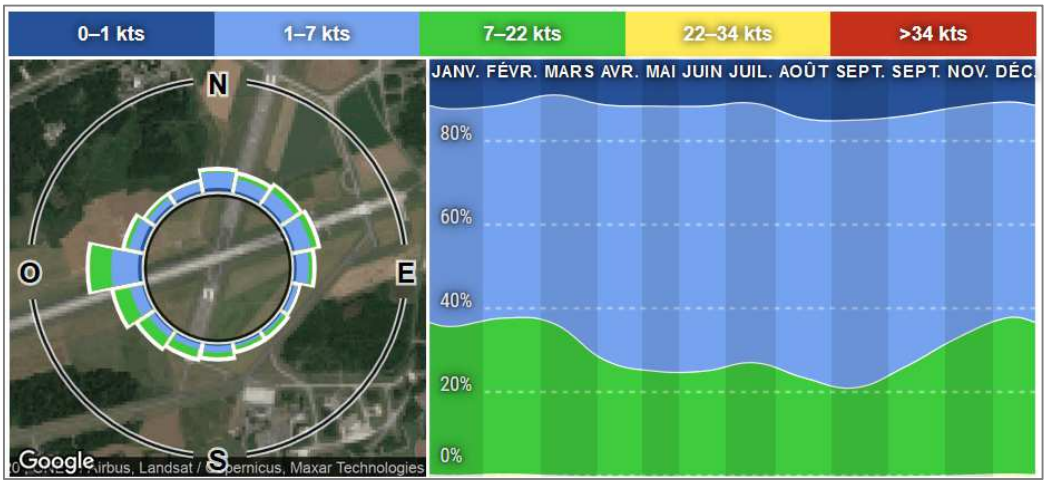


Figure 13 : Direction et répartition de la force du vent - Station météo Lorient Bretagne sud Aéroport - Observations de 11/2000 à 07/2020 (Source : Station Météo France, traitement Windfinder.com)
*1 noeud (kt) = 1 mille par heure = 1,852 km/h

1.8 Occupation du sol

Les exploitations du territoire sont majoritairement des exploitations agricoles individuelles, le tiers de ces exploitations est employeur de main d'œuvre. Les productions agricoles sont fortement liées à l'industrie agroalimentaire du bassin.

Sur le bassin versant de la rivière de la Laïta, le nombre de sièges d'exploitations agricoles est de 81 et représente 3214 ha de SAU (Surface Agricole Unitaire) avec une superficie moyenne de 62 ha et 12500 ha d'UGB (Unités de Gros de Bétail) avec un nombre d'UGB moyen de 151 en 2010 [15]. De 2000 à 2010, il peut être noté une augmentation de 26 % en superficie moyenne des exploitations et de 30 % pour le nombre moyen d'UGB par élevage. Les cultures dominantes sont les céréales (maïs, blé, orge), seul l'orge est en augmentation. La superficie en herbe (STU) est de 359 ha et a subi une forte augmentation passant de 172 ha à 359 ha (52 % de 2000 à 2010) (Figure 14). Le territoire compte des forêts, dont celle de Toulfoën (19.6 %). Les zones urbanisées représentent qu'en à elles 11 % du territoire.

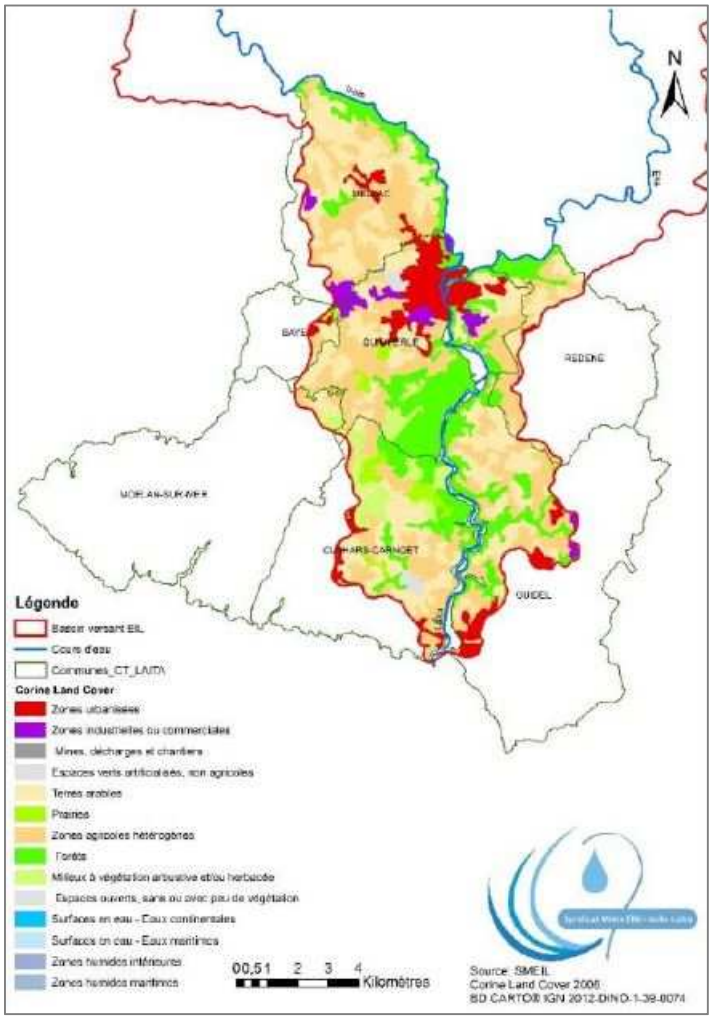


Figure 14 : Occupation du sol (Source : Corinne Land Cover 2006 – Traitement : SMEIL)

1.9 Usages littoraux

1.9.1 Pêche à pied récréative ou de loisir

Concernant les activités de loisirs, on peut citer la pêche à pied récréative ou de loisir (chapitre 3.2). Longtemps interdite dans la zone, la pratique de la pêche à pied récréative de coquillages, est aujourd'hui autorisée dans l'estuaire du fait du classement B pour les coquillages. Trois autres secteurs situés plus en aval, entre le port de plaisance de Guidel et la zone côtière, rive gauche sont fréquentés par des pêcheurs à pied de loisir. Rive droite, des huîtres sont pêchées au niveau des

pointes du Pouldu, à Clohars-Carnoët. Dans le cadre du projet Littorea (ex Life +) [16], l'Agence Française de Biodiversité a établi un comptage des pêcheurs à pied de loisir le 23/08/2017 (Figure 15). Situé au plus proche du port de plaisance, le site Guidel plage nord est le plus fréquenté, avec 105 pêcheurs, la Falaise avec 37 pêcheurs et le Bas Pouldu avec 15 pêcheurs.

Figure 15 : Zone fréquentée par des pêcheurs à pied récréatifs en jaune pour les fouisseurs
(Source : CNES 2020, AFB, Traitement : Ifremer)

1.9.2 Activités nautiques

Au niveau de l'estuaire, les activités nautiques pratiquées se concentrent principalement sur le canoë-kayak à Quimperlé et Guidel et sur la voile et le surf à Guidel et Clohars Carnoët. En l'absence de réglementation et donc de surveillance spécifique, l'ARS Bretagne a publié en 2016, un guide de recommandations sanitaires à l'usages des professionnels des activités nautiques en eaux douces [17]. Ce guide s'appuie sur la réglementation et les recommandations de l'OMS, avec les mesures à prendre en fonction de la qualité de l'eau et limiter l'apparition des troubles sanitaires face à une mauvaise qualité de celle-ci.

2 Identification des sources potentielles de contamination microbiologique

2.1 Pression anthropique

2.1.1 Population

Entre 2012 et 2017, la population des communes bretonnes augmente de 0.5 % par an en moyenne, un rythme proche de la période 2007-2012.

D'après les données INSEE de 2017, la population associée au bassin versant (plus 60 % de leur territoire sur le bassin versant) est de 55766 habitants [18]. Les communes les plus peuplées du bassin versant de l'estuaire de la Laïta sont Quimperlé (99% de la surface du BV EIL[4]), et Guidel (36% de la surface du BV EIL). Avec Clohars-Carnoët, ces trois communes représentent un peu plus de la moitié de la population du BV. Une analyse des données montre une disparité spatiale de ce bassin versant, plus densément peuplé au nord à Quimperlé et au sud-est à Guidel. Cependant, Clohars-Carnoët est dans la moyenne de la densité régionale, tandis que les deux autres communes sont plus de deux fois supérieure à celle-ci (Tableau 2).

Tableau 2 : Population et densité sur le bassin versant de l'estuaire de la Laïta
(Source : Insee, RP2017 exploitation principale en géographie au 01/01/2020)

Population	Clohars-Carnoët	Quimperlé	Guidel	Bretagne
Population en 2017	4333	12057	11550	3 318 904
Densité de la population en 2017 (nombre d'habitants au km²)	124,4	380,0	220,9	122
Superficie en km²	34,8	31,7	52,3	27208
Variation de la population taux annuel moyen entre 2012 et 2017 en %	1,1	0,0	2,4	0,5
Part des résidences secondaires en 2017 (y compris les logements occasionnels) en %	38,2	2,9	19	13.3
Evolution des résidences secondaires taux annuel moyen entre 2007 et 2012 en %	1.3	-0.9	-7.7	1.0

L'analyse de l'évolution de la population permet de constater une stabilité à Quimperlé (zone urbaine et non littorale), tandis qu'à Guidel et Clohars-Carnoët (zone littorale), elle augmente. Située en zone périurbaine de Lorient, la commune de Guidel est la troisième ville de + 10000 habitants en % d'augmentation de sa population pour la période 2012-2017 (2.4 % contre 0.6 % de 2007 à 2012). A noter, Guidel voit sa population permanente augmentée, tandis que son nombre de résidences secondaires diminué.

[4] BV EIL : bassin versant Ellé, Isole et Laïta

2.1.2 Infrastructures, activités touristiques et nautiques

2.1.2.1 Hébergements touristiques

D'avril à septembre, la Bretagne accueille annuellement près de 2.5 millions de visiteurs (3 % de hausse par rapport à 2018) comptabilisés en bureaux d'accueil touristiques. Cet afflux touristique génère 20.8 millions de nuitées [19] (4.5 % de hausse par rapport à 2018). Cette activité occupe donc une place essentielle dans l'économie régionale avec l'agriculture et l'industrie agroalimentaire.

La destination Lorient-Quimperlé a attiré 1.1 millions de touristes en 2016, soit 44 % du total breton. Le bassin versant de la Laïta connaît une fréquentation touristique importante avec un gradient positif de l'amont vers l'aval du bassin. La zone côtière fournit à elle seule 85% de l'offre d'hébergement ce qui traduit un tropisme accentué pour cet espace littoral très convoité (Tableau 3). Les résidences secondaires constituent une composante importante de l'immobilier en Bretagne et avec en moyenne 13.3 résidences secondaires/km2 en 2017. Les communes du bassin versant de la Laïta bénéficient d'une densité supérieure aux moyennes régionale. Cette valeur moyenne ne doit cependant pas masquer les disparités spatiales existantes entre ces communes (rurale 2.9 et littorales jusqu'à 38.2).

A l'échelle du bassin versant de la Laïta, on recense 19 structures (camping, centres de vacances) à vocations touristiques qui peuvent accueillir une population estivale de 3568 personnes.

Tableau 3 : Capacité d'accueils touristiques en 2020
(Source(s) : Insee en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux)

Commune	Hôtels	Chambres dans hôtel	Campings	Emplacements loués à l'année	Emplacements offerts clientèle de passage dans campings	Villages vacances	Lits dans Villages vacances	Unités d'hébergements dans Résidences de tourisme	Lits dans Résidences de tourisme
Clohars-Carnoët	3	69	10	1183	1	1	230	0	3
Quimperlé	4	83	1	0	40	0	0	0	0
Guidel	0	0	5	116	336	2	1261	75	398

Les communes de Quimperlé, Clohars-Carnoët et Guidel sont labellisées soit communes touristiques, historiques ou de surf. Avec ces dénominations, ces communes doivent respecter des critères, organiser des animations touristiques et disposer d'une capacité d'hébergement destinée à une population non permanente.

2.1.2.2 Les ports de plaisance

Activité très développée en Finistère, le nautisme en compte 244 structures de pratiques nautiques (163 ports et zones de mouillage, centres nautiques, ...) et environ 483 entreprises ayant toute ou partie de leur activité dédiée au nautisme représentant près de 3 000 emplois.

Construit en 1975, le port de plaisance de Guidel, rive gauche, accueille de nombreux mouillages avec 225 places de port à flot sur pontons et 250 bouées sur la zone de mouillage dans le périmètre du Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU). Sa gestion a été confiée à la SELLOR, gestionnaire d'équipements du pays lorientais. Rive droite, le port du bas Pouldu (Pouldu port et Porsmoric) compte environ 100 mouillages communaux dont un professionnel pêche sur bouées

du Pouldu jusqu'à Porsmoric en amont et les 250 mouillages en SIVU avec le port de Guidel (sites communes Clohars-Carnoët et Guidel). Au final, la capacité d'accueil totale représente environ 575 places (Figure 16). Le règlement intérieur du port de Guidel prévoit que les bateaux amarrés à un quai disposant d'un système de collecte et de traitement des eaux usées doivent obligatoirement s'y raccorder.

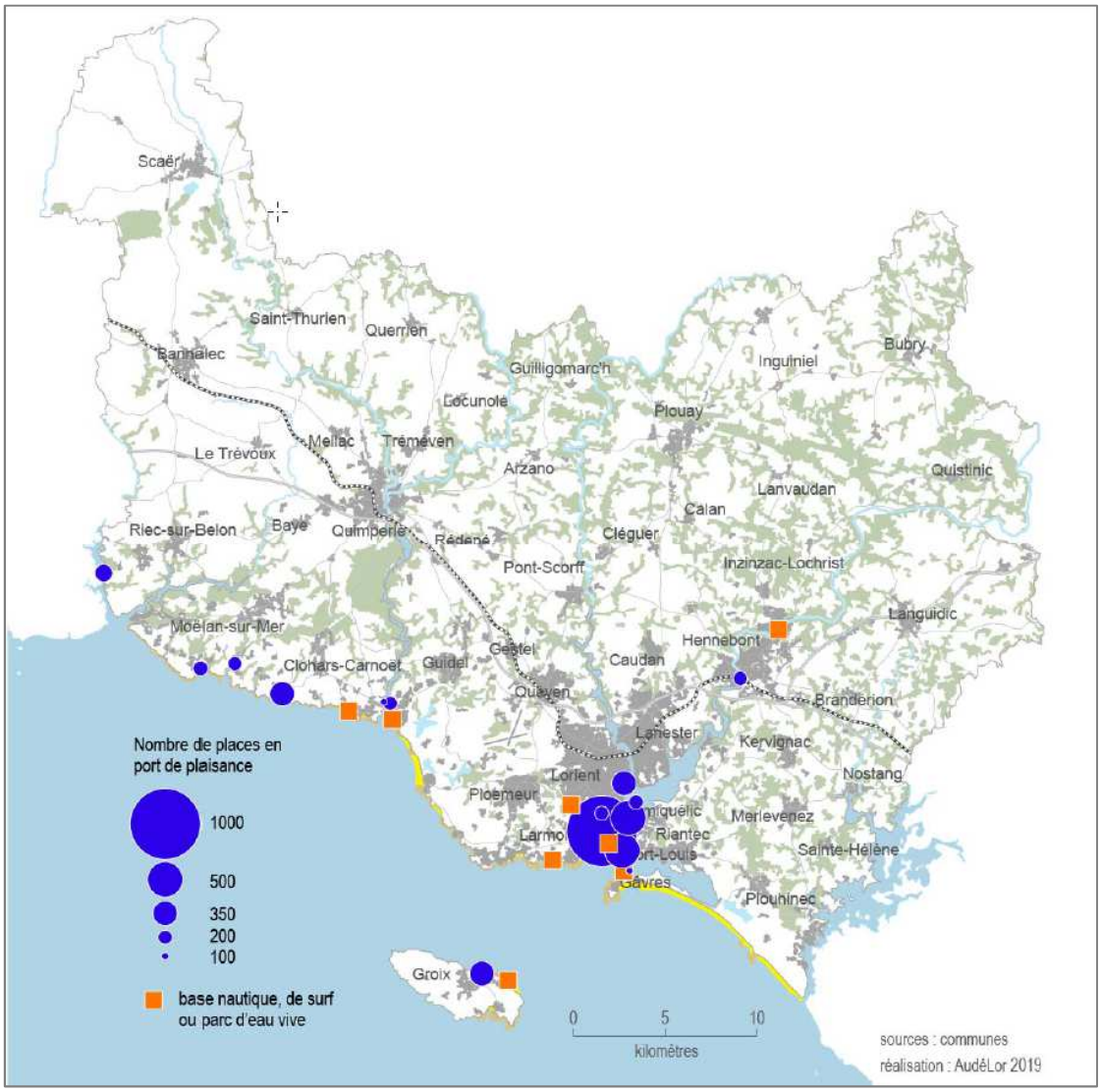


Figure 16 : Ports de plaisance et zones de mouillage en 2018
(Sources : SELLOR, Compagnie des Ports, capitaineries)

2.1.3 Parc animalier

Depuis 1989, un parc animalier est installé à proximité du cours d'eau du Quinquis et d'un étang. Il possède son propre assainissement. La présence de nombreux animaux peut être sources de contaminations potentielles. Cette piste n'a pas été investiguée dans l'étude de modélisation bactériologique du BV, mais les suivis des flux moyens et pics ont placé le BV du Quinquis en 6ème position à l'issue de l'analyse des flux de l'ensemble des bassins versants[24] .

