



epaga

Etablissement Public d'Aménagement et de
Gestion du bassin versant de l'Aulne
Etablissement Public Territorial de Bassin

Financé
par



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



PROFIL DE VULNERABILITE CONCHYLICOLE



Bassins versants du LOC'H et du FRET

Rapport validé le 19/01/2023

Préambule

Ce document constitue un préalable à l'obtention de financements publics pour la mise en place d'actions en faveur de la réduction des pollutions bactériologiques visant les sites de pêches à pied du Fret à Crozon et du Loc'h à Landévennec. Il est demandé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne dans le cadre du 11^{ème} programme d'actions 2019-2024 (volet littoral et milieu marin).

Un s'agit d'un document dynamique qui sera amené à évoluer continuellement au gré des actions réalisées avec l'ensemble des acteurs du territoire et des connaissances acquises sur le territoire

Table des matières

Préambule	3
Partie 1 - Contexte de l'étude	6
1. Les profils de vulnérabilité conchylicoles	6
1.1. Enjeux et objectifs	6
1.2. Méthodologie	7
1.3. Rappel de la réglementation	8
1.4. Les contaminations bactériologiques.....	9
2. Présentation des territoires concernés	12
2.1. La Presqu'île de Crozon	12
2.2. Le milieu physique	12
2.3. Caractéristiques climatiques du territoire	14
2.4. Données Naturalistes	15
2.5. L'exutoire : la rade de Brest	19
Partie 2 - Site du Loc'h	22
Chapitre 1 - Pré-diagnostic de la vulnérabilité du site conchylicole	22
1. Le bassin versant	22
1.1. Localisation.....	22
1.2. Le réseau hydrographique et les zones humides	23
1.3. L'occupation des sols.....	24
2. La zone conchylicole	27
2.1. La zone de pêche à pied	27
2.2. La zone conchylicole professionnelle	30
3. Les sources de pollutions bactériologiques potentielles	33
3.1. Les sources de pollution liées à l'assainissement des eaux	33
3.2. Les sources potentielles de pollution d'origine agricole	34
3.3. Les sources potentielles liées à la présence d'animaux domestiques et sauvages	41
Chapitre 2 Etude détaillée de la qualité de l'eau du bassin versant	42
1. Etude des flux de pollution	42
1.1. Evaluation des débits des cours d'eau	42
1.2. Estimation du temps de concentration	43
1.3. Estimation du flux net	43
2. Qualité des cours d'eau en 2016	45
3. Qualité des cours d'eau et des émissaires en 2021-2022	46

4.	Synthèse des sources de pollution identifiées entre 2020 et 2022	49
 Partie 3 - Site du Fret		51
Chapitre 1 - Pré-diagnostic de la vulnérabilité du site conchylicole		51
1.	Le bassin versant	51
1.1.	Localisation et population	51
1.2.	L'occupation des sols.....	52
1.3.	L'activité agricole sur le territoire	53
2.	La zone conchylicole	55
2.1.	La zone de pêche à pied	55
2.2.	La zone conchylicole professionnelle	58
3.	Les sources de pollutions bactériologiques potentielles	59
3.1.	Les sources de pollution liées à l'assainissement des eaux	59
3.2.	Les sources potentielles de pollution d'origine agricole	63
3.3.	Les sources potentielles liées à la présence d'animaux domestiques et sauvages	65
Chapitre 2 Etude détaillée de la qualité de l'eau du bassin versant		67
1.	Etude des flux de pollution	67
1.1.	Evaluation du débit de la rivière	67
1.2.	Estimation du temps de concentration	67
1.3.	Estimation du flux net à l'aval du ruisseau du Fret	68
1.4.	Qualité de l'eau en sortie de l'étang du Fret.....	69
2.	Etude des sources de pollution en mer	71
2.1.	Rejets potentiels issus des bateaux en provenance des ports de plaisance, de pêche ou de zones de mouillages	71
2.2.	La station d'épuration de Lanvéoc : impact sur le site de pêche à pied	71
3.	Qualité des cours d'eau en 2016	73
4.	Qualité des cours d'eau et des émissaires en 2021-2022	74
5.	Synthèse des sources de pollution identifiées entre 2020 et 2022	79
5.1.	Sources de pollutions sur le bassin versant du Fret	79
5.2.	Sources de contaminations impactant la zone de pêche à pied du Fret	79
 Partie 4 - Programme d'actions		81
Annexes		84

Partie 1 - Contexte de l'étude

1. Les profils de vulnérabilité conchylicoles

1.1. Enjeux et objectifs

En 2020, l'EPAGA a été sollicité par les maires des communes d'Argol, de Crozon, de Landévennec, de Lanvéoc et de Telgruc-sur-Mer pour mener à bien les profils de vulnérabilité conchylicole du Loc'h et du Fret.

Cette étude résulte du fait que la rade de Brest est actuellement déclassée en raison des éléments suivants :

- la présence de polluants en quantités importantes : plomb, mercure, cadmium et pesticides ;
- une qualité bactériologique dégradée qui entraîne de nombreuses interdictions de pêches professionnelles et déconseillant la pratique de la pêche à pied récréative sur de nombreux sites
- des flux de nutriments importants qui engendrent des proliférations d'algues vertes sur vasières et de microalgues toxiques, interdisant la production de certains coquillages du fait de risques sanitaires associés.

La réalisation des Profils de Vulnérabilité Conchylicole du Loc'h et du Fret s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre du Programme De Mesures du Schéma D'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021.

En effet, même si ces sites de pêches sont actuellement tolérés par l'ARS, il ne répondent pas aux objectifs du SDAGE en termes de qualité sanitaire car font régulièrement l'objet de fermetures temporaires du fait de contaminations des coquillages en bactéries fécales.



Les sites du Fret et du Loc'h sont les deux seuls sites de la rade de Brest où il est toléré une activité de pêche à pied qu'il est nécessaire de préserver. Les autres sites sont d'une qualité médiocre ou mauvaise.

(Source : <https://www.pecheapied-responsable.fr/>)

L'objectif de cette étude est :

- de réaliser un état des lieux des différentes sources de contamination en bactéries fécales émanant du bassin versant amont : assainissement collectif, individuel, agriculture, activité de loisir... ;
- d'étudier les sources potentielles de pollutions émanant des secteurs éloignés ;
- de hiérarchiser les sources de pollutions potentielles ;
- d'élaborer un programme d'actions concerté visant l'amélioration de la qualité sanitaire des eaux littorales afin de garantir les usages littoraux.

1.2.Méthodologie

• Déroulement de l'étude

Cette étude s'est appuyée sur le guide de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB).

Elle a été initiée début 2020, la phase de terrain a démarré fin 2020 et les prélèvements d'eau ont été effectués entre avril 2021 et avril 2022.

Un comité de pilotage suit cette étude et s'est réuni :

- Le 26/01/2021
- Le 22/10/2021
- Le 01/07/2022
- Le 19/01/2023

La composition du comité de pilotage est :

EPAGA	2 élus référents
Collectivités	Mairie de Crozon
	Mairie de Landévennec
	Mairie d'Argol
	Mairie de Telgruc-sur-Mer
	Mairie de Lanvéoc
CCPCAM	
Financeurs	Conseil Régional de Bretagne
	CD29
	AELB
Services de l'Etat	DDTM - DDTML
	OFB
	DDPP
Autres partenaires	Syndicat de l'Elorn
	PNRA
	Chambre d'agriculture
	AAPPMA de Crozon
	Comité départemental des Pêches Maritimes et des Elevages Marins du Finistère
	CRC Bretagne Nord
	Eau & Rivières de Bretagne
	Fédération de pêche du Finistère
	IFREMER
	ARS

- **Les diagnostics de terrain menés**

Dans cette étude, l'EPAGA a mené différentes actions de terrain permettant de déterminer les sources potentielles et effectives d'apport en bactéries fécales.

- Diagnostic des cours d'eau

Un diagnostic des cours d'eau a été mené afin d'affiner la connaissance du territoire. Les zones d'abreuvement des animaux aux cours d'eau, les gués non aménagés, les rejets et drains actifs ou non, les émissaires d'eau pluvial, les zones potentiellement à risque de transfert de polluant, etc., ont ainsi été identifiés et cartographiés.

- Etude du cheminement de l'eau pluviale : fossés de bord de route, localisation des émissaires pluviaux...
- Analyses d'eau

Sur la base de ce diagnostic, des analyses d'eau ont été menées sur les cours d'eau depuis les sources jusqu'aux exutoires. Des analyses amont/aval des sources potentielles de pollution ont également été réalisées.

Les émissaires pluviaux recensés ont également été analysés lorsqu'ils étaient actifs, tout comme les écoulements visibles et les fossés au moment de la tournée de prélèvements.

Pour avoir une idée globale de la qualité de l'eau, il est nécessaire de réaliser plusieurs campagnes d'analyses à différentes périodes de l'année et sous plusieurs conditions météorologiques.

- Rencontres

Les collectivités concernées ont été rencontrées afin d'échanger plus spécifiquement autour de la thématique de l'assainissement et des activités touristiques.

Par ailleurs, l'ensemble des agriculteurs ont été rencontrés afin d'échanger autour de leurs pratiques agricoles.

1.3. Rappel de la réglementation

- **Qualité sanitaire des zones conchylicole**

Conformément au règlement (CE) n°854/2004, et au code rural et de la pêche maritime notamment son article R.231-37, le classement sanitaire des zones de production conchylicoles est défini de la façon suivante :

- Zone **A** – Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe.
- Zone **B** – Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi, pendant un temps suffisant, soit un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un reparcage, soit un reparcage simple.

- Zone C – Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu’après un reparcage de longue durée, ou après avoir subi un traitement destiné à éliminer les micro-organismes pathogènes.

L’interprétation des données se fait par rapport aux seuils microbiologiques en vigueur (Règlement (CE) n° 854/2004. Le paramètre *Escherichia coli* est retenu comme indicateur de contamination fécale pour le classement sanitaire des zones de production et de reparcage des coquillages. Si l’estimation de la qualité ne répond pas aux critères réglementaires pour les zones classées A, B ou C, la qualité est estimée très mauvaise.

Exigences réglementaires du classement de zone (Règlement (CE) n°854/2004, arrêté du 06/11/2013¹)

Classement	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (<i>E. coli</i> /100g de chair et liquide intervalvaire (CLI))			
		de 0 à 230	de 230 à 700	de 700 à 4 600	de 4 600 à 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 <i>E. coli</i> /100 g de CLI ou si Seuils dépassés pour les contaminants chimiques (cadmium, mercure, plomb, HAP, dioxines et PCB)			

• Seuils utilisés pour qualifier la qualité d’un cours d’eau

Dans cette étude, les seuils utilisés pour classer les résultats des analyses menées en eau douce (cours d’eau ou émissaires) sont ceux du référentiel SEQ-Eau. Les couleurs associées sont utilisées pour plus de clarté sur les cartographies.

Cette démarche ne permet pas d’évaluer l’état écologique d’une station ou d’un cours d’eau mais permet de comparer les résultats entre eux et d’évaluer la contamination.

Paramètre	Unité	Référentiel	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bactériologie							
<i>E. coli</i>	u/100ml	SEQ-Eau	≤ 20	≤ 200	≤ 2000	≤ 20 000	> 20 000
Entérocoques	u/100ml	SEQ-Eau	≤ 20	≤ 200	≤ 1000	≤ 10 000	> 10 000

1.4. Les contaminations bactériologiques

• Origine des contaminations

La présence des bactéries fécales dans l’eau est naturelle. En effet, ces organismes tels que les *Escherichia coli* sont présents dans tous les organismes à sang chaud tel que les humains, les bovins, les porcs etc. Cependant, leur présence en excès dans les cours d’eau est indicatrice de perturbations tels que :

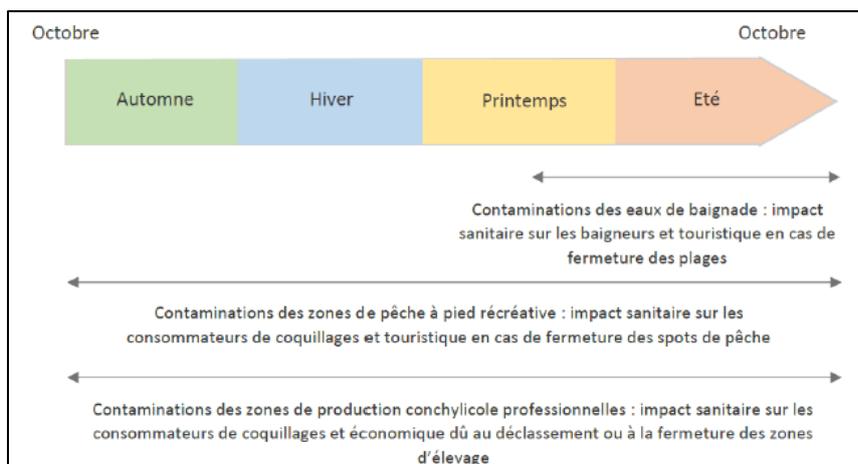
- des dysfonctionnements de stations d’épuration ;
- des mauvais branchements aux réseaux ;
- des assainissements individuels non conformes ;
- des mauvaises gestions d’effluents d’élevage ;
- des déjections animales à proximité ou dans les cours d’eau ;
- des rejets directs, ...

¹ Arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Lors d'une pollution bactériologique, divers facteurs vont influencer la contamination des coquillages et des eaux estuariennes ou littorales :

- **Les principales sources de contamination**, c'est-à-dire les organismes qui hébergent les germes microbiens responsables des pollutions au sein de leur tractus intestinal. Ces micro-organismes proviennent essentiellement des humains, des animaux d'élevage (bovins, porcins, ovins, volailles...), des animaux domestiques (équins, canins ...) mais aussi des animaux sauvages (oiseaux marins, ragondins...). Leur transfert vers le milieu naturel se fait par l'intermédiaire des déjections des hôtes ;
- **Les principaux milieux porteurs de contamination**, qui vont recevoir les déjections et germes associés ;
- **Les périodes propices aux pollutions**, selon chaque milieu porteur. Selon la période de l'année, les organismes hôtes vont plus ou moins fréquenter le milieu porteur : la probabilité de contamination sera donc variable. Cette variabilité concerne également les sites de camping, de caravaning sauvage ou les zones de plaisances, qui sont fréquentés essentiellement en période estivale par la population humaine et les animaux domestiques. A l'inverse, les vasières et marais littoraux sont plus susceptibles d'être des milieux hôtes pour les oiseaux migrateurs en hiver ;
- **Les principaux vecteurs de contamination** qui transportent les micro-organismes fécaux entre les différents milieux porteurs. Cela peut être :
 - Les eaux pluviales, qui vont lessiver les déjections et germes présents à la surface du sol (routes, industries, exploitations agricoles, zones de surpâturage, ...) vers les cours d'eau puis les eaux littorales ;
 - Des réseaux d'assainissement collectifs des eaux usées vétustes, qui présentent des fuites ou des défauts de raccords entre les eaux pluviales et les eaux vannes ;
 - Des assainissements non collectifs non conformes, qui peuvent être source de pollution ponctuelle récurrente ;
 - Les marées qui vont brasser les eaux et concentrer ou disperser le panache de pollution.

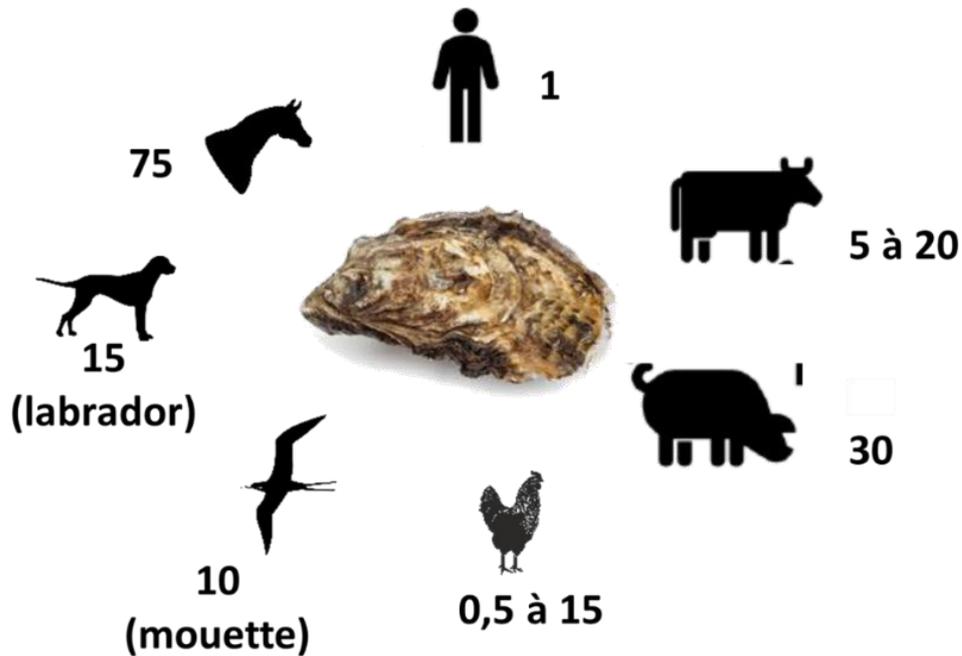
La figure suivante représente les grands enjeux associés aux contaminations bactériologiques des principales zones d'intérêt du littoral, soit les sites de baignade, les zones de pêche à pied récréative et les exploitations conchylicoles professionnelles :



Enjeux associés aux contaminations bactériologiques sur les zones d'intérêt du littoral (source : PVC de l'Anse de Penfoul, L. NOEL)

- Valeurs caractéristiques des flux bactériologiques émis en fonction de la faune (source : guide méthodologique AELB)

Plusieurs études proposent de déterminer les quantités de bactéries issues de la faune présente sur le bassin versant. Il est ainsi possible de comparer les flux bactériologiques de chaque espèce en utilisant la notion d'« équivalent habitant ».

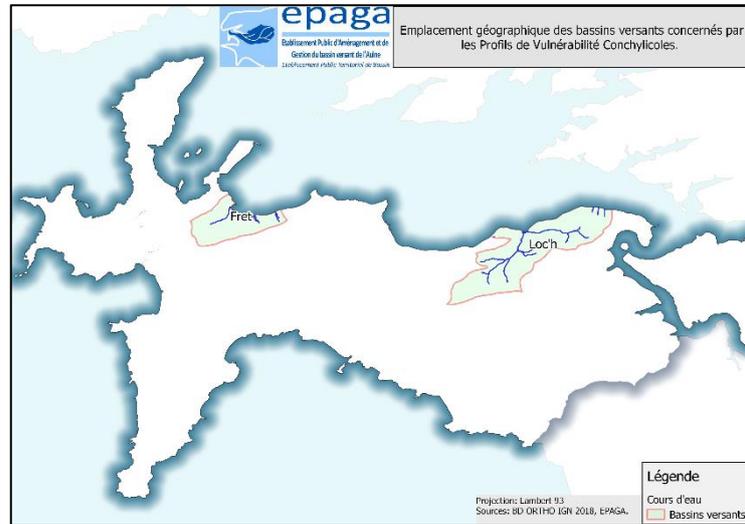


2. Présentation des territoires concernés

2.1. La Presqu'île de Crozon

La Presqu'île de Crozon, située dans le Finistère, est délimitée au nord par la rade de Brest, à l'est, par la mer d'Iroise et au sud, par la baie de Douarnenez.

Au nord de la Presqu'île de Crozon, on retrouve deux secteurs de pêches à pieds récréatives déclarées : la zone de pêche du Fret sur Crozon et Lanvéoc et celui du Loc'h, situé sur Landévennec et Argol.



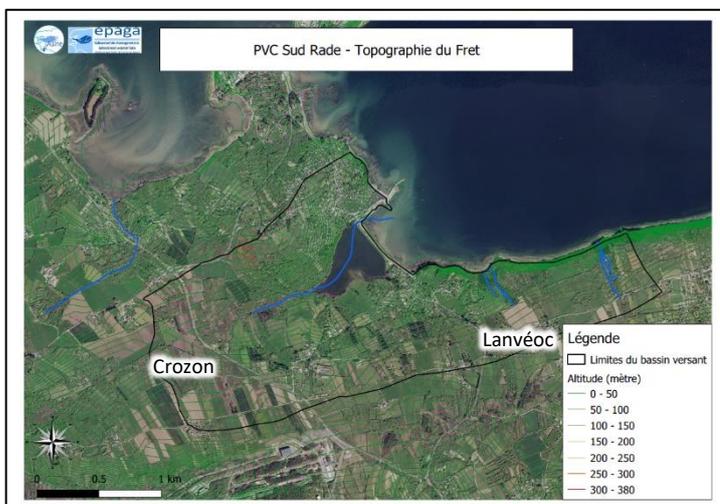
2.2. Le milieu physique

- La topographie

Le bassin versant du Loc'h est orienté selon un axe sud-nord. Le relief est limité en altitude, le point le plus haut est situé à Kerraoul, à l'est du territoire sur Landévennec, et culmine à 111 m. Les cours d'eau offrent des pentes significatives, génératrices de ruissellement et d'érosion.



Le bassin versant du Fret est orienté selon un axe sud/ouest-nord/est. Le relief est limité en altitude avec le point le plus haut situé au lieu-dit de Clouchouren qui culmine à 64 m.

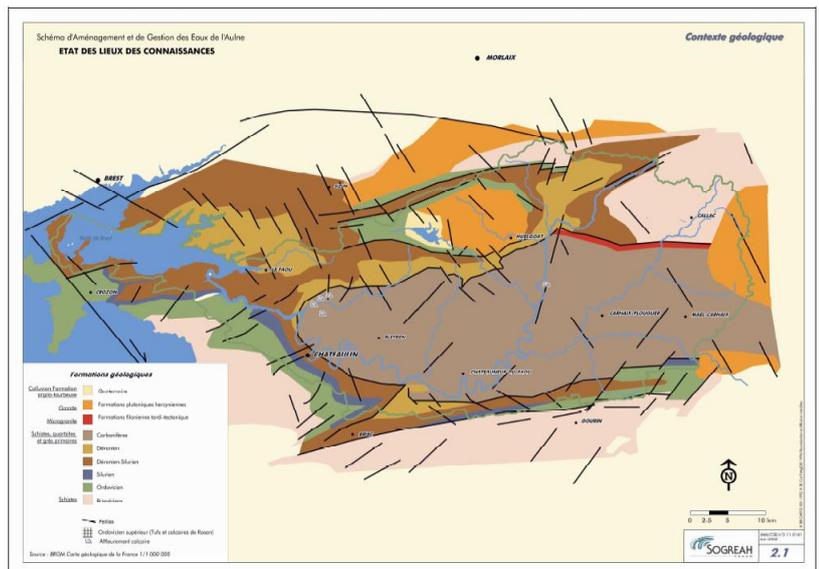


Les pentes sont importantes sur tout le littoral de la Presqu'île de Crozon.



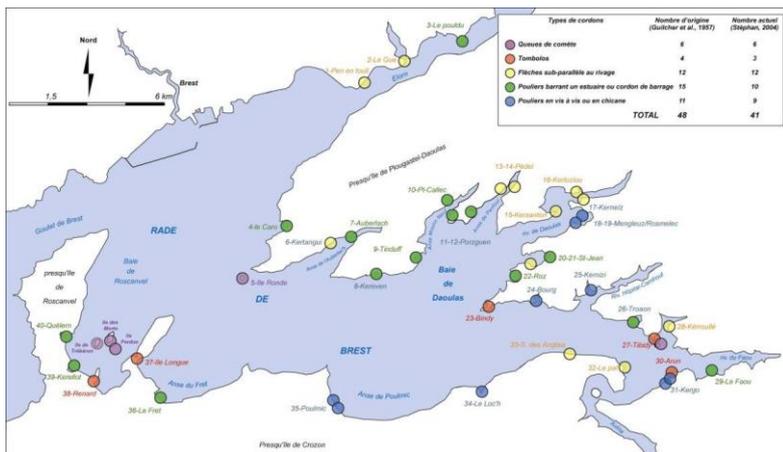
- Géologie

Les bassins-versants du Loc'h et du Fret appartiennent au domaine centre armoricain occidental. Les terrains géologiques sont constitués essentiellement de schistes et de grès, qui sont des formations par nature peu perméables. Sur ce type de formation, le réseau hydrographique est relativement dense. La réponse à la pluviométrie sera donc rapide et va induire un important lessivage des sols. Ces caractéristiques vont accentuer le risque de pollution en accélérant le transfert des polluants à l'estuaire sans autoépuration par le milieu.



- Les sillons de la rade de Brest (source DOCOB du site natura2000 « estuaire de l'Aulne, rade de Brest »)

Les formations géomorphologiques appelées « sillons » en rade de Brest sont le résultat d'une combinaison sur plusieurs millénaires d'une multitude de facteurs notamment géologiques et climatiques. Aujourd'hui, leur nombre (une trentaine) et leur diversité sur une même zone font des sillons de la Rade de Brest une particularité sans équivalent sur la côte Atlantique. La plupart de ces sillons constituent des reposoirs privilégiés pour l'avifaune à marée haute et protègent des marais qui se forment en arrière du sillon et qui constituent des réservoirs de biodiversité pour une flore et une faune variées (habitats de prés salés, avifaune hivernante, juvéniles de poissons...).



La diversité des sillons de la rade de Brest (Source : P. Stephan, IUEM, 2011)

En Presqu'île de Crozon, plusieurs sites sont classés comme Réserve Naturelle Régionale.

2.3. Caractéristiques climatiques du territoire

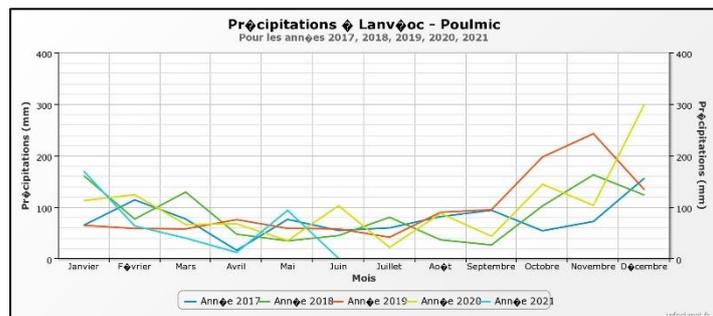
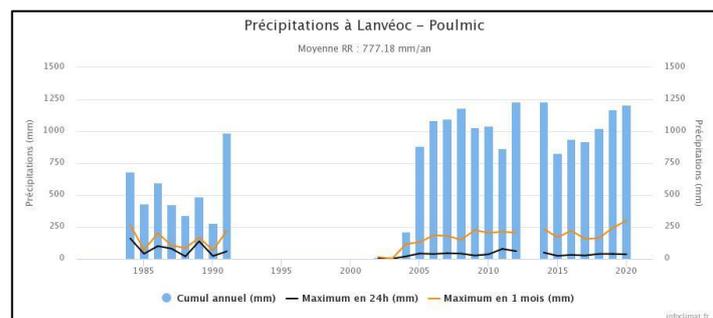
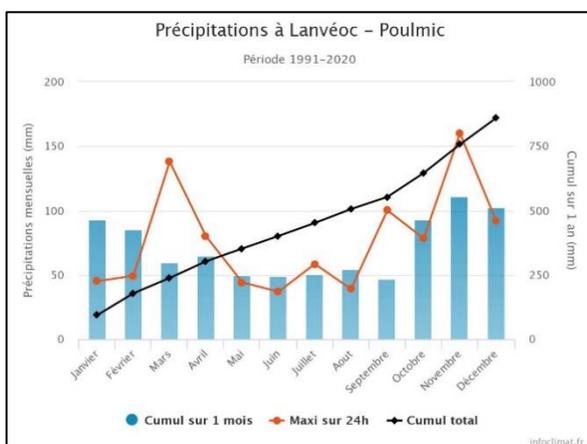
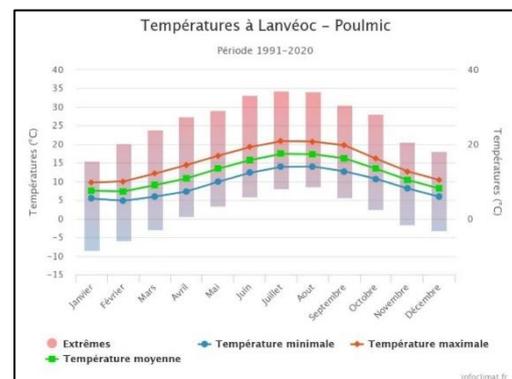
• Températures de l'air

Le climat est doux tout au long de l'année avec des températures la plupart du temps positives et des amplitudes thermiques peu marquées entre l'hiver (7.5°C en moyenne) et l'été (17,4°C en moyenne).

• Température de l'eau

La température de l'eau de mer de la rade de Brest oscille entre 6 et 9 °C en période hivernale, et entre 19 et 22°C en période estivale (Ifremer, Etude sanitaire Ria du Faou, 2014). Ce paramètre joue un rôle majeur en matière de survie bactérienne et de nombreuses études ont mis en évidence l'impact des basses températures sur la survie prolongée des bactéries d'origine anthropique (Monfort *et al.*, 2000).

• Pluviométrie



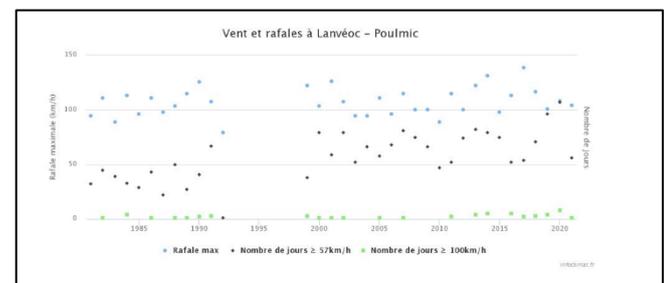
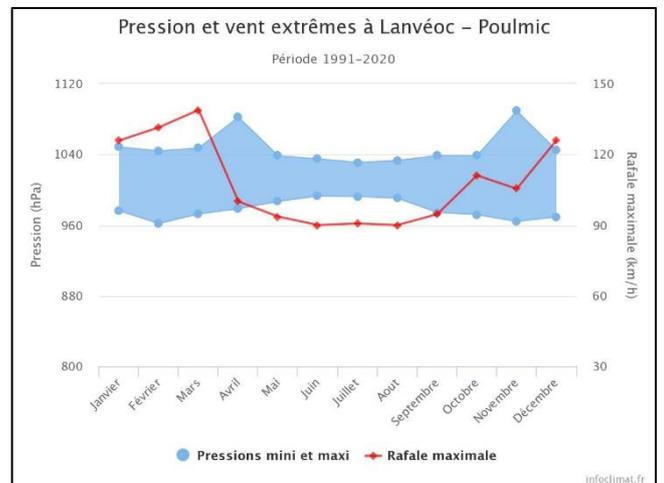
A la station météorologique de Lanvéoc-Poulmic (source Info climat), la moyenne interannuelle des précipitations entre 1991 et 2020 est de 859,5 mm. L'année 2020 était une année supérieure à la moyenne avec un cumul de pluie de 1 207,3 mm. Les mois les plus pluvieux sont novembre, décembre, janvier et octobre.

• Vent

Le vent est omniprésent à l'ouest de la France. A la station météorologique de Lanvéoc-Poulmic, les vents ont été supérieurs à 57 km/h pendant 56 jours en 2020.

Les vents forts sont plutôt orientés d'ouest à sud-ouest l'hiver. L'été, les vents sont également soutenus mais les directions sont plus étendues (sud-ouest à nord-est). A l'inverse, les vents du sud-est sont peu fréquents et moins forts. Les tempêtes (rafales de plus de 100 km/h) soufflent en moyenne de 10 à 15 jours dans l'année sur la côte, et moins de 5 jours dans l'intérieur des terres, sur les sites les moins exposés.

Ce paramètre peut influencer sur l'hydrodynamisme côtier et favoriser soit la dispersion des effluents pollués, soit au contraire la concentration des contaminations sur les concessions conchylicoles.



La durée moyenne d'insolation est d'environ 1 500 heures par an à Brest. Certains mois, entre la fin du printemps et le début de l'automne, l'ensoleillement peut dépasser les 200 heures.

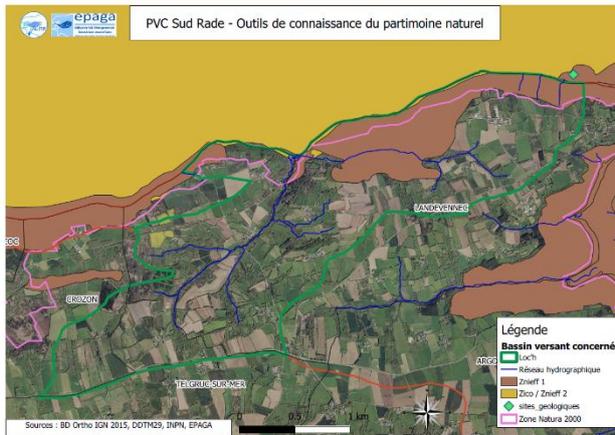
2.4. Données Naturalistes

• Outils de connaissance

Les bassins versants d'étude et leur littoral se situent sur plusieurs secteurs d'intérêt pour la biodiversité :

- **Zone Natura 2000 (directive Habitats)** « Rade de Brest, estuaire de l'Aulne », d'une superficie de 9 239 ha. Ces zones de protections sont mises en place dans une volonté de protéger la biodiversité tout en conciliant les préoccupations socio-économiques et les particularités locales.
- **Site Natura 2000 (directive Oiseaux)** « Rade de Brest – Baie de Daoulas, Anse du Poulmic ».
- **ZNIEFF de type 1** « sources du Kerloc'h, bois et anse du Loc'h » caractérisée par un intérêt biologique remarquable.
- **ZNIEFF de type 2** « Baie de Daoulas - Anse du Poulmic – Estuaires de la rivière du Faou et de l'Aulne », correspondant à des grands ensembles naturels riches et offrant des potentialités biologiques remarquables.

- ZICO (zone d'importance pour la conservation des oiseaux) – Rade de Brest : Baie de Daoulas et Anse du Poulmic.



• Outils de protection de l'environnement

Ils sont de deux ordres : réglementaire ou foncier.

Dans le domaine réglementaire, le Loc'h dispose d'une réserve biologique intégrale (76 ha) située dans la Forêt domaniale de Landevennec. Elle est composée de bois de feuillus sur le versant donnant sur la rade de Brest, et est traversée par le ruisseau du Bois du Loc'h (rive droite du bassin versant). Par ailleurs, dans le domaine foncier, des actions sont menées par l'Office national des Forêts et par le Conservatoire du Littoral.

