



# PLOUMOGUER

TI-KÉR PLONGER

## Profil de vulnérabilité des eaux de baignade révisé de la plage de Porsmoguer-Kerhornou à Ploumoguier

Avril 2019



**Agence Morbihan :**  
9 / 10, place d'Irlande  
56860 SÉNÉ  
Tél. 02 97 45 45 95  
Fax 02 97 45 76 06



**dti**  
Environnement

**OPQIBi**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE  
CERTIFICAT  
N° 14 02 2668



# SOMMAIRE

<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>3</b>
<b>1 PREAMBULE .....</b>	<b>4</b>
<b>2 PHASE 1 – ETAT DES LIEUX DE LA ZONE DE BAINNADE .....</b>	<b>5</b>
2.1 DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAINNADE ET DU CONTEXTE GENERAL .....	5
2.1.1 <i>Caractéristiques géomorphologiques</i> .....	5
2.1.2 <i>Hydrologie et débits caractéristiques</i> .....	7
2.1.3 <i>Contexte démographique et économique</i> .....	12
2.1.4 <i>Occupation du sol.....</i>	12
2.1.5 <i>Sites écologiques sensibles.....</i>	12
2.1.6 <i>Description de la plage .....</i>	14
2.2 ÉTUDE DE LA QUALITE DU MILIEU MARIN .....	17
2.2.1 <i>Classement des eaux de baignade</i> .....	17
2.2.2 <i>Analyses historiques des données brutes</i> .....	18
2.2.3 <i>les dépassements constatés.....</i>	19
2.3 INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION .....	21
2.3.1 <i>Délimitation de la zone d'étude</i> .....	21
2.3.2 <i>Recensement des sources de pollution</i> .....	21
2.3.3 <i>Autres sources de pollution potentielles</i> .....	29
2.3.4 <i>Campagnes de mesures de 2015 et 2017.....</i>	32
2.4 SYNTHÈSE.....	35
<b>3 PHASE 2 : DIAGNOSTIC.....</b>	<b>36</b>
3.1 LES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DU PROFIL INITIAL.....	36
3.2 ANALYSE DES EPISODES DE CONTAMINATION.....	36
3.2.1 <i>Impact de la pluviométrie sur les résultats</i> .....	38
3.2.2 <i>Impact de la saisonnalité sur les résultats</i> .....	39
3.2.3 <i>Impact du coefficient de marée sur les résultats.....</i>	39
3.3 ACTIONS MISES EN PLACE POUR LUTTER CONTRE LES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION.....	40
<b>4 PHASE 3 – SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>42</b>
4.1 SYNTHÈSE .....	42
4.2 RECOMMANDATIONS .....	42
4.3 MODE DE GESTIONS ROUTINIÈRE ET DE CRISE.....	44
4.3.1 <i>Suivi régulier de la qualité des eaux de baignade</i> .....	44
4.3.2 <i>Gestion de crise</i> .....	44
4.3.3 <i>Gestion active</i> .....	44
<b>ANNEXES .....</b>	<b>45</b>
<b>ANNEXE N°1 : DONNEES BRUTES DU SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DE BAINNADE (SOURCE : ARS) .....</b>	<b>46</b>
<b>ANNEXE N°2 : DOCUMENT DE SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS SUR LES BONNES PRATIQUES (SOURCE : CHAMBRE D'AGRICULTURE) .....</b>	<b>48</b>

## CARTES

Carte 1 : Localisation de la plage de Porsmoguer-Kerhornou .....	6
Carte 2 : Bassin versant et réseau hydrographique .....	11
Carte 3 : Localisation des zones sensibles .....	13
Carte 4 : Description de la plage de Porsmoguer-Kerhornou .....	16
Carte 5 : Réseau pluvial et exutoires .....	24
Carte 6 : Localisation de l'assainissement collectif et non-collectif sur le bassin versant .....	27
Carte 7 : Localisation des activités agricoles sur le bassin versant .....	30
Carte 8 : Localisation des sièges d'exploitation diagnostiqués par la DDTM et des créations de bocages .....	31
Carte 9 : Localisation des sources potentielles de pollution .....	34

## FIGURES

Figure 1 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire .....	5
Figure 2 : Localisation des points de mesure .....	23
Figure 3 : Etat des lieux des assainissements individuels sur la commune de Plouarzel (rapport SPANC de janvier 2011) .....	25
Figure 4 : Etat des lieux des assainissements individuels sur la commune de Ploumoguer (rapport SPANC de juillet 2017) .....	26
Figure 5 : Localisation des points de prélèvement sur le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou .....	33

## GLOSSAIRE

- Bactérie coliforme :** Groupe de bactéries indicateur de l'état de salubrité d'une eau de mer ou de coquillages. Ces germes sont présents dans les intestins des animaux à sang chaud et leur présence dans l'eau en grand nombre révèle souvent une contamination par des excréments ainsi que la présence possible d'autres germes pathogènes porteurs de maladies.
- Escherichia coli :** Germe de la famille des coliformes fécaux, indicateur d'une contamination de l'eau par des excréments.
- Entérocoques intestinaux :** Germes présents dans les intestins des animaux à sang chaud. Leur présence dans l'eau en nombre élevé est un indicateur d'une contamination de l'eau par des excréments ainsi que la présence possible d'autres germes porteurs de maladies.



### **Niveau de contamination généralement mesurée sur différents rejets**

- Zone de baignade :** Zone fréquentée de façon non occasionnelle où la fréquentation instantanée pendant la saison balnéaire est supérieure à 10 baigneurs.
- Les baignades « aménagées » au sens du code de la santé publique (article L.1332-1 et suivants) sont constituées des sites qui comprennent des aménagements incitant à la baignade (panneau d'information, zones de stationnement, apports de sable...), délimitent une zone protégée des contaminations, où sont présents au minimum deux installations sanitaires, et comportent un affichage d'information concernant la sécurité du site ainsi que les résultats d'analyses du contrôle sanitaire.

# 1 PREAMBULE

Ce document présente le profil réactualisé des eaux de baignade de la plage de Porsmoguer-Kerhornou sur la commune de Ploumoguer. Le profil de baignade, d'après la directive 2006/7/CE, consiste à identifier les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade. Il doit permettre de hiérarchiser les sources de pollution et de concevoir des mesures de gestion permettant de réduire et/ou de limiter l'exposition des usagers à cette pollution ainsi qu'un plan d'actions pour préserver ou reconquérir la qualité des eaux de la plage.

En application des dispositions de l'article D.1332-22 du code de la santé publique, le profil de chaque eau de baignade doit être révisé selon une fréquence qui dépend de la qualité de l'eau au moment de l'élaboration du profil :

Classement de l'eau de baignade				
Réexamen à effectuer au moins tous les :	Uniquement si le classement se dégrade	4 ans	3 ans	2 ans

En application des dispositions de la Note d'information n° DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour chaque saison balnéaire à compter de l'année 2014 et dans un souci d'harmonisation au niveau national, il est considéré que la date de référence à prendre en compte pour définir l'échéance de la première révision est l'année du premier classement, c'est-à-dire 2013. Les dates de révision sont donc les suivantes :

Classement de l'eau de baignade	Date d'approbation du profil
Insuffisante	Au plus tard le 31 décembre 2015
Suffisante	Au plus tard le 31 décembre 2016
Bonne	Au plus tard le 31 décembre 2017

A l'issue de la saison 2013, les eaux de baignade de la plage de Porsmoguer-Kerhornou étaient classées en qualité « Insuffisante », ce qui implique une révision du profil avant l'échéance du 31 décembre 2015.

Le document produit s'appuie sur le profil initial établi par IDHESA, VEOLIA et HOCER en juin 2011, ainsi que sur un travail de collecte de données auprès des différents acteurs concernés.

## 2 PHASE 1 – ETAT DES LIEUX DE LA ZONE DE BAIGNADE

### 2.1 DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAIGNADE ET DU CONTEXTE GÉNÉRAL

La commune de Ploumoguer est située au nord-ouest du département du Finistère, à une vingtaine de kilomètres de Brest.

La plage de Porsmoguer-Kerhornou est localisée entre la pointe de Breterc'h et celle de Corsen au nord. La partie septentrionale de la plage se trouve sur le territoire communal de Plouarzel, la rivière de Porsmoguer marquant la limite entre les deux communes.

La plage est orientée vers le sud-ouest sur la façade littorale de l'Océan Atlantique.

#### 2.1.1 CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES

Le bassin versant de la plage, qui s'étend sur 1 308 ha, se situe à l'extrémité occidentale d'une grande unité géomorphologique connue sous le nom de plateau du Léon. Le point haut du bassin versant se situe au nord-est du bourg de Ploumoguer (près de Keramezoc) à une altitude de 140 m. La pente moyenne sur le bassin est faible, de l'ordre de 2 % (*Source : BD ALTI ® IGN*). Le relief est principalement marqué par un thalweg d'orientation nord-est/sud-ouest au sein duquel s'écoule la rivière de Porsmoguer. Ce thalweg forme une vallée encaissée dans sa partie terminale, à proximité de la plage.

La formation géologique dominante dans la partie sud du bassin correspond à celle des « gneiss de Lesneven » qui affleurent largement au niveau des falaises qui bordent la plage tandis que toute la partie centrale et septentrionale du bassin se situe sur la formation du granite de saint-Renan.

La plage de Porsmoguer-Kerhornou se trouve légèrement au sud du contact du massif granitique de Saint-Renan. La falaise et les rochers permettent de voir affleurer une roche métamorphique foliée constituée par l'alternance de niveaux plus clairs quartzo-feldspathiques et de niveaux plus sombres à biotite et muscovite. On peut distinguer dans les niveaux moins riches en quartz et feldspath des lentilles aplaties d'un minéral fibreux et lamellaire, à l'aspect nacré, la sillimanite. Ce gisement a peut-être fourni le matériau des plus anciennes haches néolithiques mises au jour dans l'ouest de la France.

Au-dessus de l'estran s'étend sur une profondeur de presque 1 km un assez important massif dunaire datant de la dernière grande avancée marine, la transgression flandrienne qui remonte à environ 10 000 ans.

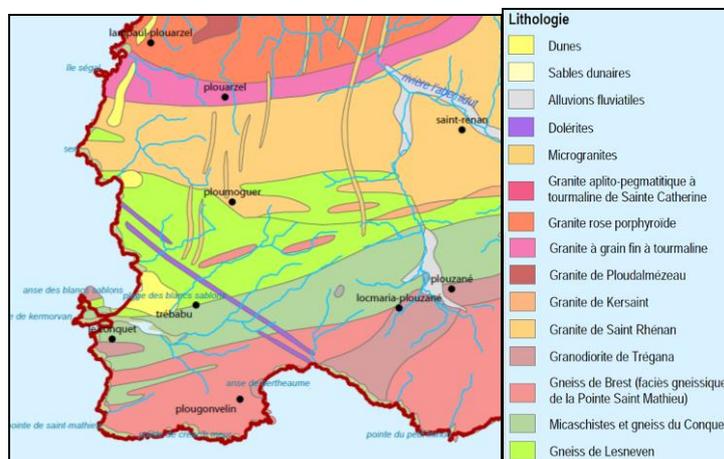
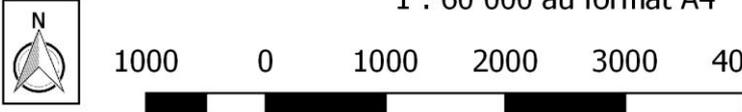


Figure 1 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire (extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)

# LOCALISATION DE LA PLAGE DE PORSMOQUER-KERHORNOU - PLOUMOGUER



PORSMOQUER KERHORNOU

<p><b>Légende</b></p> <p>— Réseau hydrographique</p> <p>▭ PLOUMOGUER</p>	<p>1 : 60 000 au format A4</p> <p>1000 0 1000 2000 3000 4000 m</p> 
--	---

Carte 1 : Localisation de la plage de Porsmoguer-Kerhornou

## 2.1.2 HYDROLOGIE ET DÉBITS CARACTÉRISTIQUES

Le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou est traversé par deux cours d'eau :

- La rivière de Porsmoguer prend sa source au nord du bourg de Ploumoguer, près de Kerouman Névez. Elle s'écoule selon une direction générale est/ouest sur une longueur de près de 6 km avant de rejoindre la plage dans sa partie septentrionale. Elle est alimentée en rive droite au niveau de Pont ar Floc'h par deux principaux affluents, le premier constituant la limite communale avec Plouarzel (2 600 m) et le second provenant de Trézien (1 900 m).

Son bassin versant d'une superficie de 1 208 ha présente une pente moyenne modérée de l'ordre de 1,7 % (Source : *BD ALTI* © IGN).

- le ruisseau de Kerhornou s'écoule le long du parking de la plage et débouche à son extrémité sud au pied de la falaise, à environ 250 m du point de contrôle. Son bassin versant s'étend sur 45 ha environ.



*Rivière de Porsmoguer et son débouché sur la plage*



*Ruisseau de Kerhornou et son débouché sur la plage*

## Débits

Les bassins versants de ces cours d'eau présentent les caractéristiques suivantes :

Cours d'eau	Longueur	Surface	Pente moyenne
Porsmoguer	5 670 m	1 208 ha	1,7 %
Kerhornou	inconnue	45 ha	4,8 %

Afin d'estimer un ordre de grandeur de débit pour ces cours d'eau en été, au niveau de leur exutoire sur la plage, une extrapolation a été réalisée à partir de données disponibles sur des stations de jaugeage implantées sur des bassins versants qui présentent des caractéristiques assez comparables concernant les facteurs topographie, géologie, pluviométrie, pédologie et occupation des sols. Lorsque de telles conditions de similitude sont approchées, il est possible de recourir à la formule de Myer :

$$Q_{\text{ruisseau de la zone d'étude}}/Q_{\text{cours d'eau jaugé}} = (S_{\text{ruisseau de la zone d'étude}}/S_{\text{cours d'eau jaugé}})^K$$

K = coefficient de Myer : coefficient régional pris égal à 1 pour les débits moyens et d'étiage en Bretagne.