2.2 L'assainissement

L'ensemble du système d'assainissement collectif (réseaux, postes de relèvement, rejets des stations d'épuration) peut constituer une source de contamination microbiologique en cas de dysfonctionnement. Les by-pass ou déversoirs d'orage, quand ils existent, sont également une source de contamination potentielle.

2.2.1 Les assainissements collectifs et leurs réseaux

Pour le sous-bassin versant de la Laïta, 65 % de la population des cinq communes concernées (Quimperlé à 90 %, Guidel, Clohars-Carnoët, Baye et Mellac) étaient reliés à un assainissement collectif en 2015 [11] (Figure 17). Pour ces communes, on comptabilise cinq stations d'épuration avec, au total 267 km linéaires de réseaux et 106 postes de relèvement [24]. La station de Kerampoix a son rejet dans l'estuaire, tandis que celle de Kerzellac, est en mer à proximité de la sortie estuarienne.

- La STEU (Station de Traitement des Eaux Usées) de Kerampoix à Quimperlé a été mise en service en 1988 (réhabilitation à venir). Elle utilise un traitement biologique de type boue activée avec aération prolongée de faible charge, avec une capacité nominale de 30000 EH, 1800kg/j de DBO5 et un débit moyen global de 0.04 m^3/s. En plus des effluents de Quimperlé, elle reçoit ceux des communes voisines (Baye, Mellec, Rédéné, Tréméven et Arzano) et d'industries. Son émissaire situé à 230 m en aval du viaduc sud de la RN 165 rejette dans la rivière. Sa capacité nominale est systématiquement dépassée en janvier. A noter, que la capacité hydraulique de la station est atteinte en période de nappe haute.

- La STEU de Kerzellec à Clohars-Carnoët, de type bioréacteur à membrane d'une capacité nominale de 17000 EH, qui rejette en sortie d'estuaire, au niveau du mal pilote du Bas-Pouldu à la pointe de Fort Clohars (84 % en séparatif, linéaire gravitaire de 42 km et 28 postes de relèvement). De par son type, ce traitement prend en compte la norme relative au paramètre « bactériologique » et permet une réduction significative des flux en *E. coli* d'un facteur 10^8 à 10^9 [22], la concentration maximale admissible est de 10^2 *E. coli*/100 ml. Sa $DBO^{5,}$ est de 1020 kg/j et son débit moyen global de 0.02 m^3/s). Cette station recueille également les eaux usées de l'industrie alimentaire Capitaine COOK,

- La STEP (Station de Traitement des Eaux Polluées) de Kergroise à Guidel de type boue activée (18000 EH), et rejette hors du BV de la LaÏta, dans la Saudraye (116 km et 34 postes de relèvement), 176 T de boues en matière sèche en 2019 destinées à l'épandage, réhabilité en 2019,

- La STEP de Locmaria, de type filtres plantés de roseaux, de moindre importance (300 EH, débit de 45 m^3/j, mise en service 2008) et sans rejet direct dans l'estuaire (au nord de Guidel, sud de Quimperlé),

- La STEP de Kergoldec (nord-ouest de Guidel) avec une capacité nominale de 120 EH avec un traitement par filtres à sables (débit de 18 m^3/j, mise en service 2008) et dont le point de rejet se situe à proximité de l'estuaire, à Beg Nenez et sans rejet direct dans l'estuaire.

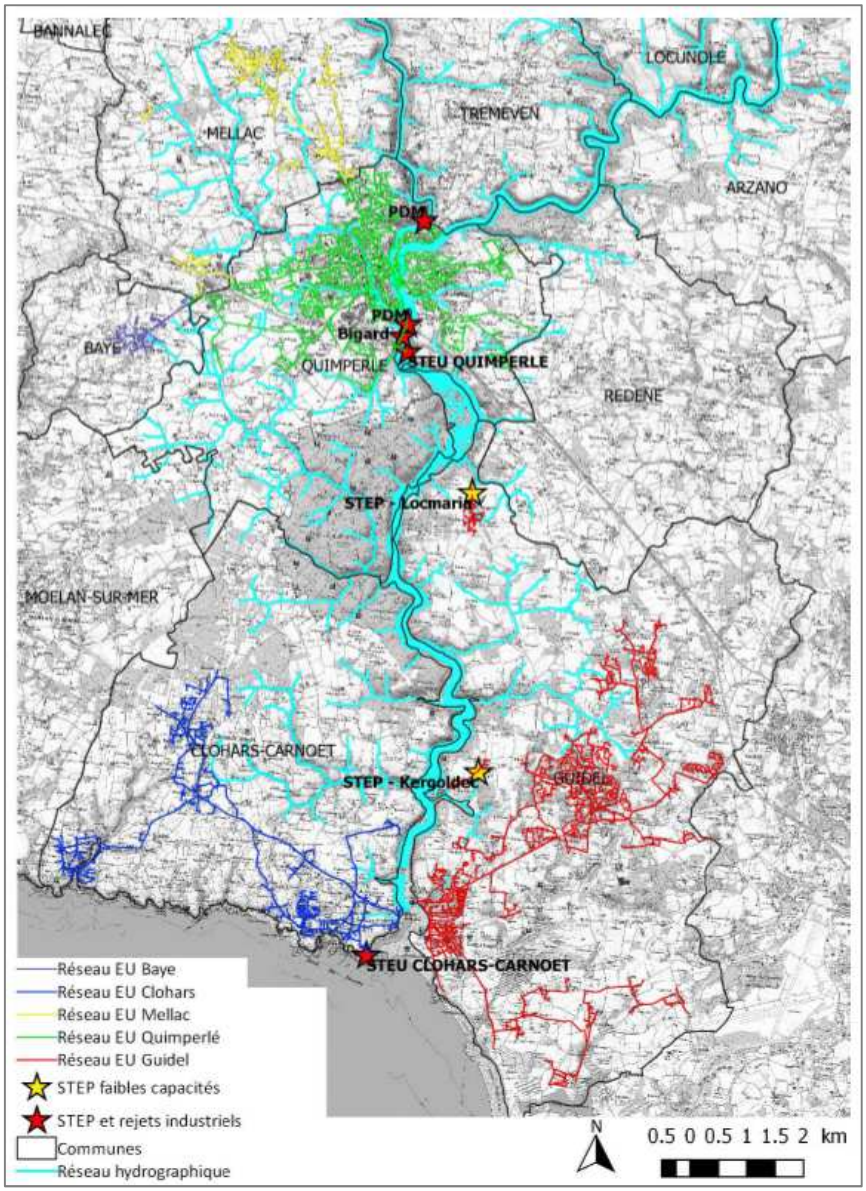


Figure 17 : Localisation des stations d'épuration et réseaux d'eaux usées du BV de l'estuaire de la Laïta (Source : Quimperlé Communauté – Lorient Agglomération)

Pour les réseaux de collecte d'eaux usées (Figure 17) des trois principales STEU ou STEP entrant dans le champ du BV de la Laïta, le linéaire du réseau (gravitaire et refoulement) représente 278.9 km et 128 postes de refoulement (Tableau 4) .

- Pour Quimperlé, parmi les derniers travaux de réhabilitation réalisés par Quimperlé Communauté, il peut être noté le gainage sur le BV du Dourdu, la réhabilitation ou remplacement de réseaux sur 18 secteurs,
- Pour Clohars Carnoët, des travaux ont permis le chemisage (350 ml) de la route des grands sables (Pouldu) à Clohars Carnoët sur la période 2018-2019. Suite aux nombreux problèmes (Tableau 4) sur les PR de Keradam et de Saint Mady, l'extension du réseau a été anticipée pour intégrer des branchements supplémentaires, notamment les campings Locouarn et le Quinquis (630 EH).

Au niveau du territoire de la communauté, ce sont 4000 contrôles de branchements qui ont été réalisés, dont 1700 à Clohars Carnoët. Il en ressort que 10 % seraient non conformes, dont

très peu de non conformités en eaux usées vers eaux propres. Ces données restent cependant à exploiter plus finement, pour identifier les anomalies et définir les quartiers prioritaires à traiter.

- Sur le territoire de la commune de Guidel, 2 km dont 1 sur la plage de Guidel Plages ont été réhabilités en 2013, suite au diagnostic complet du réseau de 2007-2008.

Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des réseaux d'assainissements du BV de la Laïta et des principales actions menées (Sources : Quimperlé Communauté, Lorient Agglomération [24])

Réseau	Quimperlé	Clohars-Carnoët	Guidel
Poste de refoulement	**36 postes** : 29 dotés de télésurveillance, 13 de trop-pleins, 5 de trop-pleins équipés de détecteurs de surverses (St Nicolas, Queblen, Retraite, Gorets et Auriol)	**28 postes** : tous équipés de télésurveillance, trop-plein et débitmètre	**34 postes** (tous télé-surveillés. Le principal poste sur le bassin (Vallon) n'est a priori pas équipé de trop plein
Observations Dysfonctionnement	Apports d'eaux claires diffus sur tous les postes ; 3 bassins de collecte (St Nicolas, Retraite, BC1) plus affectés 74 contrôles de branchements réalisés : **12 non conformités EU et 9 EP** Entre 14 et 40 niveaux très hauts (NTH) observés / an sur les PR (période 2013-2016) **3 PR (Retraite, Auriol, Keranmoulin) totalisent 54 % des NTH observés** AC inscrit dans zonage : agglomération de QUIMPERLE et zones d'extension : secteurs de Gare la Forêt, Pont-Piloro, Le Ristouar, Pors-an-Breton (entrée de voie, partie Nord), Loge Daniel et Kerpinvic.	Les BV de St Mady, Fort Clohars et Kerzauz, sont très impactés par les apports d'eaux parasites Secteur Pouldu : 946 contrôles de branchements ➔ **89 non conformes et 51 non contrôlés. (4 EU dans EP et 18 non raccordées)** Secteur Bourg : 591 contrôles de branchements ➔ **34 non conformes et 15 non contrôlés (3 EU dans EP et 3 non raccordées)**	Un dysfonctionnement produisant le passage au trop plein a été répertorié en 2014 sur le poste de Poul er Zant (sous BV du ruisseau du St Michel).
Parmi les travaux inscrits aux schémas directeurs	Equipement d'une auto-surveillance de surverse sur 8 PR Mise en place de débitmètres électromagnétiques au niveau de 6 postes structurants Sécurisation du PR St Nicolas (type d'équipement à approfondir) **Réhabilitation ou remplacement de réseaux sur 18 secteurs** Travaux : suppression de 30% des apports d'eaux claires parasites	**Travaux sur PR St Mady et Keradam** Extension réseau vers Le Quinquis initialement prévue non prioritaire : -10 branchements (21 EH) -camping Locouarn (450 EH) -camping Le Quinquis (480 EH) Travaux : suppression de 40% des apports d'eaux claires parasites NB : le SDA n'est pas terminé	**2 km réhabilités sur la partie EIL depuis 2012 dont 1 km sur Guidel Plages** (2013) Grâce à des passages réguliers de caméras, le réseau a été entièrement contrôlé et a été estimé fonctionnel. Un contrôle de 150 raccordements par an (dans les 2 sens EU/EP) est inscrit dans le marché de Lorient Agglomération, avec des contrôles systématiques pour les constructions neuves ou ventes immobilières.

2.2.2 Les stations d'épuration industrielles

Trois entreprises Papèterie de Mauduit Industries SAS (PdM, fabrication de pâte à papier), de Bigard (alimentaire, abattoir) possèdent une STEP. La station de Bigard (180000 EH) rejette son effluent traité dans l'estuaire de la Laïta, sous le pont de la RN165. Tandis que pour celle de PdM, les effluents sont rejetés pour les eaux blanches dans l'Isole, à 2 km en amont de la confluence de

l'Isole et de l'Ellé et pour les eaux brunes dans le milieu du lit de la Laïta. Ces rejets contiennent peu de contaminants bactériens. Une autre entreprise Neslté Purina se situe sur le BV, mais est raccordée à la STEU de Quimperlé [24].

En terme de hiérarchisation des impacts des flux bactériens générés aux exutoires par les dix effluents principaux du BV, la STEP de Bigard est classée 4ème contributeur en termes de flux moyen global avec 4.26E+02 EH/j et 5ème au rang des flux en pics avec 1.08E+04 EH/j [24]. Avec ses débits faible comparés à ceux des affluents, son débit en pics se place au 9ème rang sur 10 [5] avec 0.04 m3/s et 0.03 m3/s en débit moyen global. Sa DBO5 s'élève à 105 kg/j. Pour comparaison, la contribution de l'Ellé est le 1er en flux moyen global de 1.20E+03 EH/j et en débit moyen global de 7.35 m3/s et en pic à 39.35 m3/s).

2.2.3 Les installations d'assainissement non collectif

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) est régi par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et les textes d'application qui sont d'une part l'arrêté du 6 mai 1996 portant sur les prescriptions techniques applicables au système d'assainissement et d'autre part le décret du 13 mars 2000 relatif aux redevances d'assainissement.

Les données sont issues des SPANC de Quimperlé Communauté pour la majorité des communes et de Lorient Agglomération pour Guidel de juin 2019. Un de leurs objectifs premiers est la suppression des installations Assainissement Non Collectifs (ANC) identifiés en priorité 1 (Figure 18) P1 : non conforme par absence d'installation ou présentant un risque environnemental élevé, arrêtés du 7 mars et du 27 avril 2012 entrés en vigueur le 1er juillet 2012).