Le bassin versant du Fret, est quant à lui, un site classé, d'un point de vue réglementaire, bénéficiant des actions foncières du Conservatoire du Littoral.

• Patrimoine floristique et faunistique terrestre

La frange littorale présente des habitats d'intérêt communautaire comme des Hêtraies acidiphiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) ou encore des landes sèches européennes. Sur la partie Est du bassin versant, la fougère dryoptéris atlantique (*Dryopteris aemula*) est présente sur plusieurs stations. A noter également l'intérêt du bois du Loc'h pour les bryophytes avec notamment l'hépatique méditerranéenne-atlantique (*Marchesinia mackaii*) très rare en France.

Le site de l'anse du Loc'h abrite des prés salés atlantiques et un schorre à obione ainsi qu'une végétation annuelle de laisse de mer.

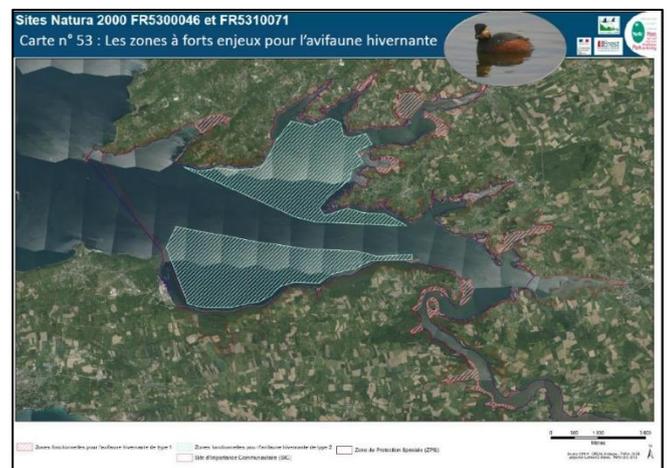
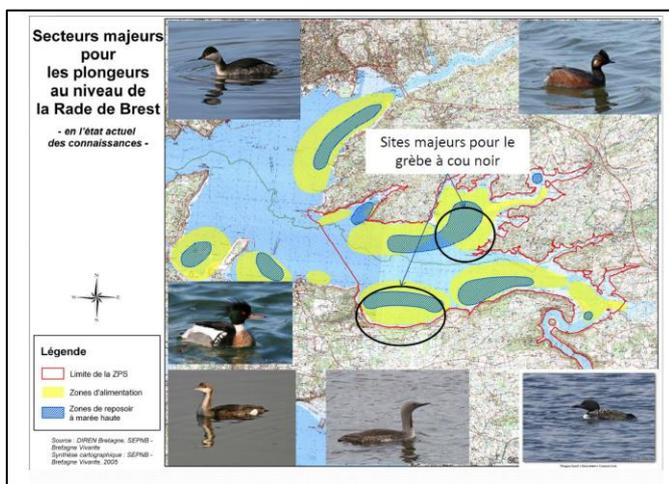


L'assèchement lié aux marées est favorable au développement d'une graminée invasive (*Spartina alterniflora*) au détriment d'une lavande de mer d'intérêt communautaire, le petit statice (*Limonium humile*) dont la présence en France se limite à la rade de Brest.

- La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est présente dans les zones humides de la Forêt domaniale de Landévennec ainsi que sur le site naturel de l'étang du Fret.
- Les oiseaux

Le marais du Loc'h est un site classé Zone d'Intérêt communautaire pour les oiseaux et d'intérêt majeur comme halte migratoire et pour l'hivernage des anatidés et des limicoles.

L'étang du Fret présente un grand intérêt pour l'avifaune, servant de zone de refuge et de nourrissage pour les oiseaux migrateurs, aquatiques et marins.



- Les poissons migrateurs

Les petits fleuves côtiers du Loc'h et du Fret sont favorables à l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), espèce migratrice. Suite à un déclin rapide de ses effectifs, l'Anguille européenne a été classée comme espèce en danger critique d'extinction au niveau international par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (Jacoby et Gollock, 2014). L'anguille est une espèce amphihaline, c'est-à-dire qu'elle passe une partie de son cycle de vie en mer et l'autre partie en eau douce. L'anguille européenne se reproduit en mer pour ensuite effectuer sa croissance en eaux douces (UICN, 2010).

Les cours d'eau du Loc'h et du Fret n'ont pas fait l'objet d'indice d'abondance d'anguille, mais ils font partie de la Zone d'Action Prioritaire pour l'anguille, « zone prioritaire dans laquelle des actions en termes d'aménagement des obstacles en montaison et en dévalaison doivent être menées » (Rapport du PLAGEPOMI 2018-2023). Il est fort probable qu'ils abritent cette espèce.

De plus, ces cours d'eau sont susceptibles d'abriter la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), le chabot (*Cottus gobio*) ou encore la truite Fario (*Salmo trutta*).

- **Patrimoine marin**

- Les bancs de Maërl

Le terme de maërl désigne des accumulations d'algues calcaires de la famille des corallinacées vivant librement sur les fonds meubles de l'infralittoral. Les brins ou « thalles » de maërl peuvent s'accumuler localement, pour former des bancs dont la surface peut atteindre plusieurs km², et sont composés soit de fragments de maërl vivants et morts, soit de fragments morts uniquement.

L'âge de certains bancs est estimé à plus de 8 000 ans. Ainsi, les fragments vivants de grande taille font partie des plantes marines les plus âgées d'Europe. Le maërl constitue un habitat permettant la coexistence de nombreuses espèces, compte-tenu des nombreuses niches écologiques et des nombreuses chaînes alimentaires qu'il génère. A l'échelle européenne, ces formations font partie intégrante de la Directive Habitats (1992) qui rend obligatoire la gestion et la protection de cet habitat.

Un banc de maërl se situe sur le littoral du Loc'h.



OFB | RADE DE BREST 20210517

- Les herbiers de zostères

La Zostère marine (*Zostera marina*) est une plante à fleur qui vit à faible profondeur, dans des baies abritées, sur des fonds de graviers et de sables grossiers. Les zostères sont les seules phanérogames marines d'atlantique, équivalent des posidonies de Méditerranée. Les herbiers de zostères présentent un intérêt écologique, patrimonial et économique fort en constituant des habitats remarquables pour leurs fonctions de réservoir de biodiversité, de zone de reproduction, de nurserie et de nourrissage notamment pour les espèces d'intérêt économique (araignées, rougets, seiches, poissons plats). Ils constituent l'habitat exclusif de l'hippocampe, qui voit ses effectifs diminuer en même temps que la superficie des herbiers. Ils sont de fait reconnus au niveau international et européen (Natura 2000, OSPAR) en tant qu'habitats remarquables et prioritaires.

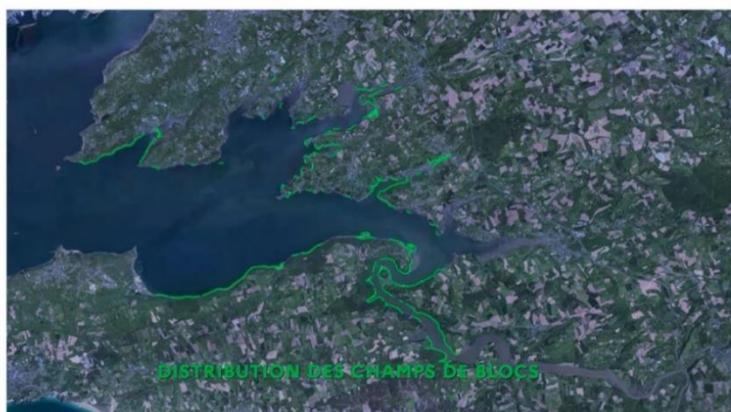
On retrouve des herbiers de zostères sur le littoral de Landévennec.



OFB | RADE DE BREST 20210517

- Les champs de blocs

Les champs de blocs de bas d'estran correspondent à des habitats remarquables de par leur architecture et biodiversité exceptionnelle. La diversité des substrats qui les composent et la complexité architecturale qu'ils créent de par leur agencement dans l'espace (blocs superposés, surplombs, blocs sur sédiment) permet le maintien d'un peuplement animal et végétal très diversifié, où tous les groupes trophiques sont représentés, ce qui témoigne de la variété des niches disponibles.

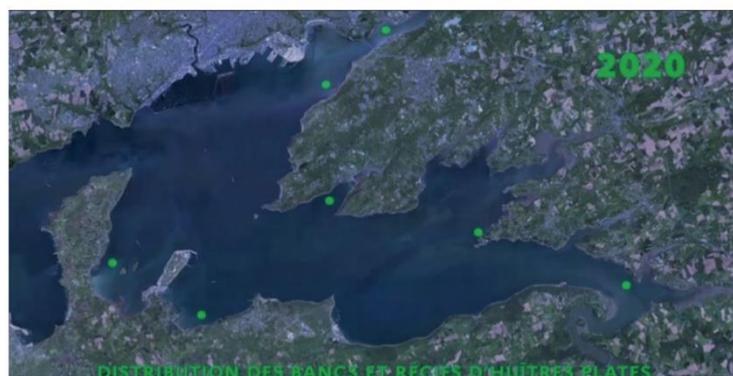


OFB | RADE DE BREST 20210517

- Les bancs huîtres plates

L'huître *Ostrea edulis* était à l'époque très présente en rade de Brest. Aujourd'hui, du fait d'une surpêche importante et de l'apparition de parasites au cours des années 70-80, la production a drastiquement diminué ce qui a conduit à l'inscrire, au début du XXI^e siècle sur la liste des espèces menacées de l'OSPAR.

La Rade de Brest constitue actuellement l'un des rares sites de captage naturel d'huîtres plates en France.

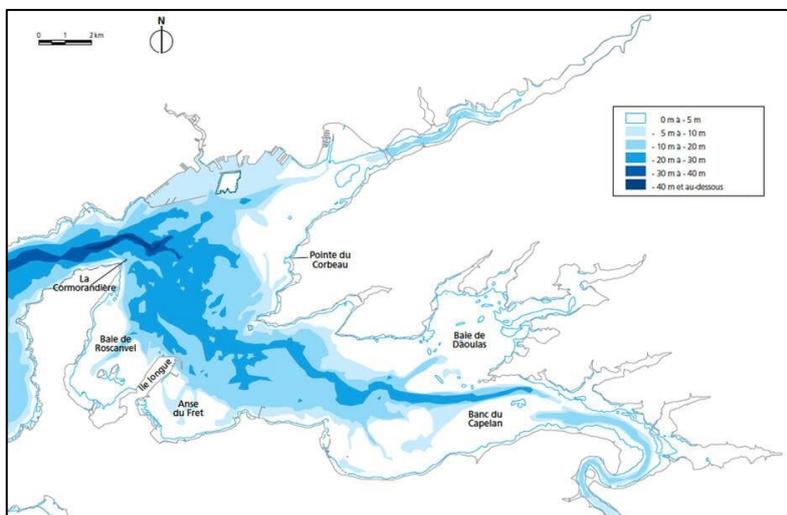


2.5. L'exutoire : la rade de Brest

- Description

Aux exutoires des bassins versants du Loc'h et Fret se trouve la rade de Brest. La rade de Brest est une vaste baie de 180 km² peu profonde (36 m au maximum) : 53 % de sa surface possède une profondeur inférieure à 5 m et moins de 15 % des fonds sont situés au-dessous de l'isobathe des 20 m. Son écosystème de type côtier est soumis à la fois à l'influence de la mer d'Iroise et des deux principales rivières qui s'y jettent, l'Aulne au sud-est et l'Elorn au nord-est. Les bassins versants des deux principaux fleuves (672 km² pour l'Elorn et 1872 km² pour l'Aulne), qui sont à l'origine des apports d'eau douce dans la rade, représentent 84,5 % de la surface totale des bassins versants alimentant la rade. L'Aulne contribue à lui seul à 65 % des apports annuels d'eau fluviale.

Sur la carte ci-jointe, on distingue nettement les chenaux sous-marins qui témoignent de l'ancien réseau fluvial. Les chenaux de l'Aulne et de l'Elorn ont des profondeurs respectives d'environ trente et quinze mètres. On repère également très bien l'ancien emplacement de la rivière de Daoulas, la fosse de la baie de Roscanvel et celle du Fret.



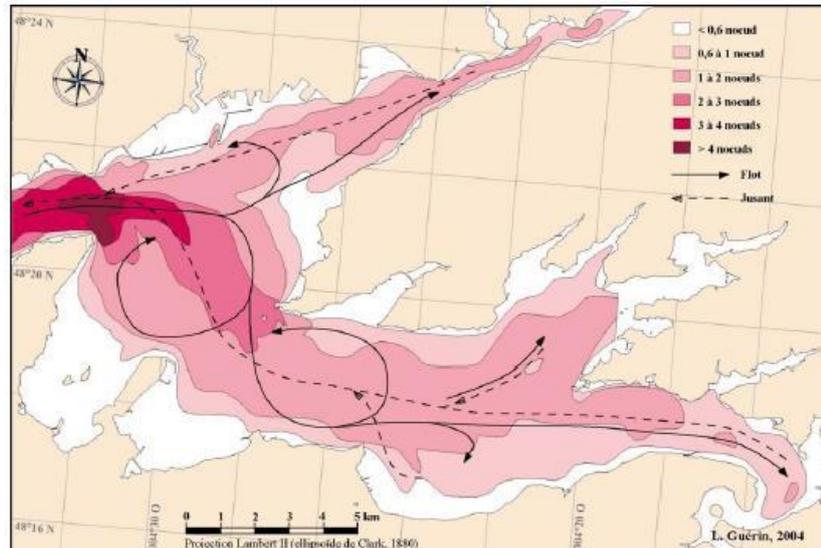
Source : Shom

Toutes ces rivières se rejoignant, le tronc commun ainsi constitué passe par le goulet empruntant une fosse profonde d'une cinquantaine de mètres et aux versants particulièrement abrupts.

- **Courantologie de la rade de Brest**

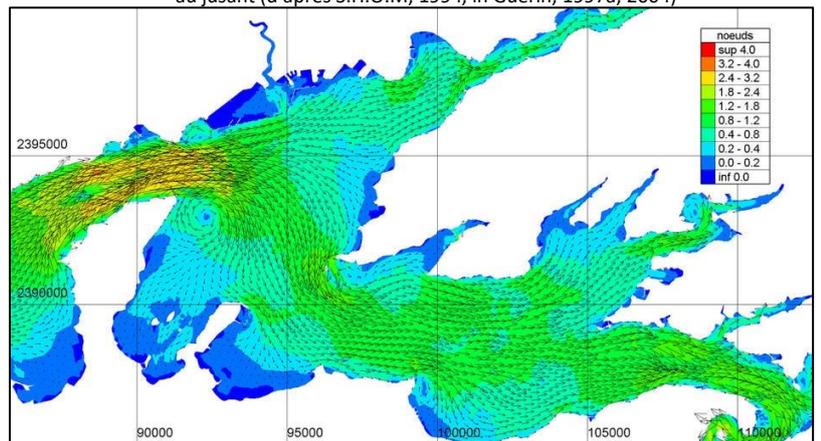
Le goulet de Brest provoque de forts courants maritimes, qui ensuite se dispersent lentement dans les deux bras de la rade, ceux de l'Elorn et de l'Aulne. Un tiers des 2 milliards de m³ d'eau se vide et se remplit lors des marées. Le marnage varie entre 6 m (vive-eau) et 2,80 m (morte-eau) avec une valeur moyenne de 4,5 m. Il ne présente pas de différence significative sur l'ensemble de la rade.

Les courants sont assez violents. En situation de vive eau, ils dépassent 4 nœuds dans le goulet et 2 nœuds au centre de la rade.



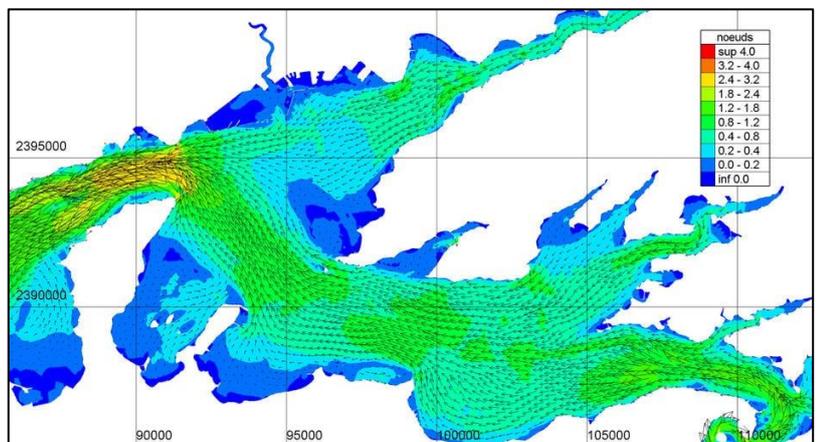
Courants de marée en rade de Brest (coeff. 95) : intensité maximale et circulation au flot et au jusant (d'après S.H.O.M, 1994, in Guérin, 1997a, 2004)

A marée montante, à l'extérieur de la rade, les courants entrent uniformément dans le goulet, longent les côtes de la Presqu'île jusqu'à atteindre le littoral de Landévennec.



Courants de la rade de Brest à PM +4 (Yann AMICE)

A marée descendante, un effet chasse d'eau a lieu et des courants inverses se mettent en place. Deux tourbillons latéraux occupent les anses de Camaret et de Bertheaume. La majorité des eaux expulsées de la rade n'atteint pas le courant extérieur de nord-ouest. Durant la marée montante suivante, elles sont à nouveau repoussées vers l'intérieur de la rade (Sources : J.C. Salomon et M. Breton, IFREMER 96). Pour ces raisons hydrauliques, le goulet ne constitue pas une frontière avec la haute mer. Il occupe une position centrale entre la rade et la zone externe située entre les anses de Camaret et de Bertheaume. Ces deux entités échangent leurs eaux dans un mouvement alternatif de marée montante et descendante.



Le site du Loc'h est alors sous l'influence des eaux de l'estuaire de l'Aulne et de celui du Faou, ce qui est moins le cas du site du Fret.

Le remplacement des eaux de la rade par celles du large ne s'effectue que très lentement. Les modèles de simulation mathématique montrent que leur temps de renouvellement moyen est d'environ trois mois.

La rade présente donc la particularité d'offrir de bonnes capacités dispersives à court terme et de mauvaises capacités dispersives à long terme :

- à court terme, les courants sont souvent assez forts pour éloigner et diluer rapidement les effluents rejetés près de la côte, mais sans les expulser vers le large ;
- à plus long terme, des substances déversées d'une manière chronique s'accumulent durant plusieurs mois.

L'hydraulique place la rade en position favorable vis-à-vis des rejets accidentels de substances peu nocives et/ou rapidement dégradables (microorganismes exogènes tels les *Escherichia coli*, éléments chimiques dégradables ou peu actifs, etc.).

En revanche, elle s'avère vulnérable à des rejets continus, même en petite quantité, de substances encore nocives après de fortes dilutions et/ou dont la vitesse de dégradation est faible (sels métalliques, certains produits phytosanitaires, etc.). Il faut noter des temps de séjour des eaux douces très longs dans la partie sud de la rade (supérieurs à 15 jours), ce qui rend cette zone particulièrement sensible aux perturbations et aux pollutions.

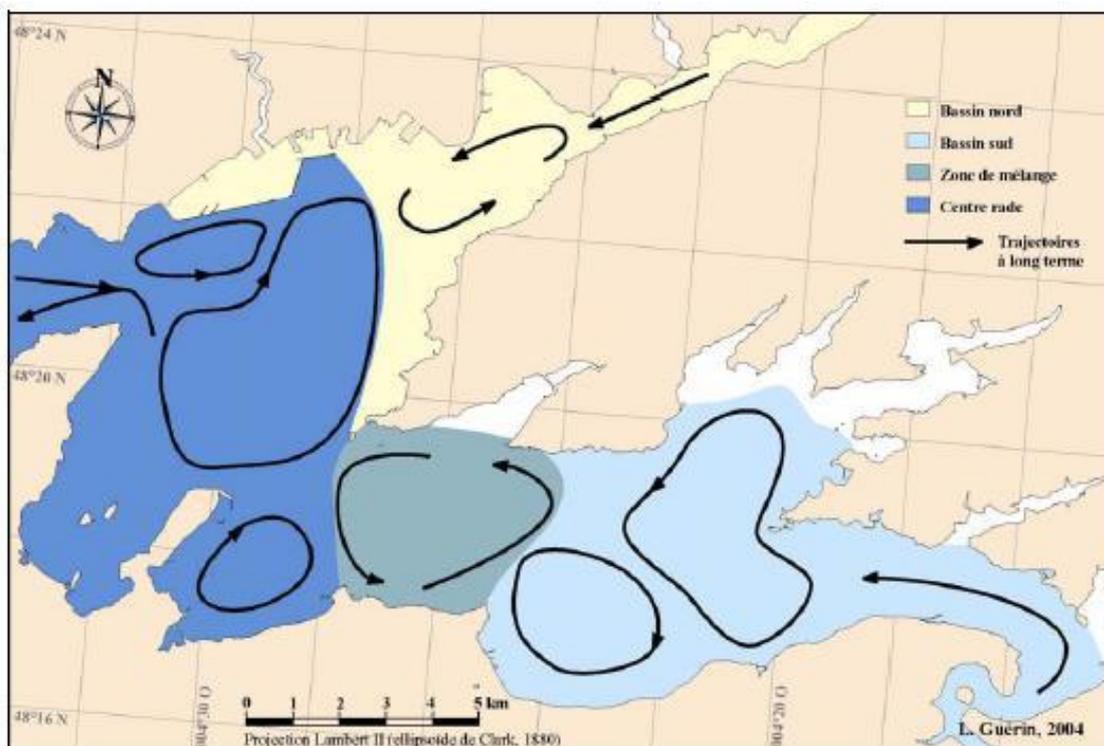


Figure 10 : Délimitation et trajectoire à long terme des principales masses d'eau dans l'hydrosystème rade de Brest (d'après Salomon et Breton, 1991, in Guérin, 1997a, 2004).

➔ De ce fait, au vu de la localisation des sites de pêche au sein de la rade de Brest, il est essentiel d'avoir une vision bien plus large que le seul territoire du bassin versant.

- La population et le tourisme

Le territoire concerné ne représente qu'une partie des communes, c'est une zone peu peuplée

Commune	Population (hab)	Densité (hab/km ²)
Argol	991	31,2
Landévennec	337	24,4
Crozon	7477	93,0
Telgruc-sur-Mer	2 085	73,7

Données INSEE 2017

La presqu'île de Crozon est une zone touristique très fréquentée en période estivale. De plus, une grande part des habitations sont des résidences secondaires : cela se traduit par de grandes variations de la population entre la période estivale et hivernale.

Commune	Nombre total de logements	Parts des résidences secondaires (%)	Part des logements vacants (%)
Argol	708	30,4	8,1
Landévennec	348	49,4	6,4
Crozon	7 205	43,0	5,5
Telgruc-sur-Mer	1 576	31,1	7,3

Source : INSEE, 2017

Par ailleurs, aucun camping n'est présent sur la zone d'étude, le plus proche, se situe sur Landévennec, sur le secteur du Sillon du Pal.

1.2. Le réseau hydrographique et les zones humides

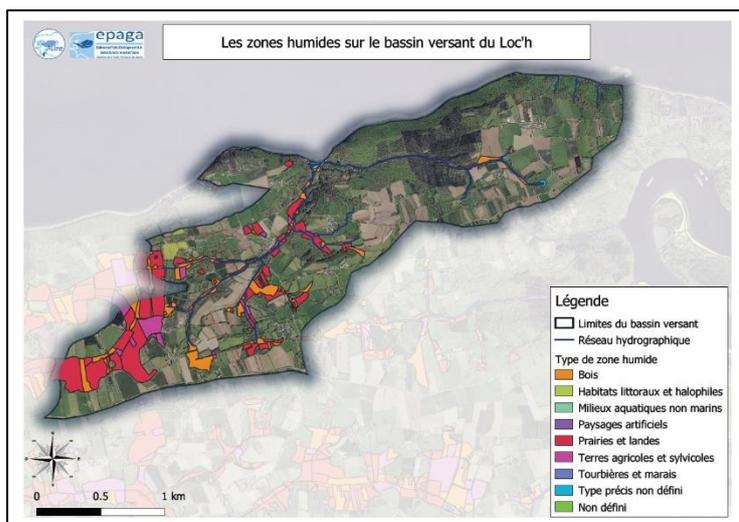
- Le réseau hydrographique

Le bassin versant du Loc'h comporte principalement deux bras de cours d'eau. En rive gauche, le cours d'eau du Loc'h, d'une longueur totale de 3,2 km, prend sa source près du hameau de Kerliver sur la commune de Telgruc-sur-Mer. L'affluent rive droite est, quant à lui, long de près de 3 km. A l'estuaire, le Loc'h alimente un marais littoral avant de se jeter dans la rade de Brest.

Par ailleurs, au nord-est de la zone d'étude se trouvent trois rus situés sur Landévennec et à l'ouest, un ru situé sur Argol.



- Les zones humides

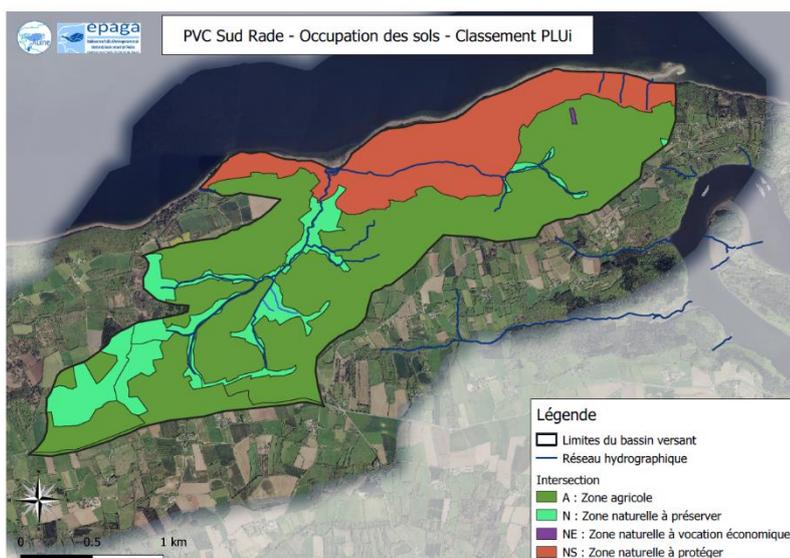


Sur le bassin versant, les zones humides se situent principalement sur le bras gauche du Loc'h. Il s'agit surtout de prairies et de landes ainsi que des bois. La plupart des zones humides sont non dégradées à l'exception du secteur à l'ouest du territoire.

1.3.L'occupation des sols

- Classement PLUi

La carte représente l'occupation des sols à l'échelle du bassin versant d'étude selon le PLUi transmis par la CCPCAM.



Les surfaces agricoles représentent les deux tiers du bassin versant (63%). Le reste du territoire est occupé par des zones naturelles le long des cours d'eau, d'une forêt au Nord. Les zones urbanisées sont minoritaires et se restreignent à quelques hameaux et fermes.

La partie est du bassin versant est moins urbanisée que l'ouest.

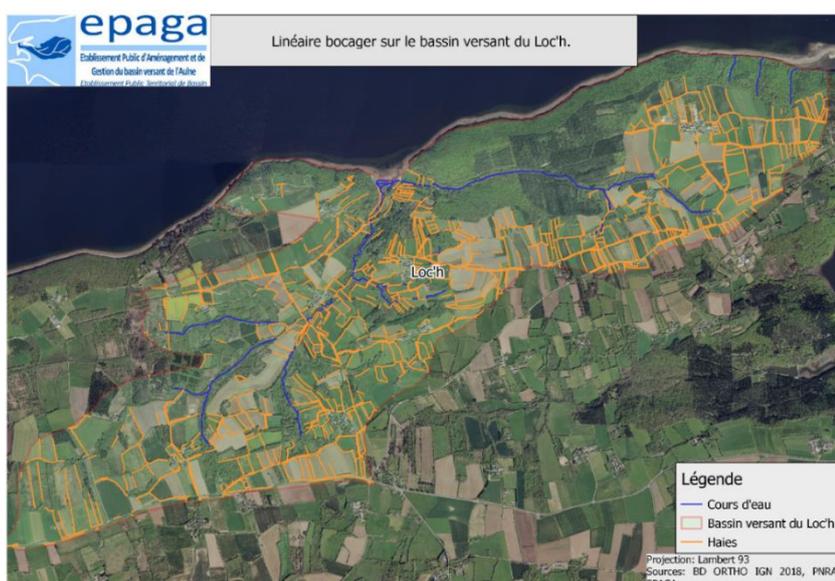
- **Le bocage**

Le bocage rend de nombreux services en faveur des milieux aquatiques, de la biodiversité et du cadre de vie. Parmi les rôles du bocage, on peut notamment noter :

- **La conservation et le maintien du sol** : les écoulements d'eau superficiels favorisent la perte de matière organique. Les éléments bocagers perpendiculaires aux pentes constituent des filtres limitant le ruissellement de l'eau et par conséquent l'érosion des sols et le transfert de polluants, dont les matières organiques, vers les milieux aquatiques.
- **L'épuration des eaux** : les linéaires bocagers forment des barrières biogéochimiques en freinant, stockant et recyclant une partie des éléments nutritifs entraînés par ruissellement. L'augmentation du temps de transfert de l'eau vers les milieux aquatiques va favoriser différents phénomènes d'épuration de l'eau qui vont se mettre en place au niveau des talus : absorption par les végétaux, dégradation par la microfaune...

Selon le rapport du programme Breizh bocage du PNRA (Volet 1, 2012), la densité bocagère sur les communes du bassin versant du Loc'h est comprise entre 100 et 120 mètres linéaires par hectare de Surface Agricole Utile (SAU), ce qui correspond à la moyenne régionale. Par ailleurs, entre 1961 et 2009, le taux de disparition des éléments bocagers a atteint les 23 %.

Landévennec est classé en priorité la plus importante dans la hiérarchisation des secteurs à risque sur le bassin versant de la vallée de l'Aulne, ceci étant dû à des pentes et des risques d'érosion importants, tandis qu'Argol est en priorité faible.



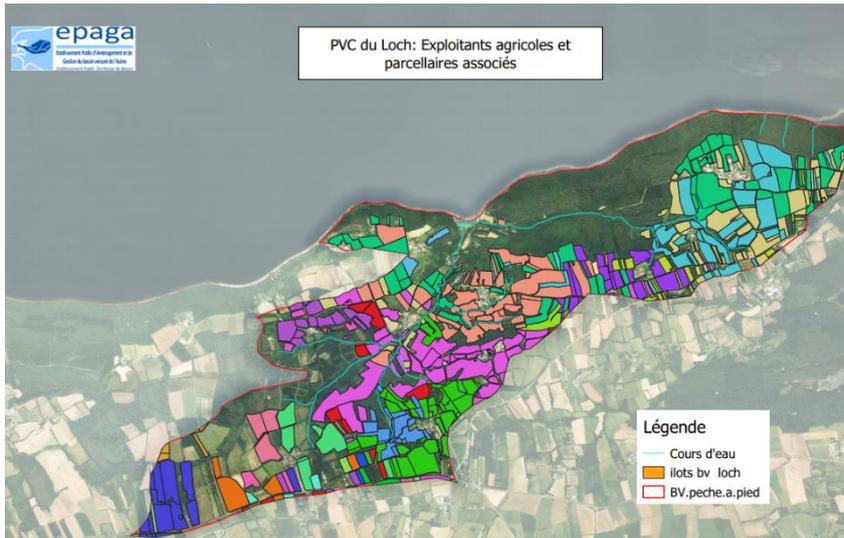
- **L'agriculture**

L'agriculture sur les BV du Loch et du Fret est essentiellement de type polyculture élevage à dominante production lait.

L'analyse du RPG 2019 montre l'intervention de 25 agriculteurs sur le bassin versant du Loc'h. 7 ont leurs sièges d'exploitation sur le territoire dont 2 élevages classés ICPE :

- 1 élevage porcin à l'Est du bassin versant
- 1 élevage avicole sur la partie Sud.

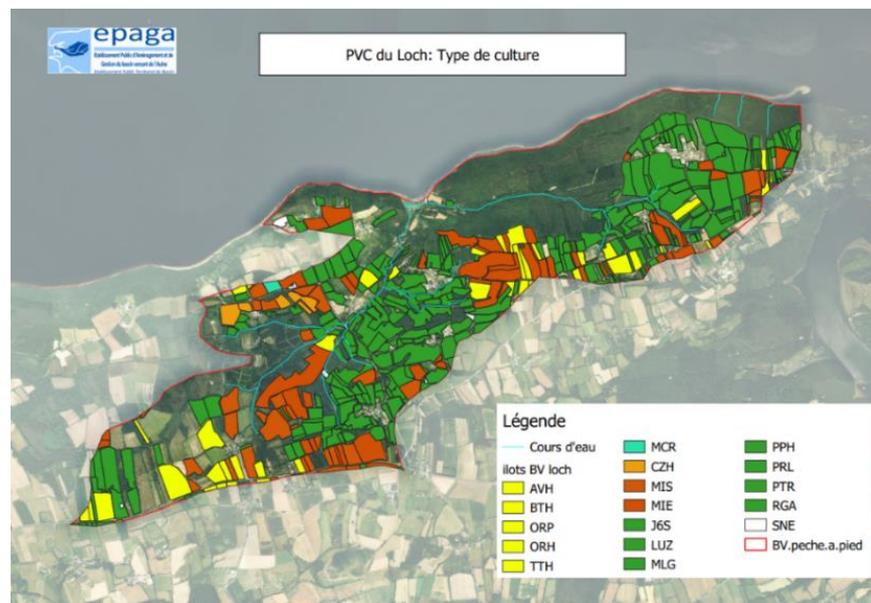




L'orientation des exploitations agricoles vers un système de polyculture élevage à dominante production lait induit un assolement orienté vers l'herbe notamment pour le pâturage, comme l'illustre la carte ci-dessous.