Les stations de jaugeage les plus proches suivies par la DREAL Bretagne sont les suivantes :

- Cours d'eau suivi : l'Aber Ildut
- Localisation station : Keringar
- Bassin versant jaugé : 89.5 km<sup>2</sup>
- Code hydrologique de la station : J3323020
- Période de mesures : 1977-2019
  
- Cours d'eau suivi : l'Aber Benoit
- Localisation station : Loc Maria
- Bassin versant jaugé : 27.4 km<sup>2</sup>
- Code hydrologique de la station : J3213020
- Période de mesures : 1966-2019

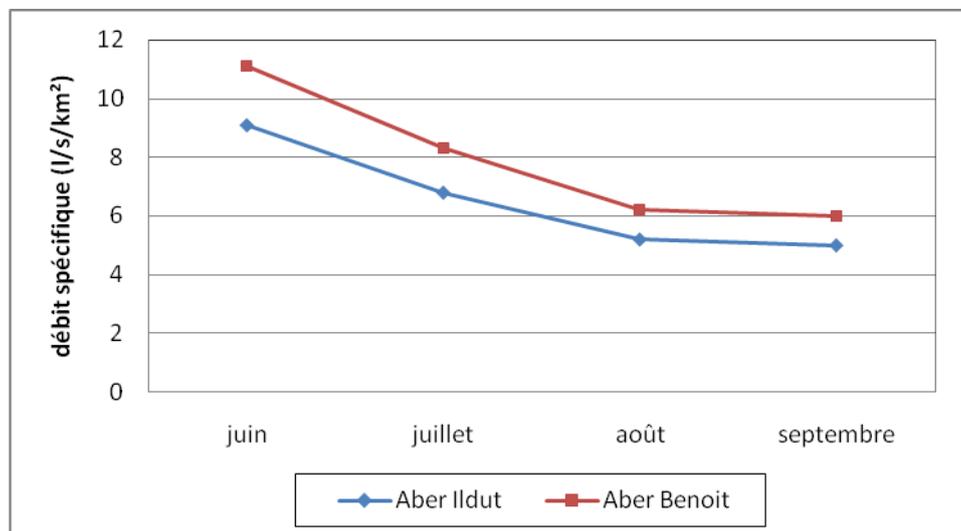
Les débits caractéristiques de ces deux cours d'eau sont présentés ci-dessous :

Aber Ildut		
Débits caractéristiques	Débits	Débits spécifiques
<b>Débit moyen interannuel</b>		
Q <sub>m</sub>	1.44 m <sup>3</sup> /s	16.1 l/s/km <sup>2</sup>
<b>Débits d'étiage</b>		
VCN3 <sub>5</sub>	0.130 m <sup>3</sup> /s	1.45 l/s/km <sup>2</sup>
VCN10 <sub>5</sub>	0.160 m <sup>3</sup> /s	1.79 l/s/km <sup>2</sup>
QMNA <sub>5</sub>	0.220 m <sup>3</sup> /s	2.46 l/s/km <sup>2</sup>
<b>Débits de crue</b>		
QI <sub>5</sub>	8.3 m <sup>3</sup> /s	-
QI <sub>10</sub>	9.9 m <sup>3</sup> /s	-
QI <sub>50</sub>	13 m <sup>3</sup> /s	-

Aber Benoit		
Débits caractéristiques	Débits	Débits spécifiques
<b>Débit moyen interannuel</b>		
Q <sub>m</sub>	0.497 m <sup>3</sup> /s	18.1 l/s/km <sup>2</sup>
<b>Débits d'étiage</b>		
VCN3 <sub>5</sub>	0.084 m <sup>3</sup> /s	3.07 l/s/km <sup>2</sup>
VCN10 <sub>5</sub>	0.088 m <sup>3</sup> /s	3.21 l/s/km <sup>2</sup>
QMNA <sub>5</sub>	0.100 m <sup>3</sup> /s	3.65 l/s/km <sup>2</sup>
<b>Débits de crue</b>		
QI <sub>5</sub>	3.4 m <sup>3</sup> /s	-
QI <sub>10</sub>	4.0 m <sup>3</sup> /s	-
QI <sub>50</sub>	5.4 m <sup>3</sup> /s	-

(Source : Banque HYDRO)

On appelle débit spécifique le débit d'un cours d'eau rapporté à la surface de son bassin versant.



Débits spécifiques moyens mensuels pour la période estivale (Source : Banque HYDRO)

L'utilisation de valeurs de débit spécifique de référence sur un territoire donné permet le plus souvent d'aboutir à une assez bonne estimation du débit ; toutefois, pour des bassins de faible superficie comme cela est le cas pour le ruisseau de Kerhornou, cette méthode de calcul peut conduire à des erreurs, particulièrement parce que les limites réelles du bassin hydrogéologique sont confondues en première approximation avec le bassin topographique.

L'ordre de grandeur du débit spécifique en été sur le territoire est proche de 7 l/s/km<sup>2</sup> ; cette valeur doit être comprise comme une moyenne, les débits diminuant depuis le mois de juin jusqu'au mois de septembre.

Pour le ruisseau de Porsmoguer dont le bassin s'étend sur une superficie de 12,1 km<sup>2</sup>, le calcul donne un débit moyen en été et à l'exutoire qui se situe aux environs de 85 l/s. Les mesures de terrain réalisées pendant l'été 2010 ont conduit à des valeurs de débit sensiblement plus faibles, de l'ordre de 40 l/s par temps sec et de 60 l/s par temps de pluie.

Pour le ruisseau de Kerhornou dont le bassin s'étend sur une superficie de 0,45 km<sup>2</sup>, le calcul donne un débit moyen en été et à l'exutoire qui se situe aux environs de 3,1 l/s.

### Temps de concentration

Le temps de concentration (Tc) est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire d'un bassin versant. L'estimation de cette grandeur caractéristique permet de se faire une idée du temps de transfert de pollutions depuis leur émission sur le bassin versant jusqu'à leur arrivée à l'exutoire du cours d'eau bien que ce calcul d'ordre purement hydrologique conduise systématiquement à une sous-estimation du temps réellement mis par des matières solides, des bactéries ou des solutés pour rejoindre l'exutoire du cours d'eau.

Il existe de nombreuses formules de calcul du Tc sur un bassin versant ; nous avons utilisé deux formules qui permettent de proposer une fourchette assez large pour cette valeur :

- **Formule de Passini** : bien adaptée aux bassins versants ruraux

$$Tc = I^{1/2} \cdot 0,108 \cdot (S \cdot L)^{1/3}$$

où I est la pente du plus long cours d'eau en m/m  
S est la surface du bassin versant en km<sup>2</sup>  
L est le plus long chemin hydraulique en km

- **Méthode de Kirpich** : adaptée aux bassins versants dont la superficie varie entre 0,4 ha et 81 ha, dont les sols sont argileux et dont la pente moyenne est comprise entre 3 % et 10 %

$$Tc = 0,000325 \times L^{0,77} \times I^{0,385}$$

où I est la pente longitudinale moyenne du bassin versant en m/m  
L est le plus long chemin hydraulique en m

Calcul des temps de concentration :

Formule	Kirpich	Passini
Porsmoguer	1,5 h	3,7 h
Kerhornou	0,2 h	0,4 h

Ces temps de transfert sont relativement courts (moins de 4 heures). Ainsi, toute pollution aboutissant dans le ruisseau via le chevelu hydrographique ou depuis des points de rejet directs est de nature à générer de façon quasi immédiate une pollution au niveau de la zone de baignade.

# BASSIN VERSANT - PLAGE DE PORSMOQUER-KERHORNOU



## Légende

-  Réseau hydrographique
-  Bassin versant de la plage



1 : 35 000 au format A4

600 0 600 1200 1800 2400 m



Carte 2 : Bassin versant et réseau hydrographique

### 2.1.3 CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE ET ÉCONOMIQUE

La population sur le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou a peu évoluée depuis la rédaction du profil initial. Celle-ci a été estimée à partir des photographies aériennes à 370 habitants en prenant un ratio de 2,5 habitants par habitation.

Le camping Kerebel, situé à 400 mètres de la plage, dispose de 25 emplacements (représentant une capacité d'accueil de 75 personnes).

Deux restaurants et une école publique se trouvent sur le bourg de Trézien au nord du bassin (Plouarzel).

On ne relève pas d'activité industrielle.

### 2.1.4 OCCUPATION DU SOL

Le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou est majoritairement composé de parcelles agricoles (cultures et pâtures).

Un important massif dunaire se situe en arrière de l'anse de Porsmoguer. Les zones boisées occupent uniquement le fond de vallée de la rivière de Porsmoguer.

L'habitat, de type individuel, est concentré au niveau de Trézien (Plouarzel) et sur la frange littorale (Kerhornou, Kerichen et Kerargroas sur Ploumoguer). Cette dernière abrite également de nombreuses parcelles à usage de caravaning (caravanes et habitations légères de loisirs). Le reste du bassin versant est parsemé de petits hameaux et de grands ensembles bâtis qui correspondent à des exploitations agricoles (à Kerbrima, Kerascot, Mean ar Yar...).

L'imperméabilisation du bassin versant est faible, celle-ci représentant entre 5 et 10 % de la surface totale de ce bassin versant de 1 308 ha. Les surfaces imperméabilisées reconnues sont dans l'ordre d'importance les habitations individuelles, les routes puis les sièges d'exploitation agricole.

### 2.1.5 SITES ÉCOLOGIQUES SENSIBLES

La plage de Porsmoguer-Kerhornou est située dans :

- le site Natura 2000 « Pointe de Corsen, Le Conquet » (FR5300045 au titre de la Directive Habitat Faune Flore). Le document d'objectif a été validé le 26/11/2008 ; il définit les actions de préservation des habitats naturels et habitats d'espèces animales ou végétales.
- le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise créé en septembre 2007 (décret n°2007-14056 du 28/09/2007). Les orientations de gestion incluent « la réduction des pollutions d'origine terrestre ainsi que du risque de pollutions maritimes et portuaires diffuses ou accidentelles ».

# ZONES SENSIBLES - PLAGE DE PORSMOQUER-KERHORNOU

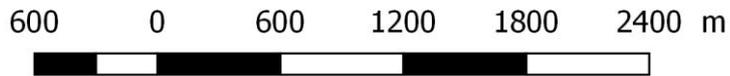


## Légende

-  Zone humide
-  NATURA 2000 (sic)
-  NATURA 2000 (zps)
-  ZNIEFF 1



1 : 35 000 au format A4



Carte 3 : Localisation des zones sensibles

## 2.1.6 DESCRIPTION DE LA PLAGE

### 2.1.6.1 DESCRIPTION PHYSIQUE DE LA PLAGE

La plage de Porsmoguer-Kerhornou est une plage de sable encadrée par deux pointes rocheuses qui laissent place en arrière-plage à un important massif dunaire. L'extrémité sud de la plage est surmontée d'un enrochement.



*Vue d'ensemble de la plage depuis l'accès par Ploumoguer (à gauche) et vue de la zone de baignade à mi-marée descendante (à droite)*

L'accès à la zone de baignade s'effectue à ses deux extrémités, au sud par une cale située sur la commune de Ploumoguer et au nord à partir de Plouarzel. Plusieurs sentiers jalonnent le massif dunaire et aboutissent dans la partie centrale de la plage au niveau de deux accès principaux.

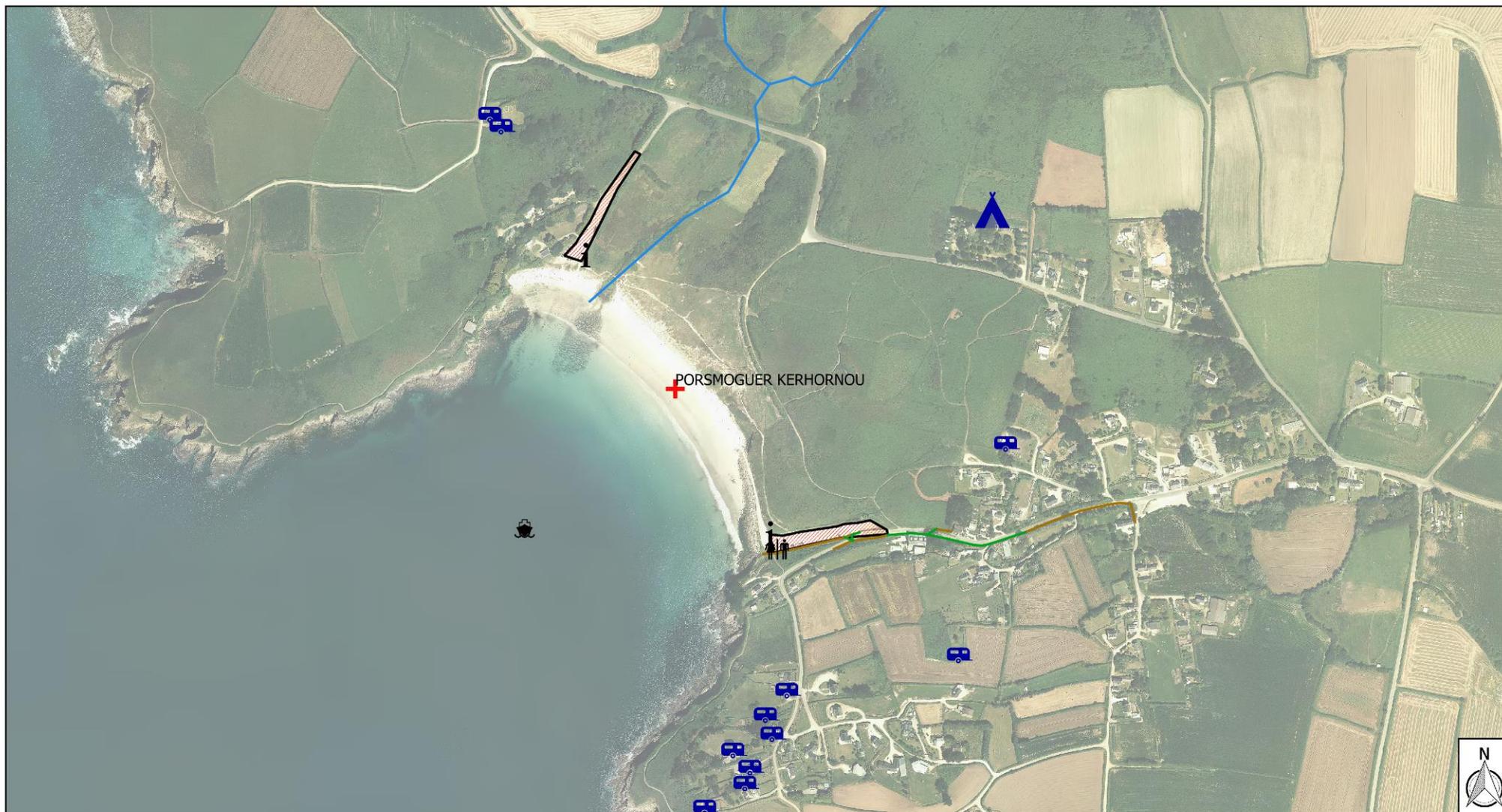
Plage et zone rivulaire	
Longueur	400 m
Largeur	< 50 m (coefficient > 120, BD Carto® IGN)
Pente	Faible
Nature de l'estran	Sable
Nature de la rive	Naturelle aménagée : massif dunaire en arrière plage et falaises aux extrémités, ganivelles en front de dune, cale d'accès et enrochement côté sud, parking, route, habitations
Cale d'accès à l'estran	Oui (côté Kerhornou)
Zone de stationnement	2 parkings à chaque accès (2 900 m <sup>2</sup> ) avec emplacements non délimités

### 2.1.6.2 DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ BAIGNADE

En l'absence de critères prédéfinis autres que la fréquentation pour la délimitation des zones de baignade, nous avons considéré que celle de Porsmoguer-Kerhornou s'étend entre la laisse des plus hautes eaux et celle des plus basses eaux (*Source : BD Carto® IGN*) et est limitée latéralement par les extrémités de la plage.

