

Etude sanitaire de la zone 22.03.24 – Baie d'Yffiniac Sud Groupe II

Rapport d'étude

Département des Côtes d'Armor



Plage de Saint-Laurent, Sandrine LE NOC, 2016, Ifremer LER/BN

Etude sanitaire de la zone 22.03.24 – baie d'Yffiniac Sud - Groupe II

Rapport d'étude

Fiche documentaire

<p>Numéro d'identification du rapport : ODE/LER/BN-17-003</p> <p>Diffusion : libre : <input checked="" type="checkbox"/> restreinte : <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/></p> <p>Validé par : Jean-Côme Piquet, Anne Grouhel-Pellouin</p> <p>Adresse électronique : https://wwz.ifremer.fr</p>	<p>date de publication : Février 2017</p> <p>nombre de pages : 64</p> <p>annexes : 2</p> <p>bibliographie : Oui</p> <p>langue du rapport : F</p>
<p>Titre du rapport : Etude sanitaire de la zone 22.03.24 groupe II</p>	
<p>Commanditaire : Convention Surveillance DGAL-Ifremer</p>	
<p>Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>Auteur(s) principal(aux) : Julien CHEVÉ Sandrine LE NOC</p>	<p>Organisme / Direction / Unité / Service, laboratoire IFREMER/ODE/LITTORAL/LERBN</p>
<p>Collaborateur(s) : Françoise DAGAULT Aurélie LEGENDRE Aurore LEJOLIVET Théodore MARIE-LEPOITTEVIN Julia PENOT</p>	<p>IFREMER / Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes / Littoral / Laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord</p>
<p>Cadre de la recherche : Etude sanitaire. Convention Etudes DGAL – Ifremer – 2015-2017</p> <p>Projets : Surveillance Microbiologique : Etudes de zones DGAL SANITAIRE (A050202)</p>	
<p>Résumé : Ce rapport présente l'évaluation de la qualité microbiologique et chimique au Nord-Ouest de la zone 22.03.24 (baie d'Yffiniac Sud) pour le groupe II en vue d'une extension de la zone 22.03.23 (baie d'Yffiniac Est).</p> <p>L'étude s'est déroulée entre novembre 2015 et février 2017, avec l'obtention de 48 résultats microbiologiques (dénombrement des <i>E. coli</i> dans 100 g de CLI) en deux points : « Saint Laurent – 025-P-130 » et « Les Anses – 025-P-129 » et la recherche de molécules chimiques (Pb, Hg, Cd, par kg de chair humide), au point « Saint-Brieuc coques - 025-P-037 ».</p> <p>L'amélioration globale de la qualité sanitaire est attestée en baie de Saint-Brieuc mais le risque de contamination persiste sur le secteur à l'extrême Ouest. En conséquence une extension vers l'Ouest de la zone 22.03.23 est proposée suivant une ligne allant de la pointe des Guettes à l'angle de la plage des Nouelles et des falaises du Roselier.</p> <p>Dans ce cas, un point de surveillance REMI sera créé à l'extrême Ouest de la zone, à hauteur du point « Saint-Laurent ». Il sera échantillonné à fréquence mensuelle. Ce point permettra notamment de pouvoir déclencher des alertes préventives en réponses aux débordements de la STEP de Saint-Brieuc ou des ouvrages de la plage des Nouelles.</p>	
<p>Mots-clés : Etude sanitaire, <i>E. coli</i>, contamination bactériologique des coquillages, contaminants chimiques, milieu marin, qualité microbiologique et chimique des zones de production, département 22, Côtes d'Armor, Baie d'Yffiniac, plage de Saint-Laurent, groupe II.</p>	

Table des matières

Introduction.....	9
1. Description générale de la zone d'étude.....	11
1.1. Situation géographique	11
1.2. Caractéristiques climatiques	12
1.3. Caractéristiques de la zone de production conchylicole en baie de Saint-Brieuc	14
1.4. Le gisement.....	15
1.5. Caractérisation hydrologique et hydrodynamique	16
2. Identification des sources de contamination.....	19
2.1. Pression anthropique.....	19
2.2. Occupation du sol et usages littoraux	24
2.3. Pressions agricoles	25
2.4. Inspection du littoral	27
3. Données de surveillance existantes	29
3.1. Surveillance des zones de baignade	29
3.2. Surveillance de la Cellule de Qualité des Eaux Littorales (CQEL 22)	30
3.3. Surveillance de la pêche à pied récréative	31
3.4. Réseaux de contrôle microbiologique REMI.....	32
4. Etude de zone	35
4.1. Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses	35
4.2. Critères d'évaluation des niveaux de contamination	35
4.3. Stratégie d'échantillonnage.....	37
5. Résultats et discussion	41
5.1. Suivi chimique	41
5.2. Suivi microbiologique.....	41
5.3. Redécoupage de la zone 22.02.23	44
5.4. Surveillance ultérieure	45
Conclusion	47
Annexes.....	49
Bibliographie	64

Table des illustrations

Figure 1 : Gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, Monographie Lambert L., 1943	9
Figure 2: Situation géographique de la baie d'Yffiniac	11
Figure 3: DOCOB – NATURA 2000 – Baie de Saint-Brieuc	12
Figure 4: Précipitations et températures observées sur la station météorologique	12
Figure 5: Courbes de température des eaux aux points REPHY suivi par le LER/BN en 2016	13
Figure 6: Vents dominants sur la station météorologique de Trémuson (St-Brieuc) en 2016	14
Figure 7 : Zones de production conchylicole 22.03.22, 22.03.23 & 22.03.24	15
Figure 8 : Modélisation statistique de la densité du gisement de coques de la baie d'Yffiniac	16
Figure 9 : Cartographie des pentes et du réseau hydrologique du bassin versant de la baie d'Yffiniac (données BD Carthage (SANDRE OIE) – BD alti (IGN))	17
Figure 10 : Courants résiduels de marée- Baie de Saint Brieuc – source Ifremer.....	18
Figure 11 : Distribution de la population résidente autour du fond de la baie de Saint-Brieuc.....	19
Figure 12 : Capacité d'accueil touristique en 2010 en Bretagne Nord - Source Observatoire National de la Mer et du Littoral - Données Insee, direction du tourisme (IGN Géo FLA 2016).....	20
Figure 13 : Réseau d'assainissement collectif en baie d'Yffiniac, source DDTM 22	21
Figure 14 : Occupation des sols de la baie d'Yffiniac.....	24
Figure 15 : Cartographie des densités des élevages (bovin, porc, poulet, ovin), la Surface Agricole Utile (données BD Carthage (SANDRE OIE) et synthèse des flux microbiologiques agricoles en équivalent habitant coliformes totaux/jour (Données en ligne DISAR-SSP)	25
Figure 16 : Situation géographique des observations réalisées lors de l'inspection du littoral	27
Figure 17 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade de l'ARS.....	29
Figure 18 : Point de prélèvement de la CQEL 22 en baie d'Yffiniac	30
Figure 19 : Flux 2016 en E. coli des principaux fleuves de la baie d'Yffiniac (données CQEL 22)	30
Figure 20 : Fiche de la surveillance de la pêche à pied de loisir réalisée par l'ARS Bretagne (www.pecheapied-responsable.fr)	31
Figure 21 : Localisation des points de surveillance Ifremer en baie de Saint-Brieuc.....	32
Figure 22 : Résultats d'analyses en nombre d'E. coli/100g de CLI.....	33
Figure 23 : Identification des secteurs potentiels soumis aux impacts bactériologiques sur la zone d'étude	37
Figure 24 : Evaluation du gisement de coques de taille commerciale (> 2.7 cm)	38
Figure 25 : Evaluation du gisement de coques (toutes tailles confondues).....	38
Figure 26 : Résultat de la surveillance sanitaire aux points "Saint-Laurent" et "Les Anses" en nombre d'E. coli/100g de CLI (Chair et Liquide Intervalvaire) en 2016.....	42
Figure 27 : Simulation Ifremer 2002 Panache de contamination en E. coli (nombre /m3) début et fin jusant (vent faible (2.5 m/s) de secteur Nord-Ouest, flux moyen (ex Gouët 10 ⁵ E. coli pour 1 m3/s)	43
Figure 28 : Proposition de redécoupage de la zone de production 22.03.23, extension vers l'Ouest.....	45
Tableau 1 : production de la pêche à pied professionnelle	14
Tableau 2 : Synthèse des débordements d'eaux brutes signalés à l'Ifremer Dinard (de la baie du Mont Saint-Michel à la baie de Lannion) entre 2010 et 2016	22
Tableau 3 : Qualité des eaux de baignades aux point de suivi ARS entre 2013 et 2016	29
Tableau 4: Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004.	36
Tableau 5 : Résultats des analyses chimiques au point "Saint-Brieuc Coques".....	41

Remerciements

Nous remercions la Réserve Naturelle de la Baie de Saint-Brieuc de nous avoir fourni des données issues de leur campagne d'estimation du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc. Ces informations nous ont été utiles lors de l'inspection du littoral pour déterminer le placement des points d'échantillonnages.

Introduction

Le fond de la baie de Saint-Brieuc, est situé au Nord des Côtes d'Armor. Elle est délimitée par la grève des Rosaires à l'Ouest et le Port Morvan à l'Est. Elle peut être décomposée en deux entités principales que sont l'anses d'Yffiniac et de Morieux

L'anse d'Yffiniac est comprise entre la pointe du Roselier à Plérin et la pointe des Guettes à Hillion. L'estran est de type sablo-vaseux et il est connu de longues dates pour son important gisement de coques (*Cerastoderma edule* – figure 1). Louis Lambert (1943)¹ faisait état d'une pêche quotidienne pouvant représenter trois tonnes de coques au début des années quarante. Les coques représentaient alors la principale ressource des habitants de Cesson. De nos jours le gisement de Saint-Brieuc reste important, il est estimé entre 40 et 120 tonnes de coques de tailles commerciales² en fonction des années. Depuis 2013, année de très faible densité, le tonnage augmente et l'intérêt de la pêche professionnelle est croissant.

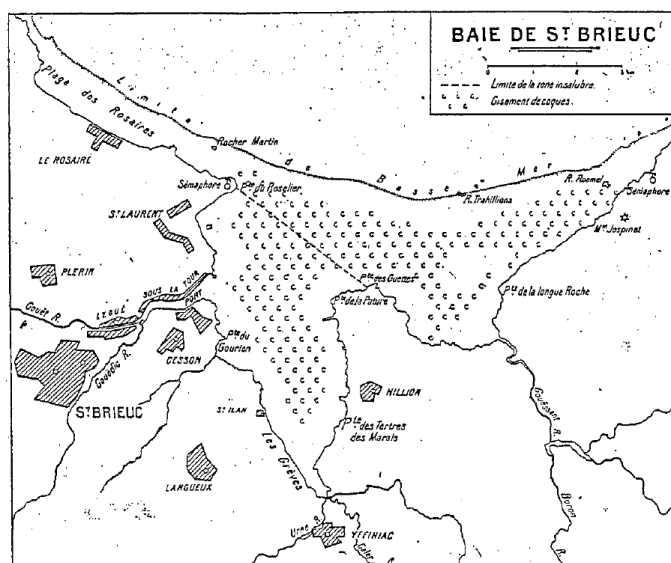


Figure 1 : Gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, Monographie Lambert L., 1943

Le fond de la baie de Saint-Brieuc a rencontré depuis longtemps des problèmes sanitaires considérables en raison des panaches de contaminations venant de Saint-Brieuc et de l'anse d'Yffiniac. Lambert faisait également référence à la qualité sanitaire désastreuse du gisement dans les années 30, causées par les rejets de l'urbanisation (nombreux cas de typhoïde avérés).

Depuis ces quatre dernières années la situation s'améliore. Les alertes sanitaires sont devenues rares et les zones classées C sont devenues de qualité moyenne. L'ancien gradient de contamination, observé d'Ouest en Est, s'est estompé progressivement. Depuis 2015 des tendances à l'amélioration (calculées sur les dix dernières années) sont présentes sur plusieurs points de suivi sanitaire dans la baie d'Yffiniac Est³ (LERBN, 2016).

¹ LAMBERT L., La Coque (*Cardium edule* D), 1943, Revue des travaux de l'office scientifique et technique des pêches maritimes.

² PONSERO A., STURBOIS A., DABOUINEAU L., Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2016, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 26 pages

³ CHEVÉ J., Qualité du Milieu Marin Littoral – Bulletin de la surveillance 2015 – LERBN 2016

L'essentiel du gisement est localisé dans les zones 22.03.23 (Baie d'Yffiniac Est), classée en B pour le groupe II (coquillages bivalves fouisseurs) et suivi par le point du réseau de contrôle microbiologique REMI « St-Brieuc-Coques » (025-P-037) et 22.03.24 (Baie d'Yffiniac Sud) qui est une zone non classée.

Suite au constat d'augmentation du gisement et du regain de sa qualité sanitaire, les pêcheurs professionnels ont émis le souhait de pouvoir étendre les limites de la zone 22.03.23 (Baie d'Yffiniac Est) vers le Sud-Ouest. L'objectif de cette étude sanitaire est de vérifier jusqu'à quelle limite cette extension peut se réaliser sans augmenter les risques sanitaires.

Cette étude est réalisée par le Laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord et bénéficie d'un financement DGAL. Basée sur les paramètres microbiologique (*Escherichia coli*) et chimiques (Pb, Hg, Cd.), l'étude sanitaire a pour objectifs :

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique des zones 22.03.23 et 22.03.24 en vue d'un découpage de ces zones et des modifications du classement sanitaire associées par l'Administration conformément aux exigences du Règlement CE n° 854/2004⁴ ;
- de déterminer la stratégie d'échantillonnage à adapter dans le cadre de la surveillance sanitaire régulière de cette zone.

La stratégie d'échantillonnage de l'étude de zone est déterminée sur la base des résultats d'une étude de dossier (identification des sources de contaminations microbiologiques et analyse des résultats des suivis environnementaux existants).

Conformément au guide méthodologique des études sanitaires, la période d'échantillonnage de l'étude est d'un an à fréquence bimensuelle (24 données minimum par point de prélèvement).

⁴ Règlement (CE) 854/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine (J.O.C.E., L 139 du 30/04/2004).

1. Description générale de la zone d'étude

1.1. Situation géographique

Le fond de la baie de Saint-Brieuc (figure 2) est considéré comme étant délimité par la grève des Rosaires à l'Ouest et le Port Morvan à l'Est. Elle peut être décomposée en deux entités principales : l'Anse d'Yffiniac à l'Ouest et l'ansede Morieux à l'Est.

L'Anse d'Yffiniac est précisément localisée au Nord, par une limite reliant la Pointe du Roselier et la pointe des Guettes, et au Sud jusqu'à l'embouchure de l'Urne. Son bassin versant d'une surface de 283km², présente une activité agricole et une urbanisation importante où plusieurs fleuves rejoignent le milieu marin. Ainsi d'Ouest en Est on peut citer pour les principaux : le Gouët, le Gouëdic et le Douvenant traversant Saint-Brieuc, l'Urne et la Touche traversant Yffiniac et le Cré traversant la commune d'Hillion.

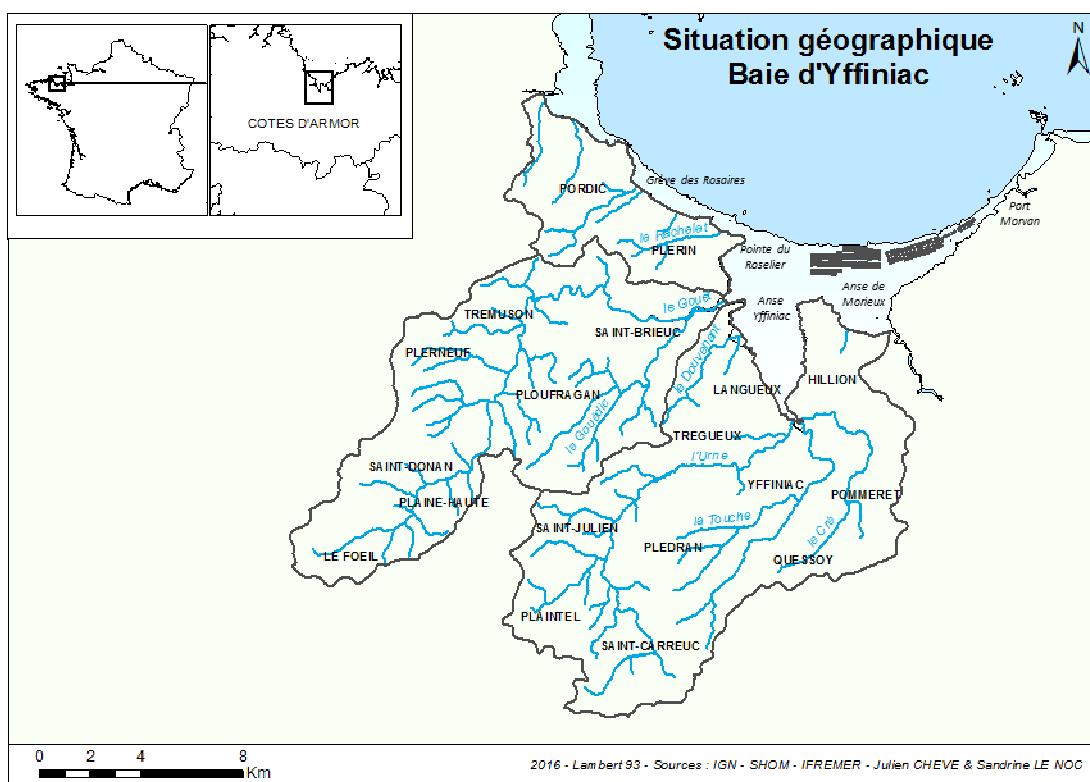


Figure 2: Situation géographique de la baie d'Yffiniac

L'estran de la baie Saint-Brieuc est aussi dans son ensemble un site remarquable de fort intérêt biologique, reconnu et protégé par de nombreux inventaires et réglementations :

- ZNIEFF (Zones Nationales d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) : de type II pour l'ensemble de la baie, de type I pour les sites : « Dunes de Bon Abri », « Herbus de l'Anse d'Yffiniac », « Pointes du Roselier et des Tablettes – Cordon de galets des Rosaires », et « Côte rocheuse de la presqu'île d'Hillion ».
- ZICO (Zones Importantes pour la CONservation des oiseaux en Bretagne) : ensemble de la baie.
- Depuis 1998 : Réserve naturelle nationale - Baie de Saint-Brieuc (1140 ha, figure 3).
- Zone Protection Spéciale (NATURA 2000)- Baie de Saint-Brieuc - FR5310050 (1326 ha).

- Site d'Intérêt Communautaire (NATURA 2000) Baie d'Yffiniac -Anse de Morieux FR5300066 (3092 ha).

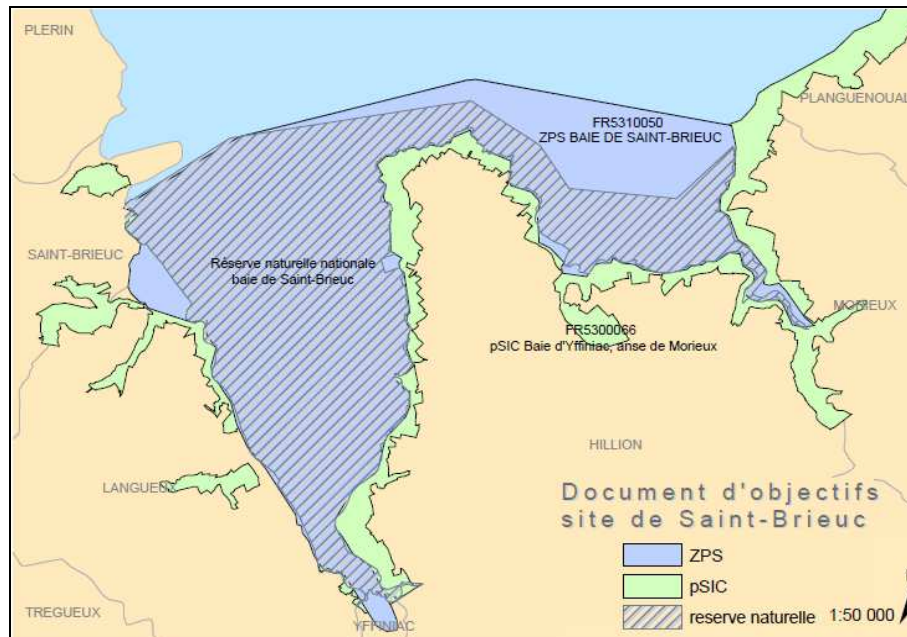


Figure 3: DOCOB – NATURA 2000 – Baie de Saint-Brieuc
Source : Réserve Naturelle, janvier 2009

1.2. Caractéristiques climatiques

La figure 4 présente les précipitations mensuelles et les températures mensuelles maximales et minimales observées à la station météorologique de Trémusson (Saint-Brieuc). Les normales mensuelles pluviométriques sont calculées entre 1961 et 2016.

