

Auteurs : Piquet J.C., Fillon A., Morin D.

Collaborateurs : Lecadet C., Noyer M., Taillade S., Bechemin C.

Juillet 2014 – RST/LER/PC/14.02

## Etude sanitaire de la zone 17.51 de Bourgeois

Charente-Maritime



Estuaire de la Seudre, J.C. Piquet, Ifremer LER/PC

# **Etude sanitaire de la zone 17.51 de Bourgeois**

## Fiche documentaire

<b>Numéro d'identification du rapport :</b> RST/LER/PC/14.02  <b>Diffusion :</b> Libre <b>Validé par :</b> C.Bechemin		date de publication : <b>Juillet 2014</b> Nombre de pages : <b>40</b> Annexe : <b>0</b> Bibliographie : <b>Oui</b> Langue du rapport : <b>F</b>
<b>Titre et sous-titre du rapport :</b> Etude sanitaire de la zone 17.51 de Bourgeois - Charente Maritime		
Rapport définitif		
<b>Auteurs principaux :</b> Piquet J.C., Fillon A., Morin D.	IFREMER, Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes / Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais.	
<b>Collaborateurs :</b> Lecadet C., Noyer M., Taillade S., Bechemin.C.	<b>Organisme / Direction / Service, laboratoire :</b> Ifremer/ ODE/UL/LERPC	
<b>Organisme commanditaire :</b> Convention DGAL-Ifremer.		
<b>Cadre de la Recherche :</b> Programme : DESECO Dynamique, Evaluation et Surveillance des Ecosystèmes Côtiers		
Projet : Surveillance microbiologique - étude de zone		Code : PGB05  Code : A050202
<b>Mots-clés :</b> Etude sanitaire, contamination bactériologique des coquillages, classement sanitaire des zones de production, <i>E. Coli</i> , Bourcefranc-le-Chapus, Bassin de Marennes-Oléron, département de la Charente-Maritime.		

# **Etude sanitaire de la zone 17.51 de Bourgeois**

<b>1. CARACTERISTIQUES DE LA ZONE DE PRODUCTION</b>	<b>10</b>
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	10
1.2. CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES	12
1.3. LA ZONE DE PRODUCTION	13
1.4. OCCUPATION DES SOLS	13
<b>2. ETUDE DE DOSSIER</b>	<b>15</b>
2.1. POPULATION RESIDENTE	15
2.2. DENSITE TOURISTIQUE	16
2.3. ASSAINISSEMENT	17
2.4. EAUX PLUVIALES	20
2.5. INFRASTRUCTURES TOURISTIQUES	22
2.6. CARACTERISATION HYDRODYNAMIQUE	22
2.6.1. LE MODELE HYDRODYNAMIQUE	22
2.6.2. LA COURANTOLOGIE	23
2.6.3. BASSINS VERSANTS	24
2.7. FAUNE SAUVAGE	25
2.8. DONNEES DE SURVEILLANCE EXISTANTE	25
2.8.1. PECHE A PIED RECREATIVE	25
2.8.2. QUALITE DES EAUX DE BAINADE	27
<b>3. INSPECTION DU LITTORAL</b>	<b>28</b>
<b>4. MATERIELS ET METHODES</b>	<b>30</b>
4.1. INDICATEURS DE CONTAMINATION ET METHODES D'ANALYSES	30
4.1.1. CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE	30
4.1.2. CONTAMINATION CHIMIQUE	30
4.2. CRITERES D'EVALUATION DES NIVEAUX DE CONTAMINATION	30
4.2.1. QUALITE MICROBIOLOGIQUE	30
4.2.2. QUALITE CHIMIQUE	31
4.3. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	31
4.3.1. CHOIX DES POINTS ET FREQUENCE DE PRELEVEMENT	31
4.3.2. CALENDRIER ET ORGANISATION DES TOURNEES DE PRELEVEMENT	34
<b>5. RESULTATS ET DISCUSSION</b>	<b>35</b>
5.1. SUIVI CHIMIQUE	35
5.2. SUIVI MICROBIOLOGIQUE	35
<b>6. CONCLUSION</b>	<b>38</b>
<b>7. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>39</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Caractéristiques principales et note technique des postes de relèvement de Bourcefranc le Chapus [7] .....	18
Tableau 2 : Observations réalisées pendant la visite de site.....	28
Tableau 3 : Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004. ....	31
Tableau 4 : Pourcentage de résultats par classe et évaluation de la qualité des points de suivi.....	37
Carte 1 : Situation géographique de la zone .....	11
Carte 2 : Délimitation de la zone de Bourgeois – DDTM 17 .....	13
Carte 3 : Occupation des sols, commune de Bourcefranc-le-Chapus, Corine Land Cover 2006.....	14
Carte 4 : Densité de population résidente en 2007 par commune – Source Observatoire National de la Mer et du Littoral .....	15
Carte 5 : Densité touristique en 2008 par commune – Source Observatoire National de la Mer et du Littoral - Données Insee .....	16
Carte 6 : réseau d’assainissement collectif des communes de Bourcefranc-le-Chapus, Marennes, Saint-Just Luzac .....	17
Carte 7 : Installations assainissement non collectif (ANC) [7] .....	19
Carte 8 : Réseau et bassins versants pluviaux de la commune de Bourcefranc le Chapus.....	20
Carte 9 : estimation des charges bactériennes sur le réseau pluvial de Bourcefranc le Chapus [7] .....	21
Carte 10 : Flux résiduels en intensité (gradient coloré) et en direction (vecteurs) calculés sur plusieurs cycles de marée (allant du 12/09/2005 23:11:00 au 25/01/2006 00:00:00), en absence de vent et avec des débits nuls.....	24
Carte 11 : Situation géographique des observations réalisées lors de la visite de site .....	29
Carte 12 : Principaux apports et sources de contamination potentielle.....	33
Carte 13 : Situation géographique des points de suivi de l’étude de zone. ....	34
Figure 1 : Précipitations et températures - La Rochelle (données Météo-France) .....	12
Figure 2 : Suivi pêche à pied récréative, Bourcefranc-le-Chapus, Ecole de voile, palourdes. ARS, 2013 .....	26
Figure 3 : Résultats du suivi microbiologique par point de prélèvement .....	36

## **REMERCIEMENTS**

L'étude sanitaire a été réalisée à l'aide de données fournies notamment par les administrations départementales. L'étude de dossier reprend largement les informations issues du profil de vulnérabilité des eaux de baignade de Bourcefranc-le-Chapus.

Nous remercions tout particulièrement :

- M. Violleau de l'Agence Régionale de Santé de Charente-Maritime (ARS), pour les informations relatives aux sources de contamination potentielle et à la qualité des eaux,
- La Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Charente-Maritime, (DDTM).

## **CONTRIBUTIONS**

Le bureau d'étude Egis Eau a réalisé le recueil des données concernant l'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales auprès des collectivités locales concernées.

Le LASAT (Laboratoire d'Analyses Sèvres Atlantique) a réalisé les analyses bactériologiques.

## Introduction

Suite à la demande d'exploitation de la zone de Fouras, n°17.51 par les professionnels, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) a demandé la réalisation d'une étude sanitaire en vue du classement de la zone de production pour le groupe 2 (bivalves fouisseurs).

Le classement sanitaire de cette zone pour les bivalves fouisseurs, a été demandé par le Comité Régional de la Conchyliculture du Poitou Charentes (CRCPC) dans une optique de diversification de l'activité conchylicole. Le classement sanitaire de cette zone ouvre la voie à l'activité de récolte des coquillages fouisseurs (palourdes principalement) sur les zones de concessions ostréicoles.

Cette étude réalisée par le Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais (LER/PC) bénéficie d'un financement DGAL.

Basée sur les paramètres microbiologiques (*Escherichia coli*) et chimiques (Pb, Hg, Cd), l'étude sanitaire a pour objectifs :

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone en vue du classement sanitaire de la zone par l'Administration conformément aux exigences du Règlement CE n° 854/2004 [1] ;
- de déterminer la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre dans le cadre de la surveillance sanitaire régulière de cette zone suite à son classement.

Pour la réalisation de ces études sanitaires, trois étapes principales sont nécessaires, et deux sont facultatives :

- **L'étude de dossier** : elle consiste en un recueil des données disponibles sur les sources de contamination d'origine humaine ou animale et la zone de production. Cette étape doit permettre d'aboutir à une proposition d'échantillonnage à priori. Cette étape inclut l'analyse des données de surveillance déjà disponibles (suivi eau de baignade, pêche récréative...).
- **L'inspection du littoral** : elle permet de confirmer la présence des sources de contamination préalablement identifiées lors de l'étude de dossier, et/ou d'en révéler de nouvelles. A l'issue de cette inspection, le programme d'échantillonnage proposé est confirmé ou modifié.
- **Une étude hydrodynamique** : elle est menée afin d'évaluer la dispersion et l'impact des sources de pollution identifiées. Cette étape est facultative.
- Si nécessaire, c'est-à-dire si la localisation d'un ou plusieurs points d'échantillonnage n'apparaît pas évidente après l'étude de dossier et l'inspection du littoral, une **étude bactériologique** de courte durée est menée. Celle-ci prévoit la réalisation d'un certain nombre de séries d'analyses menées conjointement sur un ou plusieurs points afin d'identifier le ou les points, selon les cas, qui seront retenus pour l'étude de zone.
- **L'étude de zone** : c'est le programme d'échantillonnage dont les résultats vont permettre d'estimer la qualité de la zone.

Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer (DDTM) est le maître d'ouvrage de l'étude de zone et le Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais

(LER/PC) de l'Ifremer, le maître d'œuvre chargé de réaliser l'étude proprement dite. L'avis de l'Ifremer porte sur la qualité microbiologique et chimique de la zone de production. Il est transmis à la DDTM, afin que celle-ci établisse une proposition de classement adressée au Préfet.