5 Pour le flux moyen, les débits moyens sont multipliés aux concentrations moyennes (moyennes géométriques)

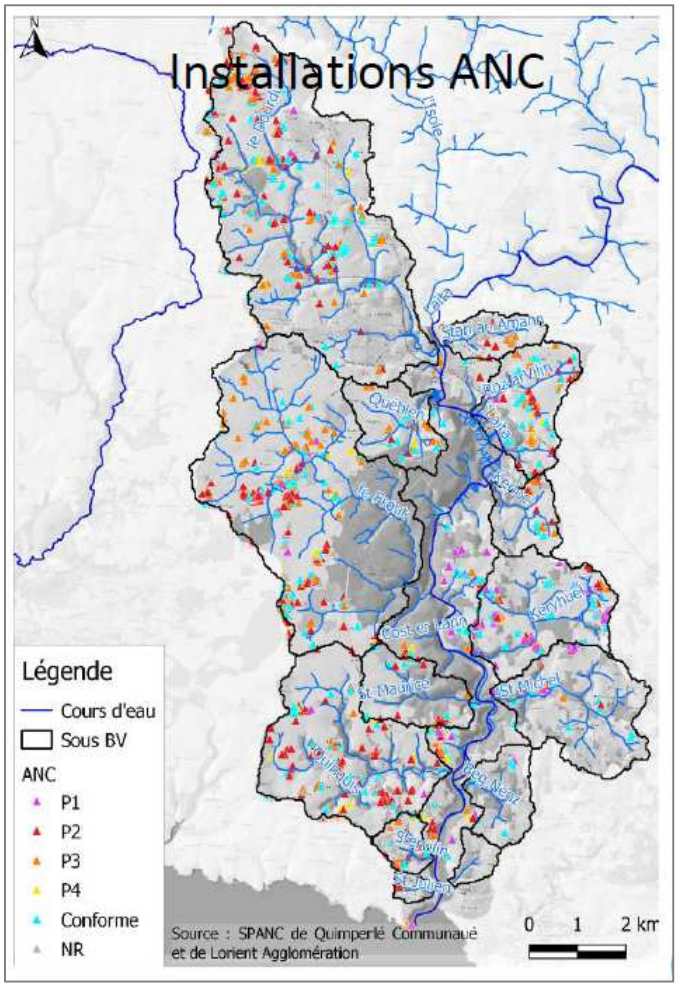


Figure 18 : Diagnostics des assainissements non collectifs par priorité en 2019 (Source [24] – Traitement : SMEIL)

Pour un total de 1347 ANC sur le BV (Bassin Versant) de la Laïta (Figure 18), les sous-bassins versants présentant le plus d'ANC, sont ceux du Dourdu et du Frout avec 354 et 267 ANC. Le nombre d'ANC classées en P1 est assez faible 115, soit 9 %, avec un maximum de 41 % sur le sous-BV de Keryhuel (Guidel), alors qu'il ne présente que 11 % des ANC. En priorité P2 (non conforme - installation incomplète (puisard)), ce taux monte à 28 %, avec un maximum de 43 % sur le sous-BV du Quinquis. Parmi les sous-BV situés à proximité des concessions conchylicoles, rive droite, les sous-BV de Stervilin et de Saint Julien comptabilisent respectivement 41et 6 ANC, aucune en P1 et 14 (34 %) et 2 (33 %) en P2. Le sous-BV du Quinquis plus amont, compte 171 ANC, 3 (2 %) en P1 et 74 (43 %) en P2. Sur la rive gauche, au niveau de la concession de coques, le sous-BV de Beg Nénez compte 6 ANC, 1 (17 %) en P1 et aucune en P2.

Au total, 30 % de ces installations sont conformes et 7 % restent sans information. Cependant, il est important de noter qu'une installation ANC même conforme peut être une source de contamination bactériologique du milieu car aucun dispositif n'est agréé pour le traitement de ce paramètre.

2.2.4 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. La compétence de gestion des eaux pluviales urbaines (Figure 19) est assurée

par Lorient Agglomération depuis le 01/01/2018 et par Quimperlé Agglomération depuis le 01/01/2020.

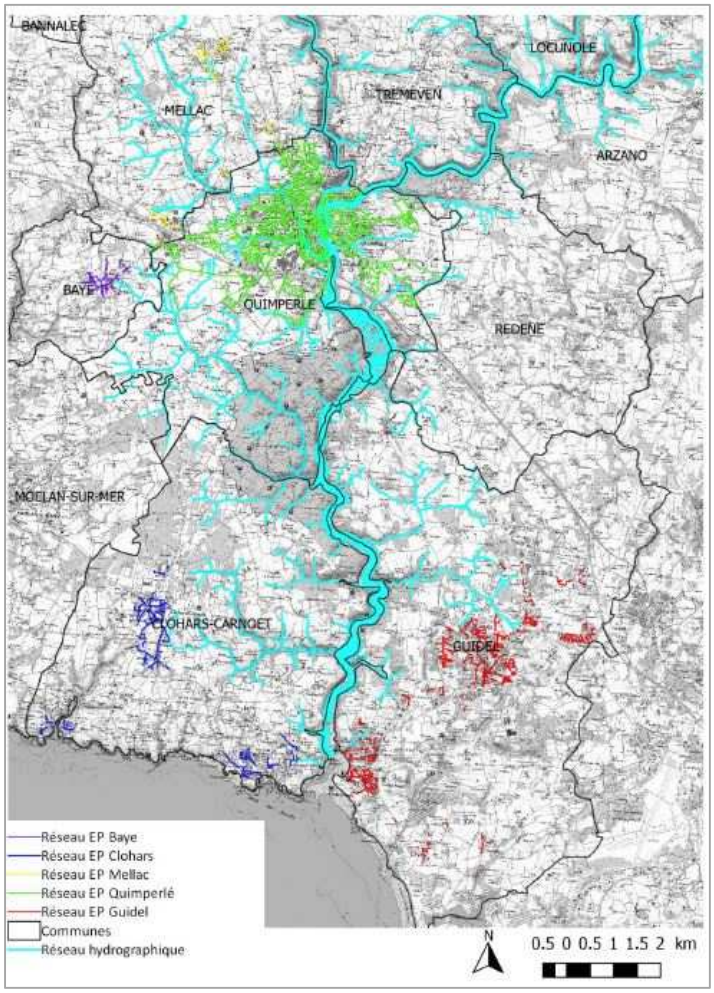


Figure 19 : Réseaux d'eaux pluviales des communes du bassin versant de la Laïta
(Source : Quimperlé Communauté – Lorient Agglomération – Traitement : CASAGEC ingénierie [24])

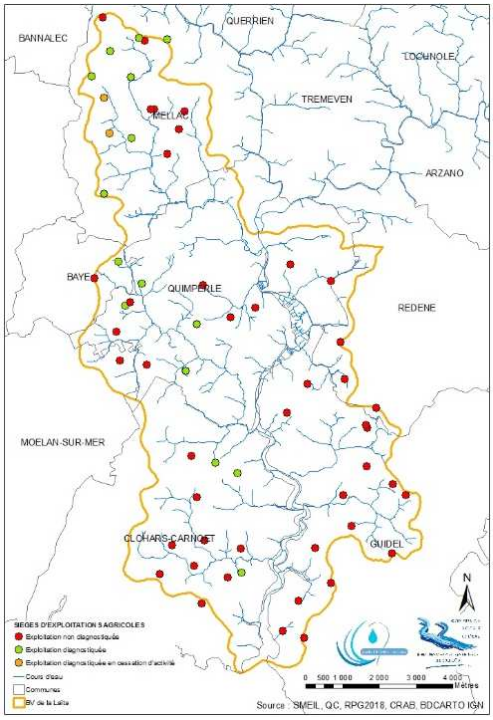
Sur la commune de Guidel, les eaux pluviales sont collectées dans un réseau distinct de celui des eaux usées. Le réseau comporte un linéaire de 22 km de type séparatif avec 500 avaloirs (2010). Des interventions sur le réseau d'eaux pluviales ont été menées et ont abouties en 2013 à la création de bassins tampon avec phyto-épuration recevant les eaux issues de la déviation de l'émissaire de rejet du ruisseau de Kerbrest, pour limiter les rejets directs d'eaux de pluie chargées et dans la zone humide du vallon du Pouldu préservée et utilisée comme épurateur et zone tampon naturelle (dans le cadre d'une gestion active).

Sur la commune de Quimperlé, les eaux pluviales sont collectées dans un réseau distinct de celui des eaux usées. Le réseau comporte un linéaire de 73 km de type séparatif avec 1500 avaloirs. A noter, des contaminations ponctuelles du Dourdu et du Kerjouanneau (plus en amont) issues d'eaux pluviales sont identifiées en provenances de la zone Kergostiou, proche de BIGARD et NESTLE PURINA.

Pour la commune de Clohars-Carnoët, le réseau d'eaux pluviales possède un linéaire de 15 km de type séparatif et comporte 250 avaloirs. Seules les eaux pluviales des secteurs du SE sont rejetées dans le ruisseau Saint Julien débouchant dans la Laïta.

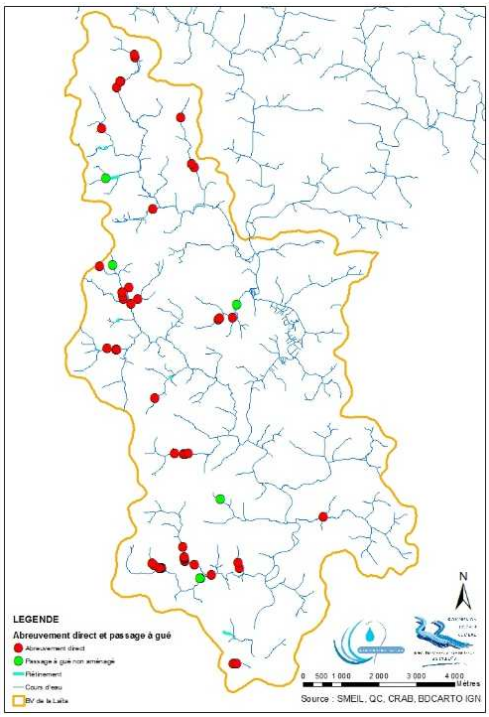
2.3 L'agriculture

Pour le bassin-versant de la Laïta, 70 sièges d'exploitation sont rescencés et représentent 3785 ha de Surface Agricole Utile (SAU) en 2010. Sur les dix dernières années, la surface moyenne des exploitations a progressé, passant de 46 à 62 ha et le nombre d'Unité Gros Bétail (UGB) par élevage de 106 à 151. La part d'occupation des surfaces cultivées des sous-BV de Roz ar Vilin, Kerhuel et Stervilin occupant respectivement 83 %, 58 % et 50 % des surfaces. Les sous-BV du du Frout, Saint Michel et du Quinquis ont la part de prairies permanentes les plus importantes avec respectivement, 9 %, 8% et 9 % [24].



Depuis 2015, le SMEIL mène des diagnostics individuels des exploitations d'agricoles. 17 sièges ont été diagnostiqués sur trois sous-BV, le Dourdu, le Frout et le Quinquis (Annexe), soit 24 % des sièges du BV de la Laïta et 27 % de sa SAU totale (17 % de la SAU du sous-BV du Quinquis et 49 % de la SAU du sous-BV du Dourdu et 44 % de la SAU du sous-BV du Frout) (Figure 20). Pour ces sieges d'exploitation, les prairies occupent plus de la moitié de la SAU, soit 57 % comme l'indique l'occupation des sols (Figure 14).

Figure 20 : Diagnostics des sièges d'exploitation agricole en 2015 (Source : SMEIL [22])



Suite au diagnostic, plusieurs actions ont été mises en place pour remédier à la degradation des berges, pour le piétinement des bovins et des cheveaux. Il s'agit de la fourniture aux éleveurs de 29 pompes de prairie (dite à museau), la suppression de 22 points d'abreuvements et de 1550 m de rives piétinées, à l'échelle du territoire du BV.

Figure 21 : Diagnostics des abreuveuments directs, passages à gué et piétinements en 2019 (Source : Quimperlé Communauté et Lorient Agglomeraion [22])

3 Réseaux de surveillances microbiologiques

Par le décret du 20 août 1939 sur la salubrité des coquillages, le littoral français est découpé en zones salubres où les activités conchylicoles (pêche et élevage des coquillages) sont autorisées, et en zones insalubres où elles sont interdites ou sévèrement réglementées. Dès 1941, en application de ce décret, des décisions ministérielles ont délimité les zones salubres et insalubres, après enquêtes topographiques et propositions de classement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (devenu ISTPM, puis Ifremer).

Pour la rivière de la Laïta, deux zones ont été classées insalubres: la partie amont de la Laïta par décision ministérielle n° 4 du 19.07.1941, en amont d'une ligne transversale à la rivière, passant par la pointe se trouvant à 500 m en aval du château de Saint Maurice et le port du Pouldu sur la Laïta (chenal excepté) par décision ministérielle n° 39 du 28.06.1943. Entre les deux, une zone de production avec de nombreuses concessions (Figure 22). Depuis 1974, la production est arrêtée, la pêche y est interdite. En cause, la pollution de l'eau par des rejets industriels.

De 1987 à 1988, une première étude sanitaire [20] a été menée par le laboratoire Ifremer de la Trinité sur Mer sur les gisements naturels de coquillages et les eaux de la bande côtière de la rivière de la Laïta (partie morbihannaise) à la rade de Lorient. Le gisement de coques de l'estuaire, peu dense n'a pas été suivi. Pour le gisement de moules de la plage de la falaise, le point Le sémaphore et pour le point eau du Bas-Pouldu du port, l'étude a révélé une qualité moyenne des moules et une augmentation de la contamination de l'eau après des fortes pluviométries. L'analyse statistique conclue à des pollutions diffuses d'origines terrestres. Depuis 1998, la qualité des eaux a permis l'implantation de 4 concessions, deux au niveau du ruisseau du Quinquis et 2 en amont de Porsmoric.

Figure 22 : Plans historiques des concessions de la rivière Laïta (Source : DDTM-29, montage : Ifremer)

De 2008 à 2009, les bivalves fouisseurs du gisement naturel de l'estuaire de la Laïta ont fait l'objet d'une nouvelle étude de zones [21] qui a conclue à une qualité microbiologique très mauvaise.

Longtemps classée C pour les bivalves non fouisseurs pour la rive finistérienne, la zone conchylicole 2956.08.100 bénéficie depuis 2015 d'un classement sanitaire B pour l'exploitation des coquillages du groupe 3. Dans le même temps, son périmètre a évolué avec la fusion des zones 29 et 56, classant ainsi les deux rives de la Laïta.
Pour rappel, parmi les actions pour le BV de la Laïta, l'orientation stratégique du SAGE est

- De conforter le classement sanitaire en B et de tendre vers un classement en A avec 100% des valeurs et < 1000 *E. Coli* en élaborant un programme d'actions et suivi,
- D'améliorer la qualité de l'estuaire vis-à-vis de tous les usages par la mise en œuvre des actions identifiées (2019-2024)
- 100% des plages en qualité excellente en actualisation des profils de baignade des plages si nécessaire pour les communes de Clohars-Carnoët et de Guidel (2019-2024)

3.1 Surveillance microbiologique du REMI et chimique du ROCCH

Surveillance microbiologique du REMI

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, et classées A, B ou C par l'administration. Les classements des zones de production de coquillages du Finistère sont issus de l'arrêté préfectoral portant classement de salubrité et surveillance sanitaire des zones de production des coquillages vivants dans le département du Finistère [1].

Dans le cadre du réseau REMI, la zone est suivie pour les coquillages non fouisseurs au point Porsmoric sur des huîtres creuses, depuis 1989. Pour apprécier les variations qualitatives des eaux conchylicoles de la Laïta, au cours du temps, nous nous sommes appuyés sur l'indicateur quantitatif : l'évolution du pourcentage de résultats inférieurs ou égal à 700 *E. coli* / 100 g CLI. Un pourcentage élevé et pérenne traduit une amélioration qualitative des eaux, tout en prenant en compte les fluctuations météorologiques et de manière concomitante, les efforts entrepris dans le cadre de programmes d'actions. La Figure 23 souligne une amélioration significative en 2014 et 2015, période depuis laquelle la zone a obtenu un classement B avec 67 % de résultats inférieurs ou égal à 700 *E. coli* / 100 g CLI. Depuis 2016, le pourcentage reste compris entre 43 et 50 % de résultats inférieurs ou égal à 700 *E. coli* / 100 g CLI, ce qui traduit que des investissements restent à poursuivre en matière de restauration de la qualité microbiologique.