<b>Zone de baignade</b>	
Fréquentation	Moyenne : 500 personnes – Maximum : personnes
Saison balnéaire	Du 15 juin au 15 septembre
Zone de baignade	Longueur : 460 m ; largeur : 250 m ; profondeur : petits fonds <10 m
Point de contrôle ARS <small>Coordonnées en Lambert II étendu</small>	X : 73921 ; Y : 2402431 (centre plage)
Transparence de l'eau	Claire
Equipements sanitaires	Présence d'une toilette chimique sur le parking, côté Kerhornou Point d'eau en haut du parking
Poste de secours	Baignade non surveillée
Accessibilité aux animaux	Interdiction d'accès aux animaux du 1er juin au 30 septembre
Autres usages	Zone de mouillage, plongée et chasse sous-marine au large
Zone d'affichage	Panneau d'affichage situé au niveau de l'accès principal

# PLAGE DE PORSMOQUER-KERHORNOU



## Légende

- |                          |                               |                     |                  |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------|
| Point de prélèvement ARS | Réseau de fossé               | Zone d'affichage    | Aire Camping-Car |
| Réseau hydrographique    | Habitations légères de loisir | Ports et mouillages | Campings         |
| Réseau pluvial           | Aire de stationnement         |                     |                  |

1 : 7 000 au format A4



Carte 4 : Description de la plage de Porsmoguer-Kerhornou

## 2.2 ÉTUDE DE LA QUALITÉ DU MILIEU MARIN

### 2.2.1 CLASSEMENT DES EAUX DE BAINNADE

Jusqu'en 2012, les critères qui étaient utilisés pour le classement de la qualité des eaux de baignade étaient ceux de la directive 76/160/CEE. La plage de Porsmoguer-Kerhornou a été majoritairement classée en catégorie B (eau de qualité moyenne) depuis 2000.

Depuis l'année 2013, en application de la directive 2006/7/CE, la qualité des eaux de baignade est dorénavant évaluée sur la base des résultats des 4 dernières saisons des 2 paramètres microbiologiques cités ci-dessous. La plage de Porsmoguer-Kerhornou a été classée en qualité insuffisante en 2013 et suffisante de 2014 à 2018.

Les analyses microbiologiques effectuées concernent la mesure des germes témoins de contamination fécale. Ces micro-organismes sont normalement présents dans la flore intestinale des mammifères, et de l'homme en particulier. Leur présence dans l'eau témoigne de la contamination fécale des zones de baignade. Ils constituent ainsi un indicateur du niveau de pollution de l'eau.

Les bactéries recherchées en laboratoire sont :

- Les *Escherichia coli*
- Les entérocoques intestinaux

Le tableau ci-dessous récapitule les classements de qualité des eaux de baignade pour la plage de Porsmoguer-Kerhornou de 2000 à 2018. Le classement s'appuie sur la directive 76/160/CEE de 2000 à 2012, il s'appuie ensuite sur la directive 2006/7/CE de 2013 à 2018.

Année	Classement
2000	B
2001	B
2002	B
2003	B
2004	B
2005	B
2006	A
2007	B
2008	B
2009	B
2010	C
2011	B
2012	B
2013	Insuffisant
2014	Suffisant
2015	Suffisant
2016	Suffisant
2017	Suffisant
2018	Suffisant

Le classement des eaux de baignade de la plage de Porsmoguer-Kerhornou s'est amélioré passant d'une qualité insuffisante en 2013 à suffisante en 2014. Néanmoins, il n'y a eu aucune évolution du classement depuis.

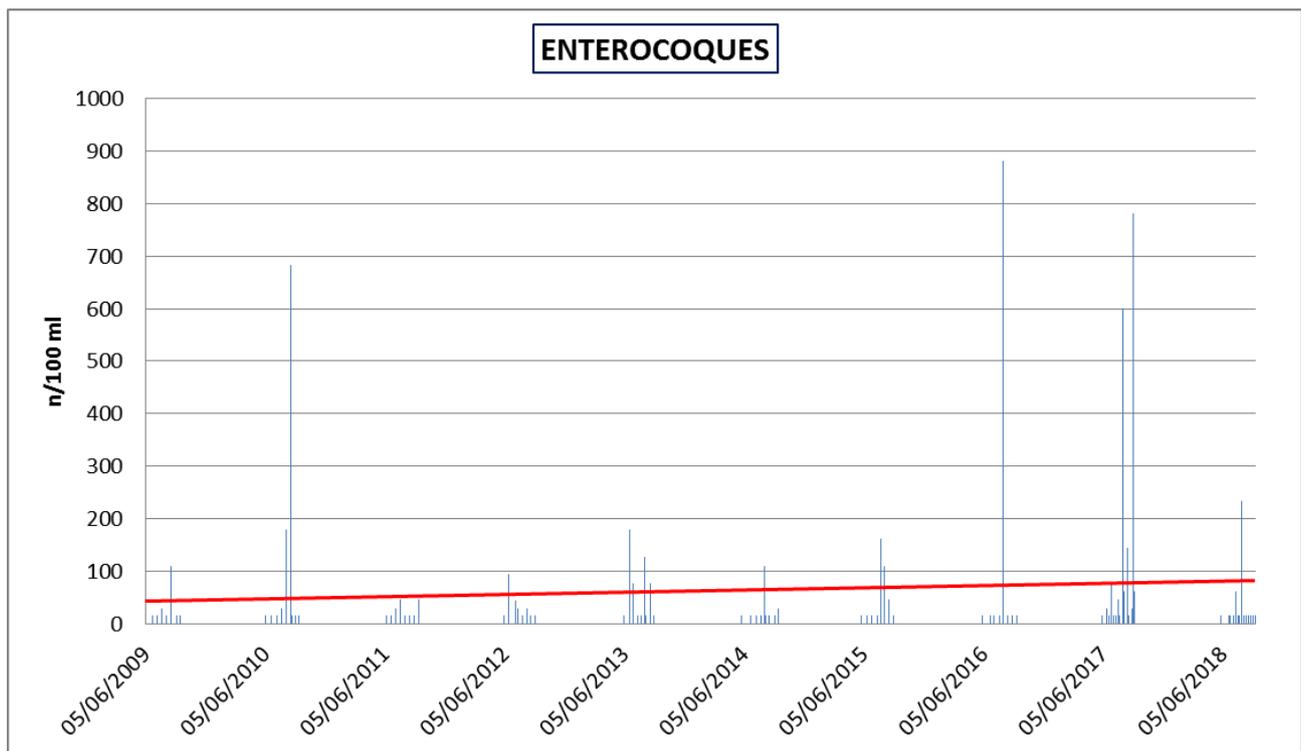
### 2.2.2 ANALYSES HISTORIQUES DES DONNÉES BRUTES

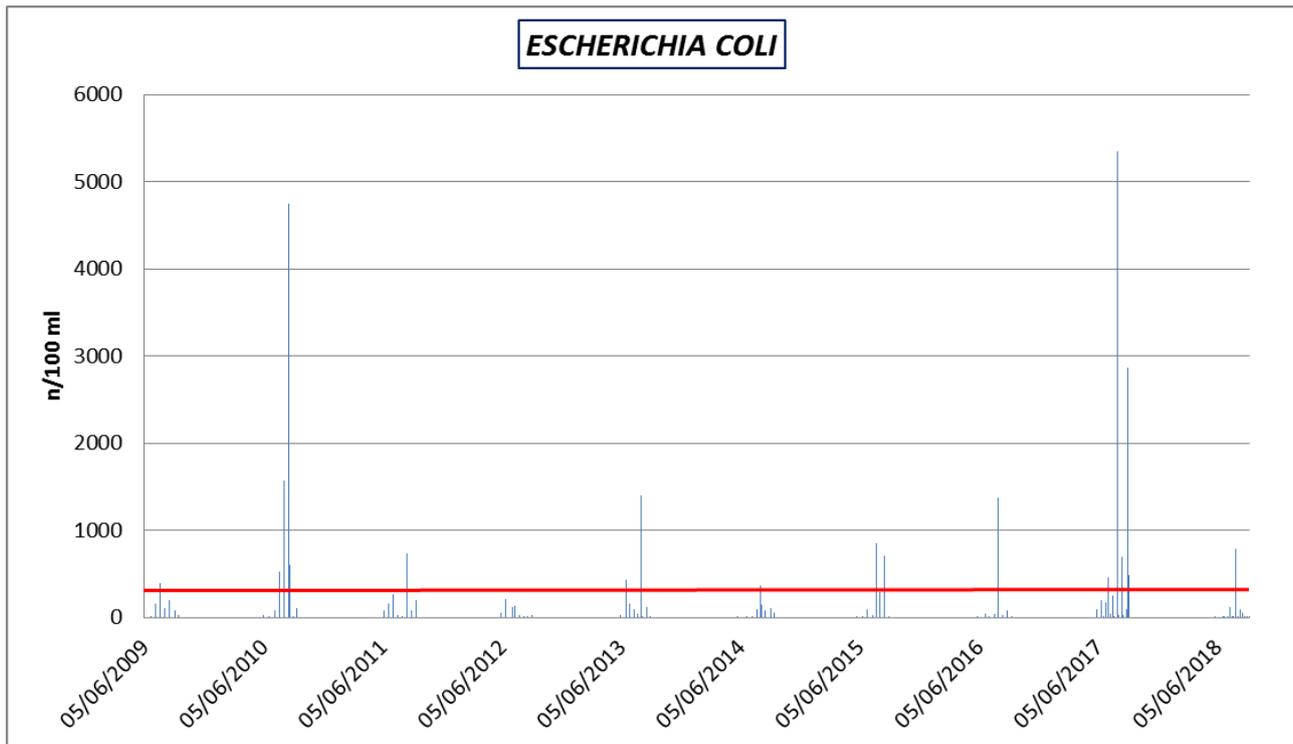
Les données brutes des teneurs en germes bactériens ont été transmises par l'ARS (cf. annexe n°1). Les données ont été analysées sur sept années (2011 à 2018 inclus) lors de cette révision du profil. Les résultats globaux obtenus sont les suivants :

	Entérocoques		<i>Escherichia coli</i>	
	2000 à 2010	2011 à 2018	2000 à 2010	2011 à 2018
<b>Nombre de valeurs</b>	59	81	59	81
<b>Moyenne géométrique</b>	34 n/100 ml	28 n/100 ml	91 n/100 ml	73 n/100 ml
<b>Valeur maximum</b>	1593 n/100 ml	882 n/100 ml	4753 n/100 ml	5352 n/100 ml

On notera que la moyenne de la concentration en bactéries fécales pour E.coli et entérocoques a légèrement diminué sur les dernières données de 2011 à 2018.

Les courbes ci-après présentent les évolutions des teneurs en germes mesurées durant les 10 dernières années. Les courbes de tendance associées révèlent une hausse des concentrations pour le paramètre entérocoque et une relative stabilité pour le paramètre E.coli.





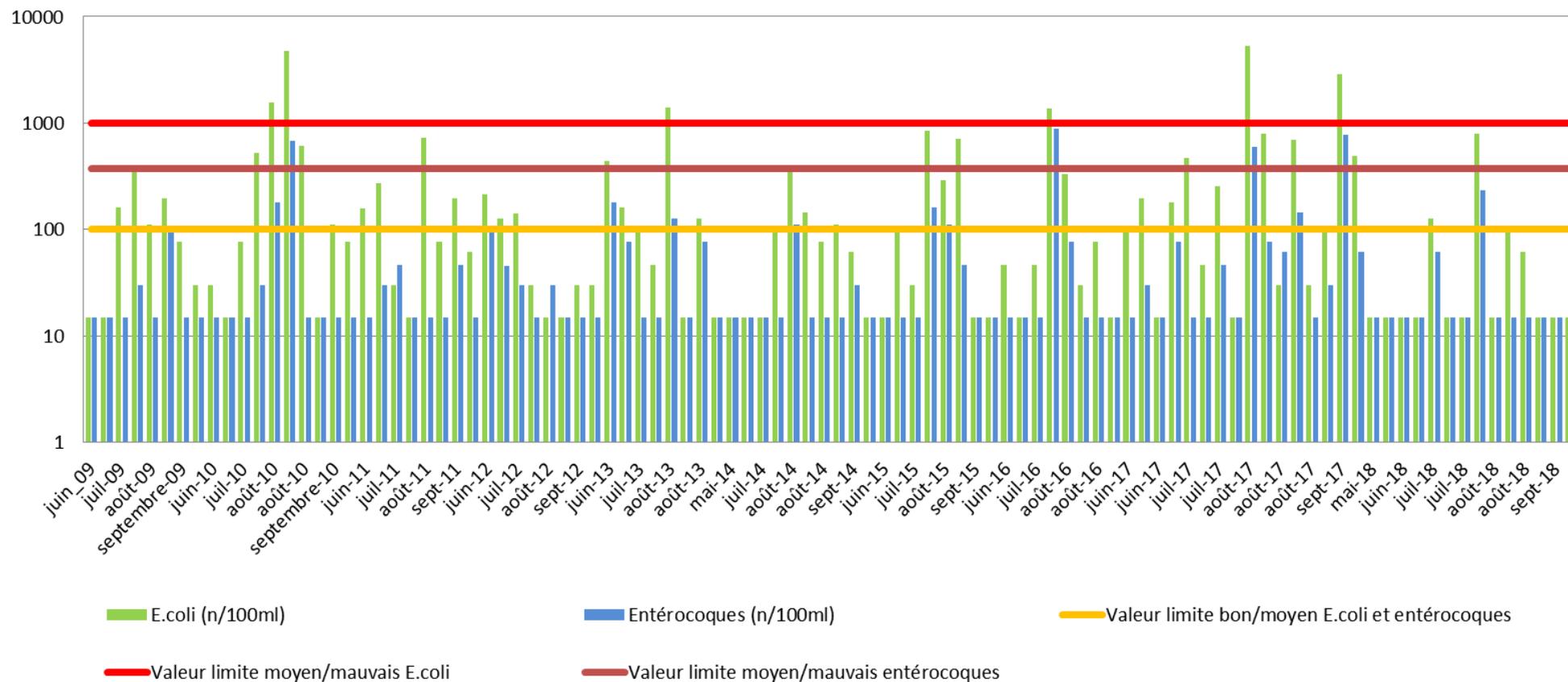
### 2.2.3 LES DEPASSEMENTS CONSTATÉS

Chaque résultat d'analyse est comparé aux seuils suivants, afin de la qualifier de bon, moyen ou mauvais. Les seuils sont issus d'une expertise de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) et sont fixés par le ministère de la santé.