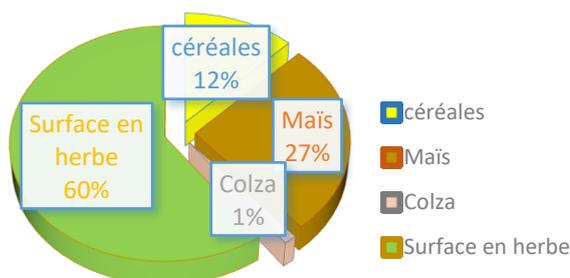
Les différentes cultures sont classées en trois catégories :

- Céréales à paille : jaune
- Maïs : marron
- Surface en herbe : vert



Répartition par type de culture en 2019 sur le bassin versant du Loc'h :

RÉPARTITION PAR TYPE DE CULTURE



Cette répartition de culture est aussi le résultat de la mise en place des Mesures Agro-Environnemental et Climatiques (MAEC) dans la programmation de la PAC 2015-2023. Plus de 50 % des surfaces en herbe sont constituées de prairies en longues rotations (PRL) classées en prairies permanentes. L'ensemble des surfaces en herbe, au vu de la gestion faite par les exploitants, minimise les risques de transfert vers les milieux aquatiques.

2. La zone conchylicole

Le bassin versant du Loc'h se situe à l'amont de deux sites conchylicoles :

- Un secteur de pêche à pied de loisir, d'une superficie de 82 Ha.
- Un secteur professionnel d'exploitation d'huîtres (56 concessions).



2.1. La zone de pêche à pied

- **Qualité bactériologique**

La qualité sanitaire des huîtres creuses du secteur de pêche à pied du Loc'h est régulièrement suivie par l'ARS. Le paramètre étudié est la bactérie fécale *Escherichia coli*. En effet, lorsque cette bactérie est présente en trop grande quantité dans les coquillages et que ceux-ci sont ingérés, elle peut provoquer à minima des intoxications alimentaires qui peuvent s'avérer graves pour des personnes sensibles.

Au regard de la qualité sanitaire des coquillages, le site du Loc'h est toléré en 2021 pour la pêche à pied des coquillages. Le risque sanitaire est classé faible par l'ARS.

INFORMATION SANITAIRE : PECHE A PIED RECREATIVE DES COQUILLAGES



ARS
Agence Régionale de Santé
Bretagne

Pôle Santé Environnement

Commune : LANDEVENEC
Lieu : Le Loc'h
Coquillage suivi : Huîtres creuses



SITE TOLERE

Pour la pêche à pied récréative des coquillages

RISQUE SANITAIRE FAIBLE

Localisation / Environnement

Point pouvant subir l'influence du ruisseau du Loc'h et de l'estuaire de l'Aulne.

Evolution des résultats d'analyses bactériologiques

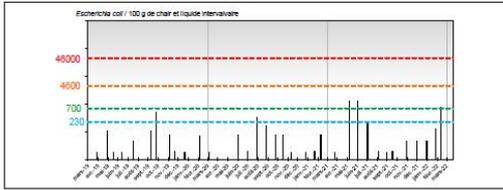


Tableau de répartition des résultats

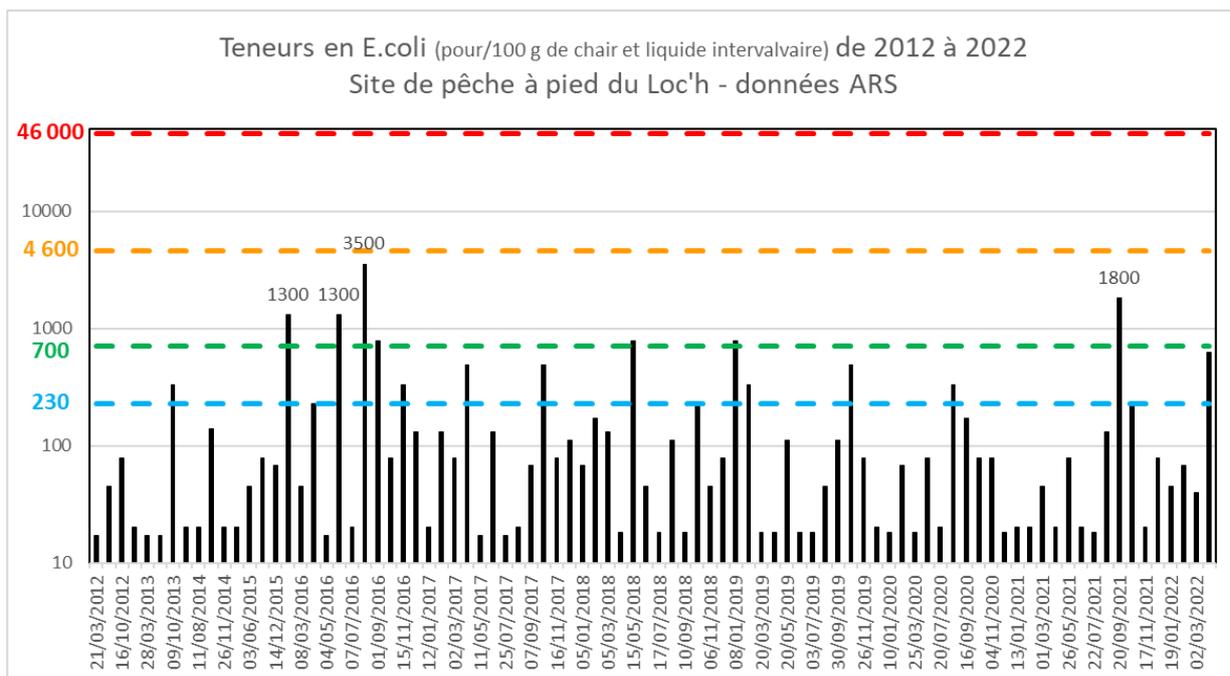
Paramètre	Escherichia coli / 100 g de chair et liquide intervalvaire				
	CLASSE	230	700	4000	40000
Qualité	BONNE	MOYENNE	MEDIOCRE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
Résultats	29	2	3	0	0
Frequences	86.3%	5.9%	8.8%	0.0%	0.0%

Conclusion

La consommation de coquillages ne peut être considérée comme en permanence sans risque pour la santé. La cuisson est un moyen de réduire significativement le risque sanitaire.

E414 In: 08/01/2022



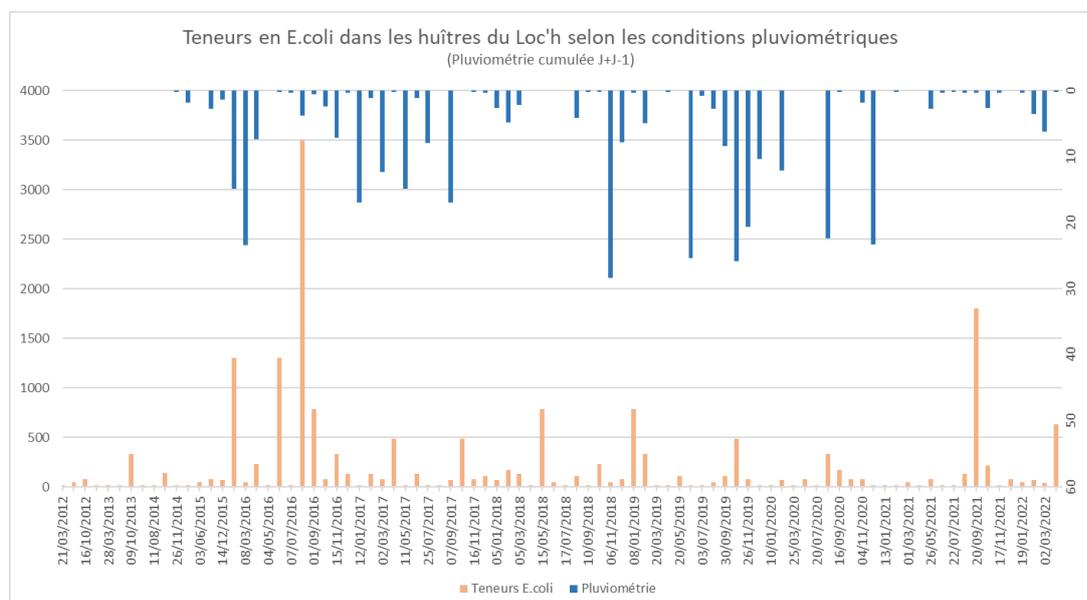



- **Impact de la saisonnalité sur la qualité du site**

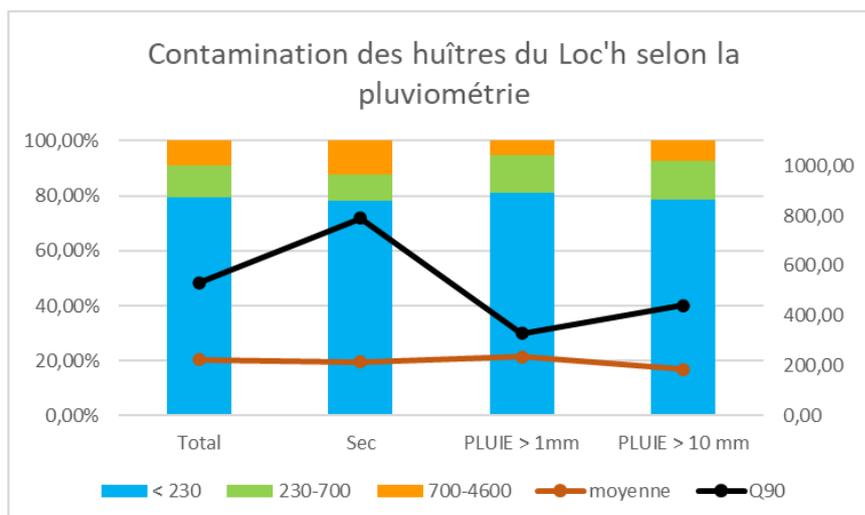
Le graphique précédent nous indique que les huîtres de la pêche à pied du Loc'h sont globalement d'une bonne qualité, avec assez peu de contaminations supérieures à 700 E.coli. Cependant, il convient de déterminer si la pluviométrie a un impact sur les contaminations analysées, tout comme la saisonnalité.

Pour cela, les données de pluviométrie ont été recherchées depuis le site internet terre-net.fr et la station de référence utilisée est celle de Lanvéoc. Pour les histogrammes ci-dessous, la méthode utilisée consiste à combiner la pluviométrie relevée au jour J du prélèvement de coquillages et celle de la veille (J-1).

- **Impact de la pluviométrie**



Les données ont ensuite été classées selon leur classe de qualité (<230 ; 230-700 ; 700-4600) et organisées selon la pluviométrie : temps sec (pluie < 1 mm) ; pluie > 1 mm ; pluie > 10 mm.

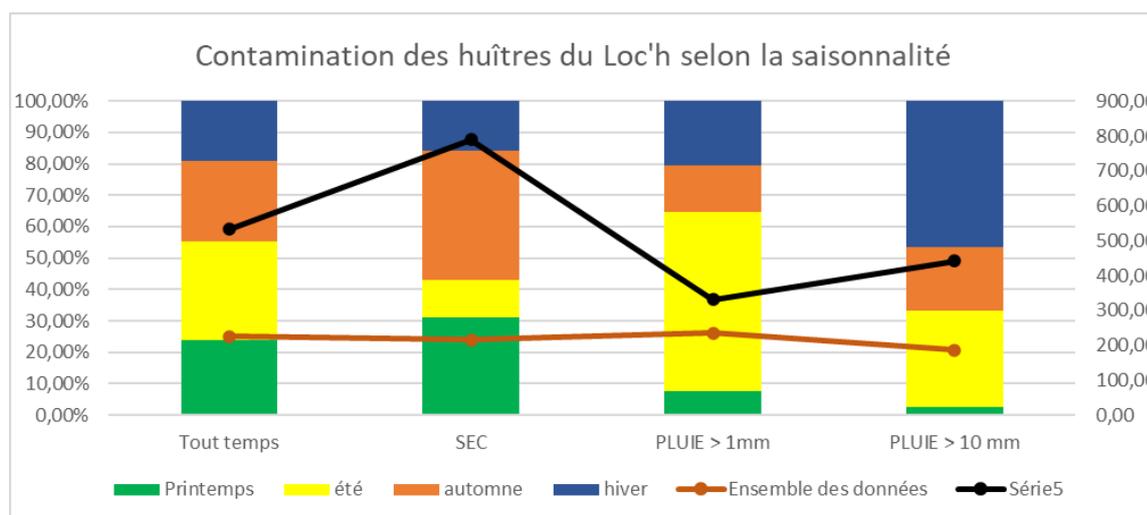


D'après ces deux graphiques, il n'y a pas de réelle corrélation entre la pluviométrie et la contamination des coquillages. Dans les 3 cas étudiés, la moyenne des concentrations est plutôt basse (< 240 E.Coli).

Par ailleurs, on n'observe pas de grande différence entre les contaminations à l'issue de pluies faibles par rapport à des pluies plus importantes. On note cependant que les contaminations semblent légèrement plus élevées en période sèche.

- Impact de la saisonnalité

Les données ont enfin été classées selon la saisonnalité.



	Tout temps	SEC	PLUIE > 1mm	PLUIE > 10mm
Ensemble des données	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Printemps	23,81%	30,92%	7,71%	2,70%
été	31,53%	11,94%	56,81%	30,67%
automne	25,74%	41,20%	14,92%	20,06%
hiver	18,92%	15,94%	20,55%	46,57%

On observe que les contaminations les plus élevées sont principalement observées l'été où en début d'automne, ainsi qu'en hiver après des fortes pluies.

- **Fréquentation du site du Loc'h**

Des comptages collectifs nationaux sont réalisés depuis 2012 par le réseau Littorea afin de permettre d'évaluer le nombre de pratiquants et les sites fréquentés. Il a lieu lors des grandes marées 3 à 4 fois par an. Actuellement, c'est la PNRA qui porte le suivi de cette action.

Les comptages pour les dernières années sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Année	2017	2018	2019	2020
Nombre de pêcheurs	12	15	∅	9

Sur ce site, les pêcheurs à pied ramassent principalement des huîtres et des palourdes.

2.2. La zone conchylicole professionnelle

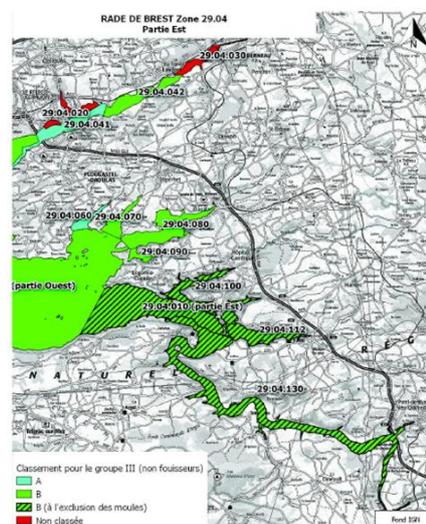
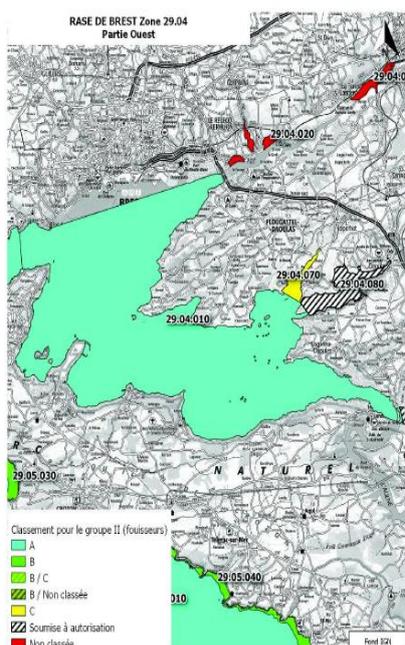
Le site de pêche à pied du Loc'h se situe à proximité de zones conchylicoles professionnelles. Il suit la frange littorale et est bordé au nord par la zone conchylicole « eaux profondes de la rade de Brest ».

- **Classement du secteur « eaux profondes - rade de Brest »**

Le classement sanitaire de la zone **N°29.04.010 -Eaux profondes Rade de Brest** est le suivant (AP du 18.07.2022 portant classement de salubrité et surveillance sanitaire des zones de production de coquillages vivants dans le Finistère) :

➤ Groupe II (bivalves fouisseurs telles les palourdes) : classement A

➤ Groupe III (bivalves filtreurs telles les huitres) : classement B à l'exception des moules interdites à l'exploitation et la consommation du fait d'une importante pollution au plomb

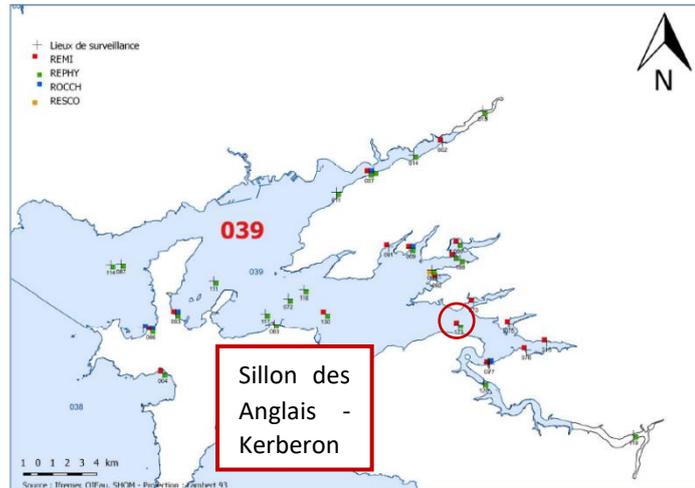


- La station de suivi et les résultats des analyses en E.coli

Afin d'établir les classements de salubrité, les coquillages de chaque zone de production conchylicole font l'objet d'un suivi bactériologique par le réseau REMI de l'Ifremer. Les prélèvements ont lieu à marée basse et lors de marées de coefficient > 60 - 65.

Le point de suivi utilisé pour classer les bivalves filtreurs de la zone n°29.04.010 – Eaux profondes Rade de Brest est le point 039-P-173 Sillon des Anglais – Kerberon. Cette station se situe à proximité immédiate du secteur d'étude.

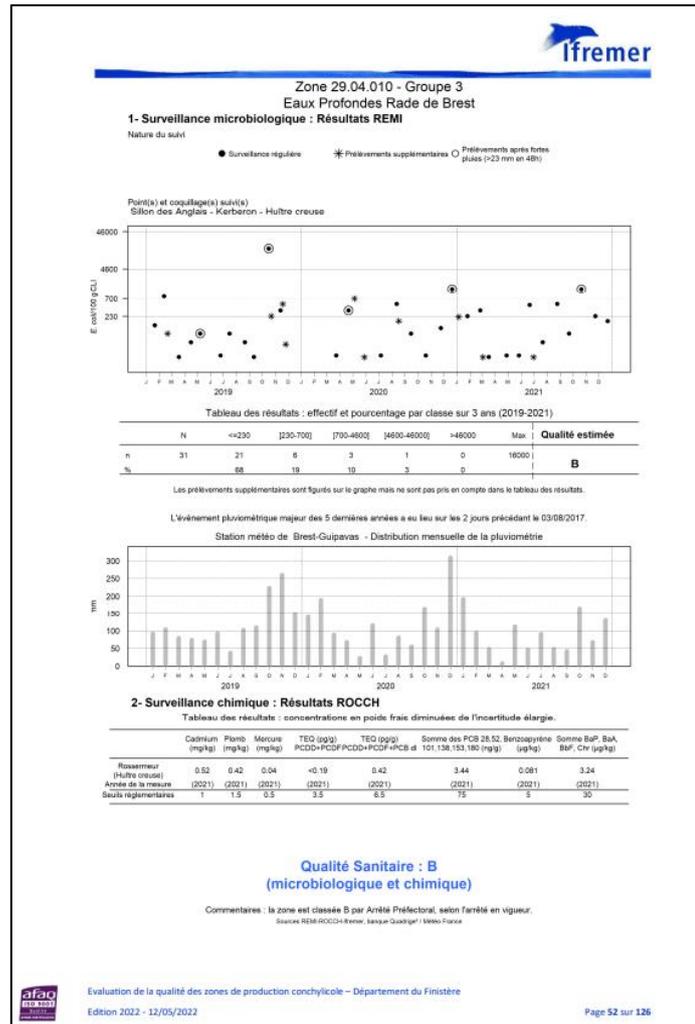
Le suivi bactériologique sur les huîtres est disponible depuis 2018 sur ce point de suivi. Avant cette période, il était mené sur les moules, mais du fait d'une contamination importante au plomb, l'exploitation de celles-ci a été interdite et son suivi arrêté. Ci-dessous, sont repris les résultats (Source : Boulben Sylviane, Demeule Carole, Luc Lebrun, Aurégan Terre-Terrillon, (2022). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département du Finistère. Edition 2022. (RST.ODE.LITTORAL.LER/BO22.001))



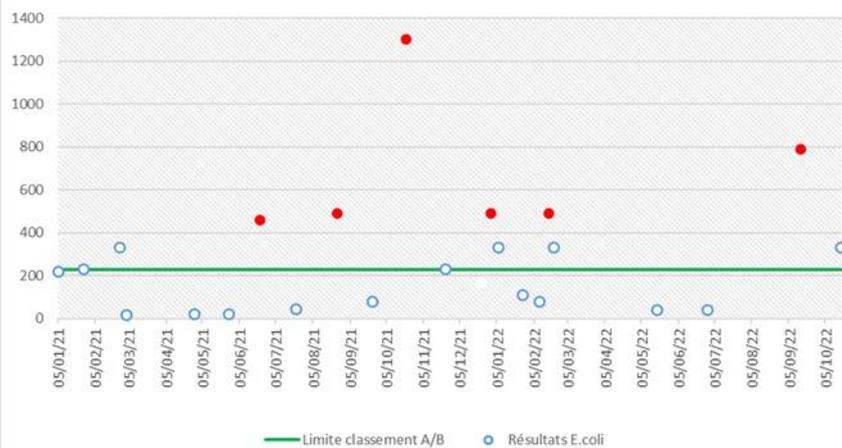
- Recherche de l'origine des pollutions via la méthode de la discrimination bactériologique

Afin d'identifier les sources de pollution impactant le gisement d'huîtres, l'EPAGA mène des analyses de discrimination bactériologique depuis avril 2021. Pour mener ces recherches, il est nécessaire que les huîtres soient suffisamment contaminées en E.coli (plus de 500 u/100mL).

Les résultats sont présentés ci-dessous :



Résultats E.coli au Sillon des Anglais - 2021-2022



Les données acquises jusqu'à présent ne permettent pas de conclure sur l'(les) origine(s) de la /des contaminations bactériologiques. En effet, la méthode de détermination utilisée par le laboratoire d'analyses stipule clairement qu'il faut plusieurs échantillons prélevés sur différentes périodes de l'année. Par ailleurs, il semblerait que la méthode fournisse de meilleurs résultats avec des contaminations supérieures à 500 voire 800-1000 E.coli.

Date	E.coli	Discrimination bactériologique							
		Humains	Ruminants	Porcins	Oiseaux de mer	Equins	Canins	Volailles	Rag/rats
22/06/2021	460	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25/08/2021	490	ND	ND	ND	Suspecté	ND	ND	ND	ND
21/10/2021	1300	Suspecté	Confirmé	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14/09/2022	790	ND	ND	ND	Suspecté	ND	ND	ND	ND

3. Les sources de pollutions bactériologiques potentielles

3.1. Les sources de pollution liées à l'assainissement des eaux

- Les types d'assainissement et leur impact sur le milieu

- L'assainissement collectif

Il n'existe pas de réseau d'assainissement collectif sur le bassin versant du Loc'h. Cependant, autour de la zone d'étude, on recense un certain nombre de stations d'épuration communales, les plus proches sont celle de l'école navale de Lanvéoc, du Faou, et, en face, celle de Logonna-Daoulas.

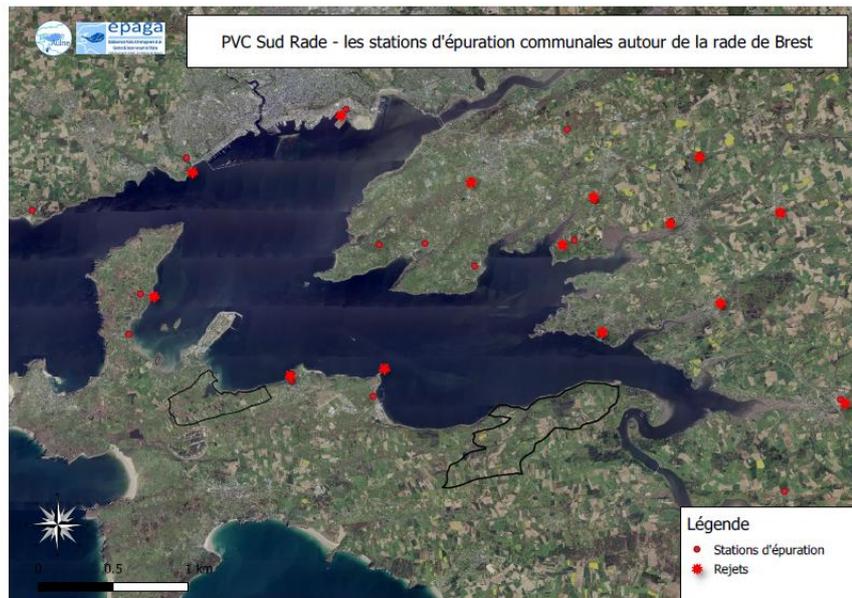
Sur Landévennec, un projet de construction d'une station d'épuration des eaux usées est en cours mais uniquement sur le centre-bourg et ne concernera pas le secteur du Loc'h. Une estimation de l'impact du futur rejet de la station a été réalisée via l'« Etude de courantologie et de dispersion dans l'Aulne dans le cadre du projet d'assainissement collectif de Landévennec ». Les principaux résultats qui concernent l'impact potentiel de cette future installation sur la zone de pêche à pied du Loc'h figure en [annexe 3](#).

La compétence en assainissement collectif est communale jusqu'au 31.12.23 et sera transféré à la CCPCAM au 01/01/2024.

- L'assainissement non collectif

Sur le territoire d'étude, la compétence assainissement non collectif était portée à l'échelle communale jusqu'à fin 2022 et est transférée à la communauté de communes Presqu'île de Crozon – Aulne Maritime depuis le 1^{er} janvier 2023.

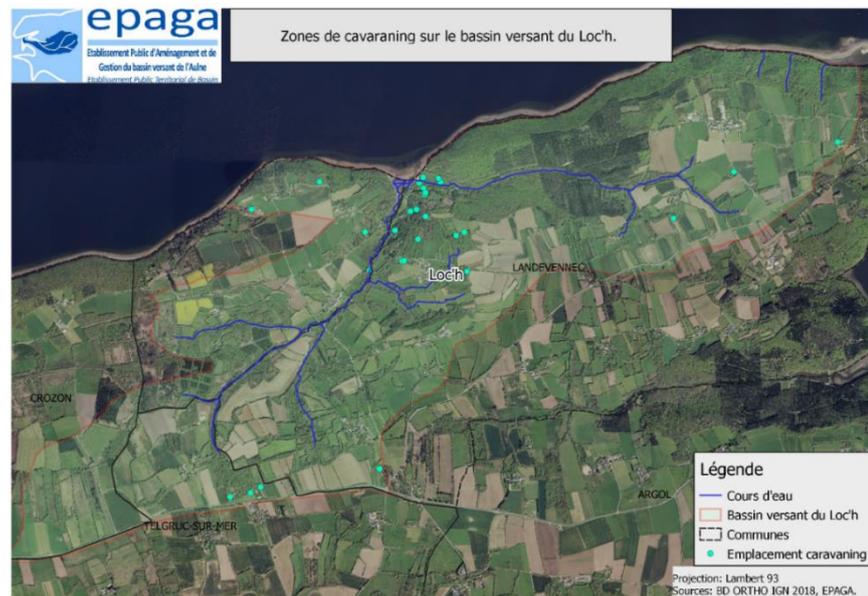
Sur le bassin versant du Loc'h, le nombre estimé de points d'assainissement non collectifs est d'environ 134 (33 sur la commune d'Argol, 90 à Landévennec et 11 à Telgruc-sur-Mer). En l'état actuel des connaissances, en 2022, 22 assainissements individuels sont classés à risque pour l'environnement.



- **Le caravanage**

La présence de caravanes ou de mobil-homes est une problématique dès lors que ces installations ne possèdent pas de système d'assainissement des eaux usées. C'est notamment le cas sur le territoire car les terrains sur lesquels ils sont situés sont soumis à la loi littoral ou situés en zone non constructible. Ces habitations sont principalement utilisées durant la haute saison pouvant ainsi engendrer des pollutions dans le milieu naturel.

Des enquêtes sur le caravanage ont été menées par la CCPCAM entre 2011 et 2019, ce qui a permis de faire une extraction des données sur le secteur du Loc'h : 28 emplacements de caravanes ont été recensés, dont la majorité est concentrée sur la partie aval du bassin versant, vers l'exutoire du Loc'h.

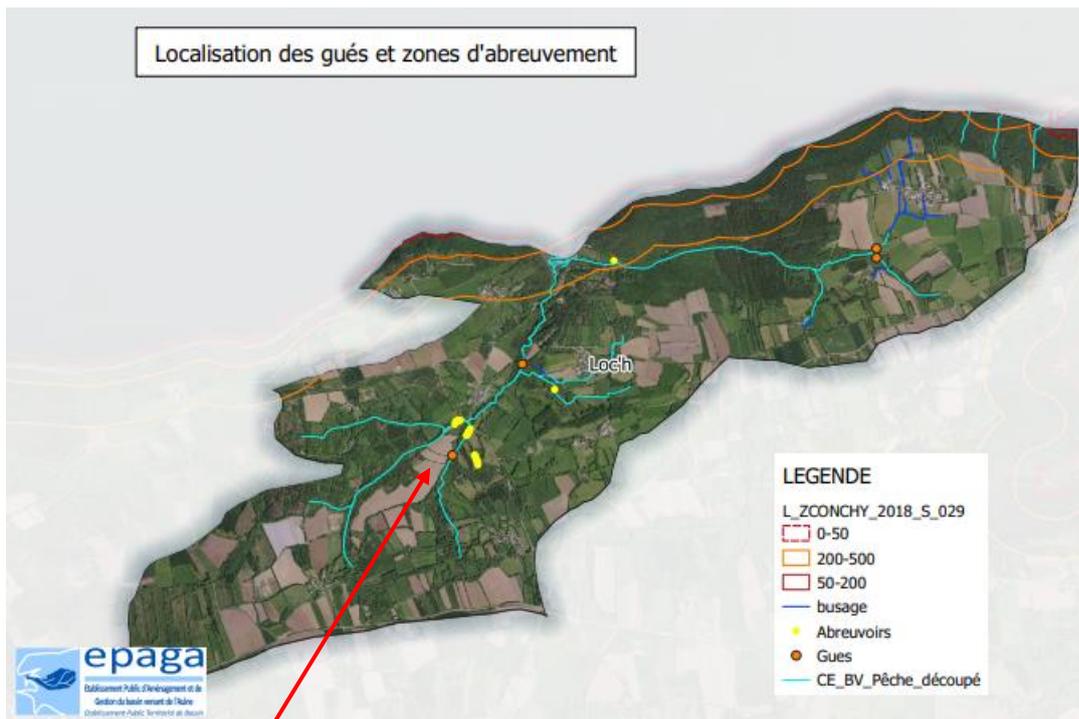


3.2. Les sources potentielles de pollution d'origine agricole

Sur le bassin versant ont été identifiés :

- 3 importantes zones d'abreuvement bovins sur le cours d'eau, avec destruction de berges et défécations dans le lit du cours d'eau, sur au total environ 220 m ;
- 4 gués non aménagés dont 2 liés à un sous dimensionnement de buses pour le passage des bovins ;
- 1 parcelle à risque située en bordure du cours d'eau, avec un ruissellement, sans bande enherbée. D'autres zones à risques liées aux pratiques agricoles ont également été identifiées sur le territoire. Une localisation de zone d'affouragement et d'abreuvement mal appropriée peut engendrer des transferts directs vers les cours d'eau comme l'illustre la photo suivante ;
- 2 cheminements bovins présentant des risques de transfert

Pour rappel, la Directive nitrate précise que toute dégradation des berges ou du lit des cours d'eau liée au piétinement est interdite. Cependant dès que les zones sont aménagées, la traversée et l'abreuvement reste autorisée.



Zoom sur la zone la plus importante d'abreuvement direct, sur l'affluent rive gauche du Loc'h :



- Le cheminement bovin est un facteur de risque de transfert

Les pratiques agricoles sur le bassin versant du Loc'h peuvent impactés directement le milieu. La gestion des troupeaux lors de l'acheminement vers les pâturages sur des chemins lors d'épisodes pluvieux sont un vecteur à ne pas négliger. Les observations faites sur le territoire illustrent très bien ce risque (photo ci-contre).



- **Présence de gués :**

Plusieurs gués ont été recensés qui ont un impact sur les cours d'eau. Ces gués servent essentiellement au passage d'engins agricoles.



- **Abreuvements directs au cours d'eau**

Deux zones d'abreuvement avec dégradation des berges sur 70 mètres linéaires chacune ont été répertoriées sur l'affluent gauche du Loc'h. Ces zones se situent entre deux parcelles exploitées par un même agriculteur et présentent une forte dégradation avec un colmatage du lit de la rivière.

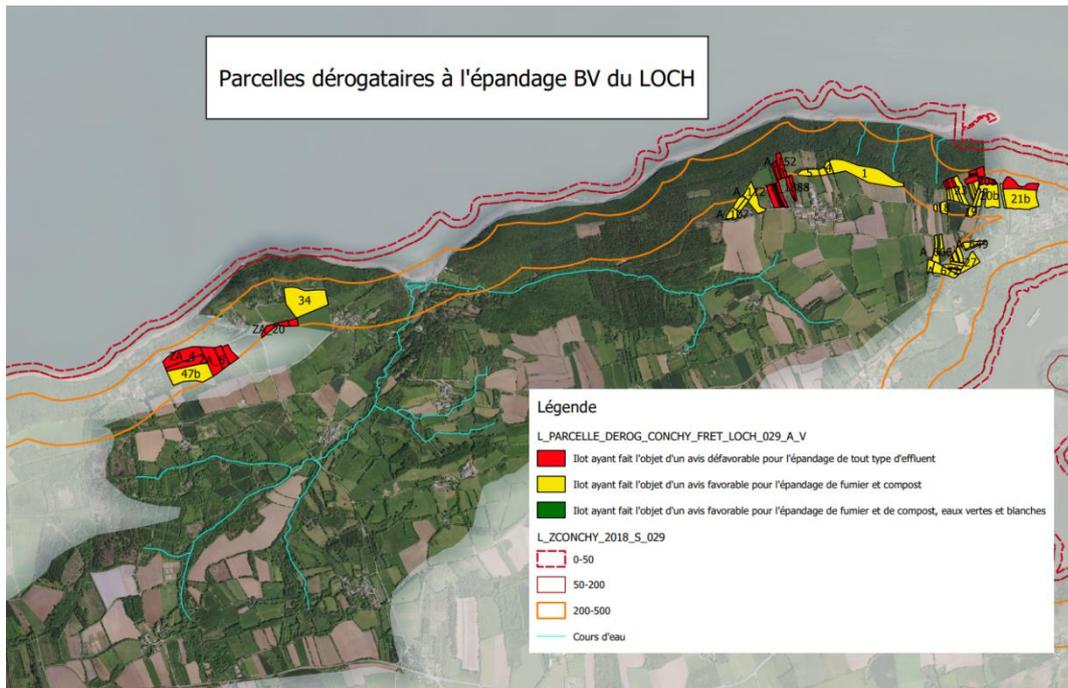
L'accès des bovins à ces zones est un risque majeur de pollution du cours d'eau.