# 1. Caractéristiques de la zone de production

## 1.1. Situation géographique

La zone de production, dont les limites géographiques sont déterminées par la DDTM, est située en Charente-Maritime, à la sortie de l'estuaire de la Seudre, à l'ouest de la ville de Bourcefranc-le-Chapus (Carte 1).

Le banc ostréicole de Bourgeois est constitué d'une zone d'estran sablo-vaseuse situé à la sortie de l'estuaire de la Seudre, dans la continuité de la rive droite de cet estuaire.

Ce banc se trouve au sud du bassin de Marennes-Oléron. Ce bassin reçoit les eaux des bassins versants de la Charente et de la Seudre.

La variété des habitats (slikke, schorre, zone humide) est importante et le secteur présente un intérêt écologique élevé. La zone de production est inventoriée en tant que Zone fonctionnelle de nature remarquable (ZNIEFF2).

La zone de production est incluse dans plusieurs périmètres de sites NATURA 2000 au titre de la directive oiseaux (ZPS), ainsi qu'au titre de la directive habitats (SIC) :

- FR5412020 - Marais et Estuaire de la Seudre, île d'Oléron (ZPS)
- FR5400432 - Marais de la Seudre (SIC)



## 1.2. Caractéristiques climatiques

La zone est affectée par un climat de type océanique caractérisé par une relative clémence thermique. Les températures sont non excessives, à la fois dans leurs valeurs centrales et leur variabilité inter saisonnière.

Les périodes pluvieuses sont concentrées sur les mois d'octobre, novembre et décembre (Figure 1). Ces périodes sont propices au ruissellement et au lessivage des sols.

L'ensoleillement de la côte charentaise est très important : avec 2 250 heures par an, il est comparable à celui que connaît une partie de la côte méditerranéenne.

La Figure 1 représente les précipitations et températures minimales et maximales mensuelles normales à la station météorologique de La Rochelle. Les normales correspondent aux moyennes calculées sur la période 1981-2010.

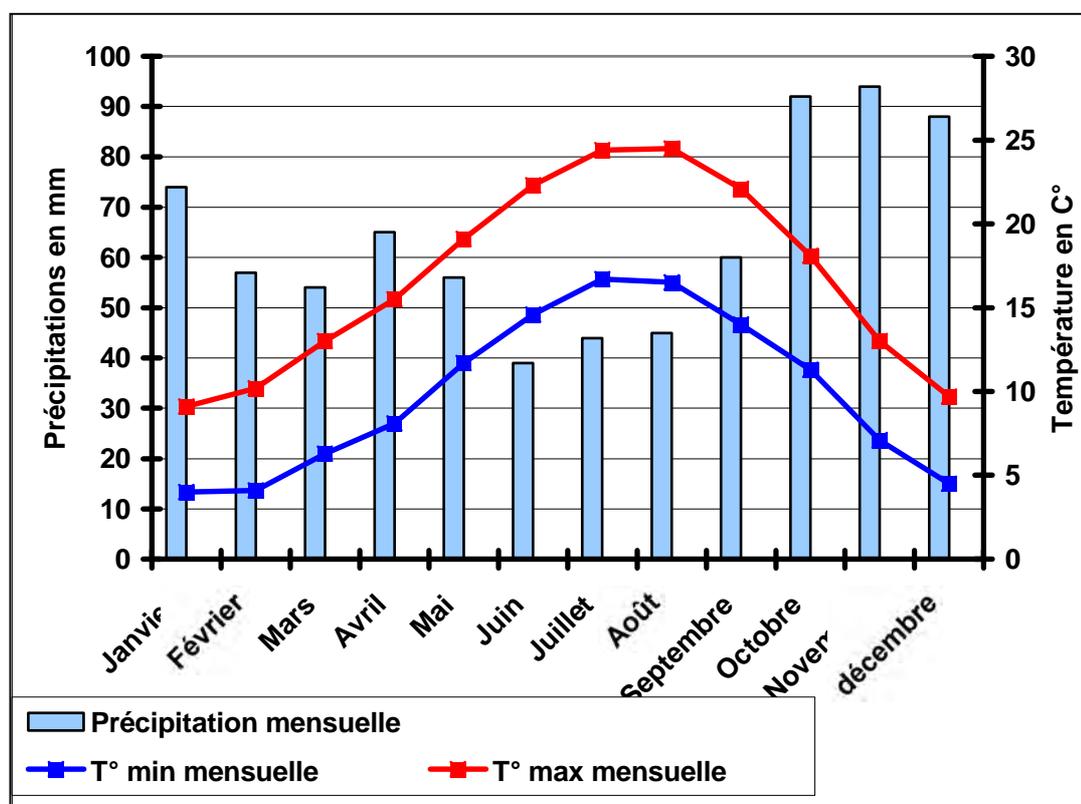


Figure 1 : Précipitations et températures - La Rochelle (données Météo-France)

### 1.3. La zone de production

La zone de production englobe le banc ostréicole de Bourgeois et la bande d'estran sablo-vaseuse jusqu'à la laisse de mer.

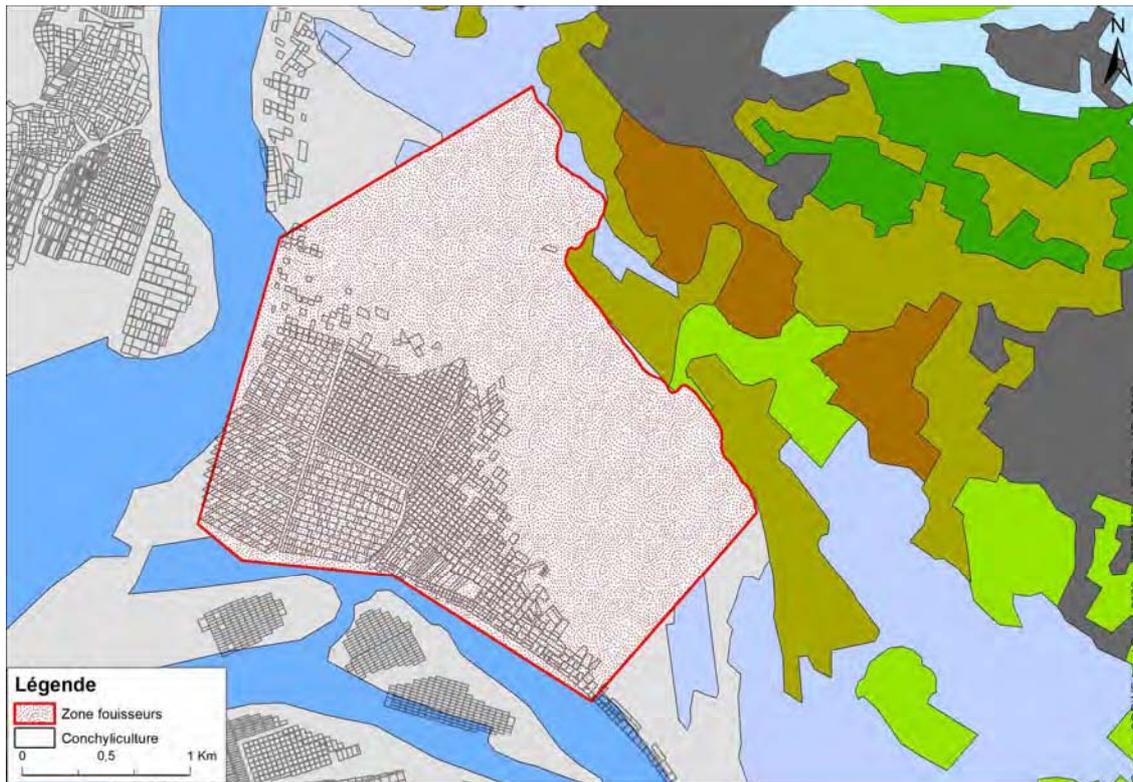


Carte 2 : Délimitation de la zone de Bourgeois – DDTM 17

La zone comprend plusieurs espèces de bivalves fouisseurs, dont la plus abondante en quantité semble être la palourde japonaise (*Ruditapes philippinarum*). Le secteur fait d'ailleurs l'objet d'une pêche récréative de ce coquillage, le nombre de séances de pêches annuelles (nombre d'entrée) était estimé à 17 124 pour un prélèvement estimé entre 50.8 et 53.1 tonnes de palourdes en 2009 [2].

### 1.4. Occupation des sols

La zone de production est bordée au sud par le secteur de « Marennes-plage », zone urbanisée principalement à usage balnéaire comprenant une plage, un bassin de baignade, des résidences secondaires et un camping. Plus au nord, on trouve une école de voile, puis quelques marais salés insubmersibles et des établissements ostréicoles.