	Enterocoques intestinaux		
Escherichia Coli	EI ≤ 100	100 < EI ≤ 370	EI > 370
EC ≤ 100	Bon	Moyen	Mauvais
100 < EC ≤ 1000	Moyen	Moyen	Mauvais
EC > 1000	Mauvais	Mauvais	Mauvais

Le tableau ci-après reprend les données de qualité des eaux de baignade à partir de 2009 jusqu'à 2018. Les lignes continues représentent les références de qualité évoquées précédemment pour l'appréciation des résultats en cours de saison. On constate que les épisodes de pollution restent relativement fréquents sur la plage de Porsmoguer-Kerhornou même si l'année 2018 semblent laisser penser à une amélioration de la qualité de l'eau. En effet, 2018 compte seulement 2 résultats moyens et aucun mauvais résultat.

## Evolution de la qualité de l'eau de baignade de la plage de Porsmoguer-Kerhornou, Ploumoguier (Données ARS, saisons 2009 à 2018)



## 2.3 INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

### 2.3.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude a été circonscrite au seul bassin versant topographique attenant à la plage qui couvre 1 308 ha et s'étend sur les communes de Plouarzel au nord et Ploumoguer au sud. En effet, aucune source de contamination bactériologique extérieure à l'anse de Porsmoguer (en particulier le ruisseau de Ploumoguer au sud) n'est en mesure d'affecter sensiblement la qualité de cette zone de baignade comme l'attestent les résultats de la modélisation numérique effectuée lors du profil de baignade initial.

### 2.3.2 RECENSEMENT DES SOURCES DE POLLUTION

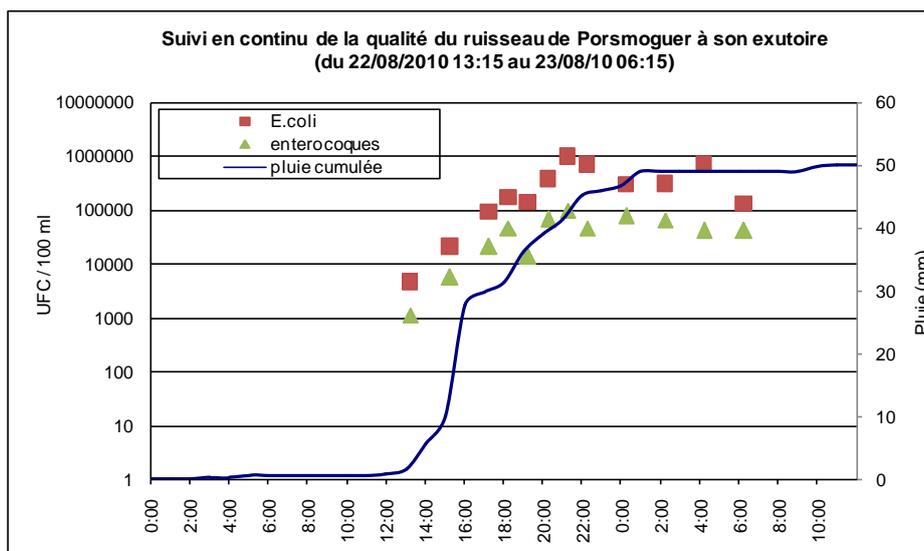
#### 2.3.2.1 ECOULEMENTS NATURELS PERMANENTS

Les seuls vecteurs de pollution aboutissant sur la plage sont la rivière de Porsmoguer et le ruisseau de Kerhornou.

Dans le cadre de la présente étude, des analyses ont été réalisées au niveau de ces exutoires par temps sec comme par temps de pluie, de façon ponctuelle ainsi qu'au moyen d'un préleveur automatique (résultats du 22/08/2010) :

Point de mesure	date	Pluviométrie*		E. coli	Entérocoques
		j-1 (mm)	J (mm)	UFC/100 ml	UFC/100 ml
Rivière de Porsmoguer	06/07/10	1.2	0.2	688	342
	10/08/10	0.2	9.8	4 700	7 300
	22/08/10	0.8	48.4	4 600 (à t0) 981 800 (à t+8 h)	1 116 (à t0) 99 830 (à t+8 h)
	27/08/10	19.6	1.2	8 020	1 970
Ruisseau de Kerhornou	17/11/10	3.4	17.9	3 216	2 009
Point ARS	06/07/10	1.2	0.2	30	<15
	10/08/10	0.2	9.8	1 200	390
	27/08/10	13	0.6	393	77

\* STEP de Plougonvelin et pluviomètre installé à Lanrivoaré, au siège de la CCPI, pour les besoins de l'étude



Alors que les analyses ponctuelles témoignent d'une contamination microbiologique modérée par temps sec comme par temps de pluie (respectivement inférieures à 1 000 UFC/100 ml et 10 000 UFC/ 100 ml), le suivi en continu de la qualité de la rivière sur 24 heures réalisé lors de l'épisode de très forte pluie caractérisé du 22 août 2010 révèle des apports massifs de germes qui peuvent atteindre des valeurs extrêmement élevées (variations de 10 000 à 1 000 000 E. coli/100 ml et 10 000 à 100 000 entérocoques/100 ml pour un niveau de temps sec estimé autour de 5 000 E. coli/ 100 ml et 1 000 entérocoques/100 ml), proches de celles que l'on peut mesurer dans des eaux usées brutes (de 1 000 000 à 10 000 000 E coli/100 ml pour une eau usée brute).

Ce fort contraste entre les caractéristiques bactériologiques de temps sec et de temps de pluie en l'absence d'un nombre très significatif d'anomalies constatées au niveau des dispositifs d'assainissements collectifs et non-collectifs, est assez caractéristique d'apports de contamination résultant de l'activité d'élevage (pâturage en particulier).

A la suite de l'épisode de pollution survenu le 20 août 2010 sur la zone de baignade, des prélèvements ont été réalisées en différents points sur le cours principal de la rivière de Porsmoguer (voir carte ci-après).

De fortes concentrations (autour de 10 000 E. coli/100 ml) ont été mesurées dès l'amont du bassin versant, sur la branche principale venant de Kerouman Nevez et sur l'affluent rive droite qui marque la limite communale avec Plouarzel. Le secteur de Trézien montre des concentrations en germes bien plus modérées (500 UFC/100 ml). On observe ensuite une légère atténuation de la contamination, depuis la confluence jusqu'à l'exutoire (facteur 1,5 environ) :

Point de mesure		27/08/2010	
		Pluie 20.8 mm*	
Rivière de Porsmoguer	Amont Pont ar Floc'h	11 560	4 026
	Aval confluence Pont ar Floc'h	9 830	2 498
	Exutoire	8 020	1 970
Affluent RD-Mean ar Yar	Amont Pont ar Floc'h	8 380	2 754
Affluent RD- Trézien	Amont Pont ar Floc'h	507	1 583

**Tableau 1 : Concentrations en E. coli mesurées sur la rivière de Porsmoguer**

\*Hauteur de pluie précipitée le jour et la veille des prélèvements à Lanrivoaré au siège de la CCPI

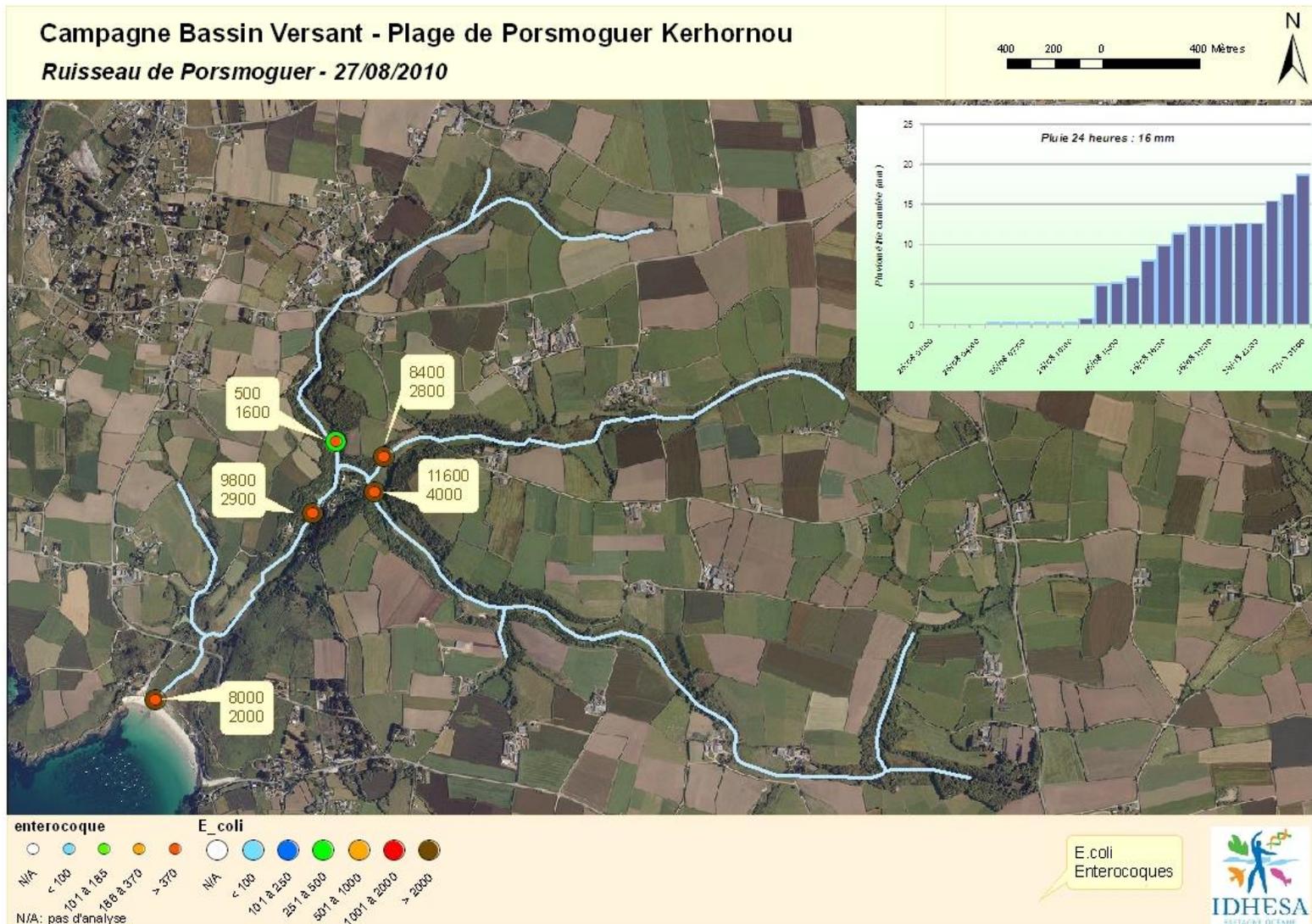


Figure 2 : Localisation des points de mesure

# RESEAU D'EAUX PLUVIALES ET EXUTOIRES



## Légende

- Réseau hydrographique
- Réseau de fossé
- Réseau pluvial
- ▲ Exutoire

1 : 20 000 au format A4

300 0 300 600 900 1200 m



Carte 5 : Réseau pluvial et exutoires

### 2.3.2.2 SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION LIÉES À L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Seules les habitations de Trézien (Plouarzel) sont desservies par un réseau d'assainissement séparatif. Le réseau a été posé en 2008.

Les eaux usées sont acheminées vers la station d'épuration de Plouarzel de type boues activées (1 000 équivalent-habitants augmentés à 4 700 EH fin 2010). Les eaux traitées sont rejetées dans l'Aber Ildut, dans un secteur très éloigné de la plage de Porsmoguer-Kerhornou.

Les effluents du bourg de Trézien transitent vers la station d'épuration de Plouarzel par un poste de relèvement implanté au sud. Ce poste d'une capacité de 16,7 m<sup>3</sup> est équipé de deux pompes et ne possède pas de dispositif de trop-plein. Muni d'une bêche de stockage de sécurité de 20 m<sup>3</sup>, le volume de stockage sur ce poste atteint 36,7 m<sup>3</sup>.

En cas de période pluvieuse intense et longue, il ne peut être totalement exclu que la capacité de stockage de sécurité puisse être dépassée et un déversement vers le milieu naturel devient alors possible. Ce poste ne disposant pas de trop-plein, le déversement aura lieu de manière non maîtrisée et non quantifiable (tampon d'assainissement, voirie ou branchement particulier....). Un débordement peut intervenir aussi consécutivement à une coupure d'énergie électrique (réseau EDF) ou à un colmatage total ou partiel (graisses ou macro-déchets) du réseau ou des pompes.

Aucune information sur l'autosurveillance des niveaux très hauts n'a pu être collectée lors de cette révision de profil, la CCPI doit se rapprocher de l'exploitant pour mettre en place un suivi de ces déversements potentiels d'eaux usées au milieu naturel.

### 2.3.2.3 SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION LIÉES À L'ASSAINISSEMENT NON-COLLECTIF

En dehors du secteur de Trézien sur la commune de Plouarzel, l'assainissement est non collectif sur la zone d'étude.