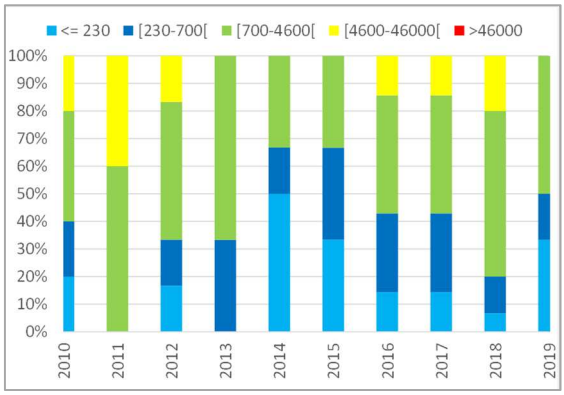


Figure 23 : Evolution des résultats au seuil de < 230 depuis 2010
(Source : Ifremer – réseau REMI)

De 2017 à 2019, trois dépassements obtenus en surveillance régulière (un en 2017 et deux en 2018) sont détectés, sans forte pluviométrie associée. La contamination du 30/05/2018 (9200 *E. coli* / 100 g de CLI) s'est confirmée le 01/06 (5400 *E. coli* / 100 g de CLI) et a entrainé la fermeture de la zone par arrêté préfectoral. L'évaluation de la qualité microbiologique pour la période 2017 à 2019 reste de niveau B (Figure 24), mais fragile, avec 10% de données pour la classe]4600-46000] (Tableau 5).

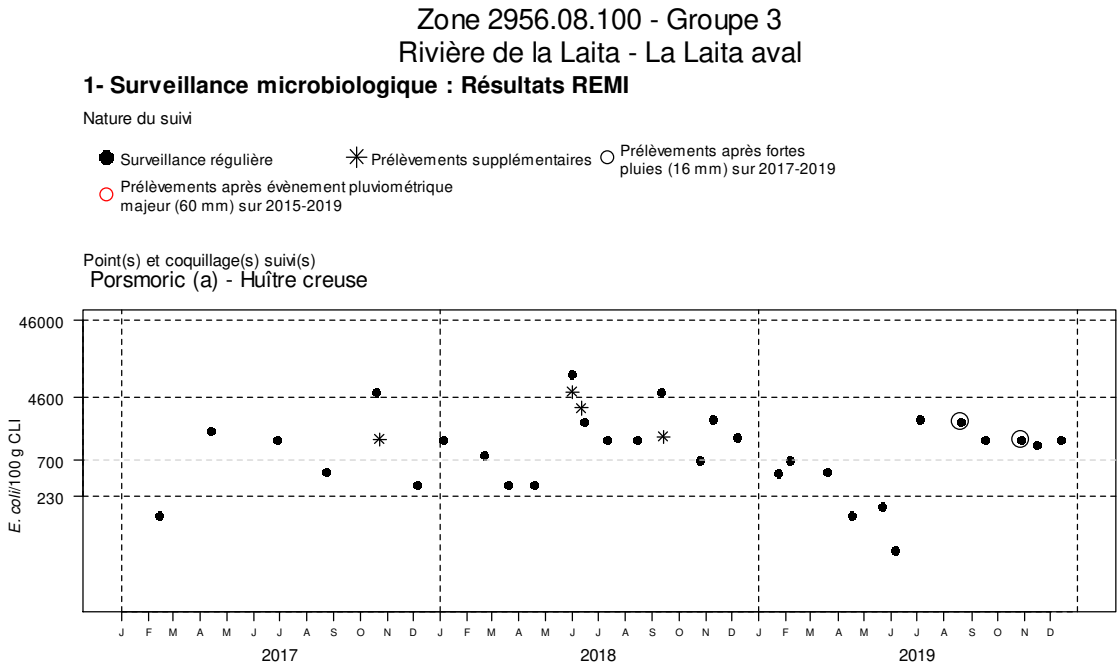


Figure 24 : Résultats *E. coli* dans les huîtres creuses de Porsmoric de 2017 à 2019

Tableau 5 : Résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2017-2019)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	**Qualité estimée**
n	30	4	8	15	3	0	9200	**B**
%		13	27	50	10	0		

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

Comme l'indique la Figure 25, l'analyse des variations interannuelles de ces dix dernières années montrent une amélioration en 2019, sans pour autant avoir de tendance significative. Après s'être améliorée en 2014 et 2015, ainsi qu'en 2019, avec aucun résultat > au seuil de 4600, on peut dire

que cette zone montre une qualité fluctuant entre les niveaux B et C. Pour ce qui est de l'analyse des variations mensuelles, il peut être relevé un niveau plus élevé au deuxième semestre, particulièrement en juillet. Ce niveau plus élevé s'explique par les pluviométries d'orage entrainant des lessivages des sols, d'éventuels dysfontionnements de STEP et/ou de réseaux d'assainissements et bien souvent des contaminations des coquillages.

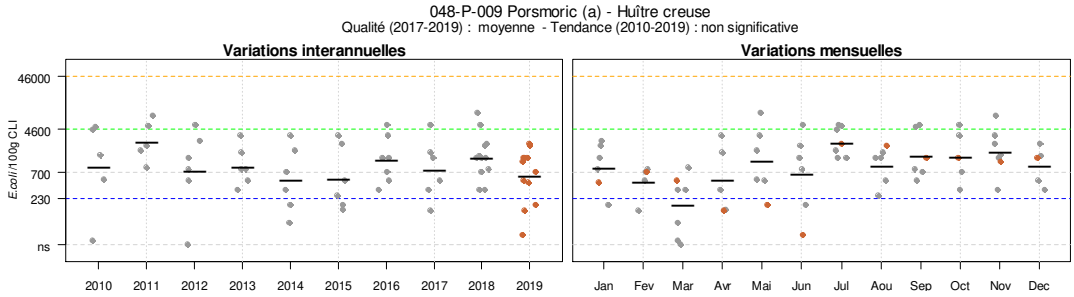


Figure 25 : Analyses des variations interannuelles et mensuelles de 2010 à 2019

Surveillance chimique du réseau ROCCH

Pour le réseau ROCCH, le suivi des secteurs Aven-Bélon-Laïta est le point pérenne « Riec sur Bélon – 048-P-027 » (annexe 4, Tableau 22). La rivière Laïta ayant été interdite entre autre pour des valeurs en PCB supérieures aux normes, une mesure de ce taux était nécessaire dans le cadre de la demande de concession. Les résultats du prélèvement ROCCH à partir des huîtres creuses du point « Porsmoric – 048-P-009 » effectué en février 2017 satisfait l'ensemble des seuils (Tableau 6).

En comparant les concentrations obtenues avec celles du point Riec sur Bélon (annexe 5), on peut constater que la concentration en PCB pour la rivière Laïta est plus de deux fois plus élevée que celle de la rivière du Bélon. Par contre, pour les huîtres de Porsmoric, le taux de PCB est dix fois inférieur au seuil réglementaire (seuil 75 ng/g de poids frais).

Tableau 6 : Concentrations en poids frais diminuées de l'incertitude élargie ROCCH – Porsmoric huîtres creuses en février 2017 (Source : ROCCH – Ifremer, banque Quadrige)

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

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (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)
Porsmoric (a) (Huître creuse) Année de la mesure	0.13 (2017)	0.11 (2017)	0.015 (2019)	0.55 (2017)	1.27 (2017)	7.17 (2017)	0.023 (2017)	0.59 (2017)
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

L'ensemble des autre paramètres chimiques et organiques mesurés se sont également révélés en deça des seuils sanitaires. Les résultats sont tous inférieurs aux seuils réglementaires (Tableau 12) et compatibles avec un classement A, B ou C pour les coquillages du groupe 3 de la zone étudiée.

En conclusion, la qualité microbiologique et chimique pour les huîtres est de niveau B pour ces trois dernières années. Avec le taux maximal de pourcentage dans la classe]4600-46000], elle reste très précaire dans ce niveau de classe.

3.2 Surveillance de la pêche à pied récréative

La surveillance de la qualité microbiologique pour la pêche à pied de loisir s'appuie sur deux réseaux complémentaires. Elle porte uniquement sur les gisements de coquillages bivalves (huîtres, moules, coques, palourdes, tellines, etc.) des points de surveillance du REMI d'une part, qui suit exclusivement les zones conchylicoles et les gisements naturels fréquentés par les pêcheurs à pied

professionnels, mais qui concerne aussi les pêcheurs récréatifs fréquentant ces secteurs, et d'autre part, le réseau des Délégations Départementales de l'Agence Régionale de la Santé (DDARS) de Bretagne.

Il n'existe pas de réglementation nationale spécifique sur la qualité sanitaire des gisements requise pour pratiquer la pêche à pied de loisir. La seule approche existante se base à défaut et de manière incomplète sur les classements sanitaires des sites professionnels et stipule que la pêche peut être pratiquée dans des zones conchylicoles classées A ou B. Pour les zones exclusivement de pêche à pied de loisirs, il n'existe pas de classement sanitaire officiel. Afin d'évaluer la qualité sanitaire des gisements non classés pour les professionnels, l'ARS Bretagne établit un suivi et donne des consignes sanitaires sur ces zones, selon des règles adaptées du classement des zones professionnelles (https://www.pecheapied-responsable.fr). Malgré la pratique de la pêche à pied de loisir, il n'existe pas de point de suivi spécifique pour ce secteur.

Pour la rivière, un arrêté préfectoral du 11 décembre 2018 interdit la pêche à pied récréative des coquillages au niveau de la zone administrative du port du bas Pouldu à Guidel (Figure 26), en aval du gisement naturel de coques. Cette interdiction est située dans la zone étudiée. Au sud de cette zone interdite, l'anse du port du Pouldu est fréquentée par des pêcheurs à pied récréatifs.

Figure 26 : Zone interdite - Port de plaisance du Bas-Pouldu (GUIDEL)
(Source : ARS annexe de l'arrêté préfectoral du 11/12/2018 https://www.pecheapied-responsable.fr)

3.3 Surveillance de la qualité bactériologique des eaux

3.3.1 Surveillance des eaux de baignade

La directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant cette gestion de la qualité des eaux de baignade imposent, une étude diagnostic du profil de baignade. Elle doit être réalisée sur chaque site déclaré afin d'identifier l'origine des contaminations, les situations à risque et leurs modalités de gestion et, enfin et surtout, les actions et travaux à engager pour améliorer la qualité de l'eau de baignade. Sur le territoire étudié, deux points font l'objet d'une surveillance pérenne de la qualité des eaux de baignade de mi-juin à mi-septembre. Ce réseau est géré par les Délégations Départementales de l'Agence Régionale de Santé (DDARS).

Figure 27 : Eaux de baignade – Suivi du 19/06 au 13/09/2019 (Source : ARS 56)

La Figure 27 relative aux résultats acquis ces quatre dernières années montre une qualité sanitaire excellente des eaux de baignade situées à l'aval de l'estuaire (Guidel).Le point de surveillance de « Le Bas Pouldu », à l'intérieur de l'estuaire, présente quant à lui une situation globalement favorable avec une excellente qualité, avec toutefois des problèmes conjoncturels de contamination bactériologique. Il est situé dans la zone étudiée, proche du port de plaisance et donc plus explosé aux contaminations éventuelles issues de déversements des eaux noires des plaisanciers. Pour le point « La Falaise », situé plus en aval, la qualité est excellente.

Les eaux de baignade sont suivies à partir de six plages de juin à septembre. Quatre sont situées sur la rive droite au Pouldu et deux sur la rive gauche à Guidel. Seules les deux plages rive gauche sont situées dans l'estuaire de la Laïta: La falaise et Le Bas Pouldu. Pour la période 2016 à 2019, l'ensemble des résultats, tant pour les *E. coli* que les streptocoques présente une excellente qualité (Figure 28), La Falaise : 52 données, le bas Pouldu : 34 données).

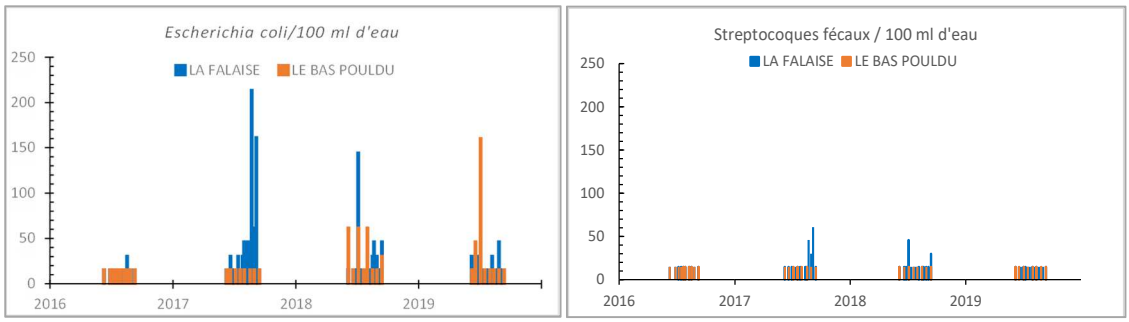
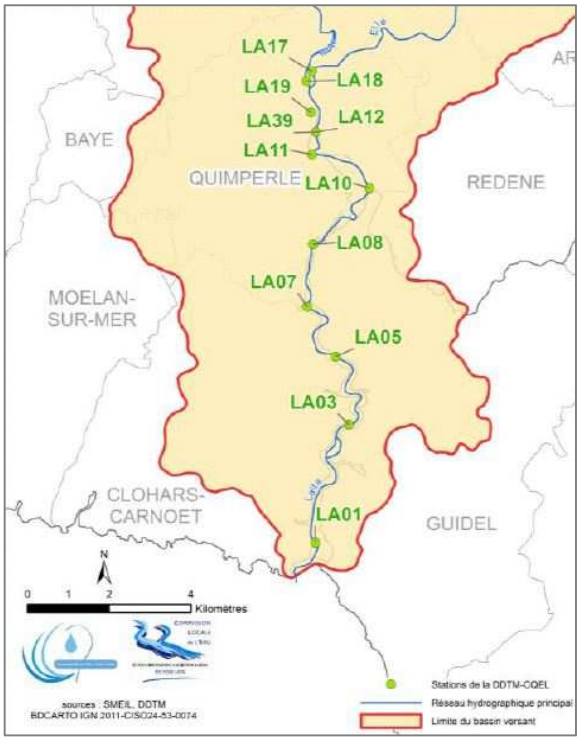


Figure 28 : Suivi des eaux de baignade de la Laïta de 2016 à 2019 (Source : ARS-56 – Traitement : Ifremer)

3.3.2 Réseau des estuaires bretons

La DREAL gère en collaboration avec les Services Police de l'Eau Littorale (SPEL) des quatre DDTM bretonnes, le réseau « Qualité des estuaires bretons » (REB). Le principal objectif de ce réseau est d'apporter des informations sur la qualité patrimoniale des eaux estuariennes.



Pour la rivière de la Laïta, 8 points d'eau en estuaire et 3 en eau douce sont suivis depuis 1997, à raison de 6 prélèvements annuels, sur quatorze paramètres, dont *Escherichia coli*. Les paramètres hydrologiques sont présentés dans le paragraphe 1.6 Caractéristiques hydrodynamiques de la zone. Le point LA39 est situé en sortie d'effluents de la STEP de l'entreprise Bigard.

Figure 29 : Qualité microbiologique des eaux de l'estuaire de la Laïta
(Source DDTM 29 – Traitement : SMEIL))

De 2010 à 2014, les résultats de l'indicateur bactériologique (Figure 30) pour l'estuaire de la Laïta montrent globalement une qualité moyenne à médiocre, même si les plus fortes concentrations tendent à diminuer. Les concentrations plus élevées du point LA19 indiquent un apport très marqué du Dourdu, avec plus de 20% en mauvais état. Quant aux points L11 et L12, les concentrations montrent l'impact des stations d'épuration de Quimperlé et de Bigard [22].