Carte 3 : Occupation des sols, commune de Bourcefranc-le-Chapus, Corine Land Cover 2006

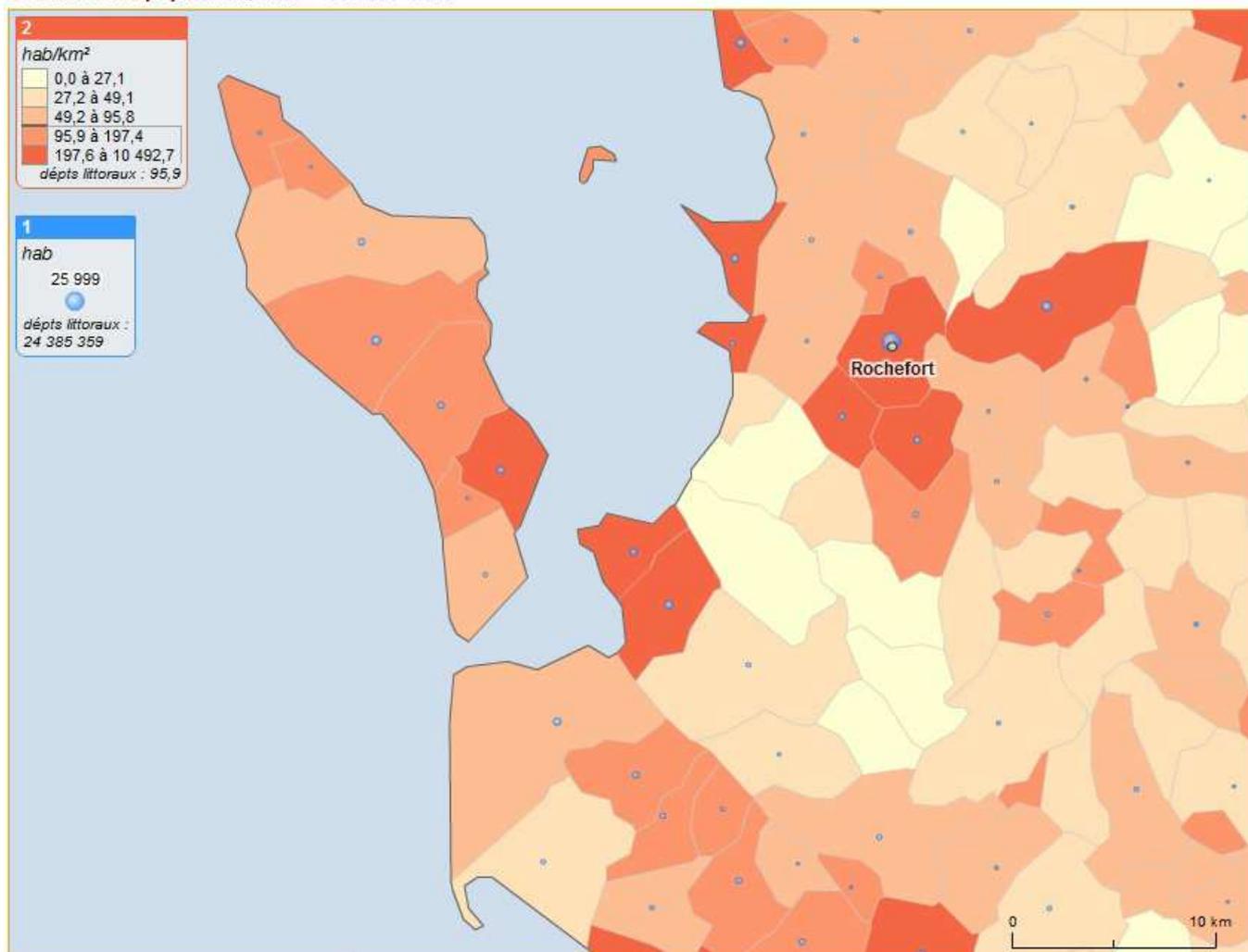
## 2. Etude de dossier

### 2.1. Population résidente

Sur la commune de Bourcefranc-le-Chapus, la population résidente en 2011 s'élève à 3366 habitants, soit une densité de population de 271.5 habitants au km<sup>2</sup> [3]. Cette densité de population est relativement importante à l'échelle de la Charente-Maritime (Carte 4).

1 - Population, 2007 - source : Insee

2 - Densité de population, 2007 - source : Insee



© IGN, GeoFLA® 2006 - Communes des départements littoraux

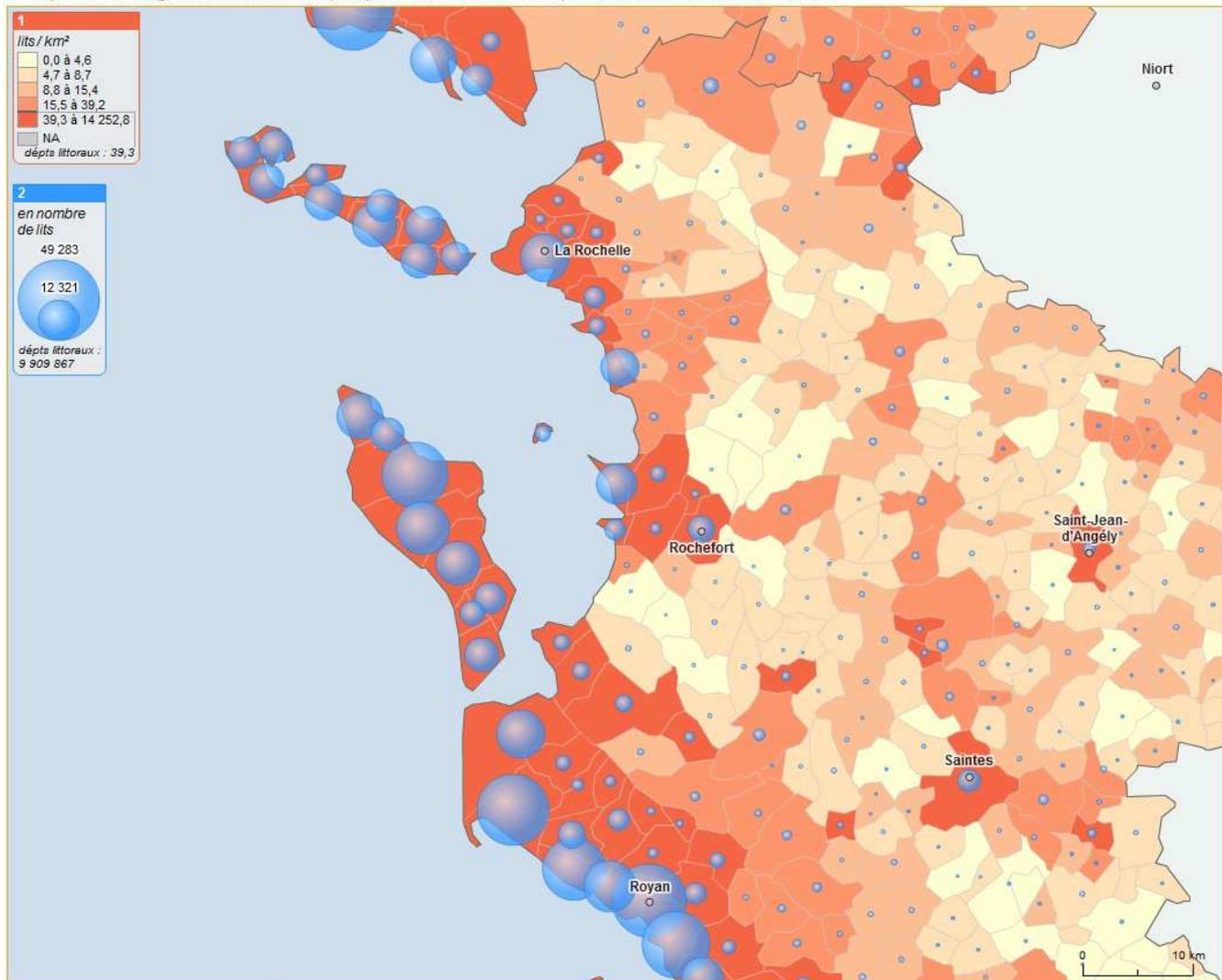
Carte 4 : Densité de population résidente en 2007 par commune – Source Observatoire National de la Mer et du Littoral

– Données Insee

## 2.2. Densité touristique

1 - Densité touristique en 1999 - source : Insee-Direction du Tourisme

2 - Capacité d'hébergement totale en 1999 (camp, hotels, res. secondaires) - source : Insee-Direction du Tourisme



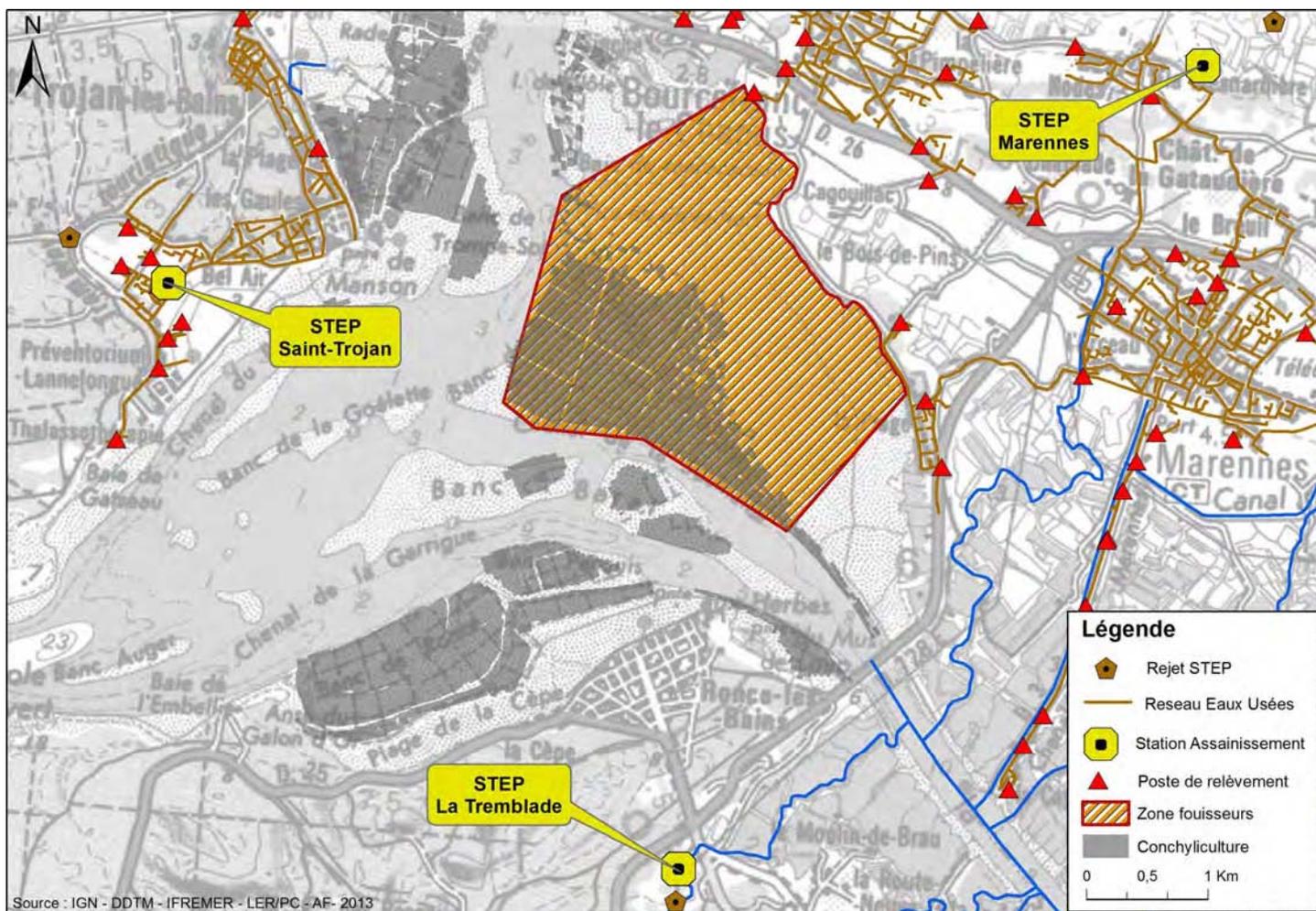
Carte 5 : Densité touristique en 2008 par commune – Source Observatoire National de la Mer et du Littoral - Données Insee