Les installations de Plouarzel sont en cours de contrôle périodique actuellement, il n'y a donc pas de données actualisées par rapport à 2011. 676 installations avaient été contrôlées pour 121 installations classées inacceptables. Le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence les proportions d'installations inacceptables :

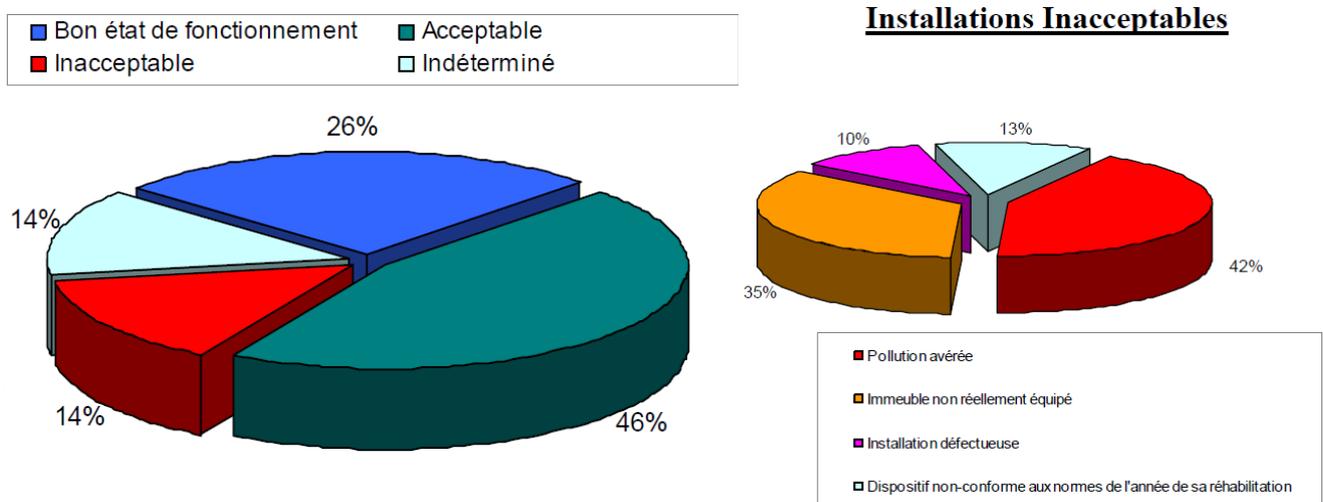


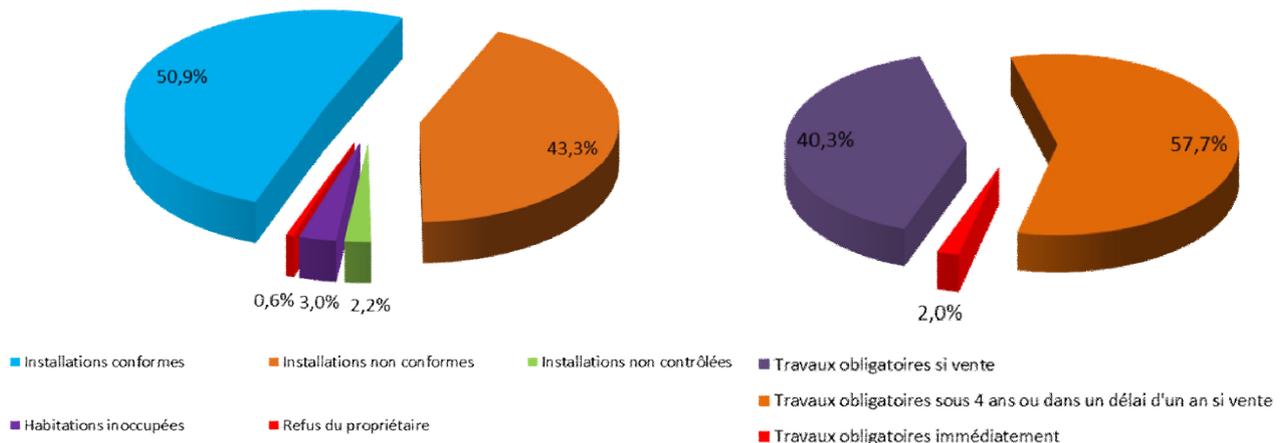
Figure 3 : État des lieux des assainissements individuels sur la commune de Plouarzel (rapport SPANC de janvier 2011)

Le contrôle de bon fonctionnement des installations de Ploumoguer s'est achevé en 2016. 437 installations ont été contrôlées sur les 464 à contrôler. 201 installations ont été jugées non-conformes, ce qui correspond à 43,3% des installations.

Les graphiques ci-dessous permettent de mettre en évidence les proportions d'installations non-conformes :

Synthèse des vérifications de l'entretien et du fonctionnement

Installations non conformes



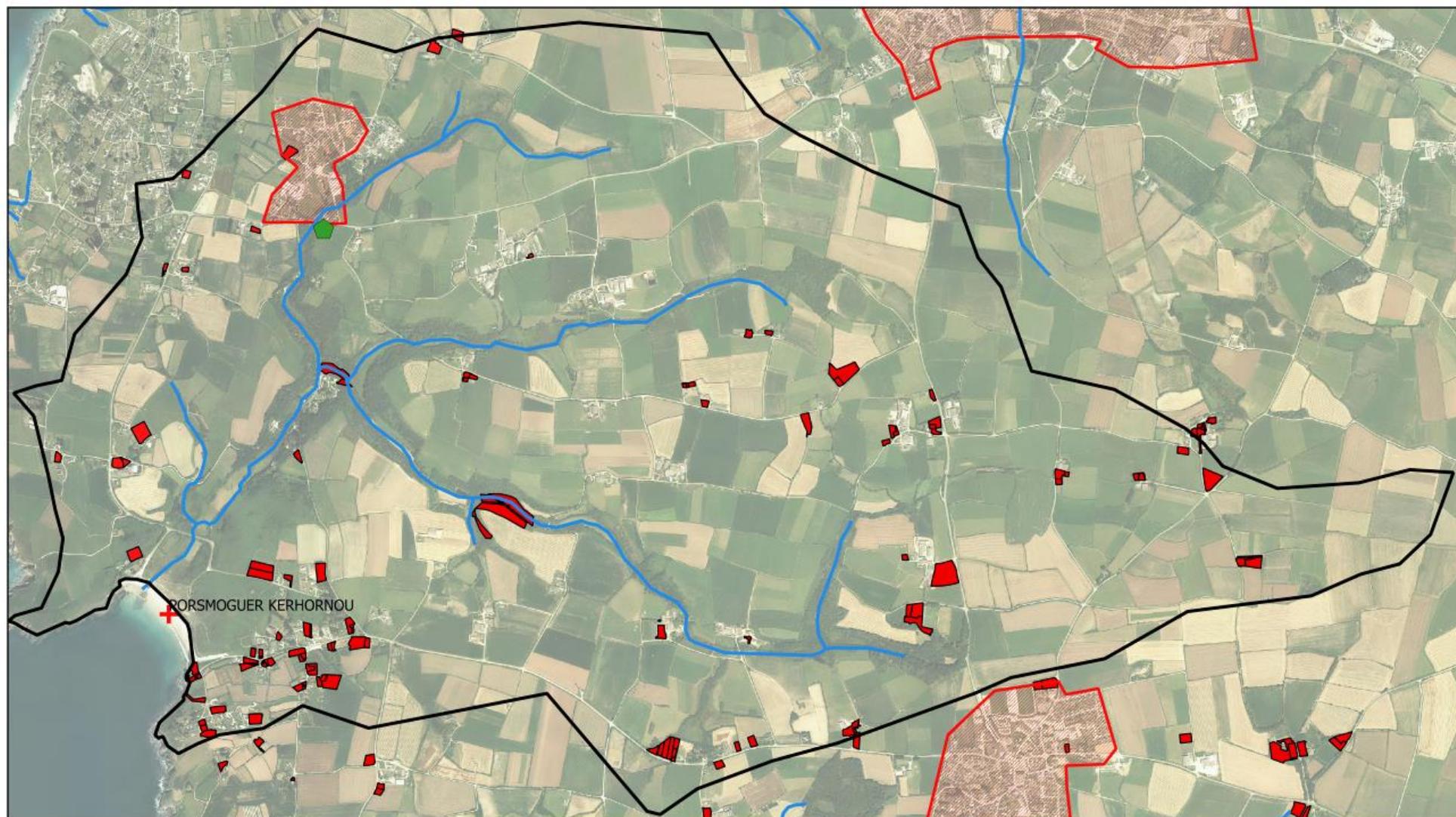
**Figure 4 : Etat des lieux des assainissements individuels sur la commune de Ploumoguer (rapport SPANC de juillet 2017)**

Au 1er juillet 2017, sur les 120 installations classées « inacceptables » lors du diagnostic de 2007:

- 42 propriétaires ont réhabilité leur dispositif d'assainissement non collectif.
- 3 propriétaires ont été raccordés au réseau d'assainissement collectif.

Contrairement aux données du profil initial, les informations fournies par la CCPI pour cette révision de profil, ne précisent pas le type de non-conformité. La carte de la page suivante localise donc l'ensemble des non-conformités. Il serait intéressant de travailler sur ces données afin de mettre en évidence les installations présentant un risque de pollution par les eaux vannes.

# LOCALISATION DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF ET NON-COLLECTIF



## Légende

- ◆ Poste de relevage
- ▨ Zone en assainissement collectif
- Installation ANC non conforme

290 0 290 580 870 1160 m



1 : 23 000 au format A4



Carte 6 : Localisation de l'assainissement collectif et non-collectif sur le bassin versant

#### **2.3.2.4 SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION LIÉES AUX EMPLACEMENTS DE TYPE CARAVANING**

Le camping Kerebel (25 emplacements) dispose d'un assainissement non collectif (fosse étanche de 50 m<sup>3</sup> pour les eaux vannes et bac dégraisseur/puits perdu pour les eaux ménagères). Cette installation a été classée dans la catégorie « acceptable, risque faible de pollution ou d'atteinte à la salubrité publique » par le SPANC lors du diagnostic de 2007. Le test au colorant n'avait pas mis en évidence de résurgence visible. Lors du contrôle de bon fonctionnement de 2016, l'installation est notée non-conforme, aucun détail supplémentaire n'a été fourni par la CCPI.

D'après l'inventaire communal et les investigations de terrain effectués lors du profil initial, 22 parcelles dont 18 situées dans le secteur de Kerhornou, Kerichen et Kerargroas (à Ploumoguer) sont occupées par des caravanes ou des habitations légères de loisirs (mobil-homes ou simples cabanons).

Une campagne a été menée par la mairie en 2011 pour faire appliquer le règlement du Plan Local d'Urbanisme (approuvé en 2010) et l'arrêté municipal du 1<sup>er</sup> février 2011 réglementant le stationnement des caravanes, l'implantation de résidences mobiles de loisirs et la pratique du camping. Cet arrêté stipule que :

- Le stationnement des caravanes et la pratique du camping sont interdits dans le fond de vallée de la rivière de Porsmoguer et sur la frange littorale.
- Dans les autres secteurs, le stationnement des caravanes et la pratique du camping sont autorisés pendant 3 mois, consécutifs ou non, entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 septembre, sous réserve d'en avoir fait la déclaration préalable en mairie.
- L'installation des Résidences Mobiles de Loisir est interdite en dehors des terrains aménagés autorisés.

D'après la mairie, en 2018, la grande majorité des résidences mobiles de loisir présentes en 2011 sur des terrains interdits ont été enlevées. La mairie enregistre environ 2 ou 3 déclarations d'installation sur les terrains autorisés pour 3 mois maximums (source : mairie, 2019).

#### **2.3.2.5 SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION D'ORIGINE AGRICOLE**

Le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou abrite principalement des zones agricoles.

Le bassin versant de la plage comptait 20 sièges d'exploitation d'élevage lors du profil initial. 11 sièges d'exploitation ont été diagnostiqués entre 2012 et 2014 par la DDTM. En 2018, on recense 11 sièges d'exploitation au total dont 7 élevages bovins et 2 élevages porcins (source : geosirene29, 2018).

De nombreuses parcelles dédiées au pâturage ont été identifiées lors des reconnaissances de terrain du profil initial. Certaines bordent le réseau hydrographique ou présentent un accès direct au ruisseau pour les animaux. Le Pays d'Iroise Communauté rencontre les exploitants agricoles pour les sensibiliser sur les bonnes pratiques, des pompes à museau ou des bacs à eau sont mis à leur disposition gratuitement.

Sur le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou, 14 pompes à museau ont été mises à disposition entre 2014 et 2015, 5 abreuvements directs sont néanmoins encore présents.

La carte de la page suivante met en évidence les parcelles en pâturage et les parcelles faisant partie d'un plan d'épandage, ces données sont issues de la DDTM 29.

Dans le cadre du programme Breizh Bocage, 1,5 km de bocage ont été reconstruit entre 2015 et 2018. Les secteurs sont localisés sur la carte 8.

### **2.3.3 AUTRES SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES**

#### ***Apports par les animaux sauvages ou domestiques***

La présence de chiens sur la plage peut être ponctuellement observée.