- **Les zones d'affouragement**

Une zone d'affouragement en bordure de cours d'eau a été identifiée. Sur cette zone, le risque de transfert de polluants est avéré par ruissellement vers le cours d'eau. Le positionnement de celle-ci doit être réfléchi afin de minimiser ce risque vis à vis du milieu.





Les données fournies par la DDTM 29 en 2021 nous montrent les parcelles ayant une dérogation à l'épandage de fumier ou de compost. Ces apports, peuvent présenter des risques de transferts, notamment lors d'épisodes pluvieux.

Sur ce territoire, l'ensemble des dérogations prises avant le 21 juillet 2016 seront abrogées au 30 juin 2024 par l'arrêté préfectoral du 24 janvier 2022. Les agriculteurs de ce bassin versant sont concernés et devront répondre au protocole technique encadrant les dérogations d'épandage dans la bande des 500 mètres des zones de production conchylicole (voir ci-dessous).

Extrait de l'annexe 1 de l'arrêté préfectoral du 24/01/2022 encadrant l'interdiction d'épandage des effluents agricoles dans la bande des 500 mètres des zones de productions conchylicoles du Finistère et réglementant les dérogations accordées antérieurement au 21 juillet 2016 :

Conditions topographiques et de circulation des eaux

		Distance zone Conchylicole	0-50m		50-200m		200 à 500m	
Type I :	% de la pente			< 5 %	5 à 7 %	< 5 %	5 à 7 %	
	Fumier	longueur de pente * < 50 m						
	Compost de fumiers de bovin, porcs, ovins, caprins, equins	50 à 150 m						
		> à 150 m						
Type II :	% de la pente			< 5 %	5 à 7 %	< 5 %	5 à 7 %	
	Lisier avec enfouissement direct	longueur de pente * < 50 m						
		50 à 150 m						
		> à 150 m						

* la longueur et le % de la pente sont déterminés par rapport à la pente moyenne de la parcelle (circulation des eaux par ruissellement) entre son point le plus haut et le plus bas. Dès lors qu'une partie de la parcelle présente une pente supérieure à 7% mais en moyenne inférieure à 7% ou à 5%, cette partie est exclue de tout épandage.

	Dérogation possible avec protection anti ruissellement (bandes enherbées 10 m ou talus)
	Dérogation possible avec protection anti ruissellement, (talus + dispositif enherbé 10 m, ou bandes enherbées 20 m)
	Dérogation impossible

Les parcelles disposeront de protections anti-ruissellements, dispositifs continus et permanents de lutte contre les transferts vers la zone conchylicole tels que des talus, talus plantés, des bandes végétalisées permanentes de 10 mètres. Ces protections sont à édifier au regard des principaux cheminements de l'eau (cours d'eau, fossés, sens de la pente...).

Les parcelles drainées, favorisant le transfert des bactéries, ne peuvent pas recevoir d'effluent. Les effluents agricoles suivants ne peuvent prétendre à une dérogation :

- Compost non normalisé de fumier de volaille
- Lisier de volaille
- Fumier de volaille
- Fiente de volaille normalisée NFU ou non (compost de fiente de volaille)
- Effluent de lagune station traitement lisier de porc

• Digestat agricole liquide

Les effluents suivants sont dispensés de demande de dérogation :

- Compost normalisé NFU
- Compost de déchets verts



- Une mauvaise gestion des eaux pluviales au niveau des sièges d'exploitation peut être source de transfert

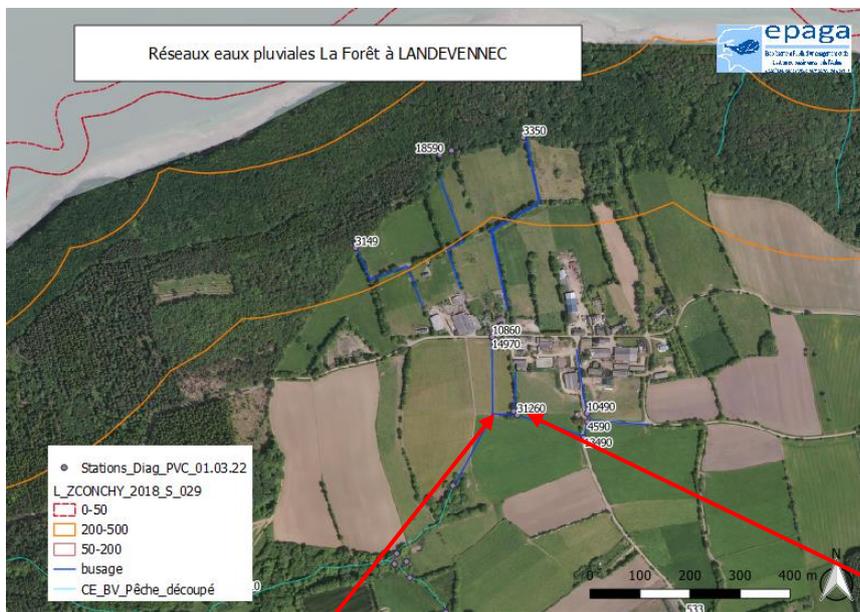
Les diagnostics des sièges d'exploitation réalisés ont permis d'identifier différents dysfonctionnements pouvant générer un risque de pollution vers les milieux aquatiques.

La principale problématique rencontrée concerne la gestion des eaux pluviales. La plupart des aménagements réalisés sur les exploitations n'ont pas pris en considération le risque potentiel liés à la circulation des eaux pluviales comme vecteur de pollution.

Les observations réalisées sur différents secteurs montrent des transferts directs vers des cours d'eau, validé par des analyses.

Ci-contre, des écoulements d'eau souillée d'une surface imperméable d'une exploitation avec un transfert direct via des fossés. Le résultat du prélèvement réalisé lors d'un évènement pluvieux donne une valeur de 10 490 E-Coli.

Sur d'autres exploitations, les eaux pluviales sont évacuées par un réseau de fossés se dirigeant vers des cours d'eau intermittent. Les différents résultats obtenus montrent des charges élevées lors des périodes pluvieuses.



Etude des contaminations bactériologiques

Suite à la réunion du COPIL du 22/10/2021, les membres du comité ont souhaité qu'une discrimination bactériologique soit réalisée sur le point le plus contaminé du bassin versant, c'est-à-dire à la sortie de la buse de droite du secteur de la forêt à Landévennec (station C 47 : photo de droite ci-dessus).

3 campagnes d'analyses ont été réalisées en temps de pluie.

Station	Date	Météo	E.coli	Humains	Ruminants	Porcins	Oiseaux de mer	Equins	Canins	Volailles	Ragondins/rats musqués
CO47	07/12/2021	Pluie 20mm la veille	40710	suspecté	confirmé	confirmé	confirmé	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté
CO47	01/03/2022	Pluie 7mm la veille	31260	suspecté	confirmé	confirmé	confirmé	non détecté	Suspecté	non détecté	non détecté
CO47	08/04/2022	Pluie 20mm la veille	38740	suspecté	confirmé	confirmé	suspecté	suspecté	non détecté	non détecté	non détecté

Au vu des premiers résultats, les contaminations analysées sont de multiples origines : des bactéries de ruminants, de porcins et également, sur 2 analyses sur 3, d'oiseaux marins. On ne peut cependant pas connaître la part de contamination de chaque source. Par ailleurs, il est important de préciser que le marqueur « porcins », utilisé par le laboratoire d'analyse, ne différencie pas le porc du sanglier. Cependant, la contamination porcine analysée est plus probablement due à la présence de l'élevage porcin, plus que celles de sangliers sauvages.

Par ailleurs d'autres marqueurs pourraient contribuer également à la contamination du site, notamment le marqueur "humains ».

- **Rencontre avec les agriculteurs**

Le diagnostic terrain s'est poursuivi par une rencontre avec les agriculteurs afin de les sensibiliser sur les problématiques de transferts bactériologiques. La priorité s'est portée chez les agriculteurs, où des zones d'abreuvement ont été identifiées au préalable.

Les pratiques agricoles mises en œuvre dans les exploitations agricoles visitées ne présentent pas de risques avérés en dehors des zones d'abreuvement et des zones de cheminement bovin. Les rencontres ont été réalisées après la mise en terre des cultures de printemps et lors d'une période peu pluvieuse.

Une deuxième rencontre a été réalisée sur la période hivernale avec des conditions météorologiques plus défavorables. Ces visites ont mis en évidence d'autres écoulements, notamment de subsurface. Ces phénomènes ont permis d'illustrer les transferts avec les exploitants agricoles et de réfléchir à des solutions afin de les limiter.

3.3. Les sources potentielles liées à la présence d'animaux domestiques et sauvages

- **Présence d'animaux domestiques proches cours d'eau**



Sur ce territoire, beaucoup de particulier possède des chevaux ainsi que des poules et des canards. Le diagnostic terrain a mis en avant la présence de ces animaux dans des zones à risques (parcelles en zones humides, poulailler près des cours d'eau...).

- **Présence d'une faune sauvage**

La présence de la forêt domaniale de Landévennec favorise la présence d'une faune sauvage de type gibier (sanglier, chevreuil...) ainsi que d'oiseaux marins.

La discrimination bactériologique réalisée sur la station CO47 montre qu'une part de la contamination est liée à la présence d'oiseaux marins. Pour rappel, les déjections d'une mouette en une journée correspondent à 10 équivalent-habitant. Par ailleurs, le marqueur porcin utilisé par le laboratoire ne différencie pas le porc du sanglier.

Chapitre 2 Etude détaillée de la qualité de l'eau du bassin versant

1. Etude des flux de pollution

1.1. Evaluation des débits des cours d'eau

Il n'existe aucune station de jaugeage sur le bassin versant du Loc'h. La station de jaugeage la plus proche se situe sur la Mignonne, à Irvillac au Pont Mel (station J3514010). Elle est suivie par la DREAL Bretagne dans le cadre du Réseau Hydrométrique Breton de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. Le bassin versant associé à cette station est de 70 km².

Les données sont disponibles sur le site hydro.eaufrance.fr depuis 1971.

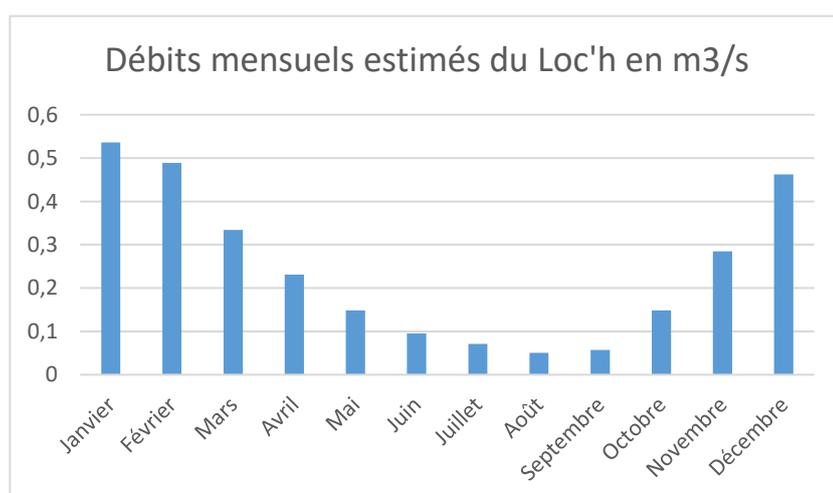
Une extrapolation de ces débits est faite afin d'estimer les débits du cours d'eau du Loc'h à l'aide de la formule de Myer, qui permet de comparer les rapports de surface de bassins versants avec les rapports de débits de flux de chacun des bassins : $Q1/Q2=(S1/S2)^a$



Cette méthode comporte quelques limites :

- Elle considère que les pluies diffèrent peu d'un bassin à l'autre
- Elle néglige le fait que lorsque la surface du bassin versant augmente, les pointes de crue peuvent être atténuées ou décalées (le rapport des surfaces n'ajuste que les volumes d'eau).

La période de hautes eaux se situe entre décembre et février, avec des débits maximums estimés à 0,54 m³/s, tandis que la période d'étiage s'étend de Juillet à Septembre avec des débits minimums de 0,06 m³/s. Il ne présente pas d'assez l'été.



1.2. Estimation du temps de concentration

Entre le point culminant et l'exutoire du bassin versant du Loc'h, la pente du bassin versant est de 3,5%. Elle a été calculée en prenant l'altitude moyenne de la limite en amont du BV (111 m) divisée par la longueur du cours d'eau qui remonte le plus en amont (3,2 km).

Cette pente est utilisée pour le calcul du temps de concentration, d'après la formule de Passini :

$$T_c = 0,108 \frac{(A \cdot L)^{1/3}}{\sqrt{I}}$$

avec :

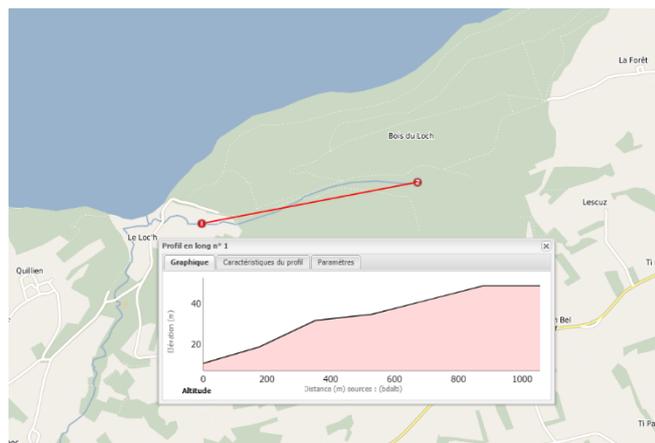
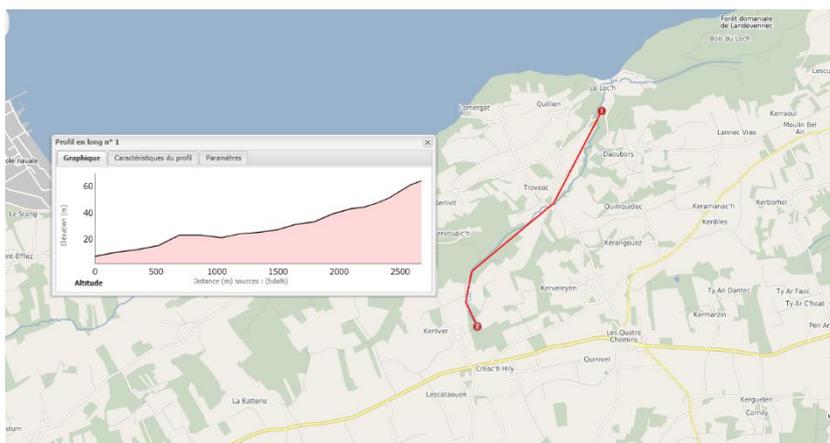
T_c : temps de concentration en heure

A : surface du bassin versant en km²

L : chemin hydraulique en km

I : pente moyenne en m/m

→ **Le temps de concentration sur le ruisseau du Loc'h est de l'ordre de 2h**, c'est à peu près le temps d'écoulement à travers le bassin versant, c'est-à-dire le temps parcouru par une goutte d'eau du haut du bassin versant à l'exutoire.



1.3. Estimation du flux net

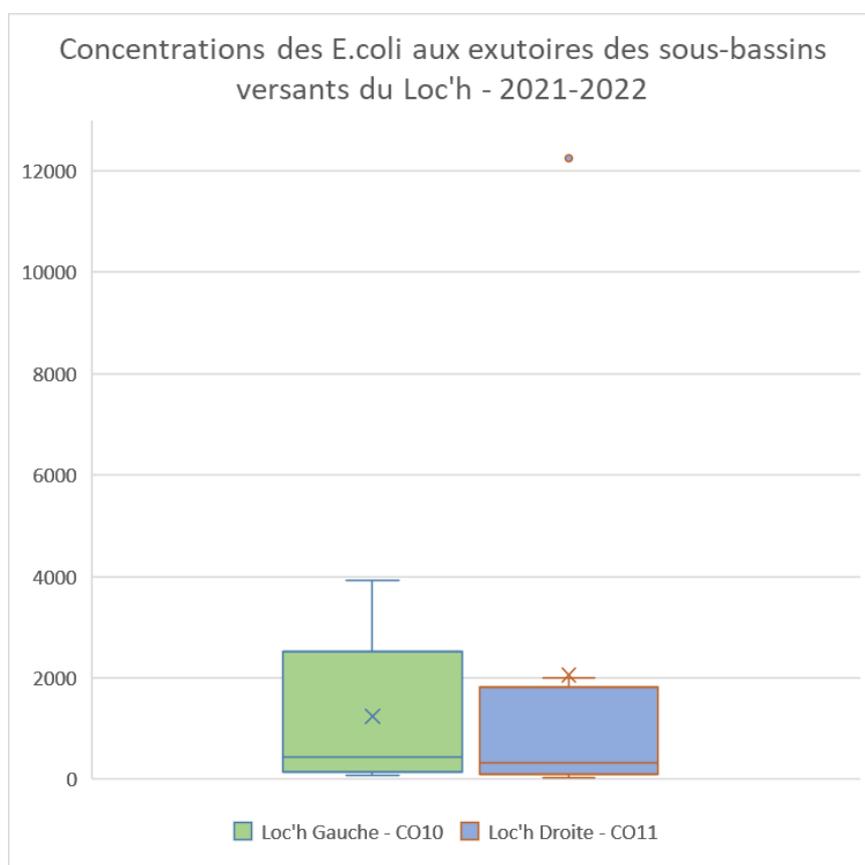
Le flux net correspond au flux réel mesuré lors des campagnes de prélèvements en multipliant le débit du cours d'eau en m³/s par la concentration d'E.coli mesurée en nombre le plus probable pour 100 mL.

$$\text{Flux net} = [\text{E.coli} * 10\ 000] \times \text{débit mesuré}$$

$$*10\ 000 = 100\ \text{mL en m}^3$$

On obtient alors un flux d'E.coli net au moment du prélèvement et également les flux médians et les P90 de chaque sous-bassin versant.

Date	Loc'h Gauche			Loc'h Droite		
	Débit estimé	Concentration E.coli	Flux E.coli (E.coli/J)	Débit estimé	Concentration E.coli	Flux E.coli (E.coli/J)
08/04/2021	54,03	77	4,16E+07	28,76	38	1,09E+07
25/05/2021	55,45	119	6,60E+07	29,51	305	9,00E+07
28/06/2021	25,51	2068	5,28E+08	13,58	350	4,75E+07
13/07/2021	35,96	508	1,83E+08	19,14	157	3,00E+07
23/09/2021	16,56	357	5,91E+07	8,82	1276	1,12E+08
19/10/2021	92,11	2664	2,45E+09	49,03	12240	6,00E+09
01/03/2022	262,17	3925	1,03E+10	139,54	1990	2,78E+09
15/03/2022	117,80	208	2,45E+08	62,70	78	4,89E+07
Moyenne		1240,75	1,73E+09		2054,25	1,14E+09
Médiane		432,5	2,14E+08		327,5	6,95E+07
Q90		3042,3	4,80E+09		5065	3,74E+09



Les résultats ci-dessus indiquent que malgré le fait que la concentration moyenne et le Q90 soient plus importants sur le ruisseau de droite du Loc'h, les flux de pollution sont de même ordre à 10^9 E.coli/J.

2. Qualité des cours d'eau en 2016

L'EPAGA a réalisé en 2016 des prélèvements sur les cours d'eau côtiers de la presqu'île de Crozon. Le bassin versant du Loc'h a été échantillonné sur 4 points (carte ci-dessous). Les résultats de la campagne sont disponibles dans le tableau ci-après, avec une synthèse en prenant le Q90. Le Q90 est ici juste indicatif et ne correspond pas à une réelle évaluation écologique du cours d'eau selon la DCE car le calcul de la DCE s'effectue sur au moins 3 années.

Sur l'aspect bactériologique, les concentrations en E.coli indiquent une qualité moyenne à médiocre selon le SEQ-Eau. Le cours d'eau du Loc'h rive gauche (CO10) présente une concentration médiocre avec 5 049 npp/100 ml, tandis que le cours d'eau en rive droite est à 1949 npp/100 mL (CO11), soit une qualité moyenne. A la station CO19, une seule analyse a été menée et le résultat était considéré moyen. Sur le cours d'eau de Lomergat, sur Argol en limite Ouest du bassin versant, les concentrations sont également d'une classe moyenne (710 npp/100 mL), et les nitrates atteignent une valeur moyenne de 21,7 mg/L.

Les concentrations en nitrates (NO3) sur les 3 stations du Loc'h sont bonnes, variant entre 4,1 et 9,37 mg/L.



Date	Cours d'eau/lieu-dit Paramètre	Lomergat CO9	Le Loc'h, rive gauche CO10	Le Loc'h rive droite CO11	Le Loc'h CO19
23/02/2016	Entérocoques (npp/100ml)	< 38	< 38	< 38	< 38
	E.coli (npp/100ml)	412	357	2582	250
	Matières en Suspension (mg/l)	3,4	12	10	4,9
	DBO5 (mg/l)	0,6	0,8	1,3	0,8
	Ammonium NH4 (mg/l)	0,08	0,13	0,28	< 0,05
	Nitrates NO3 (mg/l)	17	6,9	8,6	4,1
24/04/2016	Phosphore total P (mg/l)	0,04	0,05	0,1	0,02
	Entérocoques (npp/100ml)	< 38	< 38	38	
	E.coli (npp/100ml)	305	350	208	
	Matières en Suspension (mg/l)	9,2	3	4,5	
	DBO5 (mg/l)	0,8	0,9	1	
	Ammonium NH4 (mg/l)	0,09	0,09	0,07	
12/07/2016	Nitrates NO3 (mg/l)	21	7,4	9,7	
	Phosphore total P (mg/l)	0,02	0,02	0,03	
	Entérocoques (npp/100ml)	78	838	119	
	E.coli (npp/100ml)	838	7060	471	
	Matières en Suspension (mg/l)	10	2,9	4,5	
	DBO5 (mg/l)	< 0,5	0,6	< 0,5	
06/12/2016	Ammonium NH4 (mg/l)	0,09	0,08	0,09	
	Nitrates NO3 (mg/l)	22	6,3	4,4	
	Phosphore total P (mg/l)	0,02	0,05	0,05	
	Entérocoques (npp/100ml)	< 38			
	E.coli (npp/100ml)	38			
	Matières en Suspension (mg/l)	3,9			
16/12/2016	DBO5 (mg/l)	2			
	Ammonium NH4 (mg/l)	< 0,05			
	Nitrates NO3 (mg/l)	19			
	Phosphore total P (mg/l)	0,02			
	Entérocoques (npp/100ml)		< 38	77	
	E.coli (npp/100ml)		255	208	
Total Q90	Matières en Suspension (mg/l)	< 2	< 2		
	DBO5 (mg/l)	< 0,5	< 0,5		
	Ammonium NH4 (mg/l)	< 0,05	< 0,05		
	Nitrates NO3 (mg/l)		3,6	6,6	
	Phosphore total P (mg/l)		0,01	0,02	
	Entérocoques (npp/100ml)	66	598	106,4	38
Total Q90	E.coli (npp/100ml)	710,2	5049,1	1948,7	250
	Matières en Suspension (mg/l)	9,76	9,3	8,35	4,9
	DBO5 (mg/l)	1,64	0,87	1,21	0,8
	Ammonium NH4 (mg/l)	0,09	0,118	0,223	0,05
	Nitrates NO3 (mg/l)	21,7	7,25	9,37	4,1
	Phosphore total P (mg/l)	0,034	0,05	0,085	0,02

Les autres paramètres indiquent une qualité bonne à très bonne.

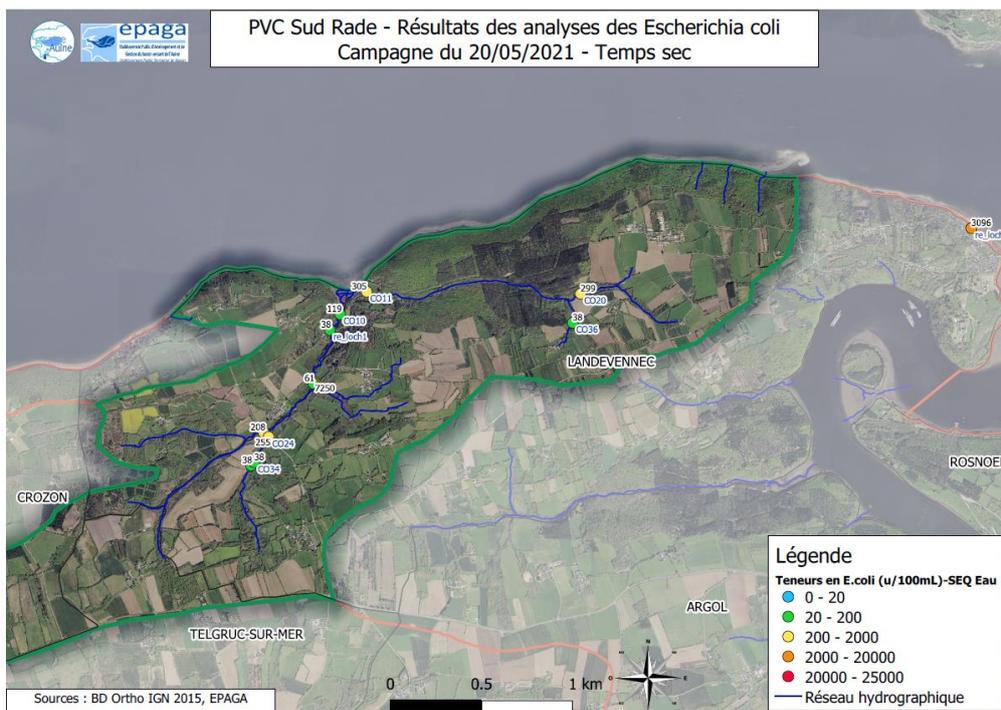
En 2016, la qualité bactériologique est donc le paramètre déclassant de ces cours d'eau.

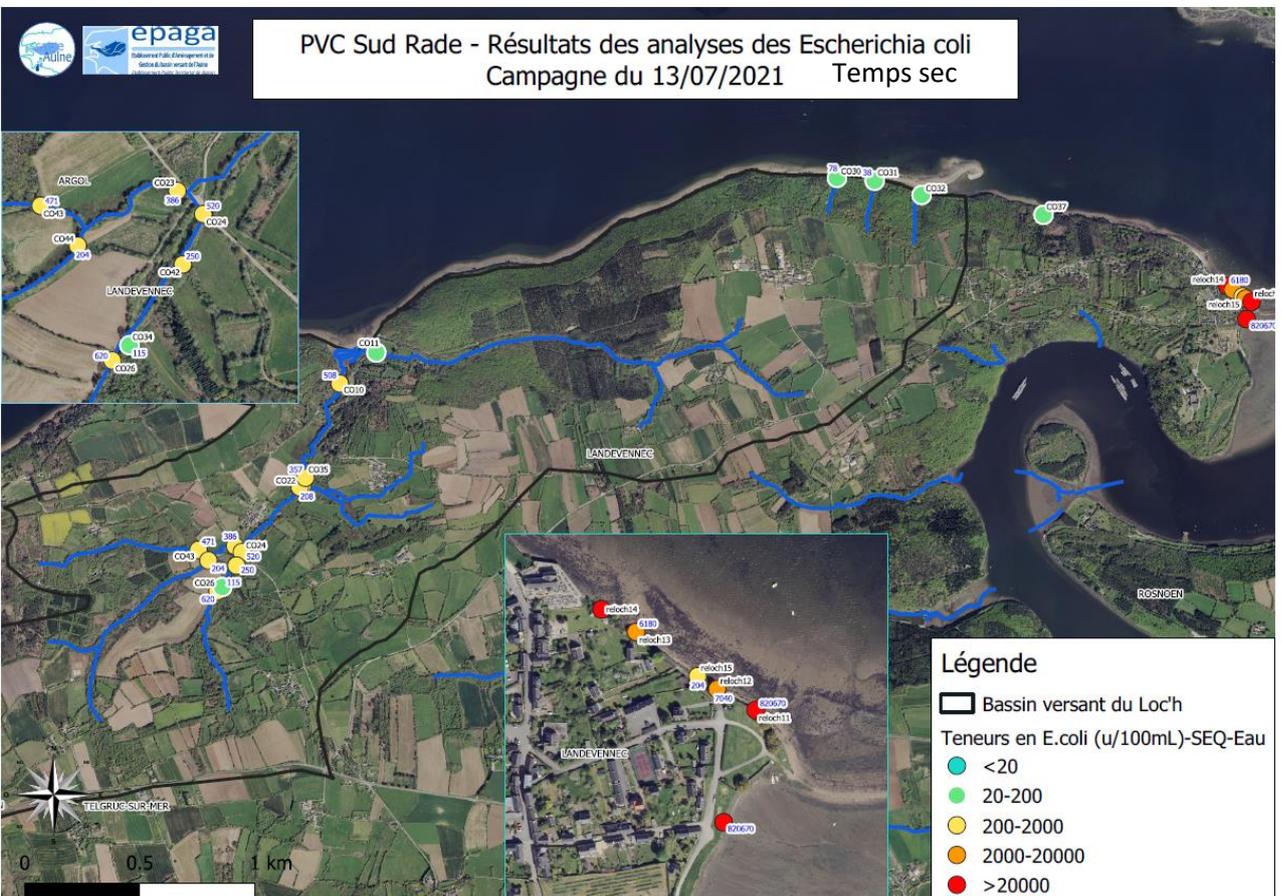
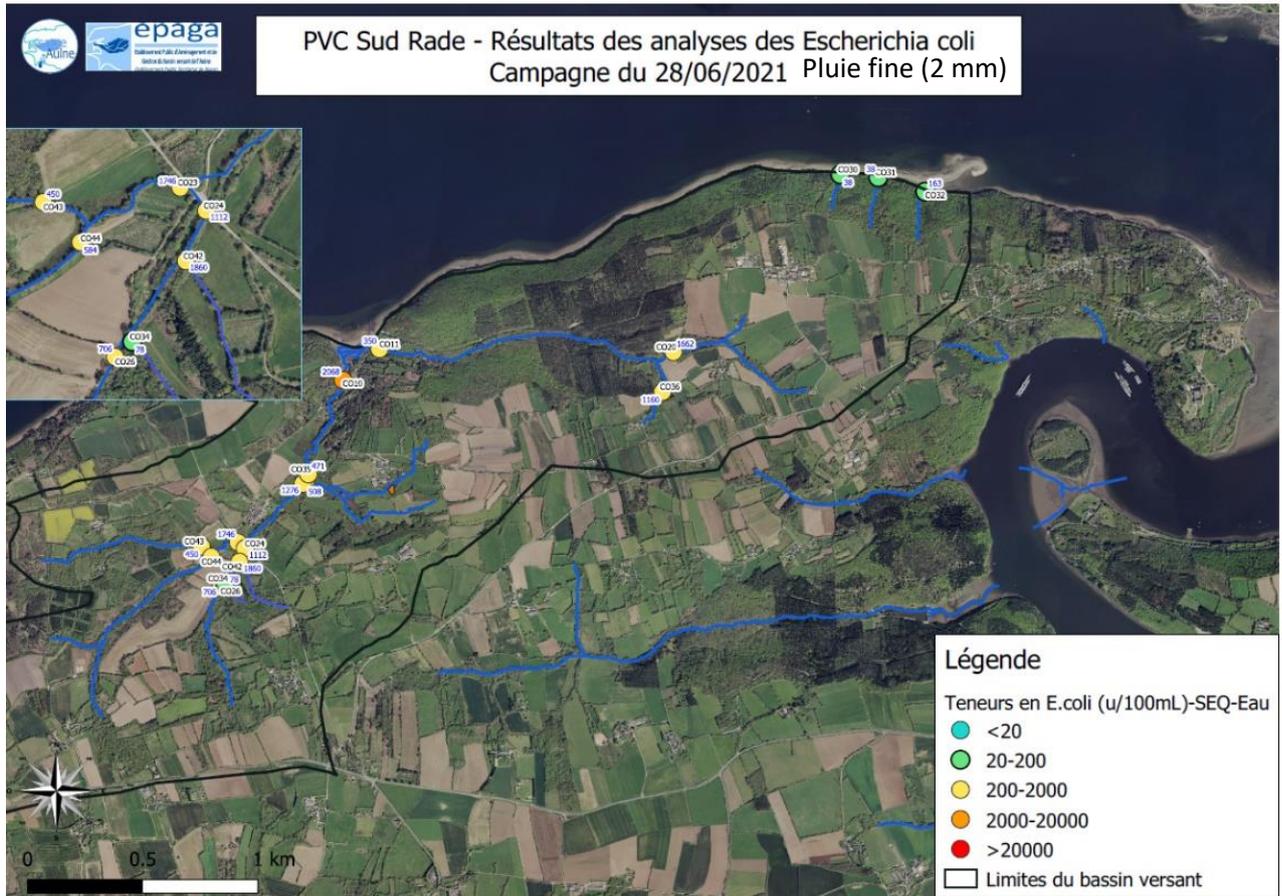
3. Qualité des cours d'eau et des émissaires en 2021-2022