Avec 3.5 millions de vacanciers, le département de la Charente-Maritime occupe le deuxième rang national pour la fréquentation touristique. La fréquentation est principalement estivale. Pour illustrer cette pression estivale, on peut citer la consommation en eau potable qui est 2 à 3 fois plus élevée que la consommation moyenne habituelle.

La densité touristique est la capacité d'hébergement (camping, hôtels, résidences secondaires) reportée à la surface de la commune. Avec une capacité d'accueil de 175.6 lits au km<sup>2</sup> la commune de Bourcefranc-le-Chapus présente une capacité d'accueil moyenne comparativement aux autres communes littorales du département [4].

## 2.3. Assainissement

Les dysfonctionnements du réseau d'assainissement peuvent être à l'origine de déversements d'eaux usées qui peuvent atteindre le milieu marin directement, ou par l'intermédiaire du réseau hydrographique.



Carte 6 : réseau d'assainissement collectif des communes de Bourcefranc-le-Chapus, Marennes, Saint-Just Luzac

L'assainissement des communes de Marennes, de Bourcefranc-le-Chapus et Saint Just Luzac, est géré par un syndicat intercommunal. Le réseau est exploité par la Compagnie des Eaux de Royan (CER) dans le cadre d'un contrat d'affermage. Ce réseau est de type séparatif et la station d'épuration située à Marennes rejette ses effluents dans le chenal de Mérignac. Par conséquent, le point de rejet de la station ne constitue pas une source de contamination potentielle de cette zone.

La station d'épuration de Marennes-Nodes a été mise en service en 2009. Cette station d'épuration a une capacité de 18000 équivalents-habitants avec un débit de référence de 3500 m<sup>3</sup>/j. Le débit moyen entrant est de 1699 m<sup>3</sup>/j et atteint au maximum 7 156 m<sup>3</sup>/j en 2010, la station est donc soumise à des dépassements occasionnels de sa charge hydraulique.

Le réseau représente 89 km de canalisations et comprend 38 postes de relèvement, il est soumis à d'importantes intrusions d'eaux parasites en période pluvieuse. Suite à l'identification de ce problème, des actions ont été proposées en 2010 afin de mieux identifier les secteurs sensibles (mise en place de systèmes de télégestion sur les postes de relèvement) et d'éviter le débordement de la station (bypass vers une lagune) [5], [6].

Poste	Capacité nominale (m <sup>3</sup> /h)	Télesurveillance	Groupe Electrogène	Année
Bois Monceau	8	Non	Non	1998
Cagouillac	12	Non	Non	2003
Daire	19	Non	Non	1992
La Gare Routière	150	Oui	Oui	1976
La Sainceaudière	15	Non	Non	2003
Le Chapus	20	Non	Non	1978
Le Chatain	38	Non	Non	1976
Les Nodes	15	Non	Non	1986
Patoizeau	0	Non	Non	2009
Petit Port	0	Oui	Oui	2007
Rue Fort Louvois	15	Non	Non	1987
Rue Jean Moulin	20	Non	Non	1989
ZA Le Riveau	33	Non	Non	1991

Tableau 1 : Caractéristiques principales et note technique des postes de relèvement de Bourcefranc le Chapus [7]

12 installations d'assainissement non collectif (ANC) sont recensées à proximité de la zone d'étude, principalement autour de la zone de baignade (Carte 7) :

- Des exploitations ostréicoles près de la côte
- L'école de voile au Nord de la plage
- La ferme de Cagouillac
- Des maisons et cabanes le long de la route de la plage
- Des campings à la ferme plus en amont des marais

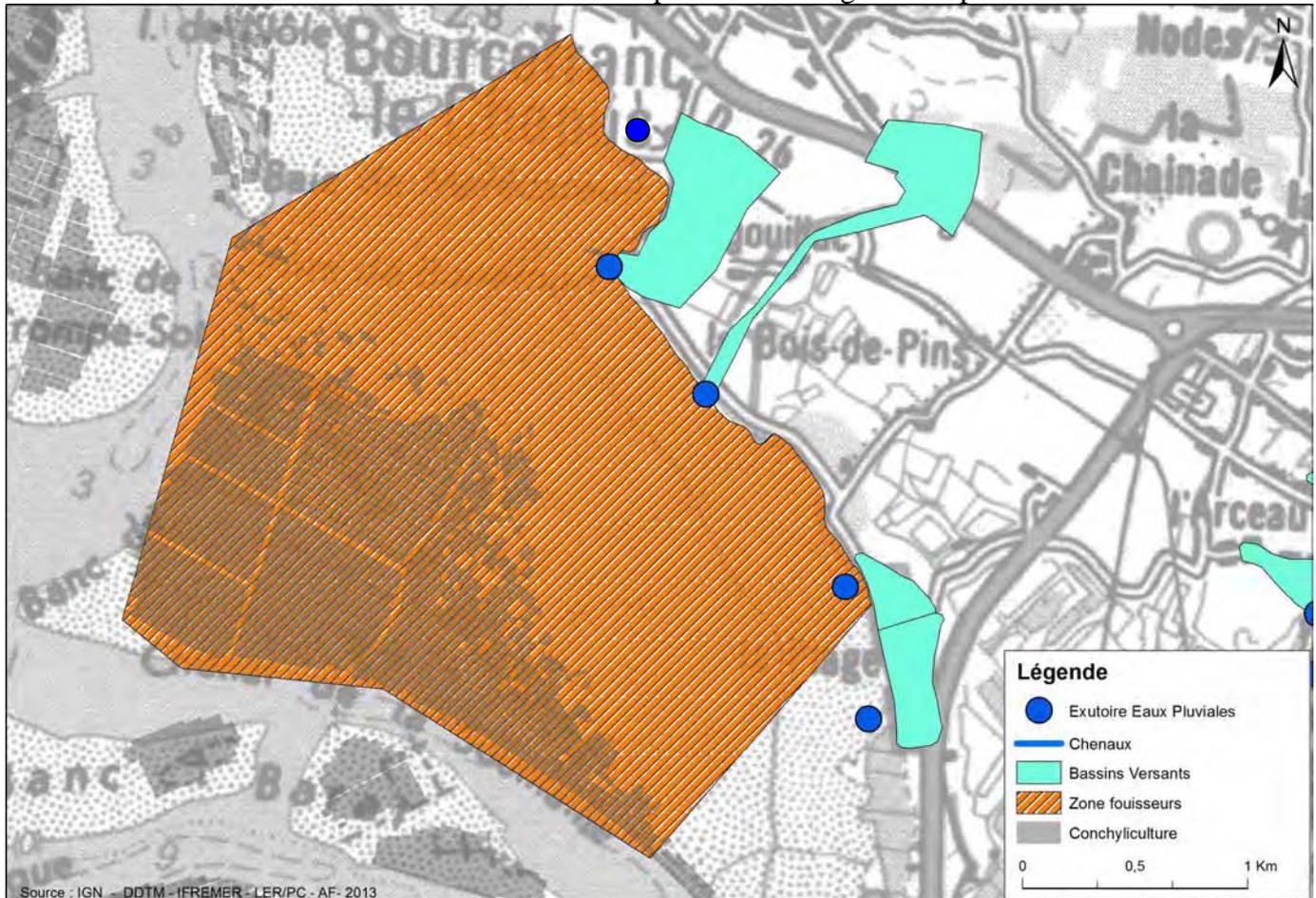
Quelques postes de relèvement liés à l'assainissement non collectif sont également identifiés. Ces 4 postes sont utilisés pour le refoulement des eaux usées du camping municipal vers le réseau principal. Les caractéristiques techniques de ces postes les rendent sensibles aux éventuels dysfonctionnements : absence de pompe de secours, non télé-surveillés, pas de bêche tampon [7].



Carte 7 : Installations assainissement non collectif (ANC) [7]

## 2.4. Eaux pluviales

Le lessivage des eaux de pluie sur les bassins versants dont les sols sont artificialisés peut drainer des pollutions fécales jusqu'au milieu naturel. Des branchements accidentels d'eau usée sur les réseaux pluviaux sont également parfois observés.