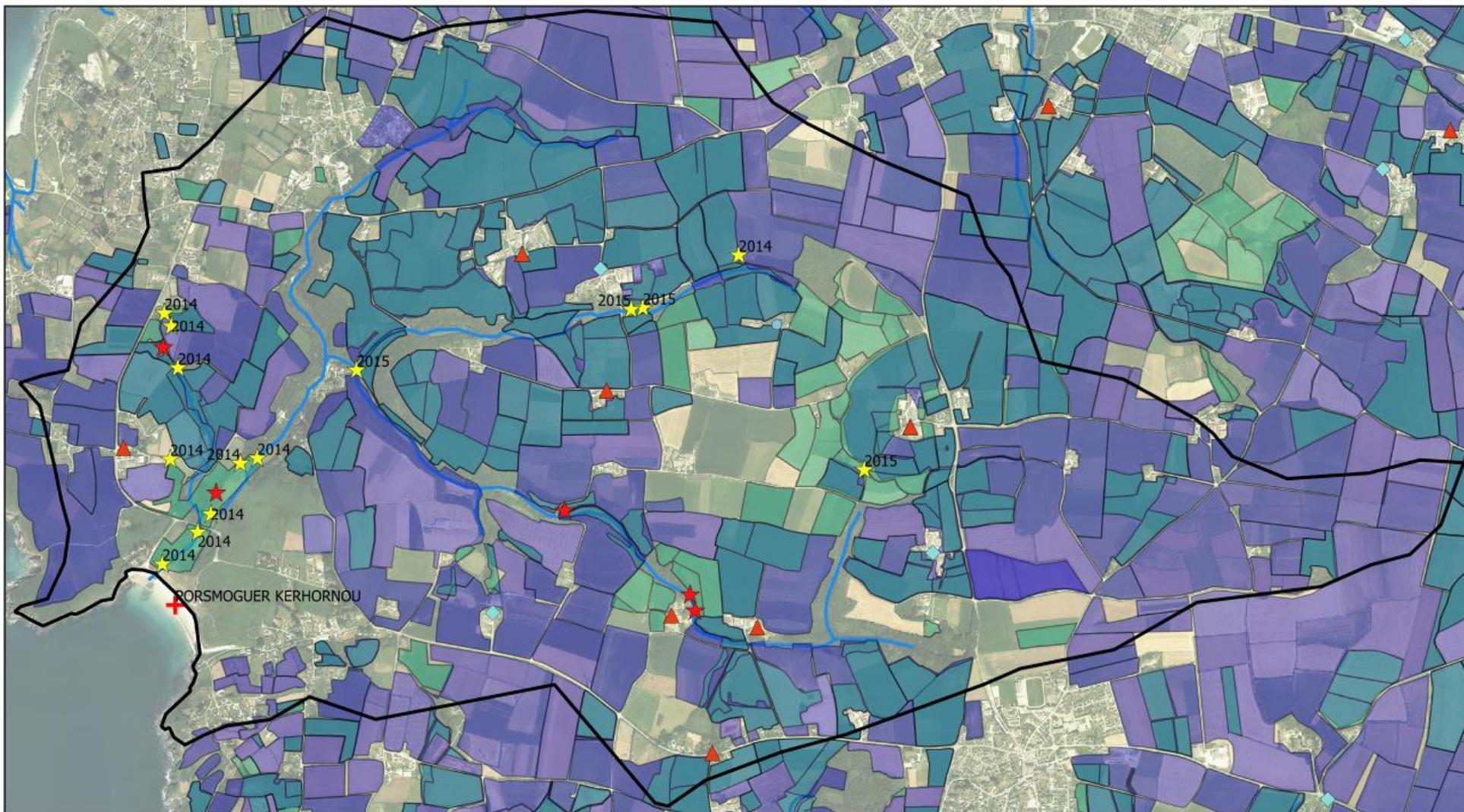
#### ***Apports par les baigneurs***

Si la fréquentation de la plage de Porsmoguer-Kerhornou est élevée (500 personnes en moyenne), les risques de contamination liés à la présence humaine peuvent néanmoins être considérés comme faibles du fait de l'exposition de la zone de baignade sur l'océan.

#### ***Zone de mouillage***

Un acte d'incivisme (rejet direct d'eaux noires) par un plaisancier possédant un bateau au mouillage est toujours à envisager. Ce risque paraît assez limité en considération des activités pratiquées (sorties de courte durée : pêche-promenade).

# ACTIVITES AGRICOLES



## Légende

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| ★ Abreuvement direct          | ▲ Élevage de bovins        |
| ★ Abreuvement direct supprimé | ◆ Élevage de porcins       |
| ■ Epannage (DDTM 29, 2018)    | ● Élevage d'autres animaux |
| ■ Paturage (DDTM 29, 2018)    |                            |

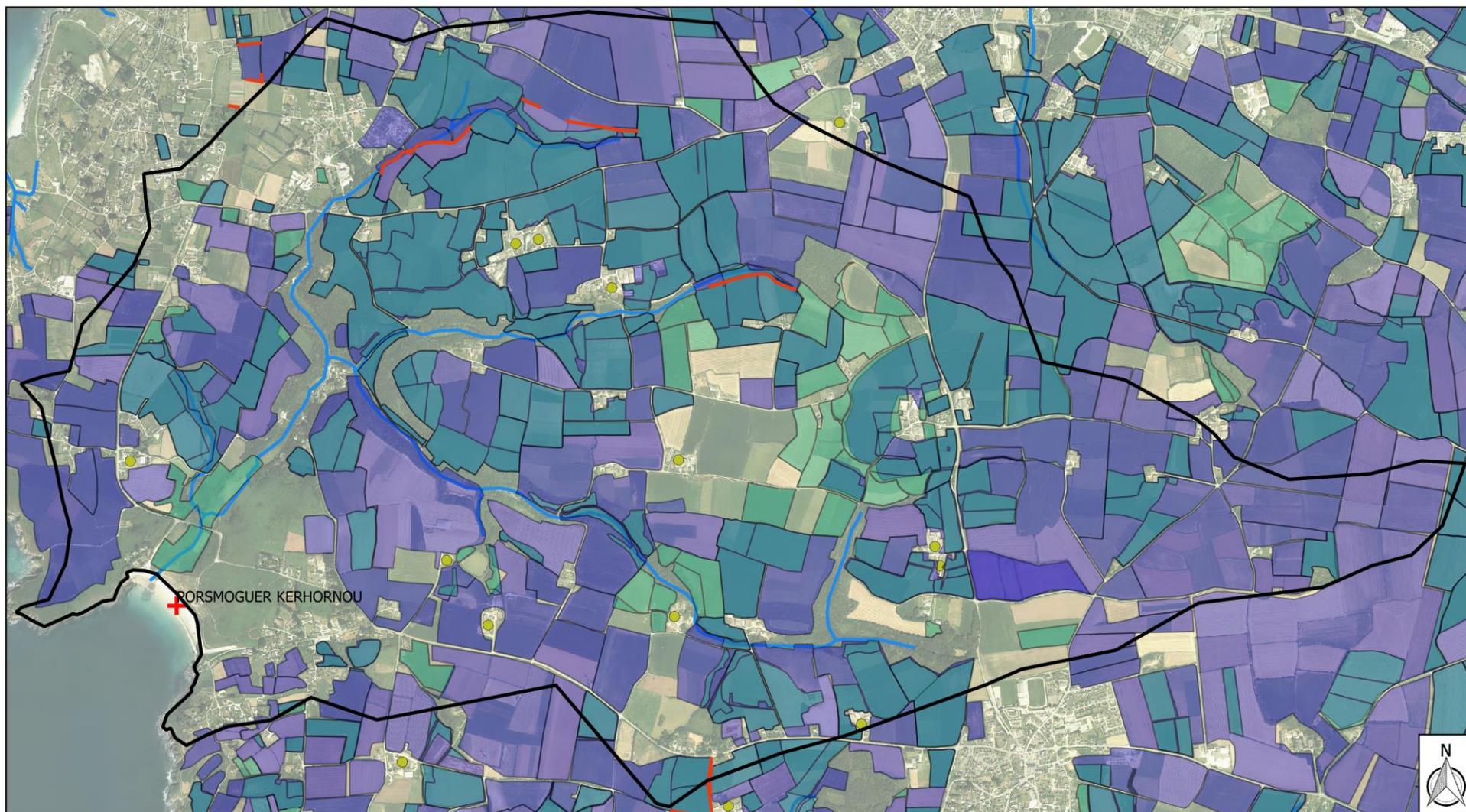
1 : 23 000 au format A4

290 0 290 580 870 1160 m



Carte 7 : Localisation des activités agricoles sur le bassin versant

# LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION DIAGNOSTIQUES PAR LA DDTM ET DES CREATIONS DE BOCAGES



## Légende

- Epannage (DDTM 29, 2018)
- Paturage (DDTM 29, 2018)
- Bocage créé entre 2017 et 2019
- Siege d'exploitation diagnostiqué entre 2012 et 2014(DDTM)

1 : 23 000 au format A4

290 0 290 580 870 1160 m



Carte 8 : Localisation des sièges d'exploitation diagnostiqués par la DDTM et des créations de bocages

### 2.3.4 CAMPAGNES DE MESURES DE 2015 ET 2017

En 2016 et en 2017 la Communauté de Communes du Pays d'Iroise a fait réaliser des analyses bactériologiques avec identification des marqueurs, sur les cours d'eau des bassins versants des plages classées en qualité "insuffisante" et "suffisante" en 2015 (dernier classement au moment de la prise de décision en commission environnement du 15 décembre 2016).

Les analyses sont réalisées en différents points du ou des cours d'eau du bassin versant lié à la plage afin d'identifier éventuellement des sous-bassins versants contributeurs de la pollution.

Les analyses incluent la recherche de marqueurs permettant d'identifier l'origine de la pollution : humain, ruminant (bovins, ovins, caprins), porcine, volaille, équin. L'identification des marqueurs a été adaptée à chaque bassin versant d'après les informations issues du profil des eaux de baignade initial.

Sur le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou, les analyses ont été réalisées sur le ruisseau de Porsmoguer. Les résultats sont présentés ci-après.

Point	Date	E. Coli / 100 ml	Humain	Ruminant	Porcin
28	6 octobre 2015	20 500	Suspecté	<b>Confirmé</b>	Non détecté
	30 juin 2017	<b>14 970</b>	Suspecté	<b>Confirmé</b>	Non détecté
29	6 octobre 2015	29 170	Non détecté	<b>Confirmé</b>	<b>Confirmé</b>
	30 juin 2017	357	Non analysé	Non analysé	Non analysé
30	6 octobre 2015	12 720	Suspecté	<b>Confirmé</b>	Non détecté
	30 juin 2017	1 224	Non détecté	Suspecté	Non détecté
31	6 octobre 2015	<b>29 400</b>	Non détecté	<b>Confirmé</b>	Non détecté
	30 juin 2017	5 700	Suspecté	<b>Confirmé</b>	Non détecté

En 2015 la contamination la plus importante était observée au point 31, suivi par les points 29 et 28. Sur l'ensemble de ces points l'origine "ruminant" était confirmée.

En 2017 la contamination la plus importante a été relevée au point 28, les autres points étant nettement moins contributeurs. L'origine "ruminant" a été confirmée sur ce point. A noter que la quantité d'E. Coli relevé au point 29 n'était pas suffisante pour identifier les marqueurs. Aucun marqueur n'a été confirmé au point 30.

Hypothèse : ces deux années d'analyse semblent confirmer l'origine exclusivement animale de la pollution.

**Remarque :** Des visites sur les sites où du matériel d'abreuvement a été mis à disposition ont été organisées en 2016. 2 des 4 exploitants rencontrés n'avaient pas mis en place le matériel ou l'avait mal installé.



Figure 5 : Localisation des points de prélèvement sur le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou

# LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION



## Légende

- |                      |                       |                            |
|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| ★ Abreuvement direct | ■ ANC non-conforme    | ▲ Élevage de bovins        |
| ■ Paturage           | ■ Poste de relevage   | ◆ Élevage de porcins       |
| ■ Epandage           | ⚓ Ports et mouillages | ● Élevage d'autres animaux |

1 : 23 000 au format A4

250 0 250 500 750 1000 m



Carte 9 : Localisation des sources potentielles de pollution

## 2.4 SYNTHÈSE

Aucune tendance claire n'est apparue ces dernières années, l'année 2018 n'a connu que deux résultats moyens alors que l'année 2017 a connu 7 résultats moyens et 2 mauvais résultats. Les campagnes de mesures réalisées en 2015 et 2017 mettent en évidence surtout l'impact ruminant sur le ruisseau du bassin versant. L'impact humain et dans une moindre mesure l'impact porcin peuvent également avoir un impact sur la qualité de l'eau de baignade. Les sources de pollution sur le bassin versant de la plage de Porsmoguer-Kerhornou semblent concerner majoritairement les terrains en pâturage et les abreuvements directs. Les assainissements autonomes non-conformes ainsi que le lessivage des surfaces agricoles d'une manière générale peuvent également impacter la zone de baignade.

### 3 PHASE 2 : DIAGNOSTIC

#### 3.1 LES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DU PROFIL INITIAL

Le profil de baignade initial mettait en évidence les principales causes de **pollution chronique** suivantes par ordre décroissant :

- le **pâturage et l'abreuvement du bétail directement dans le cours d'eau** ;
- potentiellement, l'existence de **mauvaises pratiques d'épandage et une maîtrise imparfaite des écoulements provenant des sièges d'exploitation** ;
- les **fuites directes d'eaux usées non épurées depuis les dispositifs d'assainissement non collectif polluants** malgré les travaux de réhabilitation des dispositifs les plus impactants déjà engagés (7 dispositifs d'assainissement polluants diagnostiqués lors du profil initial) ;
- le **caravaning** (mobil-home et caravanes) très présent dans la zone littorale et susceptible d'engendrer des émissions d'eaux usées non ou mal épurées.

Parmi les risques de **pollution accidentelle**, on distingue :

- celui pouvant venir d'un dysfonctionnement ponctuel des **toilettes** installées l'été sur le parking de la plage; celles-ci pourraient devenir source de pollution en cas d'entretien insuffisant.
- les possibles débordements du **poste de refoulement de Trézien**, même s'il n'a jamais été objectivement constaté de tel accident par le passé. Ces débordements pourraient intervenir, soit du fait de fortes surcharges hydrauliques par temps de pluie, soit à la suite d'un éventuel défaut d'alimentation prolongé sur le réseau électrique, le poste ne disposant d'aucun d'équipement générateur d'énergie en secours.

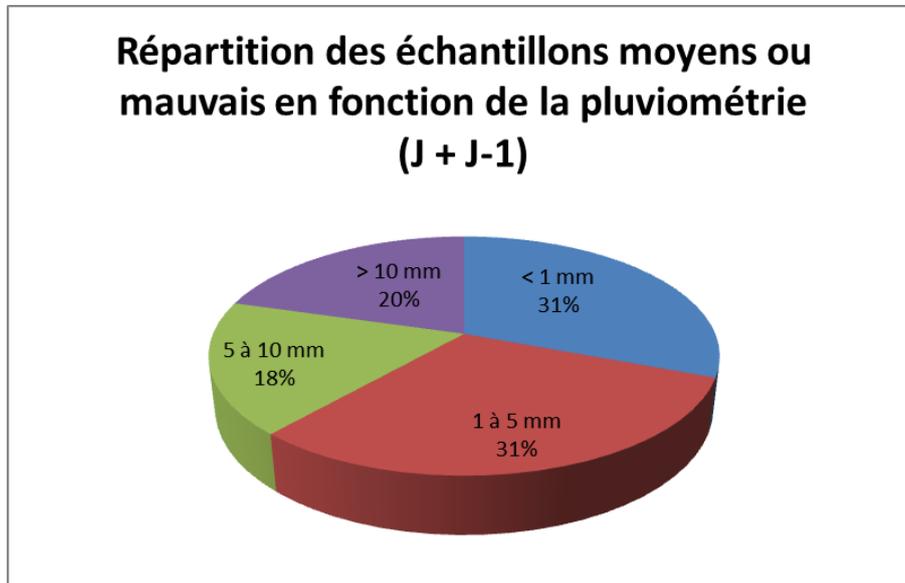
#### 3.2 ANALYSE DES EPISODES DE CONTAMINATION

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des épisodes de pollution depuis 2009 ainsi que les conditions océaniques et pluviométriques associées. Les données pluviométriques utilisées sont celles du pluviomètre de Brest-Guipavas (Meteociel).