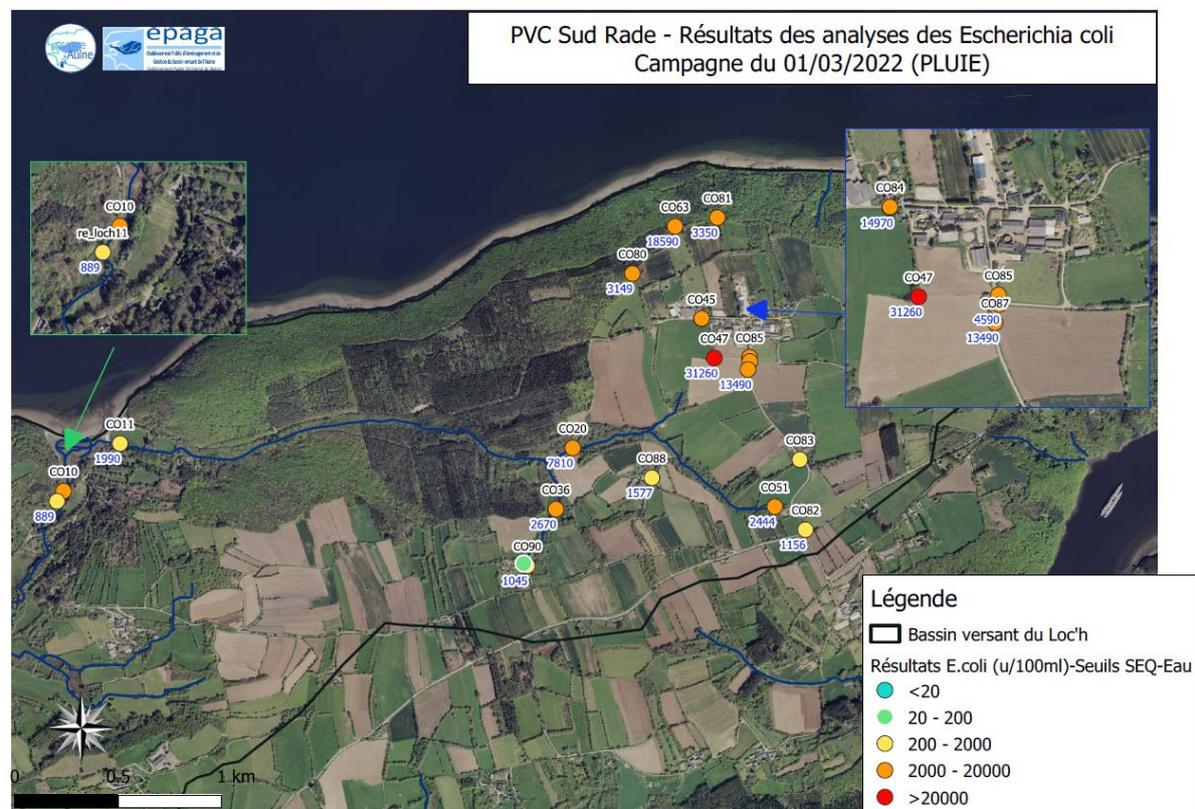
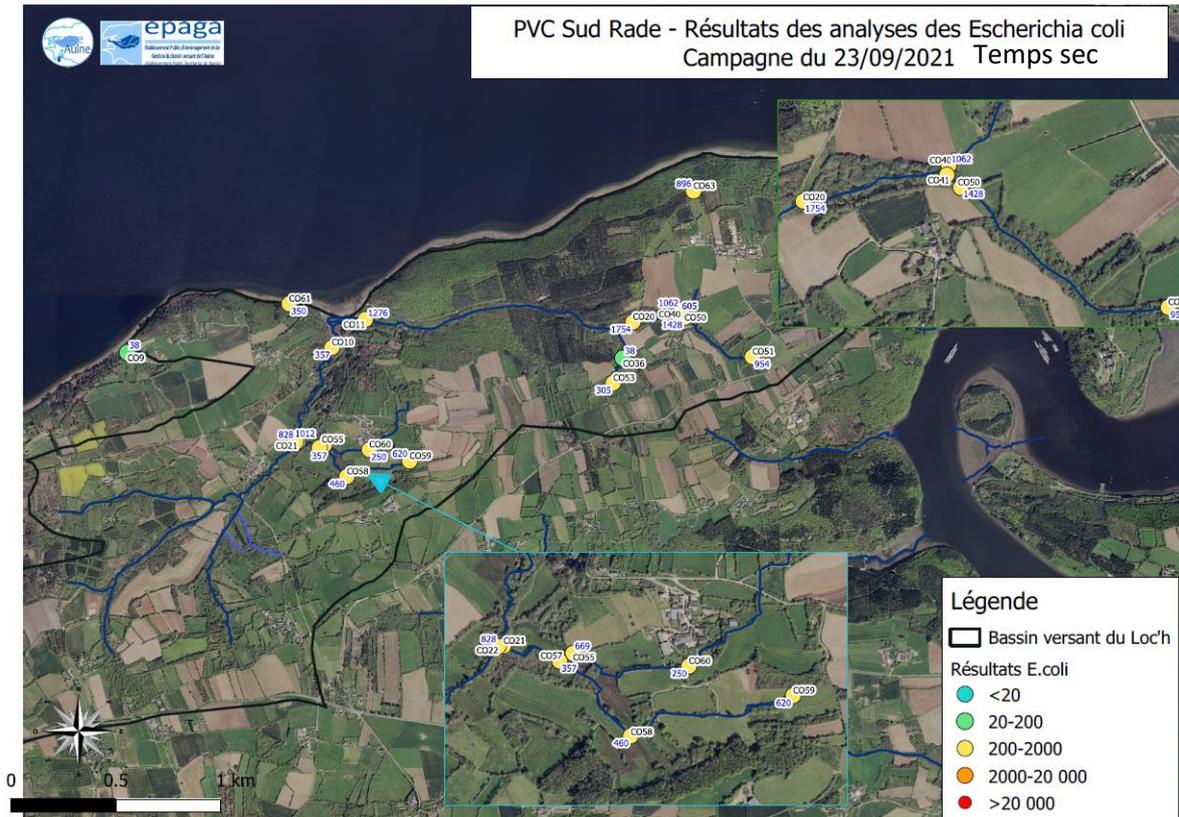
Afin de compléter et d'affiner le suivi de la qualité de l'eau sur le territoire, des analyses ont été menées en 2021 dans les cours d'eau mais aussi à l'exutoire des émissaires d'eau pluviale et rejets divers.

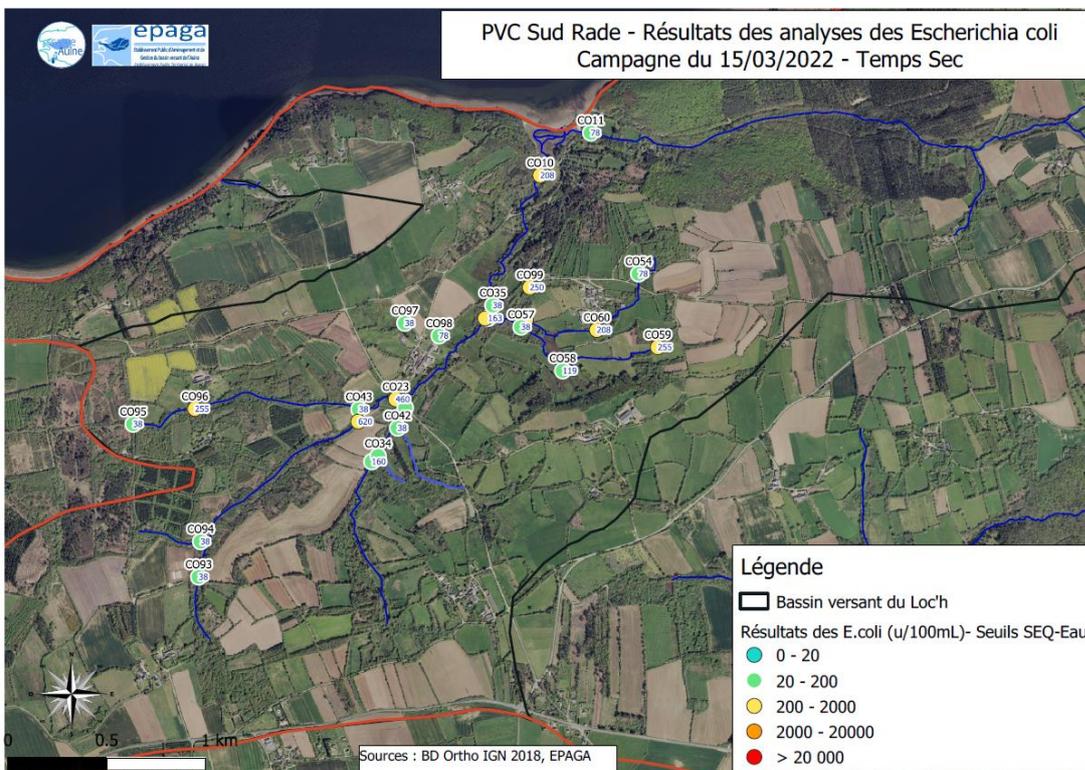
Les résultats sont présentés dans les cartes ci-dessous.

L'ensemble des résultats figure en annexe 1.









4. Synthèse des sources de pollution identifiées entre 2020 et 2022

L'étude des sources de contaminations bactériologiques sur le bassin versant du Loc'h a permis de déterminer qu'elles sont fortement corrélées aux conditions météorologiques. En effet, les teneurs en Escherichia coli sont nettement plus élevées après des événements pluvieux. Cependant, mêmes si parfois les teneurs analysées étaient très importantes, celles analysées aux exutoires des deux bras du Loc'h étaient peu importantes. Ceci s'explique par une bonne auto-épuration des cours d'eau couplée à des apports d'eau non chargée permettant une bonne dilution.

La principale source de contamination identifiée est l'assainissement des eaux usées domestiques du fait de nombreux assainissements non collectifs non conformes et de la présence de caravanes et mobil-Homes ne disposant pas de dispositif d'assainissement.

Une autre source de contamination est liée à certaines pratiques agricoles : abreuvements directs de bovins au cours d'eau, cheminements bovins inappropriés, mauvaise gestion des eaux pluviales sur les sites des exploitations agricoles et lessivage sur les parcelles agricoles.

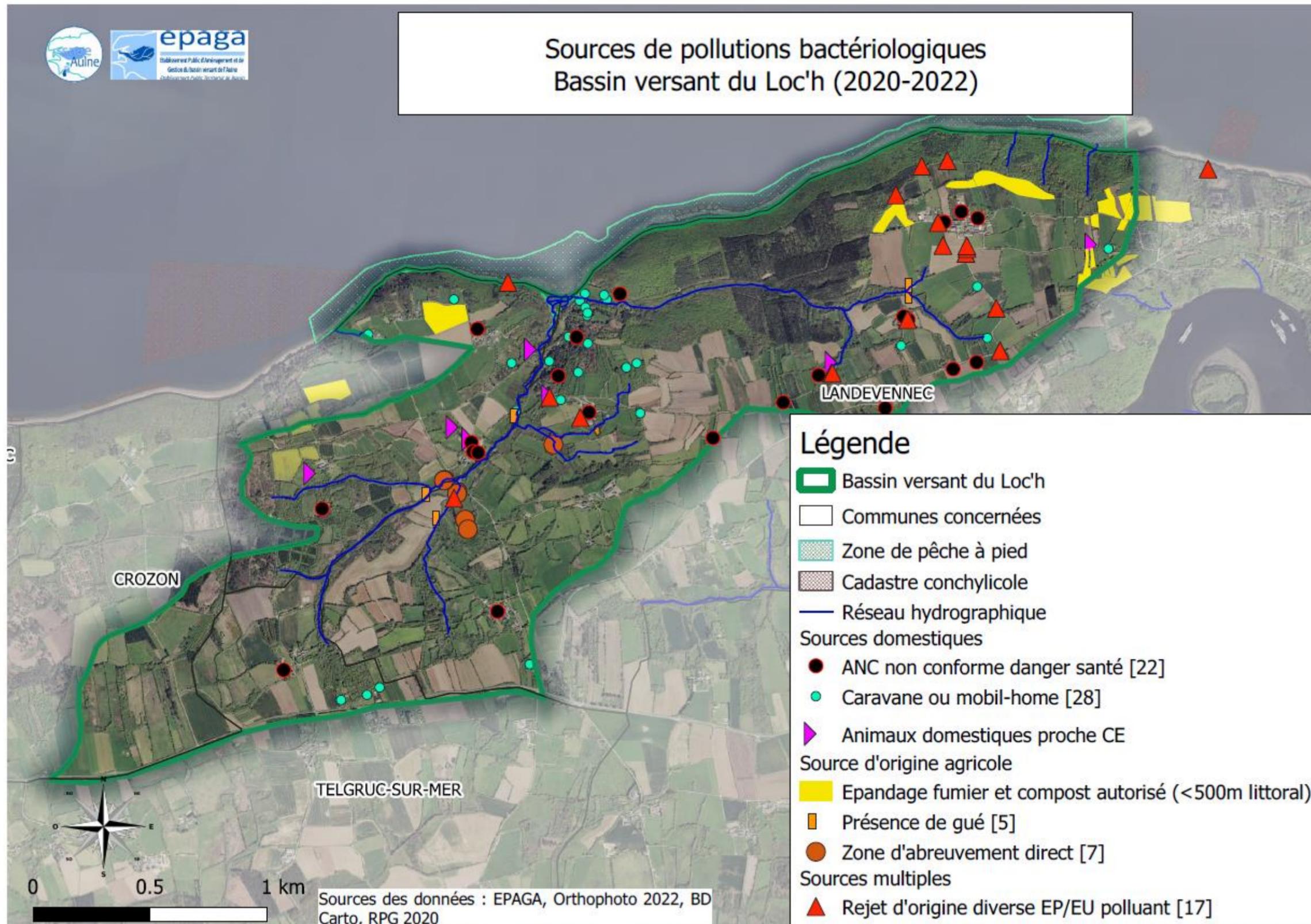
Enfin, il est important de relever la présence d'une importante faune sauvage (oiseaux marins, sangliers) sources de contaminations fécales.

Sur le bassin versant du Loc'h, un secteur présente le plus de contamination : La Forêt à Landévennec.

Cette contamination, d'origine multiple est liée :

- tout d'abord, aux pratiques agricoles (mauvaise gestion des eaux pluviales, ruissellement sur parcelles...) accentuées par la présence d'un réseau de busage qui amène directement les eaux souillées vers le cours d'eau sans épuration ;
- en second, à des assainissements non collectifs non conformes dont 3 installations polluantes ;
- un cheminement bovin source de transfert de bactéries fécales au cours d'eau par temps de pluie principalement ;
- deux gués non aménagés.

Localisation des sources de pollutions bactériologiques sur le bassin versant du Loc'h :



Partie 3 - Site du Fret

Chapitre 1 - Pré-diagnostic de la vulnérabilité du site conchylicole

1. Le bassin versant

1.1. Localisation et population

Le secteur d'étude se situe au nord-ouest de la presqu'île de Crozon, dans le département du Finistère. Le bassin versant du Fret présente une superficie de 436,9 Ha.

Il s'étend principalement sur la commune de Crozon, mais aussi de Lanvéoc.

Commune	Surface sur le BV (Ha)	Pourcentage du BV
Crozon	320	73,4%
Lanvéoc	116	26,6%



Le nombre d'habitants de ces communes figure dans le tableau ci-dessous cependant le bassin versant du Fret ne se situe que sur une partie des communes.

Commune	Population (hab)	Densité (hab/km ²)
Crozon	7 477	93,0
Lanvéoc	2 085	73,7

Données INSEE 2017

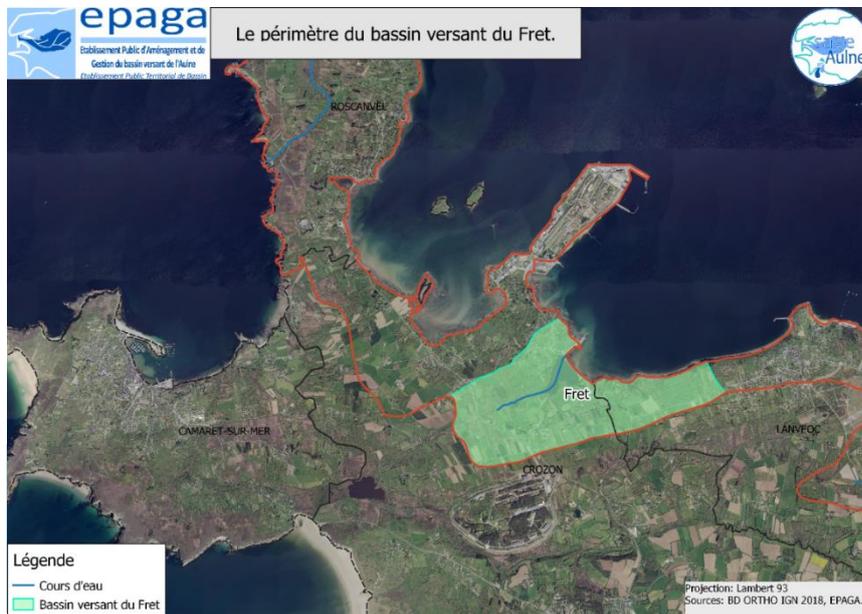
Tout comme les communes précédentes, sur le territoire, de nombreuses habitations sont utilisées comme résidences secondaires ce qui implique de grandes variations de la population entre la période estivale et hivernale.

Commune	Nombre total de logements	Parts des résidences secondaires (%)	Part des logements vacants (%)
Crozon	7 205	43,0	5,5
Lanvéoc	1 143	17,7	10

Source : INSEE, 2017

1.2. L'occupation des sols

- Le réseau hydrographique

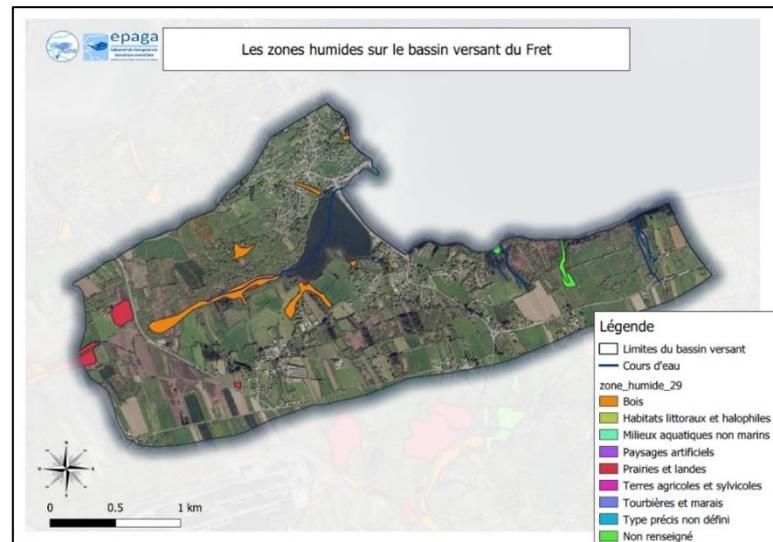


Le bassin versant du Fret comporte un cours d'eau d'une longueur totale de 1,4 km. Il prend sa source au nord-ouest du hameau de Lospilou sur la commune de Crozon.

A l'estuaire, le Fret alimente un étang littoral avant de se jeter dans la rade de Brest.

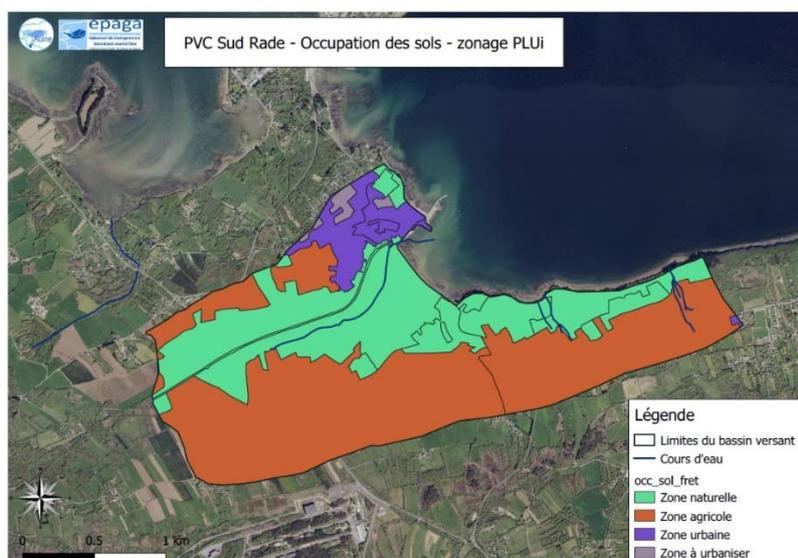
- Les zones humides

Il existe peu de zones humides sur le bassin versant. Celles présentes sont principalement des bois et des prairies et des landes.



- Le classement du parcellaire selon PLUi

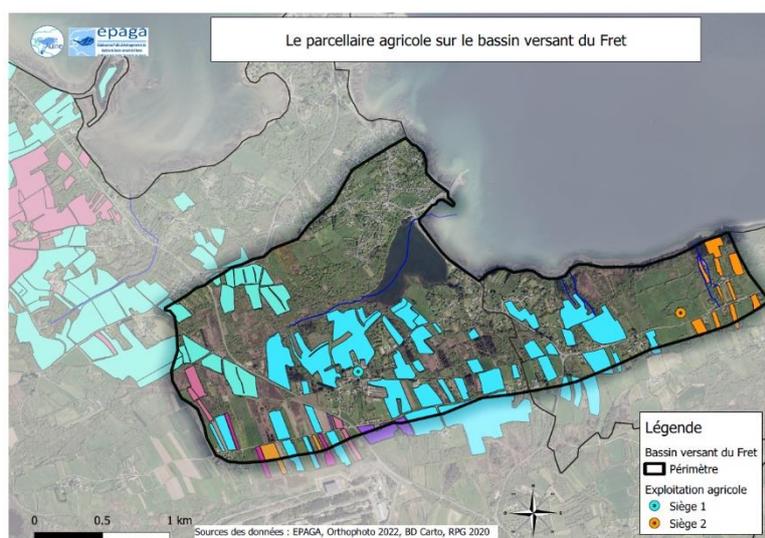
Le territoire d'étude est composé à 36 % de zones naturelles correspondant à la réserve naturelle de l'étang du Fret, et entourées par les 58 % de zones agricoles. Les zones urbanisées représentent 6 % du territoire et sont essentiellement sur les parties Nord-Ouest et Nord.



1.3. L'activité agricole sur le territoire

- Les exploitations agricoles

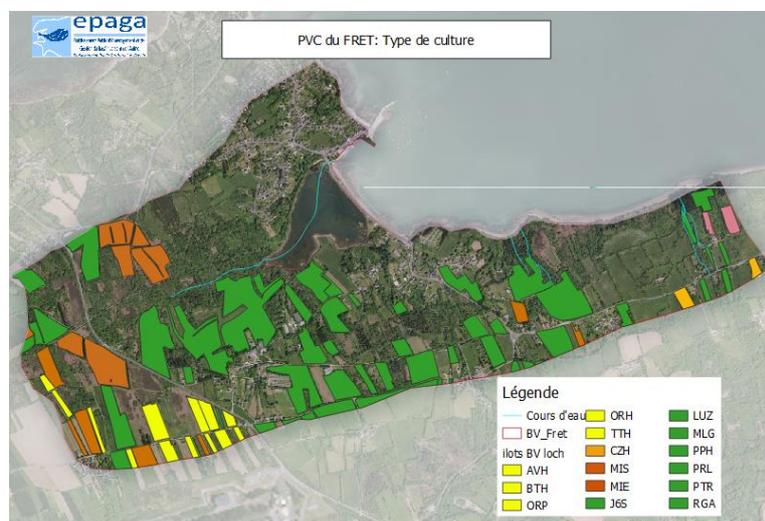
L'analyse du Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2019 montre l'intervention de 3 agriculteurs sur ce bassin versant, dont deux ont leurs sièges d'exploitation.



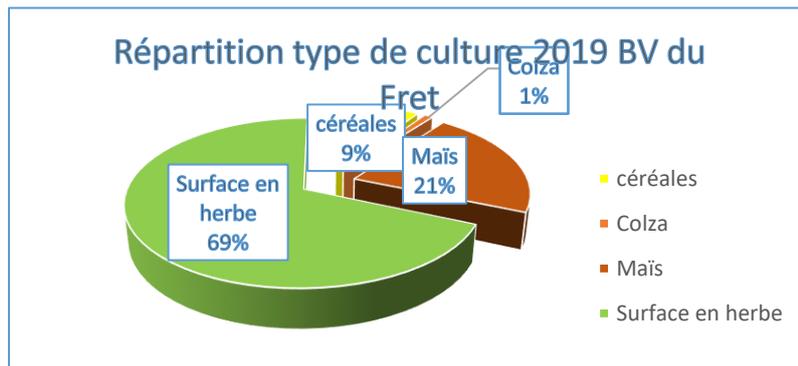
- Les types de cultures

L'orientation des exploitations agricoles vers un système de polyculture élevage à dominante élevage bovin (lait et viande) induit un assolement orienté vers l'herbe notamment pour le pâturage, comme l'illustre la carte ci-dessous.

Certaines parcelles ne sont pas identifiées par le RPG, mais sont concernées par des activités d'élevages : deux endroits ont été identifiés sur le secteur de Lospilou à Crozon.



Répartition par type de culture en 2019 sur le territoire du Fret :

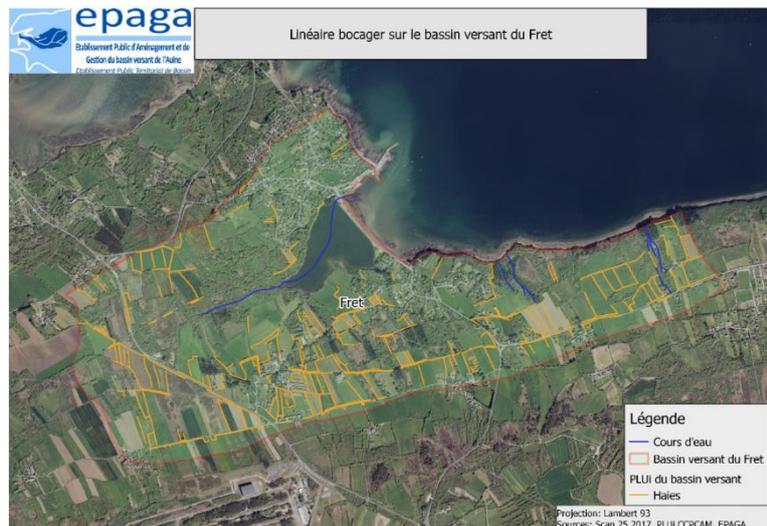


Les surfaces en herbes sont essentiellement constituées de Prairies Permanentes Herbacées (PPH) et de Prairies Rotations Longues durées (PRL).

- Le bocage

Le bassin versant du Fret possède une bonne densité bocagère, entre 100 et 120 mètres linéaires par hectare de Surface Agricole Utile (rapport du programme Breizh Bocage du PNRA, Volet 1, 2012).

On note, par ailleurs, que le bocage utile pour améliorer la qualité de l'eau, c'est-à-dire celui situé perpendiculairement à la pente, en bas de parcelle est bien préservé.



2. La zone conchylicole

Le bassin versant du Fret se situe à l'amont de deux sites conchylicoles :

- Un secteur de pêche à pied de loisir, d'une superficie de 55 Ha.
- Un secteur professionnel (secteur rade eaux profondes).

Il n'existe pas de concessions conchylicoles professionnelles à proximité immédiate du littoral du bassin versant du Fret.



2.1. La zone de pêche à pied

- **Qualité bactériologique**

La qualité sanitaire des huîtres creuses du secteur de pêche à pied du Fret est régulièrement suivie par l'ARS. Le paramètre étudié est la bactérie fécale *Escherichia coli*. En effet, lorsque cette bactérie est présente en trop grande quantité dans les coquillages et que ceux-ci sont ingérés, elle peut provoquer à minima des intoxications alimentaires qui peuvent s'avérer graves pour des personnes sensibles.

Au regard de la qualité sanitaire des coquillages, le site du Fret est toléré en 2021 pour la pêche à pied des coquillages. Le risque sanitaire est classé faible par l'ARS.

INFORMATION SANITAIRE : PÊCHE A PIED RECREATIVE DES COQUILLAGES

ars
Agence Régionale de Santé
Bretagne
Pôle Santé Environnement

Commune : LANVEOC - CROZON
Lieu : Le Fret
Coquillage suivi : Moules/Huîtres creuses

SITE TOLERE
Pour la pêche à pied récréative des coquillages
RISQUE SANITAIRE FAIBLE

Localisation / Environnement
Point situé à la sortie du port du Fret.

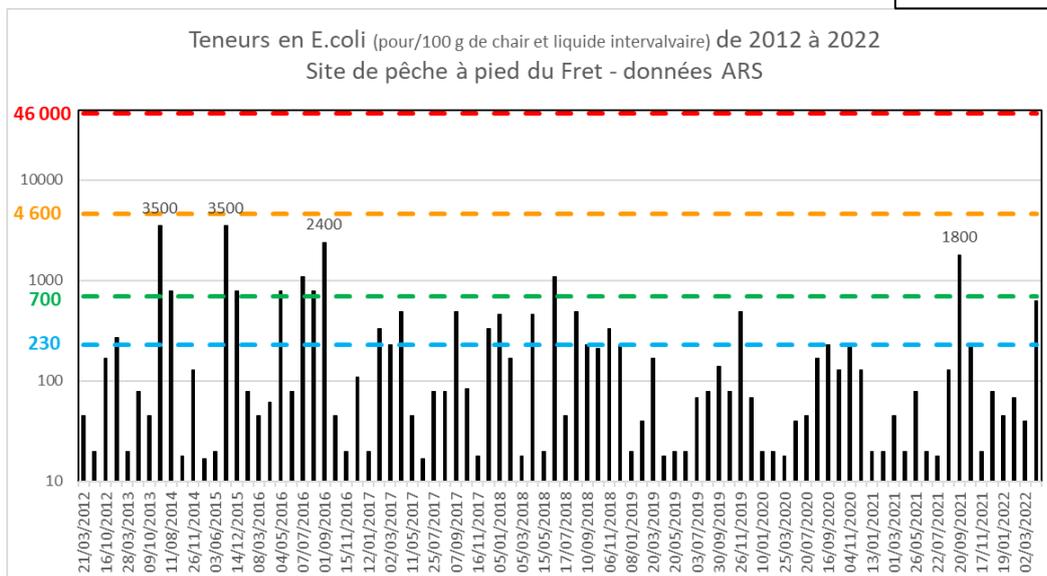
Evolution des résultats d'analyses bactériologiques

Tableau de répartition des résultats

Paramètre	Escherichia coli / 100 g de chair et liquide intervalvaire				
	0	1	2	3	4
Classe	EXCELLENTE	BONNE	MOYENNE	MÉDIocre	TRÈS MAUVaise
Résultats	32	3	2	0	2
Fréquences	34,4%	3,3%	2,2%	0%	2,2%

Conclusion
La consommation de coquillages ne peut être considérée comme en permanence sans risque pour la santé. La cuisson est un moyen de réduire significativement le risque sanitaire.

ARS 44 - 14/09/2022



- Seuils et classement selon l'ARS

Paramètre	<i>Escherichia coli</i> / 100 g de chair et liquide intervalvaire				
Classes	≤ 230	230 et ≤ 700	700 et ≤ 4600	4600 et ≤ 46000	> 46000
Qualité	BONNE	MOYENNE	MEDIOCRE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
Résultats	29	3	2	0	0
Fréquences	85,3%	8,8%	5,9%	0,0%	0,0%

Résultats du prélèvements	Interprétation
E. coli /100 ml < 230	Pêche de loisir autorisée sans restriction
230 < E. coli /100 ml < 4 600	Pêche de loisir libre mais déconseillée
E. coli /100 ml > 4 600	Pêche de loisir interdite

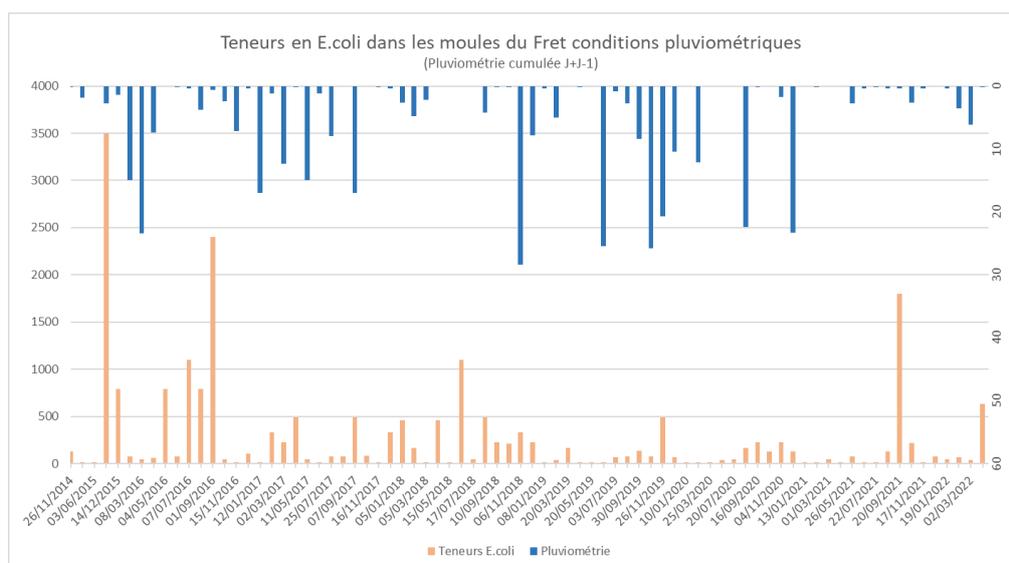
Le 31 janvier 2017, l'ARS publie une information sanitaire sur le site de pêche à pied du Fret indiquant que les huîtres creuses prélevées pouvaient présenter quelques contaminations épisodiques, déconseillant ainsi le site.

- Impact de la saisonnalité sur la qualité du site

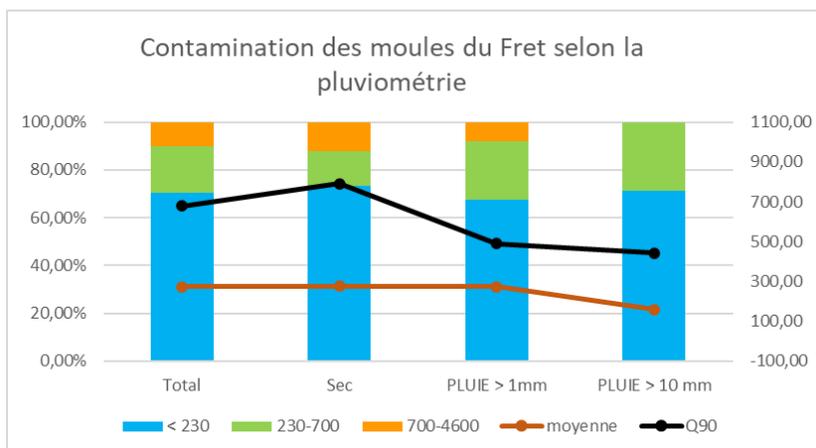
Le graphique précédent nous indique que les huîtres de la pêche à pied du Fret sont de bonne qualité, avec assez peu de contaminations supérieures à 700 E.coli. Cependant, il convient de déterminer si la pluviométrie a un impact sur les contaminations analysées tout comme la saisonnalité.