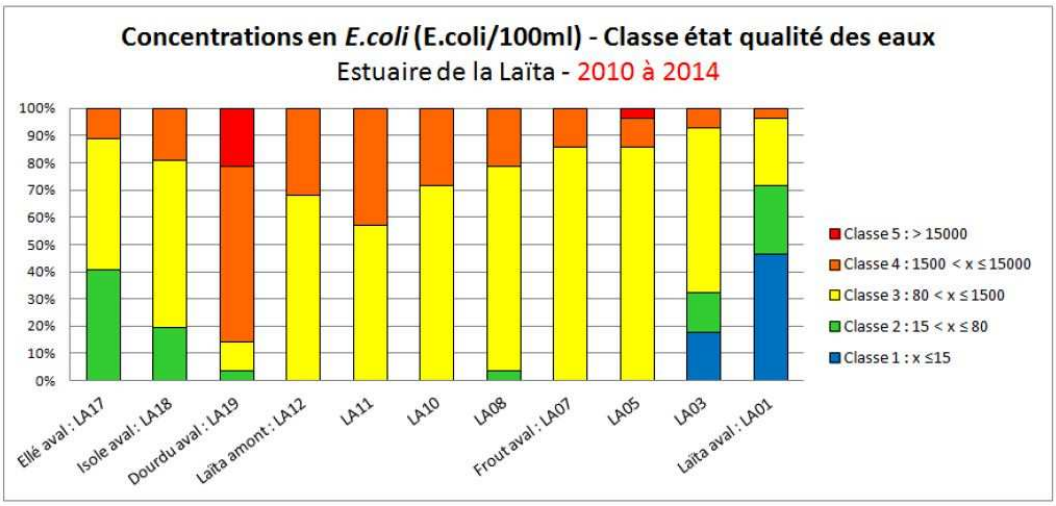


Figure 30 : Concentrations moyennes en *E. coli* sur l'estuaire de la Laïta (Source et traitement : SMEIL)

3.3.3 Réseau de suivi bactériologique complémentaire du SMEIL

Suivis de la qualité des eaux

A partir de 2011, le SMEIL a mis en place un réseau de suivi évolutif de la qualité des eaux des rivières de son territoire qui comporte en autres des points de suivi bactériologiques (Figure 31) [10] [24].

Pour la période 2011-2018, le SMEIL a mené des campagnes de suivis des flux par temps sec (3 campagnes) et par temps de pluie (5 campagnes). L'analyse des concentration et flux d'*E.coli* démontre la stabilité et la bonne qualité bactériologique par temps sec, à l'exception du Dourdu, tandis que par temps pluvieux, celle-ci se dégrade du fait des apports d'eaux contaminées de ruissellement ou des rejets des dispositifs d'assainissements (Tableau 7, Tableau 8). Les sous-bassins versants les plus étendus (Ellé, Isole et Dourdu) en sont les plus responsables, en dehors des rejets de STEP. Il faut noter pour le Dourdu que les augmentations des concentrations restent de même niveau par temps sec ou pluvieux.

Tableau 7 : Hiérarchisation des affluents et exutoires en flux (EH/j) – Source : [24]

	Moyenne géométrique			Centile 95			Rang par flux moyens	Rang par flux pics
Flux (EH/j)	Global	Pluie	Suivi calendaire	Global	Pluie	Suivi calendaire		
Isole (IS2)*	6.85E+02	3.08E+03	1.36E+02	7.94E+04	1.73E+05	3.55E+03	2	2
Ellé (EL2)*	1.20E+03	4.82E+03	2.49E+02	1.05E+05	3.72E+05	3.24E+03	1	1
Dourdu (DOUR)*	4.74E+02	8.56E+02	2.37E+02	2.33E+04	2.63E+04	2.21E+04	3	4
STEP de Bigard**	4.26E+02	/	/	1.08E+04	/	/	4	5
STEP de Quimperlé***	1.95E+02	/	/	2.21E+03	/	/	5	7
Frout (FR)*	2.13E+01	2.70E+02	1.71E+00	3.00E+04	8.23E+04	2.79E+03	7	3
Keryhuel (KER)*	1.97E+01	7.25E+01	1.83E+00	9.17E+02	1.00E+03	1.56E+01	8	9
St Michel (STM)*	1.57E+01	2.98E+01	5.32E+00	9.94E+02	1.04E+03	2.03E+01	9	8
Quinquis (QUIN)*	2.62E+01	6.33E+01	7.30E+00	2.41E+03	3.92E+03	2.04E+02	6	6
STEP de Clohars****	1.14E-01	/	/	1.42E+00	/	/	10	10

En 2018, un nouveau protocole a permis de mesurer les concentrations en flux des ruisseaux du bassin versant de l'estuaire de la Laïta en périodes sèche (10/09) et pluvieuse (15/10) (Figure 31).

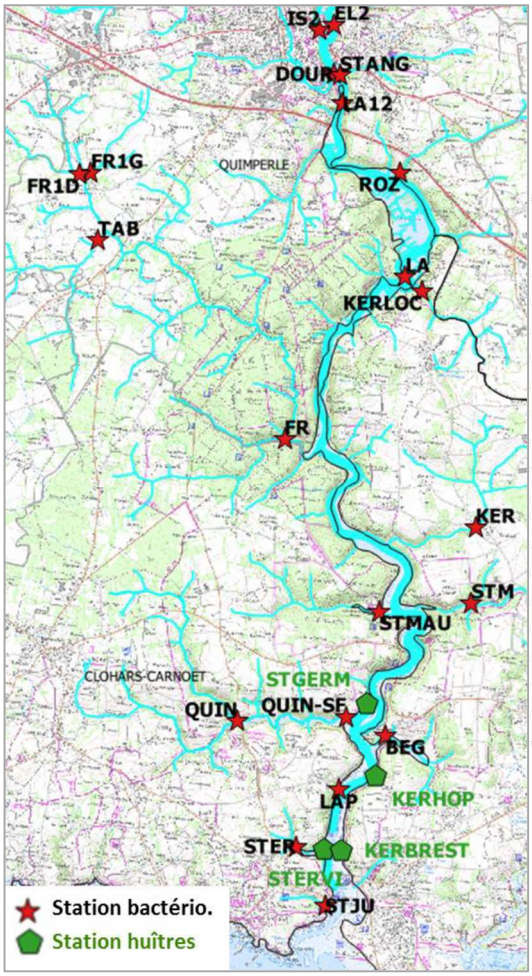


Figure 31 : Points du réseau de suivi bactériologique 2018/2019 du SMEIL – (Source et traitement : [24])

Code	Station	sept-18 (temps sec)		oct-18 (temps de pluie)	
		E. Coli (UFC/100ml)	Marée	*E. Coli* (UFC/100ml)	Marée
El-2	ELLE A QUIMPERLE	38	BM-3	35 880	BM+3
IS-2	ISOLE A QUIMPERLE	38	BM-3	10 790	BM+3
DOUR	DOURDU A QUIMPERLE	1 156	BM-3	6 200	BM-1
STANG	STANG AN AMANN A QUIMPERLE	669	BM+3.5	2 303	BM-0.5
LA-12	LAITA A QUIMPERLE	2 106	BM-2.5	16 810	BM+2
ROZ	ROZ AR VILIN A QUIMPERLE	38	BM+4	1 200	BM
LA	LAITA A QUIMPERLE	2 990	BM-1.5	7 250	BM+2.5
KERLOC	KERVALZE LOCMARIA A GUIDEL	3 096	BM+4	584	BM+2.5
FR-1G	FROUT A QUIMPERLE	342	BM-2	30 870	BM-1.5
FR	FROUT A CLOHARS-CARNOET	1 301	BM-1	3 588	BM-0.5
KER	KERYHUEL A GUIDEL	255	BM+1.5	4 669	BM+2.5
STM	SAINT MICHEL A GUIDEL	78	BM+1.5	951	BM+2
QUIN	QUINQUIS A CLOHARS-CARNOET	350	BM-0.5	1 672	BM+1.5
BEG	BEG NENEZ A GUIDEL	38	BM+1	395	BM+2
LA-P	LAITA A CLOHARS-CARNOET	520	BM	117	BM+3
STER	STERVILIN A CLOHARS-CARNOET	746	BM	599	BM+1
STJU	SAINT JULIEN A CLOHARS-CARNOET	17 640	BM	170 650	BM+0.5

Tableau 8 : Concentrations moyennes en *E.Coli* temps sec et pluvieux pour les sous-BV suivis en 2018 (Source et traitement : [24])

Les suivis des différentes campagnes ont permis d'observer des tendances. Notamment que les pluies entrainent une augmentation de la contamination bactérienne des eaux, que celles-ci se retrouvent pour l'essentiel dans l'amont du BV de la Laïta, de fait les rivières de l'Ellé, L'isole, le Frout et Saint Julien sont principalement responsables en terme d'apports de germes à l'estuaire, hors rejets de STEP (Figure 31)[22] [24]. En période sèche, le sous BV de Saint Julien peut générer une forte concentration bactérienne non-négligable.

Suivi microbiologique des huîtres creuses du réseau du SMEIL

La Commission Locale de l'Eau chargée de l'élaboration, du suivi de l'application et de la révision du SAGE Ellé-Isole-Laïta a publié un état des lieux actualisé en 2018 [10]. Cet état comporte une présentation générale du bassin, la qualité des eaux et des milieux aquatiques, les différents usages de l'eau et les risques sur la gestion de l'eau. Dans le cadre du SAGE, le SMEIL a mis en place depuis septembre 2018, un suivi de la qualité microbiologique des huîtres creuses en 4 points sur l'estuaire de la rivière (Figure 32). Mensuelle dans un premier temps, la fréquence de ce suivi est bimestrielle depuis janvier 2020.

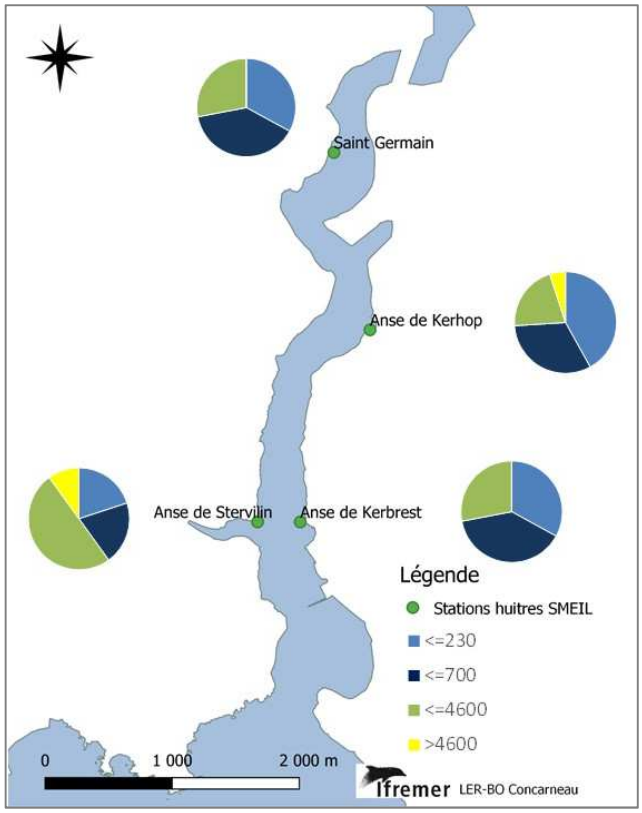


Figure 32 : Suivi SMEIL : *Escherichia coli* sur les huîtres creuses - Septembre 2018 à novembre 2020
(Source : SMEIL – Traitement : Ifremer)

Si le nombre de données acquises est inférieur à 24 données, la période de suivi sur plus de 2 années permet d'effectuer l'estimation de la qualité microbiologique (annexe 3). La répartition par classe des données ne permet pas de mettre en évidence de gradient amont-aval. Au contraire, le point le plus amont Saint Germain présente des pourcentages de données inférieures à 700 *E. coli* / 100 g CLI de 75 % et 0 % supérieures à 4600 *E. coli* / 100 g CLI, contre ceux de l'anse de Stervilin avec 36 % et 9 % supérieures à 4600 *E. coli* / 100 g CLI, point le plus aval. La qualité des huitres de l'anse de Stervilin est également plus défavorable que celle de l'anse de Kerbrest sur la rive opposée, avec 72 % de données inférieures à 700 *E. coli* / 100 g CLI. A noter que l'anse de Kerhop présente des résultats supérieurs au seuil de 4600, avec 5 % (Tableau 9).

Tableau 9 : Effectifs et pourcentages par classe sur 3 ans (2018-2020) (Source : SMEIL – Traitement : Ifremer)

		N	<= 230	]230-700[	]700-4600[	]4600-46000[	>46000	Max	Qualité estimée	Moyenne géométrique
Saint Germain	n	20	10	5	5	0	0	3500		
	%		50	25	25	0	0		**B**	**388**
Anse de Kerhop	n	21	8	7	5	1	0	9200		
	%		38	33	24	**5**	0		**B**	**429**
Kerbrest	n	18	6	7	5	0	0	1700		
	%		33	39	28	0	0		**B**	**345**
Anse de Stervilin	n	22	4	4	12	2	0	9200		
	%		18	18	55	**9**	0		**B**	**779**

4 Etude de zone

4.1 Contamination microbiologique

4.1.1 Indicateur de contamination microbiologique et méthodes d'analyses

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).

Les analyses ont été réalisées par le Laboratoire départemental du Morbihan situé à Lorient, qui est accrédité par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) pour cette méthode d'analyse situé à Lorient. Il est également agréé par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation pour le dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages marins vivants.

4.1.2 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 [4].

Le règlement d'exécution (UE) 2019/627 définit trois catégories de qualité : A, B, C (Tableau 10).

Tableau 10 : Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le règlement d'exécution (UE) 2019/627 Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Règlement (UE) 2019/627, arrêté du 06/11/2013)

Classement	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (*E. coli*/100g de chair et liquide intervalvaire (CLI))			
		230	700	4 600	46 000
A	Consommation humaine directe	Au moins 80% des résultats	Tolérance de 20% des résultats		
B	Consommation humaine après purification	Au moins 90% des résultats			Tolérance de 10% des résultats
C	Consommation humaine après reparcage ou traitement thermique	100% des résultats			
Non classée	Interdiction de récolte	Si résultat supérieur à 46 000 *E. coli*/100 g de CLI ou si Seuils dépassés pour les contaminants chimiques (cadmium, mercure, plomb, HAP, dioxines et PCB)			

4.2 Contamination chimique

4.2.1 Indicateurs de contamination chimique

Le classement d'une zone prend en considération tout à la fois les critères microbiologiques et chimiques, la valeur la plus élevée décidant de sa salubrité ou de son insalubrité.

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 [5], modifié par les règlements (CE) n°835/2011 [6] et (CE) n°1259/2011 [7] (Tableau 11).

Tableau 11 : liste des contaminants chimiques pour le classement des zones conchylicoles (Règlement (CE) n°1881/2006 [5], modifié par les règlements (CE) n°835/2011 [6] et (CE) n°1259/2011 [7])

Métaux	Mercure, cadmium, plomb			
Dioxines	Dibenzo-p-dioxines (PCDD) 2,3,7,8-TCDD 1,2,3,7,8-PeCDD 1,2,3,4,7,8-HxCDD 1,2,3,6,7,8-HxCDD 1,2,3,7,8,9-HxCDD 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD OCDD	TEF 1 1 0,1 0,1 0,1 0,01 0,0003	Dibenzofuranes (PCDF) 2,3,7,8-TCDF 1,2,3,7,8-PeCDF 2,3,4,7,8-PeCDF 1,2,3,4,7,8-HxCDF 1,2,3,6,7,8-HxCDF 1,2,3,7,8,9-HxCDF 2,3,4,6,7,8-HxCDF 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF OCDF	TEF 0,1 0,03 0,3 0,1 0,1 0,1 0,1 0,01 0,01 0,0003
PCB DL *(de type dioxine)*	Non-ortho PCB 77 PCB 81 PCB 126 PCB 169	TEF 0,0001 0,0003 0,1 0,03	Mono-ortho PCB 105 PCB 114 PCB 118 PCB 123 PCB 156 PCB 157 PCB 167 PCB 189	TEF 0,00003 0,00003 0,00003 0,00003 0,00003 0,00003 0,00003 0,00003
Au sens du règlement (CE) n° 1259/2011PCB non DL indicateurs *	PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180			
HAP	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 LER Bretagne Occidentale, puis expédiés à deux laboratoires pour la réalisation des analyses chimiques.

Pour les métaux, les analyses ont été effectuées par le laboratoire Biogéochimie et Ecotoxicologie de l'Ifremer de Nantes. Les analyses sont réalisées en spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ou ICPMS) après minéralisation par voie humide assistée par micro-ondes suivant la méthode ANSES/LSAliments/LSA-INS-0084).