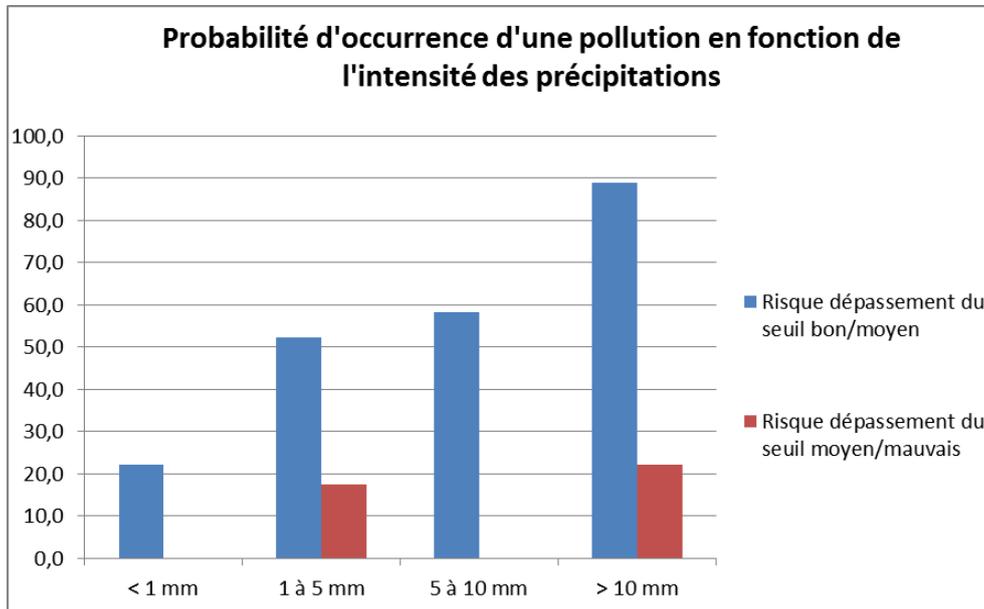
Date	E.coli	Entérocoques	Coefficient de marée	Pluie J (mm)	Pluie J-1 (mm)	Pluie cumulée (mm)
10/07/2009	161	15	74	1,4	0	1,4
24/07/2009	397	30	105	1,4	1,4	2,8
05/08/2009	110	15	69	0,2	15,6	15,8
21/08/2009	197	109	107	0,8	0,6	1,4
22/07/2010	529	30	51	4,4	3	7,4
06/08/2010	1567	179	45	4	0	4
20/08/2010	4753	683	45	1,6	0	1,6
24/08/2010	612	15	78	4	1,6	5,6
16/09/2010	110	15	35	0,2	0	0,2
23/06/2011	159	15	47	0	1,6	1,6
06/07/2011	272	30	83	2,6	6,9	9,5
19/08/2011	734	15	69	0	0	0
14/09/2011	197	46	87	0	0	0
15/06/2012	213	94	50	0,6	5	5,6
06/07/2012	127	45	96	5,7	12,7	18,4
13/07/2012	140	30	37	10,1	10,4	20,5
20/06/2013	438	179	66	7,8	9,1	16,9
01/07/2013	160	77	51	0,2	0,2	0,4
05/08/2013	1406	127	65	3,3	0	3,3
21/08/2013	127	77	102	0	0,2	0,2
04/08/2014	375	110	48	1,8	0	1,8
08/08/2014	143	15	71	11,1	0,2	11,3
05/09/2014	110	15	56	0,2	0	0,2
28/07/2015	848	161	57	1,8	0,4	2,2
06/08/2015	292	110	78	0	8,2	8,2
20/08/2015	705	46	67	1,6	4,8	6,4
03/08/2016	1372	882	90	2,2	10,5	12,7
04/08/2016	332	77	92	0,8	2,2	3
15/06/2017	195	30	61	0,2	0,2	0,4
29/06/2017	179	77	75	8,6	0	8,6
06/07/2017	465	15	60	0,2	0	0,2
20/07/2017	253	46	68	0,4	2,6	3
03/08/2017	5352	600	44	0,6	38,4	39
04/08/2017	796	77	53	0,2	0,4	0,6
17/08/2017	697	144	53	0,2	23	23,2
05/09/2017	2873	782	77	0,4	0,8	1,2
06/09/2017	489	61	86	0,2	0,4	0,6
12/07/2018	127	61	86	0	0,2	0,2
02/08/2018	791	234	69	0,2	0	0,2

### 3.2.1 IMPACT DE LA PLUVIOMETRIE SUR LES RESULTATS

La répartition des dépassements de 2009 à 2018 en fonction de la pluviométrie (J + J-1) est la suivante :

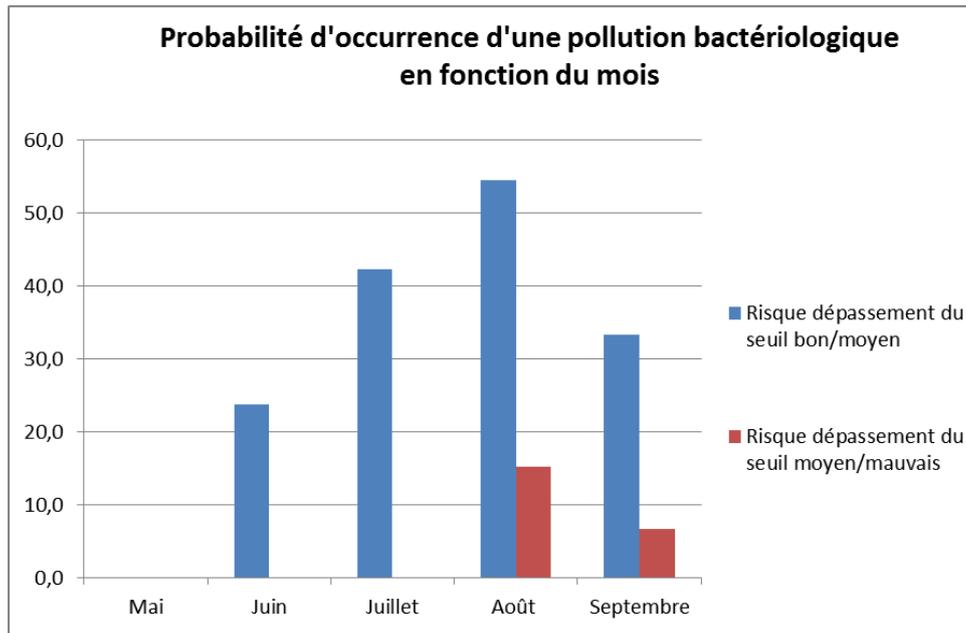


On remarquera d'après ce graphique que 31% des résultats moyens ou mauvais sont présents pour une pluviométrie inférieure à 1mm/48h.



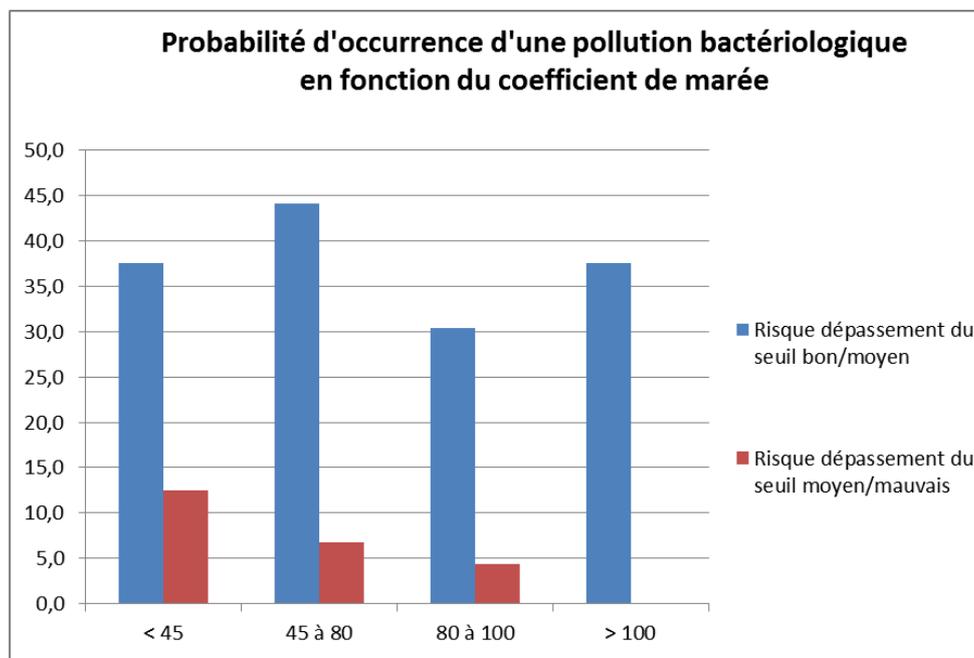
L'analyse des données de 2009 à 2018 met clairement en évidence l'importance de la pluviométrie sur le risque de dépassement du seuil bon/moyen et sur le risque de dépassement du seuil moyen/mauvais. En effet, le risque de dépassement du seuil bon/moyen est de 89% pour une pluviométrie supérieure à 10mm sur 48h.

### 3.2.2 IMPACT DE LA SAISONNALITE SUR LES RÉSULTATS



Le graphique ci-dessus met en évidence l'importance du moment du prélèvement dans la saison. En effet, le risque de dépassement du seuil bon/moyen et moyen/mauvais est plus important au mois d'août. La fréquentation de la région peut avoir son importance sur la qualité des prélèvements. Ces dépassements peuvent peut-être également être corrélés avec le pâturage du regain après les fauches.

### 3.2.3 IMPACT DU COEFFICIENT DE MAREE SUR LES RÉSULTATS



Le graphique ci-dessus ne met pas clairement en évidence l'importance du coefficient de marée sur les dépassements. Néanmoins, les coefficients inférieurs à 45 semblent être les situations les plus à risque pour les mauvais résultats.

### 3.3 ACTIONS MISES EN PLACE POUR LUTTER CONTRE LES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Le tableau ci-dessous reprend les actions préconisées dans le profil initial de 2011 et leur état d'avancement en 2019.

Volet « Agriculture »							
Problématique 1 : Limiter l'impact des pollutions issues des bâtiments d'élevage							
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Coût estimatif	Réalisation	Détails		
<b>Action n°1 :</b> Diagnostic des sièges d'exploitation	Bassin versant de la plage	CCPI	Autour de 44 000 € HT pour l'ensemble des exploitations situées sur la CCPI (77)	2012-2013 : 71 exploitations diagnostiquées sur tout le territoire du Pays d'Iroise 2018 : 24 exploitations diagnostiquées sur Mazou, Trois Moutons et Penfoul	Pas de visite sur ce BV en 2018		
<b>Action n°2 :</b> Mise en œuvre des contrôles dans le cadre de la directive nitrates		DDTM				Oui	11 sièges d'exploitation ont été diagnostiqués sur le bassin versant entre 2012 et 2014
Problématique 2 : Maîtriser le stockage en champ et l'épandage des effluents							
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Coût estimatif	Réalisation	Détails		
<b>Action n°1 :</b> Mise en œuvre des contrôles au titre de la directive nitrates	Bassin versant de la plage	DDTM		Oui	11 sièges d'exploitation ont été diagnostiqués sur le bassin versant entre 2012 et 2014		
Problématique 3 : Maîtriser l'accès du bétail aux abords des cours d'eau							
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Coût estimatif	Réalisation	Détails		
<b>Action n°1 :</b> Aménagement des points d'abreuvement	Bassin versant de la plage	CCPI	5 000 à 14 000 € HT	En cours	En cours sur l'ensemble de la CCPI, depuis le diagnostic chambre d'agriculture de 2012-2014		
<b>Action n°2 :</b> Sensibilisation des éleveurs bovins			500 € HT			Démonstration abreuvement en prairie en juillet 2013 + envoi d'un document Agris Infos à tous les exploitants et mairies de la CCPI	Le document est présent en annexe 2
Problématique 4 : Limiter les apports par ruissellement depuis la parcelle							
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Coût estimatif	Réalisation	Détails		
<b>Action n°1 :</b> Intégration du programme Breizh Bocage	Bassin versant de la plage	CCPI		Stratégie territoriale démarrée en 2015 sur la CCPI ; BV de Porsmoguer concerné	1,5 km de bocage reconstruit entre 2015 et 2018		
Volet « Assainissement non-collectif »							
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Coût estimatif	Réalisation	Détails		
<b>Action n°1 :</b> Finalisation du diagnostic sur les bassins versants des plages	Bassin versant de la plage	CCPI	10 j technicien SPANC pour l'ensemble des bassins versants des 38 plages	Plouarzel : Diagnostic SPANC réalisé en 2009 Contrôle périodique prévu en 2019			
<b>Action n°2 :</b> Actualisation annuelle du bilan de conformité des installations		CCPI		Ploumoguer : Diagnostic SPANC réalisé en 2007 Contrôle périodique réalisé en 2016		Non	Nouveau logiciel métier en cours d'installation, avec suivi cartographique intégré
<b>Action n°4 :</b> Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC inacceptables		Commune				Non	Réflexion en cours pour courrier commun CCPI/commune
<b>Action n°5 :</b> Engager les poursuites et doubler la redevance en l'absence de réalisation des travaux		Commune				Non	Réflexion en cours sur la possibilité réglementaire d'émettre un titre de recette, soit communal soit communautaire.

