

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

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

Mars 2016 - RST/DCN/LER/PC/16/03

Ifremer

Etude sanitaire de la zone 17.44 Pointe de Châtelailon

Charente-Maritime



Les boucholeurs, Châtelailon, D. Morin, 2013, Ifremer LER/PC

Etude sanitaire de la zone 17.44
Pointe de Châtelailon

Fiche documentaire

<p>Numéro d'identification du rapport : RST/DCN/LER-PC/16/03</p> <p>Diffusion : Libre</p> <p>Validé par : Jean Côme Piquet, Noëlie Debray</p>	<p>date de publication : Mars 2016</p> <p>Nombre de pages : 44</p> <p>Annexe : 0</p> <p>Bibliographie : Oui</p> <p>Langue du rapport : F</p>
<p>Titre et sous-titre du rapport : Etude sanitaire de la zone 17.44 Pointe de Châtelailon Charente-Maritime</p>	
<p>Rapport définitif</p>	
<p>Auteurs principaux : Morin Dimitri, Piquet Jean Côme, Fillon Alain.</p>	<p>IFREMER, Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes / Laboratoire côtier Environnement Ressources des Pertuis charentais.</p>
<p>Collaborateurs : Bechemin C., Lecadet C., Noyer M., Taillade S.</p>	<p>Organisme / Direction / Service, laboratoire</p> <p>Ifremer/ ODE/UL/LERPC</p>
<p>Organisme commanditaire : Convention DGAL-Ifremer.</p>	
<p>Cadre de la Recherche :</p> <p>Programme : DESECO Dynamique, Evaluation et Surveillance des Ecosystèmes Côtiers</p> <p style="text-align: right;">Code : PGB05</p>	
<p>Projet : Surveillance microbiologique - étude de zone</p> <p style="text-align: right;">Code : A050202</p>	
<p>Mots-clés : Etude sanitaire, contamination bactériologique des coquillages, classement sanitaire des zones de production, <i>E.Coli</i>, palourdes, Pointe de Châtelailon, département de la Charente-Maritime.</p>	

Sommaire

1. CARACTERISTIQUES DE LA ZONE DE PRODUCTION	9
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	9
1.2. CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES	11
1.3. LE GISEMENT	12
1.4. OCCUPATION DES SOLS	12
1.5. POPULATION RESIDENTE	14
1.6. DENSITE TOURISTIQUE	15
1.7. ASSAINISSEMENT	16
1.8. EAUX PLUVIALES	19
1.9. CARACTERISATION HYDRODYNAMIQUE	23
1.9.1. LE MODELE HYDRODYNAMIQUE	23
1.9.2. LA COURANTOLOGIE	23
1.10. BASSINS VERSANTS	25
1.10.1. LA CHARENTE	25
1.10.2. RESERVE NATURELLE DU MARAIS D'YVES	26
1.11. INFRASTRUCTURES TOURISTIQUES	27
1.12. DONNEES DE SURVEILLANCE EXISTANTE	27
1.12.1. PECHE A PIED RECREATIVE	27
1.12.2. LA QUALITE DES EAUX DE BAIGNADE	29
2. INSPECTION DU LITTORAL	31
3. ETUDE DE ZONE	35
3.1. MATERIELS ET METHODES	35
3.2. INDICATEURS DE CONTAMINATION ET METHODES D'ANALYSES	35
3.2.1. CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE	35
3.2.2. CONTAMINATION CHIMIQUE	35
3.3. CRITERES D'EVALUATION DES NIVEAUX DE CONTAMINATION	35
3.3.1. QUALITE MICROBIOLOGIQUE	35
3.3.2. QUALITE CHIMIQUE	36
3.4. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	36
3.4.1. CHOIX DES POINTS ET FREQUENCE DE PRELEVEMENT	36
3.4.2. CALENDRIER ET ORGANISATION DES TOURNEES DE PRELEVEMENT	38
4. RESULTATS ET DISCUSSION	39
4.1. SUIVI CHIMIQUE	39
4.2. SUIVI MICROBIOLOGIE	39
4.2.1. RESULTATS PAR POINT	39
4.2.2. SAISONNALITE DE LA CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE	40
5. BIBLIOGRAPHIE	44

Remerciements

L'étude sanitaire a été réalisée à l'aide de données fournies par les administrations départementales. L'étude de dossier reprend les informations issues des profils de vulnérabilité des eaux de baignade de la commune de Châtelaiillon-Plage.

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.

Le laboratoire de Biogéochimie des contaminants Métalliques (IFREMER, unité BE) a réalisé les analyses chimiques.

Introduction

Suite à la demande d'exploitation de la zone 17.44 Pointe de Châtelailon par les professionnels, la Direction Départementale du Territoire et de la Mer (DDTM) a demandé la réalisation d'une étude sanitaire en vue du classement de cette zone de production pour le groupe 2 (bivalves fouisseurs).

Le classement sanitaire de cette zone pour les fouisseurs, a été demandé par le Comité Régional de la Conchyliculture du Poitou Charente (CRCPC) dans une optique de diversification de l'activité conchylicole. Le classement de cette zone permettrait le développement d'une 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 de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL).

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

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone en vue de son classement sanitaire 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 a priori. Elle 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.

La Direction Départementale 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

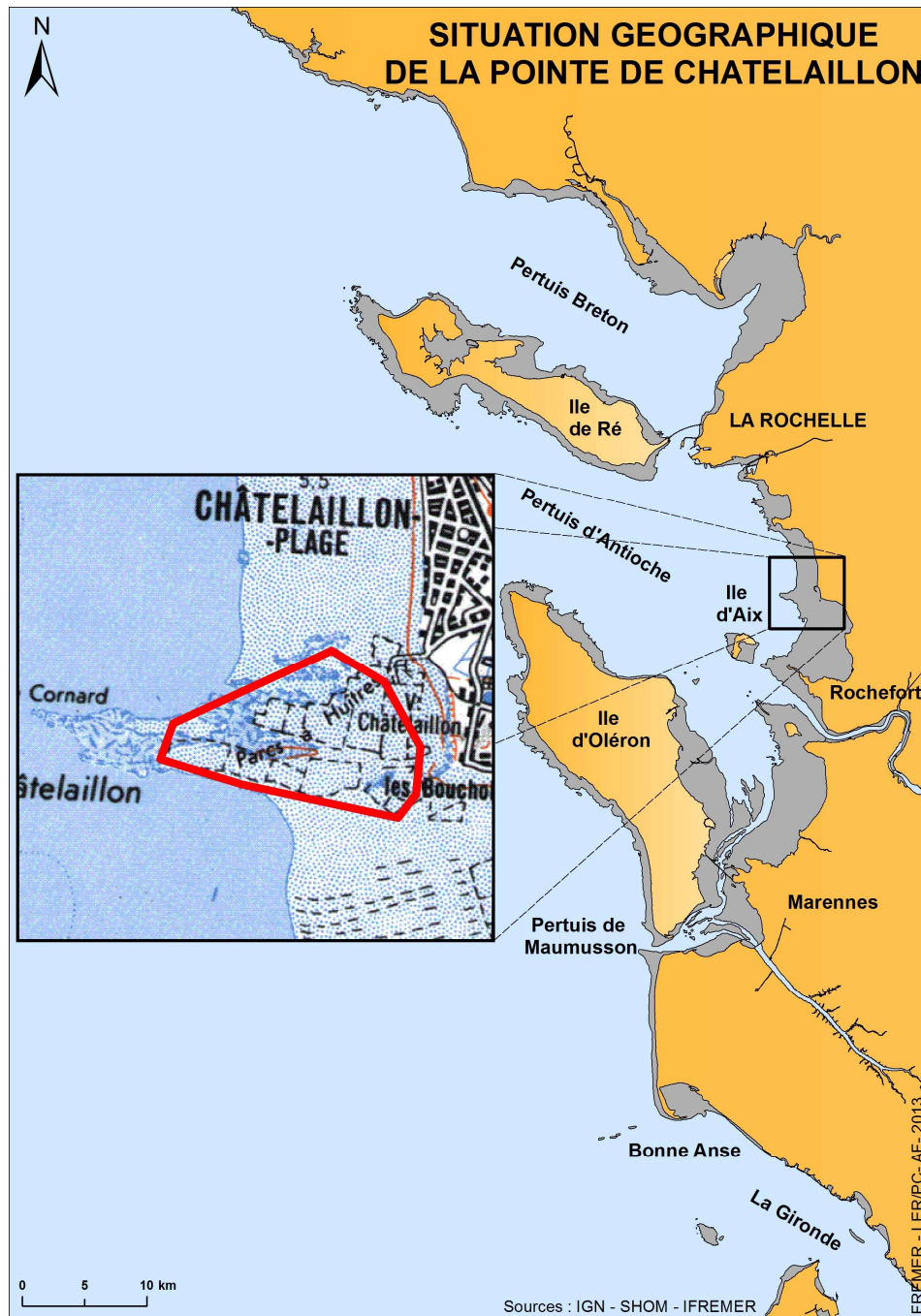
proprement dite. L'avis de l'Ifremer porte sur la qualité microbiologique et chimique de la zone de production. Il est transmis à la DDTM, afin que celle-ci établisse une proposition de classement adressée au Préfet.



1. Caractéristiques de la zone de production

1.1. Situation géographique

La zone de production est située en Charente-Maritime, sur l'estran de la commune de Châtelaiillon-plage. La zone étudiée est localisée sur la Pointe de Châtelaiillon, plus précisément sur l'estran rocheux communément appelé Le Cornard, à proximité des villages des Boucholeurs et du vieux Châtelaiillon (**carte 1**).



Carte 1 : Pointe de Châtelaiillon, situation géographique de la zone

La variété des habitats (slikke, schorre, zone humide) fait de la commune de Châtelailon-Plage [2] :

- Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunique (ZNIEFF)
 - ZNIEFF de type 1 dite de Saint-Jean des Sables, (n°393)
 - ZNIEFF de type 1 dite du Marais de Voutron, (n°90)
 - ZNIEFF de type 2 dite du Pertuis Charentais, (n°903)
 - ZNIEFF de type 2 dite du Marais de Rochefort, (n°588)

- Une Zone de Protection Spéciale (ZPS)
 - ZPS dite de l'Anse de Fouras, Baie d'Yves, Marais de Rochefort, (FR 5410013)

- Site Zone d'Intérêt communautaires pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)
 - ZICO : ZPS Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort (PC 05)

- Une zone Natura 2000
 - Pertuis Charentais (n°74, FR 5400469)
 - Marais de Rochefort (n°27, FR 5400429)



Carte 2 : réserve naturelle nationale, ZNIEFF 1 et 2 – Géoportail.

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, décembre et janvier. La pluviométrie printanière est tout de même assez marquée. Ces périodes sont propices au ruissellement et au lessivage des sols.

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.

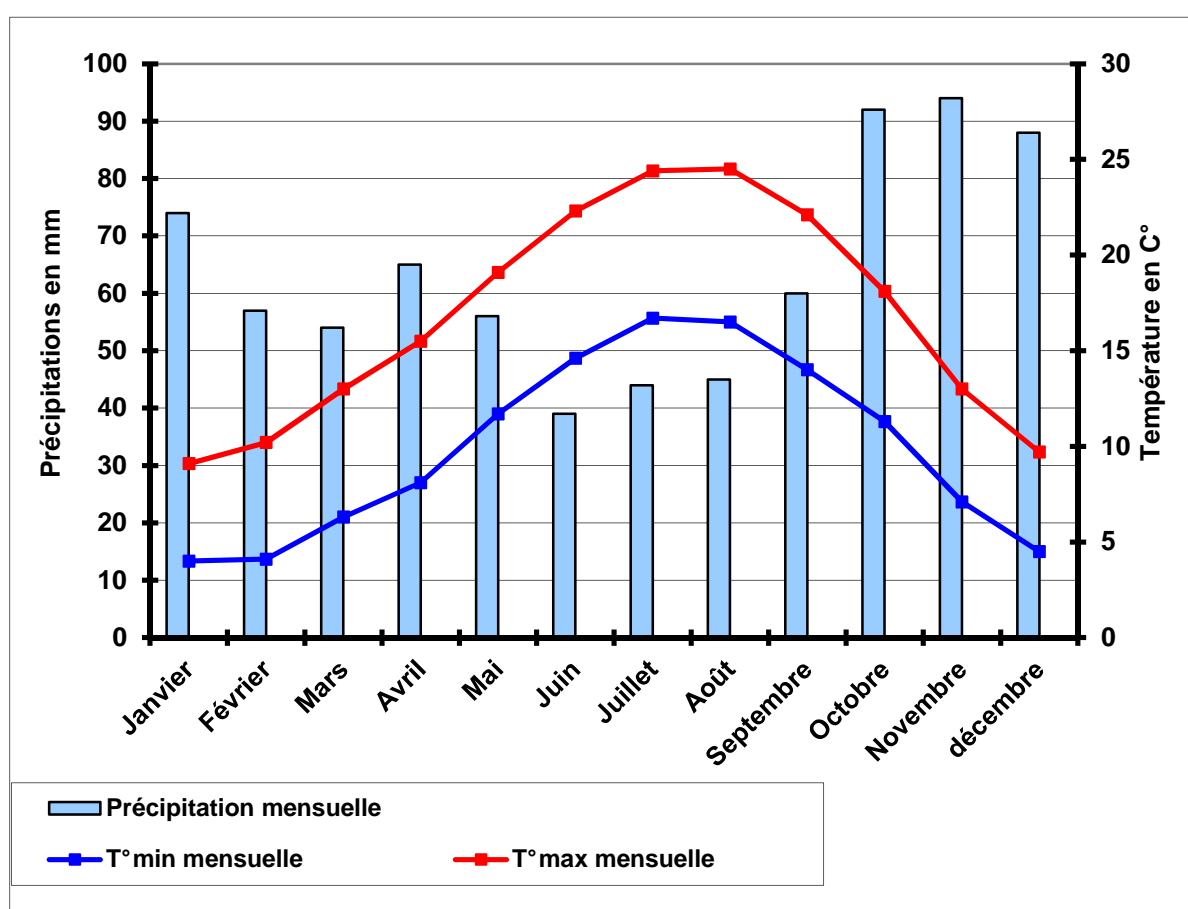


Figure 1: Précipitations et températures – La Rochelle (données Météo-France)