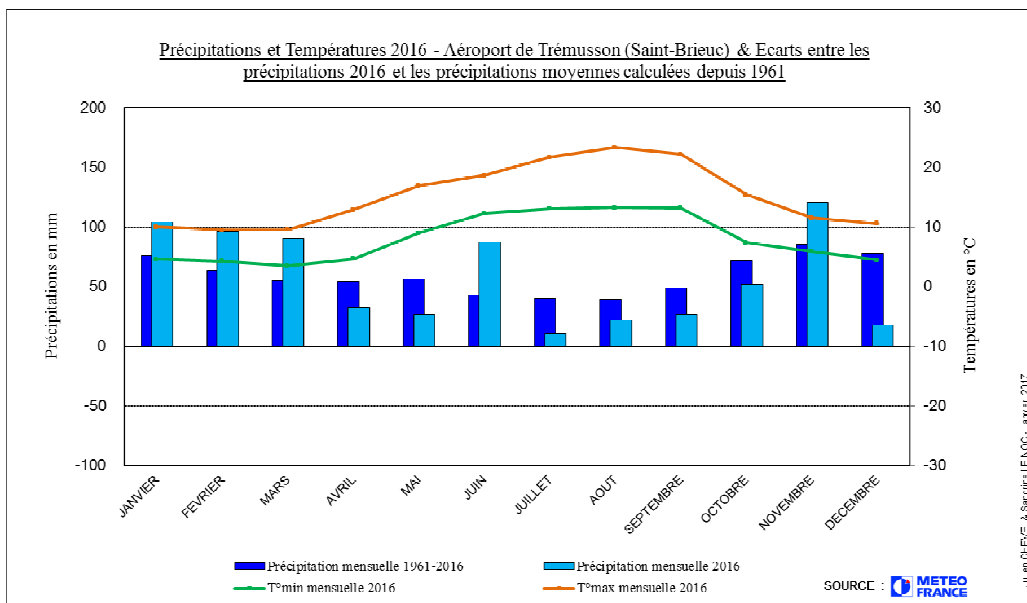


Figure 4: Précipitations et températures observées sur la station météorologique de Trémusson (St-Brieuc) - source Météo France

Le climat de type océanique présente des températures douces. Les moyennes des températures sont comprises entre un minimum de 8 °C et un maximum de 15,2 °C et ont un caractère saisonnier marqué.

Le bilan pluviométrique de l'année 2016 est proche des normales mais il est marqué par de fortes disparités mensuelles. Le début d'année fut pluvieux avec des moyennes pluviométriques plus importantes que les années précédentes pour les mois de janvier, février et mars. Les mois de juin et novembre sont également marqués par de fortes précipitations. Ces périodes sont propices au ruissellement et au lessivage des sols. Les autres périodes de l'année sont particulièrement sèches avec des moyennes pluviométriques plus faibles. Le mois de décembre a été en 2016 particulièrement sec comparé aux autres années.

La température de l'eau (figure 5) est un paramètre fondamental pour l'évaluation des caractéristiques des masses d'eaux car elle joue un rôle important dans la variabilité des cycles biologiques. Le graphique suivant présente les courbes de température de l'eau aux points REPHY suivi en 2016 par le LERBN : Trébeurden, les 7 îles, Loguivy de la mer, Saint-Quay-Portrieux, Dahouët, les Hébihens, Port Saint-Hubert, Mont-Saint-Michel.

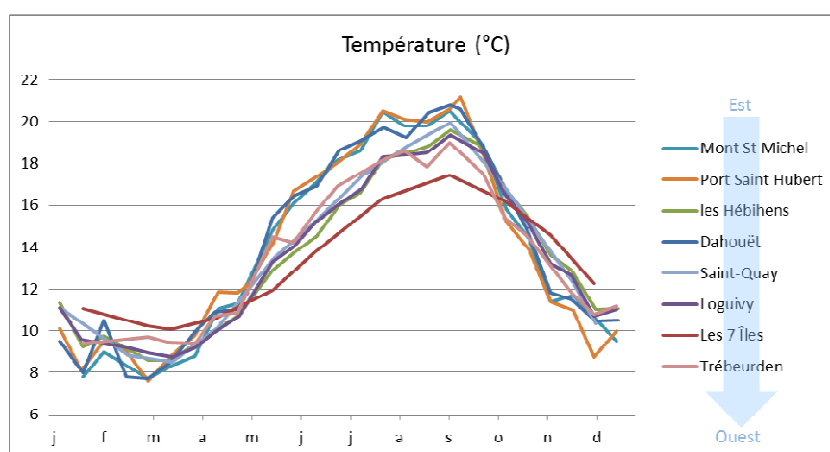


Figure 5: Courbes de température des eaux aux points REPHY suivi par le LERBN en 2016

De manière générale, les températures ont suivi un profil similaire à celui de 2015, avec des températures hivernales comprises entre 11 et 8 °C dues aux températures de l'air très douces ressenties jusqu'à la fin décembre et elles augmentent à partir d'avril, pour osciller entre 16 et 21 °C en saison estivale.

Les points à la côte subissent les influences continentales et sont marqués par une plus grande variabilité intra-saisonnière. Au contraire, les points situés plus au large subissent une plus grande influence océanique. Les écarts de température entre l'hiver et l'été sont plus faibles. L'anse d'Yffiniac située au sud du point « Saint Quay » est de faible profondeur et elle est donc sensible aux variations de température de l'air.

Les vents dominants sur la station météorologique de Trémuson (St-Brieuc) en 2016 sont de direction Ouest (Figure 6). Ceci indique une plus forte dispersion des panaches de contamination potentielle vers l'Est.

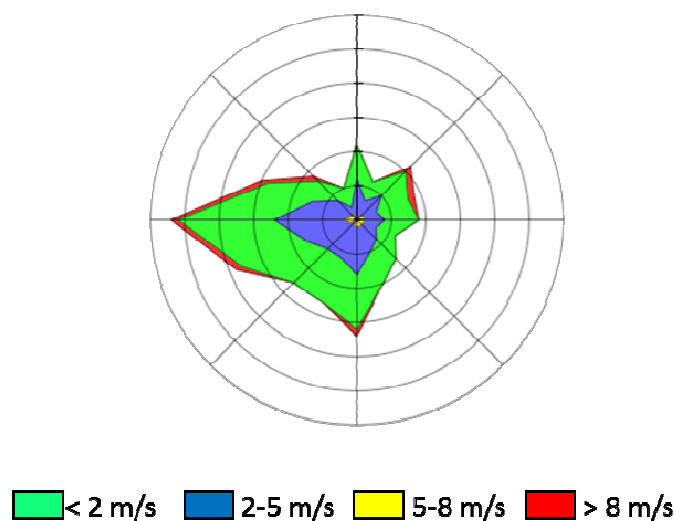


Figure 6: Vents dominants sur la station météorologique de Trémuson (St-Brieuc) en 2016
Source Météo Bretagne

1.3. Caractéristiques de la zone de production conchylicole en baie de Saint-Brieuc

La baie Saint-Brieuc découvre un large estran devant l'agglomération de Saint-Brieuc. L'activité principale du fond de baie est la mytiliculture qui représente un tonnage annuel d'environ 3500 tonnes. La culture de moule sur bouchots est concentrée sur la zone 22.03.22 (baie de Morieux) alors que les zones 22.03.23 (baie d'Yffiniac Est) et 22.03.24 (baie d'Yffiniac Sud) abritent l'essentiel du gisement de coques. La pêche à pied professionnelle peut représenter jusqu'à 10 tonnes de coques pêchées les années de bonne santé du gisement (tableau 1).

Saison (de mai à mars)	Pêche à pied professionnelle (kg)
2012-2013	9312
2013-2014	2167
2014-2015	0
2015-2016	10269

Tableau 1 : production de la pêche à pied professionnelle en baie de Saint-Brieuc (données DDTM 22)

La zone conchylicole 22.03.22 est classée B⁵ pour le groupe II (bivalves fouisseurs) et le groupe III (bivalves non-filtreurs) (figure 7). La zone 22.03.23 est classée B pour le groupe II. Anciennement classée D pour une très mauvaise qualité sanitaire, la zone 22.03.24 n'est plus classée, mais le suivi microbiologique a été maintenu par l'Agence Régionale de Santé de Bretagne.

⁵ Arrêté préfectoral du 2 janvier 2017 portant classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants destinés à la consommation humaine dans le département des Côtes d'Armor

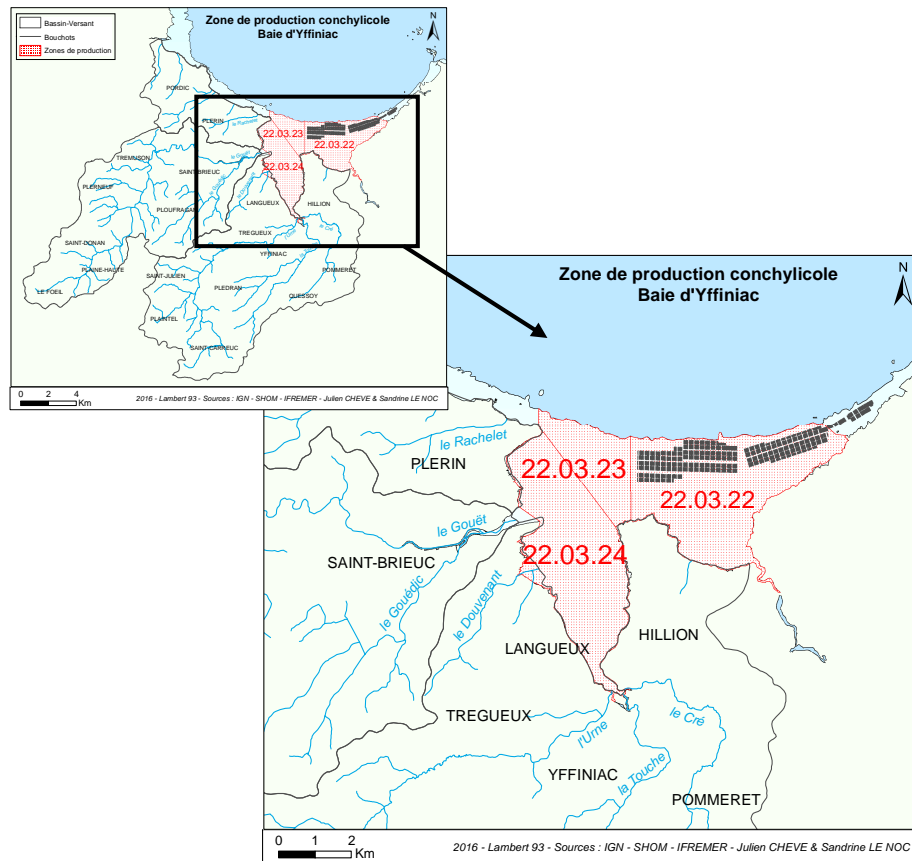


Figure 7 : Zones de production conchylicole 22.03.22, 22.03.23 & 22.03.24

1.4. Le gisement

Depuis 2001, la Réserve Naturelle réalise chaque année une évaluation du gisement de coques (*Cerastoderma edule*) de la baie de Saint-Brieuc. L'ensemble des données de ce paragraphe provient des rapports d'évaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, réalisés par la Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc.

En 2015, la fraction de la biomasse totale en matière fraîche produite par les coques de plus de 2,7 cm est estimée à 2198 t (contre 2270 t en 2014, 1000 t en 2013 et 1650 t en 2012).

Les cartes suivantes présentent la modélisation du banc de coques de taille commerciale (> à 2,7 cm) et le gisement toute taille confondu en log. La modélisation du gisement est abordée par krigeage des données. C'est une méthode d'interpolation qui peut générer des surfaces estimées à partir d'un échantillon de points géoréférencés. Ce modèle a été développé afin de cartographier la répartition spatiale des coques en baie de Saint-Brieuc, son évolution au cours du temps et sa productivité.

Ces résultats montrent comme les années précédentes une répartition essentiellement localisée dans l'anse d'Yffiniac (principalement dans le secteur délimité par les bouchots - pointe des Guettes - port du Légué - pointe du Roselier). Les concentrations maximales sont observées dans l'estuaire du Gouët, en amont de la zone régulièrement dévasée par le gestionnaire du port et dans le fond de l'anse d'Yffiniac depuis Saint-Guimond à la plage de l'Hôtellerie (Figure 8).

Il est à noter qu'hormis l'emprise directe du port du Légué, les coques de tailles commerciales se situent majoritairement dans la partie Nord de l'anse d'Yffiniac tandis que l'essentiel du naissain se trouve dans la partie Sud et Sud-Est.

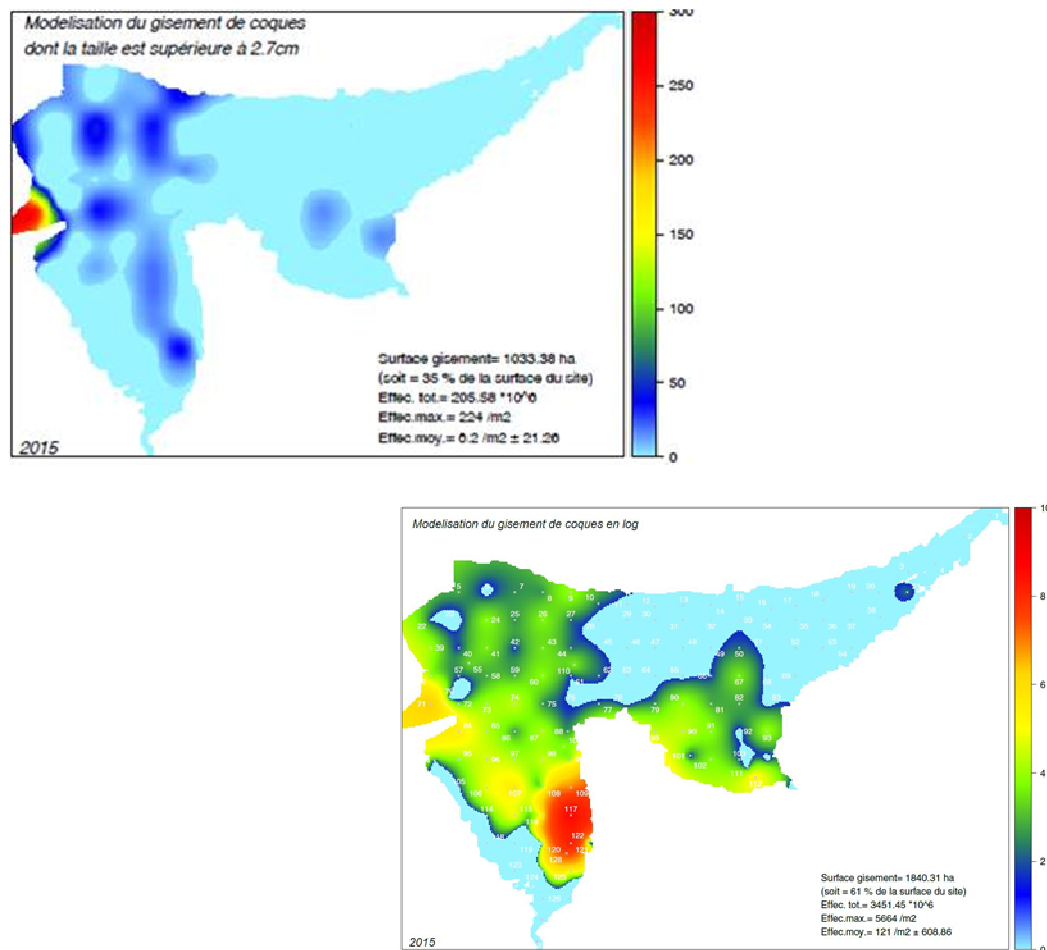


Figure 8 : Modélisation statistique de la densité du gisement de coques de la baie d'Yffiniac

Ces cartes ont été utilisées lors de l'inspection du littoral qui a comporté des transects d'évaluation de la densité du gisement pour la détermination des points d'échantillonnages.

1.5. Caractérisation hydrologique et hydrodynamique

1.5.1. Hydrologie

Rassemblé en grandes unités, les bassins versants de la baie d'Yffiniac sont au nombre de trois : le bassin versant de l'Anse d'Yffiniac (N°1 - 141 km²), du Gouët (N°2 - 109 km²) et de l'IC (N°3 - 33 km²). Six principaux cours d'eau rejoignent le milieu marin. Le Gouët et le Gouédic traversent St Brieuc, le Douvenant à l'Ouest de l'anse d'Yffiniac, l'Urne, la Touche qui traversent Yffiniac et le Cré à l'Est de la baie (figure 9).

(Les cartes de la figure 9 sont présentées en plus grande dimension dans l'annexe 1 : Cartographie).

Les bassins versants de l'anse d'Yffiniac présente globalement un relief assez plat et de faible altitude à l'exception de la partie Ouest où la pointe du Roselier, les abords du Gouët et les autres bordures du réseau fluvial présente une pente bien plus importante (dont des falaises bordant des vallées encaissées).

L'étude des pentes permet d'estimer la sensibilité du bassin versant au regard des phénomènes de ruissellement. Une pente importante générera, en fonction de la pluviométrie observée, un fort ruissellement et favorisera le transfert rapide des pollutions vers les cours d'eau. Le bassin versant de

la Baie de d'Yffiniac est composé uniquement de roches métamorphiques ou plutoniques globalement peu perméables.

Les pentes fortes de la quasi-totalité des cours d'eau associé au caractère très peu perméable des formations géologiques impliquent une réponse rapide à la pluviométrie et des flux polluants fortement corrélés aux débits. Cette situation est particulièrement vraie sur l'ensemble de l'agglomération Briochine aux sols artificiellement imperméabilisés

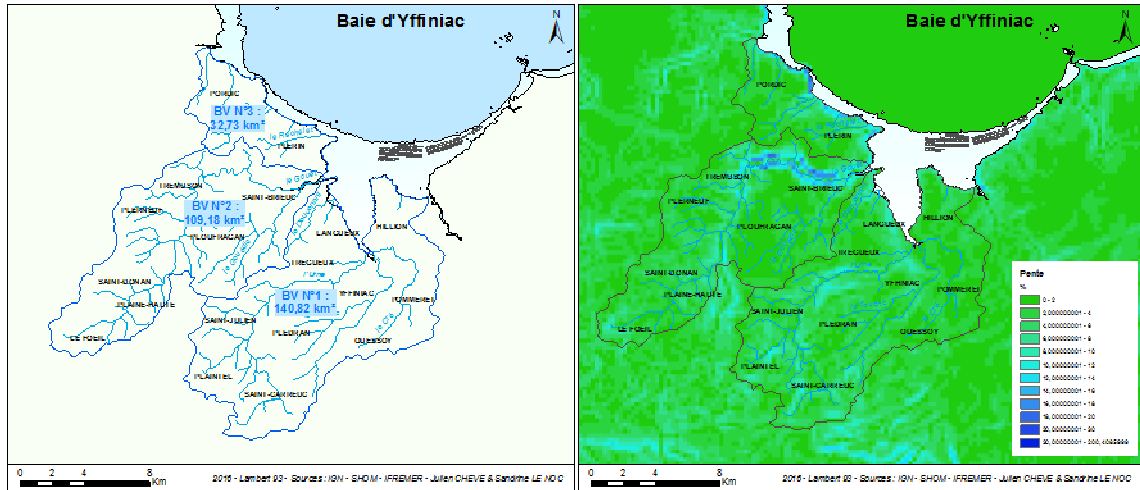


Figure 9 : Cartographie des pentes et du réseau hydrologique du bassin versant de la baie d'Yffiniac (données BD Carthage (SANDRE OIE) – BD alti (IGN))

1.5.2. Hydrodynamisme

Les courants résiduels permettent d'analyser les mouvements des masses d'eau dans une baie au-delà des cycles de marée. La figure 10 présente les courants résiduels de la baie de Saint-Brieuc. Sur plusieurs cycles de marée, le mouvement général des eaux en baie de Saint-Brieuc suit un courant principal (1) dont les eaux entrent par l'Est et s'évacuent par le Nord. En fond de baie les eaux suivent un mouvement d'Ouest en Est plus ou moins marqué en fonction de la direction des vents (2).