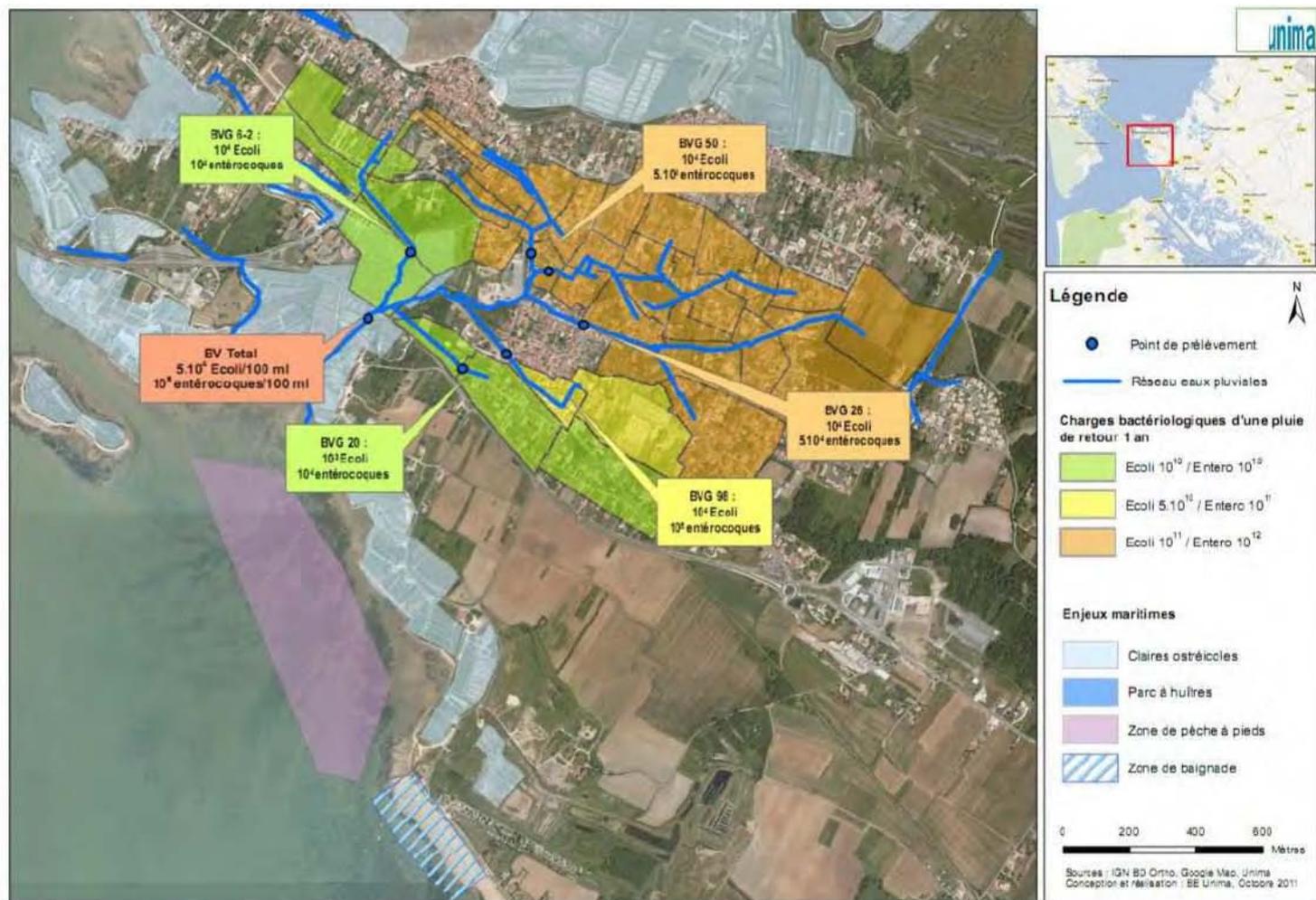


Carte 8 : Réseau et bassins versants pluviaux de la commune de Bourcefranc le Chapus.

Les 3 principaux exutoires pluviaux recensés sont du nord au sud :

### *Exutoire du petit port :*

Cet exutoire est connecté via un réseau de fossés (15 km) et de canalisations (16 km) à une grande partie du réseau eaux pluviales de Bourcefranc. Un diagnostic réalisé en 2013 n'a pas identifié d'écoulement par temps sec. L'UNIMA estime la charge bactérienne sur cet exutoire à  $5.10^4$  E.coli/100 ml pour une pluie de retour de 1 an [7].



Carte 9 : estimation des charges bactériennes sur le réseau pluvial de Bourcefranc le Chapus [7]

#### *Exutoire de Cagouillac :*

Ce ruisson est connecté à un petit bassin versant qui comprend principalement la ferme de Cagouillac. Des pollutions chroniques ont été identifiées par le passé dans l'eau de ce ruisson [8], quatre analyses réalisées par l'UNIMA en 2011 indiquent une concentration moyenne de 60 *E.coli*/100 ml à la sortie de l'exutoire. Le débit mesuré par l'UNIMA à cet exutoire est estimé à 1250 m<sup>3</sup>/h. Le flux indicatif serait donc de  $7.5 \cdot 10^8$  *E.coli*/heure

#### *Exutoire du portail rouge :*

Ce petit bassin versant comprend une zone de marais anciennement utilisé pour l'ostréiculture.

Selon les 6 prélèvements réalisés par l'UNIMA en 2011, la concentration moyenne est de 82 *E.coli*/100 ml à la sortie de l'exutoire et le débit est estimé à 263 m<sup>3</sup>/h [7]. Le flux indicatif serait donc de  $2.2 \cdot 10^8$  *E.coli*/heure.

## 2.5. Infrastructures touristiques

A proximité de la zone de production, plusieurs infrastructures peuvent être considérées comme potentiellement à l'origine de sources de pollution ponctuelles :

### ➤ Plages

La plage qui borde la zone de production est dépourvue de sanitaires, l'accès aux animaux est totalement interdit, mais des déjections canines sont présentes [7].

### ➤ Aire de vidange des campings - cars

Le parking sud de la plage est fréquenté par les campings-cars. Cette fréquentation, principalement estivale, associée au non fonctionnement de l'aire de vidange et à la proximité de l'exutoire du « Portail Rouge », augmente le risque de pollution accidentelle [7].

## 2.6. Caractérisation hydrodynamique

Une étude a été menée en 2006 par le LER/PC pour caractériser les composantes hydrodynamiques du bassin de Marennes-Oléron [9].

Les côtes Est de l'île d'Oléron, du Pertuis d'Antioche au Pertuis de Maumusson, possèdent la particularité (commune à l'ensemble des côtes du bassin de Marennes-Oléron) d'être parcourues par de forts mouvements d'eaux liés à la marée, aux apports de la Charente et de la Seudre, l'ensemble conduisant au renouvellement des eaux du bassin. Le bassin peut également recevoir les eaux du panache de la Gironde [10]. L'impact de la Gironde sur le bassin de Marennes-Oléron pour des paramètres comme le cadmium a déjà été identifié [11]. Toutefois, pour des paramètres peu conservatifs comme la contamination bactériologique d'origine fécale, cet impact sur le bassin de Marennes-Oléron peut être considéré comme négligeable.

### 2.6.1. Le modèle hydrodynamique

Le modèle MARS-2D est un modèle hydrodynamique à surface libre, résolvant les équations classiques de la mécanique des fluides sous les hypothèses de Boussinesq et d'hydrostaticité, ainsi que l'équation de dispersion-diffusion d'un élément transporté dans le plan horizontal. Ces équations sont résolues par une méthode aux différences finies [9].

Les hypothèses initiales principales sont :

- A. La composante horizontale du courant ne varie pas beaucoup depuis la surface jusqu'à proximité du fond (courant barotrope). Le modèle calcule donc des courants moyens sur la verticale et cette valeur moyenne a une forte signification physique.
- B. Les vitesses verticales sont faibles.

Compte tenu de la faible profondeur du bassin et de l'absence de stratification prolongée, ces deux hypothèses semblent réalistes.

Le modèle employé a une résolution de 100 m. Il couvre l'ensemble du bassin de Marennes-Oléron et une partie du Pertuis d'Antioche. Les conditions aux limites de l'emprise du modèle sont fournies par l'emboîtement successif de 3 modèles.

Ce modèle a été validé par des campagnes de mesures courantométriques en dix points. Ces campagnes ont démontré une représentation satisfaisante des courants par le modèle [9].