Pour les autres contaminants chimiques, les analyses ont été effectuées par le laboratoire Laberca. Pour les HAP, les analyses sont réalisées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse ou GC-MS/MS (LABERCA/HAP-TMA.1.06). Pour les PCB et les dioxines, les analyses sont réalisées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution ou GC-HRMS (LABERCA/DPCBDE-SAH.1.04)

4.2.2 Critères d'évaluation des niveaux de contamination chimique

Les zones classées pour la production conchylicole doivent respecter les critères chimiques présentés dans le Tableau 12.

Pour les contaminants chimiques, 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 12 : seuils réglementaires des contaminants chimiques pour le classement des zones conchylicoles (Règlement (CE) n°1881/2006, modifié par les règlements (CE) n°835/2011 et (CE) n°1259/2011)

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

(*) voir Tableau 11

4.3 Stratégie d'échantillonnage

4.3.1 Choix des points et fréquences des prélèvements

Le nombre de points de prélèvement et leur emplacement sont choisis en fonction de la localisation des gisements naturels de coques identifiés, des concessions existantes pour les moules, 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 l'indicateur microbiologique, la fréquence de prélèvement est bimensuelle, sous réserve de conditions d'accès favorables, 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. Les coquillages doivent être presents sur site depuis au moins six

mois. Le prélèvement est réalisé au mois de février qui présente généralement les concentrations maximales annuelles en contaminants chimiques (en fonction du cycle physiologique et reproductif des coquillages au cours de l'année).

4.3.2 Cartographie de la zone de production : gisement et points de prélèvement

Le croisement des informations sur la localisation des gisements et des principales sources potentielles de contamination bactériologique a permis de définir l'emplacement des points à échantillonner pour l'étude de zone.

Plusieurs concessions existent déjà dans la zone étudiée, toutes accordées au même professionnel. Au regard du Schéma des Structures [2], seul l'élevage de moules est autorisé. La ressource est constituée de gisements naturels de fouisseurs, principalement de coques.

Deux gisements naturels de coques avaient été identifiés par les professionnels du CRCBS, (courrier du 22/06/2018), l'un situé au nord de la zone à Saint Germain et l'autre au nord du lieu-dit Kerbrest, en face de Porsmoric (Figure 33).

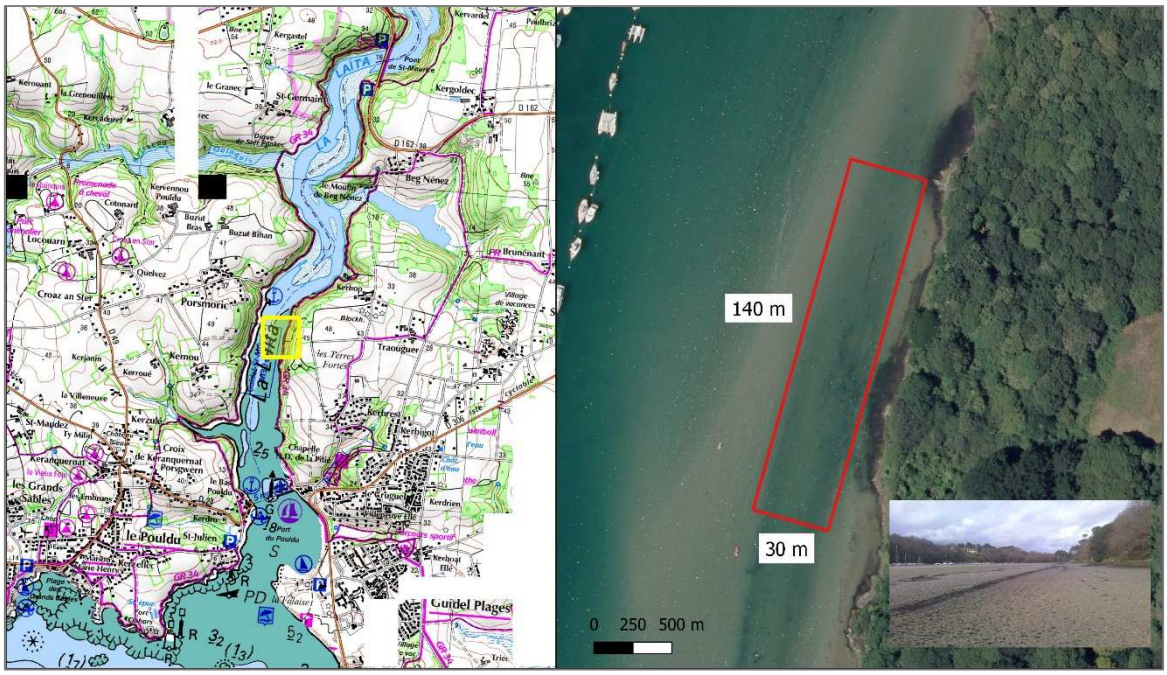


Figure 33: Projet de création d'une concession de 4200 m2 de coques au point Laïta amont
(Source : DDTM 56 –Y.V. Mandard – 10/04/2020)

Afin de déterminer les lieux potentiels pour un échantillonnage pérenne, des visites de terrain ont été réalisées en présence du professionnel, des représentants du SMEIL et du prestataire de services qui réalisera les prélèvements (visites de terrain : 30.12.18 et 09.01.19).

Lors de la visite de prospection du 30 décembre, il a pu être constaté la très faible présence de coques pour le point Saint Germain en amont de la zone, côté Finistère. Toutefois, en prévision d'un éventuel retour des coques, ce point a tout de même été retenu. L'autre point Laïta amont situé en aval de la zone, côté Morbihan, a présenté des coques en quantité acceptable. Il s'agit également d'un site connu de pêche à pied récréative et ancien point de l'étude sanitaire conduite par le LER-MPL en 2008-2009 [21].

Trois points de prélèvement pour les moules ont été retenus sur des concessions, déjà accordés ou en projet. Ils sont situés rive finistérienne et sur des tables spécifiques propre à l'étude. Ils se

répartissent ainsi : côté Finistère dans la partie la plus aval de la zone dans « l'anse de Stervilin » et la plus amont « Saint Germain » et côté Morbihan entre l'aval et l'amont, dans « l'anse de Kerhop » (Figure 34). Ces trois derniers points sont également échantillonnés chaque mois par le Syndicat Mixte Ellé Isole Laïta (SMEIL) sur des huîtres creuses, ainsi qu'un autre point dans l'anse de Kerbrest. Les résultats sont présentés dans cette étude, en discussion au point 5.3 Homogénéïté de la zone.

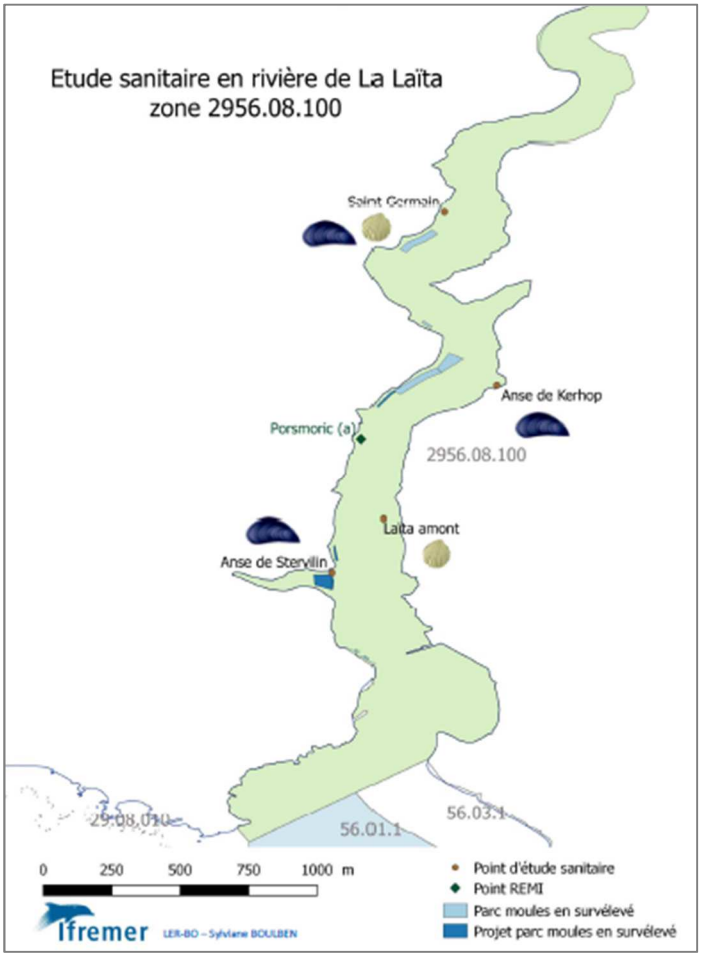


Figure 34 : emplacement des points échantillonnés dans le cadre de l'étude (Source : Ifremer)

Dans le cadre du réseau REMI, le suivi de la zone est actuellement réalisé au point 048-P-009 « Porsmoric (a) » à partir d'huîtres creuses.

L'ensemble des points se répartissent sur toute la zone étudiée, un point est issu du réseau REMI, les autres ont été créés pour l'étude sanitaire (Tableau 13 de l'aval vers l'amont).

Tableau 13 : Points de prélèvement de l'étude de zone Ifremer

Nom du point	Etude sanitaire - Ifremer	Réseau REMI - Ifremer
Saint Germain	moule, coque	
Anse de Kerhop	moule	
Porsmoric (a)		huître creuse
Laïta amont	coque	
Anse de Stervilin	moule	

Pour les analyses chimiques, deux points ont été retenus, Laïta amont pour les coques et Anse de Stervilin pour les moules. Le point Porsmoric pour les huîtres creuses a été échantillonné dans le cadre du réseau ROCCH.

Description des points d'étude sanitaire - Ifremer

	Saint Germain 048-P-095 Coordonnées GPS : N47.79309, O-3.52806 Fonds sableux, avec banc de sable instable • Poches de moules sur table ostréicole • Poche carré de coques enfouie dans le sédiment Observation : en raison de l'absence de gisement naturel de coques, des coques pêchées au point Laïta amont alimentent une poche carrée en partie enfouie dans le sédiment Situé au même niveau que le point de prélèvement pour les huîtres creuses du suivi SMEIL
	Anse de Kerhop 048-P-096 Coordonnées GPS : N47.784680, O-3.525498 • Poche de moules sur table ostréicole Situé au même niveau que le point de prélèvement pour les huîtres creuses du suivi SMEIL
	Laïta amont - 048-P-041 Coordonnées GPS : N47.77812 O-3.531013 Banc de sable assez important sur la rive gauche • Gisement naturel de coques à densité moyenne, servant aussi à alimenter le site Saint Germain Zone de pêche à pied récréative fréquentée Situé au même niveau que le point de prélèvement Kerbrest pour les huîtres creuses du suivi SMEIL Point d'étude sanitaire déjà existant [21]
	Anse de Stervilin - 048-P-097 Coordonnées GPS : N47.775542 O-3.533438 • Poche de moules sur table ostréicole Situé au même niveau que le point de prélèvement pour les huîtres creuses du suivi SMEIL

4.3.3 Calendrier et organisation des tournées de prélèvement

L'échantillonnage des points de prélèvement en vue des analyses bactériologiques a été confié à Arméria, bureau d'étude basé dans le Morbihan. Les prélèvements ont été effectués en pêche à pied pour les coques et dans les poches pour les moules. La période de suivi s'est étendue sur 13 mois de mars 2019 à mars 2020 et a permis de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques.

La fréquence d'échantillonnage bimensuelle a pu être respectée, à l'exception des coques du point « Saint Germain ». Pour ce point, le suivi s'est avéré compliqué. En absence de ressources, des coques ont été pêchées au point « Laïta amont » et disposées dans une poche enfouie dans le sédiment à Saint Germain, pratique déjà mise en place pour de l'étude sanitaire de la rivière de Morlaix au point La Palud-Morlaix et encore utilisée dans le cadre du réseau REMI. En rivière de la Laïta, les coques n'ont pas survécu. L'opération a été renouvelée plusieurs fois, sans succès, avant d'être abandonnée en décembre 2019. Le suivi au point Saint Germain coques n'a pu être mené à son terme en raison de ces mortalités répétées des coques.

Les conditions de transport et d'acceptation des échantillons étaient conformes à la norme NF EN ISO 6887-3 (Préparation des échantillons, de la suspension mère et des dilutions décimales en vue de l'examen microbiologique). Les analyses ont été confiées pour le dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages au Laboratoire Départemental d'Analyses du Morbihan, accrédité COFRAC (Comité Français d'Accréditation).

Les prélèvements en vue de l'analyse chimique ont été effectués le 2 février 2019, au niveau des points 048-P-041 – Laïta amont (coques) et de 048-P-097 Anse de Stervilin (moules) pour les points d'étude sanitaire et le 13 février 2017 sur le point du réseau REMI (huîtres creuses). Les analyses ont été confiées au laboratoire LABERCA

5 Résultats et discussion

5.1 Coquillages du groupe 2

5.1.1 Résultats chimiques

Les résultats des analyses chimiques obtenus à partir du prélèvement du 07/02/2019 au point « Laïta amont » (point estimé représentatif de la zone) sont les suivants :

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

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (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)
Laïta amont (Coque)	0.056	0.061	0.012	0.043	0.11	0.7	0.18	1.02
Année de la mesure	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

Ces résultats sont tous inférieurs aux seuils réglementaires [5] et compatibles avec un classement A, B ou C pour les coquillages du groupe 2 de la zone étudiée.

5.1.2 Résultats bactériologiques

Les graphiques et tableaux suivants présentent par point de prélèvement, les résultats d'analyses *E. coli* obtenus entre mars 2019 et mars 2020 et leur répartition, d'après les critères fixés par le règlement d'exécution (UE) 2019/627 [4].

Le point « Saint Germain » pour les coques avait été identifié comme gisement de coques naturelles. Il s'est avéré que durant l'étude de zone, la ressource était absente. Toutefois, en prévision d'un éventuel retour des coques, ce point a été retenu.

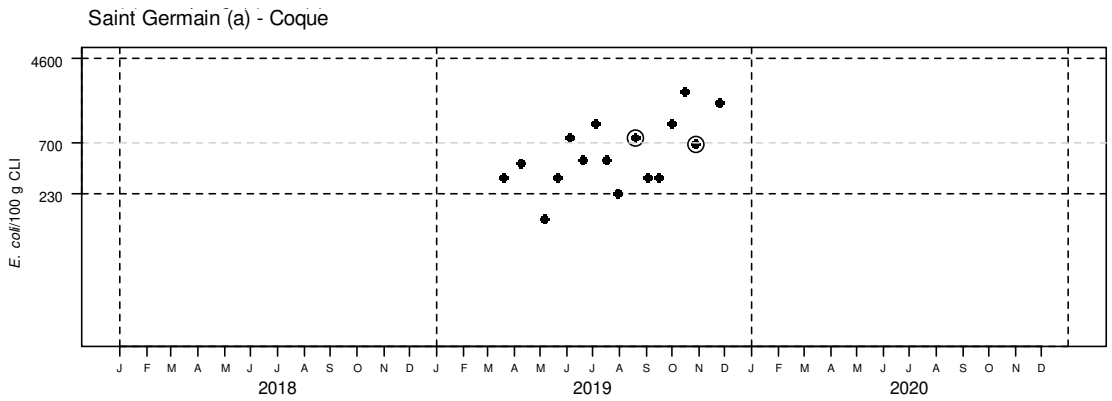


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2018-2020)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	16	2	8	6	0	0	2200	non déterminée
%		12	50	38	0	0		

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

Pour ce point, la qualité microbiologique ne peut être déterminée en raison du faible nombre de résultats obtenus. Il peut être noté qu'aucun résultat n'est supérieur au seuil de 4600 *E. coli* et que 38 % sont]700-4 600].

Malgré le nombre de résultats insuffisants, la qualité microbiologique et chimique estimée est compatible avec une qualité B.