<b>Volet « Caravanage et habitat léger de loisir »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Réalisation</b>	<b>Détails</b>
<b>Action 1 :</b> Faire appliquer l'arrêté municipal du 1/02/2011 et le règlement du PLU	Bassin versant de la plage	Commune		Oui	La majorité des caravanes et mobile-homes a été enlevée
<b>Action n° 5 :</b> Inciter les propriétaires de caravanes à utiliser l'aire de vidange de camping-cars du bourg <i>Etudier à terme la possibilité d'installer une borne de vidange à proximité immédiate des sites de caravaning</i>		Commune		Non	La deuxième aire de vidange n'a pas été mise en place seule celle du bourg est fonctionnelle
<b>Action n°4 :</b> Contrôle par le SPANC des RML qui disposent d'une prescription		CCPI	80€ aux frais du particulier	Non	Jamais fait, sur aucun BV, par la CCPI

## **4 PHASE 3 – SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS**

### **4.1 SYNTHÈSE**

Les eaux de baignade de la plage de Porsmoguer-Kerhornou ne présentent pas d'amélioration de la qualité des prélèvements. Les actions menées en 2014 et 2015 notamment sur les abreuvements directs en cours d'eau ne semblent pas avoir un impact suffisant pour améliorer la qualité des eaux de baignade. Les actions doivent donc se poursuivre sur les abreuvements directs au cours d'eau sur l'ensemble du bassin versant. Les actions doivent également porter sur les ANC non-conformes, la reconstitution de talus pour limiter le ruissèlement au niveau des terres agricoles.

### **4.2 RECOMMANDATIONS**

Le plan d'actions définit les mesures à mettre en œuvre pour supprimer ou réduire les sources potentielles de pollution.

Le tableau de la page suivante présente l'ensemble des actions menées ou projetées, le responsable de leur mise en œuvre, le calendrier prévisionnel de réalisation et l'estimation des coûts.

<b>Volet « Agriculture »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°1</b> : Poursuivre les diagnostics des sièges d'exploitation et mise en demeure pour les exploitations qui ne sont pas aux normes	Bassin versant de la plage	DDPP pour les ICPE Police du Maire pour les installations non classées (RSD)	/	En cours	1
<b>Action n°2</b> : Poursuivre les contrôles au titre de la directive nitrates	Bassin versant de la plage	DDTM	/	En cours	1
<b>Action n°3</b> : Cibler les parcelles sensibles (épandage et pâturage)	Bassin versant de la plage	CCPI	/	2019	1
<b>Action n°4</b> : Poursuivre les actions pour limiter les abreuvements directs en cours d'eau	Bassin versant de la plage	CCPI	/	En cours	1
<b>Volet « Zone de caravaning »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°1</b> : S'assurer du respect de l'interdiction de caravaning sur la commune sur les zones non-autorisées	Bassin versant de la plage	Commune	/	En cours	1
<b>Action n°2</b> : Sensibilisation/information pour l'utilisation de la borne de vidange existante		Commune	/	En cours	1
<b>Volet « Assainissement non-collectif »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°1</b> : Finalisation du diagnostic du SPANC sur la commune de Plouarzel	Bassin versant de la plage	CCPI	80€ aux frais du particulier	2019	1
<b>Action n°2</b> : Identification des installations polluantes par les eaux vannes		CCPI	/	2019	1
<b>Action n°3</b> : Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC polluantes		Commune / CCPI	/	En réflexion Approche conjointe CCPI/commune	2
<b>Action n°4</b> : Recontrôle plus régulier pour les installations polluantes		CCPI	/	En réflexion	2
<b>Volet « Assainissement collectif »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°4</b> : Mise en place d'un tableau de suivi des épisodes de débordements au niveau du trop-plein du poste de relèvement de Trézien	Poste de Trézien	CCPI	/	2019	1
<b>Action n°5</b> : Si création de nouveaux postes de relèvement, prévoir dès la conception la télésurveillance et la bâche de stockage	Bassin versant de la plage	CCPI	/	-	2
<b>Volet « Interdiction d'accès aux animaux »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°1</b> : Sensibilisation des usagers sur l'interdiction d'accès des animaux sur la plage du 1 <sup>er</sup> juin au 30 septembre	Plage	Commune	/	En cours	1
<b>Volet « Information au public »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°1</b> : Affichage des résultats ARS pendant la saison au niveau des panneaux d'information	Plage	Commune	/	En cours	1
<b>Volet « Gestion active »</b>					
<b>Actions</b>	<b>Secteur concerné</b>	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>Coût estimatif</b>	<b>Calendrier prévisionnel</b>	<b>Priorité</b>
<b>Action n°1</b> : Fermeture préventive dès que la commune a connaissance d'un événement pouvant impacter la qualité des eaux de baignade (la fermeture préventive en cas de forte pluviométrie n'est pas nécessaire)	Plage	Commune	/	En cours	1
<b>Action n°2</b> : Fermeture préventive à la suite d'un événement pluvieux supérieur à 10mm/48h	Plage	Commune	/	En cours	1

### 4.3 MODE DE GESTIONS ROUTINIÈRE ET DE CRISE

#### 4.3.1 SUIVI RÉGULIER DE LA QUALITÉ DES EAUX DE BAIGNADE

Il est proposé de mettre en place un protocole d'autosurveillance de la qualité de la masse d'eau de la plage de Porsmoguer-Kerhornou, ce suivi sera complémentaire à celui de l'ARS. Le protocole est le suivant :

Nombre de points de suivi :	1
Fréquence de prélèvement :	Hebdomadaire
Période de prélèvement :	1 <sup>er</sup> juin au 15 septembre
Modalités de prélèvement :	Conformes à l'arrêté du 22 septembre 2008
Paramètres :	<i>Escherichia coli</i> et entérocoques intestinaux
Analyses :	1 analyse classique (NF EN ISO 9308-3 pour <i>Escherichia coli</i> et NF EN ISO 7899-1 pour entérocoques intestinaux) et 1 analyse à lecture rapide.

#### 4.3.2 GESTION DE CRISE

En cas de prélèvement présentant une mauvaise qualité bactériologique (*Escherichia coli* > 1000 n/100 ml et/ou entérocoques intestinaux > 370 n/100 ml), il est proposé la démarche suivante :

- Dans les 24 heures après la connaissance du mauvais résultat (lecture rapide), réalisation d'un nouvel échantillon et d'une nouvelle analyse (classique et à lecture rapide) ; si le mauvais résultat est confirmé, fermeture préventive de la plage par arrêté municipal au minimum pendant 24 heures.
- Recherche pendant cette fermeture des causes possibles de ce déclassement des eaux de baignade.

#### 4.3.3 GESTION ACTIVE

D'après la partie 3.2.1 de ce rapport, pour une pluie >10 mm/48h, le risque de dépassement du seuil moyen / mauvais est de 22% et pour le seuil bon/moyen il est de 89%. Il est donc proposé de fermer préventivement la zone de baignade à la suite d'un évènement pluvieux supérieur à 10mm/48h.

De même, lorsque la commune a connaissance d'un évènement pouvant impacter la qualité des eaux de baignade (débordement des postes de relèvement, déversements accidentels...), celle-ci pourra, par précaution, fermer l'accès à la zone de baignade.

## ANNEXES

**ANNEXE N°1 : DONNEES BRUTES DU SUIVI DE  
LA QUALITE DES EAUX DE BAINNADE  
(SOURCE : ARS)**

Date	E.coli	Entérocoques	Coefficient de marée	Pluie J (mm)	Pluie J-1 (mm)	Pluie cumulée (mm)
05/06/2009	15	15	67	0	0	0
24/06/2009	15	15	96	0	0	0
10/07/2009	161	15	74	1,4	0	1,4
24/07/2009	397	30	105	1,4	1,4	2,8
05/08/2009	110	15	69	0,2	15,6	15,8
21/08/2009	197	109	107	0,8	0,6	1,4
07/09/2009	77	15	90	0,8	0,2	1
18/09/2009	30	15	99	0	0	0
04/06/2010	30	15	45	0	0	0
23/06/2010	15	15	62	0	0,2	0,2
08/07/2010	77	15	50	0	0	0
22/07/2010	529	30	51	4,4	3	7,4
06/08/2010	1567	179	45	4	0	4
20/08/2010	4753	683	45	1,6	0	1,6
24/08/2010	612	15	78	4	1,6	5,6
03/09/2010	15	15	36	0,2	0,2	0,4
16/09/2010	110	15	35	0,2	0	0,2
07/06/2011	77	15	70	0,4	0,2	0,6
23/06/2011	159	15	47	0	1,6	1,6
06/07/2011	272	30	83	2,6	6,9	9,5
21/07/2011	30	46	63	0	3,2	3,2
03/08/2011	15	15	100	31,8	0	31,8
19/08/2011	734	15	69	0	0	0
31/08/2011	77	15	111	0	0	0
14/09/2011	197	46	87	0	0	0
01/06/2012	61	15	72	0	0	0
15/06/2012	213	94	50	0,6	5	5,6
06/07/2012	127	45	96	5,7	12,7	18,4
13/07/2012	140	30	37	10,1	10,4	20,5
27/07/2012	30	15	56	0	0	0
10/08/2012	15	30	39	0	0	0
20/08/2012	15	15	98	0,6	0	0,6
03/09/2012	30	15	92	0	0,2	0,2
03/06/2013	30	15	54	0	0	0
20/06/2013	438	179	66	7,8	9,1	16,9
01/07/2013	160	77	51	0,2	0,2	0,4
15/07/2013	93	15	61	0,4	0,2	0,6
25/07/2013	46	15	106	0	6,6	6,6
05/08/2013	1406	127	65	3,3	0	3,3
07/08/2013	15	15	79	0,2	0	0,2
21/08/2013	127	77	102	0	0,2	0,2
02/09/2013	15	15	59	0,6	0,2	0,8
26/05/2014	15	15	77	2,2	0,8	3
25/06/2014	15	15	71	0	0	0
10/07/2014	15	15	73	0	0	0
25/07/2014	93	15	67	0,2	1	1,2
04/08/2014	375	110	48	1,8	0	1,8
08/08/2014	143	15	71	11,1	0,2	11,3
21/08/2014	77	15	49	0	0,2	0,2
05/09/2014	110	15	56	0,2	0	0,2
15/09/2014	61	30	60	0	0,2	0,2
26/05/2015	15	15	39	0	0	0
15/06/2015	15	15	82	0,2	0,2	0,4
29/06/2015	94	15	62	0	0,2	0,2
16/07/2015	30	15	84	0,6	0,2	0,8
28/07/2015	848	161	57	1,8	0,4	2,2
06/08/2015	292	110	78	0	8,2	8,2
20/08/2015	705	46	67	1,6	4,8	6,4
02/09/2015	15	15	107	0	0,2	0,2
01/06/2016	15	15	68	0	0,4	0,4
23/06/2016	46	15	81	1	1,8	2,8
05/07/2016	15	15	94	0,2	1,8	2
21/07/2016	46	15	87	0,2	0	0,2
03/08/2016	1372	882	90	2,2	10,5	12,7
04/08/2016	332	77	92	0,8	2,2	3
17/08/2016	30	15	75	2	0,2	2,2
29/08/2016	77	15	67	0,2	0,6	0,8
12/09/2016	15	15	41	0,6	0	0,6
01/06/2017	93	15	58	0	0	0
15/06/2017	195	30	61	0,2	0,2	0,4
22/06/2017	15	15	87	0	0	0
29/06/2017	179	77	75	8,6	0	8,6
06/07/2017	465	15	60	0,2	0	0,2
12/07/2017	46	15	78	0,2	8,7	8,9
20/07/2017	253	46	68	0,4	2,6	3
25/07/2017	15	15	102	9,8	0	9,8
03/08/2017	5352	600	44	0,6	38,4	39
04/08/2017	796	77	53	0,2	0,4	0,6
08/08/2017	30	61	80	4,7	0,4	5,1
17/08/2017	697	144	53	0,2	23	23,2
22/08/2017	30	15	99	0,4	0,6	1
31/08/2017	94	30	31	9,4	0,2	9,6
05/09/2017	2873	782	77	0,4	0,8	1,2
06/09/2017	489	61	86	0,2	0,4	0,6
28/05/2018	15	15	79	0,8	0	0,8
21/06/2018	15	15	58	0	0,2	0,2
27/06/2018	15	15	72	0	0	0
05/07/2018	15	15	53	0,2	3,8	4
12/07/2018	127	61	86	0	0,2	0,2
19/07/2018	15	15	69	0,2	0,2	0,4
25/07/2018	15	15	59	0	0,2	0,2
02/08/2018	791	234	69	0,2	0	0,2
09/08/2018	15	15	77	0,6	0	0,6
16/08/2018	94	15	85	1,4	1	2,4
22/08/2018	61	15	48	0,2	0,6	0,8
30/08/2018	15	15	83	0	0	0
04/09/2018	15	15	45	0,2	0	0,2
13/09/2018	15	15	99	0	2,2	2,2

**ANNEXE N°2 : DOCUMENT DE SENSIBILISATION  
DES AGRICULTEURS SUR LES BONNES  
PRATIQUES (SOURCE : CHAMBRE  
D'AGRICULTURE)**



# dc*i*

## Environnement



0701 : Étude de la biodiversité et des écosystèmes

0803 : Étude d'assainissement et de protection des milieux récepteurs

1811 : Ingénierie de voirie et réseaux divers courants

1816 : Ingénierie de systèmes et d'ouvrages d'assainissement

2101 : Ingénierie des stations d'épuration des eaux usées des petites agglomérations

2110 : Ingénierie relative à la restauration de la continuité écologique des cours d'eau

**Siège social :**

18, rue de Locronan  
29000 QUIMPER  
Tél. 02 98 52 00 87  
Fax 02 98 10 36 26

**Agence Pays de Loire :**

1 bis / 3, rue Augustin Fresnel  
Parc d'activités de la Bretonnière  
85600 BOUFFERE  
Tél. 02 51 05 01 70  
Fax 02 51 40 12 51

**Agence Morbihan :**

9 / 10, place d'Irlande  
56860 SÉNÉ  
Tél. 02 97 45 45 95  
Fax 02 97 45 76 06

**Agence Normandie :**

648, chemin de la Bretèque  
76230 BOIS-GUILLAUME  
Tel : 02 35 65 04 65  
Fax : 02 35 64 06 23

[contact@dc-environnement.fr](mailto:contact@dc-environnement.fr)

[www.dci-environnement.fr](http://www.dci-environnement.fr)