### 2.6.2. La courantologie

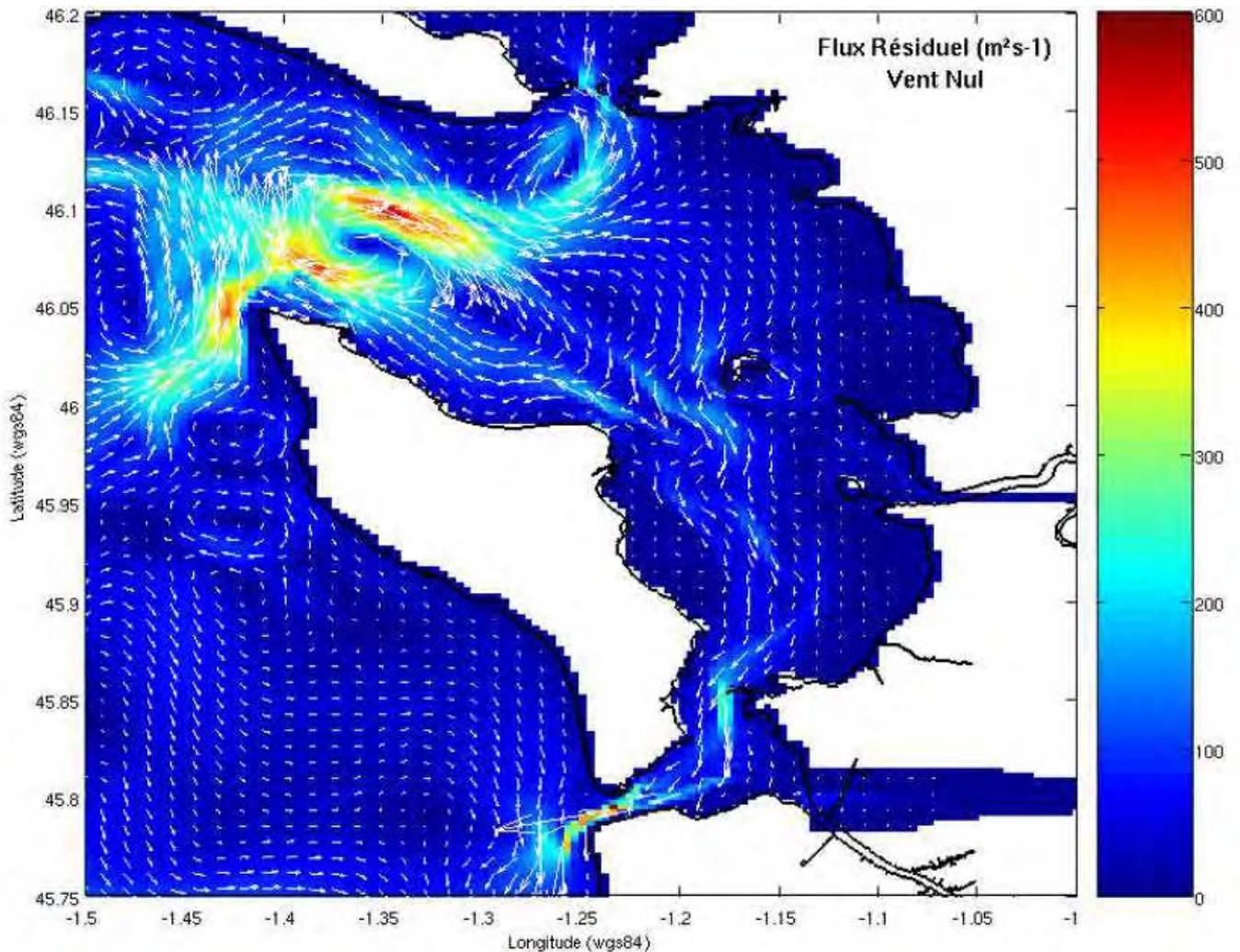
Le flux résiduel est une grandeur eulérienne intégrée sur un ou plusieurs cycles de marée. Il est calculé pour chaque maille comme la somme des produits de la vitesse du courant par la hauteur d'eau à chaque pas de temps. Ces flux permettent de représenter, le sens du mouvement résiduel de l'eau ainsi que la quantité d'eau déplacée [10].

La Carte 10 présente les flux résiduels en intensité (gradient coloré) et en direction (vecteurs) calculés sur plusieurs cycles de marée (allant du 12/09/2005 23:11:00 au 25/01/2006 00:00:00), en absence de vent et avec des débits nuls.

En absence de vent, la circulation résiduelle dans le courreau d'Oléron s'opère du nord vers le sud. Dans la zone intertidale où est située la zone de production de Fouras, les flux sont peu élevés et soulignent un renouvellement des eaux comparativement moins important.

La modélisation de la circulation résiduelle ici présentée ne tient pas compte des effets liés au vent, l'effet de ce facteur peut être important sur les flux résiduels [9].

Sur la zone intertidale au sud de la zone classée, les flux résiduels sont faibles, les facteurs principaux influençant la courantologie sont la marée, le débit de la Charente et le vent. Le secteur intertidal au Nord de la zone de production présente de faibles taux de renouvellement des masses d'eaux.



Carte 10 : Flux résiduels en intensité (gradient coloré) et en direction (vecteurs) calculés sur plusieurs cycles de marée (allant du 12/09/2005 23:11:00 au 25/01/2006 00:00:00), en absence de vent et avec des débits nuls

### 2.6.3. Bassins versants

En dehors des bassins versants urbains correspondant au réseau pluvial, le principal bassin versant est celui de la Seudre.

#### 2.6.3.1. La Seudre

La totalité du bassin versant s'étend sur 730 km<sup>2</sup> et est encadré par le bassin versant de la Charente au Nord et celui de la Gironde au Sud. D'une longueur totale de 64 km pour une largeur moyenne d'environ 5 km, le bassin versant est particulièrement étroit. Depuis le 19<sup>ème</sup> siècle, l'écluse de Ribérou sur la commune de Saujon, constitue le point de salure artificiel du cours principal. Cet ouvrage sépare la Seudre continentale (44 km) de la Seudre estuarienne (20 km). Le fonctionnement hydrologique de la partie fluviale est, en grande partie, soumis à la circulation karstique.

La Seudre est connectée à de grandes superficies de zones humides. Les différents usages de ces marais (ostréiculture, fossés à poissons et agriculture) ont façonné un réseau hydraulique complexe au fonctionnement plus ou moins artificiel.

On distingue les marais alimentés par de l'eau douce (marais doux), de ceux alimentés par des eaux saumâtres (marais salés). Les marais doux font essentiellement l'objet d'un usage agricole, alors que les marais salés sont principalement à vocation ostréicole.

Le fonctionnement hydraulique des ces marais est régulé par des ouvrages. Sur le lit principal de la Seudre, l'écluse de Saujon régule les écoulements d'eau douce en provenance de la partie fluviale. Un chenal, reliant la Charente à la Seudre, est également régi par des ouvrages hydrauliques. Les apports d'eau douce à l'estuaire sont donc dépendants de la gestion des ouvrages.

Le débit moyen sur 39 ans (1970-2008) est de  $0.98 \text{ m}^3/\text{s}$  avec un maximum en février ( $1.99 \text{ m}^3/\text{s}$ ) et un minimum de  $0.15 \text{ m}^3/\text{s}$  en septembre. Ces débits sont donc très faibles et le minimum est atteint en fin d'été et en début d'automne. On observe depuis 1985 des périodes « d'assecs » plus longues et plus précoces dans la saison.

Compte tenu des débits très faibles de la Seudre et des données de modélisation disponibles, le bassin versant de la Seudre est considéré comme une source de contamination négligeable pour le secteur étudié.

## 2.7. Faune sauvage

## 2.8. Données de surveillance existante

### 2.8.1. Pêche à pied récréative

Un point de suivi est situé dans la zone de production, sur la commune de Bourcefranc-le-Chapus. Ce point « Ecole de Voile » est suivi par l'ARS, qui analyse régulièrement des palourdes. Fin 2012, la qualité est estimée médiocre (Figure 2).

Sur la période 2009-2012, un seul dépassement du seuil de 4600 *E.coli* est observé en octobre 2012.

**ARS Poitou-Charentes DSP UT-VSEM17**

site de La Rochelle

Commune: **BOURCEFRANC**

Lieu: **Estran - Ecole de voile**

Coquillages: **Palourdes**

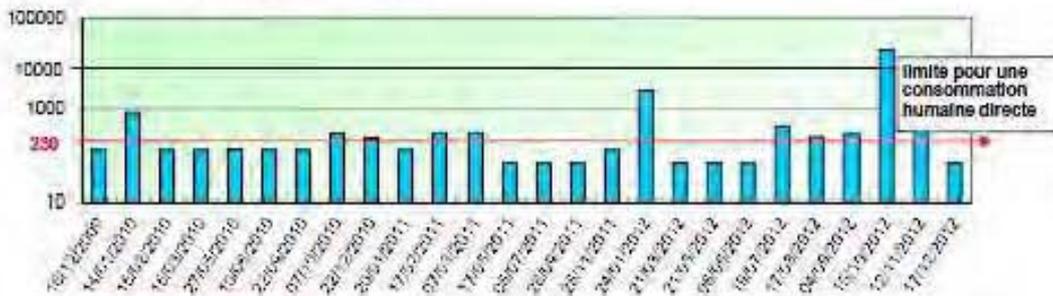
**Localisation / Environnement**

Palourdes pêchées en bordure des ruissons au-delà de la plage en face du camping et dans le prolongement de l'école de voile,



**Évolution des résultats**

Escherichia coli / 100 g de chair et liquide intervalvaire



Date du prélèvement	Escherichia coli / 100 g (chair et liquide intervalvaire)	Interprétation ponctuelle
18/12/09	129	conforme
14/01/10	854	légère contamination
15/02/10	129	conforme
15/03/10	129	conforme
23/05/10	133	conforme
10/06/10	129	conforme
22/09/10	129	conforme
07/10/10	256	légère contamination
22/12/10	234	légère contamination
20/01/11	128	conforme
17/02/11	308	légère contamination
07/03/11	308	légère contamination
17/05/11	66	conforme
05/07/11	66	conforme
28/09/11	66	conforme
25/11/11	130	conforme
24/01/12	2600	contamination significative
21/03/12	66	conforme
21/05/12	66	conforme
06/06/12	66	conforme
19/07/12	420	légère contamination
17/08/12	250	légère contamination
04/09/12	280	légère contamination
15/10/12	20000	forte contamination
12/11/12	720	légère contamination
17/12/12	66	conforme

**CONCLUSION**

Les coquillages prélevés sur ce site sont exposés à une contamination épisodique. La cuisson est un moyen pour réduire significativement le risque sanitaire.

Il y a sur ce secteur un fond de pollution plus ou moins marqué dont l'impact est constaté régulièrement au niveau du suivi sanitaire.

Au regard de la norme de 230 Escherichia coli à ne pas dépasser pour une consommation humaine directe, instaurée par l'arrêté inter-ministériel du 02/07/96, cette zone est de qualité moyenne à médiocre.

Par analogie avec les classements effectués sur les zones conchylicoles de production professionnelles, la qualité des coquillages prélevés dans ce secteur correspond à la catégorie :



Distribution statistique des résultats d'analyses					Interprétation
Escherichia coli (germes témoins de pollution) / 100g de chair et de liquide intervalvaire					total analyses
< 230	de 230 à 1000	de 1000 à 4600	de 4600 à 46 000	> 46 000	classement
nombre 15	9	1	1	0	26
57,69%	34,62%	3,85%	3,85%	0,00%	<b>B</b>
<b>qualité médiocre sur 26 prélèvements</b>					

Figure 2 : Suivi pêche à pied récréative, Bourcefranc-le-Chapus, Ecole de voile, palourdes. ARS, 2013

### 2.8.2. Qualité des eaux de baignade

Des prélèvements sont réalisés durant la saison balnéaire sous l'égide des services de l'ARS de Charente Maritime au niveau de la plages de Bourcefranc à proximité de la zone de production.

Le classement de la plage selon le mode de calcul de la directive 2006/7/CE incluant les 4 dernières saisons de suivi pour les paramètres *E.coli* et entérocoques, est « suffisant ».

### 3. Inspection du littoral

Une inspection du littoral a été effectuée en période pluvieuse, le 29 janvier 2013, à basse mer par un coefficient de 90. Les différentes observations réalisées lors de cette visite sont décrites dans le tableau suivant. La Carte 11 permet de positionner géographiquement les observations.

N° de lieu Date et heure Coordonnées GPS (WGS84) Description	Photos
1 - 26/03/2013 - 9h46  45.82130°N 001.13837°W  Exutoire du « Portail Rouge »	
2 – 26/03/2013 – 10h32  45.83108°N 001.15093°W  Station de vidange camping cars	
3 – 26/03/2013  10h50  Exutoire de Cagouillac	

Tableau 2 : Observations réalisées pendant la visite de site.



Carte 11 : Situation géographique des observations réalisées lors de la visite de site.

## 4. Matériels et Méthodes

### 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. Cette bactérie fait partie de la microflore du côlon chez l'homme et de l'appareil digestif des animaux à sang chaud. Elle n'est pas naturellement présente et 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 de la bactérie *Escherichia coli*, exprimée par le nombre de germes viables cultivables dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire (CLI). La méthode d'analyse mise en œuvre dans le cadre de l'étude de zone est la méthode d'analyse normalisée NF V 08-106, technique indirecte par impédancemétrie directe, pour laquelle le laboratoire de Microbiologie du Laboratoire d'Analyses Sèvre Atlantique (LASAT) est accrédité par le Cofrac<sup>1</sup>. L'analyse doit débuter dans les 24 h suivant la réalisation du prélèvement. L'analyse 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. Ces analyses sont réalisées par le laboratoire Biogéochimie et Ecotoxicologie (BE) de l'Ifremer.

Les préparations des échantillons de matière vivante (épuration, décoquillage, égouttage, conditionnement en pilulier et congélation) sont effectuées au LER/ PC puis expédiées au Laboratoire BE de l'Ifremer à 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. Qualité 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

---

<sup>1</sup> Comité Français d'Accréditation

se fait par rapport aux seuils microbiologiques fixés par le règlement (CE) n° 854/2004 [1].

Le règlement (CE) n° 854/2004 définit trois catégories de qualité : A, B, C (Tableau 3). Une catégorie D est rajoutée par le Code Rural, elle correspond aux distributions de fréquence qui ne répondent à aucune des trois autres catégories.

Catégorie	Nombre d' <i>Escherichia coli</i> /100 g de C.L.I.		
	230	4600	46000
A	100 %		0 %
B	90 %	≤ 10 %	0 %
C	100 %		0 %

Tableau 3 : Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004.

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.

#### 4.2.2. Qualité chimique

Pour être classées A, B, ou C d'après les critères microbiologiques, les zones de production de mollusques bivalves doivent respecter les critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006 [14], suivants :

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

En cas de dépassement de l'un de ces critères chimiques, le zone ne peut être classée. 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 un groupe de coquillage considéré, ce point est échantillonné une fois pendant la durée de l'étude. Les prélèvements réalisés au printemps peuvent présenter des teneurs plus élevés 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 et fréquence de prélèvement

Le nombre de points de prélèvement et leur localisation sont choisis en fonction de :

- La répartition spatiale du stock de coquillages (coquillages fouisseurs)
- Des caractéristiques physiques et hydrologiques de la zone

- Des sources de contamination potentielle identifiées suite à l'étude de dossier et la visite de site

La fréquence de prélèvement définie lors du lancement de l'étude est de 15 jours pour l'analyse microbiologique, sous réserve de conditions d'accès favorables. La durée initiale de l'étude de zone est de 13 mois, cette période permet de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques.

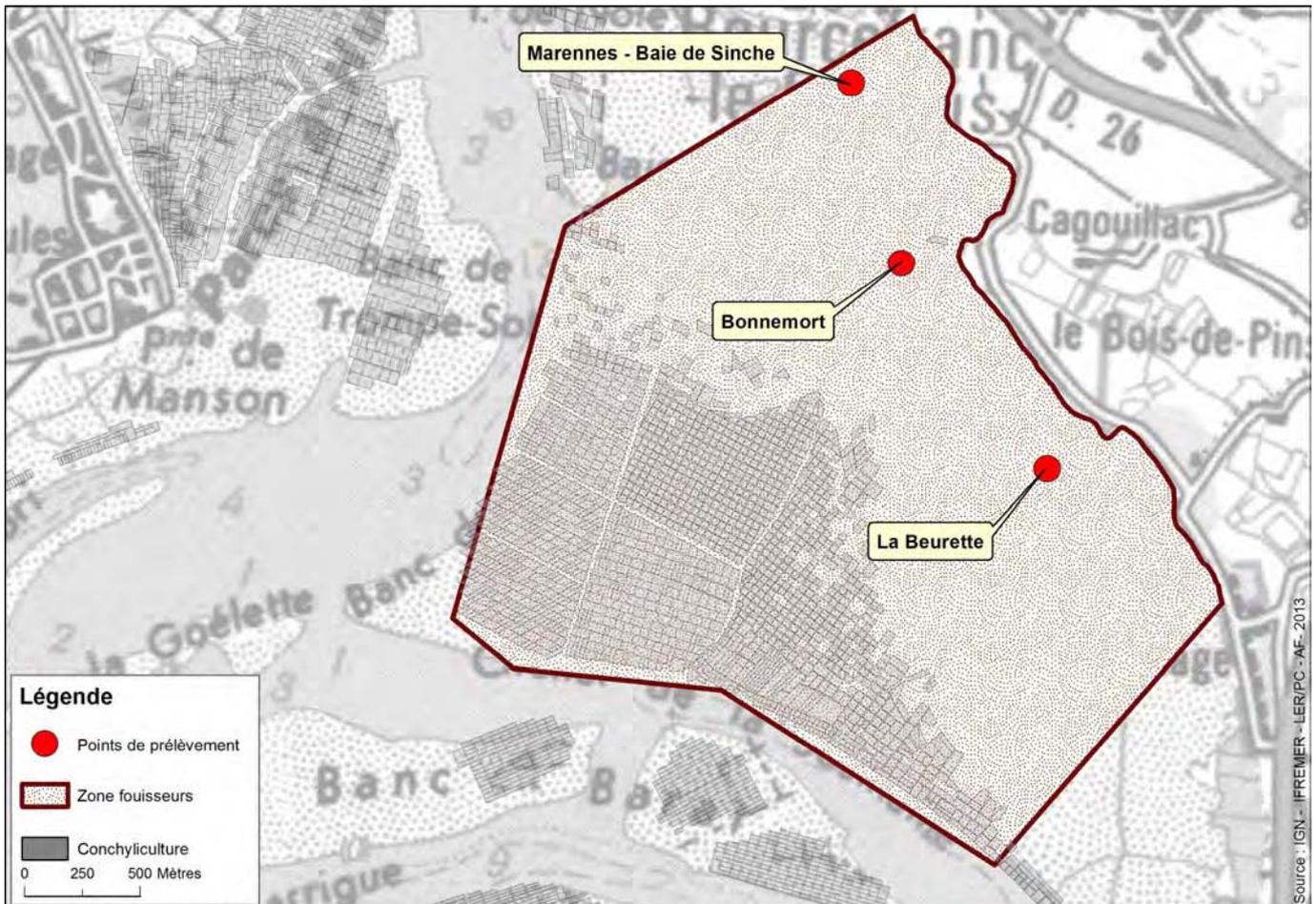
La Carte 12 synthétise les principaux apports et sources de contamination potentielle pris en compte pour le choix du positionnement des points de prélèvement.



Carte 12 : Principaux apports et sources de contamination potentielle

Afin d'évaluer la répartition spatiale du stock de coquillages et de déterminer les emplacements où la quantité de coquillages est suffisante pour un échantillonnage pérenne dans le temps, une visite supplémentaire du gisement a été réalisée. Trois points de prélèvement de palourdes ont été retenus :

- « Marennes – Baie de Sinche »
- « Bonnemort »
- « La Beurette »



Carte 13 : Situation géographique des points de suivi de l'étude de zone.

#### 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 initiale de l'étude de zone était de 13 mois (soit 26 prélèvements). Cette période permet de tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations microbiologiques.

La fréquence bimensuelle a été respectée. La période de suivi s'étend du 21 juillet 2011 au 20 août 2012 pour les trois points. Le prélèvement en vue de l'analyse chimique a été effectué en février 2012, au point « Bonnemort ».

## 5. Résultats et discussion

### 5.1. Suivi chimique

Les résultats de l'analyse chimique au point « Bonnemort » prélevé en février 2012, jugé représentatif de la zone de pêche 17.51, sont les suivants :

- mercure : 0.13 mg/kg chair humide,
- cadmium : 0.17 mg/kg chair humide,
- plomb : 0.40 mg/kg chair humide.

Les résultats des analyses de métaux sont inférieurs aux critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006 [14], et sont compatibles avec un classement en A, B ou C de la zone de production.

### 5.2. Suivi microbiologique

L'ensemble des résultats d'analyses microbiologiques acquis dans le cadre de l'étude, est présenté sur la Figure 3. Le premier graphe présente en échelle logarithmique les résultats bactériologiques obtenus durant l'étude de zone au niveau des points de suivi de la zone. La deuxième partie résume sous forme d'un tableau la répartition des résultats bactériologiques obtenus pendant l'étude de zone par tranche de valeurs en nombre et en pourcentage (Tableau 4). Pour chacun des points, la valeur maximale de contamination sur cette période est indiquée, ainsi que la moyenne géométrique des niveaux de contamination.