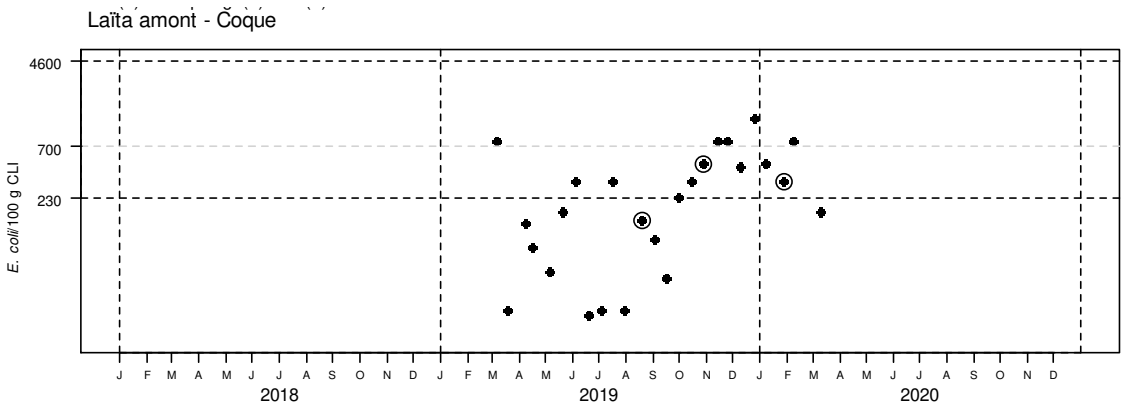


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2018-2020)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	25	13	7	5	0	0	1300	B
%		52	28	20	0	0		

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

L'évaluation de la qualité microbiologique pour ce point est de niveau B. Il peut être noté qu'aucun résultat n'est supérieur au seuil de 4600 *E. coli* et que 26 % sont]700-4 600].

Variabilité de la contamination bactériologique des coques

L'analyse des résultats obtenus pour ces deux points laisse apparaitre une qualité sanitaire de niveau B selon le règlement UE/2017/625 du 15/03/2017. On remarquera quelques variabilités dans la répartition par classe des résultats. En effet, malgré le nombre plus faible de résultats, le point amont Saint Germain (a) présente un pourcentage de données <230 plus faible (62%) que celui observé au point Laïta amont le plus aval (75%), la valeur maximale observée se révèle également plus élevée, avec 2200 *E. coli* / 100 g CLI contre 1300 *E. coli* / 100 g CLI.

Si l'on considère l'ensemble des résultats *E. coli* obtenus, l'évaluation de la qualité microbiologique et chimique estimée est de niveau B pour les coques.

5.2 Les coquillages du groupe 3

5.2.1 Résultats chimiques

Les résultats des analyses chimiques au point et « Anse de Stervilin – 048-P-097 » pour les moules, estimé représentatif de la zone pour le groupe 3, sont les suivants :

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

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (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)
Anse de Stervilin (Moule)	0.056	0.18	0.01	0.16	0.4	3.15	0.29	2.3
Année de la mesure	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

Ces résultats sont tous inférieurs aux seuils réglementaires (Tableau 12) et compatibles avec un classement A, B ou C pour les coquillages du groupe 3 de la zone étudiée.

5.2.2 Résultats bactériologiques

Evaluation de la qualité sanitaire des moules

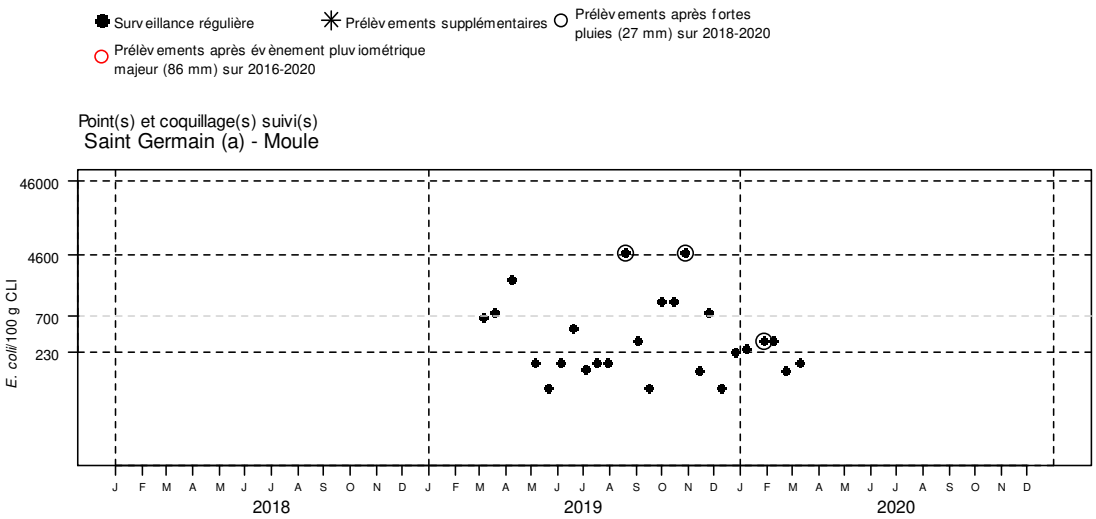


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2018-2020)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	25	12	6	5	2	0	4900	B
%		48	24	20	8	0		

L'évaluation de la qualité microbiologique pour ce point est de niveau B. Il peut être noté que deux résultats sont supérieurs au seuil de 4600 *E. coli* et que 20 % sont]700-4 600] et 8 %]4.600-46.000].

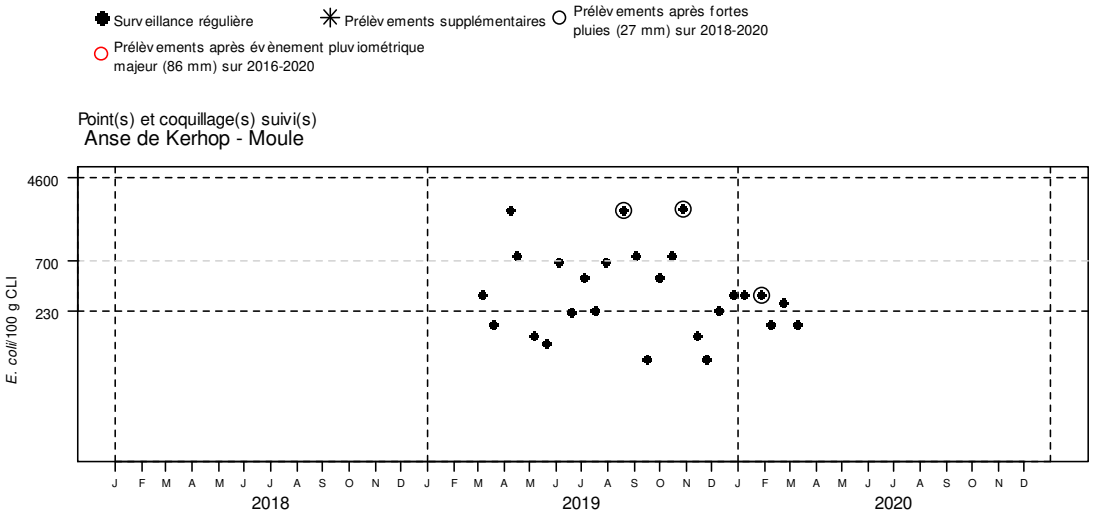


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2018-2020)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	26	11	9	6	0	0	2300	B
%		42	35	23	0	0		

L'évaluation de la qualité microbiologique pour ce point est de niveau B. Il peut être noté qu'aucun résultat n'est supérieur au seuil de 4600 *E. coli* et que 23 % sont]700-4 600].

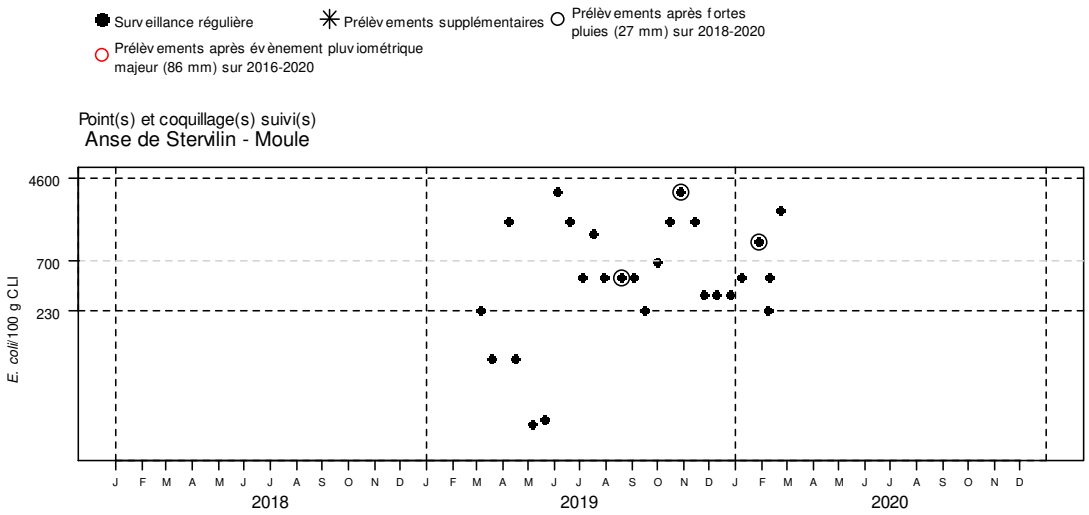


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2018-2020)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	26	7	10	9	0	0	3300	B
%		27	38	35	0	0		

L'évaluation de la qualité microbiologique pour ce point est de niveau B. Il peut être noté qu'aucun résultat n'est supérieur au seuil de 4600 *E. coli* et que 35 % sont]700-4 600].

Variabilité de la contamination bactériologique des moules

L'analyse des résultats obtenus pour ces trois points laisse apparaitre une qualité sanitaire de niveau B selon le règlement (UE) 2019/627. On remarquera quelques variabilités dans la répartition par classe des résultats. En effet, le point Saint Germain présente un pourcentage de données]4600-4 6000] de 8%, tandis que celui des deux autres points est nul. A l'observation de l'ensemble des données sur les moules, il peut être noté de grandes variations mensuelles.

5.3 L'homogénéité de la zone

Malgré l'arrêt du suivi au point amont, l'analyse des moyennes géométriques des coques soulignent des valeurs très différentes pour les points « Saint Germain (a) en partie amont, plus de trois fois plus élevée que celle de « Laïta amont » en partie aval (Tableau 14).

Tableau 14 : Evaluation de la moyenne géométrique par point pour les coques

Point	Moyenne géométrique *E. coli*/100g
Saint Germain (a)	551
Laïta amont	172

L'analyse des moyennes géométriques des moules souligne des valeurs très proches pour les points « Saint Germain (a) et « Anse de Kerhop », un chiffre un peu plus élevé pour « Anse de Stervilin » dans la zone aval (Tableau 15).

Tableau 15 : Evaluation de la moyenne géométrique par point pour les moules

Point	Moyenne géométrique *E. coli*/100g
Saint Germain (a)	352
Anse de Kerhop	348
Anse de Stervilin	457

L'analyse des moyennes géométriques des huîtres creuses soulignent des valeurs très proches pour les points « Saint Germain (a),« Anse de Kerhop » et « Anse de Kerbrest », des valeurs beaucoup plus élevées pour « Porsmoric (a) » dans la zone plus intermédiaire et « Anse de Stervilin » dans la zone aval (Tableau 16).

Tableau 16 : Evaluation de la moyenne géométrique par point pour les huîtres creuses

Point	Moyenne géométrique *E. coli*/100g
Saint Germain (a)	388
Anse de Kerhop	429
Porsmoric	753
Anse de Stervilin	779
Anse de Kerbrest	345

5.4 Influence de la pluviométrie sur la qualité bactériologique du milieu

La contamination bactériologique des eaux littorales est fortement dépendante des conditions météorologiques et plus particulièrement des précipitations comme l'ont montré plusieurs études régionales [28] [29] [31]. Selon l'outil statistique d'aide à la définition des seuils d'alerte pluviométrique établi dans le cadre du REMI [32], le cumul pluviométrique des 48 h précédent le prélèvement est le modèle à retenir pour corréler des données *E. coli* et l'impact de la pluviométrie pour cet estuaire (modèle testé à partir des données microbiologiques des huîtres creuses au point Porsmoric et de la pluviométrie journalière de la station météo de Lorient-Lann Bihoué).

Durant la période de l'étude de zone, trois séries de résultats ont été obtenues consécutivement à une forte pluviométrie. Est considérée comme forte pluviométrie, les précipitations cumulées sur les deux jours précédant le prélèvement et supérieure au quantile 90[6], estimé sur l'ensemble des données de pluviométrie de la période considérée.

Ces trois fortes pluviométries ont atteint plus de 20 mm cumulés sur les 2 jours précédents le prélèvement. Contrairement à certains sites finistériens [30] et malgré le nombre modéré des

6 Le quantile 90 est la valeur pour laquelle 90% des données lui sont inférieures.

résultats, un lien peut être établi entre la pluviométrie et la qualité sanitaire des coquillages de la rivière pour certains dépassements, sans qu'il soit systématique. A l'exception des moules de Saint Germain (a) et des huîtres creuses de l'anse Stervilin, pour lesquelles, deux fortes pluviométries peuvent être associées à des niveaux de contamination supérieurs au seuil de 4600, au regard des données obtenues pour celles-ci. Pour les coques, ce lien n'est pas établi. Cependant, une forte pluviométrie peut provoquer des dysfonctionnements de réseaux d'assainissement, la pluie étant un facteur aggravant pour la qualité sanitaire des coquillages.

Les flux apportés par les sous BV par temps de pluie sont très supérieurs aux apports par temps sec, à l'inverse des flux de STEP qui restent stables. En période pluvieuse, les flux le plus importants du BV sont à 38 % apportés par l'Ellé, à 37 % par l'Isole et à 12 % par le Dourdu, soient 87 %. Situé plus en aval que les exécutoires, le Frout apporte 5 % des apports [22]. Pour le point Saint Germain (a), le plus amont, il peut être fait la correlation avec les apports anthropiques issus des sous bassins-versanst situés en amont, notement du Dourdu.

5.5 Surveillance ultérieure

Le point Saint Germain (a) pour les coques avait été identifié comme potentiel site de gisement de coques naturelles par les professionnels. A l'issue des sorties terrain de prospection et plus tard lors de l'acquisition des données, il s'est avéré que non seulement la ressource était inexistante, mais que les coques disposées en poche et enfouies dans le sédiment ne survivaient pas. Toutefois, en prévision d'un éventuel retour des coques, ce point a été (autant que possible) retenu pour l'étude. De fait, le point de surveillance à intégrer au réseau REMI dans le cadre de la surveillance ultérieure des coquillages du groupe 2 est le point Laïta amont, situé sur la rive morbihannaise. Dans un premier temps, sa fréquence d'échantillonnage sera mensuelle. Elle pourra être revue après obtention d'un minimum de 24 données sur trois années consécutives.

Les coquillages du groupe 3 sont suivis à partir des huîtres creuses du point Porsmoric. Ce point de prélèvement et l'espèce resteront intégrés au REMI comme point de suivi amont pour ce groupe. Compte tenu des contaminations microbiologiques dans l'anse de Stervilin, mises en évidence pour les huîtres creuses et confirmées par une moyenne géométrique plus élevée, ce point avec cette espèce doit être retenu pour intégrer la surveillance régulière dans le cadre du réseau REMI, pour l'aval. Comme pour les coques, la fréquence d'échantillonnage sera mensuelle. Elle pourra être revue après obtention d'un minimum de 24 données sur trois années consécutives.

Conclusion

L'étude de la zone aval de la rivière de la Laïta a permis d'estimer la qualité sanitaire des coquillages du groupe 2 (coques) de niveau de classe B et de retenir le point « Laïta amont » pour la surveillance régulière dans le cadre du REseau MIcrobiologique (REMI).

Pour les coquillages du groupe 3, la qualité sanitaire estimée à partir des moules est de niveau B, avec pour le point le plus amont saint Germain une qualité moindre, peut-être plus sous influence de fortes pluviométries associées à des apports anthropiques. Evaluée à partir des réseaux SMEIL et REMI, la qualité sanitaire des huîtres creuses est de niveau de classe B, le point « Porsmoric » reste intégré à la surveillance du réseau REMI. Un nouveau point « Anse de Stervilin » sera intégré au réseau pour les huîtres creuses.