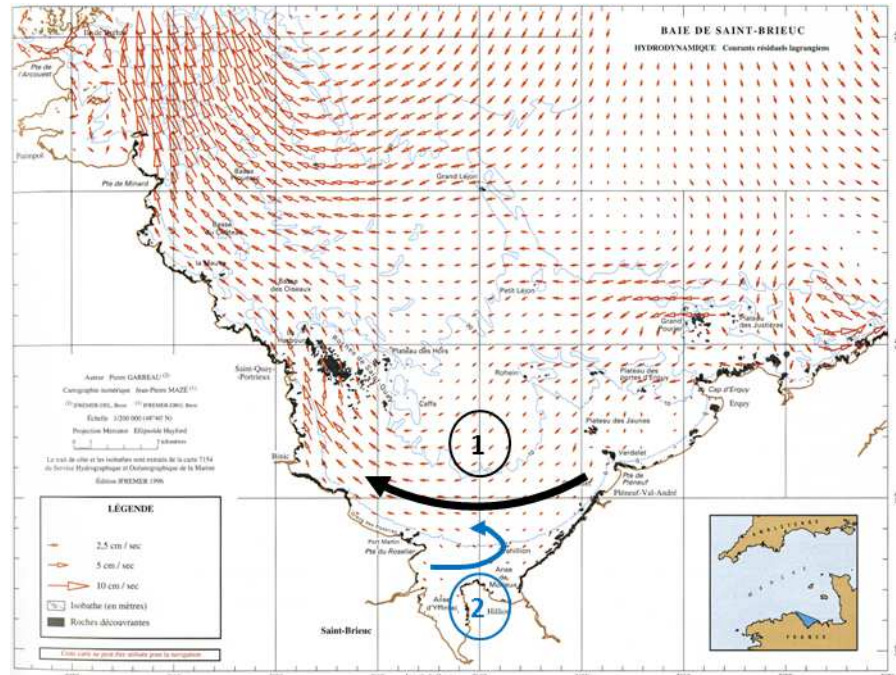


Figure 10 : Courants résiduels de marée- Baie de Saint Brieuc – source Ifremer

L'une des caractéristiques hydrodynamiques du fond de la baie de Saint-Brieuc (estran entre la pointe du Roselier et Planguenoual) est la faiblesse des courants résiduels. Cet hydrodynamisme suppose un faible mélange des eaux de la baie avec les eaux du large. Cela faisant de la baie une masse d'eau relativement isolée.

Compte tenu de ce phénomène, et en l'absence de vents importants, tout polluant déversé sur le littoral présentera donc un déplacement moyen faible durant une excursion de marée. Il reste piégé pendant plusieurs cycles de marée. De même, les faibles profondeurs et la faible pente de l'estran sur plusieurs kilomètres ne permettent pas une dilution importante des effluents dans la masse d'eau. Les effluents rejetés en fond de baie sont donc dans une configuration défavorable à leur dispersion. Tout apport bactérien aura donc des conséquences importantes sur les usages de la baie.

2. Identification des sources de contamination

La qualité sanitaire des coquillages est directement liée à la qualité microbiologique des eaux littorales, qui elle-même résulte principalement des rejets en mer des activités humaines (domestiques, agricoles, etc.). La conchyliculture est donc fortement tributaire des activités anthropiques présentes sur le territoire.

Le chapitre deux, présente les sources potentielles de contamination microbiologique par le bassin versant (population, agriculture...) dans la baie d'Yffiniac.

2.1. Pression anthropique

2.1.1. Population résidente

La figure suivante présente la répartition de la population par maille de 200x200m (*Cette carte est présentée en plus grande dimension dans l'annexe 1 : Cartographie.*):

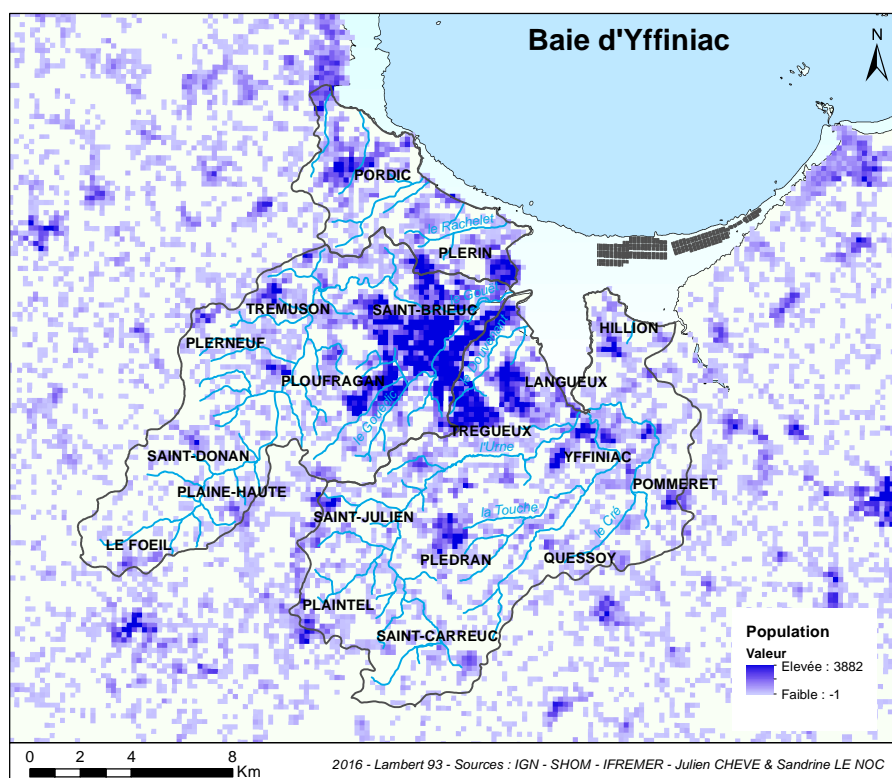


Figure 11 : Distribution de la population résidente autour du fond de la baie de Saint-Brieuc (Données BD Carthage (SANDRE OIE), INSEE 2012)

Le littoral est un territoire en principe plus urbanisé que l'arrière-pays. On retrouve globalement ce constat sur l'ensemble du littoral de la baie d'Yffiniac sauf sur le littoral de Planguenoual (à l'Est d'Hillion) constituée de falaises limitant les accès à la mer. La partie Ouest de la baie, constituée des agglomérations de Saint-Brieuc, Langueux et Yffiniac représente la plus forte densité de population du secteur.

2.1.2. Activités touristiques

La capacité d'accueil touristique (nombre de lits au m²) en 2010 en Bretagne Nord est représentée en figure 12.



Figure 12 : Capacité d'accueil touristique en 2010 en Bretagne Nord - Source Observatoire National de la Mer et du Littoral - Données Insee, direction du tourisme (IGN Géo FLA 2016)

La capacité d'accueil touristique en 2010, est dans l'ensemble bien plus importante le long du bandeau littoral en Bretagne Nord. Celle-ci présente les plus fortes densités sur la plupart des communes littorales des départements du 22 et du 35 à l'exception de la baie du Mont-Saint-Michel et du fond de la baie de Saint-Brieuc, littoraux à vocation agricoles.

2.1.3. Assainissement

2.1.3.1. Le réseau d'assainissement collectif en baie d'Yffiniac

Le réseau d'assainissement collectif en bordure du littoral de la baie d'Yffiniac est représenté en figure 13.

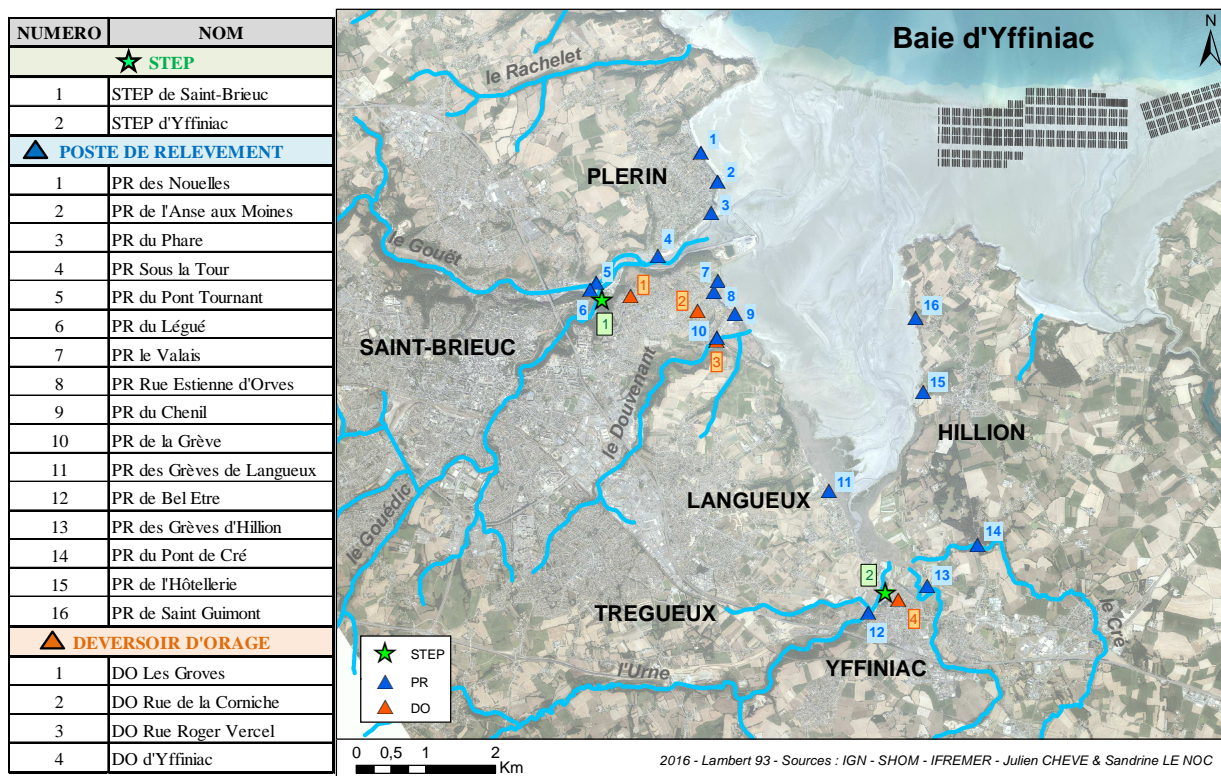


Figure 13 : Réseau d'assainissement collectif en baie d'Yffiniac, source DDTM 22

L'assainissement dans ce secteur est assuré par deux Stations de Traitement des Eaux Polluées (STEP, communément appelées stations d'épuration), celle de Saint-Brieuc situé sur le Gouédic en amont du Port du Légué et celle d'Yffiniac. Ces deux stations utilisent un traitement principal par boues activées et le réseau d'assainissement est de type séparatif. La station d'épuration de Saint-Brieuc d'une capacité nominale de 140 000 EH (Equivalent Habitant) a été mise en fonctionnement le 1^{er} juin 1988 et son rejet s'effectue dans le Gouédic. La station d'épuration d'Yffiniac a été mise en fonctionnement le 1^{er} juin 1976, elle a une capacité nominale de 84 000 EH et son rejet s'effectue dans l'Urne.

Le secteur compte également quatre déversoirs d'orage et 16 postes de relèvement et. Ceux-ci sont d'autant plus importants qu'ils se situent sur le littoral. Ce sont des systèmes automatiques, à forts débits pour certains, qui peuvent présenter des dysfonctionnements et des pannes mettant en péril la qualité sanitaire des eaux marines et nécessitant une intervention rapide en cas d'accident.

Il est à noter la présence de nombreux exutoires pluviaux au niveau des plages de Plérin (de la plage de Saint-Laurent à l'anse au Moine). Une partie de ces exutoires coulent par beau temps, certains sont connectés au by-pass des postes de relèvement environnant. Des analyses réalisées sur ces exutoires, dans le cadre de l'étude de vulnérabilité de la plage des Nouelles⁶, avaient montré des concentrations

⁶ Profil de vulnérabilité de l'eau de baignade de la page des Nouelles 2013 – Actualisation 2016 – Cabinet IRH

moyennes en *E. coli* comprises entre 100 et 30 000 UFC/ 100ml (Unité Formant Colonies). Ces données attestent d'une contamination régulière et parfois importante de ces rejets.

2.1.3.2. Dysfonctionnement des réseaux d'assainissement collectif

Les systèmes d'assainissement collectifs sont de plus en plus performants (collecte et épuration) par temps sec, lorsque les volumes entrant dans ces systèmes sont aisément évaluables et maîtrisables. Les arrêtés d'autorisation de ces réseaux n'imposent, le plus souvent, des normes de fonctionnement que par temps sec. C'est dans ces conditions de faible pluviométrie que ce produit l'essentiel des rejets d'eaux épurées, dont les effets restent compatibles avec les activités situées en aval.

Mais lors de certains épisodes pluvieux les systèmes saturant hydrauliquement et peuvent déverser des eaux brutes directement dans le milieu récepteur. Ces rejets se produisent souvent au niveau de la station de traitement mais également tout le long de son réseau en amont. Lors de l'étude des apports de contaminant potentiel dans le milieu naturel, il est essentiel d'aborder la question des débordements des réseaux d'assainissement (Tableau 2).

Débordement des réseaux d'assainissement collectif (2010-2016)				
baie	nombre de signalement	Débordement significatif (>100 m ³ ou >100 min)	Sensibilité à la pluviométrie (pluie cumulée (mm) sur deux jours)	
			Percentile 75 des débordements significatifs	Médiane des débordements significatifs
BMSM	3	0	/	/
St Malo	7	1	0	0
Rance	105	41	20,3	10,4
Beaussais	6	4	25,8	5,2
Arguenon	10	2	17,5	14
Fresnaie	12	6	21,6	19
St Brieuc	255	163	17,9	10,6
Paimpol	124	19	32,3	16,3
Jaudy	3	0	/	/
Perros Guirec	259	112	18,9	8,1
Lannion	325	53	36,6	22

Tableau 2 : Synthèse des débordements d'eaux brutes signalés à l'Ifremer Dinard (de la baie du Mont Saint-Michel à la baie de Lannion) entre 2010 et 2016

La comparaison du nombre de signalements entre les baies est difficile car la diffusion de ces alertes est très dépendante du contexte local. La mise en place des circuits d'information dans les baies s'est faite au coup par coup en fonction de la survenance d'épisodes sanitaires notables. Le faible nombre d'alertes sur certaines baies ne signifie pas forcément un système d'assainissement efficace mais parfois une défaillance du système d'information. Depuis 2016, la diffusion d'alerte en cas de « rejets non conformes susceptibles d'avoir un impact sanitaire sur les usages sensibles situés en aval » est devenue obligatoire suite à la parution du nouvel arrêté relatif aux assainissements collectifs 21 juillet 2015⁷, traduits dans des protocoles départementaux.

Sur les baies pour lesquelles l'information est transmise, le nombre de dysfonctionnements recensés atteint facilement la centaine sur la période étudiée (2010-2016). Ceci traduit une fragilité globale des systèmes d'assainissements littoraux lors des épisodes pluvieux, provoquant le déversement d'eaux brutes dans le milieu naturel.

Cet état n'est cependant pas une fatalité et est en cours d'amélioration sur certaines baies, comme la baie de Paimpol (recul significatif des accidents même si on en dénombre encore 124 en 2016) où

⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2015/7/21/DEV1429608A/jo/texte>

l'autorité compétente après avoir porté beaucoup d'effort sur la station d'épuration, s'est tourné vers le réseau en amont.

Ces débordements ne sont pas forcément des évènements impactants en fonction des volumes déversés. La colonne 2 représente les signalements d'épisodes significatifs, lorsqu'une information sur les volumes déversés est connue et qu'ils sont supérieurs à 100m³ (ce qui représente 36% des signalements). Ces débordements potentiellement impactants restent donc encore très nombreux.

Une recherche des niveaux pluviométriques, cumulés sur la veille et le jour du débordement, montre que la moitié des débordements significatifs (médiane) ne sont pas liés à des pluviométries exceptionnelles (moins de 20 mn). Ce qui traduit une grande fragilité des systèmes d'assainissement.

Cependant ces remarques générales nécessitent d'être commentées au cas par cas tant la qualité des informations obtenues varie entre chaque baie.

Cas de la baie de Saint-Brieuc :

L'agglomération de Saint-Brieuc communique depuis de nombreuses années leurs débordements qui représentent une cinquantaine de débordements significatifs chaque année. Ceci est dû à la grande taille du bassin versant mais aussi à une très grande sensibilité à la pluviométrie (médiane des débordements à 10 mm de pluie) captant une grande partie des eaux météoriques sur le couvert urbain et vallonné. Malgré la présence d'un réseau séparatif et de quelques ouvrages d'orage, la capacité hydraulique du réseau est très régulièrement saturée. Plusieurs épisodes de débordement ont été suivis d'importante contamination des coquillages suivis pour l'étude sanitaire, ils présentés dans la discussion, paragraphe 5. Des efforts considérables resteraient à mener pour établir un caractère réellement séparatif du réseau d'assainissement de l'agglomération de Saint-Brieuc.

2.2. Occupation du sol et usages littoraux

La figure 14 présente les données Corine Land Cover de 2006 (*Cette carte est présentée en plus grande dimension dans l'annexe 1 : Cartographie*).

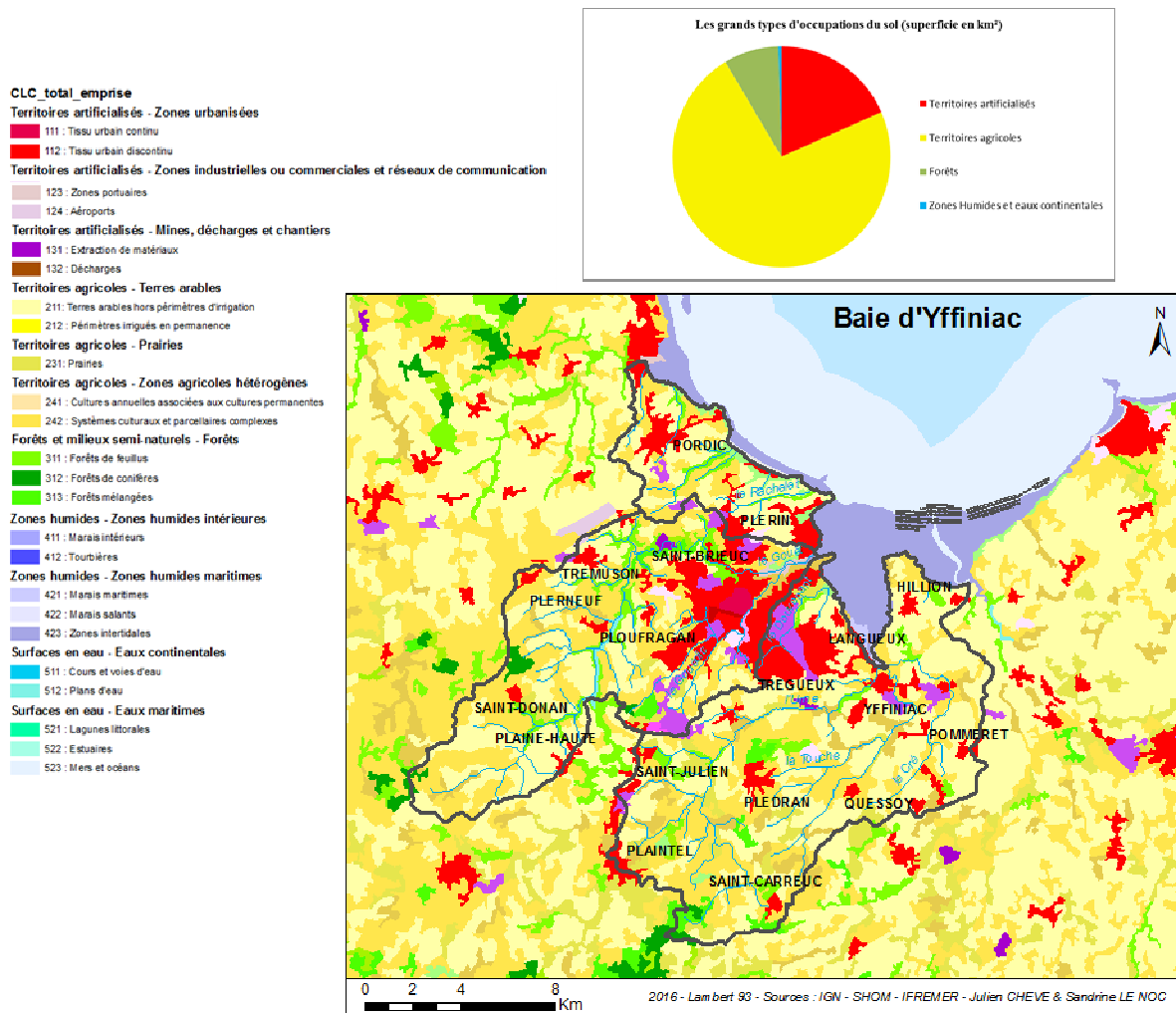


Figure 14 : Occupation des sols de la baie d'Yffiniac
(Données BD Carthage (SANDRE OIE), Corine Land Cover 2006)

Sur les bassins versants de la baie, le territoire est occupé principalement par les terres agricoles (arables, prairie et zone hétérogène, 73%). A cette échelle les zones artificielles sont principalement représentées par les agglomérations et la zone portuaire du Légué (5%). Les zones humides maritimes représentent 0.5% du territoire. La superficie de l'estran due au marnage important de la baie n'est pas prise en compte dans ce calcul.

En synthèse des derniers paragraphes, les principaux apports de contamination microbologique d'origine humaine identifiés viennent des fleuves des bassins versants majeurs (bassin du Gouët et du Douvenant), ainsi que des apports ponctuels le long du réseau d'assainissement de l'agglomération de Saint-Brieuc et de Plérin.

2.3. Pressions agricoles

La figure 15 présente les différentes données disponibles dans la banque DISAR (Diffusion Interactive des Statistiques Agricoles de Références) concernant les densités d'élevage de différentes espèces en 2010.