Pour cela, les données de pluviométrie ont été recherchées depuis le site terre-net.fr et la station de référence utilisée est celle de Lanvéoc. Pour les histogrammes ci-dessous, la méthode utilisée consiste à combiner la pluviométrie relevée au jour J du prélèvement de coquillages et celle de la veille (J-1).

- Impact de la pluviométrie



Les données ont ensuite été classées selon leur classe de qualité (<230 ; 230-700 ; 700-4600) et organisées selon la pluviométrie : temps sec (pluie < 1 mm) ; pluie > 1 mm ; pluie > 10 mm.

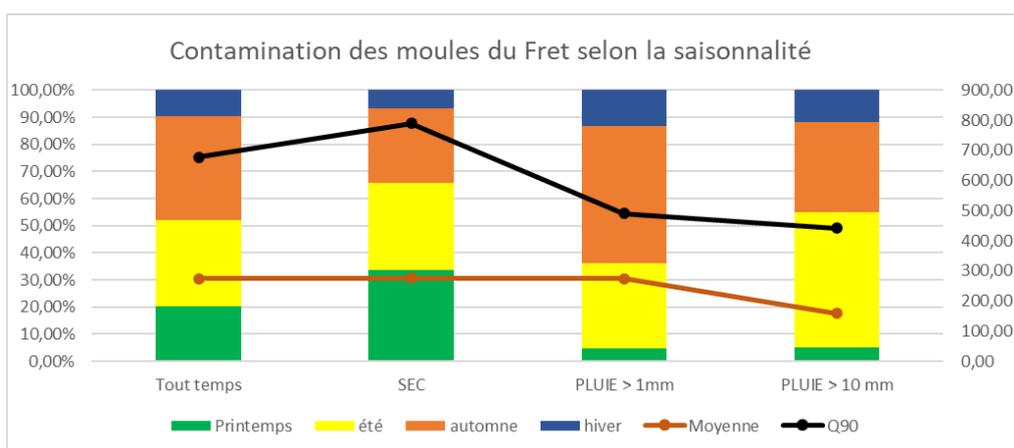


D'après ces deux graphiques, il n'y a pas de réelle corrélation entre la pluviométrie et la contamination des coquillages. Dans les 4 cas étudiés, la moyenne des concentrations est plutôt basse (< 280 E.Coli).

On note cependant que les contaminations semblent légèrement plus élevées en période sèche.

- Impact de la saisonnalité

Les données ont enfin été classées selon la saisonnalité.



	Tout temps	SEC	PLUIE > 1mm	PLUIE > 10 mm
Ensemble des données	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Printemps	20,42%	33,72%	4,63%	4,92%
été	31,66%	32,11%	31,61%	49,98%
automne	38,30%	27,51%	50,51%	33,20%
hiver	9,61%	6,66%	13,25%	11,90%

On observe que les contaminations les plus élevées sont observées en automne et en été.

- Fréquentation du site

Les comptages pour les dernières années sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Année	2017	2018	2019	2020
Nombre de pêcheurs	95	137	83	67

2.2. La zone conchylicole professionnelle

• Le classement sanitaire

La zone de pêche professionnelle du Fret appartient également, tout comme celle du Loc'h, au secteur **N°29.04.010 -Eaux profondes Rade de Brest, possédant le classement suivant (Cf partie 2.2.2) :**

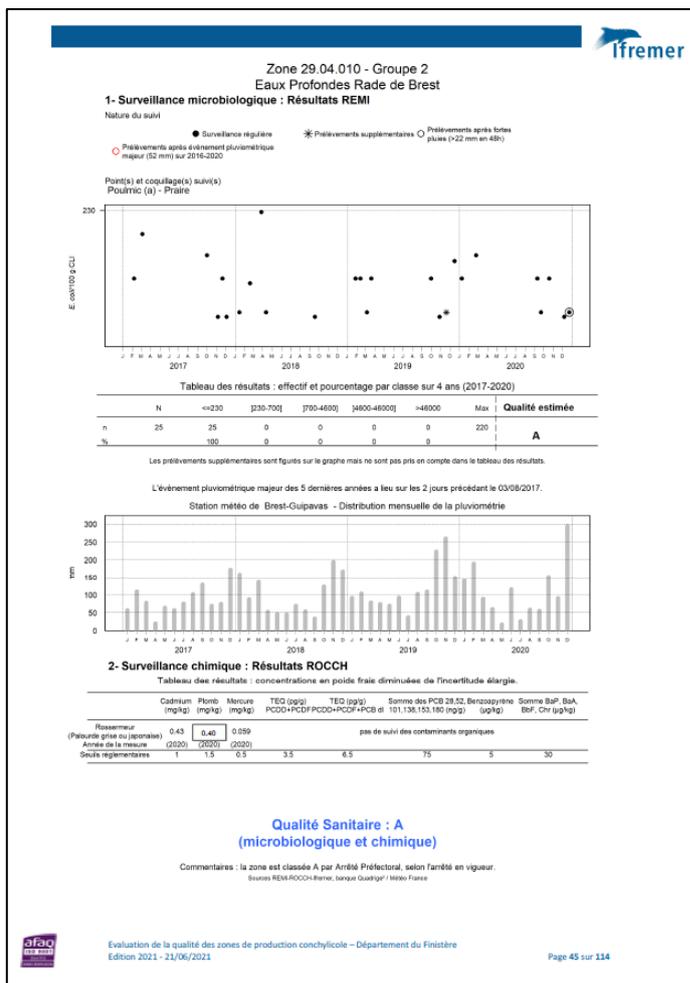
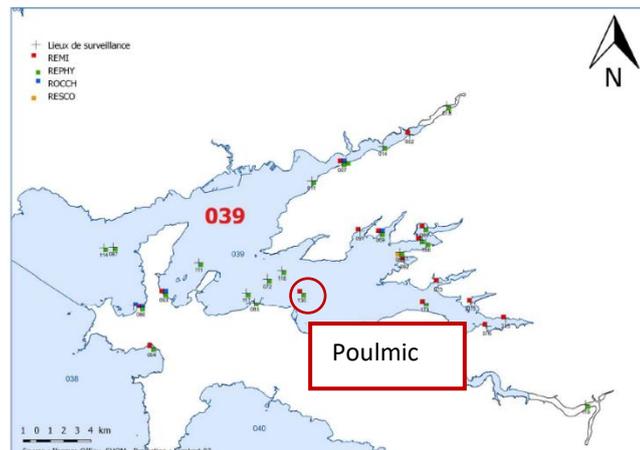
- Groupe II (palourdes) : type A
- Groupe III (huitres) : type A

• Point de suivi

Pour qualifier la zone au regard des bivalves fouisseurs, le point de suivi choisi est : le point **039-P-130 Poulmic**.

Evolution de la qualité des coquillages sur ce point de suivi REMI

(source : Boulben Sylviane (2021). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département du Finistère. Edition 2020. (RST.ODE.LITTORAL.LER/BO-21.002)

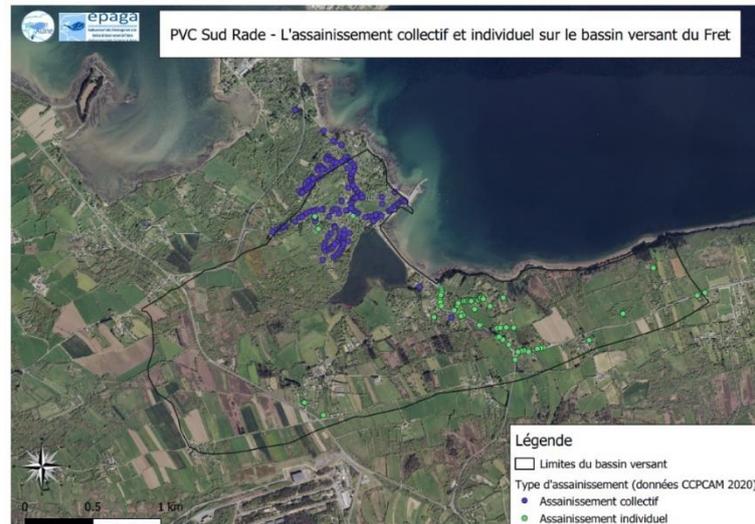


3. Les sources de pollutions bactériologiques potentielles

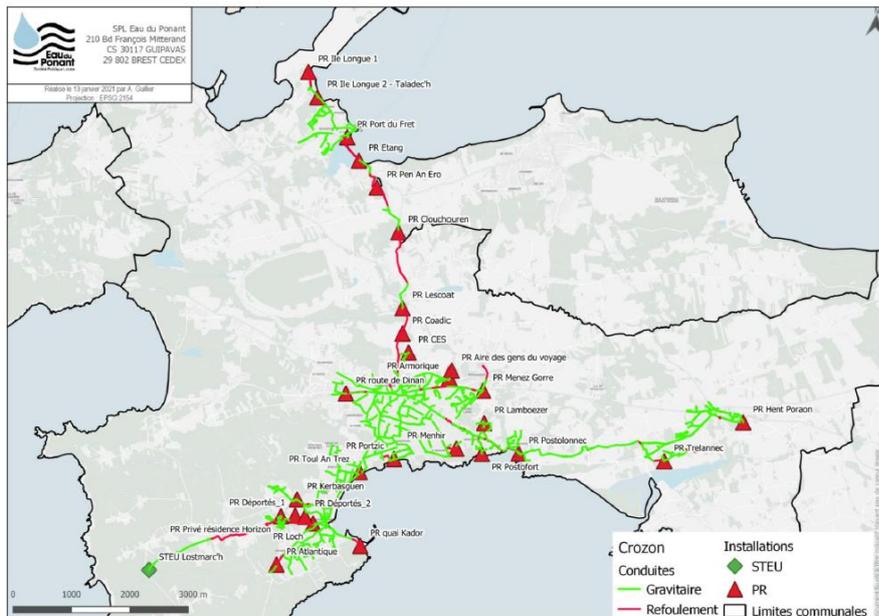
3.1. Les sources de pollution liées à l'assainissement des eaux

- L'assainissement collectif sur le bassin versant

Dans le bassin versant du Fret, on recense 227 installations raccordées à l'assainissement collectif de Crozon, situées principalement au nord du territoire. Le sud du territoire est davantage en assainissement non collectif (112 installations).



Les eaux usées du secteur rejoignent la station d'épuration de Crozon via trois postes de relevage, tous munis d'un système de télésurveillance : PR port du Fret, PR Etang, PR Pen An Ero. Par ailleurs, à proximité du site, on recense deux autres postes qu'il convient d'étudier du fait de leur proximité avec le site d'étude : PR Ile longue 1 et PR Ile longue 2. L'étude du schéma directeur d'assainissement de Crozon (2021) indique que ces 5 postes sont dépourvus d'un trop plein, ainsi, aucun déversement émanant de ces postes sur le littoral n'est possible.



Réseau de collecte de Crozon (Schéma directeur assainissement CCPCAM, Eau du Ponant, 2021)

Bassin gravitaire	Ile Longue 1	PR Ile Longue 1
Surface (ha)	?	A1 - Absence TP
Linéaire réseau (m)	(300)	
Nb abonnés AC	?	
NB EH	1000	
Max convention rejet Base Ile Longue		

Bassin gravitaire	Ile Longue 2	PR Ile Longue 2
Surface (ha)	9,7	A1 - Absence TP
Linéaire réseau (m)	2663 (362)	
Nb abonnés AC	121	
NB EH	215	

Bassin gravitaire	Port du Fret	PR Port du Fret
Surface (ha)	26,8	A1 - Absence TP
Linéaire réseau (m)	3780 (539)	
Nb abonnés AC	219	
NB EH	455	
Hostellerie de la mer : 89 personnes max		

Bassin gravitaire	Etang	PR Etang
Surface (ha)	4,8	A1 - Absence TP
Linéaire réseau (m)	1538 (713)	
Nb abonnés AC	13	
NB EH	263	
Camping Gwel Kaër : 320 personnes max		

Bassin gravitaire	Pen an Ero	PR Pen an Ero
Surface (ha)	0	A1 - Absence TP
Linéaire réseau (m)	(365)	
Nb abonnés AC	0	
NB EH	0	

Par ailleurs, le schéma directeur assainissement de la CCPCAM indique la nécessité de réaliser un bassin tampon en amont du poste de relevage « Etang » afin de lutter contre les déversements, aussi, cette donnée a été reprise dans le programme d'action.

Ci-dessous, la répartition des différents bassins de collectes :

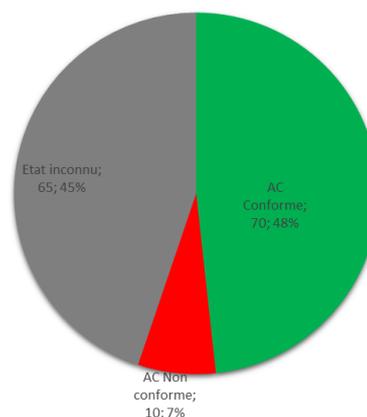


Nom du bassin	Nombre d'abonnés
Ile longue 2	113
Port du Fret	196
Etang	12

L'étude de la conformité des branchements au réseau collectif de Crozon (données CCPCAM, août 2022) indique que sur les 145 installations raccordées au réseau collectif, 48% sont conformes à la réglementation, 7% sont non conformes et 45% ne possèdent pas de qualification.

Assainissement collectif	145
AC Conforme	70
AC Non conforme	10
Etat inconnu	65

Résultats des contrôles AC rattachés

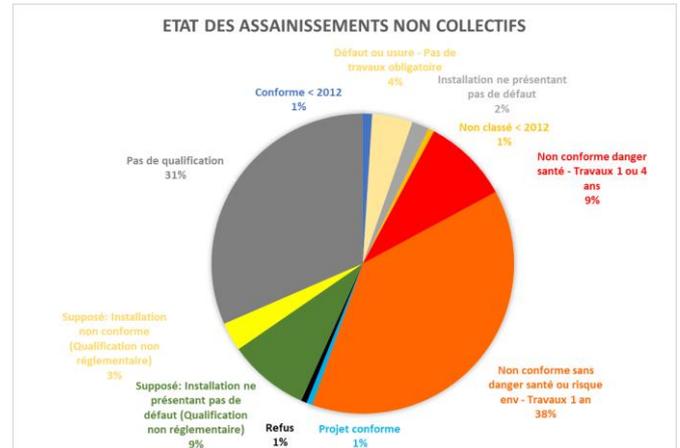


En termes de gros consommateur rejetant au réseau d'assainissement, la CCPCAM recense (schéma directeur assainissement, rapport de Crozon, CCPCAM 2021) sur le territoire l'Hostellerie de la mer : hôtel restaurant employant 15 personnes + 5 saisonniers avec une capacité de 23 chambres et environ 50 couverts, ainsi que le camping Gwel Kaër situé sur Lanvéoc est raccordé à l'assainissement de Crozon (capacité de 320 personnes).

- L'assainissement non collectif

On dénombre 161 installations en assainissements non collectifs sur le territoire (sources : données CCPCAM, 2022).

9% des installations sont non conformes avec danger pour la santé ou l'environnement, 38% sont non conformes sans danger santé ou l'environnement, 31% des installations n'ont pas de qualification et seulement 2% sont conformes.



En l'état actuel des connaissances par le CCPCAM, 19 assainissements sont classés à risque pour l'environnement. La CCPCAM indique par ailleurs que de nombreuses données sont manquantes.



- Les activités de loisir

- Le caravanage

Les enquêtes sur le caravanage menées par la CCPCAM entre 2011 et 2019 ont permis de recenser 26 emplacements sur le site du Fret, sans précision sur la nature des traitements des eaux usées. La cartographie disponible n'indique pas si ces installations possèdent un branchement à l'eau potable et donc si elles doivent être contrôlées par le SPANC.

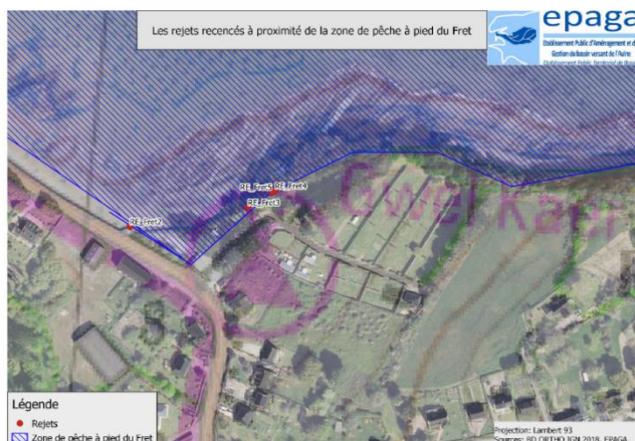
Par ailleurs, il existe une aire de camping-car sur le territoire, située immédiatement en amont de l'exutoire de l'étang du Fret. Elle est dimensionnée pour 16 camping-cars et possède une zone de vidange. Elle est raccordée à l'assainissement collectif de Crozon.



- Camping Gwel Kaër

Situé en bordure immédiate de la falaise, le camping Gwel Kaër propose des locations de mobil homes et des emplacements de tentes ou camping-cars du 1^{er} avril au 30 septembre pour une capacité de 91 emplacements. Ce camping est raccordé au réseau d'assainissement collectif de Crozon.

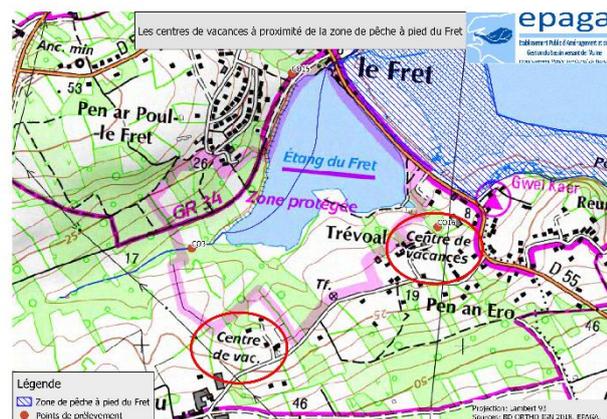
Lors de la phase de prospections terrain en novembre 2020, 3 sorties de buse ont été identifiées le long de la falaise donnant sur le camping. Ces buses étaient toutes inactives lors des différentes phases de terrains menées en 2020 et 2021, ce qui confirme l'absence de mauvais raccordement au réseau collectif.



- Centres de vacances

Deux centres de vacances sont situés à proximité immédiate de l'étang du Fret.

Les données fournies par la CCPCAM ne fournissent pas de précision sur l'état de l'assainissement de ces établissements.

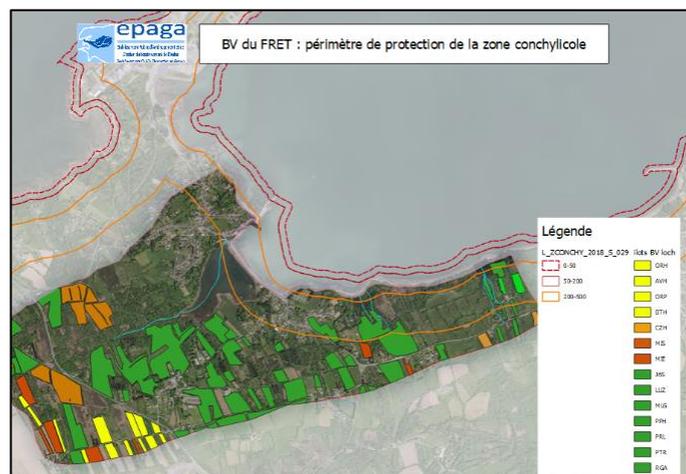


3.2. Les sources potentielles de pollution d'origine agricole

Le diagnostic terrain mené en 2020 n'a pas permis de détecter de sources potentielles d'apport en bactéries fécales d'origine agricole.

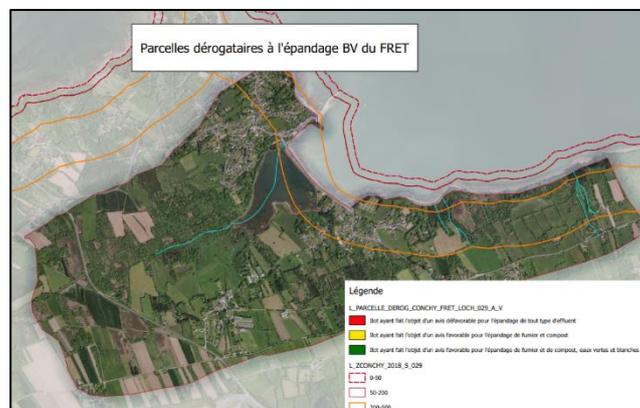
- Cartographie des parcelles situées proches du littoral

Les parcelles exploitées en zones conchylicoles se situent essentiellement à 200 mètres du trait de côte et sont en amont de zones boisées. Une majorité de ces parcelles sont maintenues en herbe et ne reçoivent que les déjections animales lors des pâturages. Seules 5 parcelles sont concernées par la zone des 500 mètres et sont en herbe, minimisant le risque de transfert lors de la mise en place des cultures annuelles.



- Cartographie des parcelles dérogatoires à la loi littorale

Il n'existe aucune parcelle dérogatoire à l'épandage identifiée.

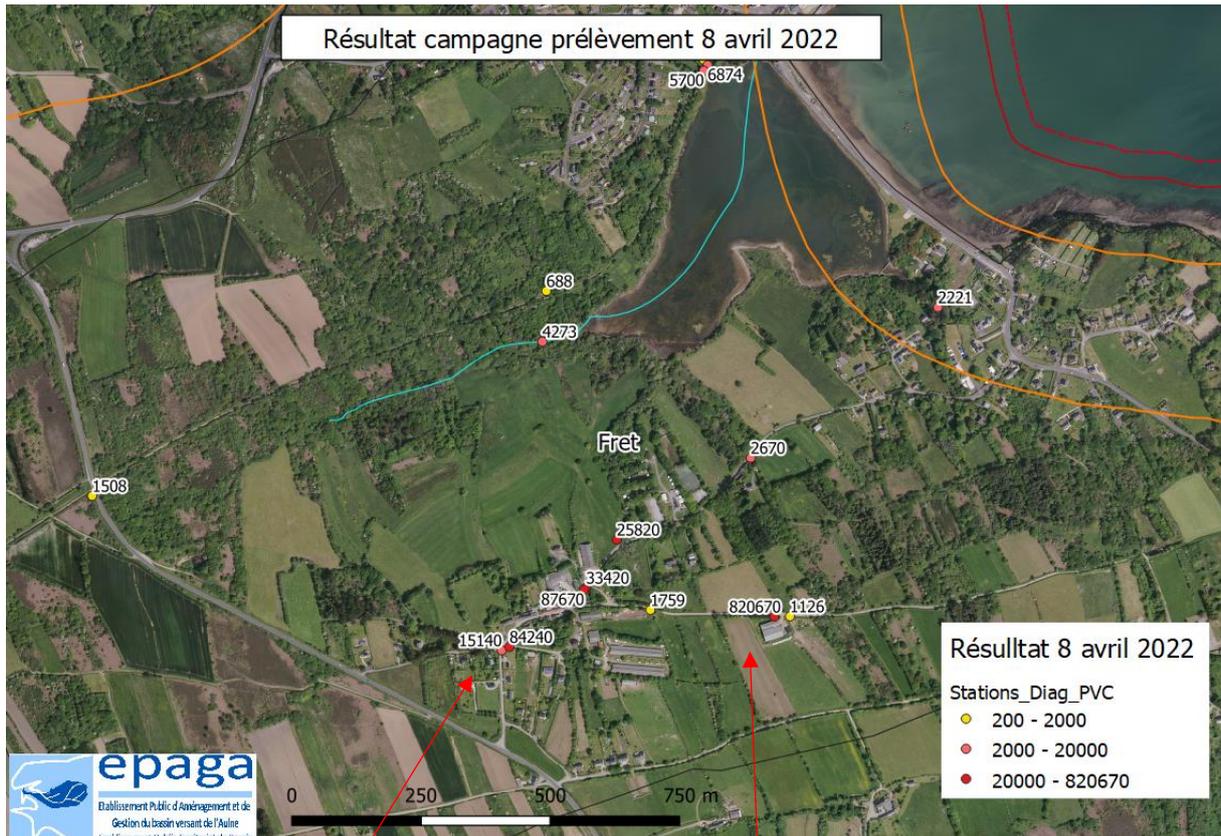


➤ Sièges d'exploitations

Seul un siège d'exploitation est associé au RPG, il est situé sur le secteur de Lospilou à Crozon.

Les investigations de terrain ont permis, par ailleurs, d'identifier des bâtiments d'élevage non associés à un numéro de pacage, situé également sur le secteur de Lospilou.

Les analyses réalisées à l'aval de ces bâtiments d'élevage, dans des fossés, à la suite d'une période pluvieuse ont mise en avant une forte contamination aux E. Coli. Ces exemples démontrent la sensibilité des sites d'élevage aux évènements pluvieux et le risque de transfert associé vers les milieux aquatiques





3.3. Les sources potentielles liées à la présence d'animaux domestiques et sauvages

➤ Présence d'animaux domestiques proches cours d'eau

La présence de chevaux a été constatée près de l'étang du Fret, sur une parcelle dite « parking ». Cette pratique est interdite par la directive nitrate qui s'applique aux agriculteurs, mais pas aux particuliers.

Le risque de transfert sur ce type de parcelle associé à cette pratique s'avère être un risque très élevé de transfert de polluant.

La présence de poules, canards et oies domestiques a également été observé à proximité du réseau hydrographique.



➤ Présence d'une faune sauvage

La présence de zones en déprise sur ce bassin versant favorise la faune sauvage. Les analyses effectuées ont montré la présence de marqueurs porcins à plusieurs reprises. Vu l'absence d'élevage porcin sur ce bassin versant, on peut supposer une présence de sangliers.

Station	Date	Météo	E.coli	Humains	Ruminants	Porcins	Ooiseaux de mer	Equins	Canins	Volailles	Ragondins/rats musqués
CO3	07/12/2021	Pluie 20mm la veill	9230	suspecté	suspecté	confirmé	non détecté	Suspecté	Suspecté	non détecté	non détecté
	01/03/2022	Pluie 7mm la veill	1662	suspecté	confirmé	confirmé	non détecté	non détecté	Suspecté	non détecté	non détecté
	08/04/2022	Pluie 20mm la veill	4273	non détecté	confirmé	confirmé	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté	non détecté



Les résultats des prélèvements réalisés dans ce fossé présentait une charge de 1 508 E.coli après un événement pluvieux.

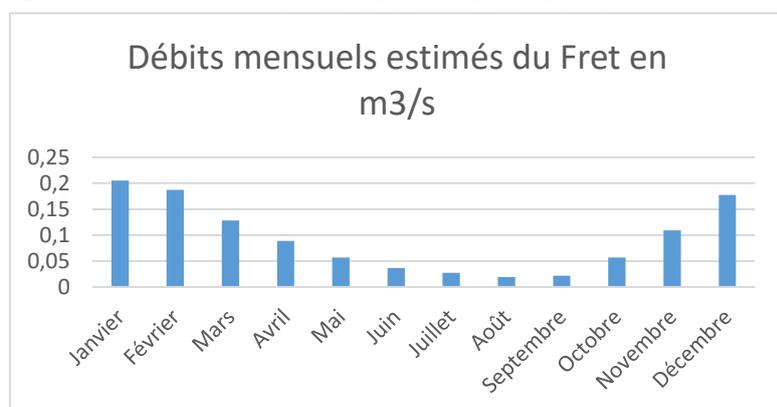
Il en est de même pour les oiseaux de mer avec la présence de l'étang du Fret bien que la discrimination réalisée sur les analyses n'ait pas identifié leurs présences.

Chapitre 2 Etude détaillée de la qualité de l'eau du bassin versant

1. Etude des flux de pollution

1.1. Evaluation du débit de la rivière

La méthode décrite précédemment est également utilisée pour évaluer le débit de la rivière du Fret, en amont de l'étang.



La période de hautes eaux se situe entre décembre et février, avec des débits maximums estimés à 0,20 m³/s, tandis que la période d'étiage s'étend de Juillet à Septembre avec des débits minimums de 0,03 m³/s, pouvant supposer des périodes d'assec.

1.2. Estimation du temps de concentration

Entre le point culminant et l'exutoire du bassin versant du Fret, la pente du bassin versant est de 4,6%. Elle a été calculée en prenant l'altitude moyenne de la limite en amont du BV (64 m) divisée par la longueur du cours d'eau qui remonte le plus en amont (1400 m).

Cette pente est utilisée pour le calcul du temps de concentration, d'après la formule de Passini :

$$T_c = 0,108 \frac{(A \cdot L)^{1/3}}{\sqrt{I}}$$

avec :
 Tc : temps de concentration en heure
 A : surface du bassin versant en km²
 L : chemin hydraulique en km
 I : pente moyenne en m/m

→ **Le temps de concentration sur le ruisseau du Fret est de l'ordre de 1h**, c'est à peu près le temps d'écoulement à travers le bassin versant, c'est-à-dire le temps parcouru par une goutte d'eau du haut du bassin versant à l'exutoire.

1.3. Estimation du flux net à l'aval du ruisseau du Fret

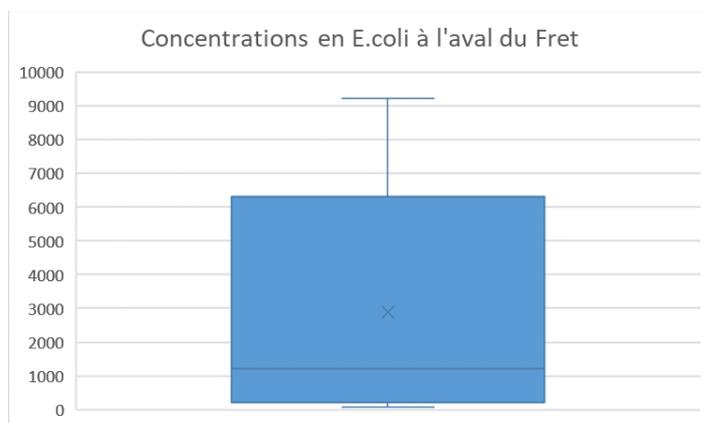
Le flux net correspond au flux réel mesuré lors des campagnes de prélèvements en multipliant le débit du cours d'eau en m³/s par la concentration d'E.coli mesurée en nombre le plus probable pour 100 mL.

$$\text{Flux net} = [\text{E.coli} * 10\ 000] * \text{débit mesuré}$$

$$*10\ 000 = 100\ \text{mL en m}^3$$

On obtient alors un flux d'E.coli net au moment du prélèvement et également les flux médians et les P90 de chaque sous-bassin versant.

Date	Débit estimé	Concentration E.coli	Flux E.coli (E.coli/J)
20/05/2021	10,29	78	8,03E+06
28/06/2021	6,21	250	1,55E+07
09/09/2021	10,33	5336	5,51E+08
07/12/2021	105,92	9230	9,78E+09
10/01/2022	109,80	746	8,19E+08
01/03/2022	63,85	1662	1,06E+09
Moyenne		1467	2,04E+09
Médiane		108	6,85E+08
Q90		4969	5,42E+09



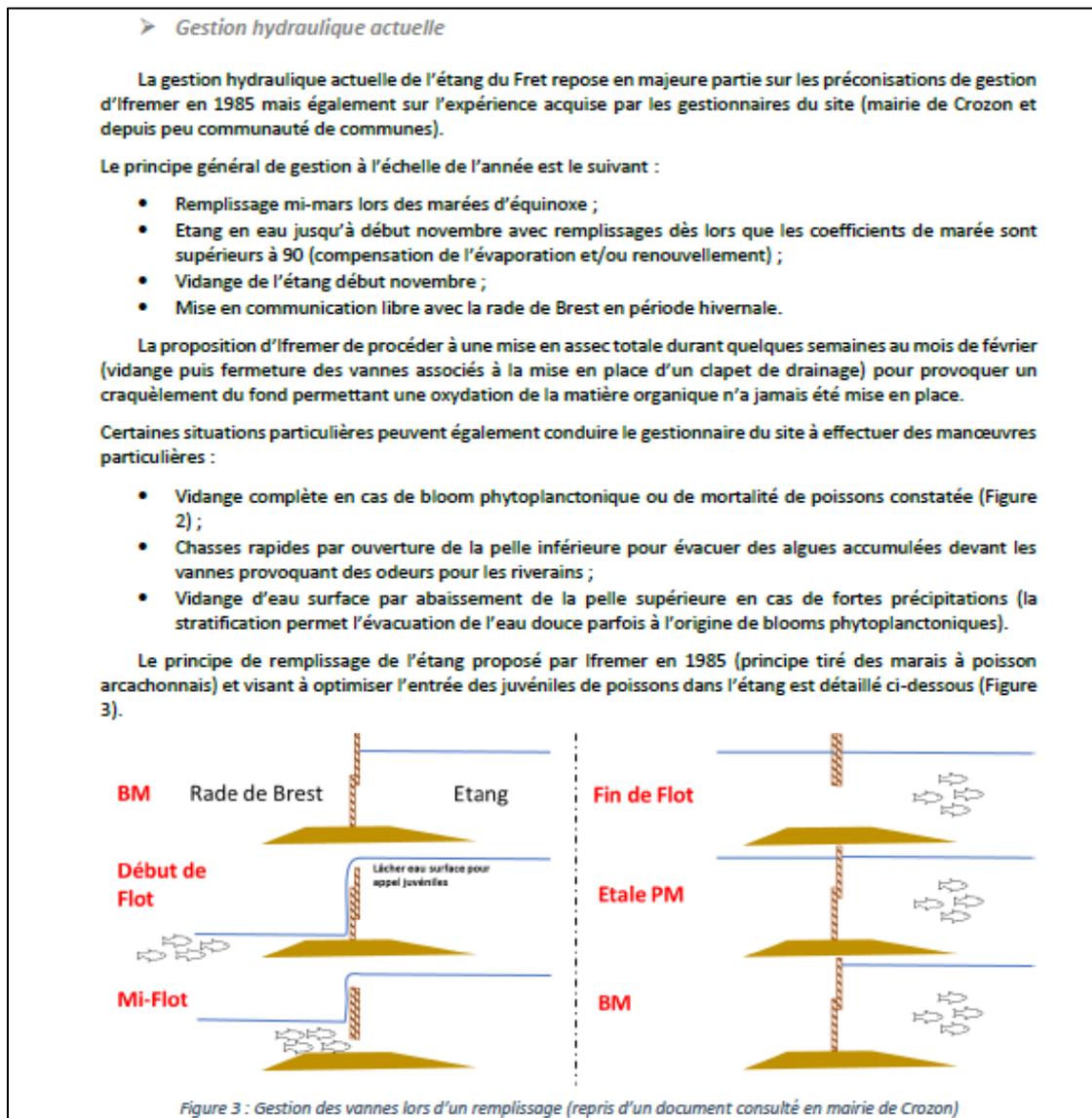
Le flux d'E.coli à l'aval du ruisseau du Fret est de l'ordre de 10⁹ E.coli par jour.