Cette étude n'a pas permis de souligner un gradient de décontamination bactérienne des coquillages de l'amont vers l'aval, observation récurrente sur les estuaires bretons, induit par les phénomènes de dilution, de sédimentation et de mortalité des bactéries allochtones. Globalement, les niveaux de contamination des coquillages sont plus élevés dans l'anse de Stervilin. Les résultats montrent des flux bactériens en provenance de certains sous-bassins-versants, très disparates avec de très forts contributeurs, notamment en partie amont et aval.

L'étude sanitaire réalisée à l'échelle du bassin versant a intégré l'ensemble des informations disponibles, recueillies auprès des différents acteurs intervenant dans la gestion de l'eau (administrations, collectivités, SMEIL, ...) sur le territoire. La synthèse de ces informations offre une approche des sources potentielles de contamination qui s'avèrent multiples. Sur le plan de l'assainissement, des efforts importants ont été et sont consentis tant sur le plan collectif qu'autonome.

Dans un contexte de gestion intégrée du territoire au sein du SAGE, les études entreprises pour mieux appréhender la complexité de cette problématique bactérienne et les actions entreprises en faveur de la restauration de la qualité des eaux sont de bons augures pour la pérennité de la conchyliculture sur cet estuaire. Les actions en cours et à venir oeuvreront à n'en pas douter, vers une amélioration, une restauration de la qualité des eaux de l'estuaire de la rivière de la Laïta. A noter, que l'un des objectifs du SAGE de tendre vers une qualité des eaux conchylicoles de niveau bactériologique A reste difficile à atteindre, tout du moins pour la partie amont de l'estuaire, à l'image le l'ensemble des autres bassins versants finistériens.

Bibliographie

Textes réglementaires

[1] Arrêté préfectoral n° 2019141-0009 du 21 mai 2019 portant classement de salubrité et surveillance sanitaire des zones de production conchylicoles de coquillages vivants dans le département du Finistère

[2] Arrêté préfectoral n° 2015334-0002 du 30 novembre 2015 portant schéma des structures des exploitations de cultures marines du département du Finistère

[3] Mise en oeuvre des études sanitaires de zones de production de coquillages (études obligatoires avant tout nouveau classement et études pour réévaluer la pertinence de la surveillance microbiologique). Instruction technique DGAL/SDSSA/2017-195

[4] 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

[5] Règlement CE n°1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

[6] 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.

[7] 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

Rapports techniques et autres références

[8] Conservatoire du littoral : http://www.conservatoire-du-littoral.fr/siteLittoral/521/28-rives-de-la-laita-56_morbihan.htm

[9] Coordination de la recherche et des études inter-estuaires -Valérie Foussard (FR SCALE, Université de Rouen/AFB) Sources : Géo-Transfert/Université de Bordeaux (2015), SMEIL, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Banque HYDRO (2017), Ortho-Littoral V2 (MEDDE), Conservatoire du littoral

[10] Actualisation de l'état des lieux. SAGE Ellé-Isole-Laïta. Commission Locale de l'Eau du SAGE Ellé Isole Laïta. 27/11/2018

[11] CASAGEC Ingénierie. Modélisation et évaluations des impacts bactériologiques dans l'estuaire de la Laïta. Rapport final n° CI-18052-29-D. Novembre 2019

[12] Le Bec Claude, Salomon Jean-Claude, Breton M. (2002). Incidence de la station d'épuration de Lannion sur l'estuaire du Léguer. Rapport de fin d'étude. RST.DEL/02.01/Saint-Malo

[13] https://fr.windfinder.com/windstatistics/lorient. Consultation aout 2020

[14] https://www.meteo.bzh/climatologie/station/LORIENT-LANN%20BIHOUE/annee/2019 Consultation aout 2020

[15] https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/Recensements+agricoles/09facbca-808a-4f4a-b5c0-bec9618b88da!cda8b080-3e9e-4368-b41d-7a29c1da0be6/search/ Consultation juin 2020

[16] Littorea : https://estamp.afbiodiversite.fr/donnees. Consultation aout 2020

[17] GUIDE DE RECOMMANDATIONS SANITAIRES POUR LES ACTIVITES NAUTIQUES EN EAU DOUCE. ARS Bretagne. 2016. https://www.bretagne.ars.sante.fr/la-qualite-des-eaux-de-baignade-en-bretagne

[18] https://statistiques-locales.insee.fr. Source : Insee, séries historiques du RP, exploitations principales

[19] Source : Finistère 360°, pôle Observatoire, études et prospective - Année 2017 & 2018

[20] Le Gars Jean-Claude, Fleury Pierre-Gildas. Etude sanitaire (1987-1988) de la côte de Guidel – Ploemeur – Larmor-Plage (Morbihan). Ifremer, DRV-89.007-CSRU/La Trinité sur Mer

[21] Etude de la qualité microbiologique et chimique de la zone n°56-13-1 Laïta – Groupe 2. Direction des Opérations - Laboratoire côtier Environnement Littoral et Ressources Aquacoles Morbihan Pays de Loire. RST.DOP.LER/LER-MPL/09-13. Juillet 2009

[22] Diagnostic bactériologique de l'estuaire de la Laïta. Version du 10/07/2015. CLE du SMEIL

[23] SAGE Ellé-Isole-Laïta – Actualisation de l'état des lieux – validée par la CLE le 27/03/2018

[24] Profil de vulnérabilité bactériologique de la Laïta. Modélisation et évaluation des impacts bactériologiques dans l'estuaires de la Laïta. Programme d'actions. Rapport final n° CI-18052-29-D, février 2020. CASAGEC ingénierie

[25] Boulben Sylviane (2020). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département du Finistère. Edition 2020. RST.ODE.LITTORAL.LER/BO-20-001. https://archimer.ifremer.fr/doc/00632/74402/

[26] Boulben Sylviane, Le Bec Claude (2020). Demande d'expertise sur la qualité microbiologique des coques de la zone 2956.08.100. DDTM 29 - Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère, Service Cultures Marines, Quimper, Ref. Ifremer-ODE/UL/LER-BO/20-030 - votre courrier 43 UCM du 06/04/20 (annexes 1 et 2), 8p.

[27] Saison touristique 2019 : hausse de la fréquentation en Bretagne, portée par les touristes résidant en France. Lucile Cros, Valérie Mariette (Insee), Julie Leveau (Comité régional du tourisme de Bretagne). Insee Analyses n°91, novembre 2019

[28] Corre S ; et Coll. 1999. Quantification et survie des bactéries dans les eaux de Coët Dan. Colloque pollution diffuse : du bassin versant au littoral, 23-24/09. Ploufragan : p 157-168

[29] Piriou J.Y. et Droit J. 2001 – Apports nutritifs et bactériens en estuaire de Penzé, année 2000, IFREMER – RST.DEL/SR/01.08, Brest : 124 P.

[30] Monfort Patrick, Hervio Heath Dominique, Caprais Marie-Paule, Pommepuy Monique, Annezo Jean-Pierre, Loaec Solen, Le Mennec Cecile, Guillerm Emmanuelle, Boulben Sylviane, Bilien Gwenael, Bonsor Robert, Porter Jonathan, Pickup Roger (2006). Le bassin versant du Bélon : vers une restauration durable de la qualité bactériologique des eaux estuariennes. RST/LER/FBN/CC/06.10. https://archimer.ifremer.fr/doc/00200/31077/

[31] Le Bec C., Salomon J.C. et Le Breton M. 2002 – Incidence de la station d'épuration de Lannion sur l'estuaire du Léguer, Rapport IFREMER RST.DEL/02.01/Saint Malo

[32] Brun Melanie, Piquet Jean-Come, Rocq Sophie (2020). Développement d'un outil statistique d'aide à la définition de seuils d'alerte pluviométrique dans le cadre du réseau REMI. ODE/VIGIES/20-01.

Annexes

Annexe 1 : **Tableau 17** : Données agricoles par sous-bassin versant de la rivière de la Laïta – année 2010
(Source : SMEIL – CASAGER INGENIERIE [24] - Traitement : ifremer)

Rive	Sous-BV	Données agricoles		Occupations des sols (%)				Elevage			
		Nombre d'exploitations diagnostiquées	Nombre d'exploitations non diagnostiquées	SAU (surface agricole utile)	Prairies permanentes	surface cultivée	Urbanisation	Nombre d'abreuvement direct	Nombre de passages à gué	Linéaire piétiné (m)	Linéaire de bocages existants (m) ou NR (non réalisé)
Droite	Dourdu	7	6	48.9	5	43.9	27.7	10	1	533	NR*
	Québlen	0	3	47.4	7.4	40.1	11.6	3	1	253	NR*
	Frout	6	5	42.8	8.8	34	3.1	15	1	224	NR*
	Saint Maurice	0	0	44.6	3.5	41.1	0	0	1	0	NR*
	Quinquis	1	7	56.3	9.3	47	10.1	15	2	401	NR*
	Stervilin	0	0	57.1	7.2	49.9	7.5	0	0	252	NR*
	Saint Julien	0	0	15.4	0	15.4	41.2	2	0	0	NR*
Gauche	Stan an Amann	0	0	36.6	2.9	33.7	35.2	0	0	0	NR*
	Roz ar Vilin	0	1	43.6	3	40.6	4.1	0	0	0	6195
	Kerloc	0	3	57	5	52	0	0	0	0	6849
	Keryhuel	0	2	59.7	1.6	58.2	0	0	0	0	9773
	Saint Michel	0	6	38.8	8.4	30.3	20.7	1	0	0	7911
	Beg Nénez	0	3	40.1	1.5	38.6	5.8	0	0	0	1532
	Kerbrest	0	1	17.7	4.1	13.6	58.6	0	0	0	NR*

Annexe 2 : **Tableau 18** : Concentration en *E. coli* / 100 g de CLI dans les coques (Source : Ifremer)

Date du prélèvement	Laïta amont	Saint Germain (a)	Cumul pluie j-1 + j-2 (en mm) *	Coefficient de marée Port de Concarneau
07/03/2019	780	Absence ressources	6.9	86
20/03/2019	20	330 (7)	3.3	100
09/04/2019	130	450	4.6	79
17/04/2019	78	analyse : mélange espèces moules et coques	4.0	84
07/05/2019	45	130	0.0	87
21/05/2019	170	330	0.0	83
06/06/2019	330	780	3.8	85
19/06/2019	18	490	6.1	78
04/07/2019	20	1100	0.0	94
18/07/2019	330	490	1.4	77
31/07/2019	20	230	8.7	80
19/08/2019	140	780	26.9	75
03/09/2019	93	330	0.0	96
17/09/2019	40	330	0.0	82
30/09/2019	230	1100	7.3	115
15/10/2019	330	2200	22.5	87
28/10/2019	490	690	31.9	109
14/11/2019	780	mortalité	11.6	87
25/11/2019	780	1700	17.9	93
09/12/2019	450	Absence ressources : arrêt du suivi	12.4	61
26/12/2019	1300	Absence ressources : arrêt du suivi	1.6	87
09/01/2020	490	Absence ressources : arrêt du suivi	12.6	76
28/01/2020	330	Absence ressources : arrêt du suivi:	27.9	78
09/02/2020	780	Absence ressources : arrêt du suivi	7.0	98
11/03/2020	170	Absence ressources : arrêt du suivi:	5.6	117

* données Météo France, station de Lanvénégen (ID 56105001)

7 Mise en place d'une poche de coques enfouie dans le sédiment

Annexe 3 : **Tableau 19** : Concentration en *E. coli* / 100 g de CLI dans les moules (Source : Ifremer)

Date du prélèvement	Anse de Kerhop	Saint Germain (a)	Anse de Stervilin	Cumul pluie j-1 + j-2 (en mm) *	Coefficient de marée Port de Concarneau
07/03/2019	330	690	230	6.9	86
20/03/2019	170	780	78	3.3	100
09/04/2019	2200	2200	1700	4.6	79
17/04/2019	780	analyse : mélange échantillons espèces moules et coques	78	4.0	84
07/05/2019	130	170	18	0.0	87
21/05/2019	110	78	20	0.0	83
06/06/2019	690	170	3300	3.8	85
19/06/2019	220	490	1700	6.1	78
04/07/2019	490	140	490	0.0	94
18/07/2019	230	170	1300	1.4	77
31/07/2019	690	170	490	8.7	80
19/08/2019	2200	4900	490	26.9	75
03/09/2019	780	330	490	0.0	96
17/09/2019	78	78	230	0.0	82
30/09/2019	490	1100	690	7.3	115
15/10/2019	780	1100	1700	22.5	87
28/10/2019	2300	4900	3300	31.9	109
14/11/2019	130	130	1700	11.6	87
25/11/2019	78	780	330	17.9	93
09/12/2019	230	78	330	12.4	61
26/12/2019	330	230	330	1.6	87
09/01/2020	330	260	490	12.6	76
28/01/2020	330	330	1100	27.9	78
09/02/2020	170	330	230	7.0	98
23/02/2020	270	130	490	5.6	81
11/03/2020	170	170	2200	6.9	117

* données Météo France, station de Lanvénégen (ID 56105001)

Annexe 4 : **Tableau 20** : Concentration en *E. coli* / 100 g de CLI dans les huîtres creuses (Source : SMEIL et Ifremer*)

Date du prélèvement	Anse de Kerhop	Kerbrest	Saint Germain	Anse de Stervilin	Porsmoric (a)*	Cumul pluie j-1 + j-2 (en mm) **
11/09/2018	/	1700	/	1100	5400	0.0
25/10/2018	1400	1700	2800	490	700	1.4
08/11/2018	330	260	230	2400	2400	28.5
06/12/2018	700	490	2400	1700	1400	16.4
23/01/2019	220	170	230	230	460	10.3
05/02/2019	270	130	110	490	700	11.5
20/03/2019	490	260	490	170	490	3.3
17/04/2019	330	/	330	45	130	4.0
21/05/2019	45	260	230	20	170	0.0
05/06/2019	230	45	230	1100	45	3.8
04/07/2019	230	230	130	490	2400	0.0
19/08/2019	9200	1100	2400	1700	2200	26.9
17/09/2019	20	330	78	490	1300	0.0
28/10/2019	3500	/	3500	3500	1300	31.9
14/11/2019	220	230	330	1100	1100	11.6
12/12/2019	1100	340	110	5400	1300	21.8
28/01/2020	490	330	490	1700	330	27.6
11/03/2020	130	1700	230	1100	4900	6.9
06/05/2020	1700	1300	790	9200	1700	11.0
08/07/2020	130	40	130	790	68	0.0
17/09/2020	330	/	490	1100	780	0.0
17/11/2020	3500	/	1100	/	2200	0.0

** données Météo France, station de Lanvénégen (ID 56105001)

Annexe 5 : **Tableau 21 :** Concentrations chimiques et organiques en poids frais diminuées de l'incertitude élargie ROCCH - *Points de l'étude (Source : Ifremer)*

Point	Année	espèce	Cd (mg/kg)	Hg (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Benzo (a)Pyrène (µg/kg)	somme (BaP, BaA,BbF, Chr) -	OMS-TEQ2005 dioxines -	somme 6 PCB NDL - incertitude	TOTAL-TEQ2005 (PCDD/F + PCB DL) - incertitude (pg/g)
Seuil sanitaire			**1.00**	**0.50**	**1.50**	**5.00**	**30.00**	**3.50**	**75.00**	**6.50**
Laïta amont	2019	coque	0.06	0.01	0.06	0.18	1.04	0.04	0.70	0.11
Anse de Stervilin	2019	moule	0.06	0.01	0.18	0.29	2.34	0.16	3.14	0.40
Porsmoric (a)	2017	huître creuse	0.13	0.015	0.11	0.023	0.59	0.55	7.17	1.27

Tableau 22 : Concentrations chimiques et organiques en poids frais diminuées de l'incertitude élargie ROCCH Riec sur Bélon - Huîtres creuses en février 2019 (Source : ROCCH – Ifremer, banque Quadrige)

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (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)
Riec sur Belon (Huître creuse)	0.11	0.1	0.017	0.11		3.44	0.19	3.92
Année de la mesure	(2019)	(2019)	(2019)	(2019)		(2019)	(2019)	(2019)
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30