Les cartes de la figure 15 sont présentées en plus grande dimension dans l'annexe 1 : Cartographie).

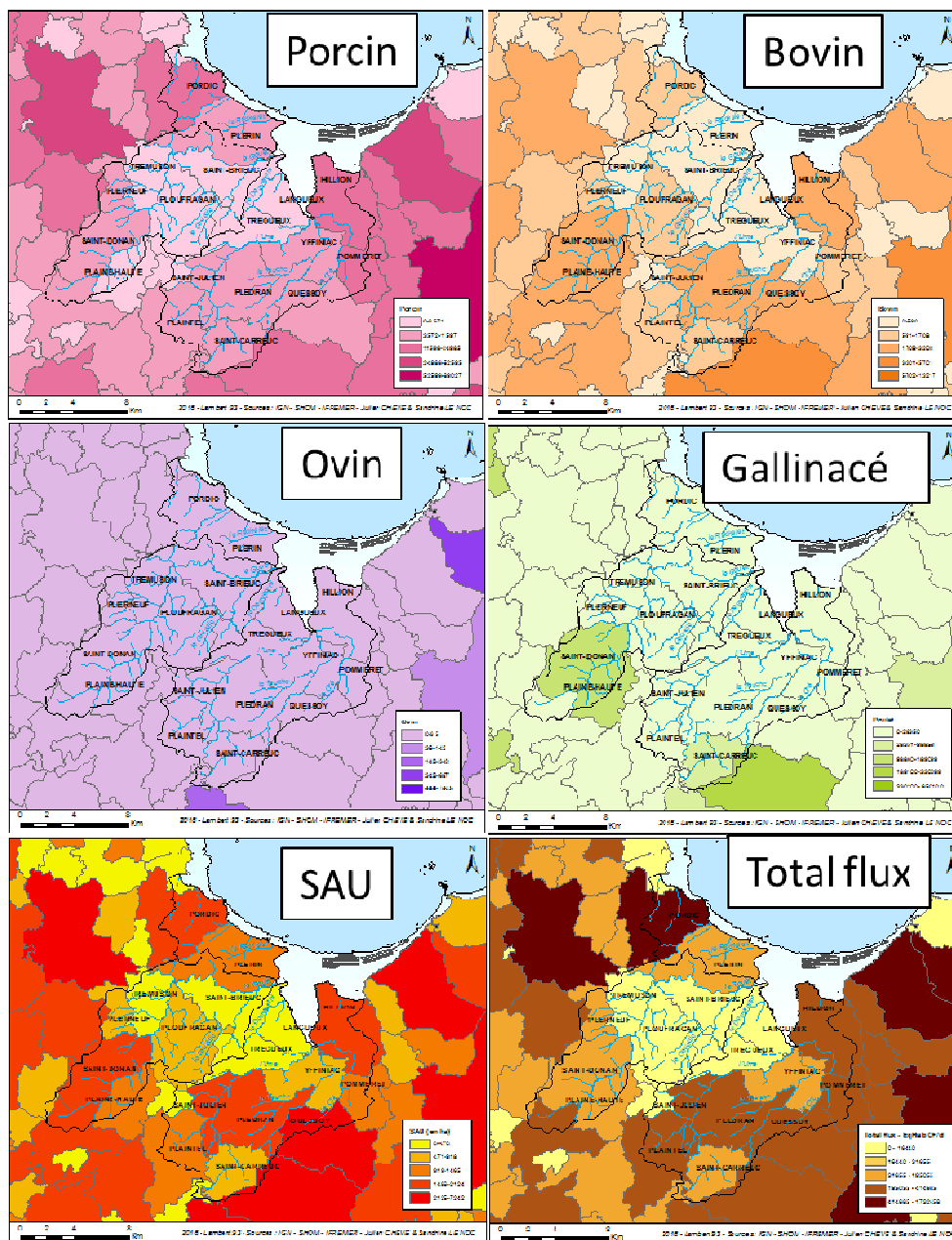


Figure 15 : Cartographie des densités des élevages (bovin, porcin, poulet, ovin), la Surface Agricole Utile (données BD Carthage (SANDRE OIE) et synthèse des flux microbiologiques agricoles en équivalent habitant coliformes totaux/jour (Données en ligne DISAR-SSP)

La baie de Saint-Brieuc est bordée de zones agricoles pratiquant l'élevage intensif de porcins et de bovins. Elles sont plus représentées au Sud et à l'Est de la baie. Les densités d'élevage des gallinacés et d'ovins dans cette zone d'étude restent minimes par rapport au reste de la Bretagne.

La carte « Total flux », fait la synthèse des flux microbiologiques d'origine agricole en Equivalent Habitant Coliformes Totaux par jour. La SAU (Surface Agricole Utile) est un indice statistique permettant d'évaluer le territoire consacré à la production agricole, il comprend les terres arables, les surfaces toujours en herbe et les cultures pérennes. Ces deux paramètres confirment les observations précédentes en mettant l'accent sur des apports agricoles plus importants au Sud et à l'Est de la baie.

En conclusion les sources de contaminations microbiologiques dues aux animaux d'élevage concerneront surtout les apports liés aux fleuves drainant en amont les bassins versants de l'Urne, la Touche et le Cré, débouchant au fond de la baie d'Yffiniac. Sur la commune de Plérin les apports liés à l'agriculture sont limité car sa façade maritime est constituée de falaise, hors du bourg de Saint-Laurent.

Les apports de contamination microbiologique immédiats autour de la baie semblent être plus d'origine humaine, notamment ceux drainé par le fleuve principal, le Gouët.

2.4. Inspection du littoral

Une inspection du littoral a été effectuée à basse mer, le 15 décembre 2015. Les différentes observations réalisées lors de cette visite sont décrites en annexe (annexe 2, coordonnées GPS et photographie)). La carte en figure 16 permet de positionner géographiquement les observations.

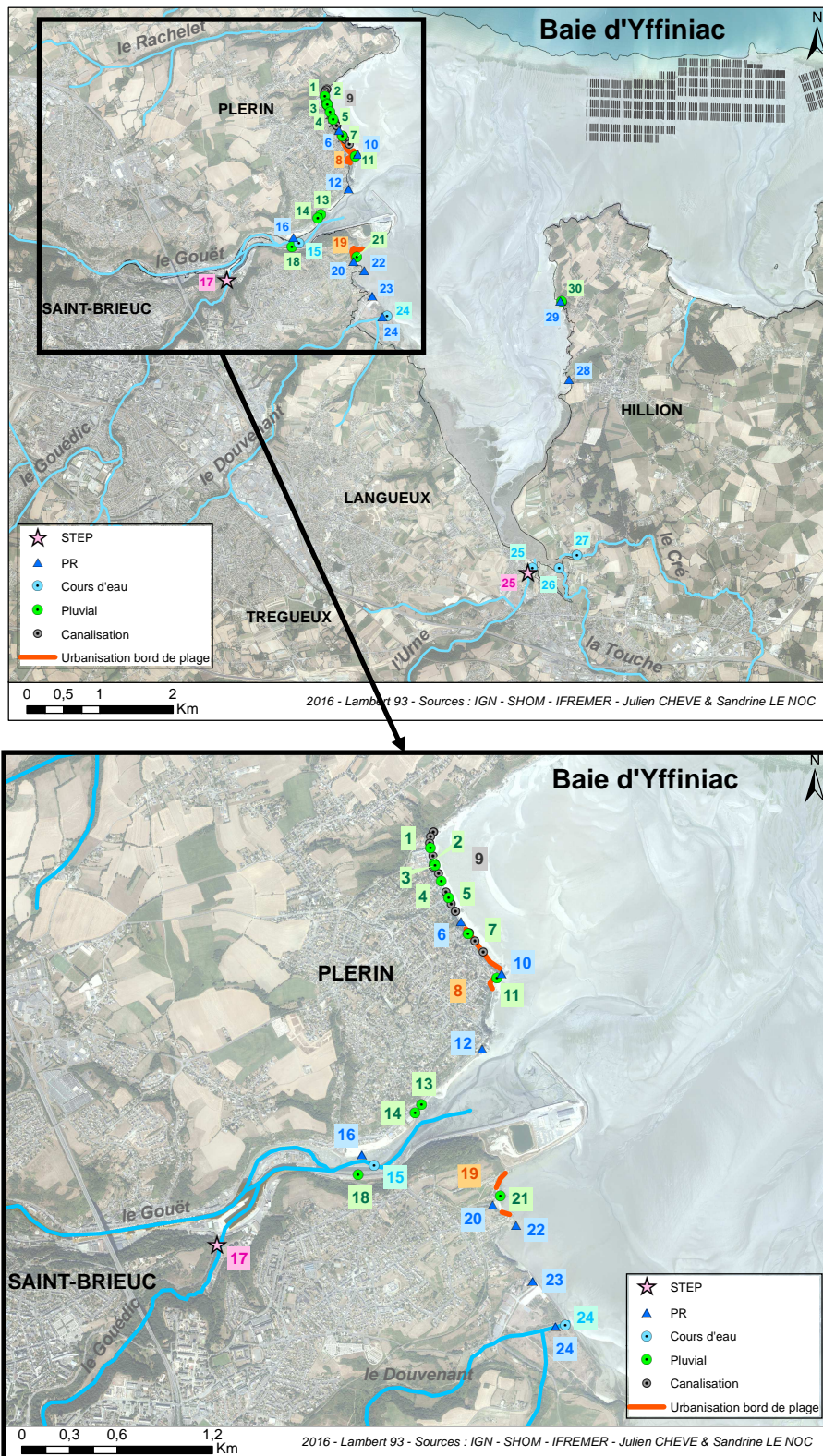


Figure 16 : Situation géographique des observations réalisées lors de l'inspection du littoral

L'inspection s'est déroulée sur la journée complète et par temps pluvieux (5,6 mm de pluie).

L'objectif a été de relever l'ensemble des sources de pollution visibles et potentielles le long du littoral immédiat de la baie d'Yffiniac. Ces sources sont au nombre de 30 et classées par catégories : 10 postes de relèvement, 2 stations d'épuration, 6 cours d'eau, 11 exutoires pluviaux et deux sources linéaires (une canalisation courant le long de la plage des Nouelles, et de l'urbanisation littorale immédiate précaire ou semi-précaire (cabanes)).

Le résultat de cette inspection est discuté au paragraphe 4.3 pour le choix de la stratégie d'échantillonnage.

3. Données de surveillance existantes

3.1. Surveillance des zones de baignade

Les eaux de baignades sont soumises aux dispositions de la directive européenne 2006/7/CE. Le classement est établi en fonction des résultats d'analyses sur les quatre dernières saisons de suivi sur deux paramètres microbiologiques (*Escherichia coli* et entérocoques intestinaux).

En baie d'Yffiniac, quatre zones de baignade sont surveillées durant la saison balnéaire par les services de la Délégation Départementale des Côtes d'Armor de l'Agence Régionale de Santé de Bretagne (DDARS 22) : les plages « les Nouelles » et « l'Anse aux Moines », situées sur la commune de Plérin, la plage « Le Valais » située sur la commune de Saint-Brieuc et la plage « Lermot » située sur la commune d'Hillion (figure 18).

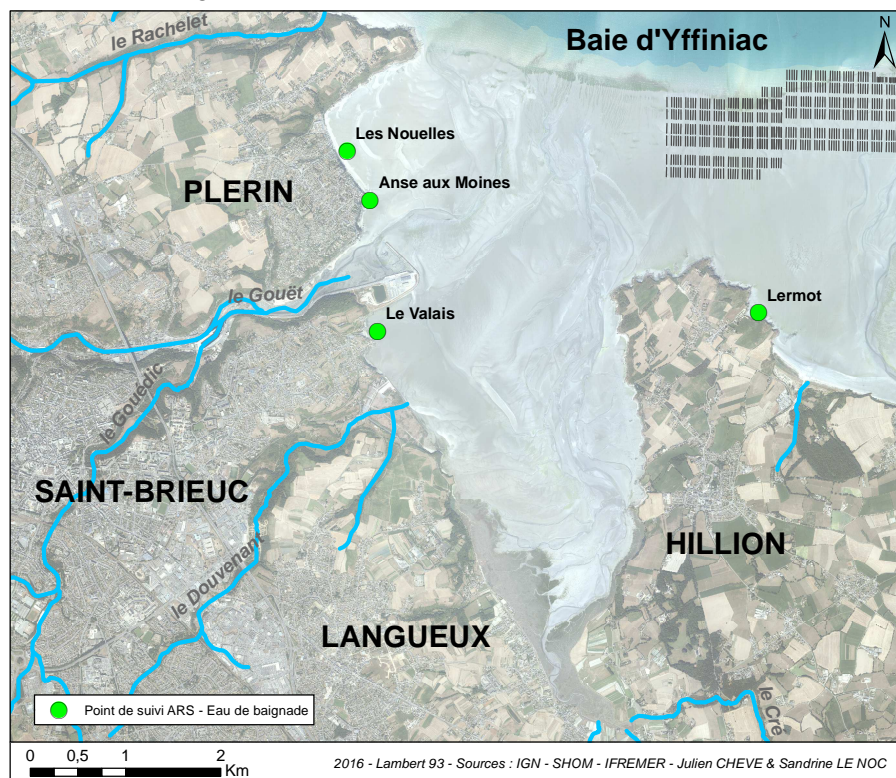


Figure 17 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade de l'ARS

L'historique de la qualité des eaux durant la période de forte fréquentation estivale est indiqué dans le tableau ci-dessous :

COMMUNE	POINT DE PRELEVEMENT	2013	2014	2015	2016
Plérin	Saint Laurent - Les Nouelles	Insuffisant	Insuffisant	Insuffisant	Suffisant
Plérin	L'Anse aux Moines	Bon	Bon	Excellent	Excellent
Saint Brieuc	Le Valais	Insuffisant	Insuffisant	Suffisant	Suffisant
Hillion	Lermot	Bon	Bon	Bon	Bon

Tableau 3 : Qualité des eaux de baignades aux point de suivi ARS entre 2013 et 2016

On observe une amélioration généralisée de la qualité sanitaire des eaux de baignade depuis trois ans bien que des contaminations restent observées sur la partie Ouest. La qualité des eaux de 2013 à 2016 sur les points de suivi « les Nouelles » et « Le Valais » est insuffisant à suffisant. Cependant la plage de l'anse aux moines, située entre ces points est de meilleure qualité sur la même période. Ceci

suppose l'influence de source très locale (au niveau des Nouelles et du Douvenant) et une dispersion du panache du Gouët qui peut éviter la pointe de l'Anse au Moine. Il convient de noter que les données de la surveillance de la baignade ne couvrent que les mois estivaux.

3.2. Surveillance de la Cellule de Qualité des Eaux Littorales (CQEL 22)

La CQEL des Côtes d'Armor réalise tous les mois des analyses et une mesure de débits sur les fleuves principaux des Côtes-D'Armor. C'est le cas pour le Gouët, le Douvenant et l'Urne en baie d'Yffiniac (figure 18).

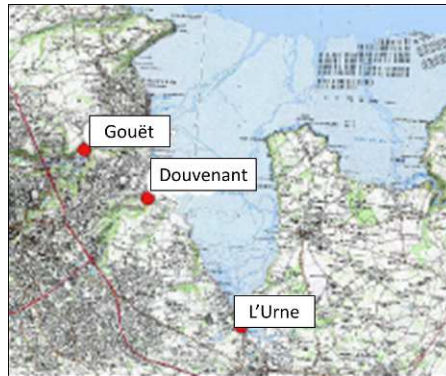


Figure 18 : Point de prélèvement de la CQEL 22 en baie d'Yffiniac

La figure suivante présente les concentrations et les flux en *Escherichia coli* sur l'année 2016. Les flux du Gouët sont ici minimisés car le débit utilisé est celui du point de la banque HYDRO, situé 10 km en amont de l'exutoire du fleuve.

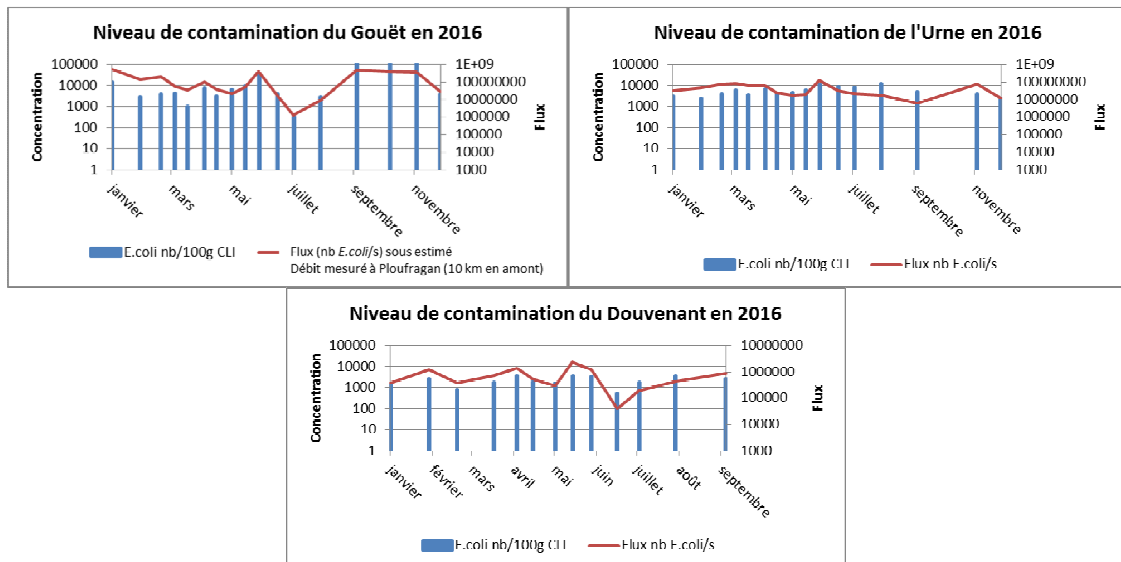


Figure 19 : Flux 2016 en *E. coli* des principaux fleuves de la baie d'Yffiniac (données CQEL 22)

Le fleuve principal en termes de contamination microbiologique de la baie d'Yffiniac est le Gouët. Il est près de deux fois plus contaminé que le second, l'Urne. Le Douvenant est de 50 à 100 fois moins contributeur que les deux premiers.

Les apports en *E. coli* ont été plus importants en période hivernale pour les deux fleuves principaux. Le constat est plus irrégulier pour le Douvenant. On remarque un léger pic de contamination sur tous les fleuves au moins de juin, qui a fait suite aux fortes précipitations.

3.3. Surveillance de la pêche à pied récréative

Deux points de surveillance situés respectivement sur les rives gauche et droite de la baie d'Yffiniac sont suivis par l'Agence Régionale de Santé de Bretagne⁸ (figure 20). Les prélèvements sont réalisés sur le gisement de coques au point « Le Valais », proche de l'exutoire du Gouët et au point « Baie d'Yffiniac » du côté d'Hillion.

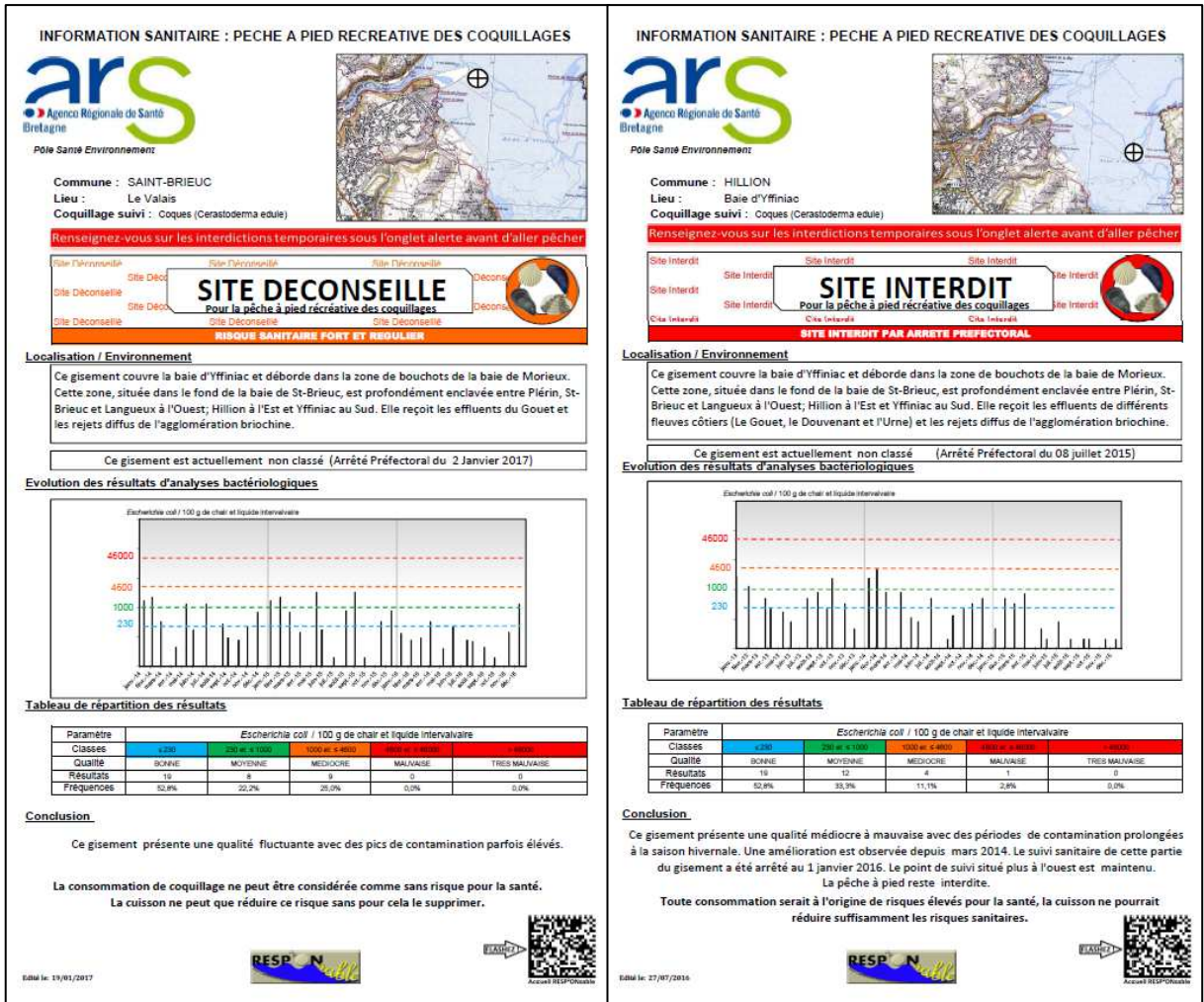


Figure 20 : Fiche de la surveillance de la pêche à pied de loisir réalisée par l'ARS Bretagne (www.pecheapied-responsable.fr)

Ces deux points étaient anciennement interdits pour mauvaise qualité sanitaire.