1.4. Qualité de l'eau en sortie de l'étang du Fret

L'étang du Fret est une lagune « équipée de vannes » jouant un important rôle de nurserie pour certaines espèces marines côtières. Il fournit également de services écosystémiques : stabilisation du trait de côte, rétention de sédiments et de nutriments, production primaire et secondaire, ressources pour la pêche et ressources alimentaire pour la faune terrestre, aquatique et marine, auto-épuration des eaux côtières, conservation de la biodiversité, activités récréatives et touristiques (Source : fonctionnement hydraulique, conservation des habitats naturels et rôle de nurserie pour les poissons de l'étang du Fret situé à Crozon (29), Conservatoire du littoral et des rivages lacustres, ICEO, 2021).

Les vannes sont fermées chaque année, entre mi-mars et mi-novembre, ce qui empêche l'évacuation d'une éventuelle pollution vers l'anse du Fret. A l'inverse, de la mi-novembre à la mi-mars, les vannes étant levées, l'étang se trouve en communication libre avec la mer et une éventuelle pollution bactériologique est donc susceptible d'impacter le milieu marin.

Ci-dessous sont repris des extraits de l'étude citée précédemment afin de mieux comprendre le fonctionnement de l'étang.



Dès que le niveau dans l'anse du Fret devient égal ou supérieur au niveau dans l'étang, la pelle inférieure du vannage est ouverte intégralement pour permettre un remplissage par sousverse. Le lâcher d'eau de surface en début de flot pour attirer les juvéniles de poissons est rarement réalisé dans la mesure où avant remplissage, l'étang est généralement trop bas pour permettre une vidange supplémentaire d'eau de surface. La problématique est la même concernant l'ouverture de la pelle inférieure à mi-flot avec en plus la crainte pour les gestionnaires d'entraîner des poissons de l'étang en sousverse avec une trop forte vitesse pouvant engendrer des étourdissements et une prédation par les oiseaux ou poissons prédateurs à l'aval ou des mortalités directes.

A l'étape de pleine mer, le vannage est refermé, terminant la phase de remplissage.

L'étang du Fret est alimenté de plusieurs façons :

- En eau de mer par l'ouvrage de prise d'eau situé au nord-ouest, qu'il s'agisse de son remplissage annuel en mars ou de remplissages ponctuels lorsque les coefficients sont supérieurs à 90 ;
- En eau de mer par des percolations sous la digue de galets et la route ;
- En eau douce, par des apports de cours d'eau ou fossés issus de son bassin versant (carte 1).

Les ouvrages hydrauliques du site sont gérés manuellement par le service de gestion des espaces naturels et des sentiers de randonnée de la communauté de communes de la Presqu'île de Crozon-Aulne Maritime depuis le 1^{er} janvier 2020. Auparavant cette gestion était réalisée par le service espaces naturels de la mairie de Crozon. Il n'existe pas de charte ou de règlement précisant la manière dont cette gestion est réalisée. Tout repose actuellement sur une expérience transmise entre les services et les personnes successifs.

L'étang du Fret ne peut pas être qualifié de milieu réellement saumâtre (concentration en sel dans un milieu qualifié de saumâtre généralement inférieure à 10 g/l) mais plutôt de milieu salé. Sauf épisode de précipitations intenses, le volume d'eau contenu dans l'étang est quasi exclusivement de l'eau salée provenant de la rade de Brest car les ruisseaux se jetant dans l'étang ont des débits modestes, notamment en période estivale où l'étang est rempli. Les analyses de qualité d'eau menées lors de l'état initial précédant l'étude d'Ifremer et dans l'étude elle-même (septembre 1980 et septembre 1984) faisaient état d'une salinité comprise entre 32 et 35 g/l.

L'EPAGA a réalisé des analyses d'E.coli en sortie d'étang afin de savoir si les bactéries arrivant dans l'étang étaient bien dégradées du fait de la salinité de l'eau.

Cette hypothèse s'est vérifiée dans les analyses : sur 3 campagnes, les analyses ne dépassaient pas le seuil de détection des E.coli fixé à 38 npp/100mL. Seule un résultat était classé moyen avec 299 npp/100 mL d'E.coli le 7 décembre 2021. Ceci s'explique car le cours d'eau principale présentait ce jour-là une contamination importante qui a cependant été nettement réduite en sortie d'étang.

	Aval du cours d'eau	Sortie d'étang
Date	[E.coli]	[E.coli]
28/06/2021	250	38
09/09/2021	5336	<38
07/12/2021	9230	299
10/01/2022	746	<38

2. Etude des sources de pollution en mer

2.1. Rejets potentiels issus des bateaux en provenance des ports de plaisance, de pêche ou de zones de mouillages

Sur le Fret, se trouve un port avec une capacité de mouillage de 70 embarcations. Les navires qui mouillent ne sont pas habités ce qui limite fortement le risque d'apport bactériologique. Par ailleurs, ces bateaux sont pour la plupart enlevés en hiver, la zone de mouillage est donc quasiment vide durant cette période de l'année.



2.2. La station d'épuration de Lanvéoc : impact sur le site de pêche à pied

A proximité de la zone de pêche à pied du Fret, se trouve la station d'épuration de Lanvéoc. Mise en service en 1984, elle est équipée d'un système à boues activées et d'un by-pass en entrée, et est conçue pour 1 500 équivalents habitant.

L'émissaire actuel n'est pas satisfaisant au vu des normes de rejets imposées par l'arrêté préfectoral du 28 octobre 1983. En 2014, l'effluent de la STEP a présenté des concentrations à 2 500 *E.coli*/100 mL et 325 600 *E.coli*/100 mL (soit des rejets directs sans traitement), alors que l'arrêté de 1983 sur les eaux de baignades autorise un maximum de 2 000 *E.coli*/100 mL.



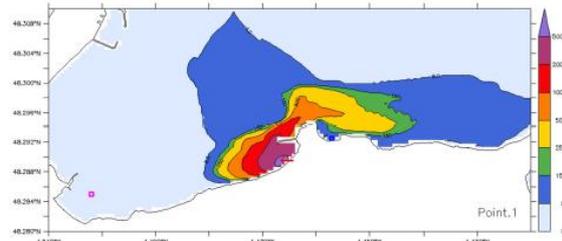
Une étude sur l'influence de ce point de rejet sur la zone de baignade et la zone de pêche à pied a été réalisée en 2015 par la commune de Lanvéoc (*Etude de l'impact bactériologique de la station d'épuration de Lanvéoc sur le milieu récepteur et ses usages, ACRI-HE, Lanvéoc, 2015*). Les principaux résultats sont présentés ci-dessous.

Une modélisation de l'impact de la station d'épuration a été réalisée en utilisant le modèle MARS d'Ifremer. Les principaux résultats d'intérêt pour cette étude sont repris ci-dessous.

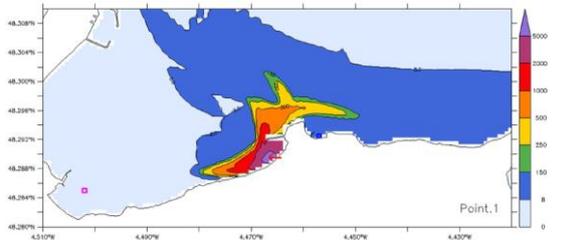
3.2.1 Scenarii de temps de pluie

3.2.1.1 Sans vent

❖ Scenarii de morte eau

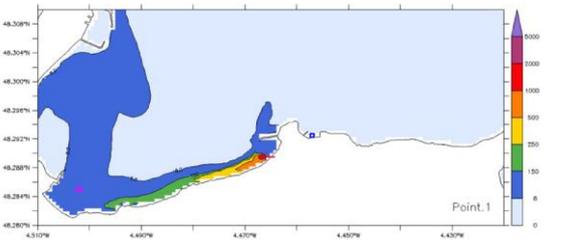


❖ Scenarii de vive eau

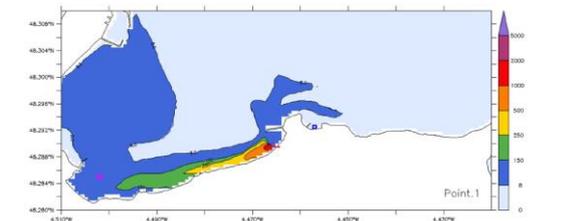


3.2.1.3 Vent de Nord Est

❖ Morte eau

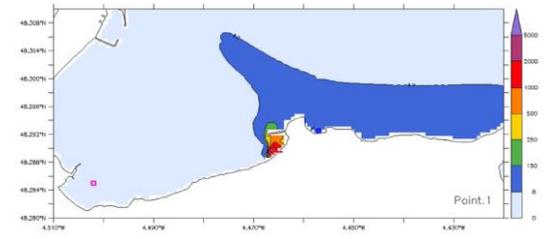


❖ Vive eau

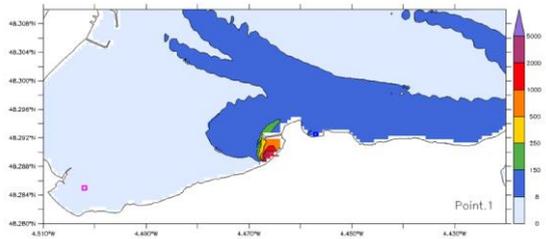


3.2.1.2 Vent de Nord-Ouest

❖ Morte eau



❖ Vive eau



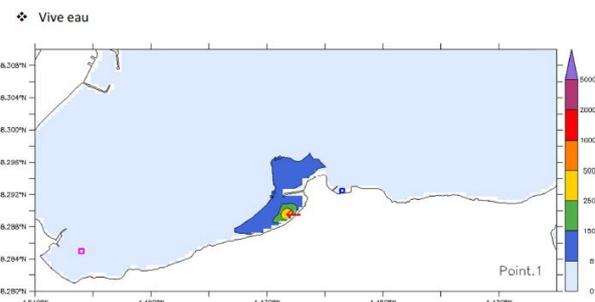
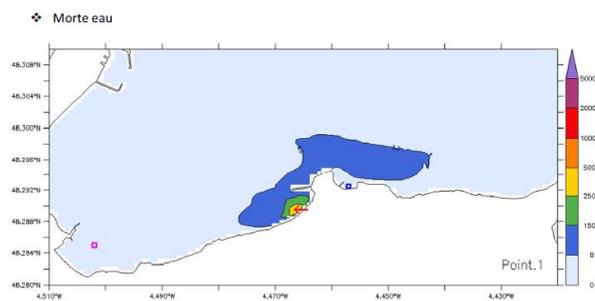
En temps de pluie, le régime sans vent est le plus impactant. A l'est de la zone de pêche à pied, les concentrations en E.coli peuvent atteindre 500 à 1 000 u/100mL.

Le vent a pour action d'étirer le panache dans sa direction et de renforcer le mélange vertical, diluant ainsi la pollution.

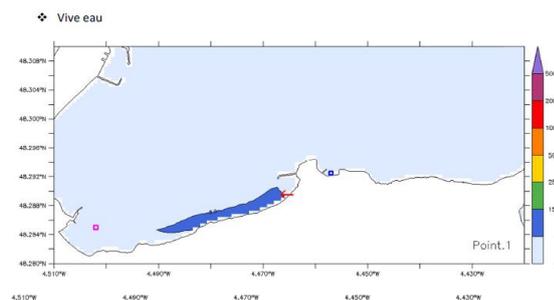
La zone de pêche à pied est également impactée lors des vents de nord-est où les concentrations en E.coli peuvent atteindre 250 à 500 u/100ml.

3.2.2 Scenarii de temps sec

3.2.2.1 Sans vent



3.2.2.3 Vent de Nord-Est



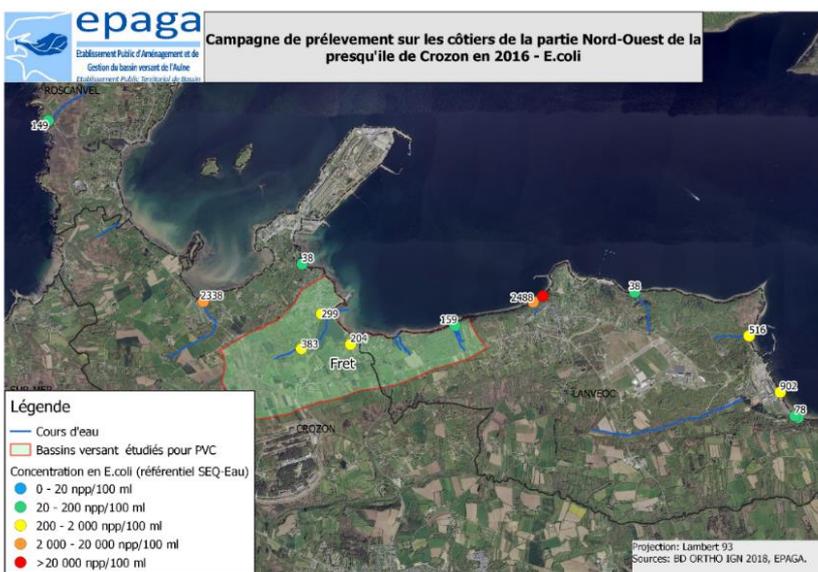
En temps sec, la station d'épuration impacte légèrement la zone de pêche à pied lors des vents de nord-est et en l'absence de vent, seul l'est de la zone de pêche est impacté.

3. Qualité des cours d'eau en 2016

L'EPAGA a réalisé en 2016 une campagne de prélèvements sur les cours d'eau côtiers de la presqu'île de Crozon. Le cours d'eau du Fret a été échantillonné sur le point CO3 (carte ci-dessous). Un fossé débouchant dans l'étang du Fret en rive gauche est suivi avec le point CO15, et un autre débouchant en rive droite est suivi avec le point CO16. Plus à l'Est, le ruisseau de Run Ar C'hrank est suivi avec le point CO4.



Les résultats des campagnes sont disponibles dans le tableau ci-après :



Date	Cours d'eau/lieu-dit	Fret	Run Ar C'hrank	Fret rive gauche	Fret rive droite
	Paramètre	CO3	CO4	CO15	CO16
23/02/2016	Entérocoques (npp/100ml)				
	E.coli (npp/100ml)				
	Matières en Suspension (mg/l)				
	DBO5 (mg/l)				
	Ammonium NH4 (mg/l)				
	Nitrates NO3 (mg/l)				
	Phosphore total P (mg/l)				
10/03/2016	Entérocoques (npp/100ml)	38	119	<38	<38
	E.coli (npp/100ml)	305	119	299	204
	Matières en Suspension (mg/l)	5,5	5,7	3,9	7,7
	DBO5 (mg/l)	0,9	0,5	<0,5	<0,5
	Ammonium NH4 (mg/l)	0,05	0,05	<0,05	<0,05
	Nitrates NO3 (mg/l)	5,4	4,3	7,8	4,5
	Phosphore total P (mg/l)	0,04	0,02	0,06	0,04
30/06/2016	Entérocoques (npp/100ml)	163		pas d'eau	pas d'eau
	E.coli (npp/100ml)	403			
	Matières en Suspension (mg/l)	7,2			
	DBO5 (mg/l)	0,5			
	Ammonium NH4 (mg/l)	0,07			
	Nitrates NO3 (mg/l)	2,4			
	Phosphore total P (mg/l)	0,02			
08/11/2016	Entérocoques (npp/100ml)	78	38		
	E.coli (npp/100ml)	305	163		
	Matières en Suspension (mg/l)	3,1	5,1		
	DBO5 (mg/l)	0,6	0,5		
	Ammonium NH4 (mg/l)	0,05	0,05		
	Nitrates NO3 (mg/l)	1,8	3,1		
	Phosphore total P (mg/l)	0,01	0,02		

Les concentrations en *E.coli* indiquent une qualité bonne à moyenne selon le SEQ-Eau. Le cours d'eau du Fret (CO3) présente une concentration moyenne avec 383 *E.coli* /100 ml. Les fossés en rive gauche (CO15) et droite (CO16) sont à respectivement 299 et 204 *E.coli*/100 mL. Sur le cours d'eau de Run Ar C'hrank (CO4) en limite Est du territoire, les concentrations sont bonnes avec 119 *E.coli*/100 mL. Cependant il est nécessaire de compléter ces résultats par d'autres analyses.

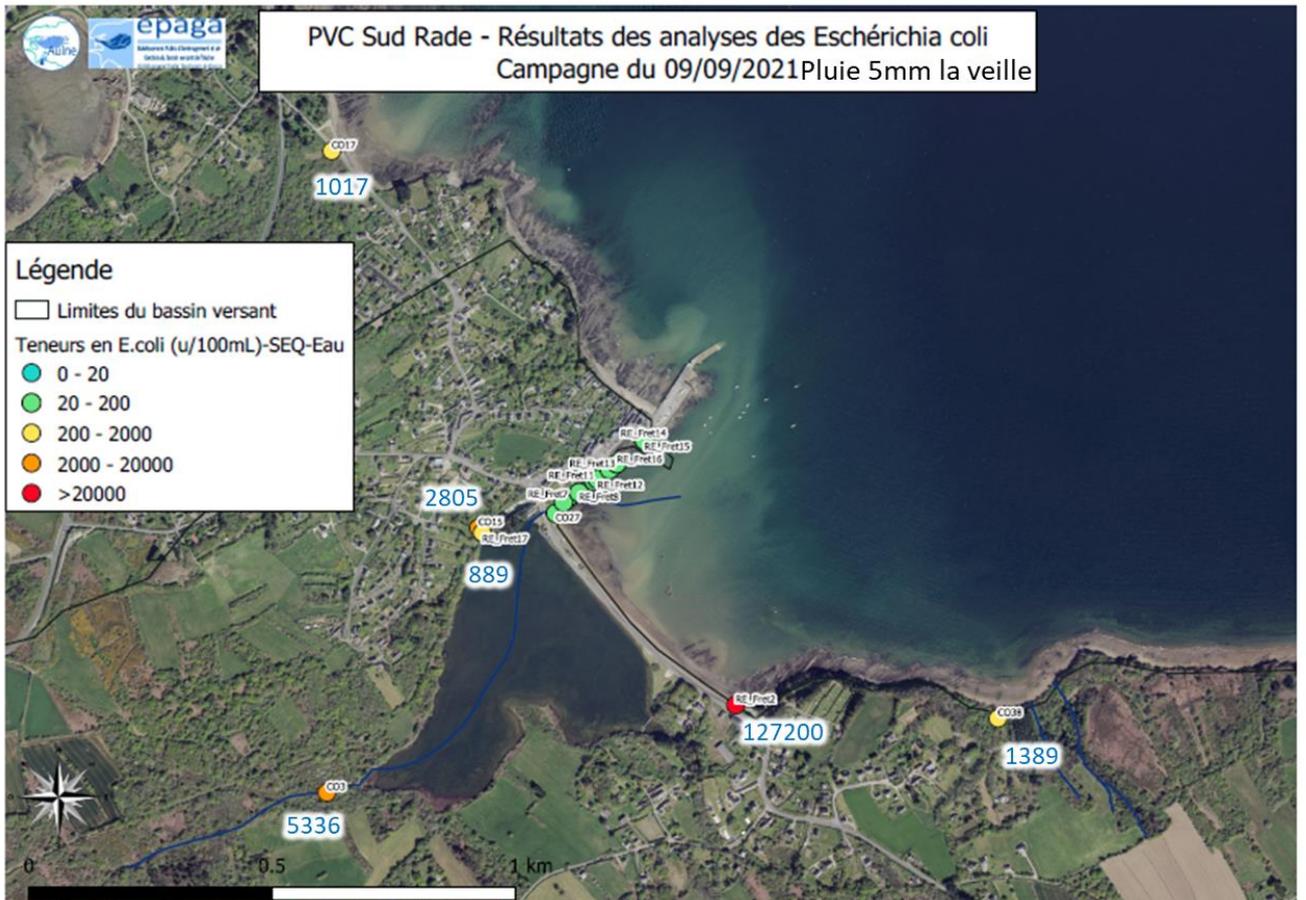
4. Qualité des cours d'eau et des émissaires en 2021-2022

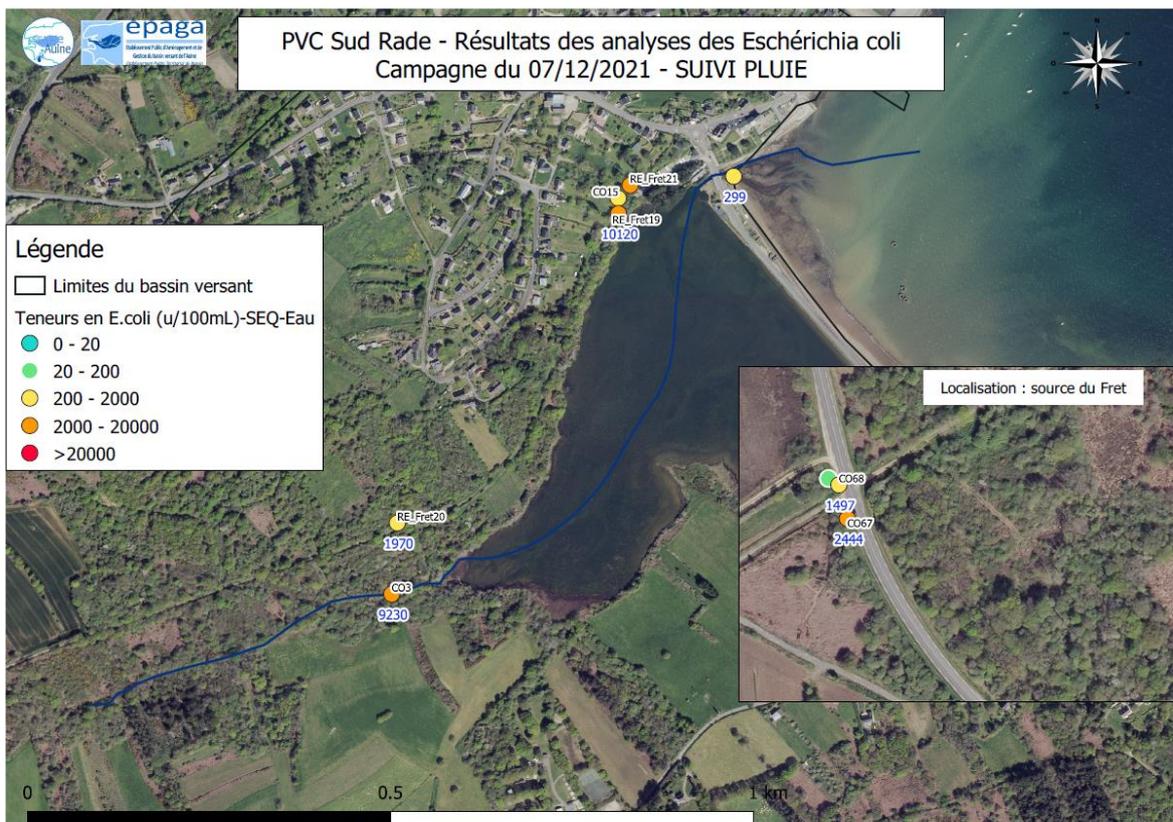
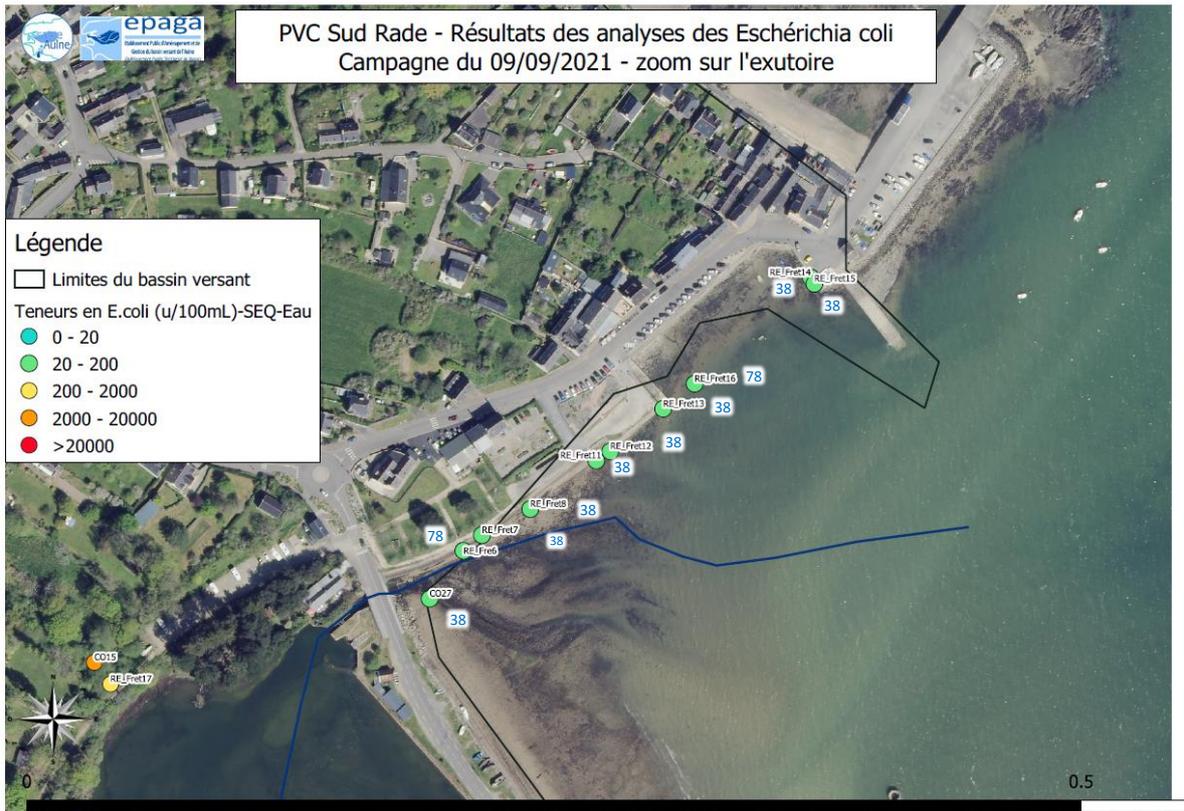
Afin de compléter et d'affiner le suivi de la qualité de l'eau sur le territoire, des analyses ont été menées en 2021 dans les cours d'eau mais aussi à l'exutoire des émissaires d'eau pluviale et rejets divers.

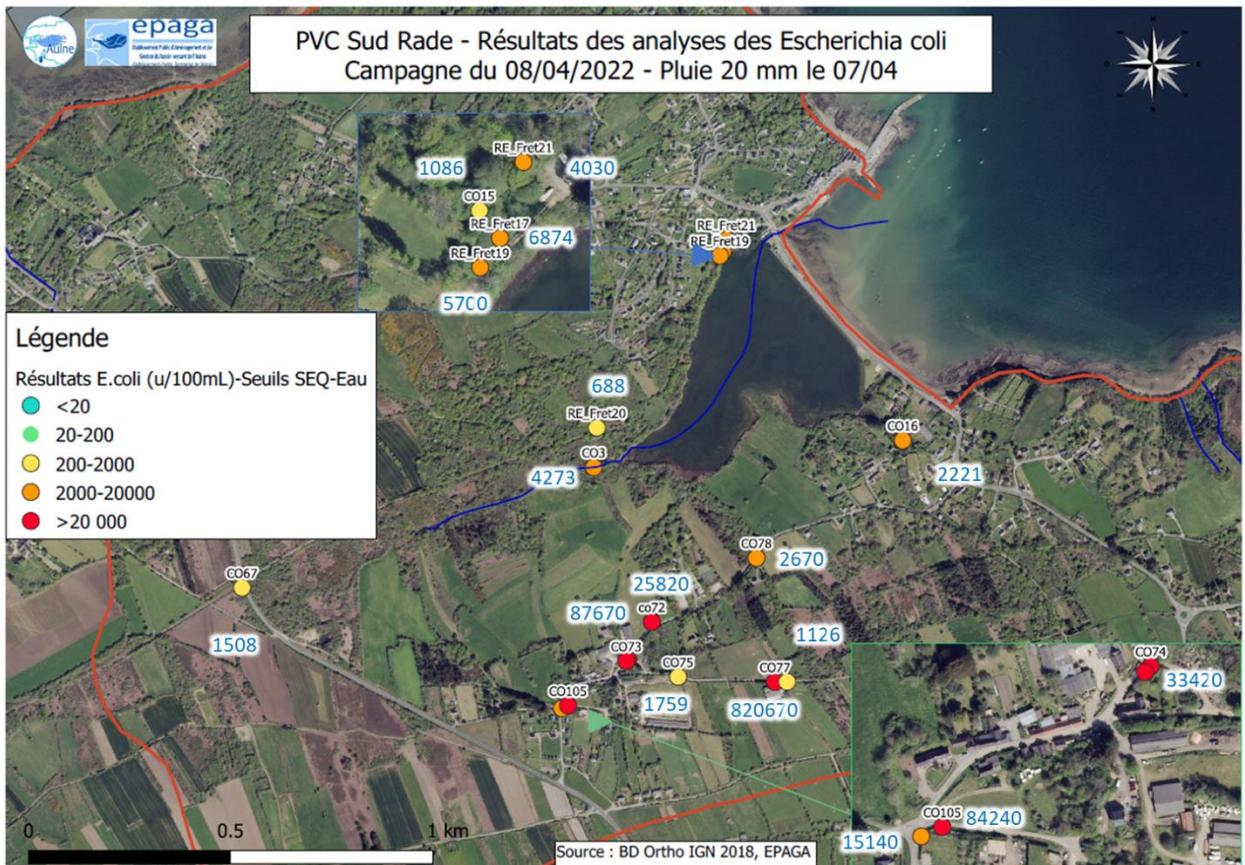
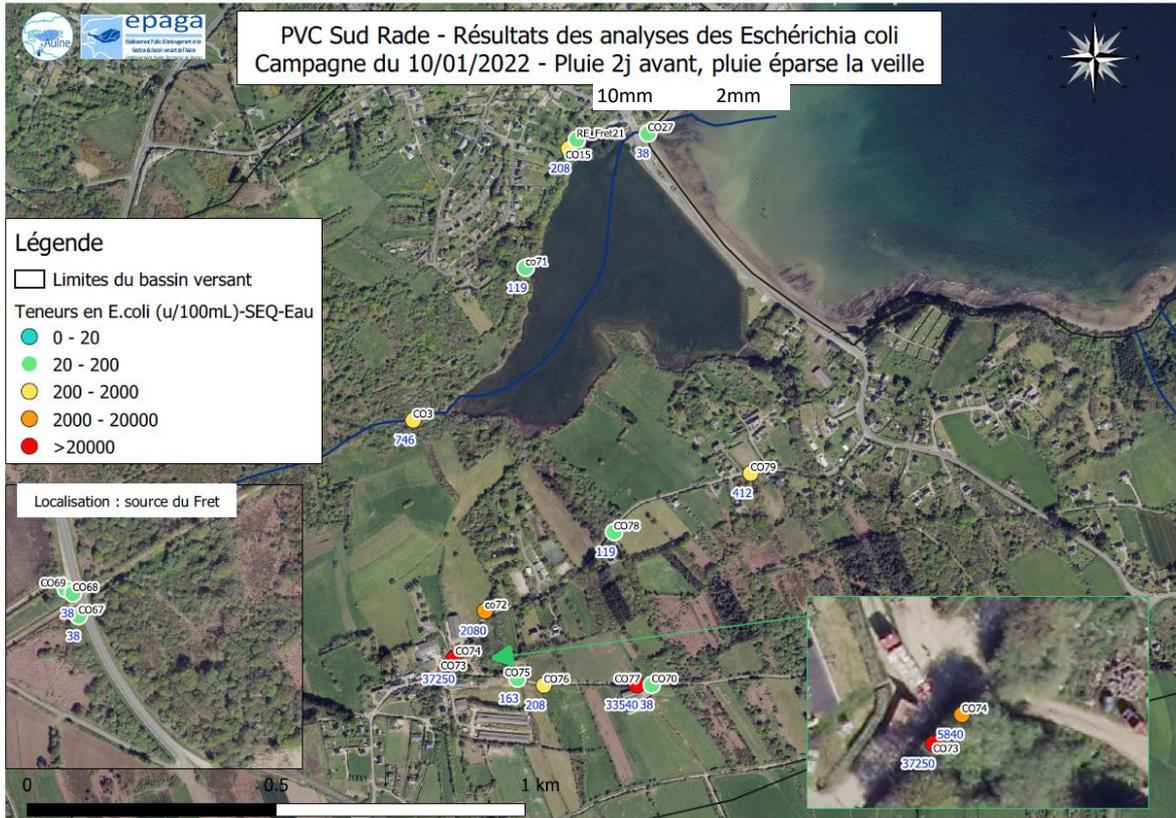
Les résultats sont présentés dans les cartes ci-dessous.

L'ensemble des résultats figure en annexe 2.









5. Synthèse des sources de pollution identifiées entre 2020 et 2022

5.1. Sources de pollutions sur le bassin versant du Fret

L'étude des sources de contaminations bactériologiques émanant du bassin versant du Fret a permis de déterminer qu'elles sont fortement corrélées aux conditions météorologiques. En effet, les teneurs en Escherichia coli dans les cours d'eau sont nettement plus élevées après des événements pluvieux.

Les sources de contaminations sur le bassin versant du Fret sont les suivantes :

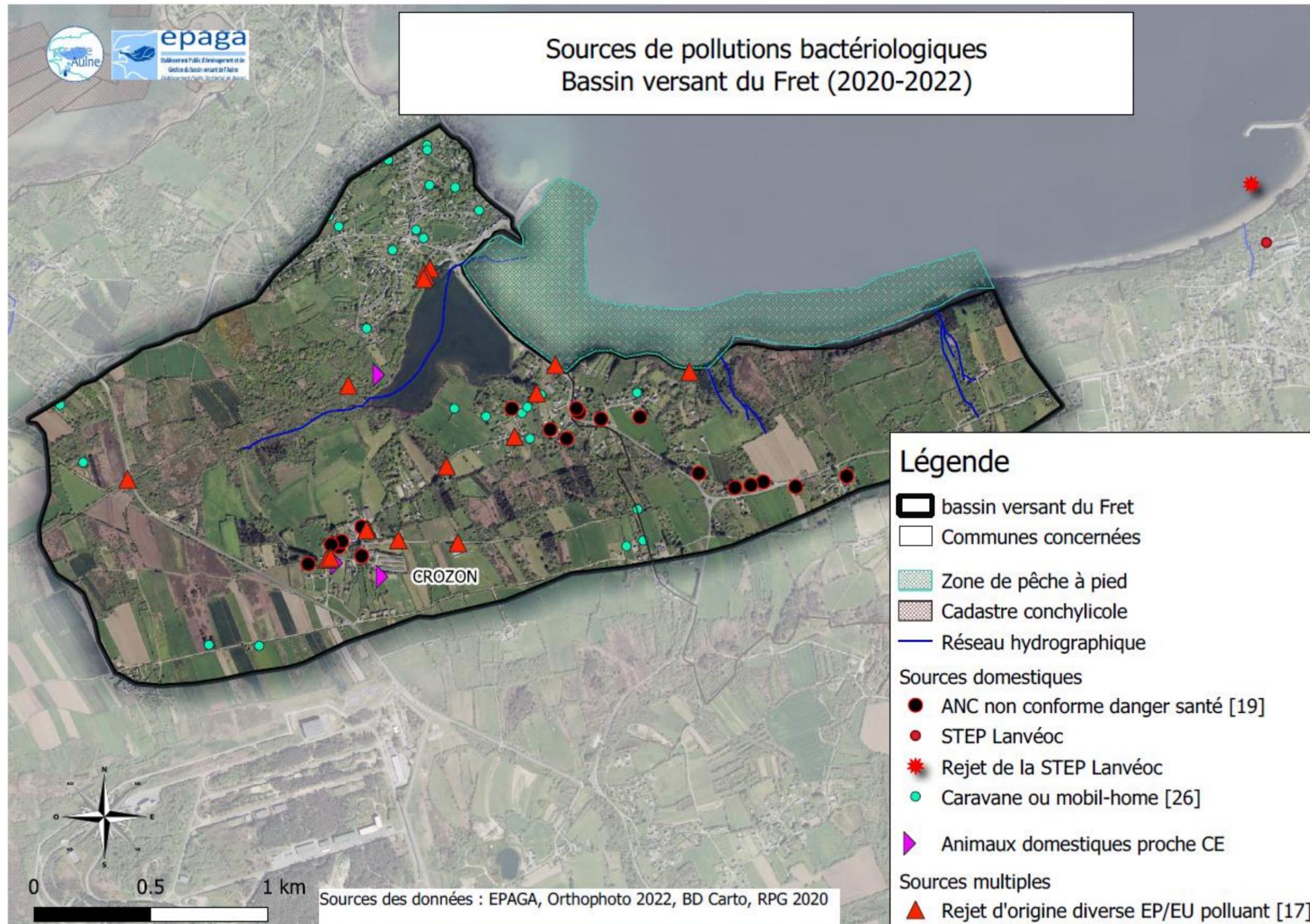
- **Volet assainissement des eaux :**
 - Présence d'assainissements non collectifs non conformes et polluants localisés principalement au sud du bassin versant ;
 - Présence de mauvais raccordements à l'assainissement collectif au nord du territoire ;
 - Présence d'eaux usées dans le réseau d'eau pluviale arrivant notamment au niveau de la cale proche du camping de Gwel Kaër ;
- **Volet agricole :**
 - Mauvaise gestion des eaux pluviales ;
 - Présence de parcelles surpâturées notamment sur le secteur de Lospilou ;
- **Volet activité de loisir :**
 - Présence de caravanes et mobil-homes sans système d'assainissement déclaré
- **Volet divers :**
 - Présence d'une importante faune sauvage : oiseaux marins et sangliers.

Cependant, mêmes si les teneurs analysées étaient parfois importantes dans les cours d'eau et le réseau d'eau pluvial du bassin versant, celles analysées en sortie de l'étang du Fret sont presque nulles. Ceci s'explique car l'étang du Fret est un étang d'eau de mer entre mars et novembre et les bactéries se dégradent en présence d'une salinité importante, d'où les faibles teneurs analysées. Ainsi, on peut catégoriser les sources de pollutions identifiées précédemment selon leur impact sur la zone de pêche à pied du Fret. Ce classement figure dans le tableau ci-après.

5.2. Sources de contaminations impactant la zone de pêche à pied du Fret

Source de contamination		Impact sur la zone de pêche à pied	
		De mars à novembre (Etang fermé)	De novembre à mars (étang ouvert)
Volet assainissement	ANC non conformes et polluants	X	X
	Mauvais raccordements à l'AC		X
	Eaux usées dans eaux pluviales	X	X
	STEP Lanvéoc	X	X
Volet agricole	Mauvaise gestion des eaux pluviales		X
	Surpâturage		X
Activité de loisir	Caravanes/ Mobil-homes	X	
Autre	Faune sauvage	X	X

Synthèse des sources de pollutions bactériologiques sur le bassin versant du Fret :



Partie 4 - Programme d'actions

Le programme d'actions ci-dessous se compose de différentes mesures classées par thématique :

- L'assainissement des eaux usées ;
- L'assainissement des eaux pluviales urbaines ;
- L'agriculture ;
- Le bocage ;
- Les activités de loisir ;
- La faune sauvage.

Une priorité de l'action est inscrite ainsi qu'un calendrier de réalisation et l'acteur concerné. Par ailleurs, une indication du coût de l'action est inscrite ainsi que les subventions possibles. Enfin, un indicateur de suivi est indiqué.

Un programme d'actions par bassin versant a été réalisé.

	Volet	Catégorie	Numéro de l'action	Libellé de l'action	Objectif de l'action	Priorité de l'action	Calendrier de réalisation			Acteur concerné							Commentaire de l'action	Coût estimatif	Subvention			Indicateur de suivi		
							Court terme 1 à 2 ans	Moyen terme 3 à 4 ans	Long terme > 5 ans	CCPCAM	Landévennec	Argol	Crozon	Telgruc-sur-mer	Propriétaires	Exploitants agricoles			EPAGA	Possible	Organisme		Détail	
Bassin versant du Loc'h	Assainissement eaux usées	Assainissement non collectif [Compétence : CCPCAM depuis 01/01/2023]	1	Améliorer la connaissance sur l'état des ANC	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X			X						X		Réaliser les contrôles des installations qui n'ont pas fait l'objet de contrôles Nombre d'installation non contrôlées : 100		Non	AELB		Taux de contrôle réalisé	
			2	Supprimer la pollution bactériologique issue des assainissements non collectifs non conformes et polluants	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X			X						X		Installations concernées : 22	Entre 8000 € et 12000 € par installation selon l'aptitude du sol à assainir et de l'espace disponible	Oui	AELB	30% d'aides plafonné à 8500 € jusqu'au 31.12.2024	Taux d'ANC non conformes polluants réhabilités	
		Cabanasation et caravaning sauvage = résidences sans permis de construire ni autorisation de stationner.	3	Affiner la cartographie des résidences concernées	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	2		X		X	X		X			X		Mettre à jour l'état des lieux de 2019					Taux d'installations répertoriées	
			4	Si la caravane dispose d'un compteur d'eau, réaliser un contrôle d'assainissement	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X			X													Taux de contrôle	
			5	Si l'installation ne possède pas de branchements au réseau : pouvoir de police du maire	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X			X	X	X		X										Taux de procédure engagée
	Assainissement eaux pluviales urbaines	Schéma Eau Pluviale	6	Réaliser un schéma directeur des eaux pluviales	Localiser les exutoires pluviaux	2		X			X	en cours	réalisé	X						Oui	AELB		Réalisation oui/non	
			7	Sensibiliser les agents communaux sur des nouvelles pratiques en matière de gestion de fossés	Améliorer l'épuration de l'eau dans les fossés	3			X		X	X	X	X			Formation via le CNFPT						Formation réalisée oui/non	
		Gestion des fossés	8	Déconnecter les fossés de bords de route du réseau hydrographique du secteur de La Forêt à Landévennec	Améliorer l'épuration de l'eau dans les fossés	2		X			X	X	X	X									Réalisation oui/non	
	Agriculture	Piétinements bovins et abreuvement au cours d'eau	9	Supprimer 4 zones d'abreuvements de bovins aux cours d'eau	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	1	X										X		Réglementaire - agriculteurs sensibilisés, en cours de changements de pratiques					Taux de zone d'abreuvement direct supprimé :
			10	Aménager 5 gués afin de limiter les apports de bactéries fécales aux cours d'eau	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	2		X									X		Création de gués	Coût max : 5 x 5 000 € = 20 000 €				Taux de gué aménagé
			11	Modifier 2 cheminements bovins sources de contaminations fécales en temps de pluie en déviant l'eau vers les prairies sur La Forêt et Daubors	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	1		X									X		Dévier le cheminement de l'eau pluviale des chemins à bovins afin de l'amener vers des prairies permettant ainsi son épuration. Temps estimé : 1 jour de tractopelle par site	2 000 €				Taux de cheminement bovins aménagé
		Eau pluviale - Améliorer la gestion des eaux pluviales sur le secteur de La Forêt	12	Réalisation d'une étude hydraulique	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	1	X										X	X	l'étude hydraulique devrait prendre en compte l'ensemble du secteur concerné, soit l'ensemble du parcellaire des 3 exploitations agricoles	5 000 €				Réalisation de l'étude hydraulique : oui/non
			13	Création de bassins d'infiltration/noues enherbées	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	1		X									X	X	Les travaux concernés sont issus de l'étude hydraulique citée dans l'action 12.	15 000 €				Réalisation oui/non
	Bocage	Création de bocage anti-érosif	14	Création de bocage en bas de parcelles agricoles et à proximité du réseau hydrographique	Lutte contre les contaminations bactériologiques issues de l'érosion des sols	1	X			X	X	X	X	X		X	X	Linéaire de bocage estimé : 2 km	20 000 €	Oui	- Breizh Bocage - Programmé bocage du CD 29		Longueur de bocage recréé	
	Activités de loisirs	Animaux de compagnie	15	Informar la population des risques de contamination bactériologique liés aux animaux de compagnie sur prairies (principalement les chevaux) et proches cours d'eau (volailles)	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	2		X		X	X	X	X	X		X		Communication spécifique					Réalisation oui/non	
	Faune sauvage	Animaux sauvages	16	Sensibiliser les acteurs du territoire sur le fait de ne pas jeter leurs déchets (notamment alimentaires) qui attirent notamment les gélans, sources de bactéries fécales	Lutte contre les contaminations bactériologiques	3		X		X						X		Communication spécifique					Réalisation oui/non	

	Volet	Catégorie	Numéro de l'action	Libellé de l'action	Objectif de l'action	Priorité de l'action	Calendrier de réalisation			Acteurs concernés					Commentaire de l'action	Coût estimatif	Subvention			Indicateur de suivi			
							Court terme 1 à 2 ans	Moyen terme 3 à 4 ans	Long terme > 5 ans	CCPCAM	Crozon	Lanvéoc	Propriétaires	Exploitants agricoles			EPAGA	Possible	Organisme		Détail		
Bassin versant du Fret	Assainissement eaux usées [compétence AC : communale jusqu'en 2023, CCPCAM après 2024 compétence ANC : CCPCAM depuis 01/01/2023]	Assainissement collectif	1	Contrôler l'intégralité des branchements au réseau collectif	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X			X	X					Nombre de branchement à contrôler : 145	Estimation : 100 €/branchement	Oui	AELB	Taux d'aides : 50%	Taux de contrôle		
			2	Mettre en conformité les mauvais branchements au réseau collectif	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X			X	X						Coûts à Crozon (hors extension de réseau) : Forfait branchement (Ø 125) : 1503 € Forfait branchement (Ø 150) : 2440 €	Oui	AELB	Taux jusqu'en 2024 50% pour contrôle 50% pour mise en conformité	Taux de mise en conformité		
			3	Améliorer la précision sur l'état des raccordements	Amélioration des connaissances	2		X			X						La géolocalisation n'est actuellement pas assez précise. L'objectif est d'avoir une localisation à l'échelle de la parcelle concernée					Taux d'installations répertoriées	
			4	Construction d'un bassin tampon à l'amont du poste de relevage PR Etang situé à Crozon	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X				X						bassin tampon de 271 m3	283 500 en 2024	Oui	AELB		Réalisation : oui/non	
			5	Améliorer le traitement de la station d'épuration de Lanvéoc	Lutte contre les contaminations bactériologiques	1		X			X		X				Boues activées 2500 EH + transfert eaux brutes + émissaire rejet (Démarrage 2025-2026 dans PPI schéma directeur assainissement CCPCAM)	3 568 125	Oui	AELB		Réalisation : oui/non	
		Assainissement non collectif	6	Améliorer la connaissance sur l'état des ANC	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X				X					Réaliser les contrôles des installations qui n'ont pas fait l'objet de contrôles Nombre d'installation non contrôlées : 51		Non	AELB		Taux d'ANC contrôlé		
			7	Supprimer la pollution bactériologique issue des assainissements non collectifs non conformes et polluants	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X				X					Installations concernées : 19	Entre 8000 € et 12000 € par installation selon l'aptitude du sol à assainir et de l'espace disponible	Non	AELB		Taux d'ANC non conformes polluants réhabilités		
		Cabanaisation et caravaning sauvage « résidences sans permis de construire ni autorisation de stationner.	8	Affiner la cartographie des résidences concernées	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	2		X			X	X				X	Mettre à jour l'état des lieux de 2019					Réalisation : oui/non	
			9	Si la caravane dispose d'un compteur d'eau, réaliser un contrôle d'assainissement	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X				X												Taux de contrôle
			10	Si l'installation ne possède pas de branchements au réseau : pouvoir de police du maire	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X				X	X	X										
Assainissement eaux pluviales	Schéma	11	Réaliser un schéma directeur des eaux pluviales	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	2		X			Réalisé	X				Localiser les exutoires pluviaux		Oui	AELB		Réalisation oui/non			
	EU/EP	12	Supprimer les branchements des eaux usées des réseaux d'eau pluviale (cf actions n°2 assainissement)	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	1	X				X	X										Taux de mise en conformité		
	Gestion des fossés	13	Sensibiliser les agents communaux sur des nouvelles pratiques en matière de gestion de fossés	Favoriser l'épuration de l'eau	3			X		X	X				Améliorer l'épuration de l'eau dans les fossés Formation via le CNFPT						Formation réalisée oui/non		
Agriculture	Lutte contre les contaminations émanant des exploitations agricoles	14	Améliorer la gestion des eaux pluviales des 2 exploitations agricoles de Lospillou	Lutte contre les contaminations bactériologiques	1									X	Les eaux pluviales arrivant sur les surfaces stabilisées arrivent directement dans les fossés de la route. L'action envisagée consiste à diriger les eaux pluviales vers des parcelles limitrophes puis de créer des fossés d'infiltration	6 000					Réalisation oui/non		
Bocage	Création de bocage anti-érosif	15	Création de bocage en bas de parcelles agricoles et à proximité du réseau hydrographique	lutte contre les contaminations bactériologiques issues de l'érosion des sols	1	X			X	X	X			X	X	Linéaire de bocage estimé : 1 km	10 000 €	Oui	Breizh Bocage - Programme bocage du CD 29		Longueur de bocage recréé		
Activités de loisirs	Animaux de compagnie	16	Contaminations liées à la présence des (nouveaux) animaux (de compagnie) proche du réseau hydrographique	Lutte contre les contaminations bactériologiques aux cours d'eau	2		X		X	X	X			X	Communication spécifique						Réalisation oui/non		
	Plaisance	17	Réaliser un état sur la gestion des eaux usées liées à la plaisance et sensibiliser les plaisanciers sur les risques de contamination liés au déversement d'eaux vannes	Lutte contre les déversements d'eau usée dans le milieu naturel	2		X		X						La plaisance peut être génératrice de pollutions bactériologiques si les eaux noires ne sont pas stockées, récupérées et traitées. Le port du Fret n'est pas équipé de dispositifs pour récupérer et traiter les eaux noires						Réalisation oui/non		
Faune sauvage	Animaux sauvages	18	Sensibiliser les acteurs du territoire sur le fait de ne pas jeter leurs déchets (notamment alimentaires) qui attirent notamment les goélands, sources de bactéries fécales	Lutte contre les contaminations bactériologiques	3		X		X						Communication spécifique						Réalisation oui/non		

Annexes

Annexe 1 : Résultats des analyses réalisées sur le bassin versant du Loc'h et localisation des stations

Seuils utilisés pour le classement des résultats pour les Escherichia coli (seuils du SEQ-Eau).

Légende

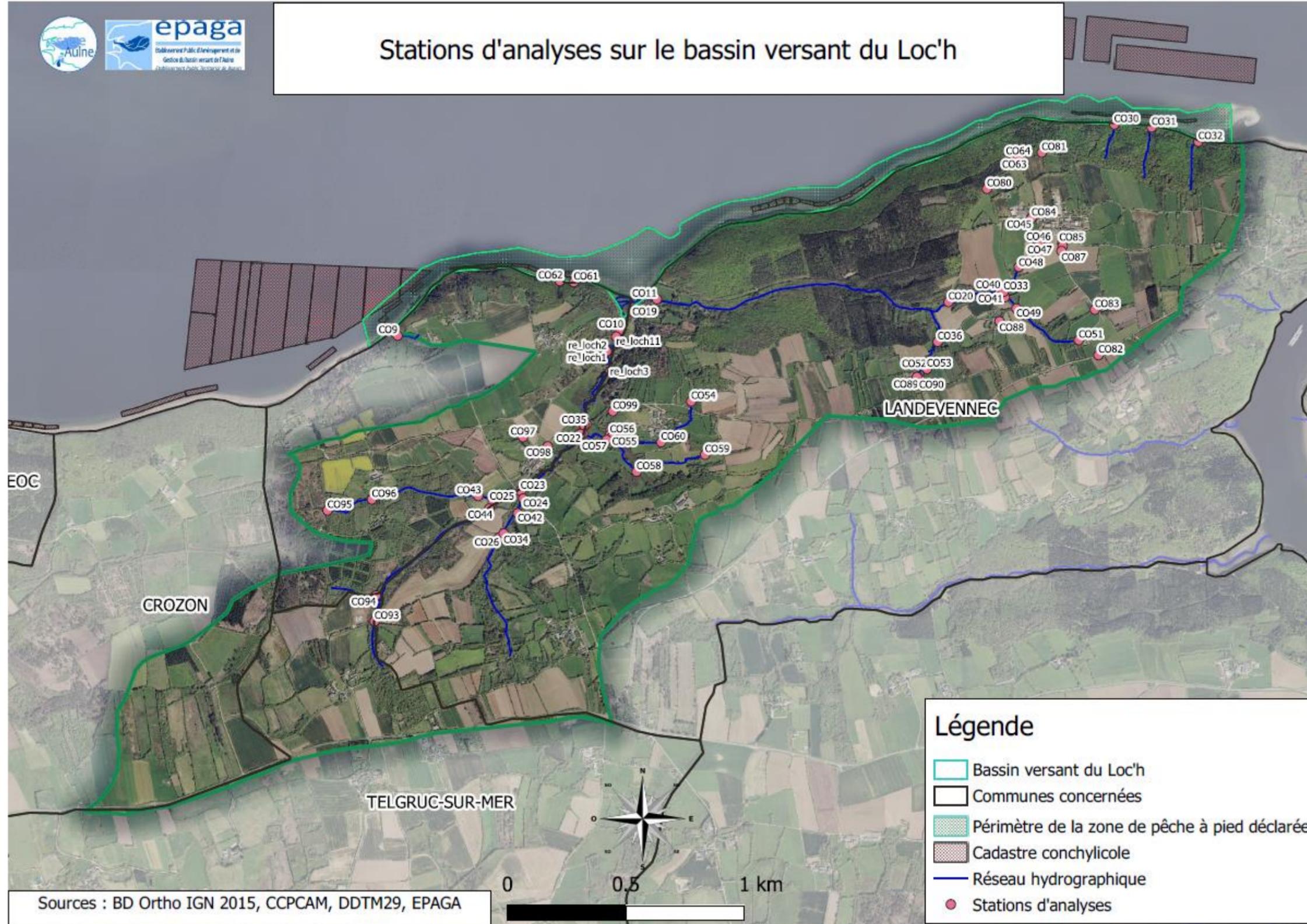
Teneurs en E.coli (u/100mL)-SEQ-Eau

- <20
- 20-200
- 200-2000
- 2000-20000
- >20000

Bassin Versant	Commune	Cours d'eau	Météo		Sec la veille, 5mm le jour	Sec la veille	Pluie légère 2mm - sec la veille	Sec	sec	Pluie (15mm)	Suivi pluie	12 mm la veille et 3mm pendant	Sec et ensoleillé	PLUIE 20 mm la veille	
			Localisation	Stations	08/04/2021	20/05/2021	28/06/2021	13/07/2021	23/09/2021	19/10/2021	07/12/2021	01/03/2022	15/03/2022	08/04/2022	
Loc'h	Argol/Landévennec	Loc'h rive gauche	Source	CO95									<38		
			Source	CO96										255	
			Source Kervoulac'h	CO43			450	471						<38	
			Source Kerliver	CO94										<38	
			Source Kerliver	CO93										<38	
			Source Kerliver	CO44			584	204						620	
			Confluence	CO25	77										
			Confluence	CO23	38	208	1746	386							460
			Kervéléyen	CO26	78	38	706	620							160
			Kervéléyen	CO34	618	38	78	115							<38
		Kervéléyen	CO42			1860	250							<38	
		Aval Kervéléyen	CO24	78	255	1112	520							38	
			CO97											38	
			CO98											78	
			CO22	533		1276	350	828	1412					204	
			CO21	163		508	208	1012	2192					163	
			CO39		61										
			CO99											250	
			CO35	38	7250	471	357		6860					38	
			CO54						758					78	
		CO60					250	6277					208		
		CO56						3487					1324		
		CO55						669							
		CO59						620					255		
		CO58						460	570				119		
		CO57						357	1759				<38		
		RE_Ioch1		<38											
		RE loc11	<38												
		Aval rive gauche	CO10	77	119	2068	508	357	2664				3925	208	
		Landévennec	Secteur La Forêt	CO45							20850		14970		
	CO84												10860		
	CO46														
	CO47										820670	40710		31260	38740
	CO85													10490	
	CO86													4590	
	CO87													13490	
	CO48													60780	
	CO40									1062	70360				
	CO64														
	CO63								896	67130			18590		
CO80												3149			
CO81												3350			
CO30	<38			<38	78										
CO31	78			<38	38										
CO32	38				163	78									
	Aval caravane		CO51					954	117510				2444		
	Fossé		CO82										1156		
	Ru non défini		CO83										533		
	Secteur Lescuz		CO50					1428	5700						
		CO33						11770							
		CO41						605	2498						
		CO20	78	299	1662		1754	10490				7810			
	Secteur Kerraoul	CO89										923			
		CO90										1045			
		CO92										119			
		CO52							838						
		CO53						305	1651						
		CO36	38	<38	1116		38	836				2670			
	CO88										1577				
	Aval rive droite	CO11	<38	305	350	157	1276	12240			1990	78			
	Ru entre 2	CO19	412												
	Ru Argol	CO9	38					<38							
	Argol	Littoral Argol	CO62												
			CO61							350					
Proche Loc'h	Landévennec	Fossé proche Sillon Anglais	CO37	119				38							
		Bourg	RE loch 10	2940	3096										
		Bourg	RE loch 11						820670			889			
		Bourg	RE loch 12						7040						
		Bourg	RE loch 13						6180						
		Bourg	RE loch 14						25780						
		Bourg	RE loch 15						204						
Bourg	RE loch 16						820670								



Stations d'analyses sur le bassin versant du Loc'h



Sources : BD Ortho IGN 2015, CCPCAM, DDTM29, EPAGA

Annexe 2 : Résultats des analyses réalisées sur le bassin versant du Fret et localisation des stations

Bassin Versant	Commune	Cours d'eau	Météo		Sec la veille	2mm le jour - sec la veille	5mm la veille	Suivi pluie 5 mm	10mm 2j avant, 2mm la veille	12 mm la veille et 3 mm pendant	PLUIE (20 mm la veille)	
			Localisation	Stations	20/05/2021	28/06/2021	09/09/2021	07/12/2021	10/01/2022	01/03/2022	08/04/2022	
Fret	Crozon	Quai du Fret	CO17	<38		1016						
			RE_Fret6			78						
			RE_Fret7			<38						
			RE_Fret8			38						
			RE_Fret11			<38						
			RE_Fret12			<38						
			RE_Fret13			<38						
			RE_Fret14			<38						
			RE_Fret15			<38						
			RE_Fret16					78				1086
		Fret		CO27		38	<38	299	<38			
		Affluent RG	Rive droite - secte	CO15	163	6860	2805	1200	208			1086
				RE Fret 21 - fossé parking				5080	38			4030
				RE_Fret17				889				6874
				RE Fret19					10120			5700
				CO71						119		
			GR34, ru/fossé	RE_Fret20				1970				688
		Fret	aval du Fret	CO3	78	250	5336	9230	746	1662		4273
			Sources du Fret	CO67				2444	38			1508
				CO68				1497	<38			
		CO69						163	38			
		Lospilou	CO72						5080		25820	
			CO73						37250		87670	
			CO74						5840		33420	
			CO75						163		1759	
			CO76						208			
			CO77						33540		820670	
			CO70						<38		1126	
			CO104								15140	
		CO105								84240		
	Pen an Ero	CO78						119		2670		
		CO79						412				
		RE_Fret18										
	Gwel Kaer	CO16								2221		
	Run Ar Chrank	RE_Fret2				127200						
		CO29	78									
	Fossé RunArChrank	CO38	299			1389						

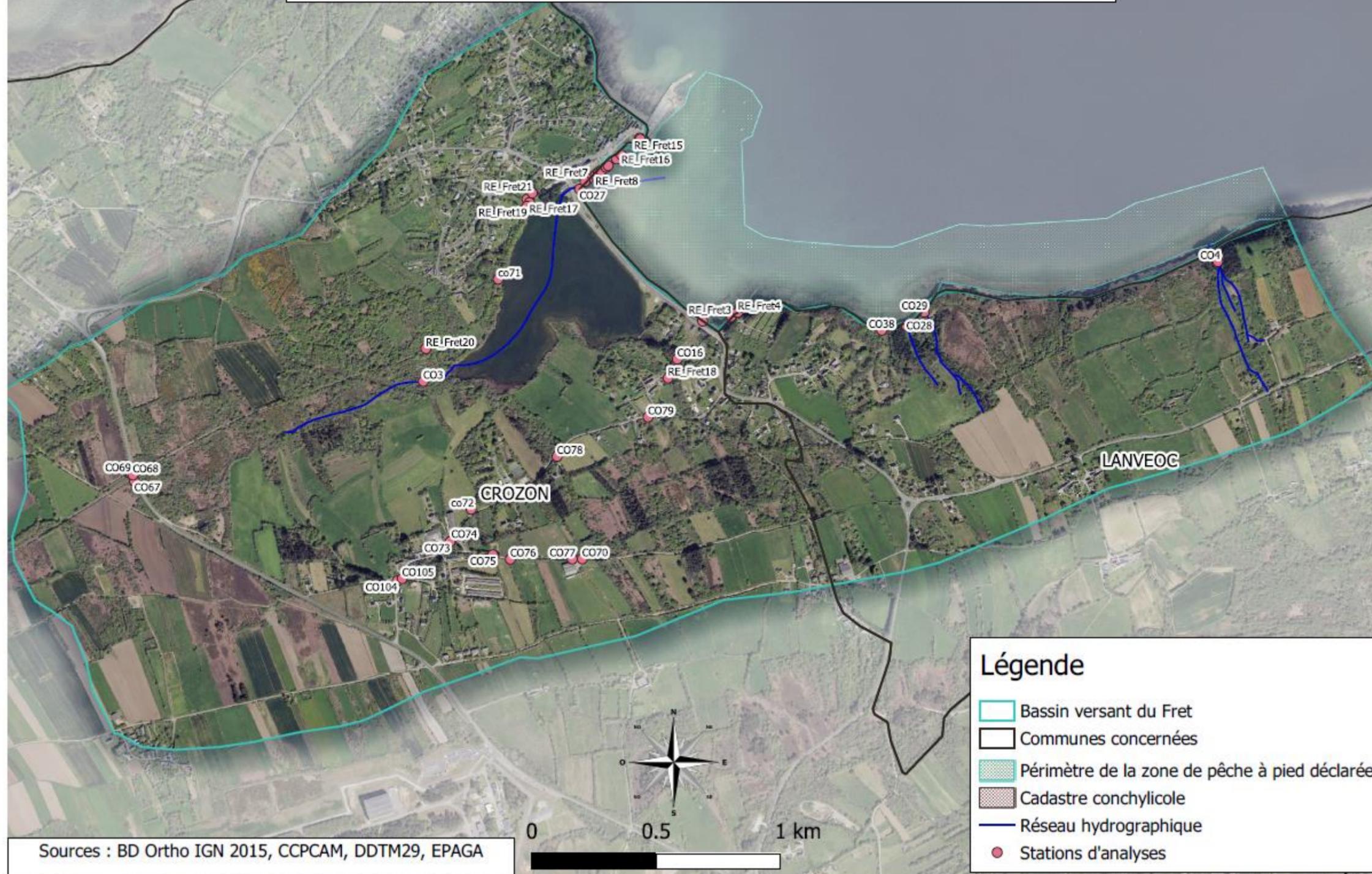
Légende

Teneurs en E.coli (u/100mL)-SEQ-Eau

- <20
- 20-200
- 200-2000
- 2000-20000
- >20000



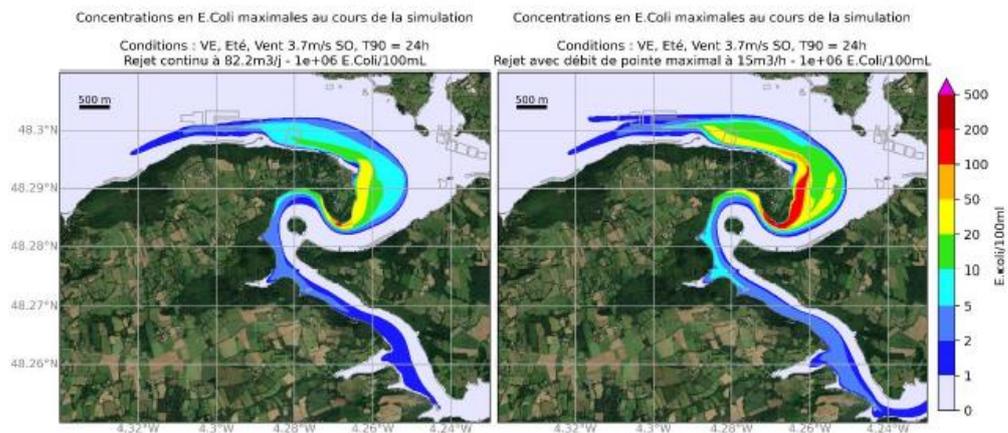
Stations d'analyses sur le bassin versant du Fret



Annexe 3 : Résultats de l'Etude de courantologie et de dispersion dans l'Aulne dans le cadre du projet d'assainissement collectif de Landévennec (Actimar, Commune de Landévennec/CCPCAM, 2021)

Sont repris, ci-dessous, les simulations réalisées montrant un impact potentiel sur la zone de pêche à pied du Loc'h.

Situation estivale :



Situation hivernale :

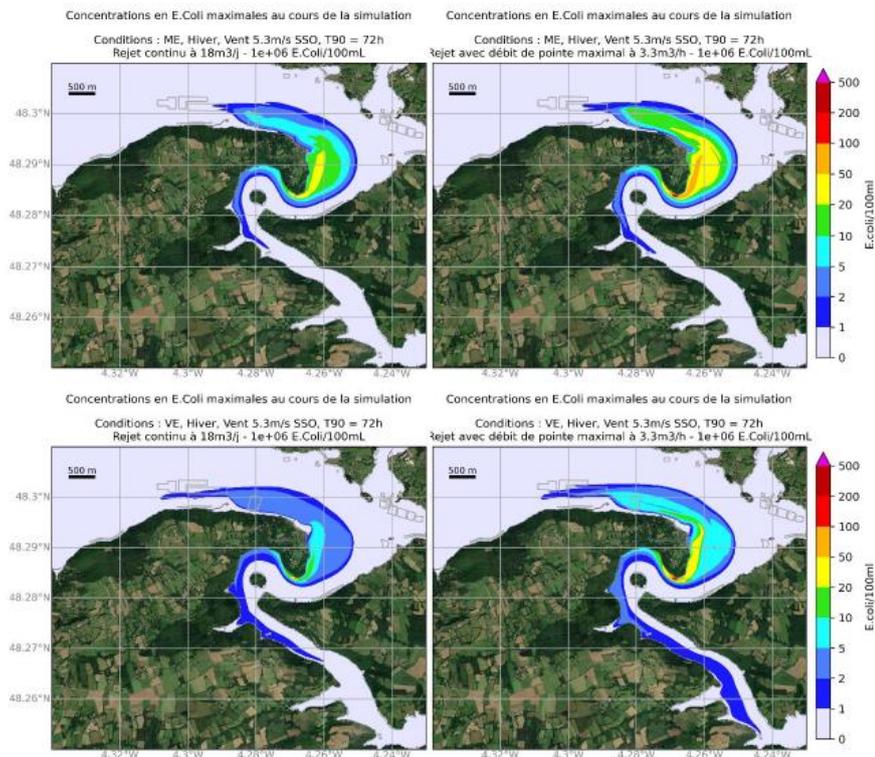


Figure 6-4: Concentrations maximales au cours de la simulation pour les conditions hivernales et une hypothèse de rejet de 1E6E.coli/100mL (ME en haut, VE en bas ; Rejet continu à gauche et rejet avec débit de pointe à droite)