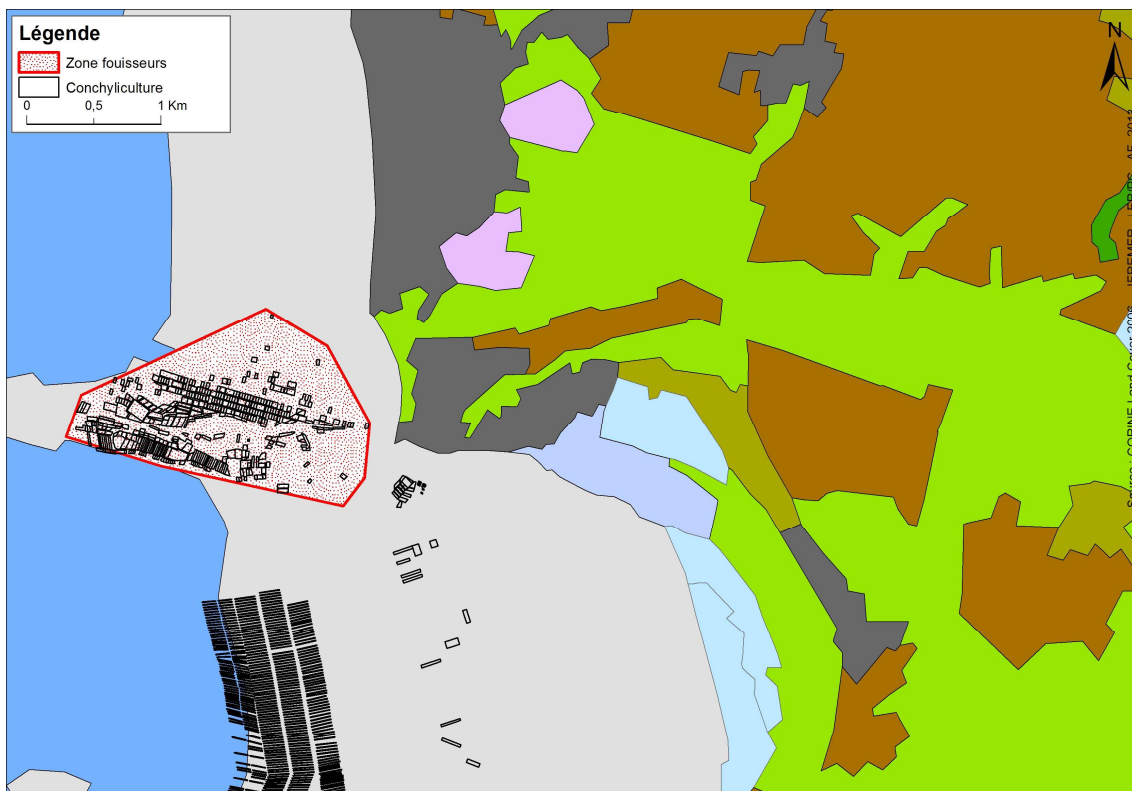
1.3. Le gisement

Le gisement se situe sur le plateau rocheux de la Pointe de Châtelailon qui en fait une délimitation naturelle de la zone.

La zone comprend plusieurs espèces de bivalves fouisseurs, dont la plus abondante en quantité semble être la palourde japonaise (*Venerupis philippinarum*). Il n'existe pas à notre connaissance de données précises permettant d'évaluer la biomasse totale de palourdes ou l'effort de pêche envisageable.

1.4. Occupation des sols

La zone de production bien avancée dans la zone intertidale est bordée de tissu urbain discontinu, de prairies et de marais maritimes ou marais salés situés un peu plus au Sud (réserve naturelle du marais d'Yves). On trouve en bordure immédiate de l'estran, une zone de loisirs, un port ostréicole et une plage. Au Nord de cette zone se situe le centre ville de la commune de Châtelailon-plage (**Carte 3**).



CORINE Land Cover 2006

 Tissu urbain discontinu	 Systèmes culturaux et parcellaires complexes	 Forêt et végétation arbustive en mutation
 Mers et océans	 Prairies	 Forêt mélangée
 Zone intertidale	 Terres arables hors périmètres d'irrigation	 Forêt de conifères
 Marais maritimes	 Equipements sportifs et de loisirs	 Forêt de feuillus
	 Plages, dunes et sable	

Carte 3 : Occupation des sols, Pointe de Châtelailon, Corine Land Cover 2006

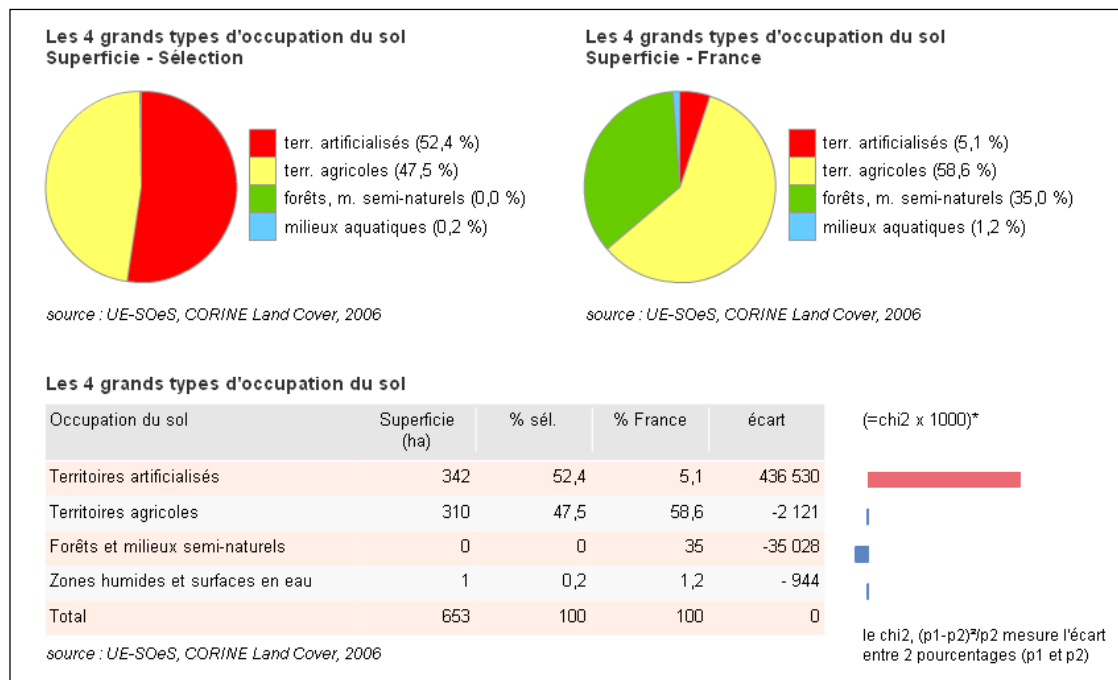
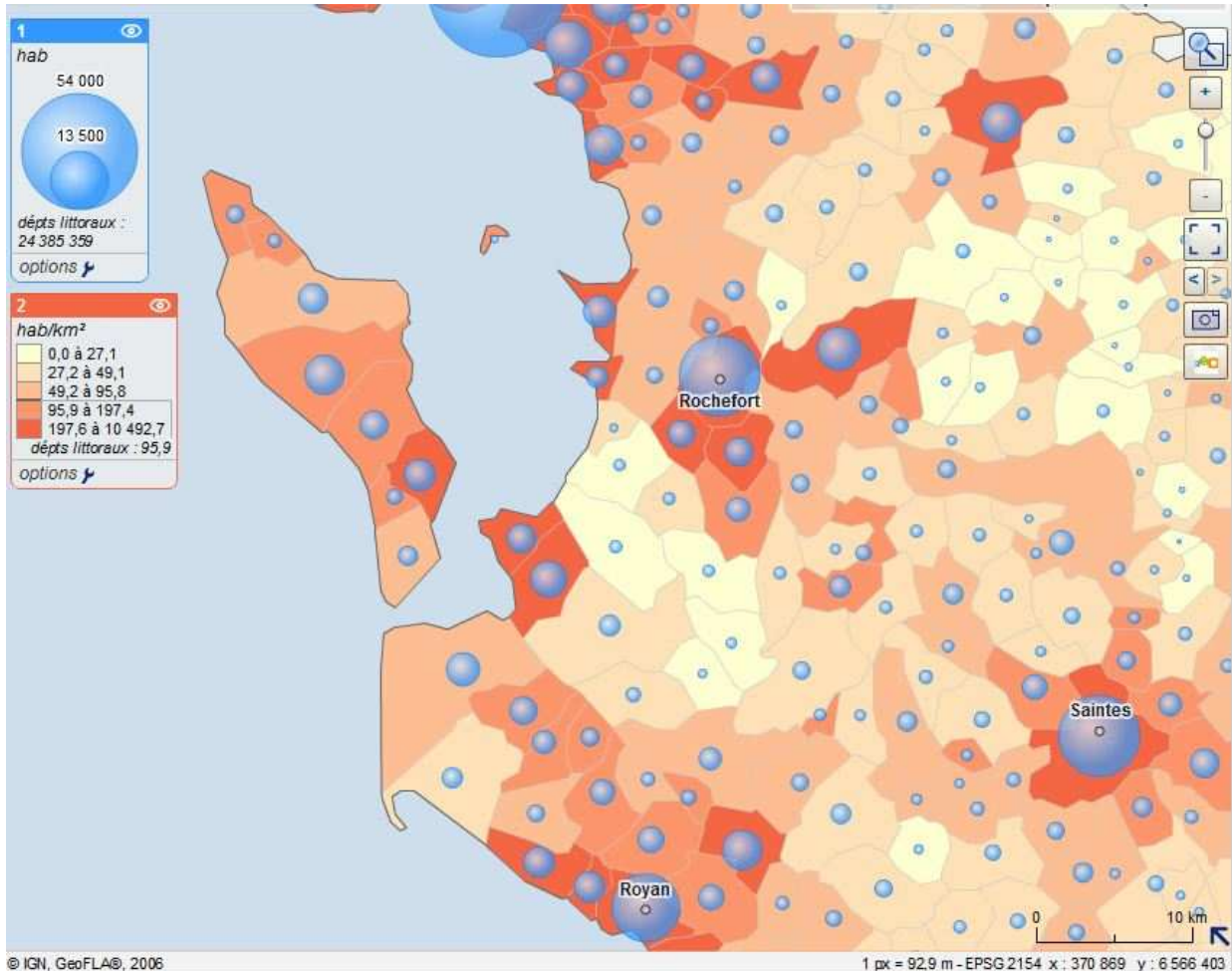


Figure 2 : Types d'occupations des sols en % de la superficie totale de la commune de Châtelailillon-Plage et moyennes nationales des types d'occupation du sol. Données UE-Soes – Corine Land Cover 2006.

Selon les données Corine Land Cover de 2006, la part du territoire occupé par des terres artificialisés et agricoles sont majoritaires pour la commune de Châtelailillon-Plage. La proportion des territoires agricoles est de 47,5 % (Proportion proche de la moyenne nationale de 58,6 %). La proportion des territoires artificialisés qui est de 52,4% est quant à elle nettement supérieure à la moyenne nationale de 5,1%.

1.5. Population résidente

Il s'agit de la densité de population possédant une résidence principale sur la commune en 2007 ainsi que le nombre d'habitants par commune en 2007 (**Carte 4**).



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

La part de résidence principale en 2011 est de 62%, proche de celle de la Charente-Maritime qui est de 71%. La population est vieillissante avec 34,8% de la population au-delà de 60 ans en 2006 et 40,5% en 2011.

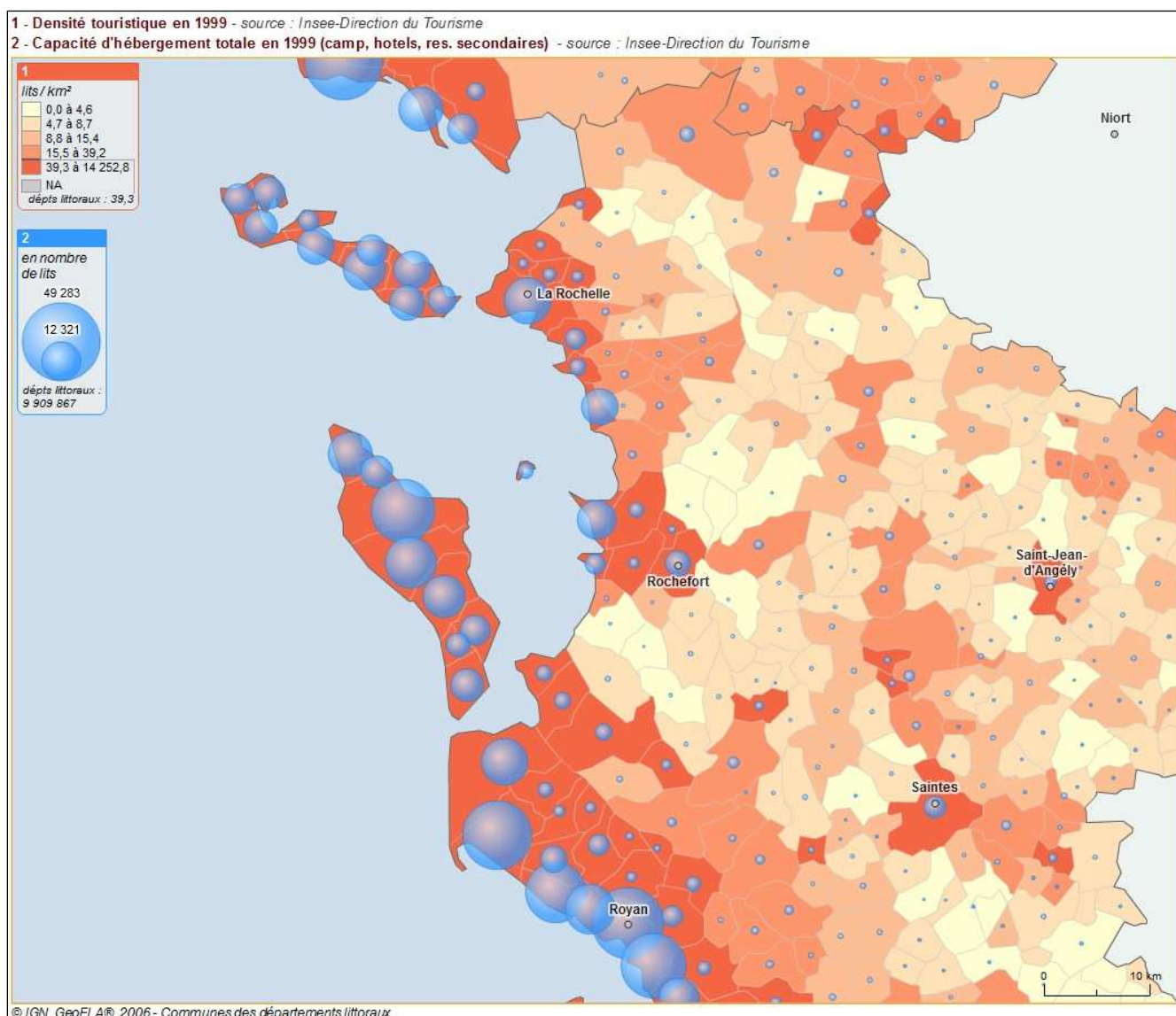
Selon les résultats des recensements de la population publiés par l'Insee (Institut national de la statistique et des études économiques), la population résidente est passée de 5 625 habitants en 1999 à 5 983 en 2011 [3].

La commune d'une superficie de 659 hectares, présente ainsi une densité de population résidente importante à l'échelle de la Charente-Maritime, et qui s'élève à 907,9 hab./km² en 2011. Située entre les deux bassins d'emplois de Rochefort et de La Rochelle, la commune voit sa population résidente croître depuis le début des années 1990.

1.6. Densité touristique

Avec 3,5 millions de vacanciers, le département de la Charente-Maritime occupe le deuxième rang national de fréquentation touristique, après le département du Var et le septième rang pour sa capacité d'accueil. Pour illustrer la pression touristique estivale, on peut citer la consommation en eau potable qui est 2 à 3 fois plus élevée que la consommation moyenne habituelle. Avec une capacité d'accueil de 1651 lits au km² la commune de Châtelaiillon-Plage parmi les plus élevées du département [4].

La densité touristique est la capacité d'hébergement (camping, hôtels, résidences secondaires) rapportée à la surface de la commune (**Carte 5**).



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

1.7. Assainissement

Les dysfonctionnements du réseau d'assainissement peuvent être à l'origine de déversements d'eau usée sur les bassins versants. Les risques liés aux pannes de postes de relèvement ou aux ruptures de canalisation peuvent être évalués en fonction de leur position géographique et de leurs caractéristiques.

L'assainissement de l'eau à Châtelailion-Plage est assuré de manière collective par la communauté d'agglomération de La Rochelle [5].

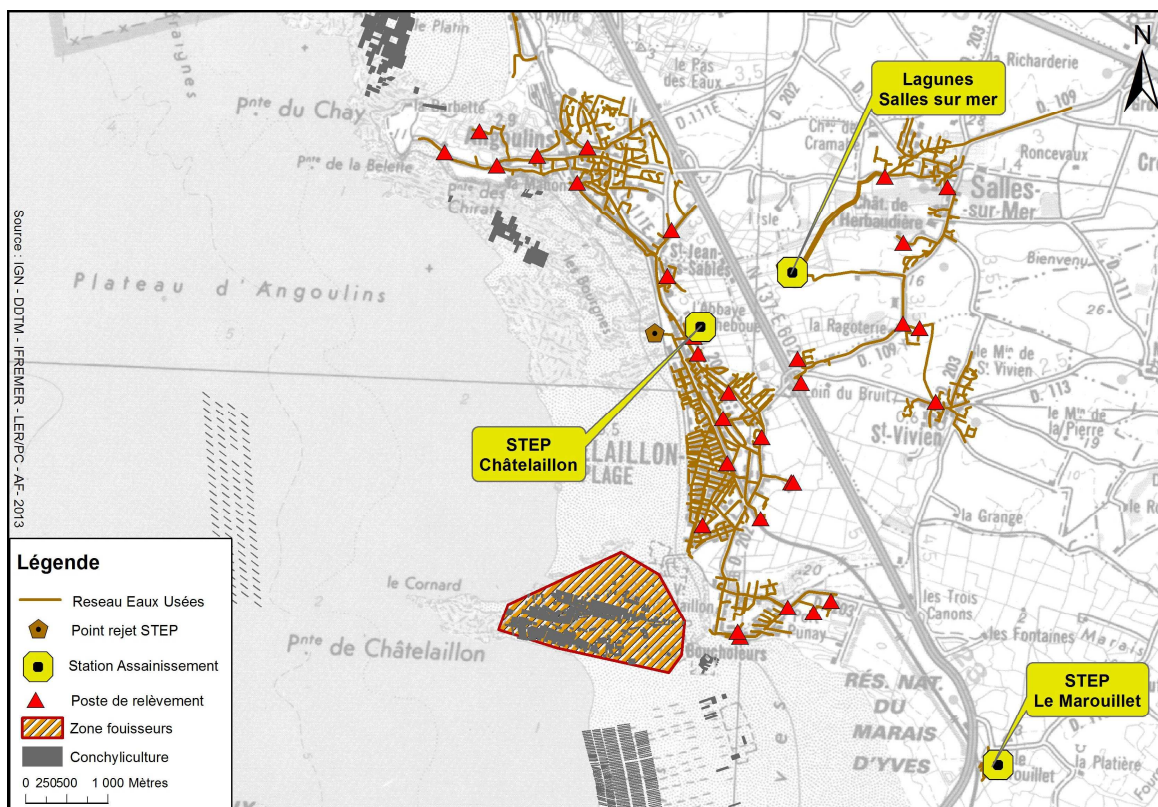
Une nouvelle station d'épuration a été mise en service 01/04/2013, les informations suivantes sont relatives à l'ancienne station et au réseau eaux usées associées

Les zones desservies par un réseau de collecte des eaux usées de type séparatif (réseau d'assainissement qui ne reçoit pas les eaux pluviales) sont :

- le bourg,
- le secteur de Saint Jean au nord,
- Le vieux Châtelailion et les boucholeurs au sud, dont une partie est sur la commune d'Yves.

Les eaux usées de ces secteurs sont traitées à la station d'épuration de Châtelailion-Plage [5].

Une partie des réseaux d'assainissement collectifs des stations de Châtelailion et du Marouillet, ainsi que des lagunes de Salles-sur-mer sont situés à proximité de la zone 17.44 Pointe de Châtelailion. La **carte 6** représente les différentes installations d'assainissement collectif (réseaux, postes de relèvement, stations d'épuration, points de rejet).



Carte 6 : Installations d'assainissement collectif des stations d'épuration de Châtelailion, du Marouillet et des lagunes de Salles sur mer. Ifremer, LER/PC 2013.

Parmi ces installations d'assainissement, seule la station d'épuration de Châtelaiillon-Plage rejette ses eaux épurées dans le milieu marin.

Par conséquent, cette station d'épuration fait l'objet d'autorisations délivrées par la police de l'eau stipulant que la Communauté d'Agglomération de La Rochelle doit surveiller l'impact des rejets dans le milieu récepteur [6].

Pour répondre à cet objectif, des prélèvements et des analyses en eau et sédiments sont réalisés dans le milieu récepteur. La synthèse des résultats de la station de Châtelaiillon-Plage indique que le rejet ne perturbe pas la qualité du milieu. Il est régulièrement inférieur aux objectifs de rejet. On note sur 19 mesures réalisées depuis 2006, seulement 3 dépassements des objectifs de rejet [7].

Le **tableau 1** situé à la page suivante, décrit en quelques chiffres les caractéristiques du réseau d'assainissement collectif de la station d'épuration de Châtelaiillon-Plage, des lagunes de Salles-sur-Mer ainsi que celles de la station d'épuration Le Marouiller.

STEP de Châtelailon					
Capacité nominale de référence (EH)	20 000				
Débit de référence (m ³ /j)	3 000				
Charge maximale en entrée (EH)	16 000				
Débit maximal entrant (m ³ /j)	4 600				
Débit entrant moyen (m ³ /j)	2 000				
Pollution maximale entrante (kg/j de DBO ₅)	1 037				
Quantité annuelle de refus de dégrillage (TMS/an)	8,7				
Quantité annuelle de sable issu des traitements dans les STEP (TMS/an)	10				
Quantité annuelle de graisse issue des traitements dans les STEP (TMS/an)	10				
Quantité annuelle de boues d'épuration évacuées (TMS/an)	208				
Pourcentage de boues d'épuration évacuées (%)	100 en compostage				
Filières de traitement : Eau – Pré traitements Eau – Boue activée aération prolongée (faible charge) Eau – stockage avant traitement Eau – Procédé de désinfection (UV, Chloration, ...)					
	MES	DCO	DBO ₅	Azote	Phosphore
Rendement moyen total du système de traitement (%)	98,6	95,9	98,9	95,7	90,6
Rendement moyen « réglementaire » du système de traitement (%)	90,0	75,0	80,0	70,0	80,0
Concentration moyenne en sortie du système de traitement (mg/l)	5	33	4	9	1
Concentration « réglementaire » en sortie du système de traitement (mg/l)	15	75	15	20	10
Flux moyen sortant du système de traitement (kg/j)	10,4	65,2	7,9	18,1	1,7
Flux moyen entrant dans le système de traitement (kg/j)	721,5	1579,8	700,0	161,2	18,5
Flux moyen éliminé par le système de traitement (kg/j)	711,1	1514,6	692,1	143,1	16,8

Lagune de Salles-sur-Mer	
Capacité nominale de référence Aigrefeuille (EH)	8 000
Capacité nominale de référence Salles-sur-Mer (EH)	1 800
Débit de référence (m ³ /j)	1 470
Pourcentage de boues d'épuration évacuées (%)	100 en compostage
Attention : la lagune reçoit les eaux épurées de la station d'épuration d'Aigrefeuille d'Aunis et les eaux brutes de Saint-Vivien et Salles-sur-Mer avec un rejet unique en sortie de lagune. Les eaux usées transitent dans 4 bassins différents d'une superficie de 59 180m ² et d'une capacité totale de 63 605m ³ qui se rejettent dans un petit cours d'eau.	

STEP Le Marouillet – Canal des Sablots	
Capacité nominale de référence (EH)	200
Charge maximale en entrée (EH)	95
Débit de référence (m ³ /j)	30
Débit entrant moyen (m ³ /j)	25
Pourcentage de boues d'épuration évacuées (%)	Absence de données
Filières de traitement : Eau –Lagunage de finition Eau – Boue activée faible charge Boue – Stockage boues liquides	

Les paramètres mentionnés dans les caractéristiques des réseaux d'assainissement sont les suivants :

- **DBO₅** : Demande Biologique en Oxygène. C'est la consommation d'oxygène nécessaire à la dégradation de la matière organique contenue dans l'eau après 5 jours.
- **DCO** : Demande Chimique en Oxygène nécessaire à la dégradation par voie chimique de la matière contenue dans l'eau.
- **MES** : Matière En Suspension. Ce sont les matières non dissoutes contenues dans l'eau.
- **Azote** : C'est la quantité d'azote correspondant à l'azote organique et à l'azote ammoniacal.
- **Phosphore** : C'est la quantité de phosphore total.

Ces paramètres permettent de caractériser la pollution des effluents.

Tableau 1 : Caractéristiques du réseau d'assainissement de la station d'épuration de la commune de Châtelailon-Plage, des lagunes de Salles-sur-Mer et de la station d'épuration Le Marouillet. Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'assainissement des eaux usées, Portail d'assainissement, 2011 [6].

La station d'épuration de Châtelaiillon-Plage a été mise en service en 1975 puis une augmentation de sa capacité a eu lieu en 1986.

Le traitement est de type biologique à faible charge suivi d'une désinfection par chloration permettant de respecter l'objectif de qualité bactériologique. Le rejet n'étant autorisé qu'en période de haute mer, les effluents traités sont stockés dans un bassin de marée de 750 m³. Le point de rejet est situé au lieu-dit « Les grandes Bourgues » [7]. La station d'épuration de Châtelaiillon-Plage est occasionnellement surchargée en période estivale.

Mise en place d'une nouvelle station d'épuration :

La nouvelle station d'épuration en service depuis le 01/04/2013 traite les eaux usées des communes de Châtelaiillon-Plage, Salles sur mer, Saint Vivien et d'Angoulins-Sur-Mer. Sa capacité est de 40 000 EH et le rejet des eaux traitées ne se fait plus dans la mer comme auparavant mais dans les marais environnants après une désinfection par les UV [7].

1.8. 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.

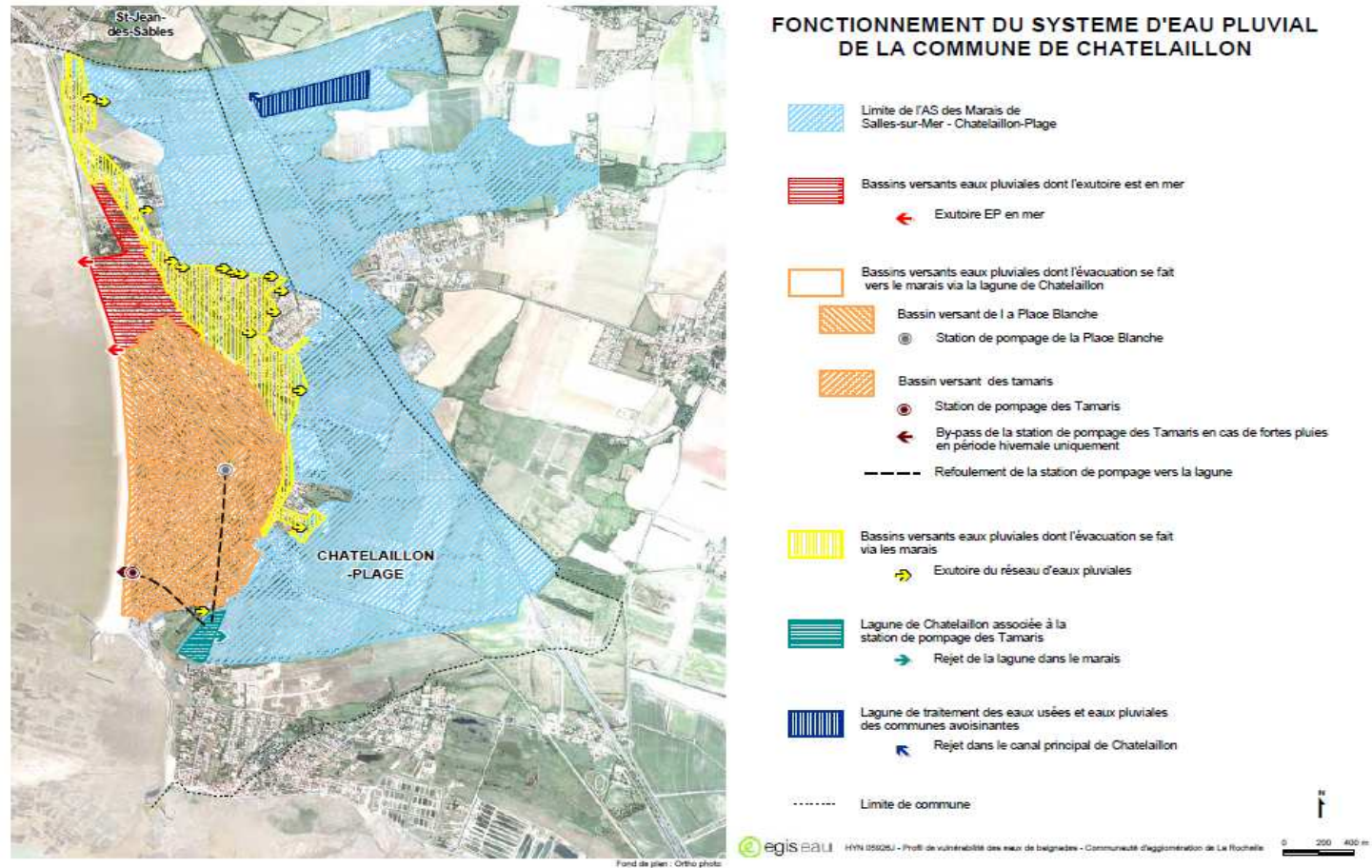
La **carte 7** de synthèse du fonctionnement du réseau d'eaux pluviales présente les différents types de bassins versants de la commune de Châtelaiillon en fonction de leur rejet [7] :

- Les deux bassins versants qui rejettent leurs eaux pluviales directement en mer (superficie de 25 hectares).
- Les bassins versants qui rejettent leurs eaux pluviales directement dans le marais (superficie de 59 hectares).
- Les bassins versants (superficie de 127 hectares) qui rejettent leurs eaux pluviales :
 - o dans le marais *via* la lagune de Châtelaiillon lors de la période estivale,
 - o en mer en période hivernale et lors de fortes pluies en période estivale.

La lagune de Châtelaiillon reçoit en période estivale les eaux pluviales de la station de relevage des Tamaris et en toute saison les eaux pluviales de la station de relevage de la place Blanche. Après traitement les eaux sont rejetées dans le marais par le biais d'un déversoir. Le débit rejeté est variable selon le niveau de remplissage de la lagune.

La station de relevage des Tamaris relève les eaux vers la lagune de Châtelaiillon en période estivale afin d'éviter les rejets direct en mer. L'évacuation des eaux pluviales de la station des Tamaris vers la mer (en période hivernale) se fait par le biais de 2 buses situées sur la plage.

La station de relevage de la Place Blanche relève les eaux pluviales vers la lagune de Châtelaiillon en toute saison ceci afin de supprimer les mises en charges et débordements qui avaient lieu avenue du Maréchal Foch.



Carte 7 : Fonctionnement du système d'eau pluvial de la commune de Châtelailon-Plage – Source profil de vulnérabilité des eaux de baignade – Communauté d'agglomération de La Rochelle, Avril 2011.

Deux bassins versants hydrographiques dont 4 bassins versants urbains (**BV1**, **BV2**, **BV3** et **BV4**) ont été identifiés à proximité des plages de Châtelaiillon, et ont fait l'objet d'une caractérisation par des campagnes de prélèvements et d'analyses par temps sec et de pluie au cours de la période estivale 2010 [7], (**Carte 8**).

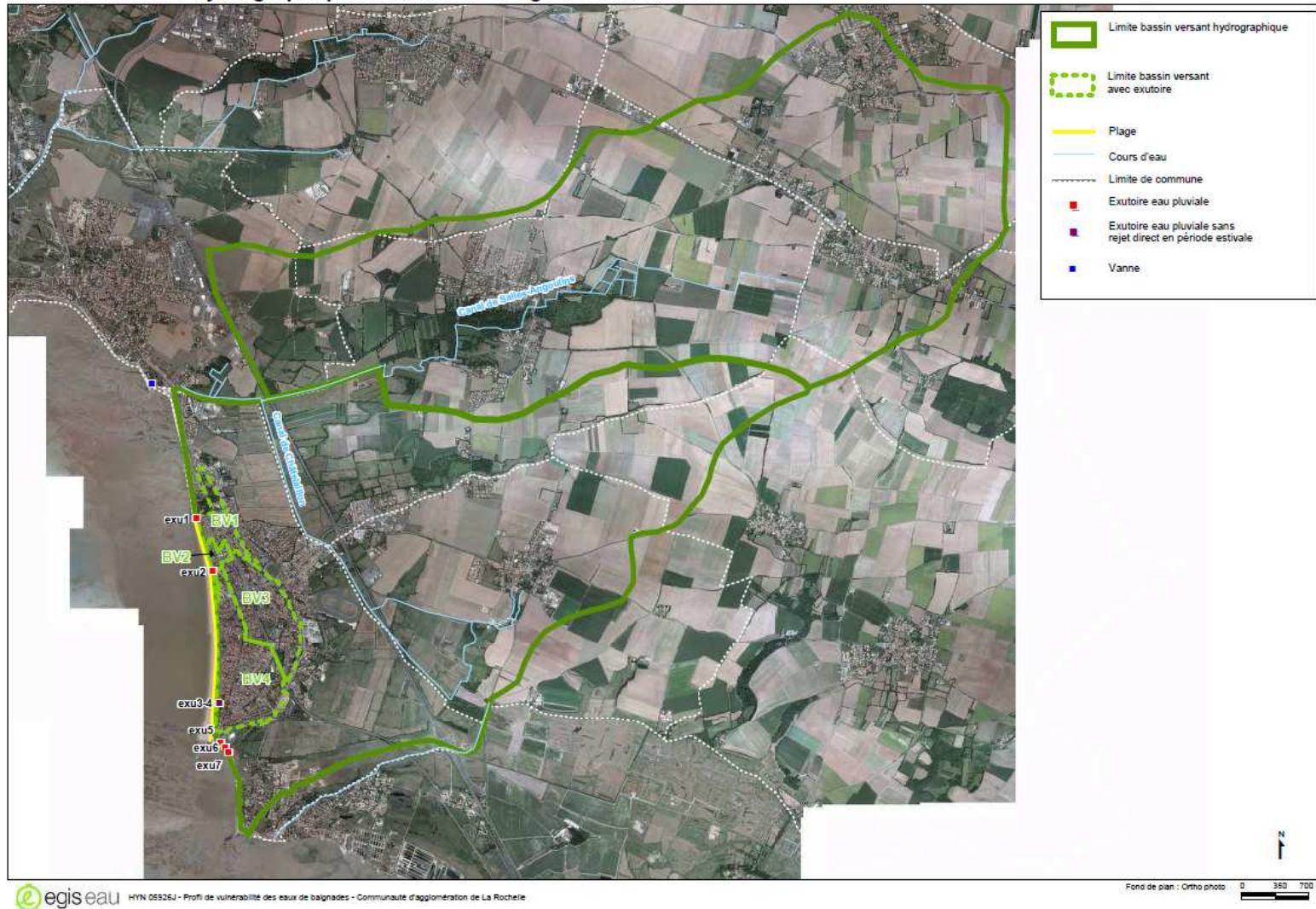
Cette caractérisation a permis de mettre en évidence des concentrations bactériologiques très élevées en sortie des exutoires des bassins versants urbains **BV1** et **BV2**.

Le premier (**BV1**), d'une superficie de 18,97 ha rejette ses eaux rue Georges Charbonneau (**exu1**) et le second (**BV2**) d'une superficie de 5,97 ha rejette ses eaux rue de la plage (**exu2**).

La mise en évidence des concentrations bactériologiques très élevées en sortie des exutoires de ces deux bassins versants (**exu1** et **exu2**) indique l'existence de mauvais raccordements d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales et principalement sur le **BV2**. La pollution observée est principalement liée aux conditions pluviométriques et en conséquence au ruissellement des eaux pluviales.

D'autre part, au sud de la commune de Châtelaiillon-Plage, se situe le village des Boucholeurs en limite de la commune d'Yves et à proximité directe du gisement de palourdes de la Pointe de Châtelaiillon. Ce village ostréicole est traversé par le canal de port-Punay qui permet l'évacuation des eaux pluviales directement en mer par un exutoire situé au niveau de la place André-Hesse [9].

Bassins versants hydrographiques et urbains - Plage de Châtelailion



Carte 8 : Bassins versants hydrographiques et urbain de la plage de Châtelailion – Source profil de vulnérabilité des eaux de baignade de type 2 – Plage de Châtelailion Nord, Casino et Châtelailion Sud, Egis eau, Avril 2011.

1.9. Caractérisation hydrodynamique

Une étude a été menée en 2006 par le LER/PC pour caractériser les composantes hydrodynamiques du bassin de Marennes-Oléron [10].

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 [11]. L'impact de la Gironde sur le bassin de Marennes-Oléron pour des paramètres comme le cadmium a déjà été identifié [12]. 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.

1.9.1. 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 [13].

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 à 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 [10].

1.9.2. La courantologie

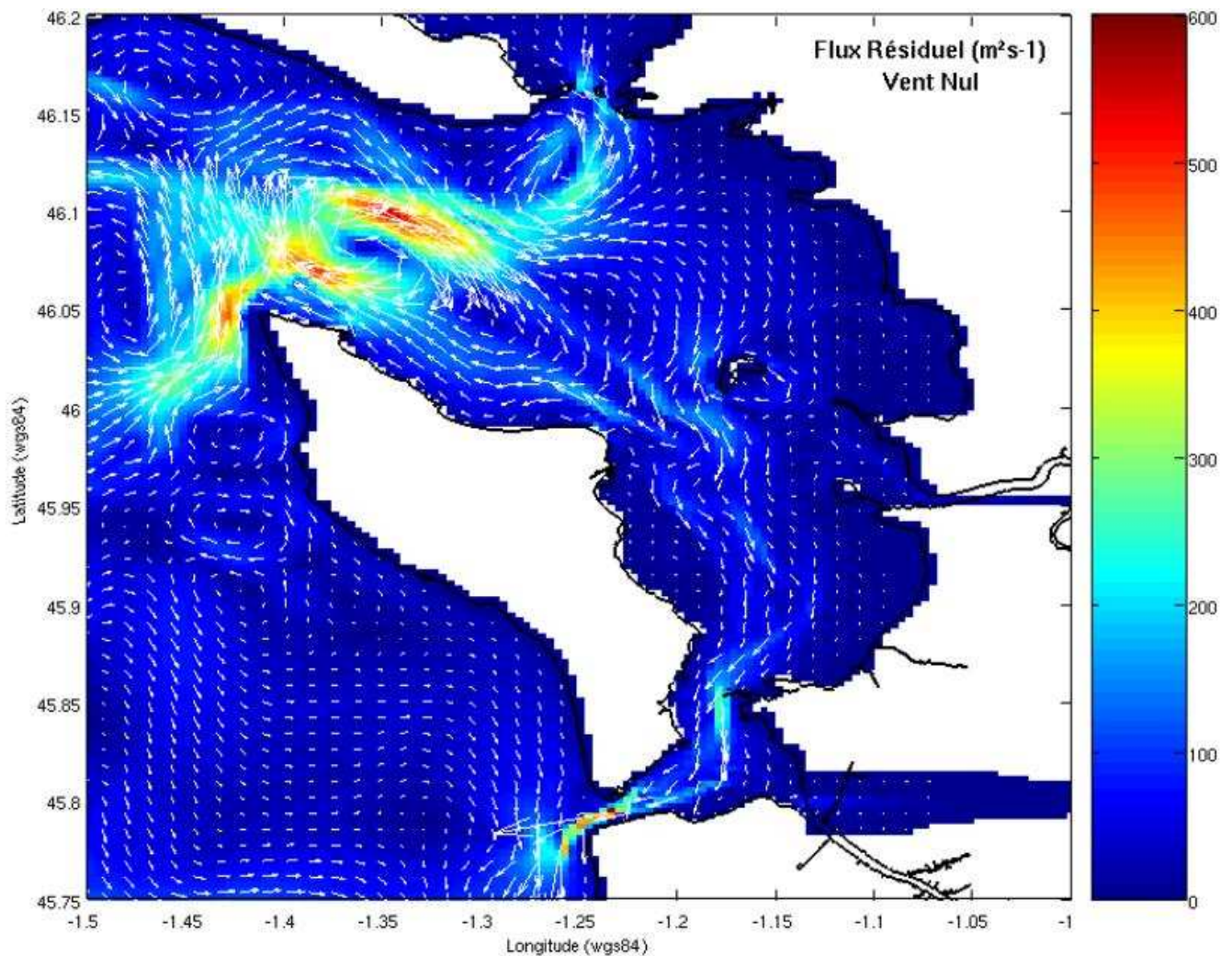
Le flux résiduel est une grandeur eulérienne intégrée sur un ou plusieurs cycles de marée. Il est calculé pour chaque maille comme la somme des produits de la vitesse du courant par la hauteur d'eau à chaque pas de temps. Ces flux permettent de représenter, le sens du mouvement résiduel de l'eau ainsi que la quantité d'eau déplacée [14].

La **Carte 9** 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 Châtelailon, 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 [10].

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 également de faibles taux de renouvellement des masses d'eaux.



Carte 9 : 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

1.10. Bassins versants

En dehors des bassins versants urbains correspondant au réseau pluvial, les principaux bassins versants du secteur sont ceux de la Charente et des marais littoraux autour de Châtelaillon.

1.10.1. La Charente

La Charente prend sa source à Chéronnac dans la Haute-Vienne à 295 mètres d'altitude, elle traverse ensuite les départements de la Vienne, de la Charente et de la Charente-Maritime avant de se jeter dans l'océan Atlantique entre Port-des-Barques et Fouras par un large estuaire.

La longueur totale du fleuve est de 381,4 km, son bassin versant topographique représente une superficie de 10 549 km². L'ensemble du réseau des cours d'eau contributeurs du bassin versant de la Charente représente 6 000 km de linéaire.

Le fleuve de la Charente reçoit en amont de Fouras, les eaux de station de lagunage de Rochefort, de la station d'épuration de Soubise, de la base aérienne, de la station d'épuration de Port des Barques. La qualité bactériologique de ces eaux est en général de bonne qualité, en revanche au niveau de Port des Barques, la qualité varie avec des pics élevés d'*E.coli* et entérocoques qui semblent corrélés à des épisodes orageux.

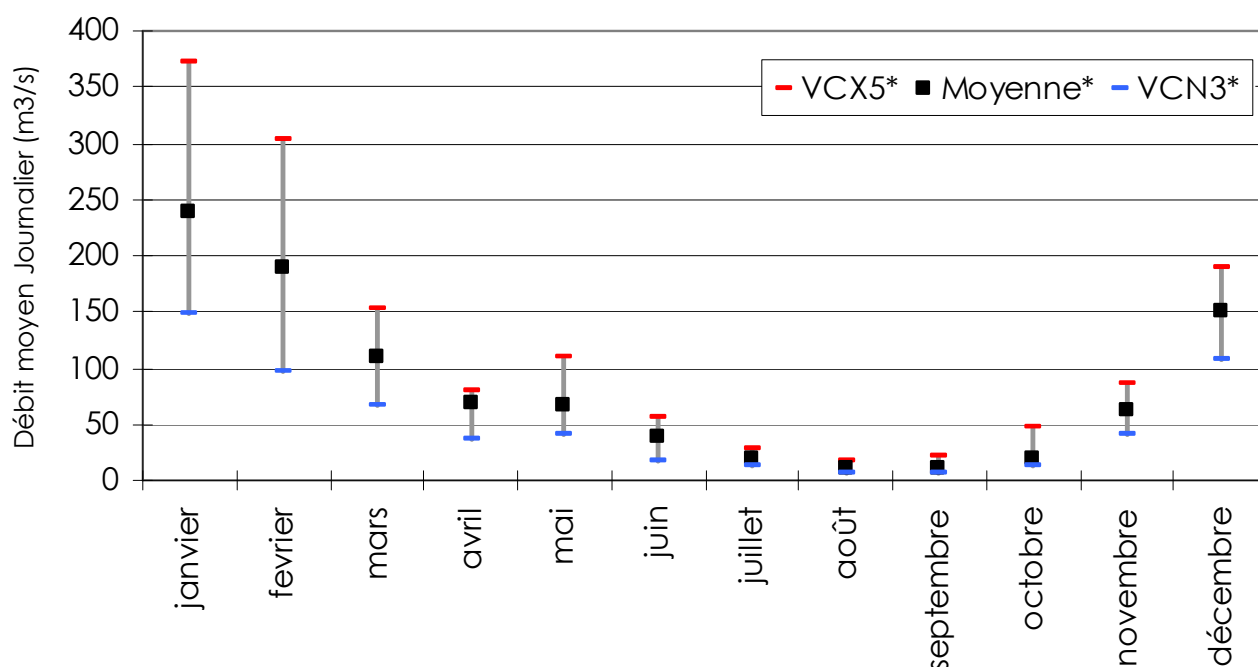


Figure 3 : Statistiques¹ des débits moyens journaliers de la Charente calculées à la confluence de la Charente et de la Boutonne (sources Diren Poitou-Charentes). [13]

Le débit moyen journalier de la Charente présente de fortes variations saisonnières. Les débits hivernaux sont nettement plus importants que les débits d'été. Les apports de contamination microbiologique par le bassin versant de la Charente sont logiquement supérieurs en hiver. Les épisodes de crue hivernale, par la submersion de secteurs ruraux ou urbains, peuvent également engendrer des pics d'apports contaminants.

¹ VCX 5 : débit maximum observé pendant 5 jours consécutifs, VCN 3 : débit minimal observé sur 3 jours

1.10.2. Réserve naturelle du Marais d'Yves

La réserve naturelle du Marais d'Yves, plus connue sous le nom de Baie d'Yves, est une réserve occupant un site formé par une vaste baie entourée de marais (**Carte 2**). Elle est principalement connue pour être un important sanctuaire ornithologique. Le siège de la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) y est implanté.

La réserve juxtapose plusieurs types d'habitats préservés :

- La lagune, qui sert de reposoir à de nombreux oiseaux échassiers,
- La roselière, habitat de prédilection d'espèces telles que le Busard des roseaux, le Phragmite des joncs ou encore la Rousserolle turdoïde.
- Les prairies humides, refuges des anatidés (oies cendrées, canards siffleurs) et des limicoles.

La baie d'Yves est l'un des principaux sanctuaires de l'hexagone pour les oiseaux migrateurs. L'hiver, la réserve accueille environ 20 000 limicoles, 1500 canards et plusieurs centaines d'oies cendrées. Au total, ce ne sont pas moins de 250 espèces d'oiseaux qui fréquentent la baie [15].

Au vu de la situation géographique de la réserve naturelle du Marais d'Yves par rapport à la zone d'étude de la Pointe de Châtelailon et en absence de modèle hydrodynamique des courants, la fréquentation ornithologique ne peut être caractérisée comme ayant un impact sur la qualité de la zone en période hivernale.

1.11. Infrastructures touristiques

Les infrastructures notables liées au tourisme situées dans le champ proche de la zone de production ont été listées. Les principales caractéristiques ont été identifiées, l'objectif étant de savoir si celle-ci peuvent potentiellement être à l'origine de contaminations microbiologiques ponctuelles d'origine humaine ou animale. Parmi les infrastructures notables figurent :

- **Hippodrome du Haut-Rillon**

L'hippodrome du Haut-Rillon est un champ de course régional construit sur la commune de Châtelailon-Plage en 1928. Depuis septembre 2011 celui-ci subit des travaux de rénovation pour ouvrir ses portes en mai 2013.

Ce nouvel hippodrome deviendra un champ de course national composé d'une piste de trot agrandie, d'un restaurant panoramique, un parking de grande capacité, de nouvelles écuries et tribunes.

- **Plages**

Quatre plages bordent la commune de Châtelailon-Plage :

Trois plages d'une longueur totale de 2.33 km et d'une largeur maximale de 100 m se situent le long de la zone urbaine (Les plages de Châtelailon Nord, du Casino et de Châtelailon Sud).

Une petite plage d'une longueur de 160 m située au village des boucholeurs à cheval entre les communes de Châtelailon-Plage au nord et d'Yves au sud.

- **Les zones de mouillage et ports :**

Les bateaux de plaisance dans les zones de mouillage et les ports sont une source potentielle de contamination lorsqu'ils rejettent leurs eaux usées non traitées en mer. A Châtelailon, il existe deux ports, le premier au Nord et le second au Sud de la commune.

Au nord, le port de plaisance du vieux Chatelailon comprend 120 places sur pontons et 92 places sur corps morts.

Au sud, le petit port des Boucholeurs accolé au village des Boucholeurs. Il comprend 5 corps morts réservés aux professionnels de la conchyliculture et 50 places pour les particuliers.

Le risque est limité car les bateaux sont de petite taille et non-habités en majorité.

1.12. Données de surveillance existante

Différentes données concernant la qualité microbiologique des coquillages ou de l'eau de baignade à proximité du secteur étudié ont été recueillies. Ces données ont été fournies par l'ARS (Agence Régionale de Santé) de Charente-Maritime.

1.12.1. Pêche à pied récréative

Un point de suivi situé sur la commune de Châtelailon-plage, face à la rue Charbonneau est suivi par l'ARS. Les prélèvements de coquillages sont réalisés sur le gisement de palourdes pêchées récréativement, non inclus à la zone à étudier. La qualité de ce point en 2012 est estimée B « qualité moyenne à bonne » [16].

ARS Poitou-Charentes DSP UT-VSEM17

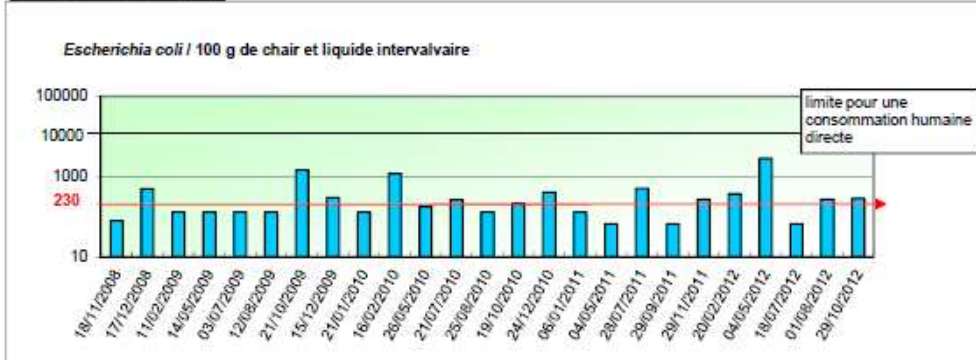
site de La Rochelle
 Commune: Chatelaillon
 Lieu: Face rue Charbonneau
 Coquillages: Palourdes



Localisation / Environnement

Estran face au pluvial nord

Evolution des résultats



Date du prélèvement	Escherichia coli / 100 g (chair et liquide intervalvaire)	Interprétation ponctuelle
18/11/2008	78	conforme
17/12/2008	493	légère contamination
11/02/2009	129	conforme
14/05/2009	129	conforme
03/07/2009	129	conforme
12/08/2009	129	conforme
21/10/2009	1430	contamination significative
15/12/2009	297	légère contamination
21/01/2010	129	conforme
16/02/2010	1180	contamination significative
26/05/2010	177	conforme
21/07/2010	263	légère contamination
25/08/2010	129	conforme
19/10/2010	212	conforme
24/12/2010	407	légère contamination
06/01/2011	129	conforme
04/05/2011	66	conforme
28/07/2011	500	légère contamination
29/09/2011	66	conforme
29/11/2011	270	légère contamination
20/02/2012	370	légère contamination
04/05/2012	2800	contamination significative
18/07/2012	66	conforme
01/08/2012	270	légère contamination
29/10/2012	280	légère contamination
31/12/2012	820	légère contamination

CONCLUSION

Les coquillages prélevés sur ce site présentent des contaminations dont la fréquence et l'importance sont telles que leur consommation est déconseillée car ne pouvant être considérée comme sans risque pour la santé. La cuisson ne peut que réduire ce risque sans pour cela le supprimer.

Gisement exposé à une contamination bactériologique importante véhiculée par le réseau pluvial nord dit de Charbonneau

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

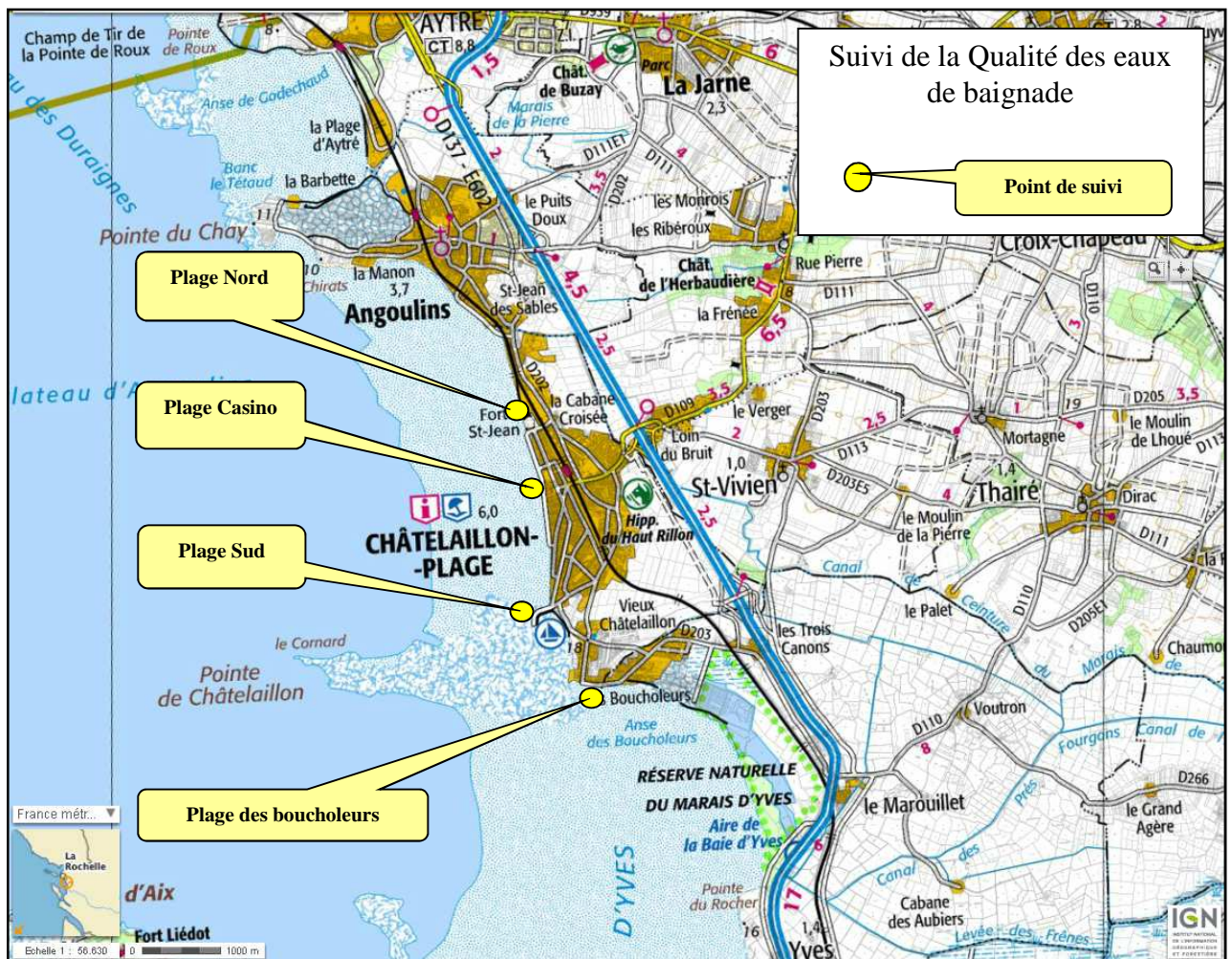
Par analogie avec les classements effectués sur les zones conchylicoles de production professionnelles, la qualité des coquillages prélevés dans ce secteur correspond à la catégorie : **B**

Distribution statistique des résultats d'analyses					- interprétation	
Escherichia coli / 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	13	10	3	0	0	26
	50,0%	38,5%	11,5%	0,0%	0,0%	B---> A
qualité moyenne sur les 26 derniers prélèvements						

Tableau 2 : Suivi pêche à pied récréative, Châtelailillon, face rue Charbonneau, palourdes. ARS, 2012

1.12.2. La qualité des eaux de baignade

Les eaux de baignades sont soumises aux dispositions de la directive européenne 2006/7/CE. Le suivi sanitaire porte sur deux paramètres microbiologiques (*Escherichia coli* et entérocoques intestinaux). Les autres paramètres, qui étaient suivis en application de la directive 76/160/CEE comme les coliformes totaux et paramètres physicochimiques (huiles minérales, coloration, transparence, mousse et phénols) sont facultatifs depuis la saison balnéaire de 2010 [16]. Des prélèvements sont réalisés durant la saison balnéaire sous l'égide des services de l'ARS de Charente Maritime au niveau de la plage Nord, de la plage du casino, de la plage Sud et la plage des boucholeurs à proximité de la zone de production (**Carte 10**). Le classement des quatre points de suivi de baignade est A en 2012, selon le mode de calcul de la directive 2006/7/CE incluant les quatre dernières saisons de suivi pour les paramètres *E. coli* et entérocoques.



Carte 10 : Points de suivi sanitaire de la qualité des eaux de baignade – Source Ministère des affaires sociales et de la santé – Données eaux de baignade

L'historique de la qualité des eaux durant la période de forte fréquentation estivale est indiqué dans le **tableau 3**.

Commune	Point de prélèvement	2009	2010	2011	2012	2013
Châtelaiillon-Plage	PLAGE NORD	12A	12B	12B	10A	10B
	PLAGE CASINO	12A	12B	12A	10A	10B
	PLAGE SUD	12A	12A	10B	10A	10B
	PLAGE DES BOUCHOLEURS	12B	6B	10B	10A	10N

Tableau 3 : historique de la qualité des eaux de baignade

L'historique de la qualité des eaux de 2009 à 2013 sur le point de suivi Plage Nord, le plus éloigné de la zone de la Pointe de Châtelaiillon indique une qualité moyenne pour l'année 2011, une bonne qualité pour 2012 et de nouveau une qualité moyenne pour l'année 2013.

Pour le point de suivi Plage Casino, l'historique de la qualité des eaux indique une bonne qualité pour l'année 2011 ainsi que pour 2012 et une qualité moyenne pour l'année 2013.




Pour le point de suivi Plage Sud à proximité de la zone, l'historique de la qualité des eaux indique une qualité moyenne pour l'année 2011, une bonne qualité pour 2012 et de nouveau une qualité moyenne pour l'année 2013.

Pour finir, l'historique de la qualité des eaux pour le point de suivi Plage des Boucholeurs situé dans la zone de la Pointe de Châtelaiillon indique une qualité moyenne pour l'année 2011 et une bonne qualité pour 2012. Pour l'année 2013, le point de suivi Plage des Boucholeurs n'a pas de classement en raison de changements ou de classement pas encore disponible.

A noter que 3 des 4 points de suivi de baignade sur la commune de Châtelaiillon-Plage sont classés B en 2013. Ces déclassements de A en B indiquent qu'en 2013, plus de 20% des résultats étaient supérieurs à 100 *E. coli*/100 mL d'eau (valeur guide).

2. Inspection du littoral

Une inspection du littoral a été effectuée le 07 mai 2013, à basse mer.
Les différentes observations réalisées lors de cette visite sont décrites dans le **Tableau 4**.
La **carte 11** permet de positionner géographiquement les observations.

N° de lieu – Coordonnées GPS (WGS84) - Description et commentaires	Photos
<p>1- Limite du Marais d'Yves</p> <p>N 46.04886° W 001.06518°</p> <p>Exutoire en limite du Marais d'Yves et du village des boucholeurs</p>	
<p>2- Canal de claires des boucholeurs</p> <p>N 46.05071° W 001.07029°</p> <p>Sal 5.2 T 17°C</p> <p>Canal relié aux claires environnantes des boucholeurs. Gros exutoire avec un débit moyen</p>	
<p>3- Canal de claires des boucholeurs</p> <p>N 46.05146° W 001.07229°</p> <p>Sal 5.7 T 17.4°C</p> <p>Ecluse fermée qui ne coule quasiment pas, reliée aux claires</p>	

N° de lieu – Date et heure – Coordonnées GPS (WGS84) - Description et commentaires	Photos
<p>4- Ecluse reliée aux marais</p> <p>N 46.052525° W 001.07457°</p> <p>Sal 5.3 T 17.1°C</p> <p>Ecluse avec petit débit</p>	
<p>5- Exutoires du canal de port Punay</p> <p>N 46.05260° W 001.08433°</p> <p>Sal 0.0 T 18.1°C</p> <p>Exutoires à gros débit probablement reliés au canal de port Punay en limite de Châtelailon et du village des boucholeurs</p>	
<p>6- Camping de Port Punay</p> <p>N 46.05479° W 001.08449°</p> <p>Camping à proximité du canal de port Punay</p>	
<p>7- Port des Boucholeurs</p> <p>N 46.05341° W 001.08765°</p> <p>Petit port de mouillage pour bateaux de plaisance et professionnels</p>	






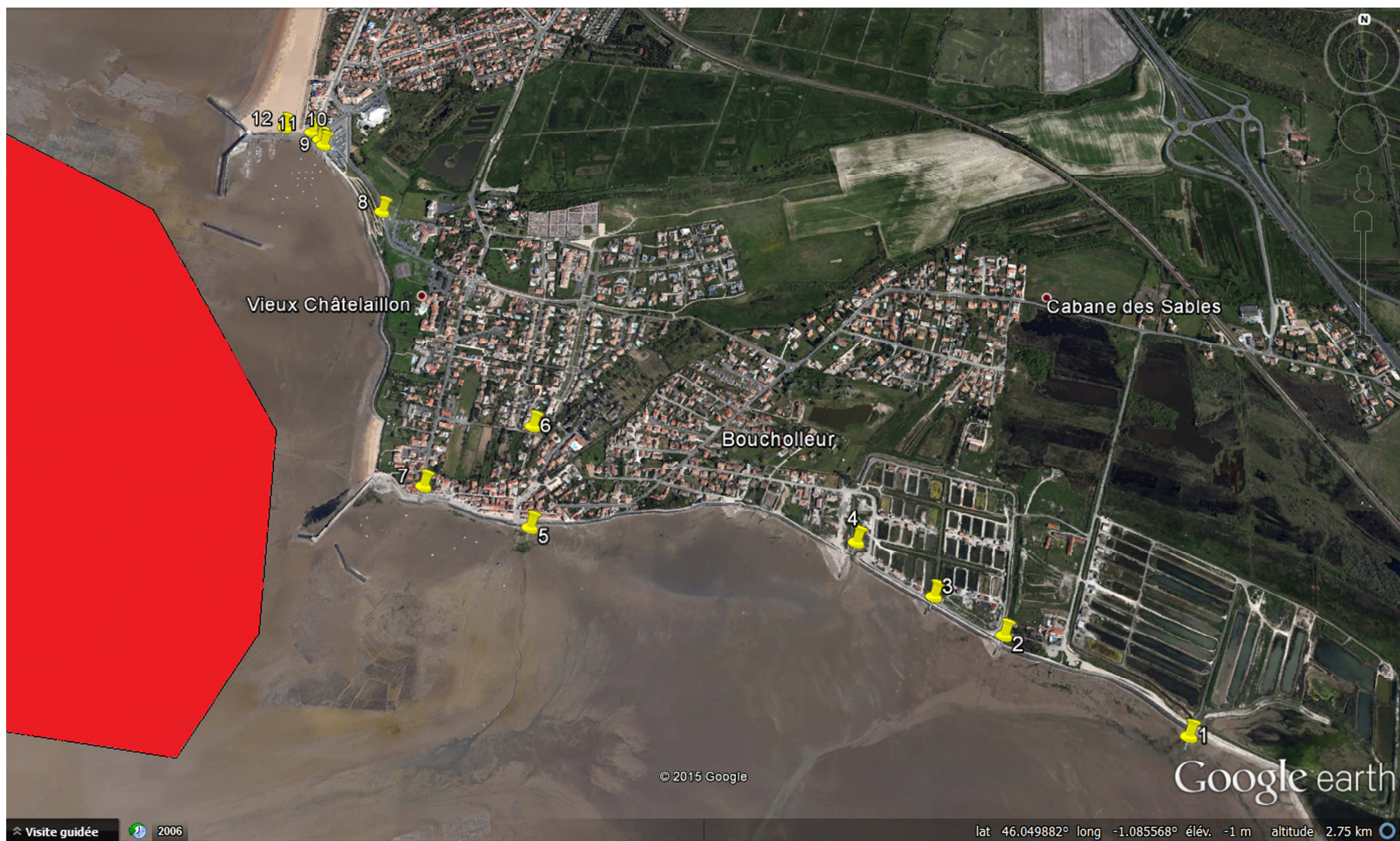
N° de lieu – Date et heure – Coordonnées GPS (WGS84) - Description et commentaires	Photos
<p>8- Exutoire d'eau pluviale</p> <p>N 46.05981° W 001.09002°</p> <p>Exutoire d'eau pluviale situé à proximité du parking du « Domaine des 3 îles » de Châtelailion (Thalasso- Ibis-Mercure)</p>	
<p>9- Exutoire chemin des douaniers donnant dans le vieux port de Châtelailion reprenant la prise d'eau de la thalasso</p> <p>N 46.06155° W 001.09233°</p>	
<p>10- Exutoire chemin des douaniers donnant dans le vieux port de Châtelailion reprenant un parking</p> <p>N 46.06168° W 001.09248°</p>	
<p>11- Exutoire chemin des douaniers donnant dans le vieux port de Châtelailion</p> <p>N 46.06187° W 001.09278°</p>	
<p>12- Vieux port de Châtelailion</p> <p>N 46.06199° W 001.09372°</p>	

Tableau 4 : Observations réalisées pendant la visite de site.



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

3. Etude de zone

3.1. Matériels et méthodes

3.2. Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses

3.2.1. Contamination microbiologique

En raison de la faible quantité de pathogènes, du nombre élevé d'espèces différentes, de leur origine essentiellement entérique, de leur fréquence et de la difficulté de leur détection dans l'environnement, les textes réglementaires ont retenu la bactérie *E.coli* comme indicateur de contamination fécale. Cette bactérie fait partie de la microflore du côlon chez l'homme et de l'appareil digestif des animaux à sang chaud. Elle n'est pas naturellement présente dans l'environnement. 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 *E.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 V08-106. C'est une technique indirecte par impédancemétrie directe, pour laquelle le laboratoire LASAT (Laboratoire d'Analyses Sèvre Atlantique) est accrédité par le COFRAC (COMité FRançais d'ACcréditation) et également agréé par le ministère de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt.

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

3.2.2. 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 (IFREMER, unité BE).

3.3. Critères d'évaluation des niveaux de contamination

3.3.1. 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 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. 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 5: 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. La fréquence minimale de prélèvement définit dans l'arrêté du 21 mai 1999 [17] (article 8) est mensuelle.

3.3.2. Qualité chimique

Pour être classées A, B ou C d'après les critères microbiologiques, les zones classées pour les mollusques bivalves doivent respecter les critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006 [18], suivants :

- mercure : ≤ 0.5 mg/kg chair humide
- cadmium : ≤ 1 mg/kg chair humide
- plomb : ≤ 1.5 mg/kg chair humide

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

Un seul point de prélèvement est défini par zone pour 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 élevées qu'un prélèvement fait en automne du fait de l'évolution de l'état physiologique du coquillage au cours de l'année.

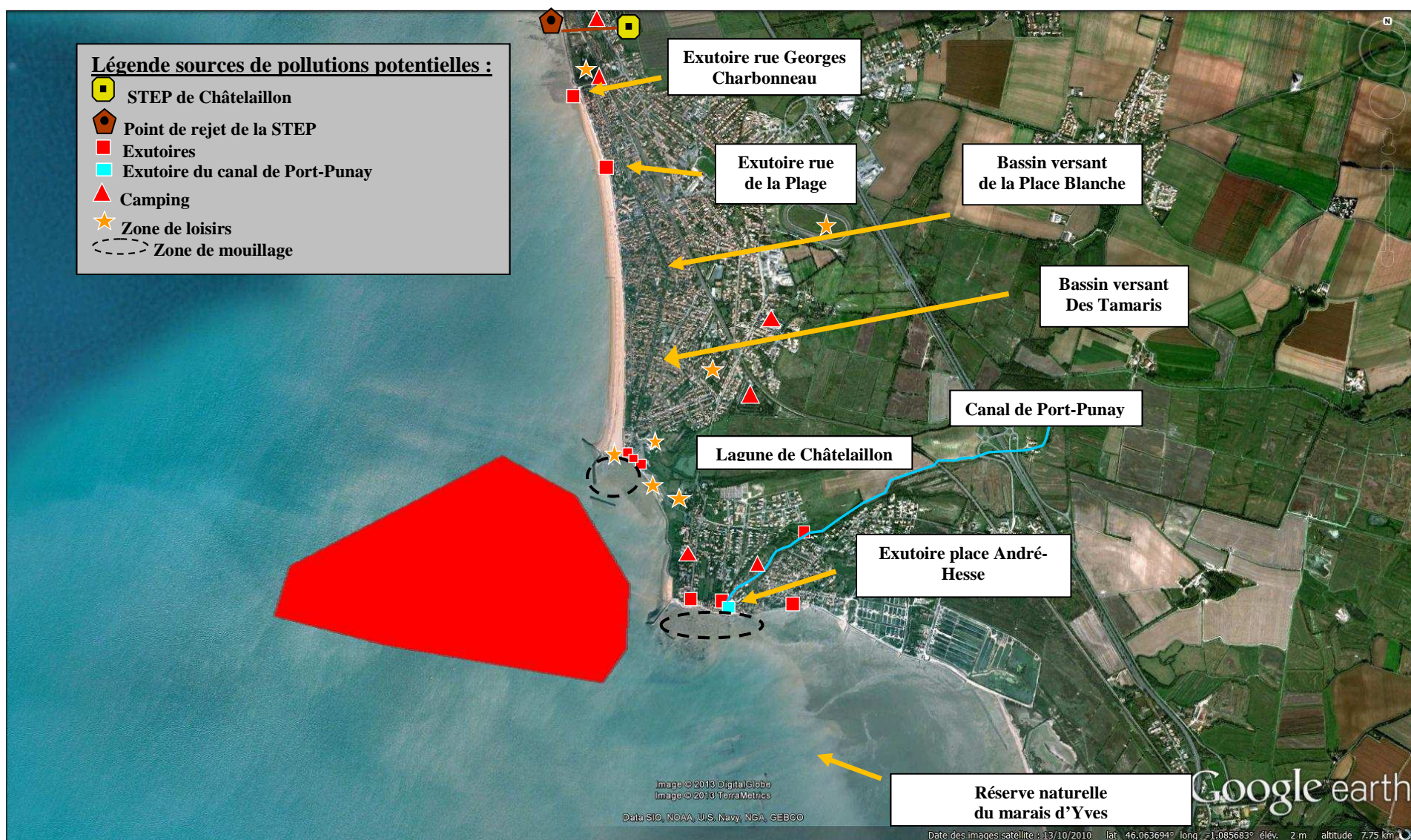
3.4. Stratégie d'échantillonnage

3.4.1. 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.

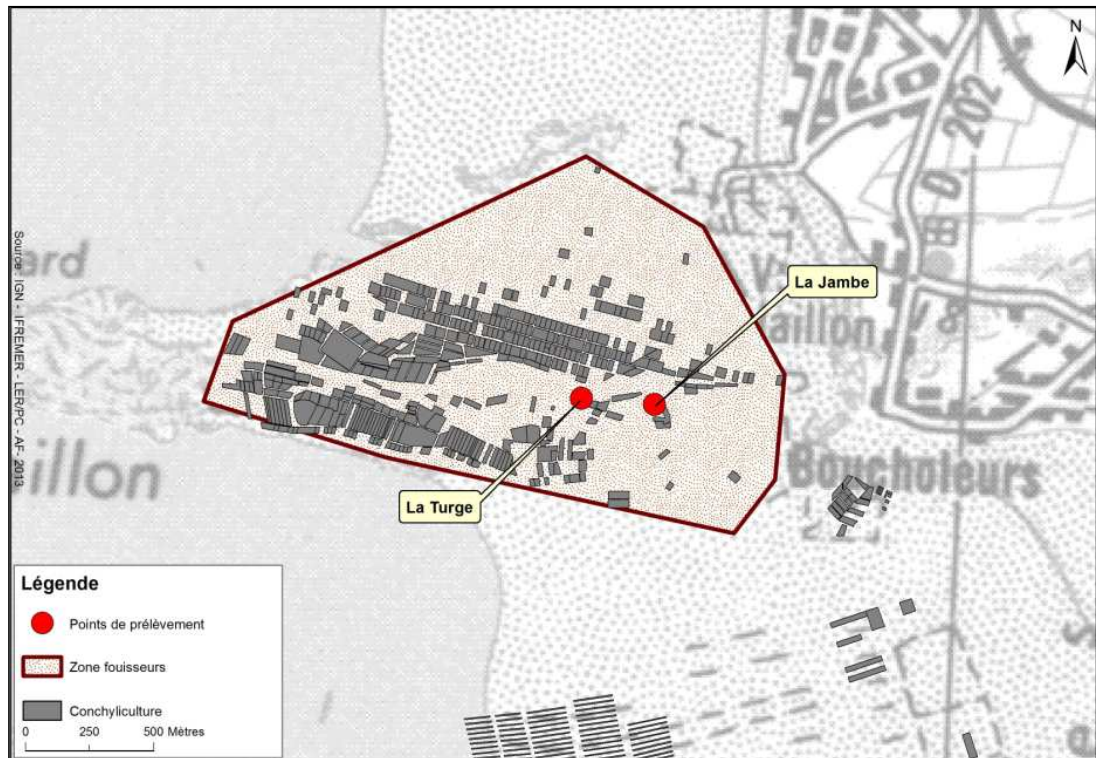
La **Carte 12** synthétise les principaux apports et sources de contamination potentielle pris en compte pour le choix du positionnement des points de prélèvement.



Carte 12 : Identification cartographique des principaux apports et sources de contamination potentielles (Carte google Earth)

Suite à la prospection du site pour positionner les points de prélèvement, les possibilités se sont avérées très restreintes. En effet, la ressource en palourde était localisée et peu abondante. L'emplacement de deux points (Coordonnées GPS en WGS 84) a été déterminé:

- « La Jambe » : N 46.0535998793° ; W 1.0981995574°
- « La Turge » : N 46.0537004627° ; W 1.1019000201°



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

3.4.2. 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.

L'échantillonnage des points de prélèvement a été réalisé par un agent de l'Ifremer.

La fréquence bimensuelle a été respectée autant que possible.

La période de suivi s'étend du 14 septembre 2011 au 18 octobre 2012.

Le prélèvement en vue de l'analyse chimique a été effectué le 08 février 2012, au point La Jambe.

4. Résultats et discussion

4.1. Suivi chimique

Les résultats de l'analyse chimique au point La Jambe, jugé représentatif de la zone de pêche Pointe de Châtelailon, sont les suivants :

- mercure : 0.11 mg/kg chair humide,
- cadmium : 0.16 mg/kg chair humide,
- plomb : 0.37 mg/kg chair humide.

Les résultats des analyses de métaux sont inférieurs aux critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006 [18], et sont compatibles avec un classement en A, B ou C de la zone Pointe de Châtelailon.

4.2. Suivi microbiologie

4.2.1. Résultats par point

L'ensemble des résultats d'analyses microbiologiques acquis dans le cadre de l'étude sanitaire Pointe de Châtelailon, est présenté sur la **Figure 4**. Le graphe présente en échelle logarithmique les résultats bactériologiques obtenus durant l'étude de zone au niveau des points de suivi de la zone.

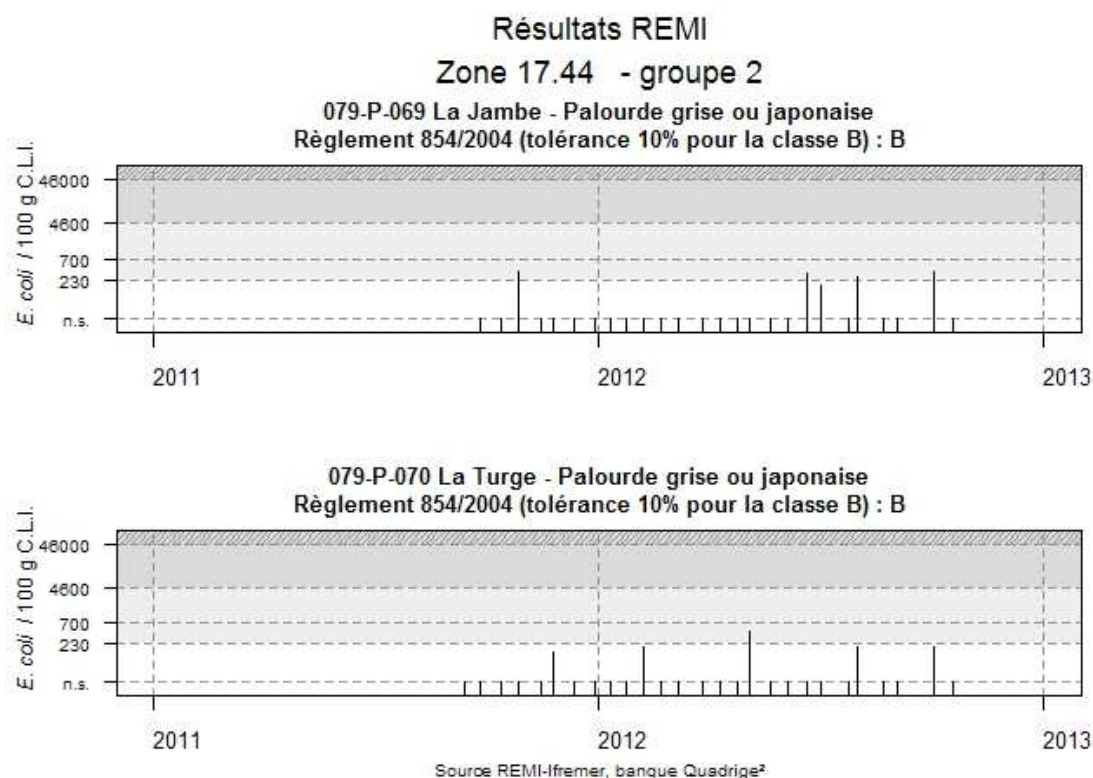


Figure 4 : Résultats d'analyses en nombre *E.coli*/100g de CLI

Le tableau suivant (**Tableau 6**) résume la répartition des résultats bactériologiques obtenus pendant l'étude de zone par tranche de valeurs en nombre et en pourcentage. Pour chacun des points, la valeur maximale de contamination sur cette période est indiquée, ainsi que la moyenne géométrique des niveaux de contamination.

Point de prélèvement	Pourcentage de résultats par classe					Max	Moy Géo	Qualité estimée règlement (CE) 854/2004
	<230	230-700	700-4600	4600-46000	>46000			
La Jambe	84.6	15.4	0	0	0	350	88	B
La Turge	96.3	3.7	0	0	0	440	83	B

Tableau 6 : Pourcentage de résultats par classe et évaluation de la qualité des points de suivi.

La répartition des résultats dans les différentes classes permet d'estimer la qualité microbiologique suivant les seuils définis par le règlement (CE) n° 854/2004 [1]. Chacun des deux points est estimé de qualité B.

La répartition des résultats pour les deux points de suivi ne dépassent pas la classe de 230-700 *E.coli*/100g de CLI. Le point « La Jambe » présente une fréquence de dépassement du seuil de 230 *E.coli*/100g de CLI légèrement supérieur à celle du point « La Turge ». Les deux points de suivi présentent une moyenne géométrique proche. Le point « La Jambe » semble être le point le plus sensible aux épisodes de contamination microbiologique.

4.2.2. Saisonnalité de la contamination microbiologique

La **Figure 5** présente les moyennes géométriques des résultats des dénombrements d'*E.Coli* dans les palourdes par saison et pour chaque point de suivi.

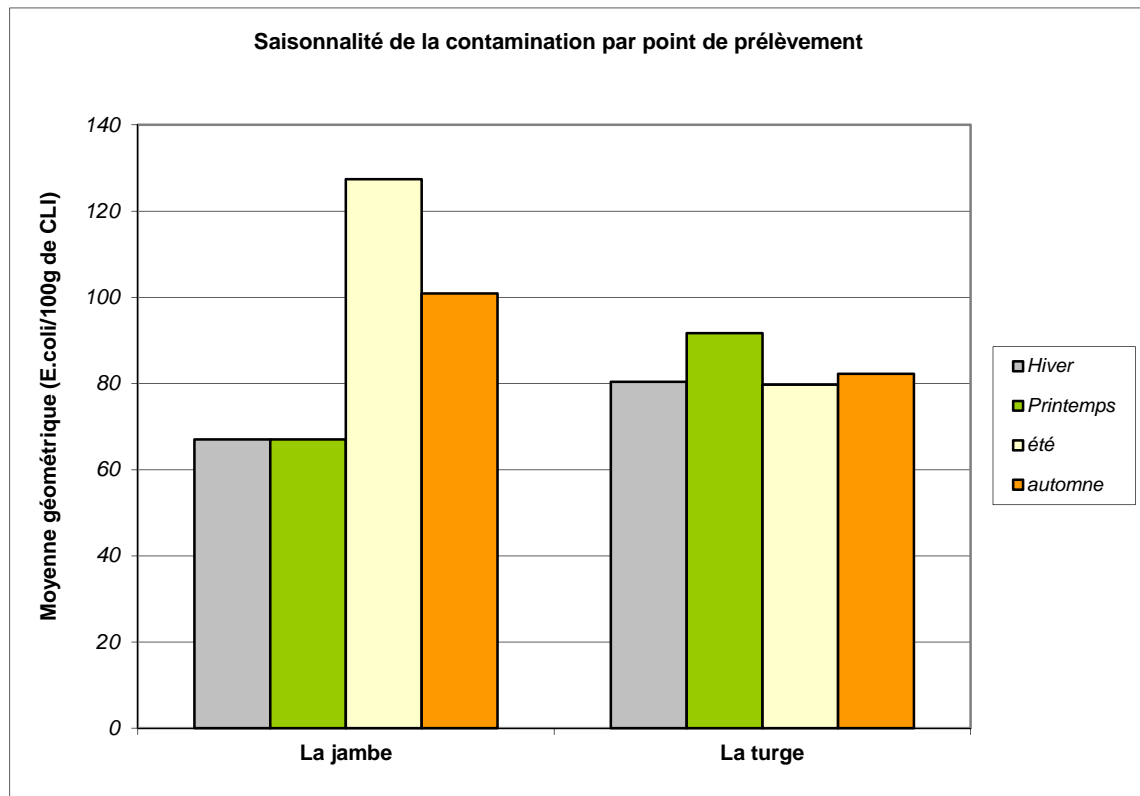


Figure 5 : Saisonnalité de la contamination par point de prélèvement.

Les résultats du point « La Turge » ne permettent pas de mettre en évidence une saisonnalité de la contamination. Pour le point « La Jambe », la moyenne géométrique maximale est obtenue en période estivale. A noter que ce point est aussi marqué par la contamination en automne correspondant aux moyennes mensuelles de pluviométrie les plus élevées (**Figure 1**).

La saisonnalité de la contamination est de manière générale la plus marquée pour le point « La Jambe » et la plus homogène pour le point « La Turge ».

Conclusion

L'étude de zone Pointe de Châtelailon conduite pour le groupe 2 avait pour objectifs de déterminer la qualité de la zone et de définir la stratégie d'échantillonnage à suivre dans le cadre de la surveillance régulière REMI.

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

Deux points de suivi ont été positionnés dans les secteurs jugés sensibles aux sources de contamination et accessibles à la pêche. Ils ont été échantillonnés du 14 septembre 2011 au 18 octobre 2012 à fréquence bimensuelle. Les concentrations mesurées en cadmium, mercure et plomb sont inférieures aux critères chimiques réglementaires et sont compatibles avec un classement A, B ou C. La qualité microbiologique est estimée B selon les critères règlementaires du Règlement (CE) n°854/2004. L'application des critères du Règlement (CE) n°2285/2015 qui amendera le règlement (CE) n° 854/2004 à compter du 1^{er} janvier 2017 permet une estimation de la qualité microbiologique en A.

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

- Le réseau pluvial de la commune de Châtelailon-plage est identifié comme la source principale d'apport. En effet, des mauvais raccordements du réseau d'eaux usées sur le réseau pluvial peuvent entraîner une contamination microbiologique du milieu. Les apports contaminants issus du réseau pluvial sont probablement plus marqués en période d'affluence touristique, lors des pluies d'été mais également en automne où les précipitations sont les plus élevées.
- En particulier les exutoires rue Georges Charbonneau et rue de la Plage où il a été mis en évidence des concentrations bactériologique très élevées en sortie [7].
- Le canal de port-Punay permet l'évacuation des eaux pluviales directement en mer par un exutoire situé au niveau de la place André-Hesse. Les apports issus du canal de Port Punay peuvent donc également contribuer à la contamination microbiologique du gisement de palourdes notamment en automne où les précipitations sont les plus élevées.
- Parmi les deux points de prélèvement, le point « La Jambe » semble être le plus sensible à la contamination microbiologique. Il présente à la fois la plus forte fréquence de dépassement du seuil de 230 *E.coli*/100g CLI, et une saisonnalité de la contamination plus marquée que pour le point « La Turge » qui lui est plus homogène. Ces résultats sont cohérents avec la localisation du point, plus proche des sources de contamination que le point « La Turge ».
- Le point « La Jambe » est le point à suivre pour la surveillance régulière de la zone Pointe de Châtelailon pour le groupe 2.

Au regard des résultats de l'étude, la station d'épuration de Châtelailon n'est pas identifiée comme une source de contamination du gisement de la Pointe de Châtelailon. Sa reconstruction en 2013 au nord de la commune lui confère une plus grande capacité (40 000 EH) lui permettant de traiter les eaux usées des communes de Châtelailon-Plage, Salles sur mer, Saint Vivien et d'Angoulins-Sur-Mer. De plus, la nouvelle STEP permet de ne plus rejeter les eaux traitées en mer mais dans les marais environnants [7].

Compte tenu notamment des difficultés d'échantillonnage liées au manque de ressource en coquillages fouisseurs, pour la réalisation de l'étude sanitaire de la zone Pointe de Châtelailon, l'Ifremer recommande une évaluation de la biomasse des palourdes et de l'effort de pêche envisageable avant une exploitation professionnelle.

5. 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] Rapport du commissaire enquêteur – Enquête Publique Sur le projet d'élaboration du PLU & Modification du zonage d'assainissement Commune de Châtelaiillon-Plage (enquête du 12 novembre 2012 au 14 décembre 2012).
- [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
- [5] Plan local d'urbanisme – Pièce N° 5.2.5 - Note explicative concernant les réseaux d'assainissement des eaux usées (Projet arrêté le 28 juin 2012).
- [6] Rapport Annuel sur le prix et la qualité du service public d'assainissement des eaux usées (année 2011).
- [7] Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de type 2 – Plage de Châtelaiillon Nord, Casino et Châtelaiillon Sud, Commune de Châtelaiillon-Plage, Egis Eau, Avril 2011.
- [8] Plan local d'urbanisme – Pièce N° 5.2.6 - Note explicative la gestion des eaux pluviales (Projet arrêté le 28 juin 2012).
- [9] Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de type 1 – Plage des Boucholeurs, Commune de Châtelaiillon-Plage, Egis Eau ,Avril 2011.
- [10] 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
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] Stanisière J, Dumas F. Modélisation de l'impact sanitaire de la station d'épuration de Fouras en configuration de lagunage. 2007.
- [14] 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] Réserve naturelle du Marais d'Yves – site internet.
- [15] Suivi sanitaire des gisements naturels de coquillages de la Charente-Maritime – Pêche à pied de loisirs, ARS 17, 2012.
- [16] Portail d'information sur la qualité des eaux de baignade, ministère des affaires sociales et de la santé, santé.gouv.fr/
- [17] Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.
- [18] Règlement CE n°1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.