Le point « Baie d'Yffiniac » a présenté une amélioration importante en 2015. Mais il n'est plus suivi pour la pêche à pied récréative depuis 2016.

⁸ www.pecheapied-responsable.fr

Le point « Le Valais », plus proche des sources de contamination importantes de la baie, montre lui-aussi une amélioration, de moindre ampleur mais toujours visible en 2016. Ce site reste aujourd'hui déconseillé pour la pêche à pied de loisir.

3.4. Réseaux de contrôle microbiologique REMI

La carte suivante présente la localisation des points de suivi Ifremer de la baie et notamment les points REMI en rouge.

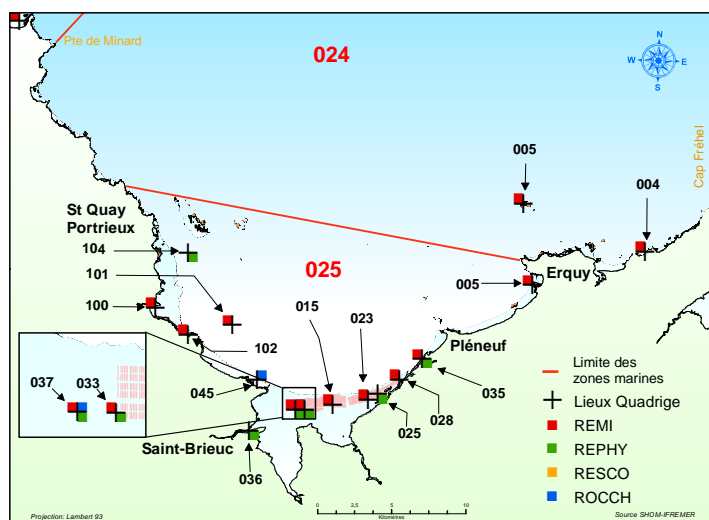


Figure 21 : Localisation des points de surveillance Ifremer en baie de Saint-Brieuc

Les données et les graphiques suivants sont tirés du rapport annuel de la surveillance du littoral édité par le Laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord (CHEVÉ, 2016).

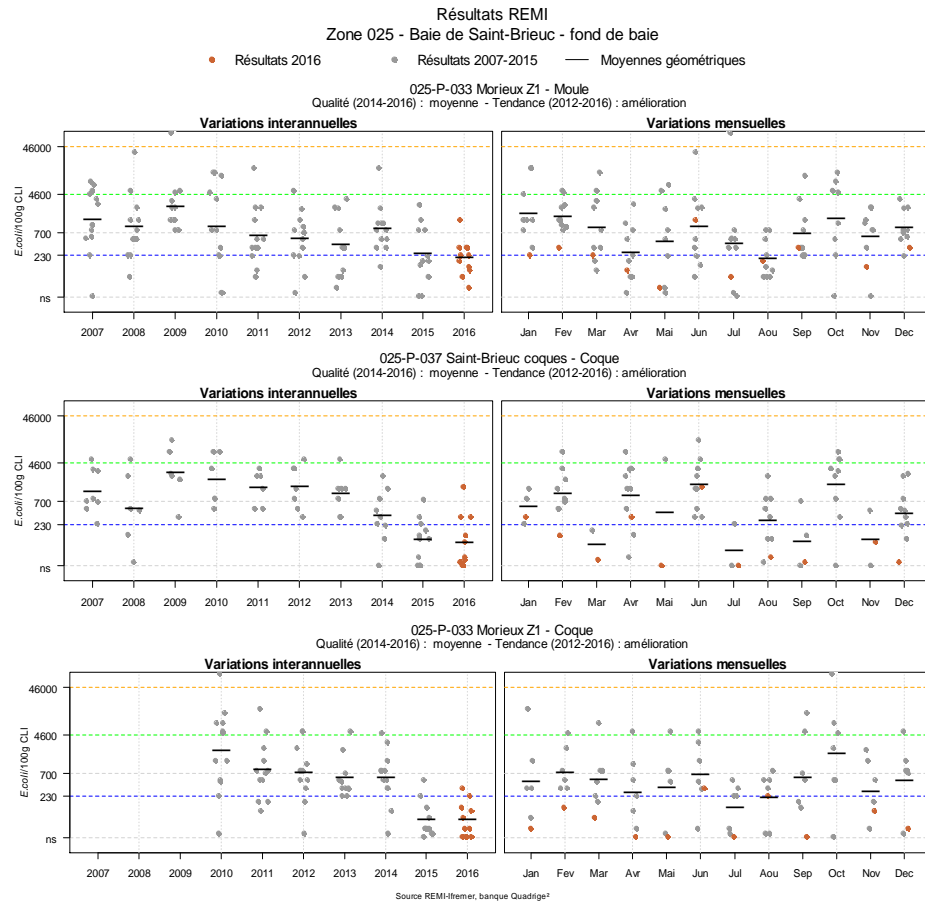


Figure 22 : Résultats d'analyses en nombre d'E. coli/100g de CLI sur les dix dernières années

Les zones 22.03.23 (baie d'Yffiniac Est, point «Saint-Brieuc Coques») et 22.03.22 (baie de Morieux – Hillion, point «Morieux Z1»), anciennement de mauvaise qualité affichent depuis 2015 une qualité moyenne pour les coquillages fouisseurs (coques). La qualité sanitaire de la zone 22.03.22 pour les coquillages non-fouisseurs (moules) présente également une qualité microbiologique moyenne.

Les tests statistiques sur dix ans montrent une tendance à l'amélioration de la qualité microbiologique pour les deux zones. La qualité bactériologique ne semble plus suivre une dégradation vers l'Est : le panache de contamination, venant de Saint-Brieuc et de l'anse d'Yffiniac semble être bien moins impactant. Pour les moules, les contaminations les plus marquées s'observent actuellement dans la partie centrale des bouchots, en face de l'embouchure du Gouessant.

Le constat est très positif pour cette baie qui a rencontré de graves problèmes sanitaires dans le passé. La tendance générale à la dégradation observée ces dernières années s'est arrêtée en 2014. Depuis 2015 des tendances à l'amélioration sont présentes et plus aucun site n'affiche de mauvaise qualité microbiologique. Il n'y a eu aucun dépassement de seuil d'alerte en 2015 et 2016.

4. Etude de zone

4.1. Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses

4.1.1. Contamination microbiologique

En raison de la faible quantité de pathogènes, du nombre élevé d'espèces différentes, de leur origine essentiellement entérique, de la fréquence et de la difficulté de leur détection dans l'environnement, les textes réglementaires ont retenu la bactérie *Escherichia coli* comme indicateur de contamination fécale (Règlements (CE) n° 854/2004 et 2073/2005). Cette bactérie fait partie de la microflore intestinale chez l'homme et les animaux à sang chaud. Elle n'est pas naturellement présente et elle ne peut pas se multiplier dans l'environnement marin. Sa présence dans le milieu marin et dans les coquillages indique une contamination microbiologique fécale récente.

L'évaluation de la contamination microbiologique d'une zone de production est basée sur la recherche dans les coquillages vivants, de la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) exprimée par le nombre de germes viables cultivables dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire (CLI).

Dans le cadre de cette étude de zone, l'analyse des échantillons est sous-traité au LABOCEA, (LABORATOIRE CONSEIL EXPERTISE et ANALYSE) situé à Ploufragan, laboratoire accrédité COFRAC pour le dénombrement des *Escherichia coli* selon la norme NF EN ISO 16649-3.

L'analyse doit débiter dans les 24 h suivant la réalisation du prélèvement des coquillages. Elle est effectuée sur une masse minimale de 75g de CLI.

4.1.2. Contamination chimique

Le niveau de contamination chimique d'une zone de production est déterminé pour un groupe de coquillages par dosage du mercure total, cadmium et plomb, exprimé en milligramme par kilogramme de chair humide de coquillage. Les méthodes utilisées sont des méthodes d'analyses par absorption atomique sans flamme pour le plomb et le cadmium, et par fluorescence atomique pour le mercure.

Les préparations des échantillons de matière vivante (épuration, écoquillage, égouttage, conditionnement en pilulier et congélation) sont effectuées au LER/BN puis expédiées au Laboratoire de Biogéochimie des contaminants Métalliques de l'Ifremer de Nantes pour les analyses chimiques. L'analyse est effectuée sur un nombre minimal de 50 individus.

4.2. Critères d'évaluation des niveaux de contamination

4.2.1. Contamination microbiologique

La qualité microbiologique d'une zone de production est déterminée d'après la distribution de fréquence (en %) des résultats de dénombrement obtenus pendant l'étude de zone en fonction des seuils définis réglementairement. L'interprétation des données se fait par rapport aux seuils microbiologiques fixés par le règlement (CE) n° 854/2004.

Le règlement (CE) n° 854/2004 définit trois catégories de qualité : A, B, C (Tableau 44). Au-delà de la catégorie C, la zone est considérée de très mauvaise qualité sanitaire.

Classement	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (<i>E. coli</i> /100g de chair et liquide intervalvaire (CLI))			
		230	700	4 600	46 000
A	Consommation humaine directe	Au moins 80% des résultats	Tolérance de 20% des résultats		
B	Consommation humaine après purification	Au moins 90% des résultats			Tolérance de 10% des résultats
C	Consommation humaine après reparçage 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)			

Tableau 4: Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004.

Le règlement (CE) n°854/2004 est modifié depuis le 1^{er} janvier 2017 par le règlement (CE) n°2285/2015. Désormais, pour les zones classées A, une tolérance de 20% des résultats compris entre 230 et 700 *E. coli*/100 g de CLI est incluse dans la réglementation, aucun résultat ne doit dépasser la valeur de 700 *E. coli*/100 g de CLI. Pour tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations, l'étude de zone est conduite de façon régulière, pendant une durée minimale d'une année, avec, pour les contaminants microbiologiques, au moins vingt-six mesures par point de prélèvement. La fréquence minimale de prélèvement défini dans l'arrêté du 21 mai 1999 (article 8) est mensuelle.

4.2.2. Contamination chimique

Pour être classées A, B, ou C d'après les critères microbiologiques, les zones classées pour les mollusques bivalves doivent respecter les critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006, suivants :

- mercure : $\leq 0,5$ mg/kg chair humide,
- cadmium : ≤ 1 mg/kg chair humide,
- et plomb : $\leq 1,5$ mg/kg chair humide.

En cas de dépassement de l'un de ces critères chimiques, l'estimation de la qualité de la zone est D. Les niveaux de contamination chimique du milieu marin évoluent très lentement et les éventuelles tendances temporelles ne sont décelables que sur plusieurs années. Seule une donnée acquise sur l'un des points de suivi de l'étude est suffisante pour définir la qualité chimique de la zone.

Un seul point de prélèvement est défini par zone pour le groupe de coquillages considéré, ce point est échantillonné une fois pendant la durée de l'étude. Les prélèvements réalisés au printemps peuvent présenter des teneurs plus élevées qu'un prélèvement fait en automne du fait de l'évolution de l'état physiologique du coquillage au cours de l'année.

4.3. Stratégie d'échantillonnage

4.3.1. Choix des points d'échantillonnage

Le choix du placement des points d'échantillonnage est dépendant des sources de contamination référencées lors de l'étude de dossier et de l'inspection du littoral, ainsi qu'en fonction de la disponibilité de la ressource. S'agissant d'un gisement naturel une évaluation de la densité du gisement a été réalisée le long du littoral.

Source de contamination

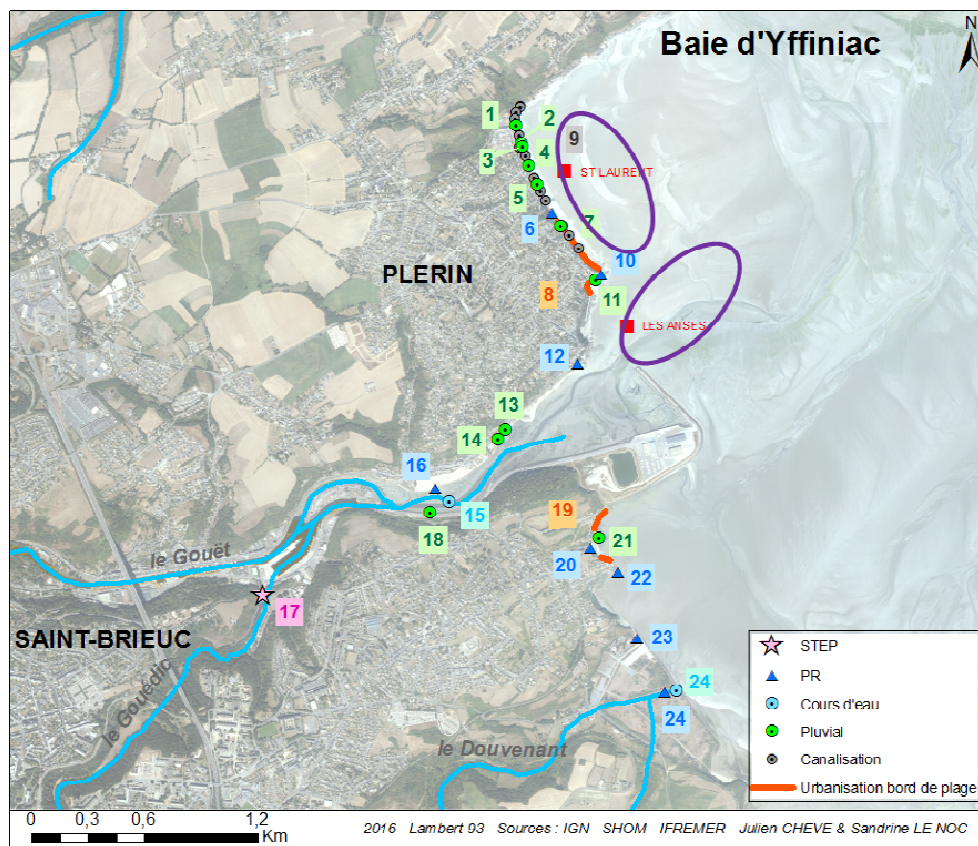


Figure 23 : Identification des secteurs potentiels soumis aux impacts bactériologiques sur la zone d'étude

L'identification des sources de contamination par l'étude de dossier et par l'inspection du littoral a permis de cibler prioritairement :

- à l'Ouest, les apports du Gouët, du Douvenant, la faiblesse de l'assainissement littoral de Plérin au port du Légué. Ces contaminations sont d'origine humaine.
- Au Sud, les apports des fleuves du bassin versant d'Yffiniac, drainant les contaminations d'origines humaines et agricoles.

Les résultats des réseaux de surveillance existant ont montré un gradient de la contamination augmentant vers l'Ouest. Ce gradient s'est déplacé vers l'Ouest ces dernières années suite à l'amélioration globale de la qualité sanitaire de la baie.

La zone d'étude se situant à l'Ouest de l'actuelle zone de production conchylicole 22.03.23, les sources potentielles de contamination immédiate sont celles de l'agglomération de Saint-Brieuc et Plérin. Deux zones sur l'estran (figure 23 : en violet) ont été ainsi identifiées pour y placer un point de

surveillance. Une première zone correspond à la pollution diffuse le long de la plage des Nouelles à Plérin, une seconde zone correspond à l'exutoire du Gouët qui recueille les eaux de l'agglomération de Saint-Brieuc, de la station d'épuration et du port du Lugué.

Evaluation du gisement de coques le long du littoral

Lors de l'inspection du littoral, une évaluation de la présence des coquillages a été réalisée le long du littoral de la plage de Saint-Laurent jusqu'à l'exutoire du Gouët afin de garantir la pérennité des points de suivi. Le positionnement des quadras d'échantillonnage a été défini en fonction de la modélisation du gisement coques réalisé par la réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc en 2015 (Figure 24 et 25).

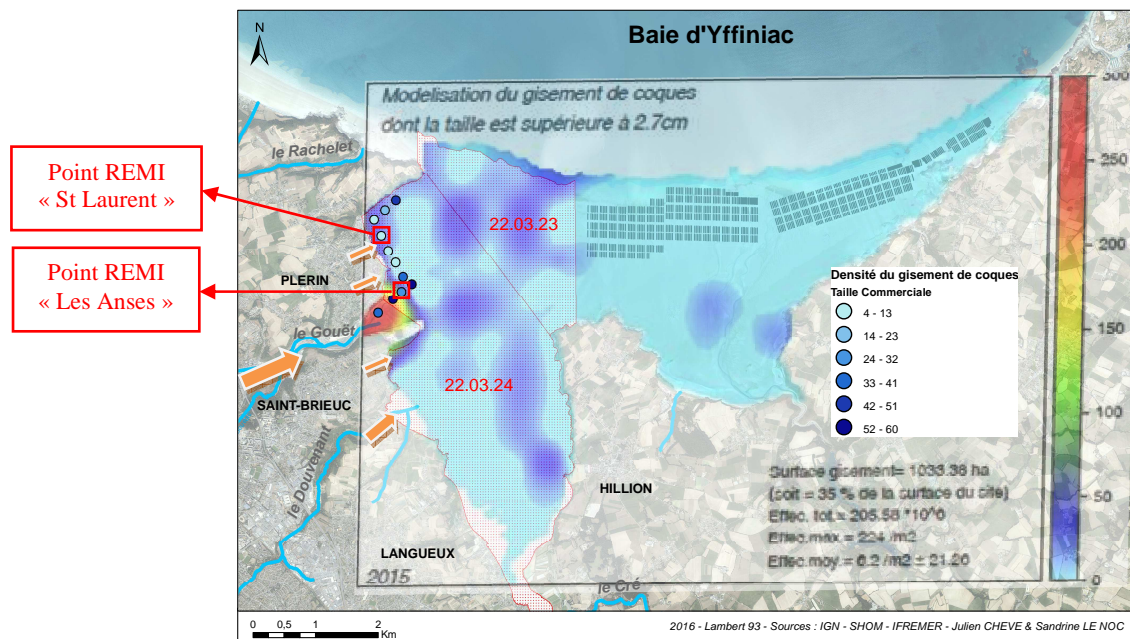


Figure 24 : Evaluation du gisement de coques de taille commerciale (> 2.7 cm)

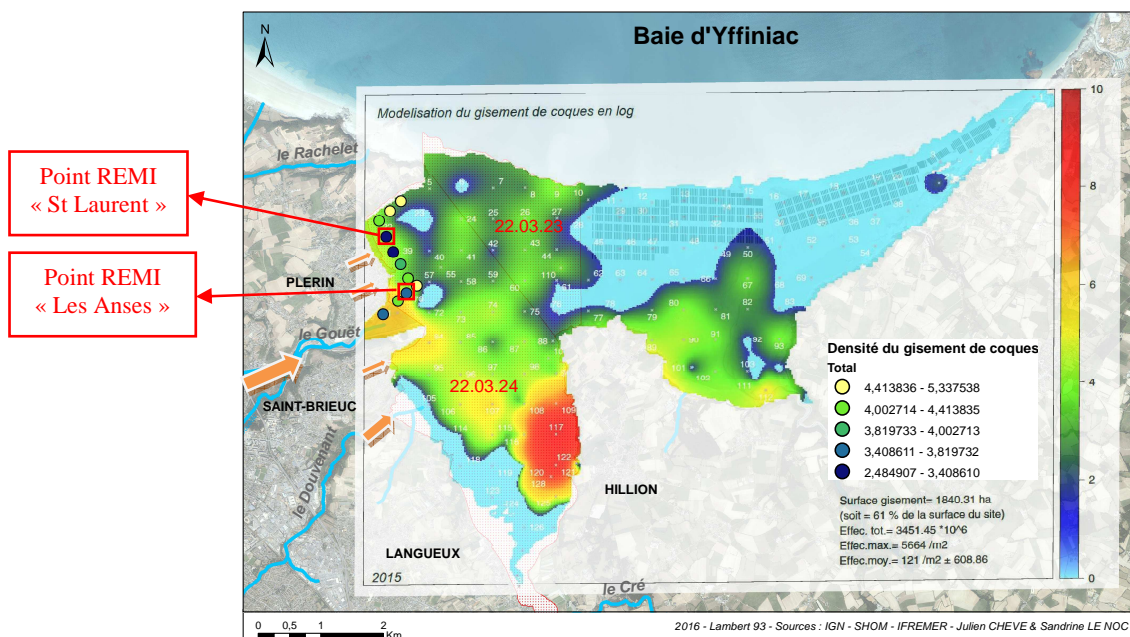


Figure 25 : Evaluation du gisement de coques (toutes tailles confondues)

Des différences sont observées entre ces deux évaluations. Elles sont liées à l'évolution constante des densités d'un gisement naturel de coquillage et à la méthode d'estimation de la réserve naturelle qui statistiquement est moins précise sur les limites de la zone d'étude. C'est particulièrement le cas au niveau de l'embouchure immédiat du port du Légué.