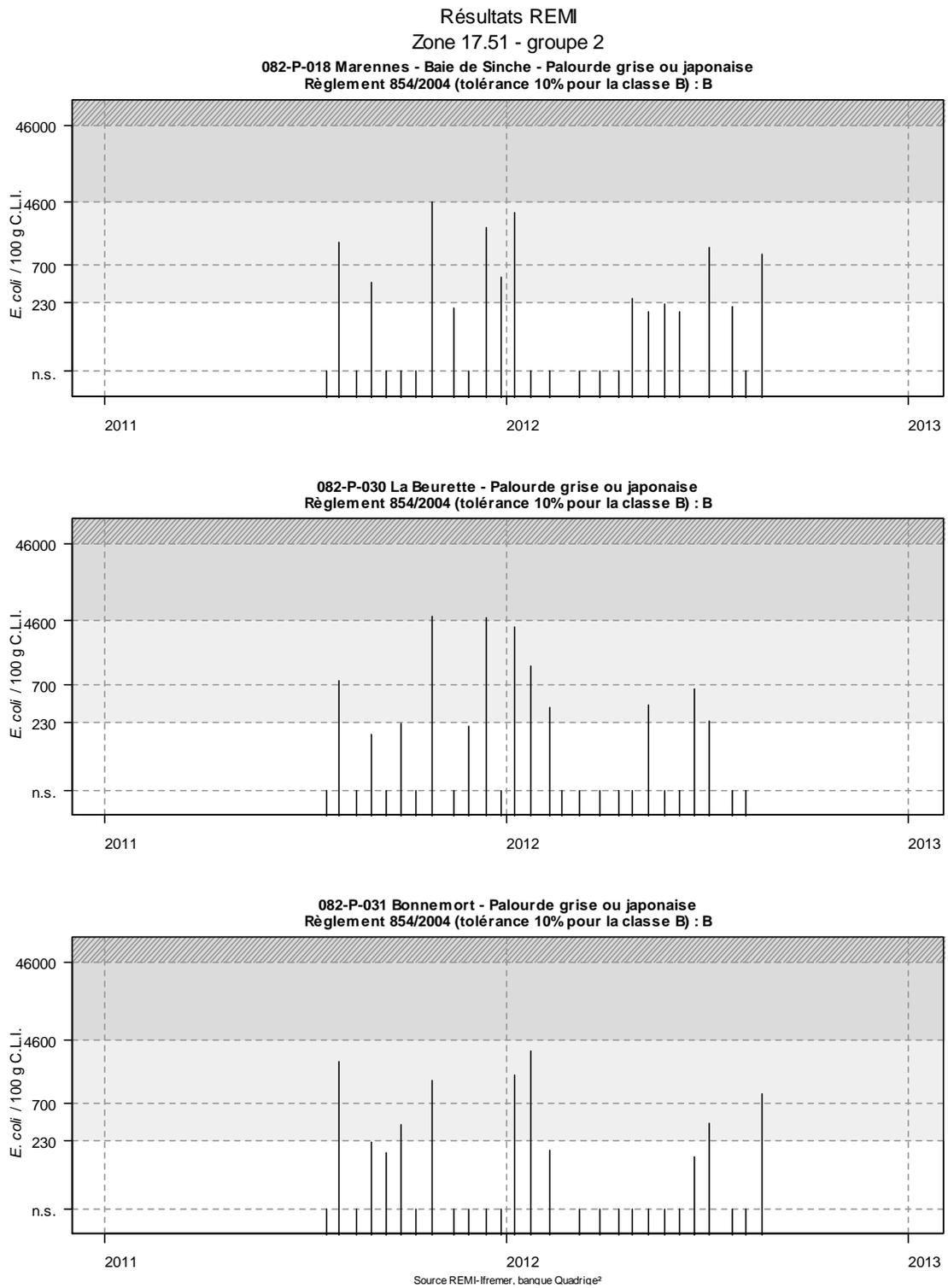


Figure 3 : Résultats du suivi microbiologique par point de prélèvement

Point de prélèvement	Pourcentage de résultats par classe ( <i>E.coli</i> /100g de CLI)					Max	Moy Géo	Qualité estimée règlement (CE) 854/2004
	<230	230-700	700-4600	4600-46000	>46000			
Marennes – Baie de Sinche	65.4	11.5	23.1	0	0	4600	219	B
Bonnemort	74.1	7.4	18.5	0	0	3300	160	B
La Beurette	66.7	14.8	11.1	11.1	0	5300	190	B

Tableau 4 : Pourcentage de résultats par classe et évaluation de la qualité des points de suivi.

La répartition des résultats dans les différentes classes de qualité définies dans la réglementation permet d'estimer la qualité microbiologique, suivant les seuils microbiologiques du règlement CE n° 854/2004 [1].

Les trois points sont estimés de qualité B et présentent des contaminations moyennes et maximales très comparables. Le point « Marennes – Baie de Sinche » présente en moyenne les niveaux de contamination les plus élevés. Le point « La Beurette » présente le niveau de contamination maximal le plus élevé.

Le point « Marennes-Baie de Sinche » est à priori le plus sensible aux contaminations bactériologiques, toutefois en raison d'aménagements du littoral intervenus depuis la fin de l'étude, ce point est devenu inaccessible à pied.

Comme les trois points présentent une sensibilité à la contamination bactériologique très similaire, le point « Bonnemort » sera retenu pour la surveillance microbiologique ultérieure de cette zone. Il est notamment plus exposé aux sources de contaminations principales que le point « La Beurette » : exutoires du Petit port et de Cagouillac.

## 6. Conclusion

L'étude de la zone de production 17.51-Bourgeois conduite pour le groupe 2, avait pour objectifs de déterminer la qualité de la zone et de définir le point le plus sensible à retenir dans le cadre de la surveillance régulière REMI.

L'étude des informations disponibles a permis l'identification de sources de contaminations potentielles et la définition d'une stratégie d'échantillonnage.

Trois points de suivis ont été positionnés dans les secteurs jugés sensibles aux sources de contamination et accessible à la pêche, et ont été échantillonnés du 21 juillet 2011 au 20 août 2012.

Les informations recueillies et les résultats de la campagne d'échantillonnage permettent de caractériser la contamination microbiologique du gisement de la zone de Bourgeois :

- La zone est exposée aux apports de l'exutoire du « Petit Port » qui collecte la plupart des eaux pluviales de Bourcefranc le Chapus. En période pluvieuse, pour une pluie de retour de 1 an, la concentration estimée à cet exutoire est de  $5.10^4$  *E.coli*/100 ml (Source UNIMA).
- Les deux bassins versants correspondants aux exutoires de Cagouillac et du Portail Rouge sont également des sources de contamination de la zone de production. Les flux estimés pour ces 2 exutoires sont de respectivement :  $7,5 \cdot 10^8$  et  $2,2 \cdot 10^8$  *E.coli*/heure. Compte tenu des caractéristiques de ces bassins versants, la pluie et les grands coefficients de marée sont probablement les facteurs principaux de transfert de la contamination.
- Il existe plusieurs installations en assainissement non-collectif à proximité de la zone, qui pourraient constituer des sources de contamination potentielles.

Les concentrations maximales en cadmium, mercure et plomb sont inférieures aux critères chimiques réglementaires et sont compatibles avec un classement A, B ou C.

Le suivi microbiologique réalisé indique une qualité B pour chacun des trois points de suivi. La qualité de la zone semble donc homogène et est estimée B dans son ensemble. Le point « Bonnemort » est retenu pour la surveillance régulière REMI de la zone 17.51 de Bourgeois pour le groupe 2.

Cette étude pourra être complétée et mise à jour sur la base des éléments transmis par les administrations ou les partenaires.

## 7. Bibliographie

- [1] 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. (J.O.C.E., L 139 du 30/04/2004).
- [2] IODDE, La pêche à pied récréative sur Marennes-Oléron, programme REVE 2006-2009, Rapport final de diagnostic
- [3] INSEE : <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/esl/resume.asp>
- [4] Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement Observatoire et statistiques - Observatoire du littoral - GEOIDD Litto – Données statistiques - Fiches par communes  
[http://sd1878.sivit.org/geoclip\\_stats/carto.php?noinds=1](http://sd1878.sivit.org/geoclip_stats/carto.php?noinds=1)
- [5] CER, Rapport annuel du délégataire, Service de l'assainissement Syndicat de Marennes Bourcefranc, exercice 2010.
- [6] Portail d'information sur l'assainissement communal Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.  
<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/assainissement>
- [7] Profil de la vulnérabilité des eaux de baignade de Bourcefranc-le-Chapus (Type 3. Etat des lieux. UNIMA, 2011.
- [8] Auger C., Depistage des sources de pollution microbiologiques en seudre amont et dans le bassin de Marennes-Oléron. Ifremer, 2002.
- [9] Stanisière J, Dumas F, Robert S, Plus M, Maurer D. Caractérisation des composantes hydrodynamiques d'un système côtier semi-fermé, le Bassin de Marennes-Oléron. 2006.
- [10] Munaron D. Etude des apports en herbicides et en nutriments par la Charente : Modélisation de la dispersion de l'atrazine dans le bassin de Marennes-Oléron. 2004.
- [11] Boutier B, Chiffolleau J, Gonzalez J, Lazure P, Auger D, Truquet I. Influence of the Gironde estuary outputs on cadmium concentrations in the waters: consequences on the Marennes-Oléron bay (France). *Oceanologica Acta*. 2000 Déc 1;23(7):745-757.
- [12] Stanisière J, Dumas F. Modélisation de l'impact sanitaire de la station d'épuration de Fouras en configuration de lagunage. 2007.
- [13] Salomon JC, Breton M, Guegueniat P. A 2D long term advection--dispersion model for the Channel and southern North Sea Part B: Transit time and transfer function from Cap de La Hague. *Journal of Marine Systems*. 1995 Nov ;6(5-6):515-527.

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