Aux vues de ces observations un point de prélèvement a été positionné au niveau de la plage du Saint-Laurent (Point « Saint-Laurent » 025-P-130) et un autre à la sortie du Gouët (Point « Les Anses » 025-P-129). Ces points sont les plus représentatifs de la zone Ouest.

4.3.2. Calendrier et organisation des tournées de prélèvement

Les prélèvements ont été planifiés une fois tous les 15 jours pour la microbiologie, et la durée de l'étude de zone était de 12 mois (soit 24 prélèvements minimum). Cette période permet de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques.

L'échantillonnage des points de prélèvements a été réalisé par le LERBN de l'Ifremer. La fréquence bimensuelle a été respectée autant que possible. La période de suivi s'étend du 12 janvier 2016 au 27 décembre 2016.

Le prélèvement en vue de l'analyse chimique a été effectué le 22 février 2016, au point « Saint-Brieuc coques » - 025-P-037 (cf. figure 21, paragraphe 3.4) dans le cadre du Réseau d'Observation de la Contamination CHimique (ROCCH).

5. Résultats et discussion

5.1. Suivi chimique

Les résultats de l'analyse chimique au point « Saint-Brieuc coques » - 025-P-037, jugé représentatif de la zone de pêche 22.03.23, sont les suivants :

Tableau des résultats : concentrations en poids frais diminuées de l'incertitude élargie, 1er trimestre 2016								
	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/g)	Benzopyrène (µg/kg)	Somme BaP, BaA, BbF, Chr (µg/kg)
Saint-Brieuc coques (Coque)	0.05	0.07	<0.03	pas de suivi des contaminants organiques				
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

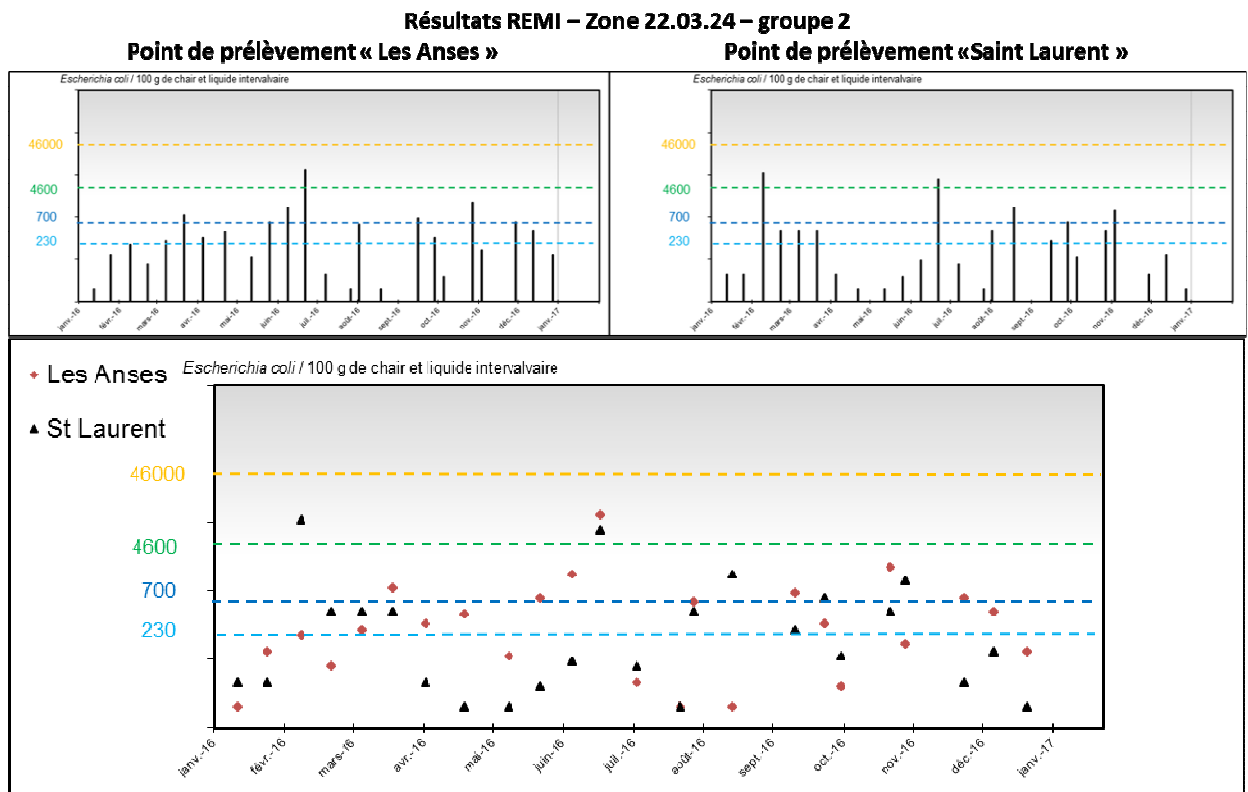
Tableau 5 : Résultats des analyses chimiques au point "Saint-Brieuc Coques"

La qualité chimique des zones de production est estimée sur la base des résultats obtenus au mois de février 2016. Seuls les contaminants métalliques ont été recherchés car la zone n'est pas identifiée comme un secteur à risque pour la contamination des hydrocarbures, des PCB et des PCB dioxin like. Les résultats des analyses de métaux sont inférieurs aux critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006, et sont compatibles avec un classement en A, B ou C de la zone 22.03.23.

5.2. Suivi microbiologique

5.2.1. Résultats microbiologiques des points de suivis

L'ensemble des résultats d'analyses microbiologiques obtenus durant l'étude sanitaire au niveau des points de suivi « Saint Laurent » et « Les Anses » est présenté sur la figure ci-dessous.



Saint Laurent

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	BONNE	MOYENNE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
Résultats	3	6	3	2	0
Fréquences	34,2%	25,0%	12,5%	8,3%	0,0%
Qualité estimée	B				

Les Anses

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	BONNE	MOYENNE	MAUVAISE	TRES MAUVAISE
Résultats	11	6	6	1	0
Fréquences	45,0%	25,0%	25,0%	4,2%	0,0%
Qualité estimée	B				

Figure 26 : Résultat de la surveillance sanitaire aux points "Saint-Laurent" et "Les Anses" en nombre d'E. coli/100g de CLI (Chair et Liquide Intervalvaire) en 2016

La répartition des résultats dans les différentes classes de qualité définies par la réglementation permet d'estimer en B la qualité microbiologique de chacun des points, suivant les seuils microbiologiques définis par le règlement (CE) n°854/2004.

Cette qualité moyenne est cependant fragile car pour chacun des points des résultats de mauvaises qualités ont été observées. Pour le point « Saint-Laurent » la limite de la tolérance de 10% de dépassement du seuil des 4 600 E. coli/100g de CLI est presque atteint (8.3%).

Ces mauvais résultats sont directement reliés à la défaillance des systèmes d'assainissement.

En période pluvieuse, plusieurs épisodes de débordement ont été suivis d'importantes contaminations des coquillages lors de l'étude sanitaire. Ce fut par exemple le cas en février et en juin où des débordements sur la station d'épuration de Saint-Brieuc et des postes de relèvement environnant la plage de Saint-Laurent ont conduit à des concentrations entre 7 900 et 13 000 E. coli/100g de CLI dans les coques. Ces pics de contamination sont non compatibles avec un classement de bonne qualité des coquillages (seuil à 230 E. coli/100g CLI) et au-delà même du seuil de la qualité moyenne (4600 E. coli/100g CLI).

Sur la période d'échantillonnage le point « Les Anses » est globalement plus contaminé que le point « Saint-Laurent » (moyennes géométriques respectives : 261 et 187 E. coli/100 g CLI). Cela confirme que le Gouët est la principale source de contamination à l'ouest de la baie. Cependant le point « Saint-Laurent » a présenté ponctuellement des pics de concentration nettement plus élevé que « Les Anses » (en février et en août), ce qui traduit de la présence de source de contamination propre à la plage des Nouelles (assainissement littoral et exutoire pluviaux).

L'impact de ces sources secondaires est également confirmé par l'absence de saisonnalité sur les résultats des coquillages contrairement à ce qui est observé sur la contamination des eaux du Gouët.

Une révision de la capacité hydraulique des ouvrages sensibles de la baie d'Yffiniac devrait permettre de limiter ces déversements avec pour objectifs que leur sensibilité soit au moins ramenée à une pluie annuelle. Ceci vise particulièrement la station de Saint-Brieuc et les postes de relèvement situés entre le port du Légué et la plage des Nouelles.

5.2.2. Exemples de modèles courantologiques

Compte tenu de l'hydrodynamisme de ce secteur qui ne favorise pas la dispersion des contaminations, tout rejet à la mer aura un impact négatif sur les usages de la baie.

Plusieurs modèles MARS (code hydrodynamique développé par l'Ifremer) ont été mis en place sur la baie de Saint-Brieuc depuis les années 2000. Ils permettent de comprendre globalement le mouvement des panaches de contamination microbiologique de la baie.

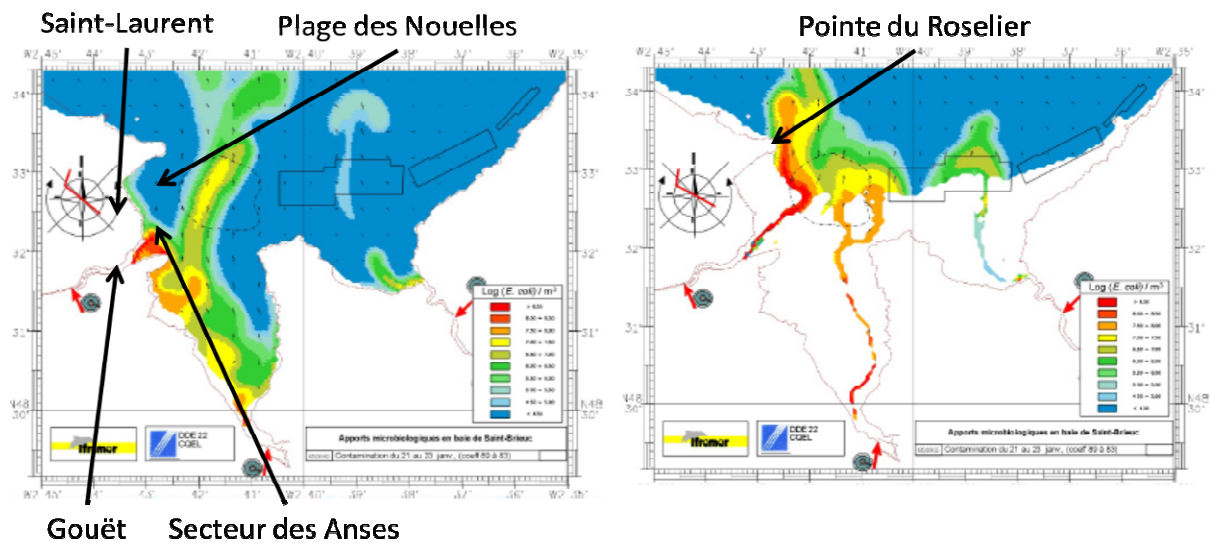


Figure 27 : Simulation Ifremer 2002 Panache de contamination en *E. coli* (nombre /m3) début et fin jusant (vent faible (2.5 m/s) de secteur Nord-Ouest, flux moyen (ex Gouët 10^5 *E. coli* pour 1 m3/s)

C'est le cas des simulations réalisées par l'Ifremer en 2002⁹ (figure 27) bien que basées sur des flux de contaminant plus important qu'aujourd'hui.

L'exemple de la figure 27 montre qu'avec certaines conditions météorologiques (vent faible de secteur Nord-Ouest) la plage des Nouelles pouvait être épargnée par le panache de contamination venant du Gouët. A l'inverse dans d'autres cas de figure (par exemple par vent moyen de Sud-Est) le panache du Gouët peut s'écraser de façon durable en face de Saint-Laurent. Le secteur des anses peut n'être que partiellement recouvert.

De façon générale, il y a un déplacement vers l'Est des panaches sur plusieurs cycles de marées. Ces panaches atteignent plus ou moins rapidement le large, surtout en cas de fort coefficient de marée, et sont ensuite repris par les courants résiduels qui les dispersent vers l'Ouest, au-delà de la Pointe des Roseliers.

Des simulations plus récentes ont été réalisées dans le cadre de l'élaboration du profil de vulnérabilité de la baignade de la plage des Nouelles¹⁰, sur le gisement de Saint-Laurent. D'après les différents scénarios simulés, les secteurs de la plage des Nouelles et de l'anse aux Moines peuvent être touchés par des concentrations maximales en *E. coli* de l'ordre de 1 000 à 4 000 *E. coli*/1000 ml. Ces panaches

⁹ Le Bec C., Le Mao P., Incidence des apports microbiologiques en baie de Saint-Brieuc, rapport final, Ifremer – février 2004

¹⁰ Profil de vulnérabilité de l'eau de baignade de la plage des Nouelles 2013 – Actualisation 2016 – Cabinet IRH

de polluant ont pour principales origines les exutoires des pluviaux environnant la plage de Saint-Laurent et les apports du Gouët en cas de saturation de la STEP.

Ces exemples complètent les observations des réseaux de surveillance : la qualité sanitaire à l'Ouest de la baie d'Yffiniac s'est améliorée mais l'extrême Ouest de ce secteur reste très vulnérable aux contaminations ponctuelles de l'urbanisation.

5.3. Redécoupage de la zone 22.02.23

Le constat est très positif dans cette baie qui a rencontré des problèmes sanitaires considérables dans le passé. La tendance générale à la dégradation, observée ces dernières années, s'est arrêtée en 2014.

Les apports microbiologiques des fleuves les plus importants ont diminué autorisant un classement B pérenne et sans alerte pour la conchyliculture, et une qualité moyenne sur l'ensemble du gisement de coque. Mais la qualité sanitaire des coques reste fragile vers Ouest en se rapprochant des apports urbains.

Pour la conchyliculture l'apport majoritaire de contamination n'est plus à l'Ouest mais du côté du Gouessant en centre baie de Morieux.

Pour la pêche à pied professionnelle une extension de la zone 22.03.23, classée B pour les fousseurs et autorisant la pêche des coquillages avec purification, est possible vers l'Ouest. Mais elle doit se limiter pour ne pas inclure les zones littorales immédiates et les abords du port du Légué.

Les mauvais résultats de février et juin, la fragilité des réseaux pluviaux et d'assainissement ainsi que la courantologie pouvant rabattre les panaches de contamination sur ces zones, attestent que le secteur Ouest continue de représenter un risque sanitaire certain. Ce risque est majoré en cas de pluviométrie, même faible. Les secteurs immédiats de la plage de Saint-Laurent, des Anses (du Moine et de la Vierge) et du port du Légué doivent rester interdits.

Le sud de la baie d'Yffiniac serait pour partie classable en B mais pour des raisons autres que la qualité sanitaire (concentration du naissain et renouvellement du gisement, zone d'alimentation pour les oiseaux) l'ouverture du sud du gisement n'est pas souhaitable. Ce sujet est à débattre avec les services compétents, notamment dans le cadre de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc (cf. paragraphe 1.1 et 1.4).

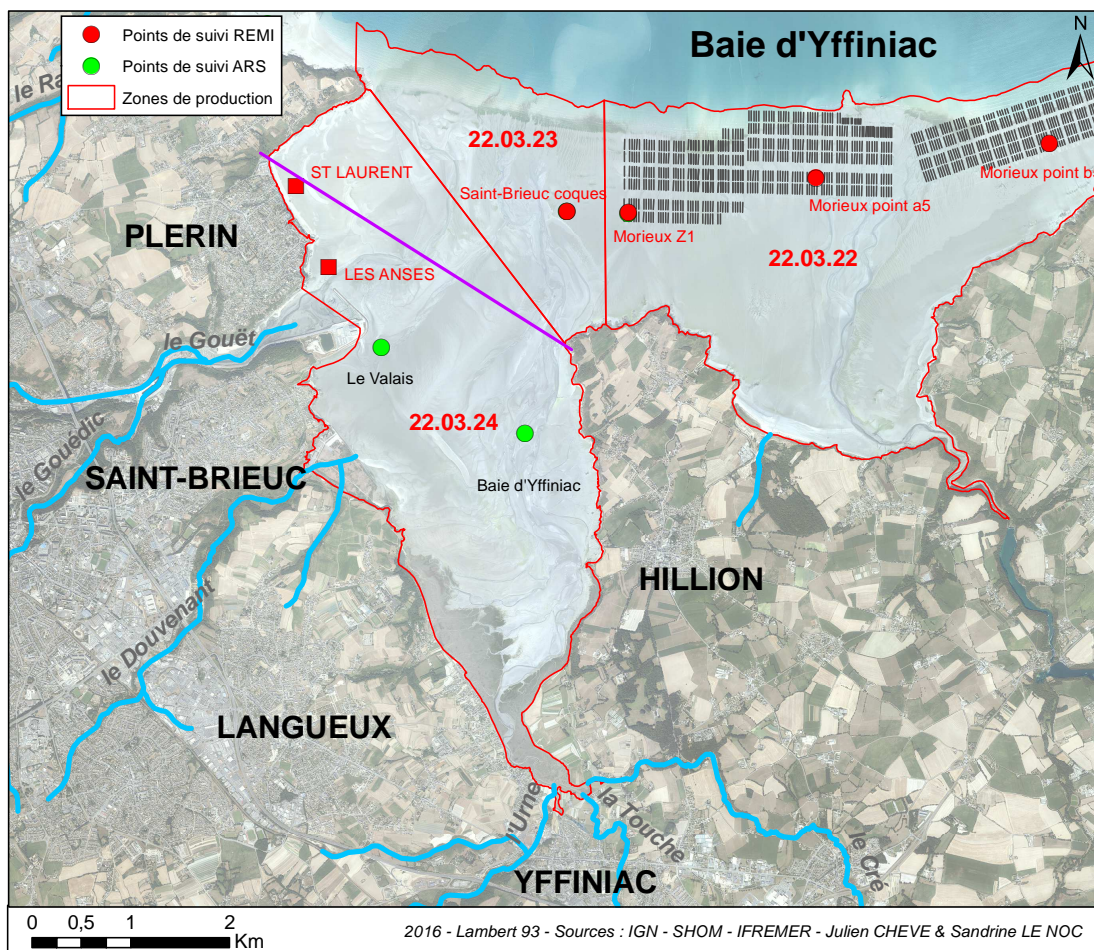


Figure 28 : Proposition de redécoupage de la zone de production 22.03.23, extension vers l'Ouest

L'amélioration de la qualité sanitaire est attestée mais le risque de contamination persiste sur le secteur à l'extrême Ouest. En conséquence une extension vers l'Ouest de la zone 22.03.23 est proposée (figure 28), suivant une ligne allant de la pointe des Guettes à l'angle de la plage des Nouelles et des falaises du Roselier. Cette extension augmente d'environ 50% la surface de la zone 22.03.23.

5.4. Surveillance ultérieure

Dans le cas d'une extension de la zone 22.03.23 un point de surveillance REMI sera créé à l'extrême Ouest de la zone, à hauteur du point « Saint-Laurent », la zone ainsi étendue est estimée de qualité B. Ce point sera échantillonné à fréquence mensuelle. Il permettra notamment de pouvoir déclencher des alertes préventives en réponse aux débordements de la STEP de Saint-Brieuc ou des ouvrages de la plage des Nouelles.

Le point de surveillance « Saint-Brieuc Coques », qui représente également les apports du fond de la baie d'Yffiniac (dans l'axe de la filière regroupant l'Urne, La Touche et le Cré) sera conservé, pour estimer la qualité sanitaire du gisement sur la partie Est de la zone 22.03.23.

Conclusion

Cette étude sanitaire conduite pour le groupe II avait pour objectifs de déterminer la qualité de la zone 22.03.24 (baie d'Yffiniac Sud) afin de vérifier la possibilité sanitaire d'agrandir la zone 22.03.23 (Baie d'Yffiniac Est) et de définir la stratégie d'échantillonnage à suivre dans le cadre de la surveillance régulière REMI.

Les sources de contamination autour de la baie d'Yffiniac sont d'origines humaine et animale. Mais sur le secteur d'étude, au Nord-ouest de la baie, les apports de contamination microbiologique immédiats sont plutôt d'origine humaine, notamment ceux drainés par le fleuve principal, le Gouët et le long de l'urbanisation littoral de Saint-Laurent.

Deux points de suivi ont été positionnés face à ces sources de contaminations potentielles dans des zones accessibles à la pêche et suffisamment fournies en coquillages. Ils ont été échantillonnés du 12/01/2016 au 27/12/2016, à fréquence bimensuelle.

Le traitement des données acquises lors de cette étude permet d'estimer en B la qualité microbiologique de cette zone pour le groupe II selon les seuils microbiologiques définis par le règlement 854/2004. Les concentrations mesurées en cadmium, mercure et plomb sont inférieures aux critères chimiques réglementaires et sont compatibles avec cette estimation en B de la qualité.

Les résultats du suivi sanitaire de cette étude confirment ceux des autres réseaux institutionnels. Le constat global est très positif pour cette baie qui a rencontré des problèmes sanitaires considérables dans le passé. La tendance générale à la dégradation, observée ces dernières années, a disparue en 2014. Cependant l'extrême Ouest de la baie reste vulnérable aux contaminations ponctuelles de l'urbanisation. Comme en témoigne les pics de contamination de mauvaise qualité observés en février et en juin qui sont directement imputables à la défaillance des systèmes d'assainissement.

Ces mauvais résultats, la fragilité des réseaux pluviaux et d'assainissement ainsi que la courantologie pouvant rabattre les panaches de contamination sur ces zones, attestent que le secteur Ouest continue de représenter un risque sanitaire certain. Ce risque est majoré en cas de pluviométrie, même faibles. Les secteurs immédiats de la plage de Saint-Laurent, des Anses (du Moine et de la Vierge) et du port du Légué doivent rester interdits à la pêche.

Le sud de la baie d'Yffiniac serait pour partie classable en B mais pour des raisons autres que la qualité sanitaire (concentration du naissain et renouvellement du gisement, zone d'alimentation pour les oiseaux) l'ouverture du sud du gisement n'est pas souhaitable. Ce sujet est à débattre avec les services compétents (notamment dans le cadre de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc).

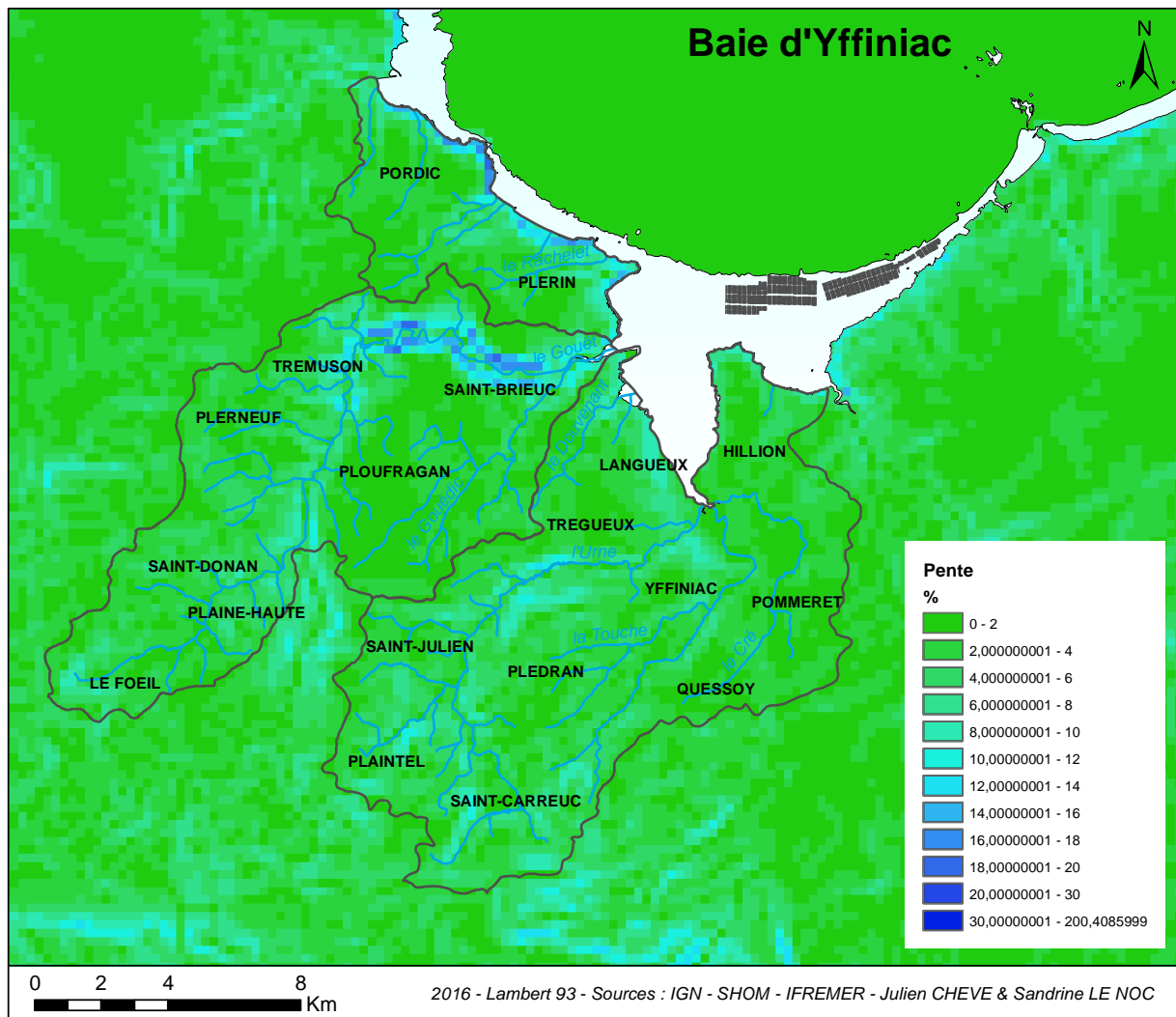
En conséquence une extension vers l'Ouest de la zone 22.03.23 est proposée, suivant une ligne allant de la pointe des Guettes à l'angle de la plage des Nouelles et des falaises du Roselier.

Dans ce cas, un point de surveillance REMI sera créé à l'extrême Ouest de la zone, à hauteur du point « Saint-Laurent ». Il sera échantillonné à fréquence mensuelle. Ce point permettra notamment de pouvoir déclencher des alertes préventives en réponses aux débordements de la STEP de Saint-Brieuc ou des ouvrages de la plage des Nouelles.

Une révision de la capacité hydraulique des ouvrages sensibles de la baie d'Yffiniac devrait permettre de limiter les pollutions avec pour objectifs que leur sensibilité soit au moins ramenée à une pluie semestrielle. Ceci vise particulièrement la station de Saint-Brieuc et les postes de relèvement situés entre le port du Légué et la plage des Nouelles.

Annexes

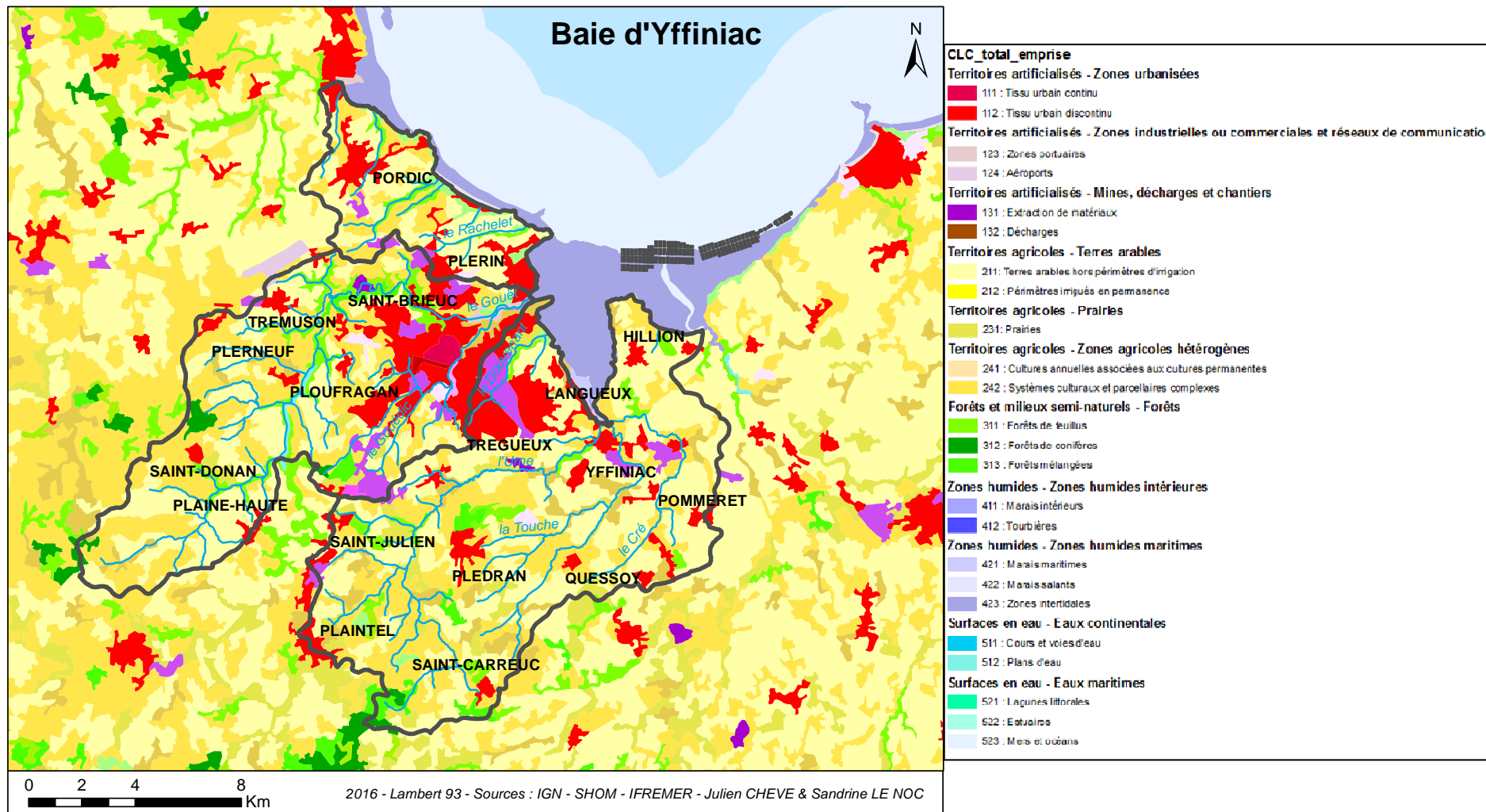
Annexe 1 : Cartographie



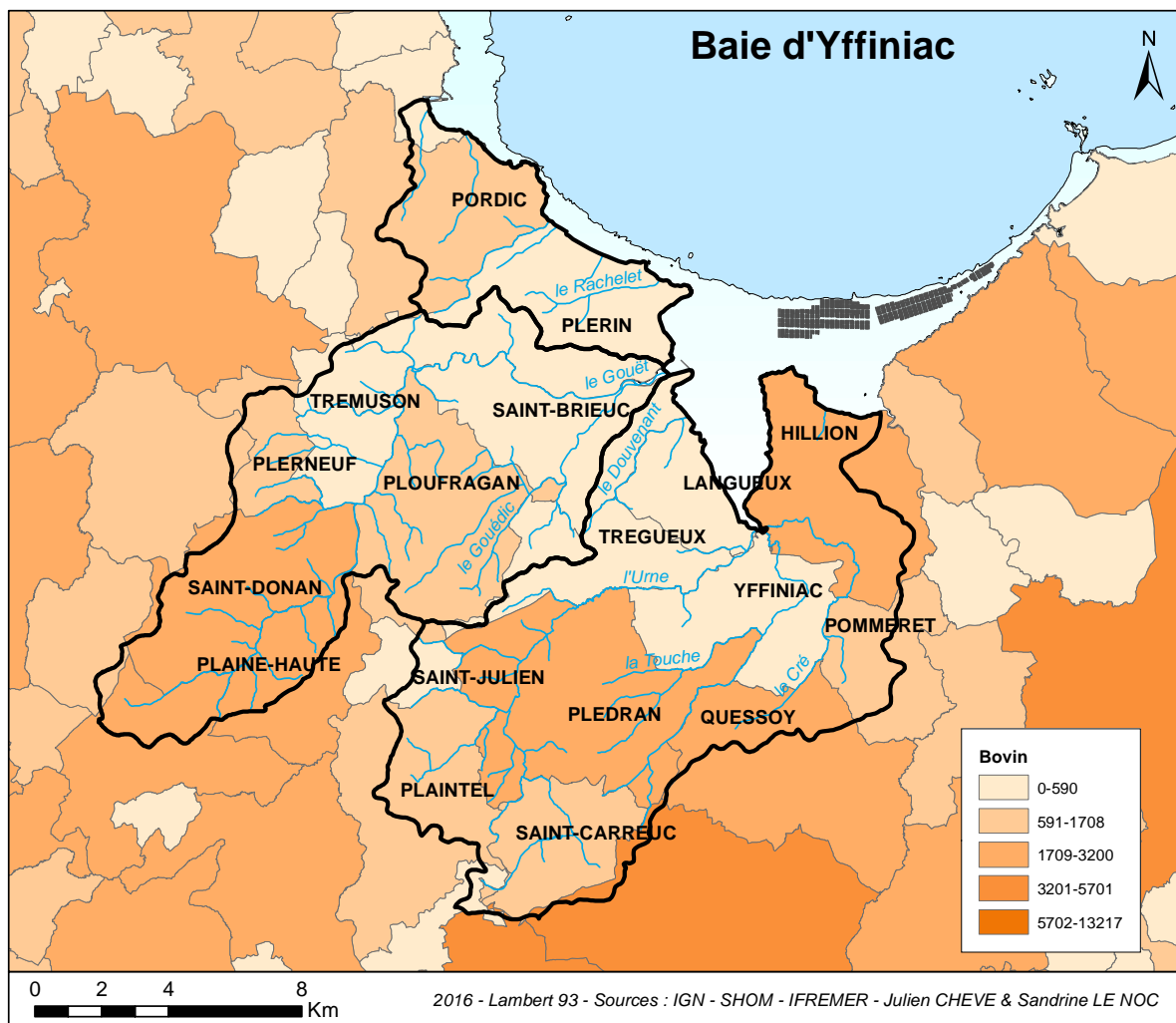
*Cartographie des pentes du bassin versant de la baie d'Yffiniac
(Données BD Carthage (SANDRE OIE) – BD alti (IGN))*



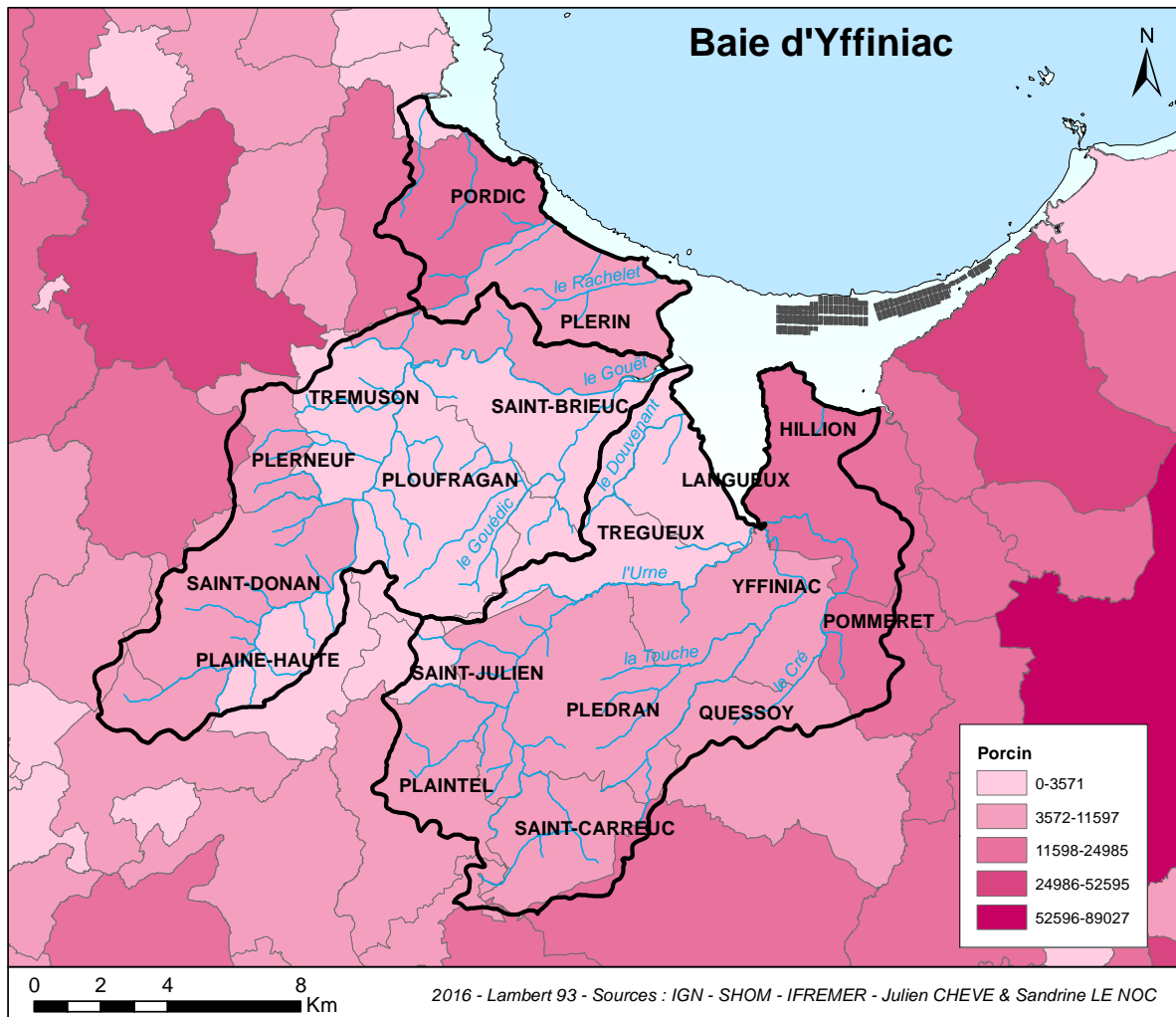
*Cartographie du réseau hydrologique du bassin versant de la baie d'Yffiniac
(Données BD Carthage (SANDRE OIE))*



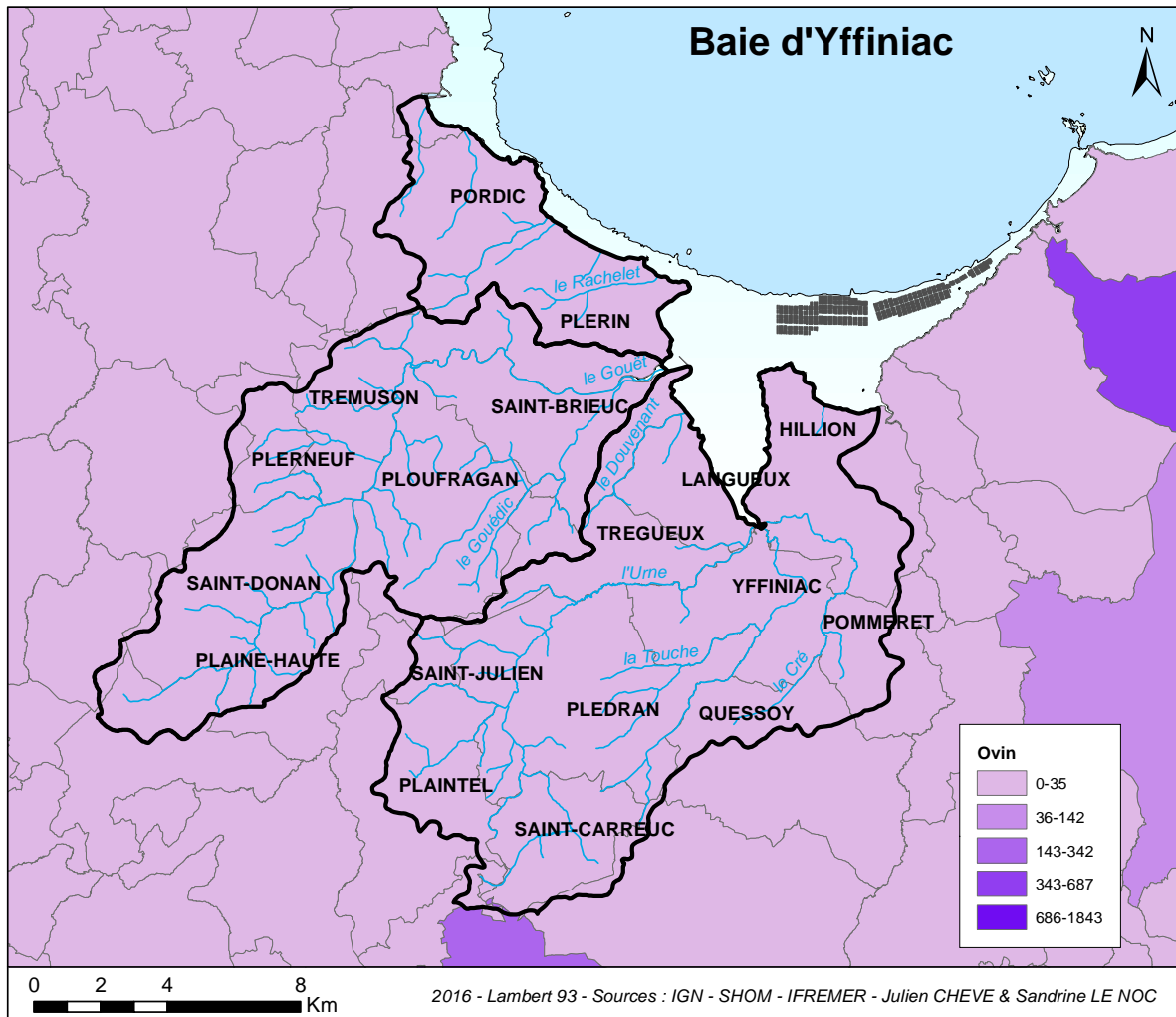
Cartographie de l'occupation des sols autour de la baie d'Yffiniac (Corine Land Cover 2006)



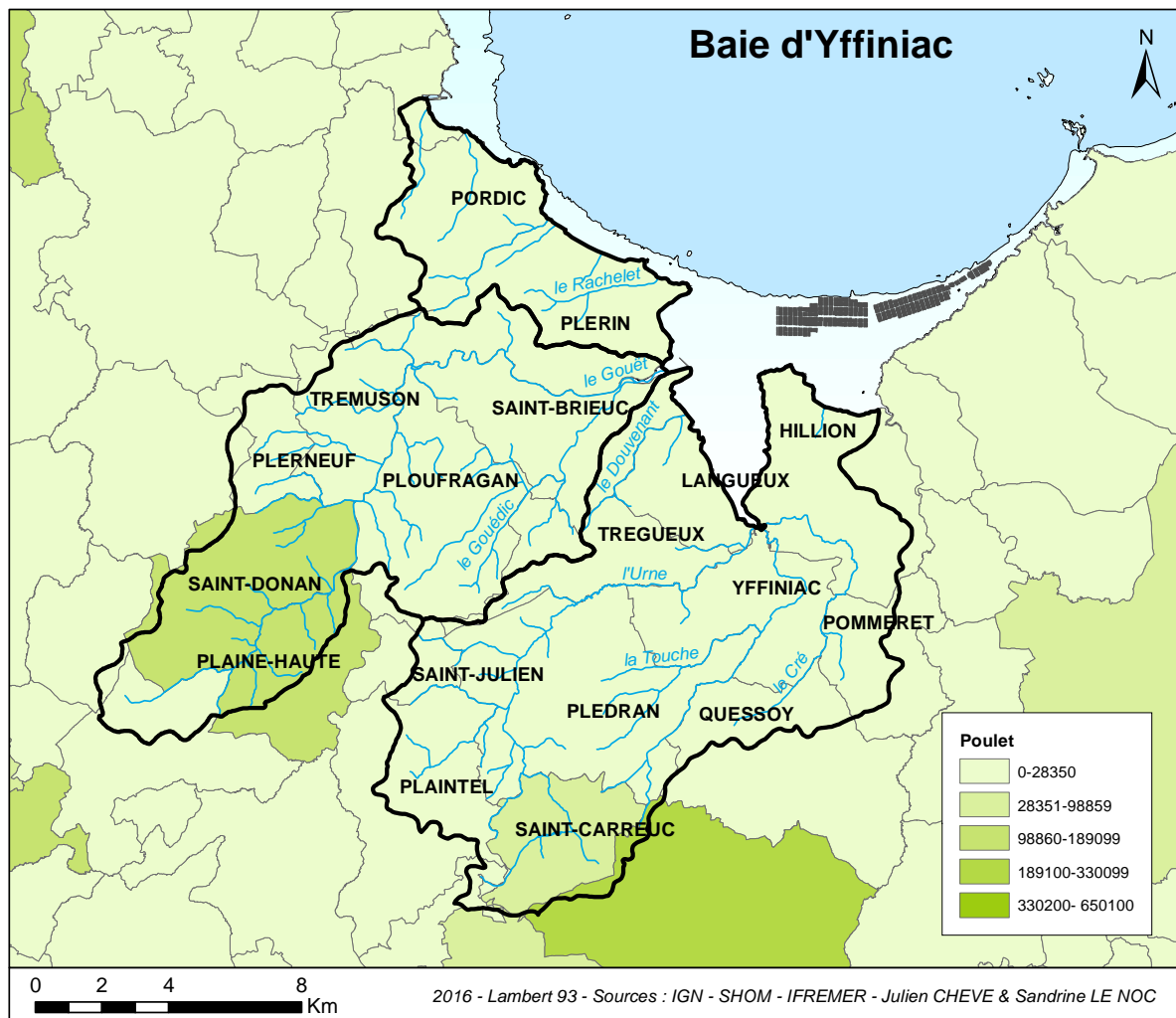
Cartographie des densités des élevages de bovins (données BD Carthage (SANDRE OIE), Données en ligne DISAR-SSP Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire)



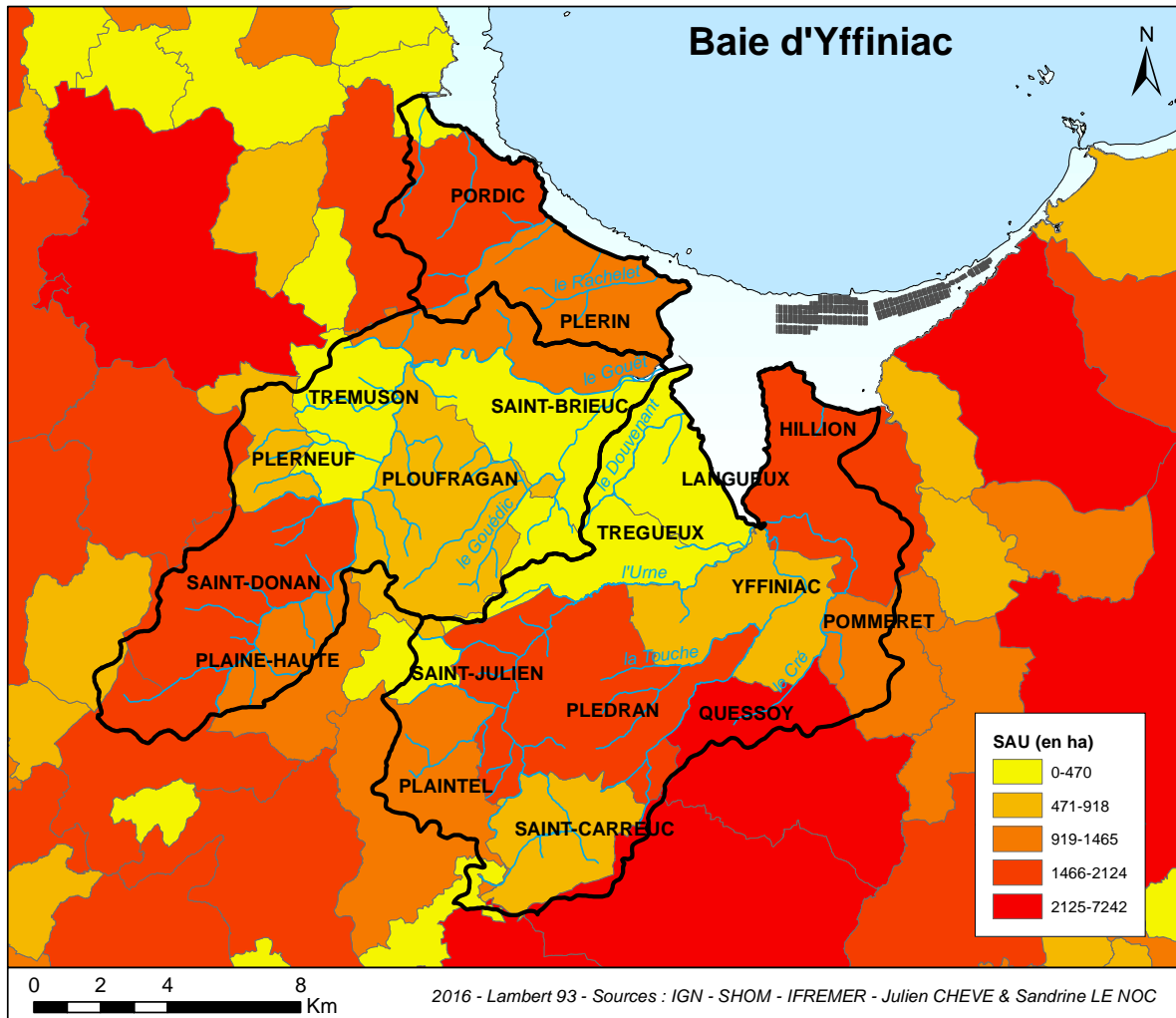
Cartographie des densités des élevages de porcs (*données BD Carthage (SANDRE OIE), Données en ligne DISAR-SSP Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire*)



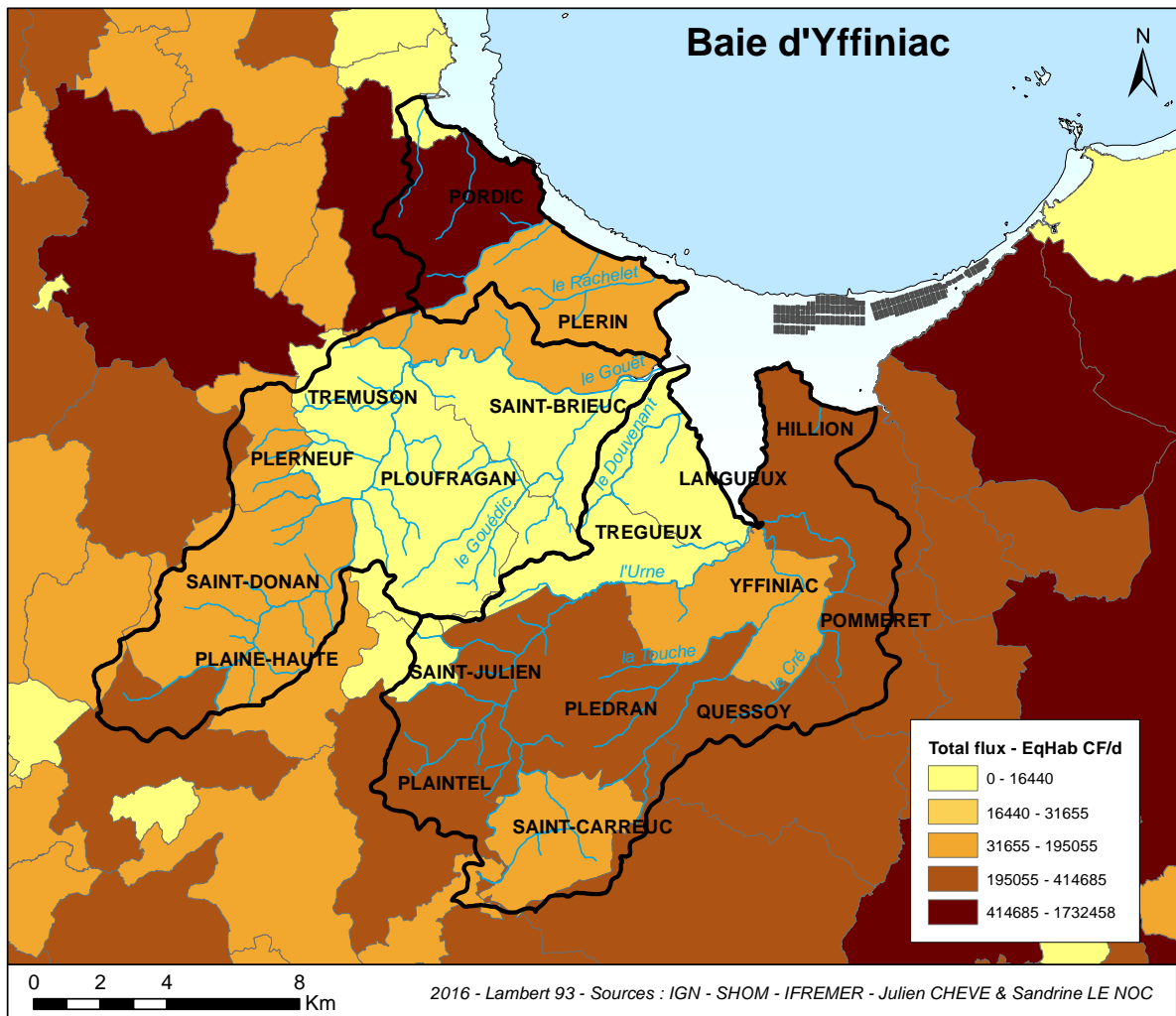
Cartographie des densités des élevages d'Ovins (données BD Carthage (SANDRE OIE), Données en ligne DISAR-SSP Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire)



Cartographie des densités des élevages de poulets (données BD Carthage (SANDRE OIE), Données en ligne DISAR-SSP Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire)









Cartographie de la Surface Agricole Utile (données BD Carthage (SANDRE OIE), Données en ligne DISAR-SSP Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire)


















Cartographie des Flux microbiologiques totaux d'origine agricole, Equivalent Habitant Coliformes totaux par jour (données BD Carthage (SANDRE OIE), Données en ligne DISAR-SSP Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire, Ifremer LERBN)

Annexes 2 : Sources potentielles de contamination observées lors de l'inspection du littoral

N°	Coordonnées	Type / Caractéristiques	Photo
1	N 48° 32,7944' W 002° 43,4877'	Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire avec une arrivée d'eau	
2	N 48° 32,7442' W 002° 43,4629'	Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire avec une arrivée d'eau	
3	N 48° 32,7359' W 002° 43,4572'	Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire à sec	
4	N 48° 32,6838' W 002° 43,4227'	Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire avec une arrivée d'eau	
5	N 48° 32,6317' W 002° 43,3784'	Ruissellement Pluvial ?, Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin	
6	N 48° 32,5529' W 002° 43,3051'	Poste de relèvement des Nouelles Commune de Plérin Le by pass débouche dans le Pluviale à proximité (N°7)	

7	N 48° 32,5160' W 002° 43,2645'	<p>Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin</p> <p>Exutoire à sec</p>	
8		<p>Urbanisation extrême bord de plage (cabanes) Saint-Laurent-de-la-Mer, Commune de Plérin</p> <p>Sur environ 500 m linéaire, raccordée au réseau d'assainissement collectif</p>	
9		<p>Réseau d'assainissement collectif qui s'étend sur la plage des Nouelles sous le sable, Saint-Laurent-de-la- Mer, Commune de Plérin</p>	
10	N 48° 32,3864' W 002° 43,0772'	<p>Poste de relèvement de l'Anse aux Moines Commune de Plérin</p> <p>Le by pass débouche à proximité (By pass non repéré sur le terrain)</p>	

11	N 48° 32,3695' W 002° 43,1001'	Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire avec une arrivée d'eau	
12	N 48° 32,1273' W 002° 43,1500'	Poste de relèvement du Phare Commune de Plérin Le by pass débouche à proximité (By pass non repéré sur le terrain)	
13	N 48° 31,9228' W 002° 43,4388'	Petit émissaire Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire à sec	
14	N 48° 31,8942' W 002° 43,4693'	Pluvial Saint-Laurent-de-la-Mer Commune de Plérin Exutoire avec une arrivée d'eau	
15	N 48° 31,7045' W 002° 43,6597	Exutoire du cours d'eau « Le Gouet » Commune de Saint-Brieuc Exutoire avec une arrivée d'eau	
16	N 48° 31,7403' W 002° 43,7245'	Poste de relèvement Sous la Tour Commune de Plérin PR en travaux	 

17	N 48° 31,4017' W 002° 44,4310'	<p>STEP de Saint-Brieuc et son exutoire Commune de Saint-Brieuc</p> <p>Exutoire avec une arrivée d'eau</p>	 <p>STEP</p>  <p>Exutoire</p>
18	N 48° 31,6691' W 002° 43,7367	<p>Exutoire du déversoir d'orage Les Grèves Commune de Saint-Brieuc</p>	
19		<p>Urbanisation extrême bord de plage (cabanes) Pointe de Cesson, Commune de Saint-Brieuc</p> <p>Sur environ 250 m linéaire, non raccordée à l'assainissement collectif</p>	 
20	N 48° 31,6004' W 002° 43,0391'	<p>Poste de relèvement Le Valais Commune de Saint-Brieuc</p> <p>Le by pass débouche dans le pluviale à proximité (N°21)</p>	
21	N 48° 31,6327' W 002° 43,0034'	<p>Pluvial Pointe de Cesson, Commune de Saint-Brieuc</p> <p>Exutoire avec une arrivée d'eau</p>	

22	N 48° 31,5380' W 002° 42,9118'	Position supposée du poste de relèvement de la Rue Estienne d'Orves, Pointe de Cesson, Commune de Saint-Brieuc PR & By pass non visible sur le terrain	
23	N 48° 31,3529' W 002° 42,8062'	Poste de relèvement du Chenil et son exutoire Commune de Saint-Brieuc Exutoire à sec	 
24	N 48° 31,2225' W 002° 42,6158'	Exutoire du cours d'eau « Le Douvenant » & Exutoire du poste de relèvement de la Grève, Commune de Saint-Brieuc Exutoire à sec	
25	N 48° 29,4108' W 002° 40,8571'	STEP d'Yffiniac & Exutoire du cours d'eau « L'Urne » Commune d'Yffiniac Exutoire avec une arrivée d'eau	
26	N 48° 29,4574' W 002° 40,5167'	Exutoire du cours d'eau « La Touche » Commune d'Yffiniac Exutoire avec une arrivée d'eau	
27	N 48° 29,5541' W 002° 40,3226'	Exutoire du cours d'eau « Le Cré » Commune d'Hillion Exutoire avec une arrivée d'eau	

28	N 48° 30,8452' W 002° 40,5528'	<p>Poste de relèvement de l'Hôtellerie et son exutoire Commune d'Hillion</p> <p>Exutoire avec une arrivée d'eau</p>	
29	N 48° 31,4171' W 002° 40,7110'	<p>Poste de relèvement de la Grève de Saint-Guimont et son exutoire Commune d'Hillion</p> <p>Exutoire à sec</p>	
30	N 48° 31,4157' W 002° 40,6975'	<p>Lavoir de la Grève de Saint-Guimont et son exutoire Commune d'Hillion</p> <p>Exutoire avec une arrivée d'eau</p>	

Bibliographie

Textes réglementaires

Règlement (CE) n° 854/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Règlement (CE) n° 2073/2005 de la Commission du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires.

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

Règlement (CE) n° 835/2011 du 19 août 2011 modifiant le (CE) n°1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les denrées alimentaires.

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

Arrêté ministériel du 6 novembre 2013 relatif au classement, à la surveillance et à la gestion sanitaire des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Circulaire DGAL/SDSSA/2016-448 – 30/05/2016 – Réglementation sanitaire applicable aux zones de production de coquillages

Arrêté préfectoral du 2 janvier 2017 portant classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants destinés à la consommation humaine dans le département des Côtes d'Armor

Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5

Documents et rapports techniques

AMOUROUX I. Etude sanitaire microbiologique – Guide méthodologique. Avril 2011. IFREMER Département RBE Ressources Biologiques et Environnement - EMP

CHEVÉ J., Qualité du Milieu Marin Littoral – Bulletin de la surveillance 2015 – LERBN 2016

Profil de vulnérabilité de l'eau de baignade de la page des Nouelles – Actualisation 2016 – Cabinet IRH

LE BEC C., Le MAO P., Incidence des apports microbiologiques en baie de Saint-Brieuc, rapport final, Ifremer – février 2004

Fiche synthèse de débits caractéristiques : J1523020, 2016. BANQUE HYDRO.

Autres références

LAMBERT L., La Coque (*Cardium edule L*) - 1943, Revue des travaux de l'office scientifique et technique des pêches maritimes

PONSERO A., STURBOIS A., DABOUINEAU L., Evaluation spatiale de la densité du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2016, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc