



Vue sur des tables d'huîtres
© IFREMER-LERN

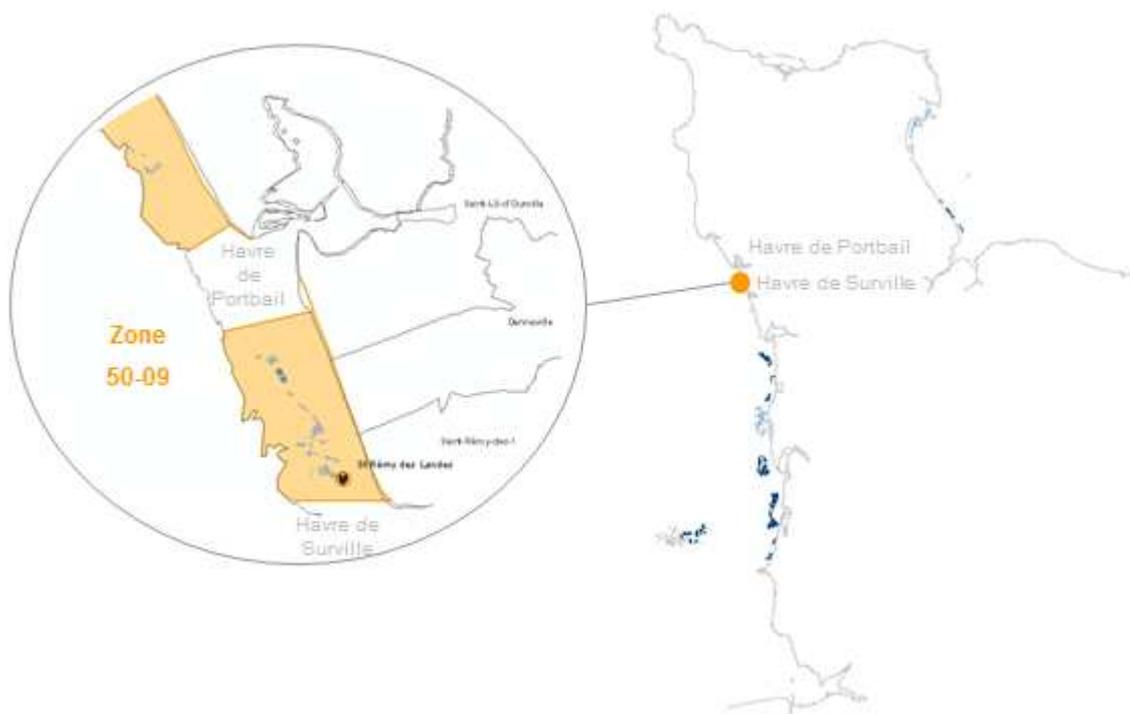
PROFIL DE VULNÉRABILITÉ

Rapport technique

Édition
Juillet 2014

ZONE DE PRODUCTION

(50-09) – SAINT-REMY-DES-LANDES



Sommaire

Sommaire	2
Contexte	4
PHASE I : État des lieux	5
1 Zone de production conchylicole.....	5
1.1 Description de la zone de production conchylicole	5
1.1.1 Historique et chiffres clés.....	6
1.1.2 Production et stock en élevage.....	6
1.1.3 La pêche à pied	7
1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages	8
1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole	8
1.2.2 Suivi des contaminations chimiques de la zone de production conchylicole	13
1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives.....	14
1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade	14
1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade	15
1.3.2 Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE.....	16
1.3.3 Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE.....	16
1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles.....	17
1.4.1 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets	17
1.4.2 Potentiel de prolifération de macroalgues vertes liées à l'eutrophisation	17
1.4.3 Potentiel de prolifération phytoplanctonique.....	17
1.5 Contexte météorologique.....	18
1.5.1 Température de l'eau de mer	18
1.5.2 Précipitations	18
1.5.3 Courants et marées	19
1.5.4 Vents.....	20
2 Description de la zone d'influence.....	21
2.1 Démographie	22
2.1.1 Secteur du havre de Surville.....	22
2.1.2 Secteur du havre de Portbail	23
2.1.3 Secteur du havre de Carteret	23
2.2 Géologie	25
2.3 Occupation du sol	26
2.4 Réseau hydrographique	27
2.4.1 Secteur du havre de Surville.....	27
2.4.2 Secteur du havre de Portbail	27
2.4.3 Secteur du havre de Carteret	28
2.5 Rejets côtiers.....	30
2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Surville	30
2.5.2 Les rejets côtiers suivis sur le secteur du havre de Portbail	32
2.5.3 Autres rejets côtiers sur le secteur du havre de Portbail.....	34
2.5.4 Les rejets côtiers suivis sur le secteur du havre de Carteret.....	35
2.5.5 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Carteret	37
2.5.6 Autres rejets côtiers sur le secteur du havre de Carteret	38
3 Identification des sources potentielles de pollution	39
3.1 Les eaux usées domestiques	39
3.1.1 L'assainissement collectif	39
3.1.2 L'assainissement non collectif	51

3.2	Eaux pluviales	54
3.3	Activités agricoles.....	56
3.3.1	Indicateurs “pollutions agricoles”	57
3.4	Activités artisanales et industrielles	62
3.4.1	Secteur du havre de Carteret	62
3.4.2	Secteur du havre de Portbail	63
3.4.3	Secteur du havre de Surville.....	63
3.5	Autres sources de pollutions spécifiques.....	63
3.5.1	Port, zone de mouillage	63
3.5.2	Camping, aire de mobil home, camping-car.....	65
3.5.3	Dragage des chenaux d'accès aux ports de Carteret et de Portbail.....	67
3.5.4	Remise en suspension des sédiments dans les havres de Surville, Portbail et Carteret	69
PHASE II: Diagnostic.....		69
1	Identification des rejets côtiers	69
2	Estimation théorique des flux bactériens émis	69
2.1	Méthodologie	69
2.2	Flux bactériens théoriques.....	70
3	Étude de la dispersion en mer de ces flux	71
3.1	Modèle hydrodynamique Mars-2D et son interface MarsWeb.....	71
3.2	Paramétrage des simulations	72
3.2.1	Mode d'injection des flux bactériens.....	72
3.2.2	Conditions environnementales simulées	74
3.3	Limites du modèle.....	74
3.4	Résultats des simulations.....	74
3.4.1	Cartes des concentrations maximales.....	74
3.4.2	Tableaux des concentrations moyennes théoriques “eau/coquillage”	81
3.4.3	Simulations complémentaires.....	83
4	Conclusion du diagnostic	84
PHASE III: Mesures de gestion et recommandations.....		85
1	Synthèse sur les facteurs de risques	85
1.1	Rejets côtiers.....	85
1.2	Assainissement	85
1.2.1	Les stations d'épuration.....	85
1.2.2	Les postes de refoulement	86
1.2.3	Les installations d'Assainissement Non Collectif (ANC)	86
1.3	Les eaux pluviales.....	87
1.4	Activité agricole sur la zone d'étude.....	87
1.5	Activités artisanales et industrielles	88
1.6	Autres sources potentielles de pollution.....	88
1.6.1	Remise en suspension des sédiments dans les havres.....	88
2	Réflexion sur l'évolution de la qualité des coquillages	88
3	Recommandations.....	89
Bibliographie.....		94
Sites Internet visités.....		96
Listes des Annexes		96

Contexte

En réponse aux dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie, de la directive 2006/113/CE et du règlement (CE) n°854/2004 concernant la gestion de la qualité des eaux conchylicoles, le **Préfet de la Manche**, le **Président du Conseil Général de la Manche** et l'**ARS de Basse-Normandie** se sont associés pour assurer, suivant une démarche globale, l'élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de bivalves filtreurs dans le département de la Manche.

L'établissement des **profils de vulnérabilité des zones de production coquillière** (règlement (CE) n°854/2004) doit permettre :

- De dresser l'inventaire des sources de pollution d'origine humaine ou animale susceptibles de constituer une source de contamination des zones de production,
- D'évaluer et de hiérarchiser l'impact des flux de pollution organique émis au niveau des principaux rejets côtiers à l'aide des outils de modélisation, et
- De définir les actions visant à supprimer ou réduire ces sources de pollution.

Le profil de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes (50-09) a été réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du **Conseil Général de la Manche** avec l'appui technique conjoint de la **Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Manche** et du **Service Santé-Environnement de la Délégation Territoriale de la Manche de l'ARS de Basse-Normandie** et a bénéficié d'un soutien financier de l'**Agence de l'Eau Seine-Normandie**. Partenaire privilégié, l'**IFREMER** (LERN - Port-en-Bessin) a apporté son savoir-faire et les outils de modélisation hydrodynamique ainsi que son patrimoine de données littorales.

Ont contribué à ce profil en tant que fournisseurs de données et sont ici remerciés :

- le Conseil Général de la Manche - Service Eau / SATESE,
- l'Agence de l'Eau Seine-Normandie - Direction Territoriale et Maritime des Rivières de Basse-Normandie et le Service Littoral et Mer de la DCAT,
- la DT de la Manche de l'ARS de Basse-Normandie - Service Santé-Environnement,
- l'IFREMER - Laboratoire Environnement Ressource de Normandie (Station de Port-en-Bessin),
- le Comité Régional de Conchyliculture de Normandie / Mer du Nord,
- le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie,
- l'Agence des Aires Marines Protégées,
- les Communautés de Communes de la Côtes des Isles, de la Haye du Puits et de l'Ouve,
- le Syndicat Intercommunal d'Assainissement des Eaux Usées (SIAEU) de Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville,
- le Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits
- Eaux de Normandie (filiale de la Lyonnaise des eaux),
- la DREAL de Basse-Normandie – Service Ressources Naturelles, Mer et Paysages,
- la DDTM de la Manche,
- la DDPP de la Manche,
- la DRAAF de Basse-Normandie,
- la SAUR.

1 Zone de production conchylicole

1.1 Description de la zone de production conchylicole

Établie sur la côte nord-ouest du Cotentin, la zone de production conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes s'étend de part et d'autre de l'embouchure du havre de Portbail entre la cale de Barneville au nord et le havre de Surville au sud (Figure 1). Au large, la zone est délimitée par la limite des plus basses mers. Les cales de Denneville et de Saint-Georges-de-la-Rivière en constituent les principaux accès.

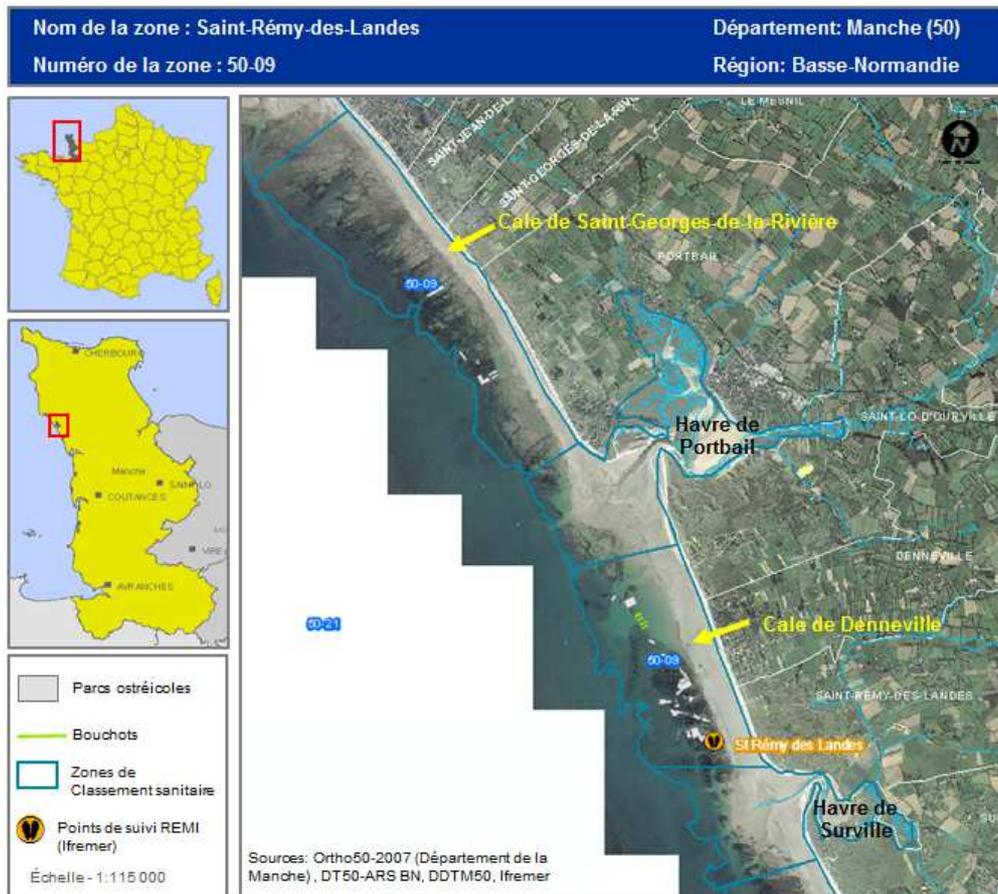


Figure 1 : Localisation et description des zones de production



Figure 2 : Vue sur la cale de Saint-Georges-de-la-Rivière

1.1.1 Historique et chiffres clés

Données DDTM50, IFREMER et CRC de Normandie.

À partir des années 1965-70, la mytiliculture s'est rapidement développée le long du littoral bas-normand et plus particulièrement sur la côte ouest du département de la Manche. Bien qu'étant la plus jeune région conchylicole de France, la Basse-Normandie est ainsi devenue le premier bassin de production conchylicole français avec 21% de la production nationale d'huîtres et 41% de la production nationale de moules de bouchot en 2009 (source CNC).

Située de part et d'autre du havre de Portbail, la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes (50-09) est un secteur principalement dédié à l'élevage d'huîtres (Tableau 1). Quelques bouchots sont implantés dans la partie sud de la zone, face aux communes de Denneville et de Saint-Lô-d'Ourville (Figure 1).

Tableau 1 : Quelques chiffres clés des bassins de production de Saint-Rémy-des-Landes
Données fournies par la DDTM 50 (décembre 2011) et le CRC (enquête de 2005-2006)

	Sur le bassin de production de Saint-Rémy-des-Landes	Dans le département de la Manche
Sur le Domaine Public Maritime <i>Chiffres de la DDTM50</i>		
- Linéaires de pieux concédés	0.9 km (0.3%)	290 km
- Surfaces de parcs concédées	20.7 ha (2.1%)	983 ha
<hr/>		
	Sur les bassins de production de Pirou à Portbail	Dans le département de la Manche
Nombre d'entreprises <i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- entreprises mytilicoles	-	39
- entreprises ostréicoles	17 (12.5%)	136
- entreprises conchylicoles	12 (21%)	58
Emplois directs liés à l'activité conchylicoles <i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- actifs familiaux	36 (7.5%)	485
- salariés permanents	38 (7%)	556
- salariés occasionnels	145 (9%)	1676

1.1.2 Production et stock en élevage

Données IFREMER

Depuis 1989-1990, l'Ifremer assure selon une fréquence quinquennale l'évaluation des stocks en élevage sur l'ensemble des bassins conchylicoles de Basse-Normandie. Ces évaluations sont réalisées au moyen de photographies aériennes (estimation du nombre de poches d'huîtres) et de campagnes de terrain. Les prélèvements de moules et les pesées de poches d'huîtres, réalisés in situ selon un plan d'échantillonnage aléatoire et stratifié, permettent, couplées aux biométries effectuées en laboratoire, d'apprécier statistiquement les biomasses en élevage.

Depuis ces vingt dernières années, la culture de l'huître prédomine sur le département de la Manche (Tableau 2). On observe toutefois une légère baisse des stocks ostréicoles au profit de la production mytilicole qui ne cesse d'augmenter depuis 1995. Avec 2523 tonnes d'huîtres en élevage en 2006, le secteur de Denneville à Saint-Germain-sur-Ay représente près de 10% des stocks ostréicoles présents sur la côte ouest du Cotentin et 5% des stocks bas-normands (Tableau 2).

Tableau 2 : Bilan des stocks conchylicoles bas-normands
(Kopp.J *et al*, 2001 et Nogues.L, Gangnery.A *et al*, 2008)

Stock ostréicole total (en t)				
Année d'évaluation	Denneville à Saint-Germain	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1990		33 556	12 928	46 484
1995	2 868	30 509	19 989	50 498
2000	2 601	26 895	17 581	44 476
2006	<i>résultat non publié ⁽¹⁾</i>	23 908	16 417	53 635
2011		<i>résultats non publiés</i>		

Biomasse mytilicole totale (en t)				
Année d'évaluation	Denneville à Saint-Germain	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1995		13 289	864	14 461
2000	<i>pas d'évaluation réalisée</i>	15 291	1 332	17 196
2006		18 481 ⁽²⁾	1 332	20 055 ⁽²⁾
2011		<i>résultats non publiés</i>		

(1) Les seuls résultats publiés indiquaient 2523 tonnes sur les secteurs de Denneville à Saint-Germain-sur-Ay (www.z.ifremer.fr/lern)

(2) Biomasse de moules sur le secteur de Chausey non comprise (3495 tonnes en 2006)

1.1.3 La pêche à pied

Données du CRPM BN, de la DDTM50, des Aires Marines Protégées et de la DT50 ARS BN (Laspougeas.C, 2007)

1.1.3.1 La pêche à pied récréative

Lors des grandes marées, plusieurs milliers de pêcheurs à pied récréatifs peuvent se retrouver sur les estrans du département. N'ayant besoin d'aucun permis ni de faire aucune déclaration, les pêcheurs à pied de loisir sont plus difficiles à quantifier que les pêcheurs professionnels.

Dans le cadre de l'étude sur les gisements naturels de mollusques bivalves en Basse-Normandie (LASPOUGEAS, 2007), des comptages et des enquêtes ont été mis en œuvre sur trois sites de la côte ouest du département de la Manche dont celui d'Agon-Coutainville (Cale du Passous) situé à plus de 20 km au sud de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes. Réalisés lors de marées à fort coefficient de mars 2005/2006 et août 2005/2006, ces comptages ont permis d'estimer qu'environ 3000 pêcheurs à pied pouvait fréquenter le secteur sur une marée complète de 2/3 jours (un maximum de 1912 pêcheurs a été relevé lors de la marée du 18/09/2005). D'après les résultats des enquêtes menées en parallèle des comptages, les captures concernaient pour l'essentiel des praires (en hiver) et des palourdes (en été) ; les coques, les étrilles et le bouquet étant également recherchés durant la saison estivale. L'étude estimait que 5 à 9 tonnes de palourdes pouvaient ainsi être prélevées sur une année par les pêcheurs à pied plaisanciers sur ce secteur ; contre à peine 250-500 kg de coques. En hiver, les estimations de capture de praires variaient quant à elle de 7 à 11 tonnes (Laspougeas.C, 2007). Même si ces chiffres sont rattachés à la zone de production d'Agon nord (50-15-01), ils donnent un ordre d'idée sur l'importance de cette activité sur la côte ouest du Cotentin.

Lors des grandes marées de mars et avril 2012, le CPIE du Cotentin et l'office du tourisme de Portbail ont comptabilisé au plus fort de la marée près de 300 pêcheurs sur la zone allant de Saint-Germain-sur-Ay à Surville – Plage de Bretteville-sur-Ay et au moins 210 pêcheurs de Portbail au Cap de Carteret (Pinel.M, 2012).

1.1.3.2 La pêche à pied professionnelle

D'après le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie (CRPM BN), la zone n'est pas pratiquée par des pêcheurs à pied professionnels, excepté pour la cueillette de salicorne dans les havres.

1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages

1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchyicole

Suivi REMI assuré par IFREMER-LERN de Port-en-Bessin

Au travers de son réseau national de surveillance (REMI), l'IFREMER assure le contrôle microbiologique des zones de productions conchyicoles classées (zones de parcs et de bouchots / gisements naturels exploités par des professionnels). Portant sur la recherche d'*Escherichia coli*, ce contrôle permet d'évaluer les niveaux de contamination fécale dans les coquillages en zones classées, de suivre leur évolution, de mettre en évidence et de suivre des épisodes inhabituels de contamination ou de risques de contamination. Outre de rendre compte de la situation sanitaire des zones de production de coquillages, les résultats du REMI permettent de répondre aux exigences réglementaires en servant au classement sanitaire des zones de production conchyicole (cf. Détails sur les modalités de classement en annexe 2).

La zone de production (n° 50-09) dispose d'un unique point de suivi REMI intitulé "Saint-Rémy-des-Landes" (Figure 1).

1.2.1.1 Saint-Rémy-des-Landes

Situé à l'extrême sud de la zone, le point de suivi "Saint-Rémy-des-Landes" fait l'objet d'un contrôle sanitaire depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du profil se résument à la période 1999-2012 (Figure 3).

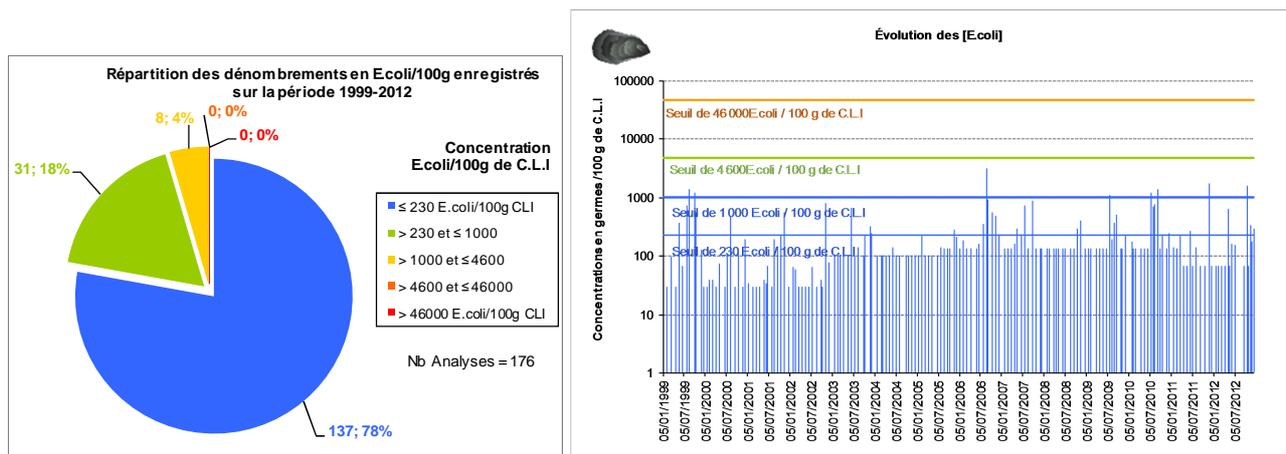


Figure 3 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI de Saint-Rémy-des-Landes sur la période 1999-2012. Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalvaire (C.L.I.). Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

Depuis 1999, 78 % des concentrations enregistrées se situent en dessous de la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I. fixée par le règlement européen (CE) n° 854/2004 ; soulignant ainsi une relativement bonne qualité des coquillages sur ce secteur.

Toutefois, les analyses réalisées sur ce point semblent indiquer ces dernières années une légère dégradation des résultats (Figure 3). En effet, devenus plus fréquents depuis 2005/2006, les dépassements de la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I. ont d'ailleurs entraîné un classement B sur cette zone pour les bivalves non fouisseurs (Arrêté de classement du 30 mai 2012, entrant en vigueur le 13 janvier 2013).

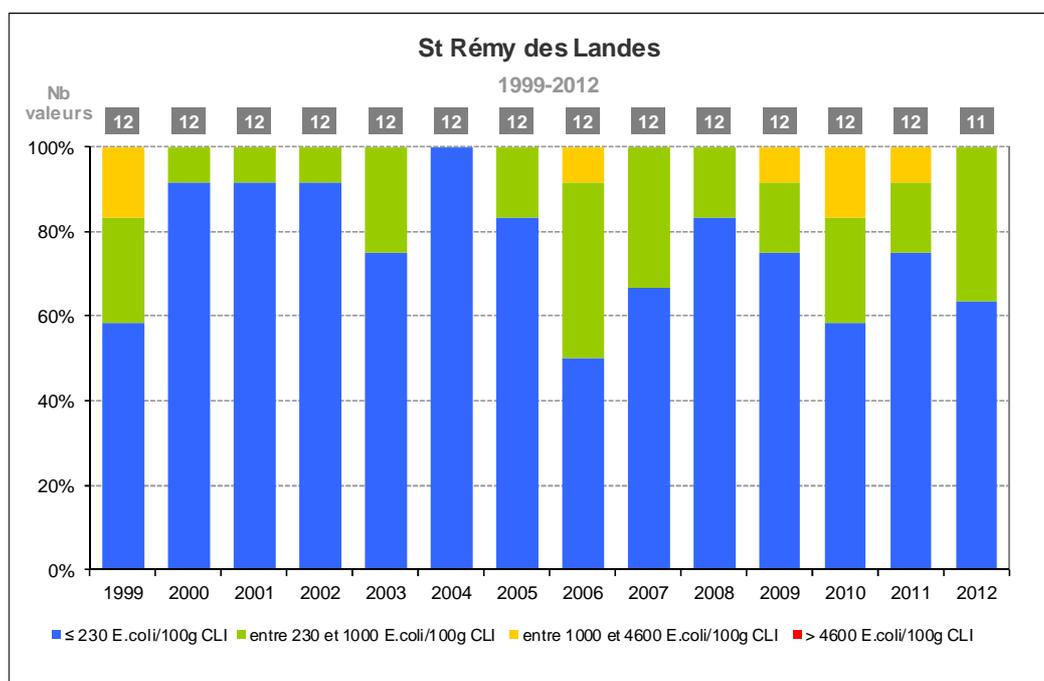


Figure 4 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de Bretteville sur la période 1999-2012

De manière générale, plus de la moitié des dérives de qualité (>230 E.coli/100g de CLI) et près de ¼ de celles supérieures à 1000 E.coli/100g de CLI sont relevées à la suite de précipitations significatives, de forts coefficients de marée ou de l'effet combiné des deux (Tableau 3 et Figure 5).

Tableau 3 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 1000 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "Saint-Rémy-des-Landes", les précipitations relevées à la station Météo France de Saint-Symphorien-le-Valois et les coefficients de marée

Date	Concentrations E.coli / 100g C.L.I	Précipitations à St-Symphorien-le-Valois (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
12/08/1999	1390	0.3	0.3	0	0.6	93-96	98-99
29/09/1999	1200	10.8	6.7	38.7	56.2	105-104	101-97
24/08/2006	3100	0.1	23.2	0.1	23.4	77-80	82-84
23/07/2009	1100	2.6	2.1	3.6	8.3	94-98	102-105
15/07/2010	1200	1.2	3.1	5	9.3	102-102	100-98
09/09/2010	1400	16.9	7.3	0.2	24.4	103-109	113-115
24/11/2011	1700	0.7	0.2	0.3	1.2	82-88	93-97
18/10/2012	1600	3.7	4.7	5.2	13.6	109-108	105-101

NB : on notera que pour des raisons techniques les prélèvements REMI sont généralement réalisés par marée de vive-eau ; la mer étant alors suffisamment retirée pour permettre l'accès aux concessions conchylicoles des équipes de l'Ifremer qui se déplacent en 4x4 sur l'estran.

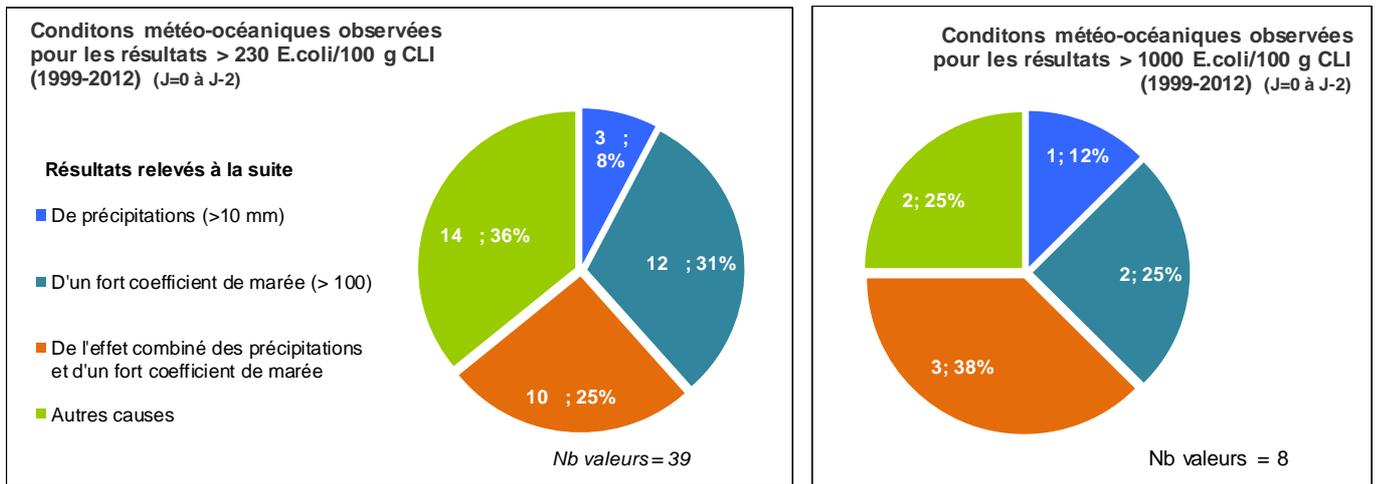


Figure 5 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité du point REMI Saint-Rémy-des-Landes
Analyses sur les données REMI de 1999 à 2012

L'analyse saisonnière des résultats observés sur le point de Saint-Rémy-des-Landes semble indiquer un nombre de contaminations (valeurs supérieures > à 1000 E.coli/100g de CLI) généralement plus élevé durant les mois d'été et d'automne ; comme observé sur la zone de production de Bretteville-sur-Ay plus au sud (Figure 6).

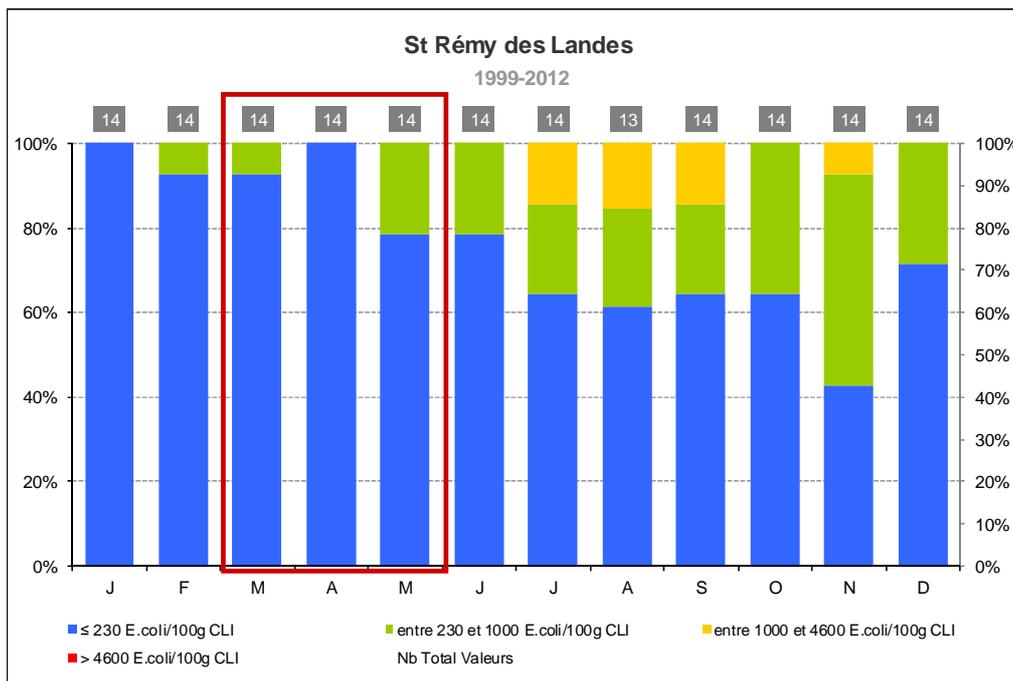


Figure 6 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI de Saint-Rémy-des-Landes sur la période 1999-2012

1.2.1.2 Réflexion sur la dégradation des résultats observée sur le secteur

Informations transmises par la DT50 – ARS BN

Dans le cadre de la surveillance sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative, la Délégation Territoriale de la Manche (DT50) de l'ARS de Basse-Normandie a observé à partir de la fin de l'année 2010 une dégradation des résultats sur la majorité de ses points de suivi. Face à ce constat, n'ayant identifié aucune cause éventuelle de dégradation de qualité dans l'environnement des gisements naturels, des investigations complémentaires ont été menées. Après avoir vérifié les lieux de prélèvement, les modalités de prélèvement et de transport des coquillages, ainsi que le mode opératoire de préparation des échantillons de coquillage qui n'ont montré aucun changement, la DT50 de l'ARS a décidé d'engager des investigations sur les méthodes de dénombrement d'*Escherichia coli* dans les mollusques, méthodes qui dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative, ont évolué entre 2010 et 2011.

En effet, si depuis l'origine de ce contrôle la méthode de référence était celle du Nombre le Plus Probable (NPP) **NF V08-600**, à partir du 1^{er} septembre 2010, les dénombrements d'E.coli ont été réalisés à l'aide d'une méthode indirecte par **impédancemétrie (NF V08-106)**, alors étalonnée sur la méthode de référence V08-600. Puis en mars 2011, la méthode d'impédancemétrie a été ré-étalonnée par rapport à la nouvelle méthode de référence (NPP) **XP ISO/TS 16 649-3** (Figure 7).

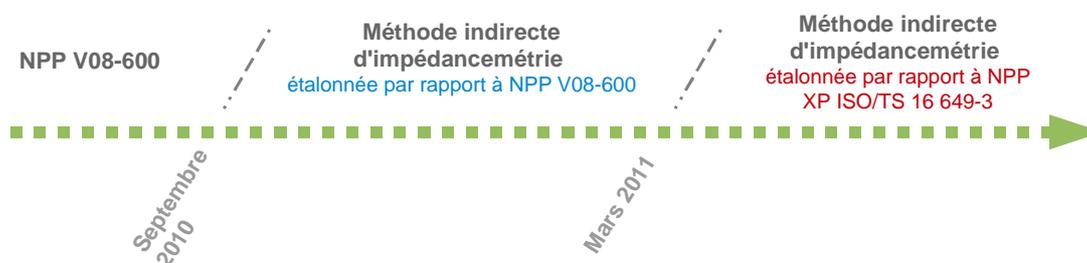


Figure 7 : Évolution des méthodes d'analyse dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative

D'après les premières conclusions apportées (cf. rapport ARS, 2012), la comparaison de ces trois méthodes montre des différences significatives sur les résultats obtenus à partir de mêmes échantillons de coquillage :

- la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 donne en moyenne des résultats supérieurs de 0,3 log par rapport à la méthode NPP V08-600 (données acquises sur 73 échantillons), soit un coefficient multiplicateur de 2,
- la méthode Impédancemétrie NF V08-106 donne en moyenne des résultats supérieurs de 0,2 log par rapport à la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 (données acquises sur 49 échantillons), soit un coefficient multiplicateur de 1,6.

Ainsi une numération de 230 E.coli/100g C.L.I obtenue avec la méthode NPP V08-600 (utilisée avant septembre 2010) pourrait être en moyenne de 460 E.coli/100g C.L.I avec la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 et de 736 E.coli/100g C.L.I avec la méthode d'impédancemétrie NF V08-106.

En conclusion, tel que le souligne la DT50 de l'ARS de BN, "la dégradation des résultats observée depuis fin 2010 sur la qualité des coquillages de pêche à pied récréative tend principalement à s'expliquer par l'évolution des méthodes d'analyse du dénombrement des *Escherichia coli* dans les mollusques et non par la dégradation de la qualité des eaux littorales du département de la Manche, comme le confirment le suivi des streptocoques fécaux dans les coquillages, ainsi que les réseaux de suivi de la qualité des eaux de baignade, des rejets côtiers".

Enfin, si “la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 permet une meilleure prise en compte des bactéries stressées (viables et cultivables) que la méthode NPP V06-600” et donne des résultats plus représentatifs de la qualité du milieu, **il aurait alors été pertinent d’adapter les seuils de classement à l’évolution des méthodes d’analyses** (ARS, 2012).

Dans ce contexte, vu que le point de suivi REMI de Saint-Rémy-des-Landes observe une légère dégradation de ses résultats, une enquête a été réalisée sur la méthode de dénombrement d’*Escherichia coli* appliquée dans le cadre du suivi REMI menée par l’Ifremer. S’il n’y a eu **aucun changement de méthode** dans le protocole du REMI qui utilise depuis plus de 20 ans la méthode impédancemétrique, on notera toutefois les évolutions suivantes :

- Janvier 2003 : changement de volume d’inoculum induisant une nouvelle courbe d’étalonnage,
- Juillet 2005 : passage de l’appareillage de mesure Malthus à Baltrac,
- Mars 2011 : méthode d’impédancemétrie basée sur la nouvelle méthode (NPP) XP ISO/TS 16 649-3

Il est à noter que chacune de ces évolutions coïncide avec un changement de la limite de détection¹ de la méthode. Correspondant au “bruit de fond” (valeurs minimales) de la Figure 8, les limites de détection sont ainsi passées de 30 E.coli/100 g C.L.I à 100 E.coli/100 g C.L.I en janvier 2003, de 100 E.coli/100 g C.L.I à 130 E.coli/100 g C.L.I en juillet 2005, puis de 130 E.coli/100 g C.L.I à 67 E.coli/100 g C.L.I en avril 2011.

Quelles que soient les zones conchylicoles étudiées (cf. Figure 8 et Annexe 3), on observe depuis ces évolutions une tendance à l’augmentation des pics de dénombrement des *Escherichia coli*. Simple coïncidence ou lien de cause à effet, ce constat interpelle et pose question quant à la dégradation du milieu annoncée. Aucune conclusion ne pouvant être clairement établie, il convient de rester prudent et de répondre au principal objectif du profil sur l’identification des sources potentielles de pollution pouvant influencer la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production n° 50-09.

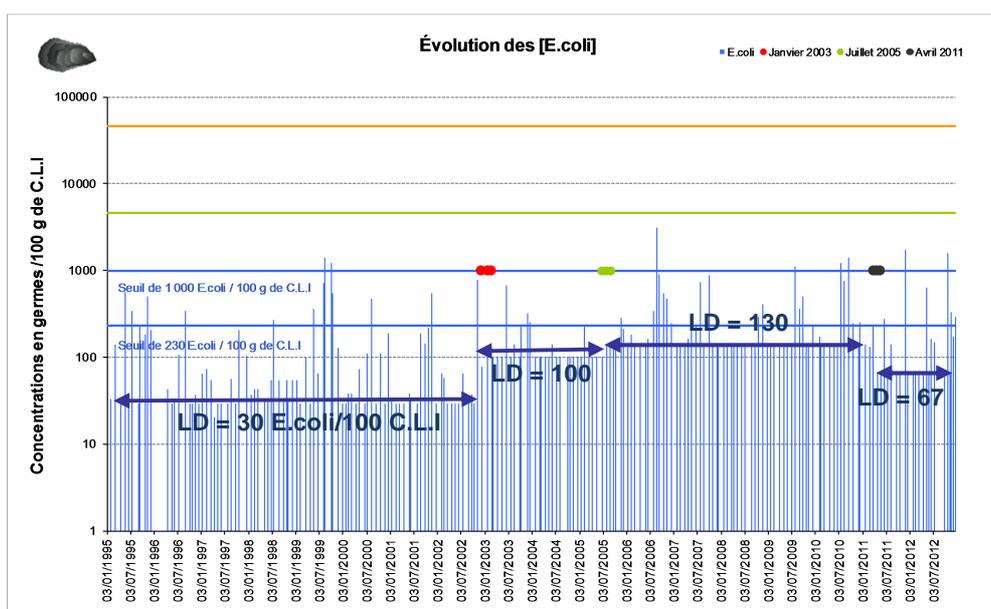


Figure 8 : Évolution des concentrations en E.coli en lien avec les évolutions de la méthode d’analyse d’impédancemétrie - Point REMI de Saint-Rémy-des-Landes sur la période 1995-2012

¹ Limite de détection = limite à partir de laquelle la méthode détecte une bactérie

Soulevée par l'ARS de Basse-Normandie et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, cette question de l'évolution des méthodes d'analyse a fait l'objet de nombreux courriers entre les services déconcentrés de l'État, la profession conchylicoles, le monde de la pêche et les Ministères concernés. Des discussions sont encore en cours.

1.2.2 Suivi des contaminations chimiques de la zone de production conchylicole

Suivi ROCCH assuré par IFREMER-LERN de Port-en-Bessin

Depuis 2008, le Réseau d'Observation de la Contamination CHimique du littoral (ROCCH) a pris la suite du RNO (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin) qui existait depuis 1974. Outre de répondre aux obligations nationales, communautaires et internationales de surveillance chimique des eaux littorales, le ROCCH intègre le suivi chimique des zones de production conchylicoles pour le compte de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du Ministère de l'agriculture et de la pêche. Ce contrôle qui porte sur l'analyse des taux de mercure, de plomb et de cadmium (exprimés en mg/kg de poids sec de coquillage), permet d'évaluer la contamination chimique des espèces de coquillages exploitées. À noter que depuis 2011, ce contrôle a été complété par l'analyse des Polychlorobiphényles (PCB) et du benzo(a)pyrène (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique - HAP). L'ensemble de ces résultats participe à l'établissement des classements des zones de production conchylicole (cf. Annexe 2). Sur les 4 points de suivi répartis le long du littoral de la Manche, le point de "Pirou nord" est le plus proche de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes (à plus de 13 km au sud). Comme sur l'ensemble du département et quels que soient les métaux lourds étudiés, les niveaux de contamination relevés sur ce point sont conformes aux seuils réglementaires (cf. Annexe 2) et indique une excellente qualité chimique des coquillages sur le secteur (Figure 9). En ce qui concerne, les PCB et le benzo(a)pyrène, le constat est identique. Le point Pirou nord constitue d'ailleurs le point de référence normand. Ses teneurs relativement faibles (Tableau 4) sont à comparer aux teneurs observées sur les coquillages en Baie de Seine, milieu beaucoup plus impacté par ce type de contaminants chimiques.

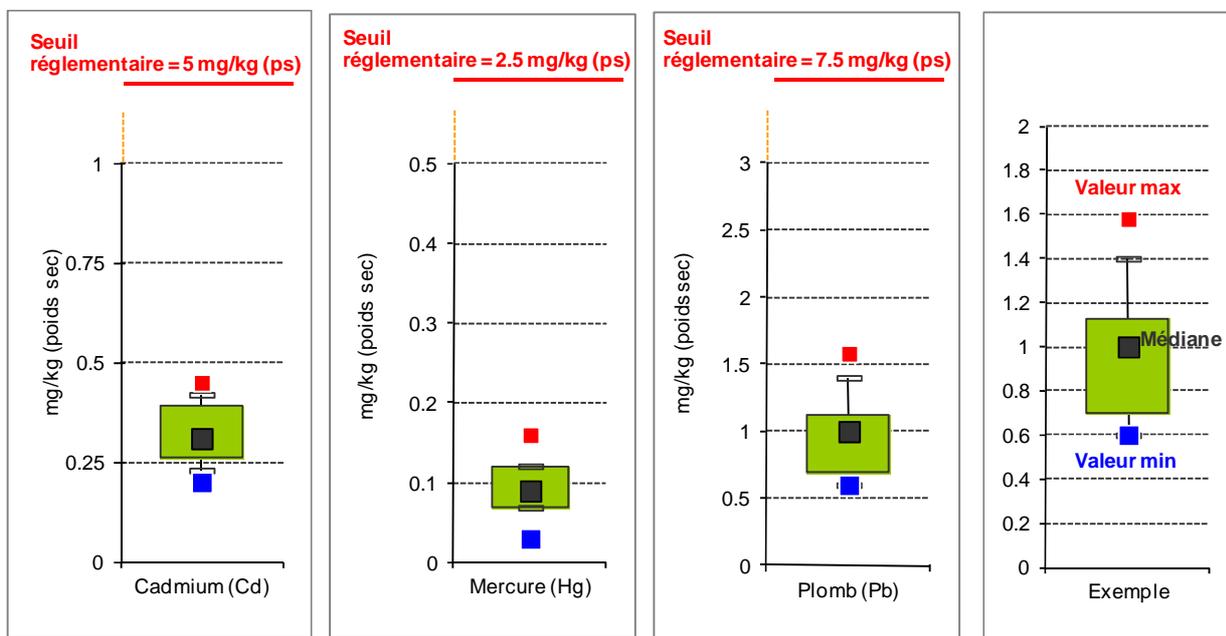


Figure 9 : Distribution des données (Boîtes à moustaches) acquises sur la période 1999-2011 sur le point Pirou nord
Données issues du réseau ROCCH de l'Ifremer

Enfin, depuis 2004 les quelques mesures réalisées par l'AESN (D.E.M.A.A. - Service Littoral et Mer) sur des moules à Saint-Germain-sur-Ay indiquaient des niveaux de contamination relativement faibles pour d'autres micropolluants comme les phtalates ou les organo-étains (tel que le TBT Tri-Butyl-Etain). En effet, avec les concentrations observées il faudrait ingérer une vingtaine d'huîtres par jour pour atteindre les Doses Journalières Admissibles (DJA) en Phtalates et plusieurs kilogrammes par jour pour les organo-étains.

Tableau 4 : Synthèse des analyses réalisées depuis 2011 sur les moules de Pirou nord –Données Ifremer)

Pirou nord (moule)	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF	TEQ (ng/kg) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB indicateurs (28, 52, 101, 138, 153, 180) (ng/kg)	Benzo(a)pyrène (µg/kg)
Analyses 2011	0.2	0.49	1918	0.24
Analyses 2012	0.11	0.25	-	0
Seuils réglementaires	3.5	6.5	75000	10

1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives

Données du Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

Bien que le secteur soit une zone d'usage pour la pêche à pied de coquillage, aucun suivi n'y est réalisé (zone non classée pour les fousseurs). Le point de suivi le plus proche est celui de Pirou "Face à la piscine" situé à plus de 15 km au sud de la zone d'étude, près de l'embouchure du havre de Lessay.

1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade

Données du Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

La qualité des eaux de baignade environnantes peut apporter un éclairage complémentaire quant au niveau de contamination bactériologique du secteur étudié. Réparties du nord au sud de la zone de production (Figure 10), les plages de Saint-Georges-de-la-Rivière, de Portbail, de Saint-Lô-d'Ourville et de Saint-Rémy-des-Landes font l'objet d'un contrôle sanitaire de la qualité de leurs eaux de baignade depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du présent profil se résument à la période 1999-2012.



Figure 10 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade

1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade

La qualité des eaux de baignade est excellente sur ce secteur (Figure 11). Situées respectivement au nord de l'embouchure des havres de Portbail et de Surville, les plages de Portbail et de Saint-Rémy-des-Landes observent quelques rares dérives de qualité (> 2000 E.coli/100ml). Sous l'influence de la résiduelle des courants de marée orientée vers le nord sur ce secteur, elles pourraient être légèrement plus sensibles aux panaches en sortie de havre (Figure 15).



Figure 11 : Répartition des concentrations en *E. coli* entre 1999 et 2012 sur les plages de Saint-Georges-de-la-Rivière à Saint-Rémy-des-Landes

1.3.2 Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE

Appliqués jusqu'à la saison 2012, les critères de classement de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 76/160/CEE sont rappelés en annexe 4. L'historique des classements confirme l'excellente qualité de ces plages. À noter que suite aux saisons 2000 et 2007, années relativement pluvieuses, ces plages ont observés un classement B (Tableau 5).

Tableau 5 : Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE

Saint-Georges-de-la-Rivière Face RD132	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	9A	10A	10A	10A	10B						
Portbail Face au poste de CRS	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10A	10A	10A	10A	9 B	10A	10A	10A	10B	10A
Saint-Lô d'Ourville Lindbergh plage	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10A	10A	10A	10A	9 B	10A	10A	10A	10A	10A
Saint-Rémy-des-Landes La Valette	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	9B	10A	10A	10A	10A	10A							

NB : 10 A correspond au nombre de mesures prises en compte suivi du classement (A, B, C ou D)

1.3.3 Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

Appliqués à partir de la saison 2013, les critères de classement de la qualité des eaux de baignade selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE sont rappelés en annexe 5. Au regard des simulations de classement réalisées selon les critères de cette nouvelle Directive, l'ensemble de ces trois plages réparties du nord au sud de la zone de production de Bretteville-sur-Ay serait d'excellente qualité depuis plusieurs années (Tableau 6).

Tableau 6 : Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

Saint-Georges-de-la-Rivière Face RD132	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Saisons prises en compte	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012
	Classement (*)	Excellente										
Portbail Face au poste de CRS	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Saisons prises en compte	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012
	Classement (*)	Excellente										
Saint-Lô d'Ourville Lindbergh plage	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Saisons prises en compte	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012
	Classement (*)	Excellente										
Saint-Rémy-des-Landes La Valette	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Saisons prises en compte	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012
	Classement (*)	Excellente										

(*) Classement calculé sur les résultats de 4 saisons

En conclusion, les résultats issus du suivi des eaux de baignade indiquent une excellente qualité des eaux littorales sur le secteur. Une qualité qui reste relativement stable contrairement à celle apparemment constatée sur les coquillages en élevage.

1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchycoliques

1.4.1 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets

Données du Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

D'après les observations réalisées dans le cadre du suivi sanitaire de 2012, il semble que les plages de Saint-Rémy-des-Landes à Saint-Georges-de-la-Rivière puissent observer des échouages naturels et dépôts d'algues brunes qui peuvent être relativement importants, notamment sur les plages situées au nord du havre de Portbail (Figure 10). Réalisé selon le guide de collecte raisonnée des macro-déchets (édité par le CG50), l'entretien de ces plages est assuré par les Communautés de Communes du Canton de Lessay (Association d'insertion S.T.E.V.E - entre les mois de mars et septembre) et de la Côte des Isles (Association Astre Environnement - tout au long de l'année ; la fréquence devenant quotidienne en période estivale), chacune sur leur territoire respectif.

1.4.2 Potentiel de prolifération de macroalgues vertes liées à l'eutrophisation

Aucune prolifération d'algues vertes n'a été observée sur le secteur d'étude.

1.4.3 Potentiel de prolifération phytoplanctonique

Suivi REPHY / RHLN assuré par IFREMER-LERN de Port-en-Bessin

Issue des fiches de suivi de la qualité trophique des masses d'eau normandes (Atlas IFREMER, 2007), la

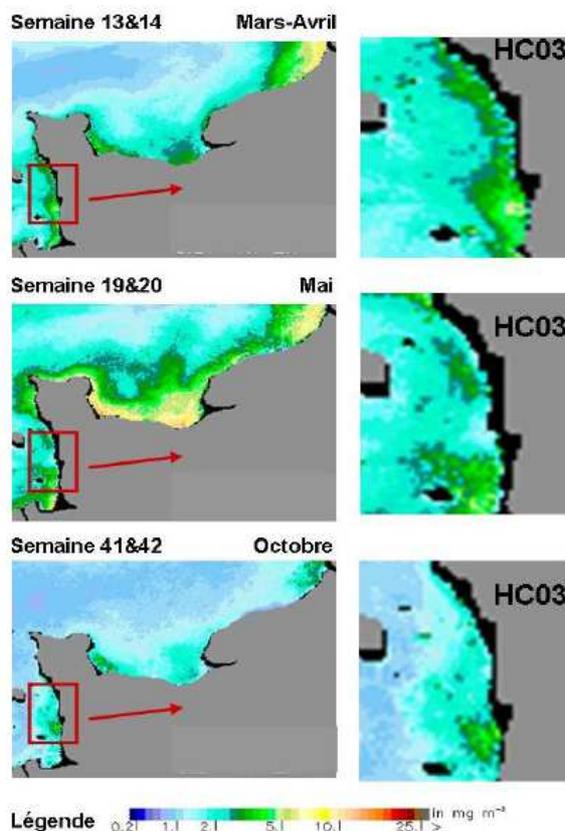
Figure 12 renseigne sur le potentiel de prolifération phytoplanctonique de la masse d'eau DCE "HC03" située entre le cap de Carteret et la pointe du Roc à Granville. La période productive y débute entre la fin du mois de mars et le début du mois d'avril. Les maxima de biomasse chlorophyllienne sont atteints durant le mois de mai avec des concentrations de l'ordre de 6 mg.m^{-3} .

Au regard de l'indicateur DCE "Chlorophylle", cette masse d'eau, et donc les eaux qui baignent la zone de production de Bretteville-sur-Ay, sont en **très bon état**.

D'après les données du REPHY² (1999-2012), les seuils d'alerte pour les espèces phytoplanctoniques toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*) ne sont quasiment jamais dépassés sur la côte ouest du Cotentin (points de suivi de Coudeville et de la Pointe d'Agon).

L'unique dépassement a été observé sur le point Coudeville en avril/mai 2006 pour l'espèce *Pseudo-nitzschia* (teneur > 300 000 cellules/L d'eau de mer) ; pic qui n'avait pas entraîné de dépassement du seuil phycotoxinique (ASP) dans les coquillages.

Figure 12 : Données de concentrations de chlorophylle. Images satellites produites par la NASA sur la période de 1997/2006 et traitées au moyen de l'algorithme OC5 Ifremer Dynéco/F.Gohin



² REPHY : Réseau de suivi du Phytoplancton mis en œuvre par l'Ifremer dont l'un des objectifs est de surveiller les espèces produisant des toxines dangereuses pour les consommateurs de coquillages (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-Nitzschia*).

1.5 Contexte météorologique

1.5.1 Température de l'eau de mer

Issues du réseau RHLN de l'IFREMER (Figure 13), les données acquises au point Denneville (situé à moins de 500m du point REMI de Saint-Rémy-des-Landes) indiquent des températures de surface oscillant entre 5 et 21°C sur l'ensemble de l'année. Elles se situent entre 5 et 9°C l'hiver et entre 15 et 21°C l'été.

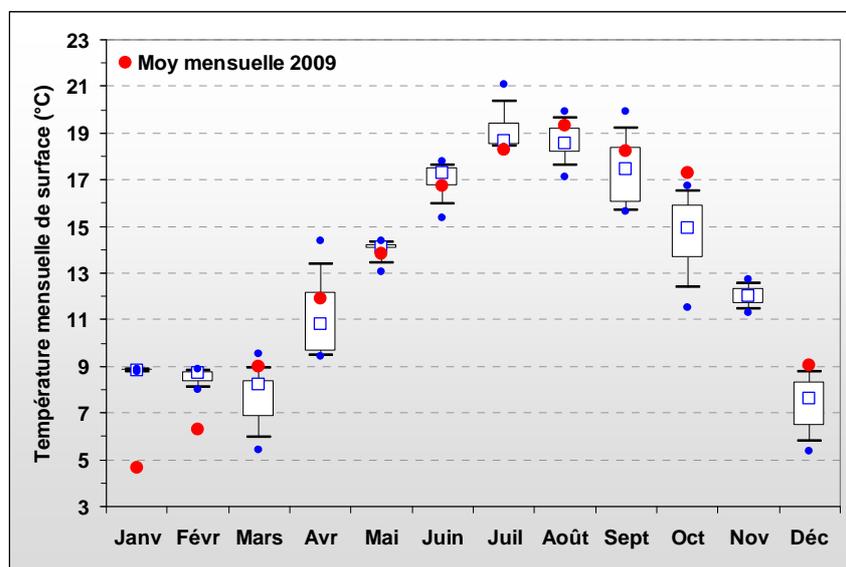


Figure 13: Distribution mensuelle de la température de l'eau sur le point suivi Denneville sur la période 2001-2009 (IFREMER-LERN)

1.5.2 Précipitations

Données Météo France

Le département de la Manche se situe dans un régime océanique tempéré. Les précipitations annuelles enregistrées sur la station de Saint-Symphorien-le-Valois varient entre 810 mm (en 2003) et 1360 mm (en 2000) sur la période 1999-2012 (Figure 14a). Les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier sont généralement les plus pluvieux (Figure 14b).

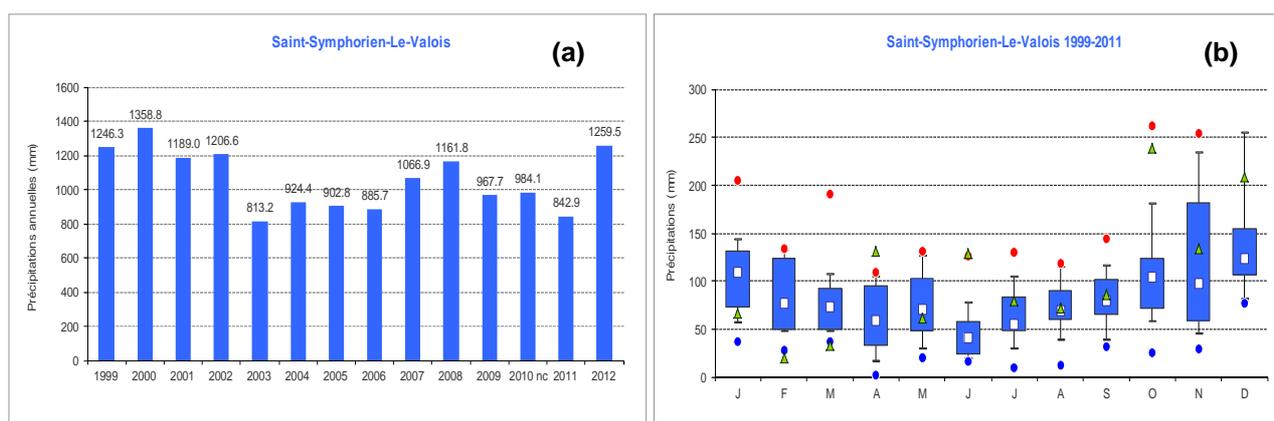


Figure 14 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station de Saint-Symphorien-le-Valois entre 1999 et 2012 (Données Météo France)

L'analyse des précipitations quotidiennes enregistrées sur Saint-Symphorien-le-Valois depuis 1999 (Tableau 7) indique que la majorité des précipitations survenues observe un cumul quotidien inférieur à 5 mm. Les fortes averses (supérieures à 20 mm) restent assez rares et se rencontrent quasiment autant en période estivale qu'en période hivernale.

Tableau 7 : Intensité des précipitations enregistrées sur la station de Saint-Symphorien-le-Valois sur la période 1999-2012 (Données Météo France)

Intensité des précipitations (mm/jour)	Saint-Symphorien-le-Valois 1999-2012					
	Année complète		Période hivernale (déc-mars)		Période estivale (juin-sept)	
	Nb jours	%	Nb jours	%	Nb jours	%
Sans pluie	1071	20.9%	288	17.0%	431	25.2%
Entre 0,1 et 5 mm	3010	58.9%	1011	59.5%	1012	59.3%
Entre 5 et 10 mm	540	10.6%	223	13.1%	131	7.7%
Entre 10 et 20 mm	364	7.1%	140	8.2%	70	4.1%
Entre 20 et 40 mm	87	1.7%	31	1.8%	30	1.8%
Entre 40 et 60 mm	12	0.2%	5	0.3%	4	0.2%
Plus de 60 mm	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Absence de mesure	30	0.6%	0	0.0%	30	1.8%
Nb total de jours	5114	100%	1698	100%	1708	100%

1.5.3 Courants et marées

Données SHOM et IFREMER (Atlas IFREMER, 2007)

Il existe une frontière hydrologique au niveau de la pointe du Roc qui engendre une rupture des courants de marée entre la masse d'eau HC02 (Baie du Mont St Michel) et la masse d'eau HC03 (Côte Ouest du Cotentin). En effet, d'après la simulation hydrodynamique (Figure 15), les particules lâchées à pleine mer au niveau du point de Donville présentent une trajectoire qui oscille de part et d'autre de la pointe du Roc. Au sein de la masse d'eau HC03, les courants résiduels de marée longent la côte en présentant une résiduelle généralement orientée vers le nord avec toutefois quelques composantes ouest pouvant être marquées en certains secteurs, notamment entre les havres de Blainville et de Geffosses.

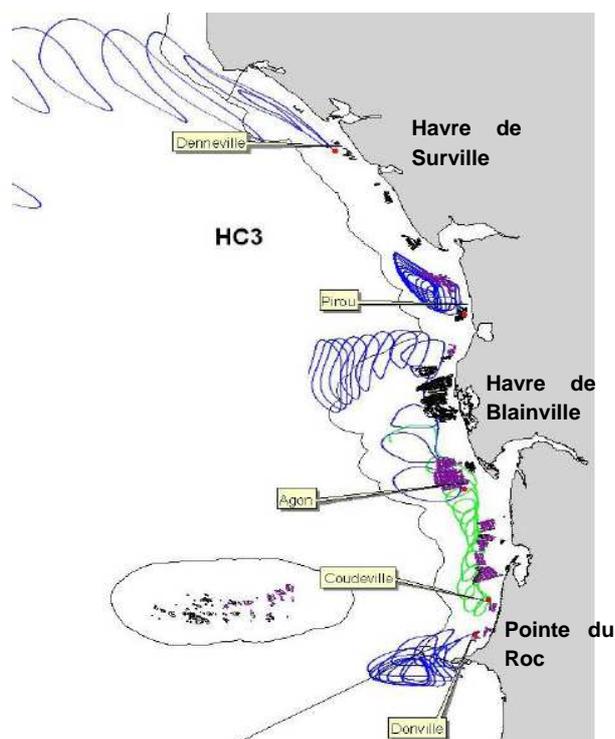


Figure 15 : Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars – trajectoires de particules (Atlas IFREMER, 2007)

Les marnages (en m) observés sur la zone sont présentés en fonction des coefficients de marée par le Tableau 8.

Tableau 8 : Marnages (en m) pour les ports de référence alentours (Données SHOM)

Coeff (45)	Coeff (95)	Coeff (120) théorique	Référence
4,70	10	12,61	Portbail
5,25	11,15	14,13	Regnéville-sur-Mer

1.5.4 Vents

Données Météo France et IFREMER

D'après les relevés de Météo France sur la station de Coutances (2003-2009), la Côte Ouest du Cotentin observe un régime de vents dominants de secteur ouest à sud-ouest sur l'ensemble de l'année comme en saison estivale (Figure 16).

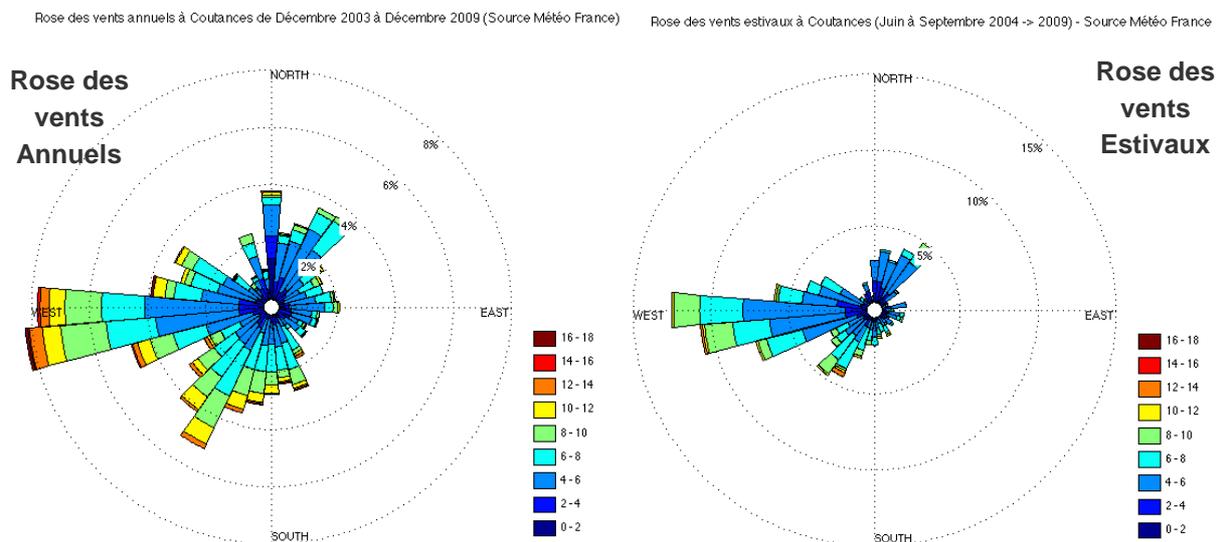


Figure 16 : Rose des vents annuels et estivaux sur Coutances entre 2003 et 2009 (IFREMER, Météo France)

Moins flagrante qu'au nord du Cotentin, la composante de vent nord-est se rencontre également lors de la présence d'un anticyclone ou d'une dorsale se prolongeant sur les îles britanniques : au printemps et en été, une telle situation tend à renforcer les régimes de brise qui s'établissent sur la frange littorale septentrionale. Moins intense qu'au niveau de la Hague, les vents de secteurs ouest à sud-ouest soufflent en moyenne à 7 m/s sur l'année contre 6 m/s pour les vents de secteur est à nord-est.

2 Description de la zone d'influence

Étendue sur près de 10km, la zone de production conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes se trouve à proximité de l'embouchure des havres de Surville, de Portbail et de Carteret et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent. Ainsi, les bassins versants des pourtours immédiats de ces trois havres constituent la zone d'influence sur laquelle seront identifiées les sources potentielles de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité de cette zone conchylicole (Figure 17).

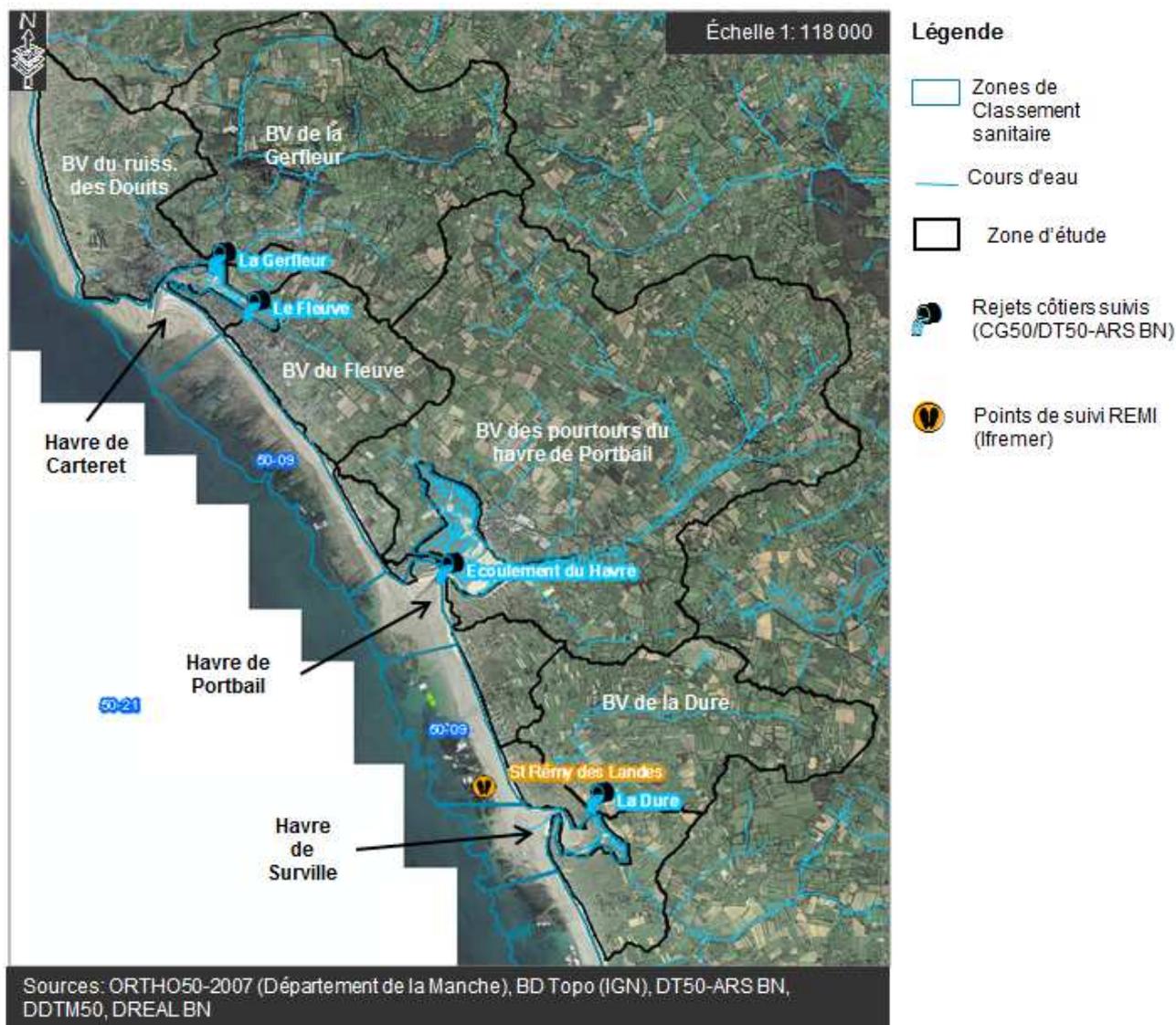


Figure 17 : Localisation de la zone d'étude

Afin de faciliter la description de la zone d'étude, certains chapitres du profil seront analysés sous l'angle des trois sous-secteurs suivant :

- le secteur du “**havre de Surville**” au sud de la zone d'étude,
- le secteur du “**havre de Portbail**”,
- et le secteur du “**havre de Carteret**” au nord.

2.1 Démographie

Données INSEE et CG50 / CDT 50³

2.1.1 Secteur du havre de Surville

La population du secteur du havre de Surville est majoritairement concentrée sur les communes littorales de Denneville, Saint-Rémy-des-Landes et Surville. Avec un total de 461 habitants en 2007, la population des communes arrière-littorales de Baudreville et de Bolleville ne représente qu'environ 30% de la population implantée sur ce secteur.

Avec une population permanente de 535 habitants en 2007 (Tableau 9), la commune de Denneville est la plus peuplée (à noter que Bolleville comptait 377 habitants en 2007). Composée à 65% de résidences secondaires, la commune possède une capacité d'accueil touristique totale de 3060 lits en 2010 (dont un camping de 134 emplacements et un hôtel), ce qui peut multiplier sa population par 6 ou 7 au cours de la saison estivale.

Tableau 9 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Statistiques locales (INSEE, 2010)

Denneville	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	506	457	466	442	480	535
- densité moyenne (hab/km ²)	61,4	55,5	56,6	53,6	58,3	64,9
Logements (nb de logements)	334	420	560	646	692	782
- Résidences principales	148	149	175	183	223	257
- Résidences secondaires	170	262	344	437	437	509
- Logements vacants	16	9	41	26	32	16
St-Rémy-des-Landes	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	275	236	208	223	217	211
- densité moyenne (hab/km ²)	33,1	28,4	25,1	26,9	26,1	25,4
Logements (nb de logements)	120	141	159	149	183	205
- Résidences principales	84	82	84	93	104	109
- Résidences secondaires	28	55	74	49	75	96
- Logements vacants	8	4	1	7	4	0
Surville	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	170	185	186	167	134	199
- densité moyenne (hab/km ²)	23,0	25,0	25,1	22,6	18,1	26,9
Logements (nb de logements)	77	98	125	147	281	289
- Résidences principales	57	55	63	68	63	95
- Résidences secondaires	13	28	53	72	212	193
- Logements vacants	7	15	9	7	6	1

Moins peuplées, les communes de Saint-Rémy-des-Landes et de Surville observaient en 2007 une population permanente respective de 211 et 199 habitants. Sur ces deux communes, la capacité d'accueil touristique totale est essentiellement due à la présence de nombreuses résidences secondaires, qui représentent aujourd'hui environ 50% des logements de la commune de Saint-Rémy-des-Landes et près de 67% sur celle de Surville.

³ CDT 50 : Comité Départemental du Tourisme de la Manche

2.1.2 Secteur du havre de Portbail

La population du secteur du havre de Portbail est majoritairement concentrée sur les communes littorales de Portbail, de Saint-Lô-d'Ourville et de Denneville. Avec un total de 1267 habitants en 2007, la population des communes arrière-littorales du Mesnil, de Besneville, de Canville-la-Rocque et de Saint-Maurice-en-Cotentin ne représente que 30 % de la population implantée sur ce secteur.

Avec une population permanente de 1667 habitants en 2007 (Tableau 10), la commune de Portbail est la plus peuplée du secteur. De plus, au regard de la part des résidences secondaires, qui représente près de 44% de l'offre de logement sur la commune et de la présence de 2 campings, d'hôtels et de gîtes, etc. (capacité d'accueil totale de 5 102 lits), sa population peut être multipliée par 4 durant la saison estivale.

Tableau 10 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Statistiques locales (INSEE, 2010)

Portbail	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	1499	1591	1707	1654	1675	1667
- densité moyenne (hab/km ²)	76,6	81,3	87,3	84,6	85,6	85,2
Logements (nb de logements)	657	757	989	1267	1438	1540
- Résidences principales	470	521	597	675	736	783
- Résidences secondaires	150	189	237	535	627	672
- Logements vacants	37	47	155	57	75	85
St-Lô d'Ourville	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	380	403	397	404	481	559
- densité moyenne (hab/km ²)	35,5	37,7	37,1	37,8	45,0	52,2
Logements (nb de logements)	195	248	289	292	384	550
- Résidences principales	133	139	147	160	200	254
- Résidences secondaires	51	94	124	125	165	275
- Logements vacants	11	15	18	7	19	21
Denneville	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	506	457	466	442	480	535
- densité moyenne (hab/km ²)	61,4	55,5	56,6	53,6	58,3	64,9
Logements (nb de logements)	334	420	560	646	692	782
- Résidences principales	148	149	175	183	223	257
- Résidences secondaires	170	262	344	437	437	509
- Logements vacants	16	9	41	26	32	16

Avec 559 habitants permanents en 2007, la commune de Saint-Lô-d'Ourville peut également voir sa population multipliée par 4 en été. En effet, la part des résidences secondaires représente aujourd'hui plus de 50% des logements de la commune et près de 78% de la capacité d'accueil touristique totale qui était, selon le CDT de la Manche, de 1729 lits en 2010 (dû notamment à la présence d'un camping de 80 emplacements).

2.1.3 Secteur du havre de Carteret

La population est majoritairement concentrée sur les communes littorales de Barneville-Carteret, de Saint-Jean-de-la-Rivière et de Saint-Georges-de-la-Rivière. Avec respectivement 674 et 227 habitants en 2007, la population des communes des Moitiers d'Allonne et de la Haye d'Ectot représentait moins de 25 % de la population implantée sur ce secteur.

À noter que pour les communes de Saint-Maurice-en-Cotentin, de Saint-Pierre-d'Arthéglise, de Sénoville et de Sortosville-en-Beaumont, la partie de territoire incluse dans la zone d'étude ne concentre que peu voire aucune habitation.

Avec une population permanente de 2299 habitants en 2007 (Tableau 11), la commune de Barneville-Carteret est la plus peuplée du secteur. De plus, au regard de la part des résidences secondaires, qui représente près de 55% de l'offre de logement sur la commune et de la présence de 3 campings, de 7 hôtels et de gîtes, etc. ; offrant ainsi une capacité d'accueil totale de 10 887 lits, sa population peut être multipliée par 4 à 5 durant la saison estivale.

Tableau 11 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Statistiques locales (INSEE, 2010)

Barneville-Carteret	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	1924	2012	2327	2222	2431	2299
- densité moyenne (hab/km ²)	187,0	195,5	226,1	215,9	236,2	223,4
Logements (nb de logements)	1472	1749	2155	2430	2552	2963
- Résidences principales	686	723	827	900	1102	1146
- Résidences secondaires	648	922	1259	1279	1337	1640
- Logements vacants	138	104	69	251	113	178
Saint-Jean-de-la-Rivière	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	174	175	180	218	278	354
- densité moyenne (hab/km ²)	48,7	49,0	50,4	61,1	77,9	99,2
Logements (nb de logements)	105	125	123	218	293	892
- Résidences principales	57	58	70	95	113	153
- Résidences secondaires	42	62	52	116	169	728
- Logements vacants	6	5	1	7	11	11
Saint-Georges-de-la-Rivière	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	247	212	210	183	212	253
- densité moyenne (hab/km ²)	65,2	55,9	55,4	48,3	55,9	66,8
Logements (nb de logements)	130	139	120	138	212	351
- Résidences principales	86	86	83	75	84	106
- Résidences secondaires	30	42	31	57	116	244
- Logements vacants	14	11	6	6	12	1

Avec seulement 354 habitants permanents en 2007, la commune de Saint-Jean-de-la-Rivière peut voir sa population multipliée par 15 en été. En effet, la part des résidences secondaires représente aujourd'hui 80% des logements de la commune et près de 60% de la capacité d'accueil touristique totale qui était, selon le CDT de la Manche, de 5573 lits en 2010 (dû notamment à la présence de trois campings avec un total d'environ 550 emplacements).

Bien qu'un peu plus éloignée de Barneville-Carteret, la commune de Saint-Georges-de-la-Rivière profite également de ce pôle d'attraction touristique puisque sa population permanente (253 habitants en 2007) peut potentiellement être multipliée par 6. En effet, la commune est composée à 70% de résidences secondaires et possède une capacité d'accueil touristique totale de 1556 lits en 2010 (dont un camping d'une centaine d'emplacements).

2.2 Géologie

Données BRGM (Info Terre)

Il est intéressant de connaître la nature des sols caractérisant sur la zone d'étude afin d'apprécier leur capacité de saturation (aspect important pour l'évaluation du ruissellement). Les principales formations géologiques rencontrées sont (Figure 18) : des dunes littorales (zones de mielles) au nord et au sud de l'embouchure des havres de Surville, Portbail et Carteret, des limons loessiques, des schistes, des calcaires et des grès du Siegenien et du Cambrien dont ceux de Carteret qui constitue le Cap de Carteret.

On distingue également des dépôts d'alluvions modernes dans les lits des ruisseaux de la Gerfleur, du Fleuve, du Gris, de l'Olonde, de la Dure et leurs affluents.

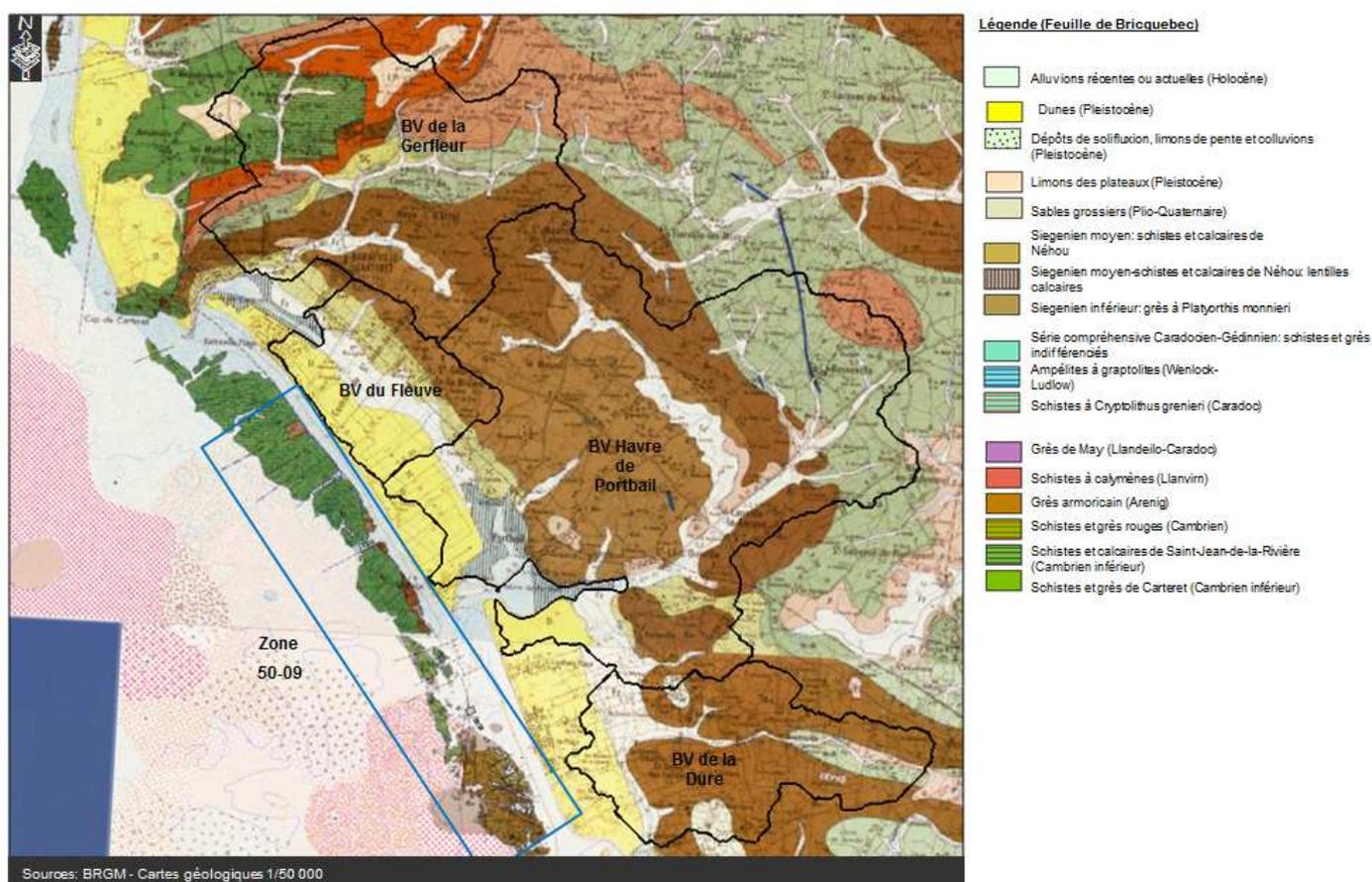


Figure 18 : Carte géologique issue des plans au 1/50 000^e du BRGM (Info Terre)

Présentes sur l'ensemble de la côte ouest de la Manche, les mielles (appellation locale pour désigner des dunes de sable), correspondent aussi bien aux massifs dunaires sauvages de Lindbergh, d'Hattainville ou encore de Biville, qu'aux dunes cultivées pour le maraichage sur Portbail, Saint-Lô-d'Ourville ou Denneville. Ces vastes ensembles sableux s'étendent sur des surfaces considérables (parfois plusieurs centaines d'hectares) et peuvent s'étendre dans les terres sur plus d'un kilomètre par rapport au rivage.

À noter qu'en période estivale, lorsque les nappes phréatiques sont basses, la capacité d'infiltration de ces sols sableux augmente, limitant ainsi les ruissellements.

2.3 Occupation du sol

Données Union Européenne – SoeS (Corine Land Cover, 2006)

Les espaces agricoles recouvrent la majeure partie de la zone d'étude. Il s'agit principalement de prairies (35%) et de grandes parcelles cultivées (48%). Les bourgs de Barneville-Carteret, Portbail et Denneville, identifiés comme tissus urbains discontinus, ne représentent que 5 % de la zone d'étude. Les zones naturelles telles que les massifs dunaires, les landes et les forêts représentent près de 10 % du territoire.

Dans de moindres proportions, on identifie également la présence de zones de loisirs correspondant au Golf de la Côte des Isles à Barneville, à l'hippodrome et à l'emplacement de campings, du village vacances de Portbail et la présence d'une zone industrielle et commerciale, qui reprend pour partie un secteur du bourg de Portbail (Figure 19).

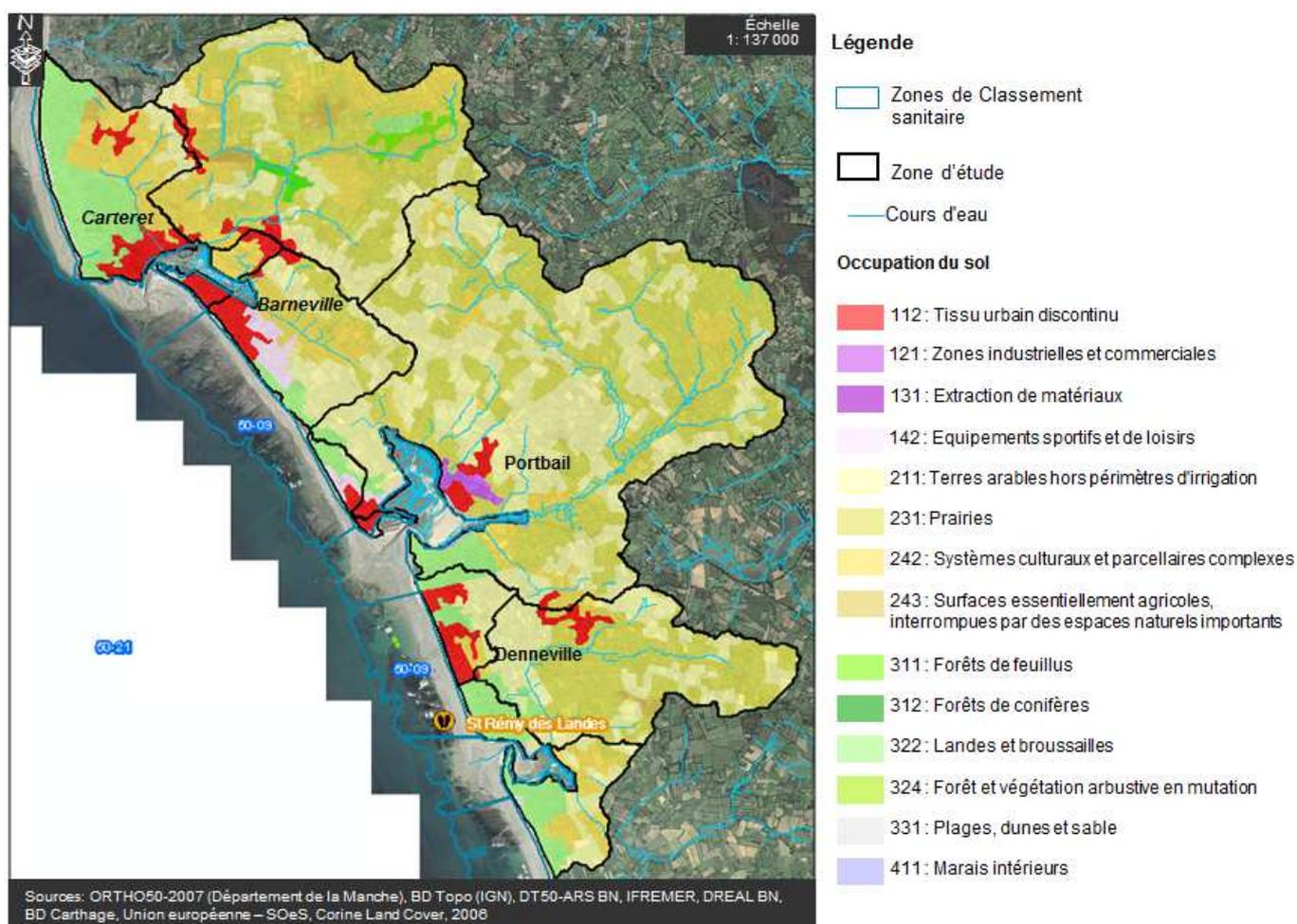


Figure 19 : Occupation du sol sur la zone d'étude

2.4 Réseau hydrographique

2.4.1 Secteur du havre de Surville

Le havre de Surville constitue l'exutoire de plusieurs petits ruisseaux et fossés de drainage des eaux pluviales (Figure 20).

Principal ruisseau se rejetant au nord du havre de Surville, la Dure se caractérise par un bassin versant de faible dimension (environ 15 km²) dont l'activité est essentiellement agricole avec une spécificité maraîchère sur le territoire des communes de Denneville et de Saint Rémy-des-Landes. Du fait de cette activité maraîchère et des besoins en eau qu'elle requière, le régime hydraulique de la Dure peut être considérablement influencé par les prélèvements d'eaux nécessaires à l'arrosage des cultures et ainsi observer des débits très faibles voire nuls en été (DDASS 50, 2005). Sans être permanents, de petits réseaux de drainage des eaux pluviales (fossés) aboutissent également au sud du havre (Figure 20).



Figure 20 : Description du réseau hydrographique sur les pourtours du havre de Surville

2.4.2 Secteur du havre de Portbail

Le havre de Portbail constitue l'exutoire de plusieurs petits ruisseaux et fossés de drainage des eaux pluviales dont le ruisseau de la Grise (ou Le Gris selon l'IGN) qui débouche au sud-est du havre est le plus important (Figure 21). Drainant un bassin versant essentiellement agricole d'une superficie d'environ 38 km² (SAFEGE, 2005), la Grise reçoit les rejets de la station d'épuration de Saint-Lô-d'Ourville. Son principal affluent est l'Ollonde.

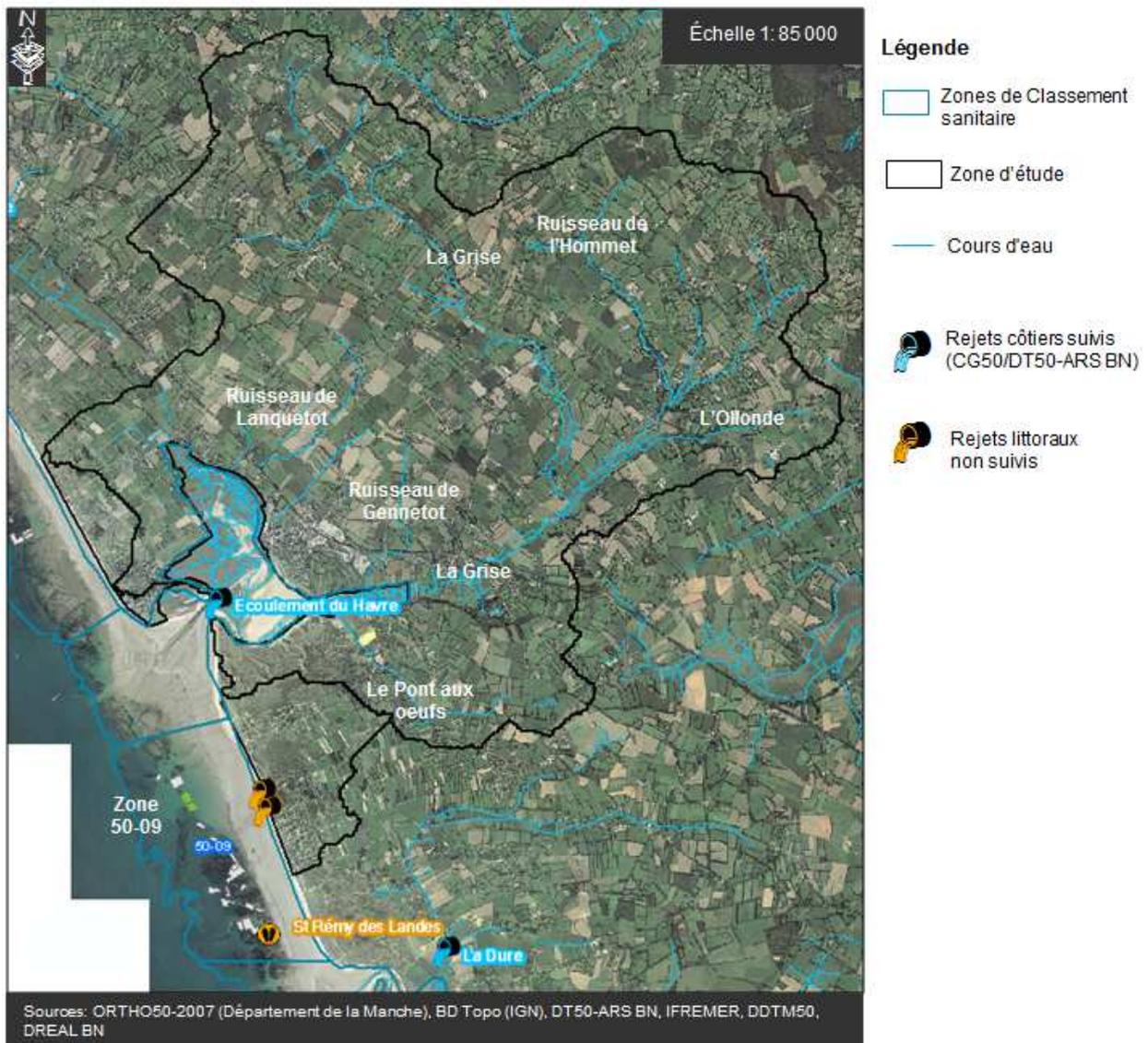


Figure 21 : Description du réseau hydrographique sur les pourtours du havre de Portbail

Deux autres petits ruisseaux rejoignent la partie sud-est du havre : le ruisseau de Gennetot dans lequel se rejettent les eaux traitées de la nouvelle station d'épuration de Portbail et le ruisseau du Pont aux Œufs. Plus au nord, on trouve le ruisseau du Lanquetot (ou de la Roque) qui draine un petit bassin versant rural de 2,6 km² ainsi qu'un fossé de drainage qui récupère les eaux pluviales du secteur nord du bourg de Portbail (Figure 21).

2.4.3 Secteur du havre de Carteret

Le havre de Carteret constitue l'exutoire de trois principaux ruisseaux : la Gerfleur, le Fleuve et les Douits (Figure 22). Prenant sa source sur la commune de St-Pierre d'Arthéglise, la Gerfleur, principal cours d'eau du secteur, serpente sur près de 6 km dans une vallée encaissée jusqu'au hameau Caillot avant de rejoindre le nord du havre de Carteret. Avec la confluence de la Veillègue, son bassin versant représente une surface d'environ 25 km², soit un peu plus de la moitié du secteur d'étude.

D'un linéaire plus réduit et avec un écoulement plus lent, le ruisseau du Fleuve traverse sur un peu moins de 4 km une zone de mîelles avant de rejoindre le havre au nord-est de Barneville Plage. Enfin, prenant sa source sur la commune des Moitiers d'Allonne, le ruisseau du Douits longe le massif dunaire d'Hattainville, traverse le bourg de Carteret et rejoint le littoral au niveau du port de pêche (Figure 22).

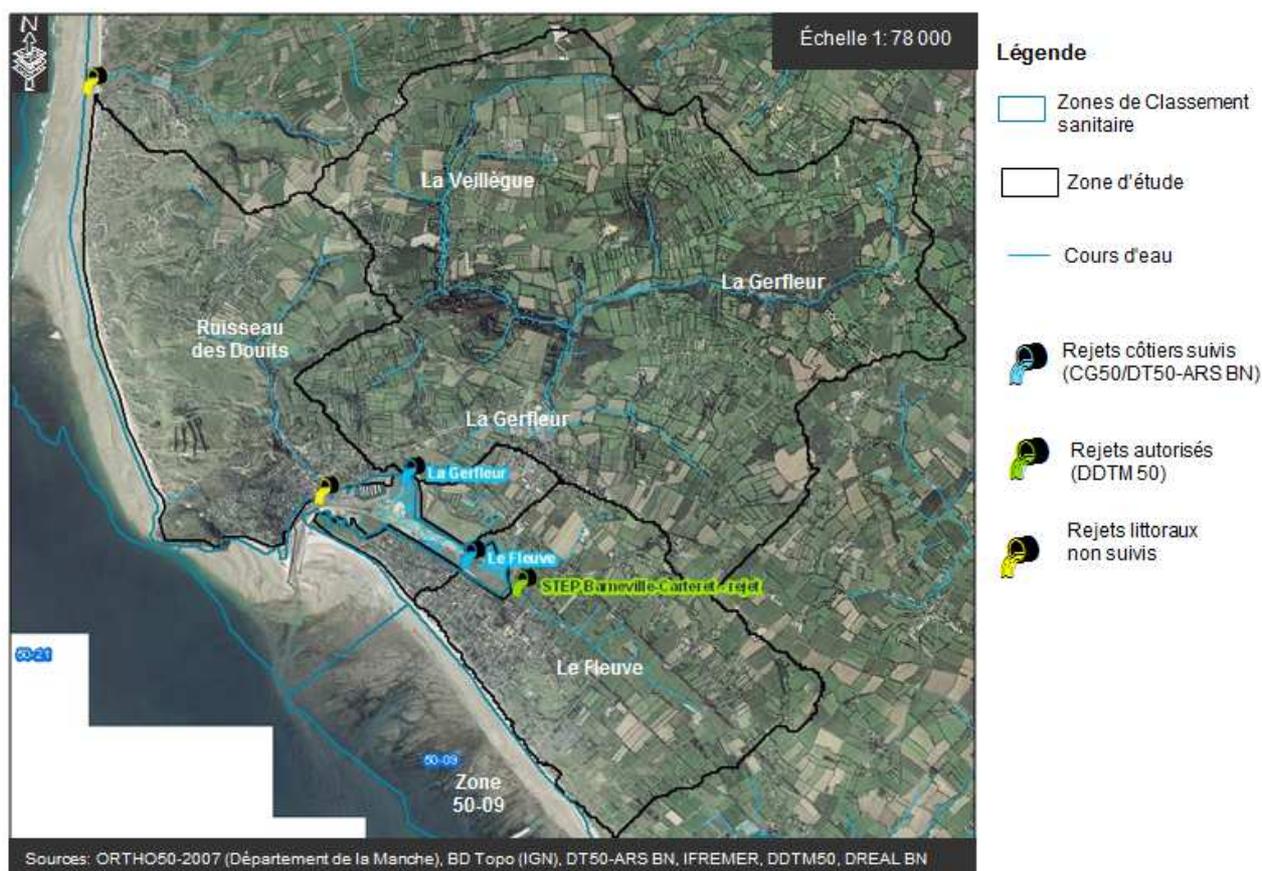


Figure 22 : Description du réseau hydrographique sur les pourtours du havre de Carteret

Issus de modèles et d'analyses spatiales portant sur l'ensemble des données disponibles sur le département, les débits caractéristiques de ces cours d'eau et ruisseaux côtiers ont été estimés et validés par le Service Ressources Naturelles, Mer et Paysages (Pôle Hydrologie -H.CAPLET) de la DREAL de Basse-Normandie (Tableau 12). Des débits théoriques ont été évalués selon la même méthode à la sortie du havre de Portbail.

Avec un débit moyen (module) de $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ (150 l/s), le ruisseau de la Dure connaît des fluctuations de débit entre la période hivernale (débit moyen de janvier de $0,31 \text{ m}^3/\text{s}$) et la période estivale (débit moyen d'août de $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 12 et atteindre près de $0,72 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit moyen estival estimé à la sortie du havre de Portbail est de $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (contre $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$ au mois de janvier). En période de crue estivale, ce débit peut être multiplié par 12 et atteindre près de $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Enfin, la Gerfleur constitue la principale source d'eaux continentales du havre de Carteret. Avec un débit moyen (module) de $0,29 \text{ m}^3/\text{s}$, il connaît des fluctuations de débit entre la période hivernale (débit moyen de janvier de $0,58 \text{ m}^3/\text{s}$) et la période estivale (débit moyen d'août de $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 12 et atteindre près de $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Trois fois plus faibles, les débits du Fleuve peuvent atteindre des débits de crue estivale de $0,48 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tableau 12 : Caractéristiques générales des principaux cours d'eau et ruisseaux de la zone d'étude

	La Dure	Sortie du havre de Portbail	La Gerfleur	Le Fleuve
Caractéristiques Cours d'eau				
Altitude* Amont (m)	25	-	120	7
Altitude* Aval (m)	0	-	0	0
Longueur (km)	7	-	8	4
Pente moyenne (%)	0,36	-	1,5	0,2
Débits Cours d'eau (m³.s⁻¹)				
Débit moyen interannuel / module <i>Année complète</i>	0,36	0,56	0,29	0,1
Débit de crue de retour 5 ans <i>Année complète</i>	4,28	7,26	3,75	1,29
Débit moyen interannuel <i>Période estivale (juin à sept)</i>	0,14	0,21	0,11	0,04
Débit de crue de retour 5 ans <i>Période estivale (juin à sept)</i>	1,60	2,72	1,41	0,48
Bassin Versant (BV)				
Superficie (km ²)	32,2	-	25,2	8,7
Pentes Moyennes	-	-	-	-

* les altitudes, en mètre NGF, ont été déterminées à partir du Modèle Numérique de Terrain de la BD TOPO (IGN)

2.5 Rejets côtiers

2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Surville

Données du CG50 / Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

Principal ruisseau alimentant le havre, la Dure bénéficie d'un suivi microbiologique régulier assuré par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN (Figure 20). Il est à noter que ce suivi ne permet de caractériser que la charge microbiologique apportée par le seul ruisseau de la Dure et d'apprécier que partiellement les niveaux de contamination sortant du havre à chaque cycle de marée. Le lessivage du havre et la remise en suspension des sédiments, phénomènes se déroulant notamment lors de forts coefficients de marée, constituent des sources potentielles de pollution supplémentaires à celles des apports continentaux que ce suivi ne permet pas d'évaluer.

Depuis 1999, la Dure observe des fluctuations de qualité microbiologique particulièrement marquées (Figure 23). Relativement fréquentes, les dérives de qualité témoignent de la vulnérabilité de ce petit ruisseau et de l'existence de rejets illicites sur son bassin versant. Outre le lessivage des surfaces agricoles, les rejets diffus d'eaux usées domestiques des secteurs d'habitat concentré des bourgs de Baudreville et de St Rémy-des-Landes ainsi que les rejets d'eaux de lavage de légumes peuvent constituer des sources potentielles de pollution pouvant être à l'origine de cette vulnérabilité (DDASS 50, 2005).

Sur les 165 analyses réalisées depuis 1999 (moyenne géométrique interannuelle de 3819 E.coli/100ml), 44 sont supérieures à 10 000 E.coli/100ml (soit 27%) et 28 sont supérieures à 20 000 E.coli/100ml (soit 17%). Comme l'indique le Tableau 13, les dérives de qualité sont généralement observées en été ou en automne à la suite d'événements pluvieux et sont généralement accompagnées de charges organiques élevées ainsi que de fortes concentrations en matière en suspension (DDASS50, 2005).

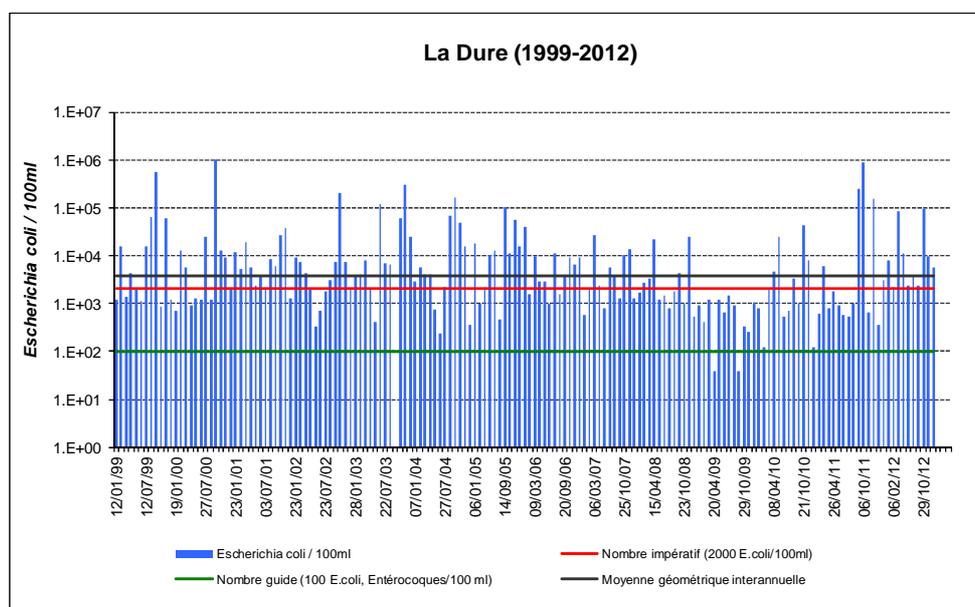


Figure 23 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire de la Dure entre 1999 et 2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

On notera également que des valeurs élevées d'oxydabilité, de DCO et de matières en suspension sont fréquemment relevées en période de conditionnement de légumes (de septembre à mars). L'observation régulière d'une turbidité élevée ainsi que la mise en évidence de déchets légumiers dans le cours d'eau de la Dure attestent du potentiel impact de l'activité maraîchère sur la zone d'étude (DDASS50, 2005).

Tableau 13 : Dérives de qualité à l'exutoire de la Dure (Concentration > à 20 000 E.coli/100ml) et précipitations enregistrées à la station Météo France de Saint-Symphorien-le-Valois

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à St-Symphorien-le-Valois (en mm)				Coeff. Marée	
	E.coli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
24/08/1999	64000	1510	0	2.8	0.7	3.5	45-51	57-62
08/09/1999	565400	21000	0	3.2	0.1	3.3	68-75	81-87
18/11/1999	60800	55200	3.1	5.8	1.9	10.8	35-36	39-44
27/07/2000	25100	3690	0.1	2	0.7	2.8	50-51	53-57
12/09/2000	981800	1249900	0.2	0	0	0.2	61-67	72-77
16/10/2001	27200	7200	6.1	1.5	0.1	7.7	92-98	104-108
27/11/2001	36200	7800	16	2.5	2	20.5	46-51	56-61
17/10/2002	199800	8900	3	13.3	10.4	26.7	44-49	55-61
24/06/2003	117500	160	8.7	0.2	0	8.9	43-43	43-45
23/10/2003	60800	17600	8.2	16.3	6.1	30.6	57-66	74-82
04/11/2003	306400	143900	9.9	6	0.1	16	44-48	53-58
02/12/2003	25200	5100	14.1	4.3	0.9	19.3	48-46	45-46
25/08/2004	68700	4670	1.7	9.9	0	11.6	53-48	44-43
13/09/2004	169800	20900	2.5	1	8.1	11.6	62-68	74-80
12/10/2004	50300	13200	0.1	13.5	16.1	29.7	62-69	76-82
14/09/2005	99800	950	0.2	0	0.9	1.1	35-37	42-49
28/11/2005	55200	4670	2.9	5.2	3.3	11.4	66-71	66-71
09/01/2006	38700	5200	2.9	11.6	0.1	14.6	56-53	50-50
06/03/2007	26500	1590	4.6	5.8	13	23.4	90-90	90-89
15/04/2008	22000	1250	1.3	0.1	0.2	1.6	42-43	47-52
24/11/2008	24600	1120	2.8	13.1	4	19.9	57-60	63-66
11/05/2010	25000	4670	0	0	0	0	54-59	63-68
21/10/2010	42700	56300	0.4	1.4	0.6	2.4	65-69	73-76
29/09/2011	250500	60800	0.2	0.2	0.2	0.6	112-114	115-113
06/10/2011	877600	154200	0.2	6.8	3	10	43-40	40-43
08/12/2011	152600	34600	10.4	1.8	9.4	21.6	54-58	62-65
06/03/2012	82800	3620	18.1	0.1	0.1	18.3	54-62	70-79
29/10/2012	96600	1100	0.3	1.8	7.4	9.5	80-82	83-84

2.5.2 Les rejets côtiers suivis sur le secteur du havre de Portbail

Données CG50 / Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

Bien que chacun des ruisseaux rejoignant le havre ne fasse pas l'objet d'un suivi spécifique, le suivi microbiologique régulier assuré par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN à la sortie du havre de Portbail (en aval de la gare maritime) permet d'apprécier les niveaux de contamination des eaux sortant du havre. Il est à noter que, réalisé autour de la basse-mer, ce suivi ne permet pas de caractériser la charge microbiologique des seules eaux continentales mais bien du mélange de celles-ci avec les eaux de mer sortant au cours de la vidange du havre et prend donc en considération les phénomènes d'auto-épuration et de dilution qui peuvent se dérouler au sein du havre.

D'après les colimétries relevées depuis 1999 (Figure 24), il semble qu'une légère amélioration de la qualité sanitaire des eaux sortant du havre soit observée depuis 2009. En effet, si sur la période 1999-2008, les analyses dépassaient fréquemment les 2000 E.coli/100ml, depuis 2009, seules trois résultats ont franchi ce seuil (sur 48 analyses réalisées). Cette amélioration, qui reste à confirmer au cours des prochaines années, semble coïncider avec la suppression du rejet, parfois très chargé, de l'ancienne station de Portbail qui se faisait directement dans le havre (SAFEGE, 2005) et la mise en service de la nouvelle station d'épuration qui outre d'être équipée d'un système de traitement bactériologique plus performant, rejette ses eaux traitées dans le ruisseau du Gennetot à plus de 1,5 km de son arrivée dans le havre (cf. p 44).

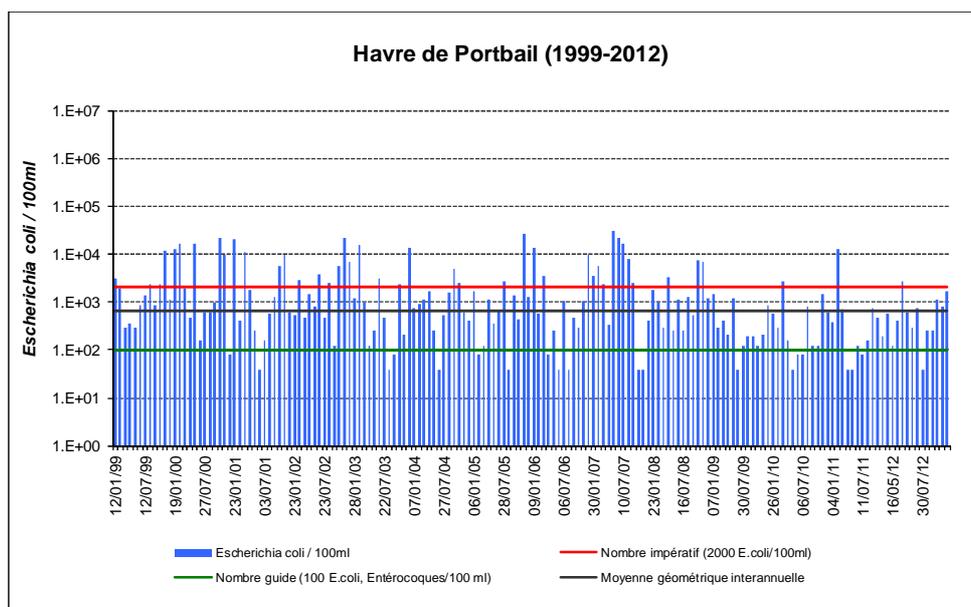


Figure 24 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à la sortie du havre de Portbail entre 1999 et 2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Comme l'indique le Tableau 14, les dérives de qualité étaient généralement observées en hiver à la suite d'événements pluvieux intenses. Outre le lessivage des surfaces agricoles des bassins versants alentours, les dysfonctionnements du système d'assainissement occasionnant des rejets plus fréquents en période de nappe haute (surcharges de réseau et départs chroniques de boues de l'ancienne station vers le havre) pouvaient alors vraisemblablement contribuer à ces contaminations (DDASS 50, 2005). On notera que la majorité des analyses est réalisée lors de marées de mortes eaux.

Tableau 14 : Dérives de qualité à l'embouchure du havre de Portbail (Concentration > à 10 000 E.coli/100ml) et précipitations enregistrées à la station Météo France de Saint-Symphorien-le-Valois

Date	Concentrations (en germes /100ml)		Précipitations à St-Symphorien-le-Valois (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100ml	Entérocoques / 100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
18/11/1999	12100	80	3,1	5,8	1,9	10,8	35-36	40-44
19/01/2000	12700	710	0	0	0	0	66-71	78-84
16/02/2000	16600	1110	2,9	7,8	6,3	17	50-53	58-63
11/05/2000	16700	290	0,7	11,7	22,4	34,8	67-61	56-53
11/10/2000	21500	5340	50,8	25,5	25,9	102,2	60-66	72-77
23/01/2001	19800	1860	17	2,5	15,1	34,6	63-66	70-72
22/03/2001	11100	6500	32,5	22,6	7,8	62,9	51-57	63-68
13/11/2002	22200	3340	1	14,2	10,1	25,3	41-37	36-38
12/02/2003	16000	290	1,5	1	0,2	2,7	31-30	32-35
02/12/2003	13500	1500	14,1	4,3	0,9	19,3	48-46	45-46
28/11/2005	25800	1570	2,9	5,2	3,3	11,4	46-51	56-61
09/01/2006	13200	2100	2,9	11,6	0,1	14,6	56-53	50
28/05/2007	31400	40	2,7	13,7	3	19,4	48-51	55-58
14/06/2007	21600	250	0,1	22,8	5	27,9	78-81	84-87
10/07/2007	16700	470	22,2	12,9	0,7	35,8	59-57	56-57
14/02/2011	12500	4300	1,3	9,2	2,3	12,8	32-33	37-43

Compléments d'informations

Données CQEL / DDE 50 issus du rapport d'étude SAGEGE, 2005

Bien que datant de plus de 10 ans, les suivis réalisés par l'ex-Cellule Qualité des Eaux Littorales de la DDE de la Manche (aujourd'hui service de la DDTM50) au sein du havre de Portbail (Figure 25) peuvent apporter quelques éléments d'information complémentaires.



Figure 25 : Localisation des points de suivi au sein du havre de Portbail – Étude DDTM50

Bien que le nombre restreint d'analyses et leur ancienneté empêchent toute conclusion formelle, ce suivi semblait indiquer de fortes contaminations à l'exutoire du ruisseau du Lanquetot qui constituait ainsi une source potentielle de pollution des eaux du havre, et cela même par temps sec (Tableau 15). Dépassant régulièrement le millier de germes d'*Escherichia coli*, les niveaux de contamination relevés au ruisseau du Lanquetot étaient généralement supérieurs à ceux observés à l'exutoire du ruisseau de la Grise. En revanche, par temps de pluie, les fortes numérations mises en évidence à la sortie du havre de Portbail semblaient pouvoir être liées aux rejets du ruisseau de la Grise.

Tableau 15 : Analyses bactériologiques enregistrées en 2000 et 2002 au niveau du havre de Portbail - (Données DDTM50)

Date	① Ruiss. Lanquetot (Roque)		② Ruiss. Grise		Précipitations à St-Symphorien-le-Valois (en mm)			
	E.coli/100ml	Entérocoques/100ml	E.coli/100ml	Entérocoques/100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
01/08/2000	23 700	5 100	1 970	460	0,1	0,1	0,1	0,3
22/01/2001	2 000	1 250	10 500	3 100	9,0	17,0	2,5	28,5
01/08/2001	4 600	860	600	80	0,1	0,1	0,1	0,3
24/01/2002	1 200	290	1 760	120	0,0	7,6	0,5	8,1
03/09/2002	4 600	1 570	640	260	0,1	0,0	0,8	0,9

Date	③ Centre Havre Portbail		④ Sortie Havre Portbail		Précipitations à St-Symphorien-le-Valois (en mm)			
	E.coli/100ml	Entérocoques/100ml	E.coli/100ml	Entérocoques/100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
01/08/2000	120	460	160	40	0,1	0,1	0,1	0,3
22/01/2001	2940	860	7800	2940	9,0	17,0	2,5	28,5
01/08/2001	40	40	40	40	0,1	0,1	0,1	0,3
24/01/2002	520	200	410	80	0,0	7,6	0,5	8,1
03/09/2002	80	40	520	40	0,1	0,0	0,8	0,9

2.5.3 Autres rejets côtiers sur le secteur du havre de Portbail

Identifiés au cours de l'inventaire des rejets littoraux mené depuis quelques années par la DDTM 50 dans la Manche, deux émissaires pluviaux ont été localisés sur le front de mer de la commune de Denneville-Plage, face aux parcs conchylicoles (Figure 21). Équipés de porte à flot, ces émissaires peuvent être plus ou moins ensablés, comme le confirme le cliché pris en août 2008 par la DDTM 50 lors de l'arpentage du littoral Dennevillais (Figure 26).

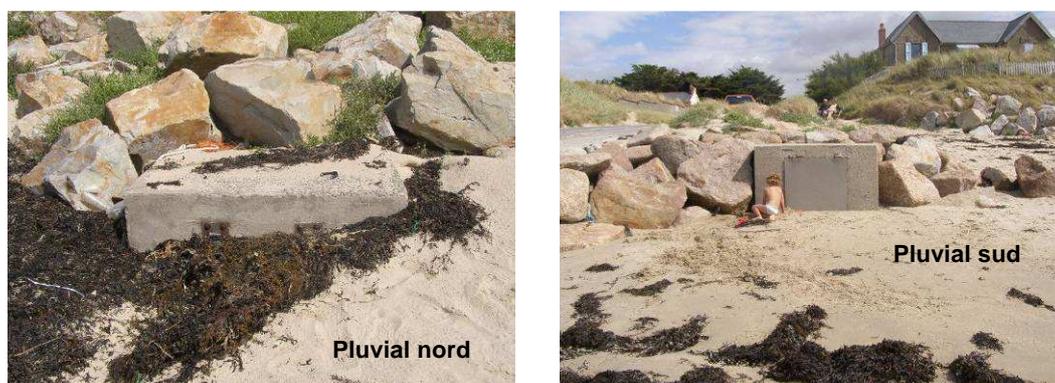


Figure 26 : Vues sur les émissaires pluviaux de Denneville-Plage – Données DDTM 50 (Août 2008)

2.5.4 Les rejets côtiers suivis sur le secteur du havre de Carteret

Données CG50 / Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

Sur les trois principaux ruisseaux, qui canalisent la majeure partie des eaux continentales issues des bassins versants côtiers alentours, seuls ceux de la Gerfleur et du Fleuve font l'objet d'un suivi microbiologique régulier assuré par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN (Figure 22). À noter que n'étant pas à proximité immédiate de zones d'élevage conchylicole, ces deux rejets ne sont suivis que pendant la période estivale.

2.5.4.1 La Gerfleur

Hormis l'influence éventuelle du bourg des Moitiers d'Allonne sur son affluent (la Veillègue), le ruisseau de la Gerfleur draine un bassin essentiellement agricole jusqu'à l'agglomération de Barneville où il constitue l'exutoire de réseaux pluviaux (DDASS50, 2005). Les colimétries relevées à l'exutoire de la Gerfleur depuis 1999 (Figure 27) présentent des niveaux de contamination qui ne dépassent que rarement les 5000 E.coli/100ml (moyenne géométrique interannuelle de 2000 E.coli/100ml).

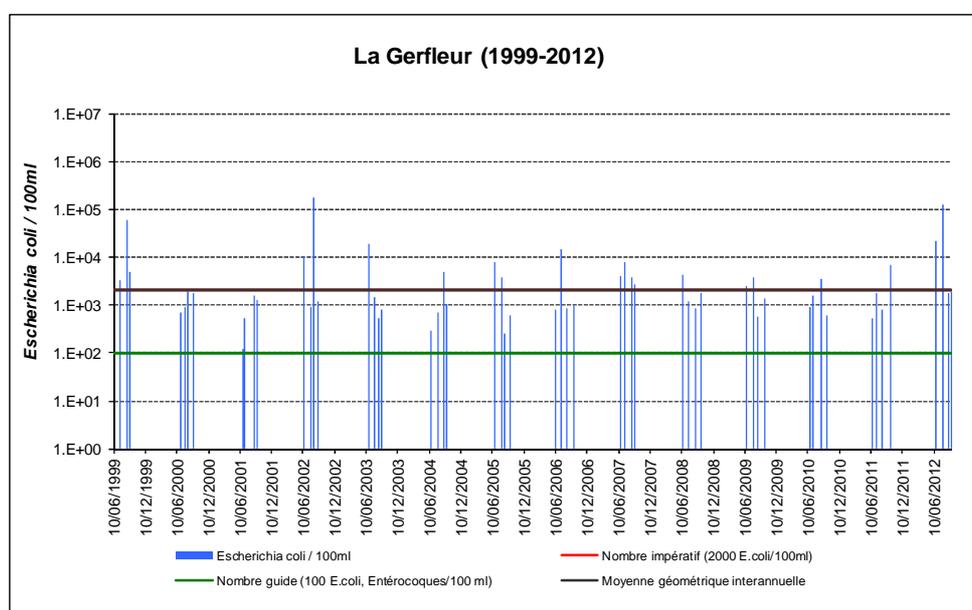


Figure 27 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire de la Gerfleur entre 1999 et 2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Si les premières campagnes de surveillance de la Gerfleur montraient de façon chronique, la présence abondante de germes fécaux traduisant une contamination bactériologique liée à des rejets diffus dans le bassin versant, une légère tendance à l'amélioration a été observée depuis. On notera toutefois que ce ruisseau reste sensible et connaît encore quelques dérives de qualité, comme ce fût le cas en 2012. Seuls 50 % de ces dérives sont liées à des événements pluvieux majeurs (Tableau 16).

Les actions menées sur l'assainissement du secteur ont certainement contribué à l'amélioration de la qualité des écoulements de la Gerfleur ; desserte du quartier du Pont Rose par le réseau collectif d'assainissement en 2001, suppression de quelques rejets illicites dans le village du Tôt, situé en amont immédiat de l'embouchure de la rivière en 2003 (DDASS50, 2005). Il reste néanmoins au regard des dérives de qualité enregistrées en 2012, des sources de pollution à supprimer (mauvais branchement, débordement de poste, rejets diffus d'origine agricole, etc.).

Tableau 16 : Dérivés de qualité à l'exutoire de la Gerfleur (Concentration > à 5000 E.coli/100ml) et précipitations enregistrées à la station Météo France de Bricquebec

Date	Concentrations (en germes/100mL)		Précipitations à Bricquebec (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
24/08/1999	59500	1410	0	3.2	2.9	6.1	45-51	57-62
08/09/1999	5100	340	0	2	0.1	2.1	68-75	81-87
11/06/2002	10330	1950	15	16	23.1	54.1	76-78	80-82
06/08/2002	179800	9000	2	3.7	0	5.7	44-49	55-62
24/06/2003	18600	820	23.7	0.2	0	23.9	43-43	43-45
16/06/2005	8000	500	1	8	0	9	42-41	41-42
06/07/2006	14300	1590	1.4	15.3	0.3	17	40-39	40-41
10/07/2007	7800	3340	27.2	10.2	0.2	37.6	59-57	56-57
29/09/2011	7100	330	0.1	0.1	0.2	0.4	112-114	115-113
18/06/2012	21900	6500	2.5	11.6	0.1	14.2	60-63	66-69
30/07/2012	122100	3550	0	6	0	6	54-57	62-68

2.5.4.2 Le Fleuve

Bien qu'il reçoive les effluents de la station d'épuration de Barneville-Carteret, ce petit ruisseau côtier présente régulièrement une qualité bactériologique satisfaisante. En effet, d'après les analyses effectuées depuis 1999 (Figure 28), les rejets du ruisseau du Fleuve observent des niveaux de contamination nettement inférieurs à ceux de la Gerfleur (moyenne géométrique interannuelle étant de 120 Ecoli/100ml).

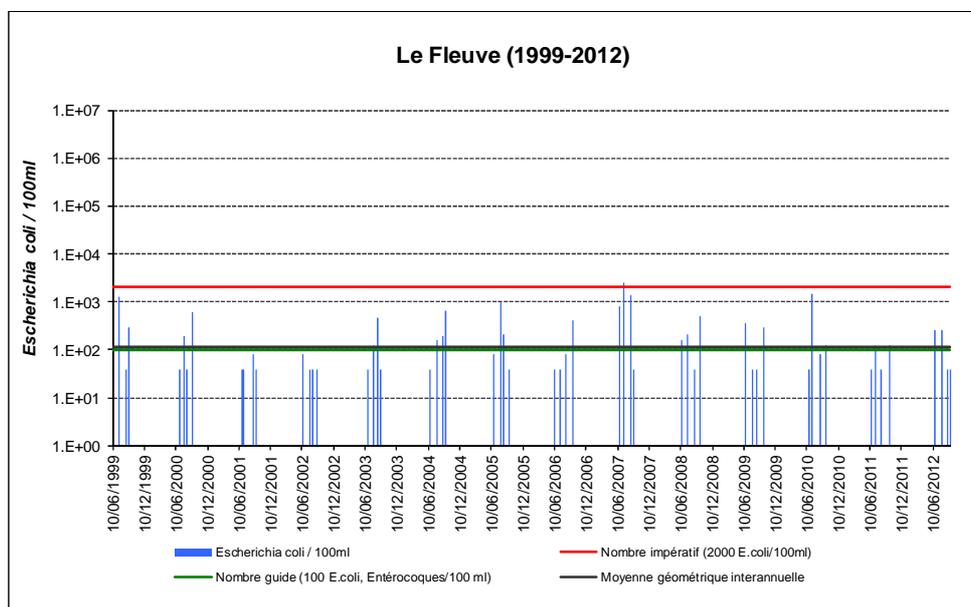


Figure 28 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire du Fleuve entre 1999 et 2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Quelques légères dérives ont toutefois été constatées lors d'évènements pluvieux marqués tels ceux survenus durant les étés 2005 et 2007 (Tableau 17).

Tableau 17 : Dérives de qualité à l'exutoire du ruisseau du Fleuve (Concentration > à 1000 E.coli/100ml) et précipitations enregistrées à la station Météo France de Bricquebec

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Bricquebec (en mm)			
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
12/07/1999	1280	120	0	0	0	0
28/07/2005	1010	210	61,2	3,7	3,4	68,3
10/07/2007	2460	120	27,2	10,2	0,2	37,6
22/08/2007	1370	160	15,1	2,6	7	24,7
06/07/2010	1490	40	1,4	0,2	0,1	1,7

2.5.5 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Carteret

Données de la DDTM 50

En plus de recevoir ces eaux continentales, le havre est également le réceptacle des rejets de la station d'épuration de Barneville-Carteret (Figure 22) dont les suivis bactériologiques sont effectués au titre de la police de l'eau par la DDTM 50.

2.5.5.1 Rejet de la station d'épuration de Barneville-Carteret

La DDTM50 effectuait, jusqu'à fin 2009, un suivi physico-chimique et bactériologique des rejets de la station d'épuration de Barneville-Carteret. Les analyses étaient alors réalisées en sortie du clarificateur et au débouché dans le havre de Carteret après passage dans la lagune de finition. Au regard des analyses effectuées en 2009 (Tableau 18), la lagune semblait assurer un abattement bactériologique complémentaire satisfaisant (1 log en moyenne) limitant ainsi l'impact des rejets de la station sur la qualité sanitaire des eaux du havre.

Tableau 18 : Analyses bactériologiques relevées en 2009 sur la station d'épuration de Barneville-Carteret (Données DDTM 50)

Date du prélèvement	STEP Barneville-Carteret ① Rejet - sortie de station		STEP Barneville-Carteret ② Milieu récepteur	
	Escherichia coli /100ml	Entérocoques fécaux/100ml	Escherichia coli /100ml	Entérocoques fécaux/100ml
21/01/2009	45200	15000	2180	690
18/02/2009	460	260	210	< 40
18/03/2009	580	40	11600	1970
22/04/2009	4090	330	40	< 40
20/05/2009	350	120	160	< 40
22/06/2009	74000	42700	< 40	< 40
29/07/2009	800	40	350	< 40
26/08/2009	1970	410	80	< 40
29/09/2009	2560	260	390	80
28/10/2009	3520	80	2970	650
25/11/2009	5200	530	1050	620

Depuis la mise en route de la nouvelle station d'épuration en octobre 2010 (cf. page 40), les effluents traités rejoignent toujours le havre de Carteret mais bénéficient de la mise en place d'un système de traitement membranaire qui limite radicalement leur charge bactériologique. Ainsi, comme le confirment les analyses réalisées en sortie de station (Tableau 19) et les données de surveillance des rejets du ruisseau du Fleuve (Figure 28), les rejets de la station d'épuration de Barneville-Carteret n'entraînent *a priori* pas d'impact majeur sur la qualité des eaux du havre et par conséquent sur celle des eaux littorales.

Tableau 19 : Analyses bactériologiques enregistrées en 2011 à la sortie de la station d'épuration de Barneville-Carteret (Données SAUR)

Date	Concentrations (en germes /100mL)	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL
20/05/2011	58	56
21/06/2011	28	28
29/06/2011	28	28
06/07/2011	19	19
12/07/2011	19	19
20/07/2011	19	19
28/07/2011	28	28
02/08/2011	19	19
10/08/2011	19	19
16/08/2011	19	19
24/08/2011	19	19

2.5.6 Autres rejets côtiers sur le secteur du havre de Carteret

Bien que le ruisseau des Douits ne fasse plus, aujourd'hui, l'objet de suivis microbiologiques réguliers, il est intéressant de relever que les quelques mesures réalisées en 1992, dans le cadre d'un contrôle sanitaire complémentaire demandé par la mairie de Barneville-Carteret (DDASS 50, 1992), indiquaient des niveaux de contamination non négligeables à son arrivée à la mer (Tableau 20).

Tableau 20 : Analyses bactériologiques enregistrées en 1992 sur le ruisseau des Douits - (DDASS 50, 1992)

Prélèvement 22/07/1992	Concentrations (en germes /100mL)	
	Coliformes totaux / 100mL	Coliformes thermotolérants / 100mL
Les Douits (Amont agglomération Carteret - Lache Poulain)	15 000	4 300
Les Douits (exutoire à la mer)	110 000	15 000

L'analyse réalisée au lieu-dit "Fontaine de Lache-Poullain" avait permis de mettre en évidence :

- une contamination bactériologique de la partie amont du ruisseau probablement due à des pollutions diffuses d'origine agricole,
- une dégradation de la qualité bactériologique lors de la traversée de l'agglomération de Carteret qui posait la question de l'existence de mauvais raccordements au réseau d'eaux usées.

Ces résultats restent à analyser avec précaution. Ils caractérisaient une situation ponctuelle et passée qui au regard des actions menées par la Communauté de Communes de la Côte des Isles en matière d'assainissement, a vraisemblablement évolué.

3 Identification des sources potentielles de pollution

3.1 Les eaux usées domestiques

Données du SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville, d'Eaux de Normandie, du Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, de la SAUR, de SAFEGE, du CG50-SATESE et des Communautés de Communes de la Côte des Isles, de la Haye-du-Puits et de l'Ouve

3.1.1 L'assainissement collectif

À l'exception des communes de Saint-Rémy-des-Landes, de Surville et de Glatigny, les communes littorales de la zone d'étude sont en grande partie assainies collectivement. Les eaux usées collectées sont dirigées vers les stations d'épuration de Barneville-Carteret, de Portbail ou de Saint-Lô d'Ourville (Figure 29).

En amont des bassins versants, les habitations sont pour la plupart assainies de manière non collective. On notera toutefois l'arrivée récente de réseaux d'assainissement collectif sur les communes de Saint-Maurice-en-Cotentin et de la Haye-d'Ectot au nord de la zone d'étude (secteur du havre de Barneville).

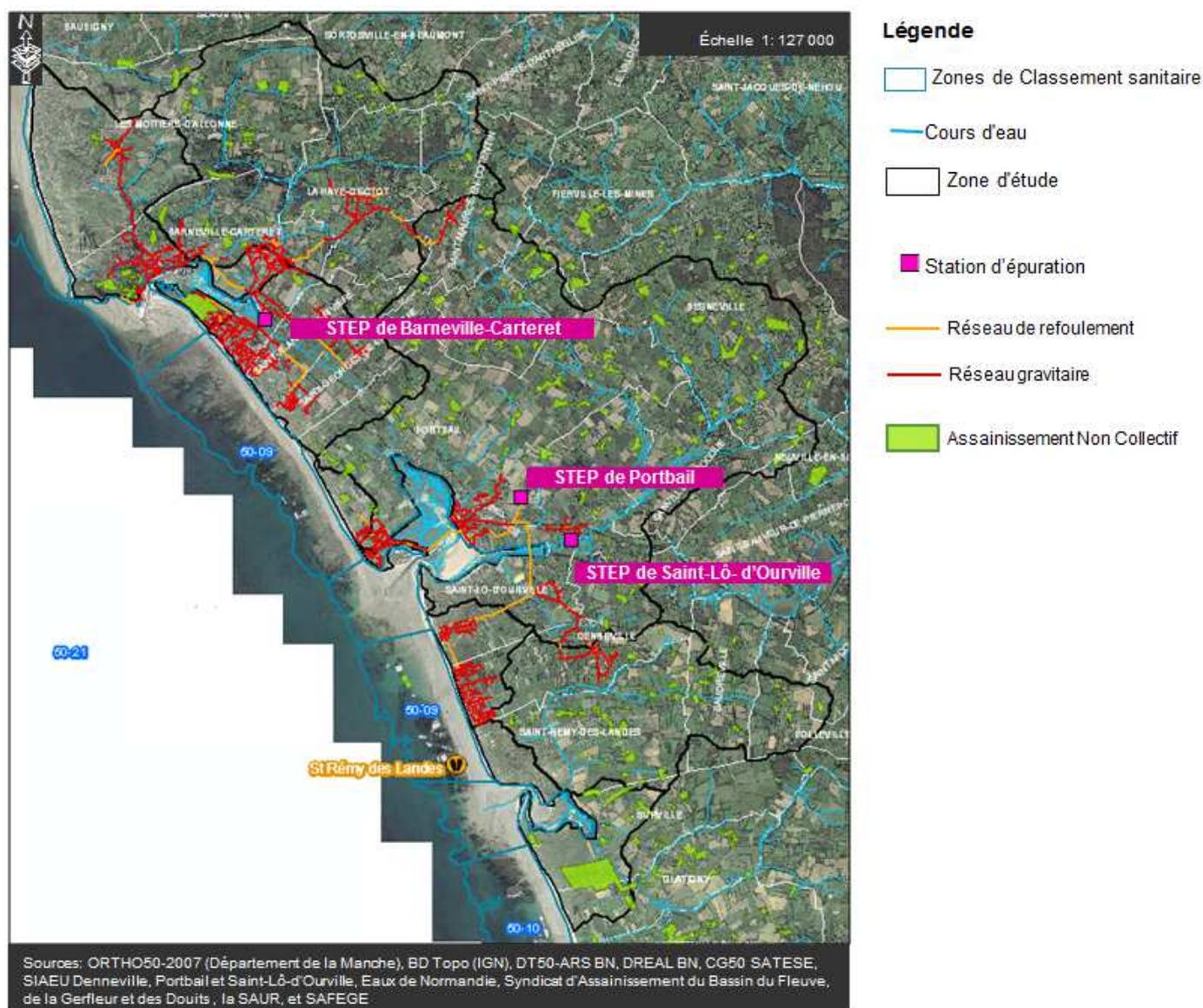


Figure 29 : Localisation des stations d'épuration sur la zone d'étude

3.1.1.1 La station d'épuration de Barneville-Carteret

La station d'épuration de Barneville-Carteret traite les eaux usées des communes littorales des Moitiers d'Allonne, de Barneville-Carteret, de Saint-Jean-de-la-Rivière, de Saint-Georges-de-la-Rivière et plus récemment de Saint-Maurice-en-Cotentin et de la Haye-d'Ectot (2013). Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2013 est présentée aux Figures 30 et 31.

Légende

- Réseau de refoulement
- Postes de Refoulement
- Cours d'eau
- Réseau gravitaire
- Assainissement Non Collectif
- Station d'épuration

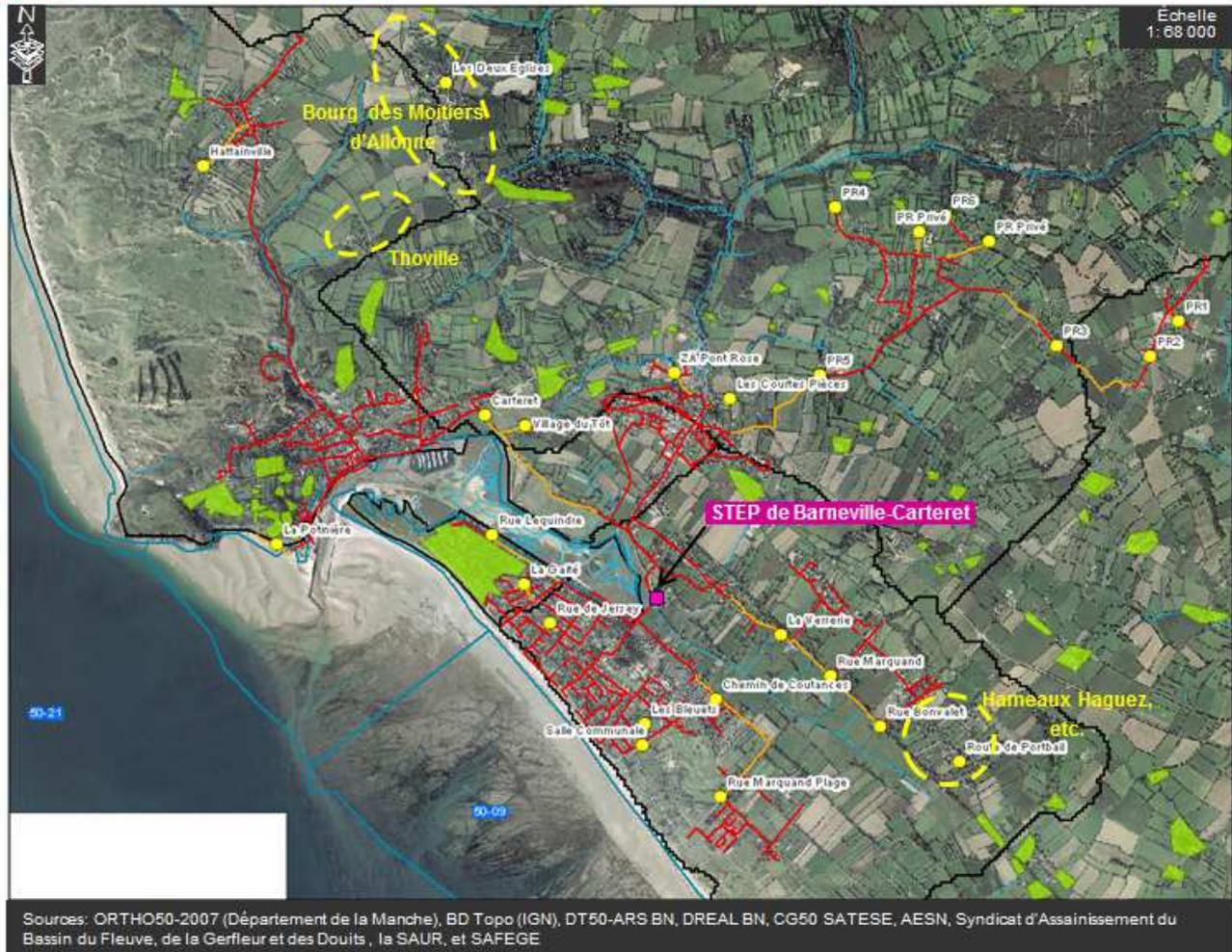


Figure 30 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur le secteur du havre de Carteret

NB : En raison de l'absence de plans de recouvrements complets, les réseaux d'assainissement du bourg des Moitiers d'Allonne et du hameau Thoville au nord de la zone d'étude et des hameaux Haguez, Es Prés, le Costil et la Raterie au sud ne figurent pas sur la Figure 30. Aussi, la géolocalisation des postes de refoulement sur ces secteurs reste approximative.

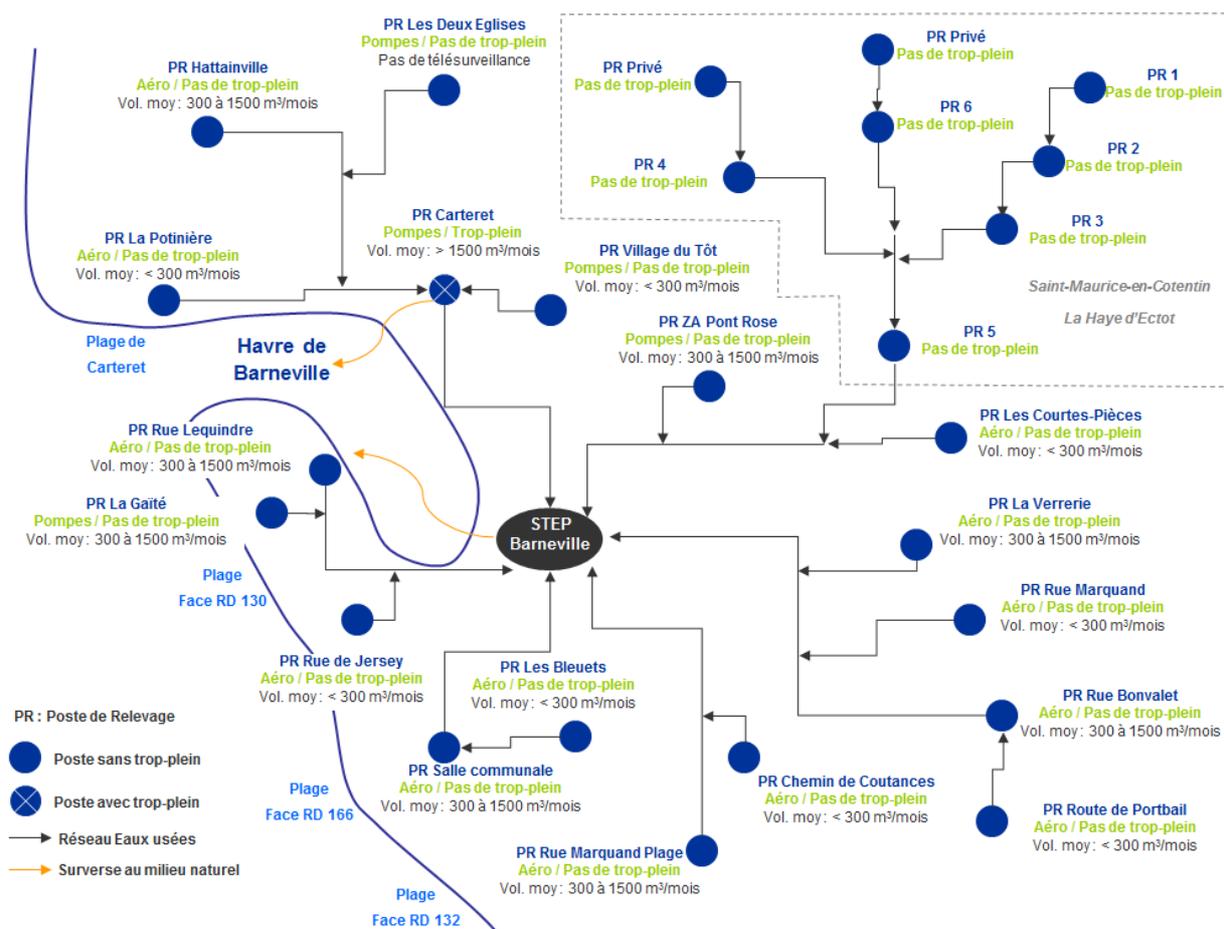


Figure 31 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement du secteur d'étude

Implantée au sud-est du havre de Carteret sur la commune de Barneville-Carteret, la station d'épuration présente les caractéristiques suivantes (Tableau 21).

Tableau 21 : Caractéristiques de la station de Barneville-Carteret (SATESE, 2013)

Maitrise d'ouvrage :	Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits
Communes raccordées :	Barneville-Carteret, Les Moitiers d'Allonne, St-Jean-de-la-Rivière, St-Georges-de-la-Rivière, La Haye-d'Ectot et Saint-Maurice-en-Cotentin
Type :	Boues activées à aération prolongée + traitement membranaire (Aqua-RM)
Mise en service :	2010
Capacité nominale :	13 000 EH ⁴
Nb raccordés :	2500 EH (évaluation) + nb saisonniers évalués à 6000 EH
Milieu Récepteur :	Rejet au sud du havre de Carteret

Afin de répondre aux exigences du milieu naturel récepteur et de faire face à l'évolution démographique que connaît le secteur, notamment en période estivale, la station a récemment connu quelques modifications. L'augmentation de sa capacité de traitement de 10 000 à 13 000 EH s'est accompagnée d'une réhabilitation complète de sa filière "eau".

⁴ EH : Équivalent-Habitant, Unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. 1 EH = 60 g de DBO5/jour, 120 g de DCO/jour, 90 g de MES/jour, 15 g d'azote/jour et 4 de phosphore/jour.

Opérationnelle depuis octobre 2010, cette nouvelle filière se compose des anciens bassins d'aération à boues activées complétés par un système de filtration membranaire remplaçant le clarificateur et la lagune de finition. Ce procédé membranaire permet un traitement plus poussé des effluents et le rejet d'une eau de très bonne qualité bactériologique (cf. Tableau 19) limitant ainsi l'impact des rejets de la station sur la qualité des eaux du havre et par conséquent sur celle des eaux littorales.

À noter que l'ancien clarificateur et l'ancienne lagune de finition ont été conservés pour assurer le stockage d'eaux usées brutes en cas de by-pass lors des périodes d'entretien de la station ou lors de dysfonctionnements, comme ce fut le cas en décembre 2011. En effet, suite à différentes coupures électriques dues à l'orage de la nuit du 15 au 16 décembre 2011, les réacteurs membranaires se sont mis en défaut et les volumes arrivant en tête de station, étant très importants, ont entraîné une hausse du niveau d'eau dans le bassin d'aération puis une surverse vers le clarificateur. Le déversement du bassin d'aération dans l'ancien clarificateur a permis de décanter les boues et seuls 20 m³ d'eaux claires de cet ouvrage sont partis dans l'ancienne lagune qui étant quasiment vide a permis d'éviter toute surverse vers le milieu naturel (SAUR, 2011).

Bien que les débits moyens journaliers oscillent entre 416 et 1092 m³/j en 2011 et soient largement en-dessous de la capacité nominale de la station qui est de 1950 m³/jour, il semble que la charge hydraulique varie fortement en fonction des conditions météorologiques (Figure 32), ce qui confirme, la présence d'eaux parasites sur le réseau de collecte (SAUR, 2011).

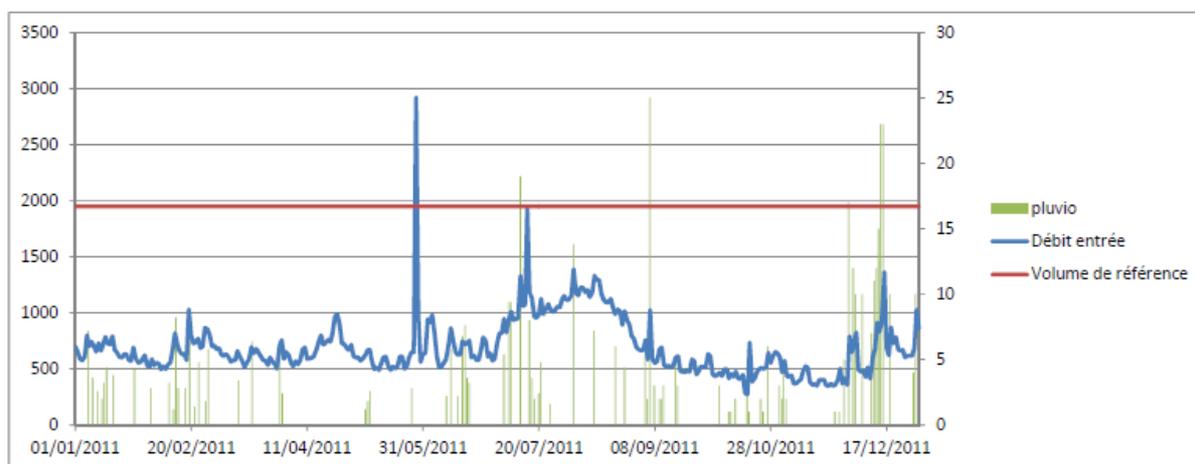


Figure 32 : Évolution des débits en entrée de station et des pluviométries de 2011
(Graphique extrait du rapport annuel 2011 réalisé par la SAUR – SAUR, 2011).

En effet, mises en évidence lors du diagnostic réalisé entre 1999 et 2001, les intrusions d'eaux de pluie et d'eaux de nappe semblent se poursuivre et cela malgré quelques réhabilitations lancées par la commune de Barneville-Carteret depuis (DDASS 50, 2005).

Les boues de la station sont épaissies sur table d'égouttage et stockées en silo avant de subir une valorisation agricole suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur. En 2010, c'est près de 2894 m³ de boues brutes, soit 88,7 tonnes de matières sèches (SAUR, 2010), qui ont ainsi été épandues sur 54 hectares de parcelles situées sur les communes des Moitiers d'Allonne (39,4 ha), St-Georges-de-la-Rivière (5 ha), la Haye d'Ectot (3 ha), St-Jean- de-la-Rivière (2,8), Portbail (2ha) et Barneville (1,9 ha).

Plus au sud, les stations d'épuration de Portbail et de Saint-Lô-d'Ourville traitent les eaux usées des secteurs du havre de Portbail et du havre de Surville. Une vue d'ensemble des tracés de réseaux d'assainissement est présentée aux Figures 33 et 34.

Légende

- Réseau de refoulement
- Postes de Refoulement
- Cours d'eau
- Réseau gravitaire
- Assainissement Non Collectif
- Station d'épuration



Figure 33 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la zone d'étude

Pour la bonne compréhension du plan des réseaux "Eaux usées" (Figure 33), qui reste à ce jour incomplet et difficile à obtenir sur l'ensemble du territoire du Syndicat d'Assainissement, il convient de prendre notes des éléments suivants :

- le tracé des réseaux sur le secteur nord de Portbail (cf. les postes de refoulement du Clos d'Amont, du Galissou et du Rosier) est incomplet et indisponible à ce jour,

- le tracé des réseaux "Eaux usées" sur le bourg de Saint-Lô-d'Ourville provient des plans de projet de l'époque de sa mise en place (octobre 1981) ; aucun plan de recollement n'a pu être obtenu,
- le tracé de la conduite de refoulement partant de l'ancienne station d'épuration vers la nouvelle est issu des annexes sanitaires du PLU de Portbail qui est en cours de révision (annexes rédigées par SAFEGE en Février 2012).

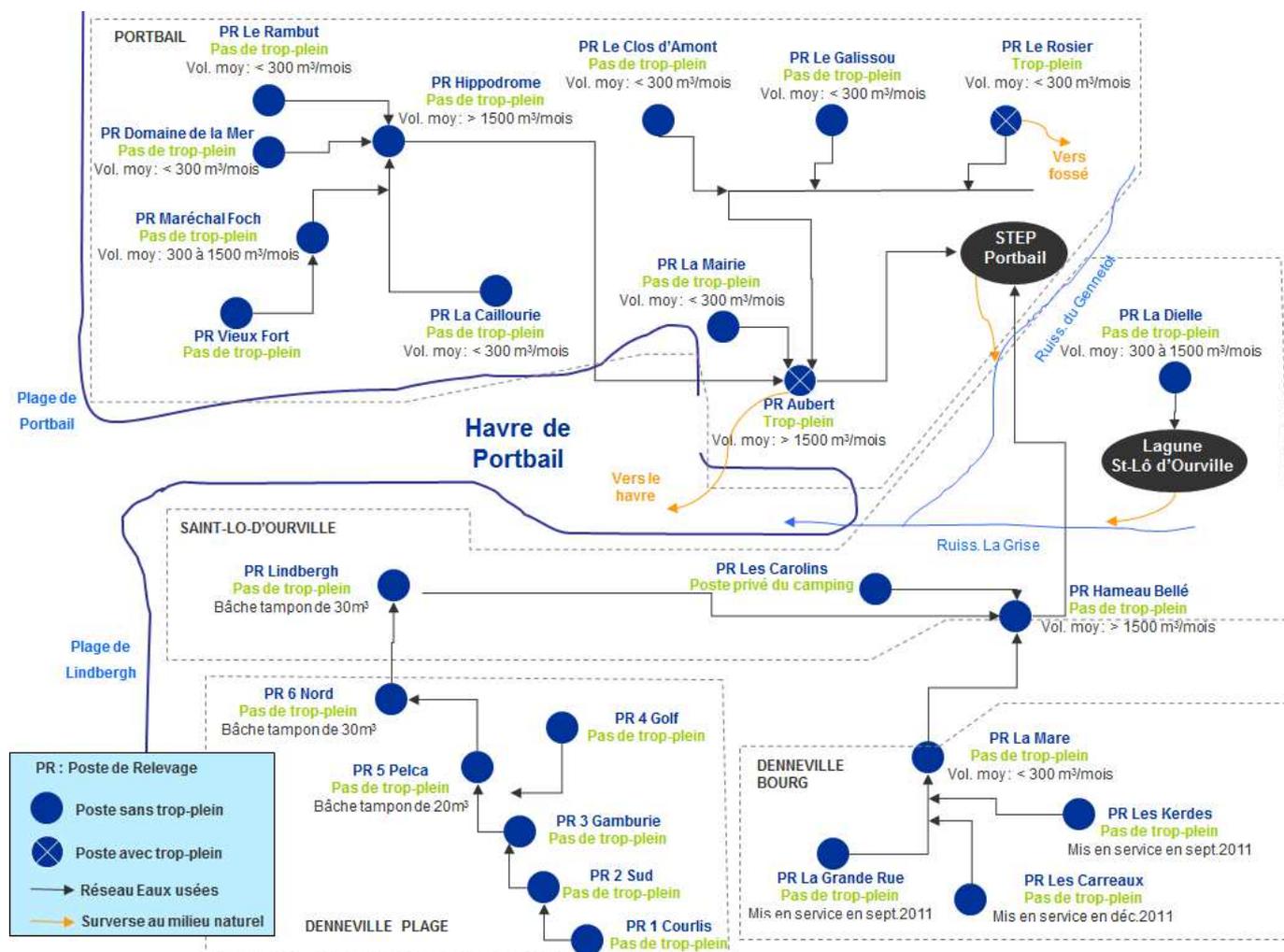


Figure 34 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement du secteur d'étude

NB : Le poste du Vieux Fort, qui était privé jusque-là, est entré en 2012 dans le parc de postes gérés par Eaux de Normandie.

3.1.1.2 La station d'épuration de Portbail

Créée pour remplacer l'ancienne station qui était obsolète depuis plusieurs années et en continuelle surcharge hydraulique (SAFEGE, 2005), la nouvelle station d'épuration de Portbail permet aujourd'hui d'assainir les eaux usées de la commune (Portbail Bourg et Plage) ainsi que celles des communes voisines de Denneville et de Saint-Lô-d'Ourville. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 22/ Tableau 21.

Tableau 22 : Caractéristiques de la nouvelle station de Portbail (SATESE, 2013)

Maitrise d'ouvrage :	SIAEU de Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville
Communes raccordées :	Portbail, Denneville et Saint-Lô-d'Ourville
Type :	Boues activées à aération prolongée + traitement membranaire
Mise en service :	2009
Capacité nominale :	6 000 EH ⁵
Nb raccordés :	1420 EH (évaluation) + nb saisonniers évalués à 2900 EH
Milieu Récepteur :	Ruisseau du Gennetot

Débouchant directement dans le havre de Portbail, les rejets de l'ancienne station étaient de très mauvaise qualité bactériologique. Ne répondant quasiment jamais aux normes de rejet, ils pouvaient ainsi constituer une véritable source de pollution microbiologique pour les eaux du havre, notamment en période de grande marée. En effet, les dépôts de boues régulièrement observés à la sortie de la station pouvaient, par fort coefficient de marée, être plus largement repris à marée haute et ainsi participer à la dégradation bactériologique des eaux du havre et littorales. Toutefois, il est intéressant de souligner que d'une manière générale la qualité des eaux de baignade des plages environnantes a toujours été "excellente" et n'a connu que quelques dérives. Il est donc fort probable que le havre ait pu jouer le rôle d'une zone tampon permettant de réduire les flux polluants déversés avant leur dispersion au large (SAFEGE, 2005).

Sur le site de l'ancienne station se trouve aujourd'hui un poste (PR Aubert) qui refoule l'ensemble des eaux usées collectées sur le secteur historique de Portbail-Bourg et sur le secteur de Portbail-Plage, desservi depuis 2010 (Eaux de Normandie, 2011).

Opérationnelle depuis juin/juillet 2009, la filière de traitement de la nouvelle station d'épuration se compose de bassins d'aération à boues activées complétés par un système de filtration membranaire qui assure le rejet d'une eau de très bonne qualité bactériologique ; à noter que les rejets d'eaux traitées se font à présent dans le ruisseau du Gennetot, à plus de 1,5 km de son exutoire dans le havre (Figure 33). Ainsi, la combinaison d'un traitement bactériologique plus poussé et de l'éloignement du rejet par rapport au havre de Portbail, limite certainement son impact sur la qualité des eaux du havre et par conséquent sur celle de la zone conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes.

NB : l'ensemble des analyses bactériologiques réalisées en sortie de station étaient en 2011 inférieures à 60 E.coli/100ml (Données transmises par Eaux de Normandie, exploitant de la station).

Bien que les débits moyens journaliers oscillaient entre 180 et 680 m³/j en 2010 et étaient largement en-dessous de la capacité nominale de la station qui est de 900 m³/jour (SATESE, 2010), il semble que la charge hydraulique variait fortement en fonction des conditions météorologiques et des saisons (Figure 35), ce qui présage la présence d'eaux claires parasites sur le réseau de collecte.

Mises en évidence lors du diagnostic réalisé entre 1999 et 2000 (SAFEGE, 2005), les intrusions d'eaux de pluie et d'eaux de nappe semblent se poursuivre sur le secteur. En effet, dans son bilan annuel de 2010, Eaux de Normandie indiquait des entrées d'eaux claires météorites sur le réseau de Portbail (Eaux de Normandie, 2010).

⁵ EH : Équivalent-Habitant, Unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. 1 EH = 60 g de DBO5/jour, 120 g de DCO/jour, 90 g de MES/jour, 15 g d'azote/jour et 4 de phosphore/jour.

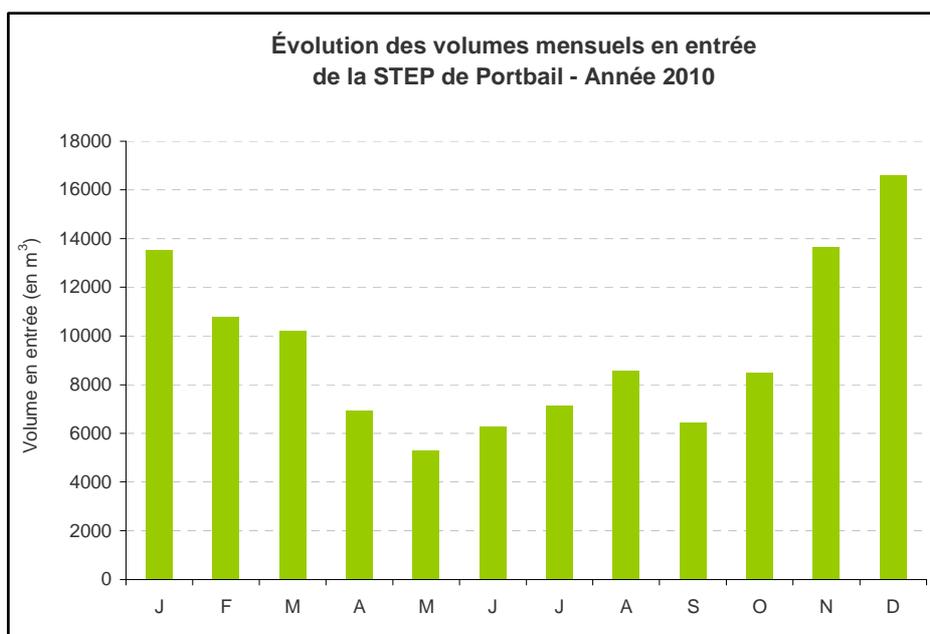


Figure 35 : Évolution des volumes d'eaux usées en entrée de la station de Portbail (Eaux de Normandie, 2011)

Les boues de la station sont épaissies par centrifugation, chaulées puis stockées en silos avant de subir une valorisation agricole suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur. Les premiers épandages de boues ont été réalisés à l'automne 2011 ; près de 228 tonnes de boues brutes, soit 43 tonnes de matières sèches, ont ainsi été épandues sur 10 hectares de parcelles situées sur les communes de Portbail et de Saint-Sauveur-de-Pierrepont (Chambre Agriculture, 2011).

3.1.1.3 La station d'épuration de Saint-Lô-d'Ourville

Passée sous la maîtrise d'ouvrage du SIAEU de Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville depuis le deuxième semestre 2009, la station de Saint-Lô-d'Ourville assure le traitement des eaux usées du bourg. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 23.

Tableau 23 : Caractéristiques de la lagune de Saint-Lô-d'Ourville (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	SIAEU de Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville
Communes raccordées :	Saint-Lô-d'Ourville
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1983
Capacité nominale :	400 EH
Nb raccordés :	200 EH (évaluation) + nb saisonniers évalués à 70 EH
Milieu Récepteur :	Ruisseau de la Grise (ou du Gris selon l'IGN)

Le système de traitement se compose d'un dégrilleur / dessableur et d'une série de trois bassins de lagunage naturel (SAFEGE, 2005). On notera l'existence en entrée de station d'un déversoir d'orage. En sortie de lagune, les eaux traitées rejoignent le ruisseau de la Grise qui débouche au sud du havre de Portbail après un parcours de moins de 1km (Figure 33). Depuis 2008, le SATESE indique des abattements bactériologiques significatifs en sortie de station (Tableau 24).

Tableau 24 : Analyses bactériologiques réalisées en entrée et sortie de station - (Données du SATESE)

Date	<i>Escherichia coli</i>			Entérocoques		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
23/09/2008	2.3E+07	1.2E+03	4.3	4.6E+06	1.2E+02	4.6
05/11/2009	1.8E+07	5.8E+03	3.5	1.2E+06	6.0E+03	2.3
23/11/2010	2.8E+07	2.5E+03	4.1	1.6E+06	6.0E+01	4.4
09/06/2011	7.7E+07	4.8E+02	5.2	2.9E+06	6.0E+01	4.7
12/09/2012	8.3E+07	1.2E+03	4.9	1.1E+07	2.3E+03	3.7

Compte-tenu de sa distance avec les zones d'usage et des niveaux de contamination relevés en sortie de station, ce rejet n'observe vraisemblablement pas un impact majeur sur la qualité des eaux du havre et a *fortiori* sur la qualité des eaux littorales.

D'après l'étude d'impact établie lors de la construction de la nouvelle station d'épuration de Portbail, la présence d'eaux pluviales avaient été relevées en entrée de la station de Saint-Lô-d'Ourville ; leur origine était alors liée aux mauvais raccordements de gouttières et d'un avaloir (SAFEGE, 2005). Enfin, suite au curage total des lagunes, qui a eu lieu en juin 2011, plus de 1300 m³ de boues brutes ont été épandues sur près de 23 ha de parcelles alentours.

On rappellera que depuis la mise en service de la nouvelle station d'épuration de Portbail en 2009, de nombreux secteurs des communes littorales du secteur ont été équipés de réseaux de collecte : Portbail-Plage en 2010, Denneville Bourg à l'automne 2011, Lindbergh-Plage sur Saint-Lô-d'Ourville en 2012 et Denneville-Plage a été achevé en 2013. Inscrits dans le zonage d'assainissement collectif complémentaire (PLU de Portbail, 2012), les secteurs de Portbail est (Hameau Rivière + fin de la rue du Père Albert) et de Portbail nord (Hameau Fleury et Village du havre) ont également été achevés en 2013 (Figure 33).

En dehors de l'aire d'action du Syndicat d'Assainissement de Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville, la communauté de Communes de la Côte des Isles dispose d'une compétence "Assainissement collectif" limitée à la réalisation et à la gestion de micro stations de capacité inférieure à 300 équivalents habitants. Dans ce contexte, elle a engagé en 2009 une étude préalable à la création d'une petite station d'épuration et à la réalisation d'un réseau d'assainissement collectif sur le bourg de la Canville-la-Rocque. Dans sa dernière version, le projet prévoit une station de type filtres plantés de roseaux dont les rejets se feraient dans un ru, situé en dehors du bassin versant des ruisseaux de l'Ollonde et de la Grise et donc hors de la zone d'étude (SA2E, 2009).

3.1.1.4 Les postes de refoulement

La zone d'étude concentre une cinquantaine de postes de refoulement répartis tout autour des havres de Carteret, de Portbail et de Surville.

En cas de dysfonctionnement, les postes de refoulement peuvent déborder dans le milieu et potentiellement avoir un impact sur le littoral. Utilisée par la SAUR (Méthode I-Crew/Galaté) dans le cadre du projet MARECLEAN (SAUR, 2008), **l'étude de la criticité** des postes de refoulement permet d'identifier les postes "à risque" ou "critiques". Cette étude de criticité consiste à attribuer à chacun des postes une note calculée sur la base d'une série de critères techniques liés à la conception du poste, à l'historique des défauts, aux volumes pompés et à la présence d'eaux parasites. Cette note est ensuite pondérée, selon une méthodologie différente de celle employée dans le projet Mareclean, sur la base de critères environnementaux en fonction de la nature du déversement (vers le sol / infiltration, fossé, pluvial canalisé, cours d'eau ou directement sur l'estran) et de sa proximité avec le milieu naturel (détails sur les critères retenus et les résultats en Annexes 6 à 8).

Le seuil de référence dit "critique" correspond à une note de 117. En dessous de ce seuil, les postes considérés observent une criticité globale moyenne (note comprise entre 77 et 117) ou faible (note < à 77). À titre indicatif, le niveau de risque dit "critique" correspond à un ouvrage :

- équipé de deux pompes en permutation automatique,
- possédant un trop-plein,
- avec des occurrences d'alarmes de mise en charge supérieure à 4 fois /an,
- un débit de refoulement moyen compris entre 300 et 1500 m³/mois,
- le milieu récepteur est un milieu aquatique accessible au minimum via un pluvial végétalisé et dont la distance avec le trop plein du poste est inférieure à 1km.

Il est à noter que l'étude de criticité des postes n'a pas pu être réalisée de façon complète sur l'ensemble des postes de la zone d'étude, notamment sur les postes récemment mis en service sur les communes de la Haye d'Ectot, de Saint-Maurice-en-Cotentin, de Saint-Lô D'Ourville (Lindbergh Plage) et de Denneville (secteurs Bourg et Plage).

▪ Postes implantés sur le secteur du havre Carteret

Sur les 26 postes de refoulement présents sur la zone d'étude, seul le poste de "Carteret" observe une criticité élevée (Figure 36). Bien qu'équipé d'un système de télésurveillance, ce qui diminue nettement les risques de débordements, il possède un trop-plein qui, du fait de sa proximité avec le havre de Barneville, peut constituer une source potentielle de pollution en cas de dysfonctionnement. Situé au nord du havre de Barneville-Carteret, ce poste est également sensible aux eaux parasites.

Bien qu'observant une faible criticité, on notera toutefois l'absence de système de télésurveillance sur le poste des "Deux Eglises" du bourg des Moitiers d'Allonne.

Enfin, récemment mis en service, les huit postes implantés sur les communes de Saint-Maurice-en-Cotentin et de la Haye d'Ectot n'ont pas pu bénéficier d'une étude de criticité approfondie (Figure 36). En effet, il existait trop peu de recul pour un retour d'information pertinent sur les systèmes de télésurveillance. On notera toutefois qu'aucun de ces postes ne dispose de trop-plein vers le milieu naturel et qu'ils sont tous équipés de deux pompes et de système de télésurveillance.

Postes de refoulement Note de Criticité Technique

● (N < 77) Faible ● (77 < N < 117) Moyenne ● (N > 117) Élevée ○ Non évaluée

▭ Zone d'étude

— Cours d'eau



Figure 36 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur du havre de Barneville

▪ Postes implantés sur les secteurs du havre de Portbail et de Surville

Sur les 25 postes de refoulement présents sur la zone d'étude actuellement en service, 11 se trouve sur la commune de Portbail (bourg et plage), 4 sur la commune de Saint-Lô-d'Ourville et 10 sur celle de Denneville (Figure 37). À noter que le poste du camping du Vieux Fort sur Portbail est un poste privé qui n'est donc pas géré par le Syndicat d'Assainissement.

Situé sur le site de l'ancienne station d'épuration de Portbail, le poste principal "Aubert" assure le refoulement des eaux usées de Portbail-Bourg et Portbail-Plage. Bien qu'il soit équipé d'un système de télésurveillance et dispose de son propre groupe électrogène, ce qui limite nettement les risques de débordement en cas de dysfonctionnement, la présence d'un trop-plein direct vers le havre et sa sensibilité aux eaux claires parasites lui confèrent une forte criticité. D'après le rapport 2011 du SATESE, ce poste observe une vitesse d'encrassement assez rapide (beaucoup de graisses dans l'effluent brut) et nécessite donc un nettoyage régulier.

Depuis la mise en place de la nouvelle station d'épuration de Portbail, toutes les nouvelles créations de postes ont été envisagées avec un certain niveau de sécurisation. En effet, l'ensemble des nouveaux postes mis en service sont dépourvus de trop-plein vers le milieu naturel et sont équipés de 2 pompes et de systèmes de télésurveillance. À noter que pour, les postes principaux de "l'Hippodrome", du "Hameau Bellé", de "Lindbergh", du PR5 Pelca, et du PR6 Nord, des bâches de stockage ont également été installées ; limitant ainsi d'autant plus les risques de mises en charge.

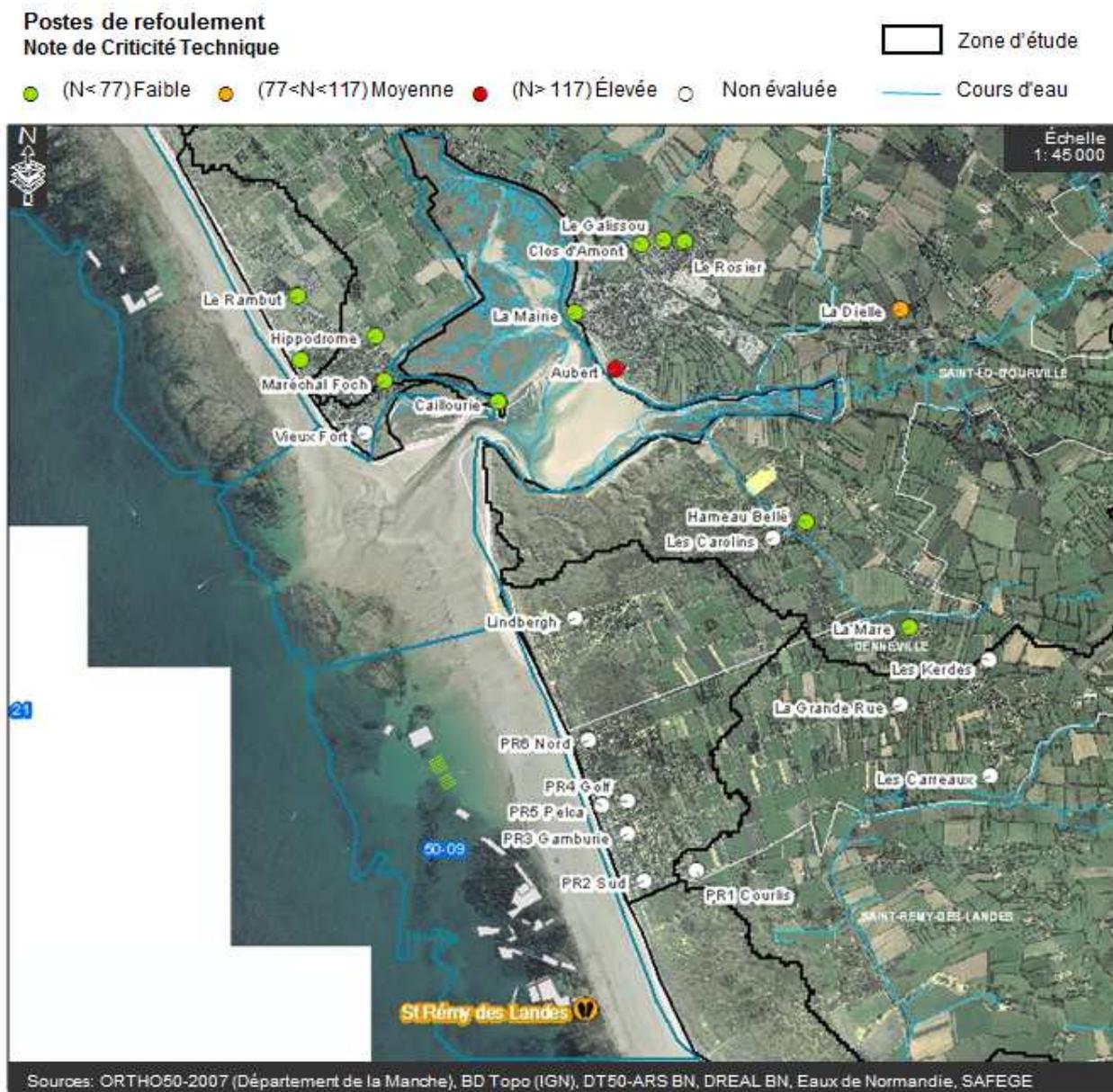


Figure 37 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur des havres de Portbail et de Surville

Actuellement dépourvus de système de télésurveillance, les anciens postes "La Mairie", "Le Rosier", le "Clos d'Amont" et la "Dielle" devraient, d'après les perspectives tracées par le Syndicat d'Assainissement, être équipés à court terme (Eaux de Normandie, 2010) ; le poste du "Galissou" a quant à lui été réhabilité en 2011.

3.1.2 L'assainissement non collectif

Données des Communautés de Communes de la Côte des Isles, de la Haye du Puits et de l'Ouve

Sur la zone d'étude, le diagnostic des installations d'assainissement non collectif (ANC) est de la compétence de trois Communautés de Communes qui ont toutes mis en place leur Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Toutefois, n'utilisant pas forcément les mêmes critères de notations et n'étant pas toutes au même stade d'avancement dans leur diagnostic des installations existantes, il est difficile d'en réaliser une synthèse à l'échelle des principaux bassins versants qui composent la zone d'étude. Les résultats seront donc présentés pour chacune de ces Communautés de Communes.

3.1.2.1 Sur la Communauté de Communes de la Côte des Isles

La Communauté de Communes de la Côte des Isles a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) au 1^{er} janvier 2006 et en a confié la gestion à la SAUR dans le cadre d'un marché de prestations de service. Cette dernière a ainsi assuré les missions de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur l'ensemble des 16 communes du territoire de la Communauté de Communes, soit l'équivalent de 1600 installations existantes. Le résultat des contrôles est présenté pour les principales communes de la zone d'étude (Tableau 25).

Tableau 25 : Résultats des diagnostics réalisés sur les installations d'assainissement non collectif implantées sur la zone d'étude (bilan 2011)

Commune	Diagnostics réalisés	Priorité 1 Réhabilitation urgente	Priorité 2 Acceptable	Priorité 3 Bon fonctionnement
Canville-la-Rocque	67	55	3	9
Denneville	85	83	0	2
La Haye d'Ectot	82	73	2	7
Le Mesnil	76	48	4	24
Les Moitiers d'Allonne	135	73	21	41
Portbail	157	145	4	8
St-Georges de la Rivière	17	16	0	1
St-Jean de la Rivière	20	15	0	5
St-Lo d'Ourville	79	74	0	5
St-Maurince en Cotentin	110	95	3	12
Territoire de la CC de la Côte des Isles	1341	1063 (79%)	73 (5%)	205 (15%)

D'après les résultats détaillés de ces diagnostics (Tableau 26), les installations implantées sur les communes de la zone d'étude sont pour près de 45 à 85% d'entre-elles à l'origine d'une pollution et/ou d'un problème de salubrité publique. À noter qu'une première phase de remise aux normes des installations ANC non conformes a été engagée sur les communes de Sénoville et des Moitiers d'Allonne (Informations transmises par CC de la Côte des Isles, 2011).

Tableau 26 : Détails des diagnostics sur les communes de la zone d'étude

	Canville-la-Rocque	Denneville	La Haye d'Ectot	Le Mesnil	Les Moitiers d'Allonne
Filière conforme/satisfaisante	15%	4%	11%	32%	30%
Filière inexistante ou incomplète	79%	89%	84%	59%	64%
Dégradations importantes constatées	6%	1%	5%	1%	4%
Filière notablement sous dimensionnée	13%	19%	32%	14%	10%
Nuisances constatées	6%	7%	0%	4%	10%
Filière à l'origine d'une pollution et/ou d'un problème de salubrité publique	85%	65%	52%	67%	69%

	Portbail	St-Georges de la Rivière	St-Jean de la Rivière	St-Lo d'Ourville	Saint-Maurice-en-Cotentin
Filière conforme/satisfaisante	8%	6%	30%	9%	12%
Filière inexistante ou incomplète	89%	88%	70%	86%	86%
Dégradations importantes constatées	1%	6%	15%	1%	3%
Filière notablement sous dimensionnée	17%	12%	35%	39%	43%
Nuisances constatées	1%	0%	20%	4%	15%
Filière à l'origine d'une pollution et/ou d'un problème de salubrité publique	60%	71%	45%	70%	59%

NB : Au regard des résultats transmis, les quelques habitations implantées sur le Cap de Carteret, seules à ne pas être raccordées au réseau collectif sur la commune, ne semblent pas avoir fait l'objet de visite de la part du SPANC.

3.1.2.2 La Communauté de Communes du Canton de La Haye-du-Puits

La Communauté de Communes du Canton de La Haye-du-Puits a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) en janvier 2008. Après avoir confié à un bureau d'étude la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes, les élus ont choisi de passer à une gestion en régie directe en juin 2010 en embauchant une technicienne SPANC en juillet 2010 (CC de La Haye du Puits, 2010).

Sur les 2883 installations ANC existantes, 2137 étaient contrôlées fin 2010, soit près de 74%. Que ce soient les communes littorales ou celles situées en tête du bassin versant de la Dure, elles observent toutes aujourd'hui des installations ANC pouvant présenter des risques sanitaires et ainsi constituer des sources potentielles de pollution.

Tableau 27 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de La Haye du Puits présentes sur le secteur du havre de Surville

Bassin versant	Communes	Nb foyers en 2010	Nb foyers en ANC en 2010	Nombre de diagnostics réalisés entre 2008 et 2011	Dispositif opérationnel (2)	Dispositif à surveiller (3)	Dispositif à risque (4)	Dispositif à risque avec risque sanitaire (5)	Non diagnostiqués
Dure + pourtours du Havre de Surville	Baudreville	70	70	67	11	13	25	18	2
	Bolleville ⁽¹⁾	186	98	83	9	15	30	29	15
	Glatigny	143	143	137	22	47	39	29	6
	Saint-Rémy-des-Landes	202	202	189	28	49	74	38	13
	Surville	312	308	275	24	63	157	31	33

(1) communes disposant de réseau d'assainissement collectif

(2) Dispositif opérationnel – Bon fonctionnement

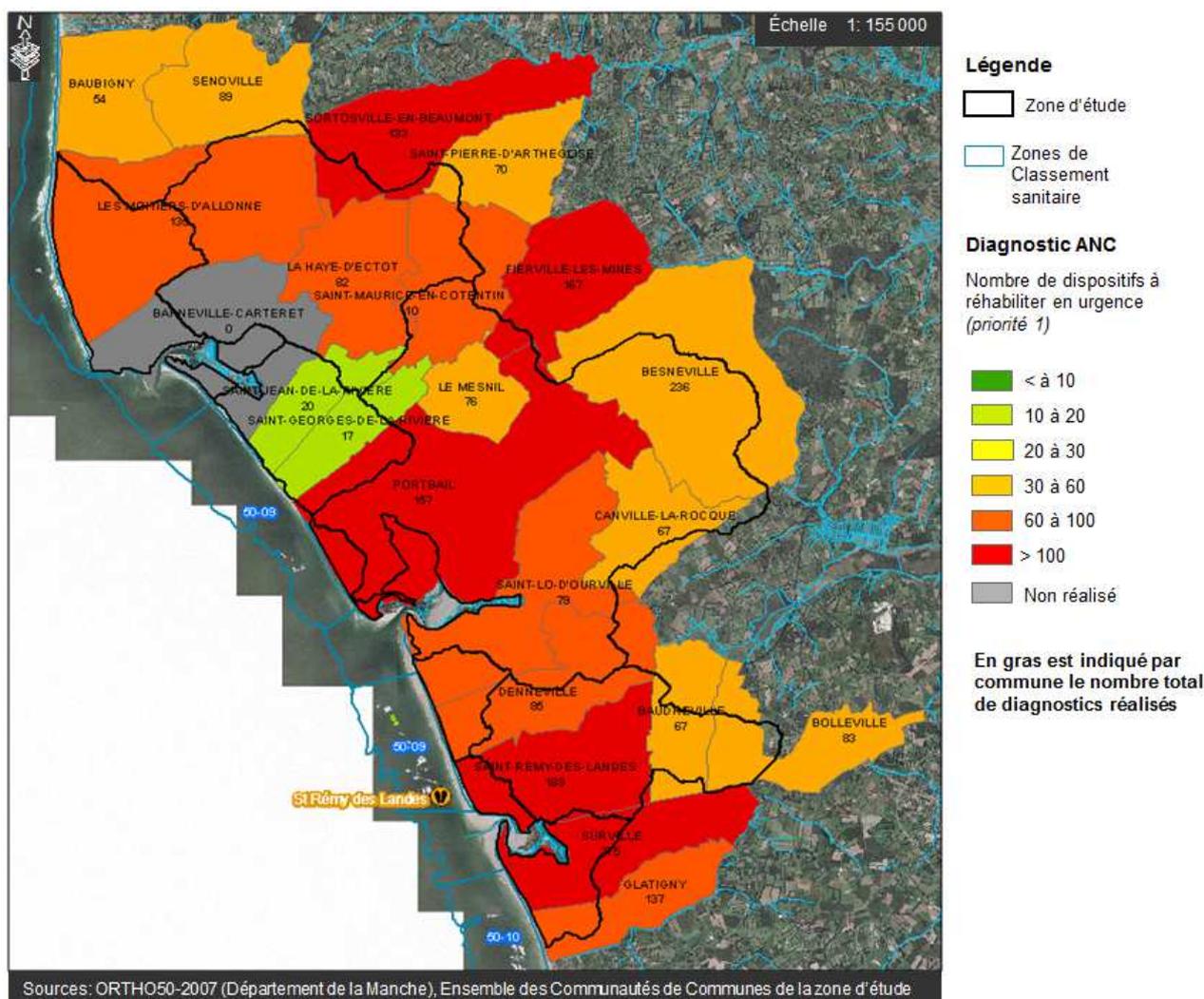
(3) Dispositif à surveiller – Acceptable mais insuffisant, des travaux sont à envisager pour assurer un fonctionnement satisfaisant.

(4) Dispositif à risque – Une réhabilitation d'une partie ou de l'ensemble du dispositif est à réaliser rapidement pour assurer une épuration des eaux usées satisfaisant à la réglementation

(5) Dispositif à risque avec risque sanitaire – Le dispositif doit être réhabilité au plus vite afin de faire cesser le rejet d'eaux vannes non traitées dans le milieu naturel.

Enfin, sur le territoire de Besneville, commune de la Communauté de Communes de l'Ouve, le diagnostic réalisé par la SAUR entre janvier 2007 et mai 2010 a permis de contrôler 236 installations sur les 309 logements recensés. Suite au diagnostic, il a été mis en évidence qu'environ 60 % des logements implantés sur la commune constituait une véritable source de pollution ponctuelle (rejet d'effluents bruts vers le milieu naturel) et 19% des installations, classées en priorité 1, devaient être réhabilitées de manière urgente car elles "constituaient une menace pour la ressource en eau, la qualité de l'environnement et en termes de santé publique" (SAUR, 2010). Depuis, la Communauté de Communes de l'Ouve n'a pas engagé de réels suivis des réhabilitations.

La Figure 38 synthétise sur la zone d'étude le pourcentage d'installations ANC classées en priorité 1 (grille Agence de l'Eau) pour lesquels une réhabilitation urgente est à envisager.



Même si les diagnostics ne sont pas encore tous réalisés ou finalisés et qu'il convienne donc de rester prudent quant à leur interprétation, il semble que de nombreux dispositifs puissent constituer des sources potentielles de pollution sur l'ensemble de la zone d'étude. On rappellera néanmoins que de nombreux projets d'assainissement collectifs ont vu le jour ces dernières années sur le secteur et ont ainsi permis de supprimer un certain nombre de ces dispositifs classés en priorité 1.

NB : les installations classées en priorité 1 n'ont pas forcément toutes un impact sanitaire. Depuis le 1^{er} juillet 2012, une nouvelle et unique grille d'évaluation doit être utilisée sur l'ensemble du territoire national. Cette grille permet de distinguer les dispositifs non conformes lorsqu'ils représentent "un danger pour la santé des personnes" – extrait de l'arrêté du 27 avril 2012 consolidé le 1^{er} juillet 2012.

3.2 Eaux pluviales

Si les eaux pluviales ne s'infiltrent pas dans le sol (relativement sableux sur le secteur), elles finissent par rejoindre via les ruisseaux de la zone d'étude, les réseaux de buses et de fossés les havres de Surville, de Portbail et de Carteret.

On notera toutefois la présence de quelques émissaires côtiers le long du littoral des communes de Barneville-Carteret (Pluviaux Carteret ❶ et de Barneville ❷ - Figure 39) et de Denneville (Figure 21).

Légende

-  Zones de Classement sanitaire
-  Exutoire EP
-  Réseau Eaux pluviales
-  Cours d'eau
-  Rejets côtiers suivis (CG50/DT50-ARS BN)
-  Rejets littoraux non suivis



Figure 39 : Localisation des réseaux et émissaires pluviaux sur le secteur du havre de Carteret
Cartographie réalisée à partir de plans papier fournis par les communes littorales du secteur d'étude

Réalisée à partir des annexes sanitaires de son PLU en cours de révision, la cartographie des réseaux d'eaux pluviales du bourg de Portbail a permis de mettre en évidence l'existence de nombreux émissaires débouchant directement dans le havre. Afin d'éviter les remontées d'eaux de mer, la plupart de ces émissaires pluviaux sont équipé de portes à flot (Figure 40).

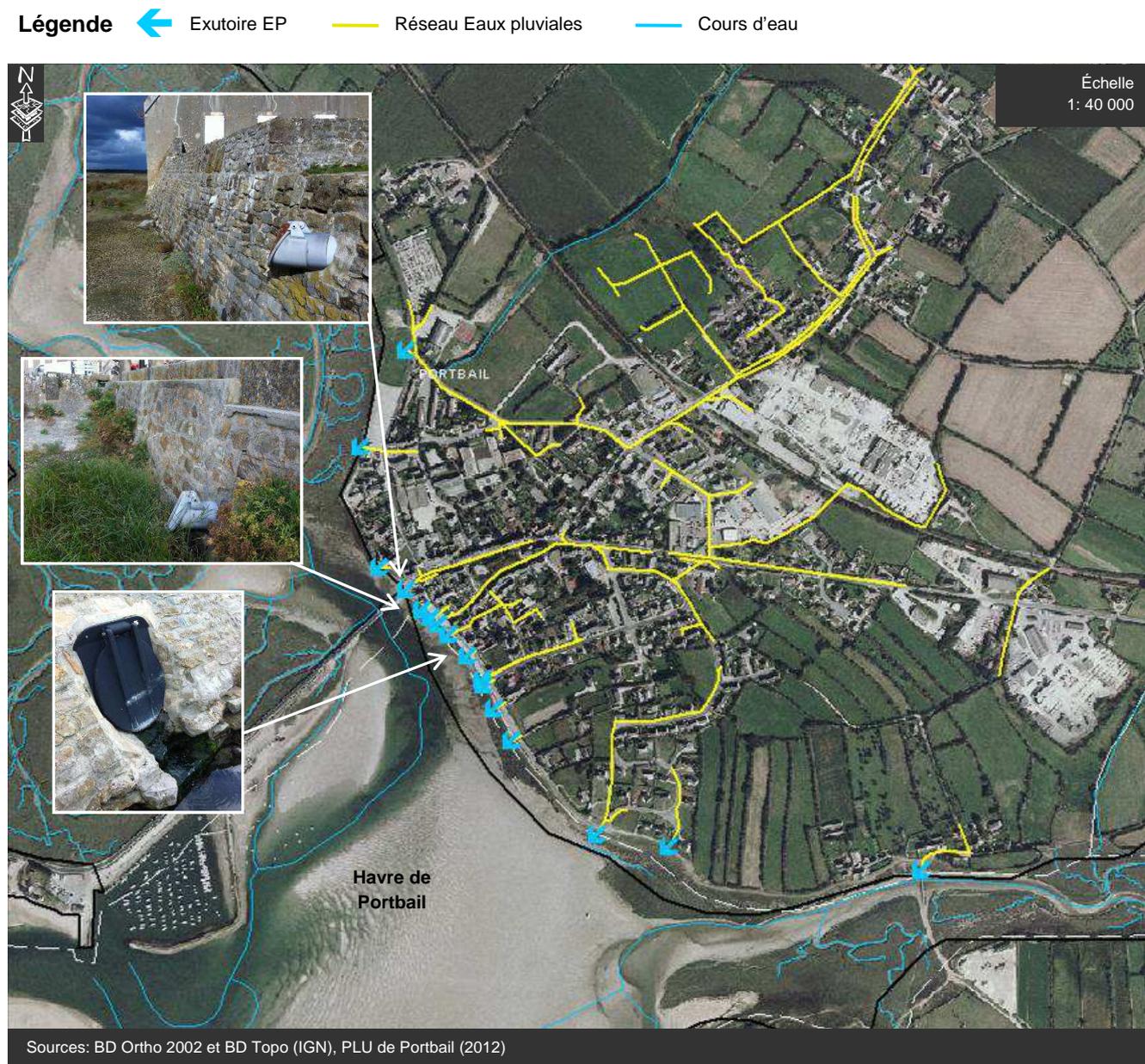


Figure 40 : Localisation des réseaux et émissaires pluviaux sur le bourg de Portbail
Cartographie réalisée à partir des Annexes sanitaires du PLU de Portbail en cours de révision (2012)

3.3 Activités agricoles

Données issues de la DDTM50, de la DDPP50, de la DRAF BN, RGA 2000 et RA 2010

Avec 55 à 60 % de surfaces agricoles utiles (SAU), les bassins versants des havres de Carteret, Portbail et Surville sont caractérisés par une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin et porcin (Tableau 28). On observe également sur ces bassins une forte activité maraîchère, notamment dans les zones de mielles situées entre les communes de Saint-Georges-de-la-Rivière au nord et de Glatigny au sud.

Tableau 28 : Évolution de la SAU communale et cheptels sur les bassins versants de la zone d'étude

Sources	Superficie totale (ha)	SAU communale (ha)	Nb Exploitations		Total Bovins	Total Volailles	Total Porcins	Total Equidés	Total Ovins	Total UGB ⁽³⁾ 2000	Total UGB 2010	UGB/ha SAU
	INSEE	RPG ⁽¹⁾ 2012	RGA ⁽²⁾ 2000	RA ⁽²⁾ 2010	RA 2010	RGA 2000	RA 2010	RA 2010	RA 2010	RGA 2000	RA 2010	RA 2010 et RPG 2012
BV "Havre Carteret"	4560	2516	66	37	3865	1380	5422	168	467	4878	5768	2.29
BV "Havre Portbail"	5358	3500	115	65	4849	1572	6537	131	636	6944	7952	2.27
BV "Havre Surville"	2305	1447	44	33	1835	1693	764	62	98	2528	2621	1.81

Calcul de la SAU, du nombre d'exploitations et des effectifs réalisés par pondération de surface (% de la commune inclus dans la zone d'étude)

(1) RPG : Registre Parcellaire Graphique

(2) RGA / RA : Recensement Général Agricole / Recensement Agricole

(3) UGB : Unité Gros Bovin (tous aliments)

Communes prises en compte : **BV Havre de Surville** (Baudreville, Bolleville, Denneville, Glatigny, Saint-Lô-d'Ourville, Saint-Nicolas-de-Pierrepont, Saint-Rémy-des-Landes et Surville), **BV Havre de Carteret** (Barneville-Carteret, la Haye d'Ectot, Les Moitiers d'Allonne, Portbail, St-Georges-de-la-Rivière, St-Jean-de-la-Rivière, St-Maurice-en-Cotentin, St-Pierre d'Artheglise, Sénoville et Sortosville-en-Beaumont) et

BV du havre de Portbail (Besneville, Carville-la-Rocque, Denneville, Fierville-les-mines, Le Mesnil, Neuville-en-Beaumont, Portbail, Saint-Georges de la rivière, Saint-Lô d'Ourville et St-Maurice-en-Cotentin).

NB : Dans le cadre du Recensement Agricole de 2010, il faut noter que pour garder le secret statistique les données à l'échelle communale ne sont pas diffusées si elles concernent moins de 3 exploitations ou si une exploitation contribue pour 85% au moins du total. Aussi, les données de cheptels n'ont pas pu être toutes exploitées et pour quelques communes sous couvert du secret statistique ceux sont les chiffres du RGA2000 qui ont dû être utilisés. À noter également qu'une partie des effectifs d'ovins comptabilisés dans le Tableau 28 sont des moutons de prés salés présents sur les herbous du havre de Portbail.

Comme sur le reste du département, une nette diminution du nombre d'exploitations a été constatée sur les communes de la zone d'étude entre 2000 et 2010 (RA 2010) ; elles ont ainsi quasiment diminué de moitié en 10 ans. La localisation sur ortho-photographie des exploitations agricoles a permis d'estimer qu'aujourd'hui une quarantaine d'exploitations sont implantées sur les bassins versants du havre de Carteret (dont plus de la moitié sur le bassin de la Gerfleur), soixante-cinq sur ceux du havre de Portbail et près d'une trentaine sur les bassins versants du havre de Surville dont celui de la Dure (Figure 41).

Sur les 135 exploitations implantées sur la zone d'étude, on dénombre quatre installations classées (ICPE) soumises à autorisation. Il s'agit de quatre élevages porcins implantés sur les communes de Saint-Lô d'Ourville (7777 animaux-équivalents), des Moitiers d'Allonne (6086 animaux-équivalents), de Saint-Rémy-des-Landes (764 animaux-équivalents) et de Portbail (736 animaux-équivalents).

Depuis l'application du Décret du 15 juillet 2011, le seuil "autorisation" concernant les élevages de vaches laitières a été augmenté, passant de 100 à 200 vaches. Si la zone d'étude comptait 1 élevage de vaches laitières soumis à autorisation avant 2011, il n'y en a plus aucun aujourd'hui. Ces installations relèvent désormais du régime des installations classées soumises à "Déclaration avec contrôle périodique" ou à "Enregistrement" (effectifs compris entre 100 et 200 vaches).

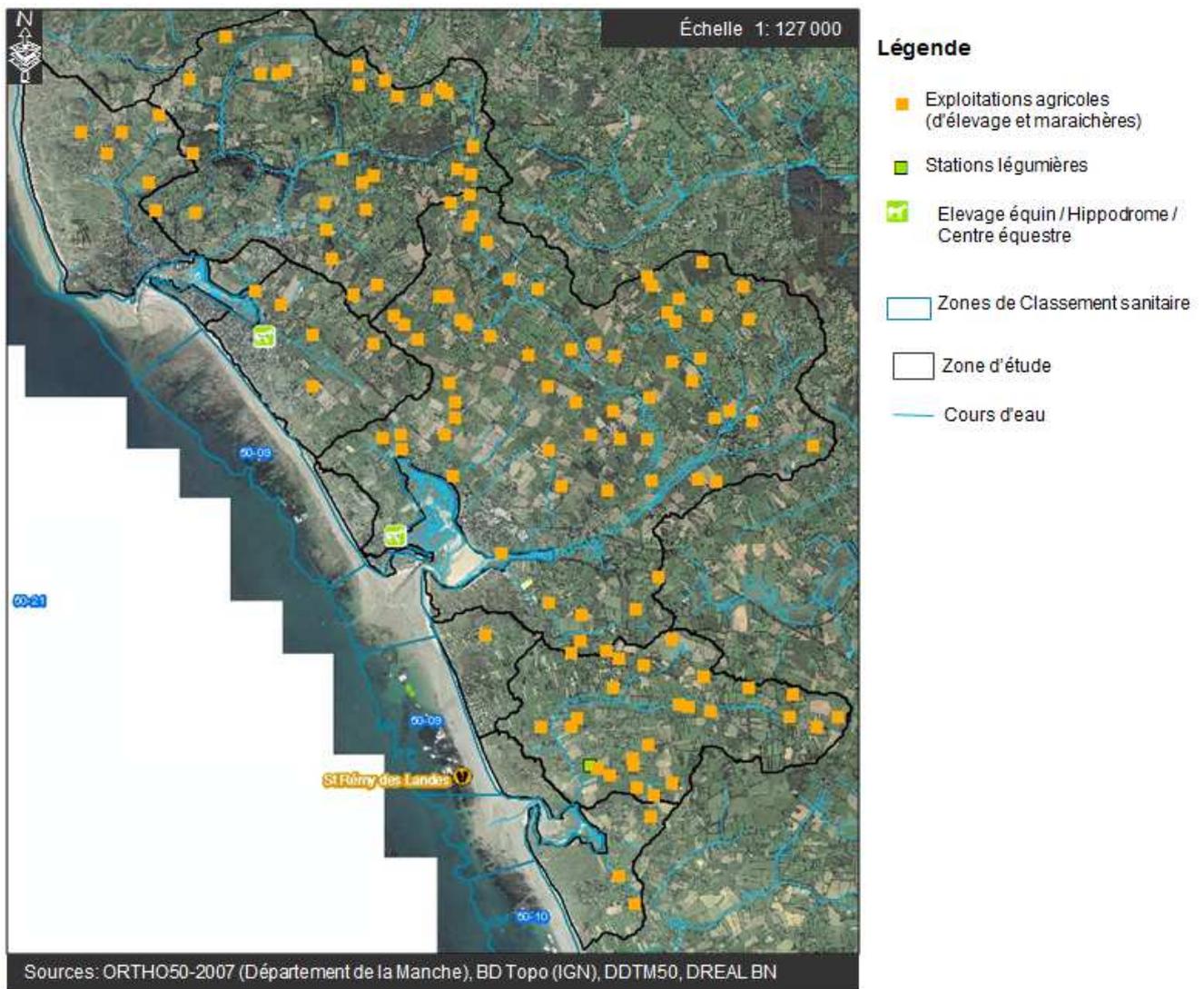


Figure 41 : Localisation des exploitations agricoles sur la zone d'étude
(Localisation réalisée par photo-interprétation + données DDTM 50)

3.3.1 Indicateurs “pollutions agricoles”

Les risques de pollutions microbiologiques liés aux activités agricoles peuvent être appréciés au moyen de quelques indicateurs simples que sont la pression animale, le taux de mise en conformité des élevages et le potentiel d'épandage sur le secteur d'étude (Méthodologie basée sur l'étude de Derolez, 2003).

3.3.1.1 Pression animale

Afin de rendre compte de la pollution fécale émise par l'ensemble des animaux d'élevage sur le secteur, il est possible d'estimer les flux d'E.coli théoriques rejetés, en équivalent-homme⁶ (Eho). À partir des effectifs des cheptels et des valeurs d'Eho par espèce animale (Tableau 29), les apports microbiologiques théoriques d'origine agricole ont été évalués sur l'ensemble des bassins versants de la zone d'étude. Rapportés à la SAU, ces apports caractérisent la pression animale du secteur, exprimée en Eho/ha.

⁶ Equivalent-homme (Eho) : sur le modèle de l'Equivalent-habitant utilisé en assainissement urbain, l'AESN a établi un équivalent-homme (Eho) correspondant à un flux journalier moyen de 2.10^9 à 5.10^{10} E.coli (DEROLEZ, 2003 ; PICOT, 2002 ; Duchemin.J et Heath.P, 2010)

Tableau 29 : Valeurs des Eho par espèce issues d'une synthèse bibliographique et d'analyses statistiques (Picot, 2002 *in* Pommepey *et al*, 2005 et Duchemin.J et Heath.P, 2010)

Espèces	Homme	Bovins	Volailles	Porcins	Équidés	Ovins
Equivalent-homme (Eho)	1	7.2	0.4	30	0.2	6.0

Les effectifs de cheptels utilisés (Tableau 30) sont issus du Recensement Agricole (RA) de 2010. Les effectifs des bassins versants ont été évalués par pondération de surface.

La pression agricole estimée sur les bassins versants des havres de Carteret et de Portbail (respectivement 77 et 67 Eho/ha SAU) est nettement supérieure à celles estimées sur les bassins versants du département (de l'ordre de 10 à 20 Eho/ha SAU) et s'explique principalement par la présence d'élevages porcins sur les communes de Saint-Lô d'Ourville (7777 animaux-équivalents) et des Moitiers d'Allonne (6086 animaux-équivalents). Plus faible, la pression estimée sur les bassins versants du havre de Surville serait de l'ordre de 25 Eho/ha SAU.

Tableau 30 : Apports microbiologiques théoriques (en Eho) et charges animales (en Eho/ha SAU) sur les bassins versants de la zone d'étude

▪ **Bassins versants du havre de Carteret**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	3865	1380	5422	168	467	
Flux microbiologiques (en Eho)	2.8E+04	5.5E+02	1.6E+05	3.4E+01	2.8E+03	1.9E+05
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	11.06	0.22	64.65	0.01	1.11	77.06

▪ **Bassins versants du havre de Portbail**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	4849	1572	6537	131	636	
Flux microbiologiques (en Eho)	3.5E+04	6.3E+02	2.0E+05	2.6E+01	3.8E+03	2.4E+05
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	9.98	0.18	56.03	0.01	1.09	67.28

▪ **Bassins versants du havre de Surville (dont celui de la Dure)**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	1835	1693	764	62	98	
Flux microbiologiques (en Eho)	1.3E+04	6.8E+02	2.3E+04	1.2E+01	5.9E+02	3.7E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	9.13	0.47	15.84	0.01	0.40	25.85

3.3.1.2 Taux de mise en conformité des élevages

Données issues de la DDTM50

Toutes les installations agricoles doivent respecter dans leur aménagement et leur fonctionnement la réglementation ICPE ou le RSD⁷. Des plans d'aides au travers des PMPOA⁸ 1 et PMPOA 2 ont été accordés aux exploitants pour la mise aux normes de leur structure d'élevage (dimensionnement des fosses de stockage d'effluents, collecte des eaux de rinçage des aires d'exercices, plans d'épandage etc.) afin d'éviter tout impact sur les milieux hydrauliques superficiels. Sur les principales communes des bassins versants du havre de Carteret, 22 exploitations ont bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1999 et 2011, soit environ 18 %, contre 25-30 % à l'échelle du département (AGRESTE, 2009). Elles ont été 19 exploitations sur les principales communes des bassins versants du pourtour du havre de Surville (soit 24 %) et 26 sur celles des bassins versants du havre de Portbail (soit 22 %) à avoir été mises aux normes entre 1998 et 2011.

Il convient de préciser que les exploitations qui n'ont pas bénéficié de ces plans à ce jour ne sont pas pour autant non conformes à la réglementation en vigueur.

De plus, on notera pour information que l'élevage porcin, présent sur la commune, des Moitiers d'Allonne a connu quelques incidents et a ainsi été à l'origine de contaminations bactériologiques du milieu. En mars 2004, le dysfonctionnement des asperseurs, irriguant les parcelles alentours avec les eaux en sortie du traitement biologique des lisiers, a entraîné des ruissellements d'eaux traitées (microbiologiquement chargées) vers le cours d'eau de la Gerfleur. En 2007, une fuite des fosses à lisier a entraîné, via des collecteurs d'eaux pluviales, la contamination du ruisseau du Veillègue. Enfin en avril 2012, l'établissement a connu un nouvel incident au niveau des fosses à lisier ; supprimés rapidement les déversements n'ont, *a priori*, pas rejoint de cours d'eau (informations transmises par la DDPP de la Manche, juin 2012).

3.3.1.3 Potentiel d'épandage des effluents d'élevage

Les sources diffuses de pollution, tels que les épandages de lisiers ou fumiers, conduisant au transfert de microorganismes par ruissellement le long des bassins versants jusqu'au milieu marin, sont difficiles à localiser et à contrôler (Derolez, 2003). La part des terres pouvant recevoir des effluents d'élevage peut s'estimer par le ratio de la SAU sur la surface de la zone étudiée, soit environ 60 % sur notre secteur d'étude (d'après le RPG 2012). D'après l'arrêté préfectoral du 5 décembre 1995, les épandages d'effluents sont interdits entre le 14 juillet et 15 août. En dehors de cette période, les épandages (lisier, fumiers, boues de STEP) peuvent suite à de fortes précipitations et aux ruissellements induits constituer une source potentielle de pollution dont il est difficile d'évaluer l'impact.

Pouvant constituer un facteur de risque en favorisant le ruissellement, les pentes des bassins versants de la zone d'étude restent relativement faibles (Tableau 12) ; excepté sur le bassin de la Gerfleur où quelques parcelles agricoles sont concernées par le plan d'épandage de l'installation classée soumise à autorisation (élevage porcin) présente sur la commune des Moitiers d'Allonne. On notera que, situées en zone vulnérable⁹, les communes littorales de la zone d'étude doivent respecter quelques règles fixées par la directive nitrate (éviter les sols nus en hiver, conserver une bande enherbée d'au moins 10 m de large sur les parcelles qui bordent des cours d'eau, etc.) qui limitent le lessivage intensif des parcelles par temps de pluie et l'impact potentiel sur les eaux littorales.

⁷ ICPE / RSD : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement / Règlement Sanitaire Départemental

⁸ PMPOA : Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole : plan d'aides accordé aux éleveurs pour la mise aux normes des bâtiments d'élevage (stockage des effluents, collecte et épuration des eaux vertes (déjection) et blanches (lait), collecte et évacuation des eaux pluviales, etc.) pour répondre aux exigences de préservation de la qualité des ressources en eau.

⁹ Zones désignées comme vulnérables à la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole compte tenu notamment des caractéristiques des terres et des eaux ainsi que de l'ensemble des données disponibles sur la teneur en nitrate des eaux et de leur zone d'alimentation. La zone vulnérable est une zone délimitée dans le cadre de la "directive nitrates" de 1991.

3.3.1.4 Impact des activités de pâturage (indice de piétinement)

Données issues de la Communauté de communes de Lessay

La conservation des prairies en bordure des cours d'eau constitue un facteur favorable à la préservation de la qualité de l'eau et à la protection des milieux associés (Mareclean, 2010). Néanmoins, un accès libre des bovins qui viennent s'abreuver au cours d'eau, peut entraîner une dégradation de ses berges, une altération de sa capacité d'autoépuration et être une source directe de contamination fécale.

Mené entre 2008 et 2009, le diagnostic des cours d'eau de la Communauté de Communes de la Côte des Isles a permis de mettre en évidence de nombreux abreuvoirs sauvages sur les berges de la Gerfleur, de son affluent la Veillègue, de la Grise et de son affluent l'Ollonde ; les berges des ruisseaux des Douits, du Fleuve, du Lanquetot et du Gennetot étant plus épargnées. À la suite de cet état des lieux, il a été proposé à la Communauté de Communes de mettre en place des actions correctives telles que la pose de clôture et la création d'abreuvoirs aménagés (Figure 42– Cabinet Conseil Eau Environnement, 2010).

Depuis 2010, le technicien rivière hébergé à la Communauté de Communes de la Côtes des Isles a ainsi réalisé un certain nombre d'actions auprès des agriculteurs de ce territoire. Pour exemple, près de 800 m de berges sur le ruisseau de la Grise ont été réaménagées (clôtures + passerelles). À noter que cette section était fortement impactée par le piétinement des bovins.

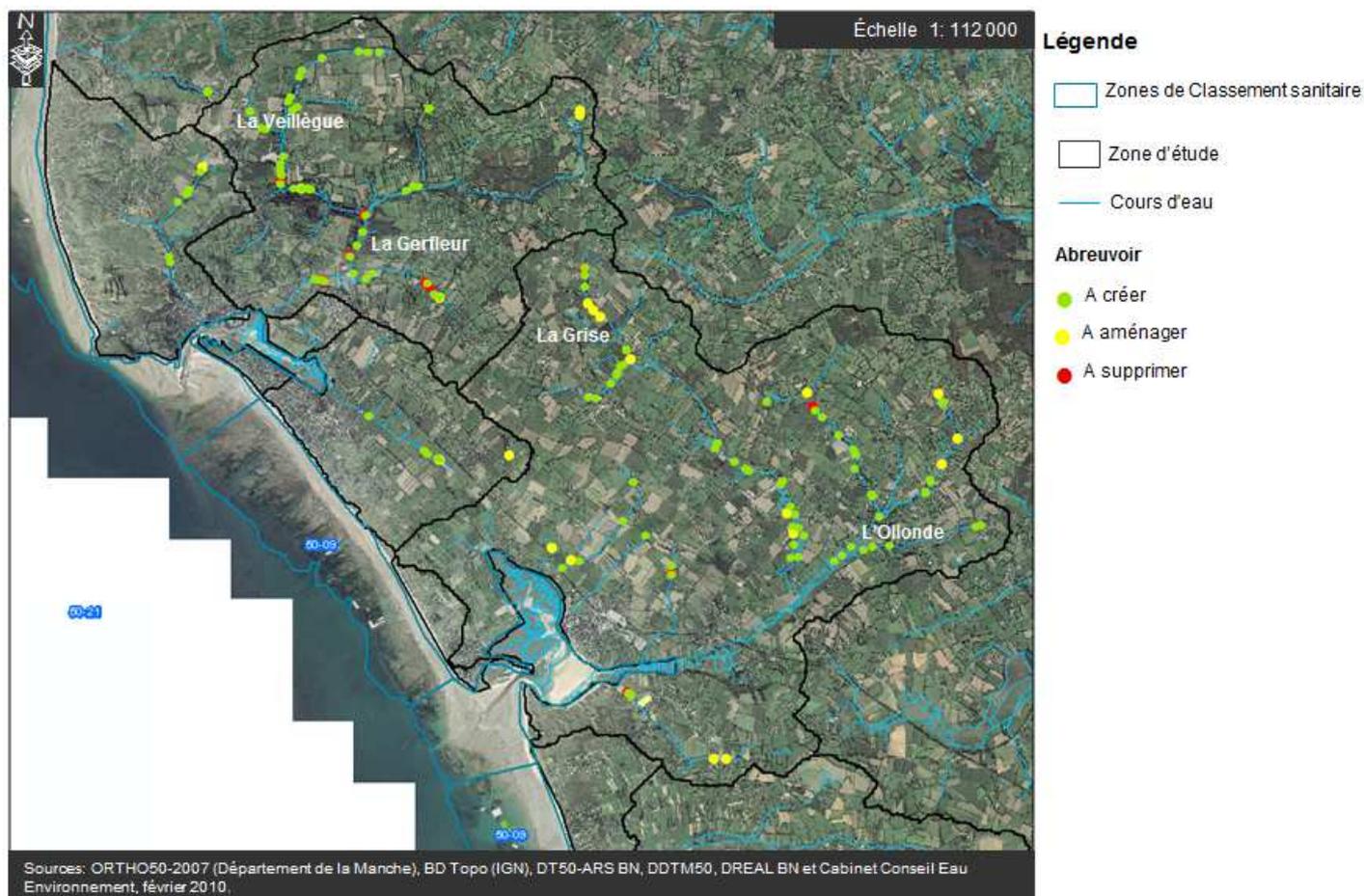


Figure 42 : Localisation des abreuvoirs à créer, à aménager et à supprimer (Cabinet Conseil Eau Environnement, 2010)

Aucun diagnostic de rivière n'a été mené sur les bassins versants du pourtour du havre de Surville. Il est donc difficile d'y apprécier cette source potentielle de pollution.

3.3.1.5 Impact des activités de pâturage des ovins dans le havre de Portbail

Données issues de la DDTM50

La plupart des havres de la côte ouest du Cotentin constitue le siège d'une activité traditionnelle d'élevage de moutons de prés-salés. En effet, la présence de végétation halophile, telle que la Puccinellie fortement appréciée par les ovins, fait de ces marais salés (ou herbus) des zones de pâturage privilégiés. Si cette activité est reconnue comme indispensable à la biodiversité faunistique et floristique des havres (limitation de l'invasion de chiendent par exemple – INAO, 2006), elle entraîne la présence de déjections sur les herbus qui, lors des grandes marées, peuvent être transportées en dehors du havre et ainsi représenter un risque potentiel de contamination des zones d'usages situées à proximité. On citera pour exemple l'une des conclusions du projet Mareclean qui a confirmé que la seule submersion des herbus pâturés du havre de la Vanlée pouvait être à l'origine de flux de pollution suffisante pour impacter les zones d'usage situées à proximité ; en précisant toutefois que les submersions n'expliquaient qu'1/3 des situations de contamination observées (Mareclean, 2010).

Le pacage des herbus est soumis à une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) délivrée par la préfecture et suivi par la DDTM en charge de la gestion domaniale du Domaine Public Maritime (Mary M. & Vial R., 2009). Les effectifs d'ovins présents sur les herbus du havre peuvent ainsi être évalués via le chargement instantané maximum autorisé.

D'après l'historique fourni par la DDTM de la Manche, le chargement est passé de 29 UGB¹⁰ en 2004 à près de 33 UGB en 2009 sur le havre de Portbail soit un effectif maximum d'environ 220 brebis. À noter qu'il s'agit d'effectifs de brebis non suitées pour lequel le nombre d'agneaux n'est pas pris en compte (prolificité estimée entre 1,2 et 1,5 agneaux/brebis/an). En fonction de la période de l'année, le nombre d'ovins présents sur les herbus (brebis + agneaux) peut donc dépasser ces effectifs autorisés. Avec une superficie d'environ 130 ha (dont 80% de schorre¹¹), la partie nord du havre de Portbail aurait un chargement maximum instantané d'environ 2 brebis/ha. Les brebis observent des périodes de retrait ; elles quittent le havre aux alentours du 15 décembre pour n'y revenir qu'après le 31 janvier. Il est à noter que lors de ses dernières visites de contrôle, la DDTM50 n'a constaté aucun sureffectif sur les herbus du havre de Portbail.

Au même titre que les rejets de l'ancienne station d'épuration ou que la remise en suspension des sédiments, le lessivage des herbus peut, par forts coefficients de marée, participer à la contamination bactériologique des eaux du havre et ainsi constituer une source potentielle de pollution pour les eaux littorales. On notera toutefois qu'au regard de l'excellente qualité des eaux de baignade des plages de Portbail et de Saint-Lô d'Ourville (Lindbergh), l'impact de cette activité de pâturage reste aujourd'hui très limité.

Bien qu'ayant été le siège d'une activité traditionnelle d'élevage de moutons de prés-salés, les herbus du havre de Surville ne sont plus aujourd'hui pâturés. D'après l'historique fourni par la DDTM de la Manche, le chargement moyen entre 2004 et 2009 était de 11,5 UGB (soit environ un effectif de 80 brebis). Depuis la mise en œuvre d'un nouveau plan de gestion (1^{er} juin 2009), il n'y a plus de pacage au sein du havre.

Enfin, les herbus du havre de Carteret ne sont pas pâturés.

¹⁰ UGB : Unité Gros Bovin, le mode de calcul en équivalent UGB est basé sur la consommation fourragère des animaux, la vache laitière valant 1 UGB. Dans différents documents administratifs et législatifs, la brebis mère vaut 0,15 UGB, valeur reprise dans les A.O.T de la Manche (INAO, 2006).

¹¹ Schorre : partie haute d'un marais littoral, constituée de vase solide, couverte d'herbe et submergée aux grandes marées

3.3.1.6 Dépôts sauvages de légumes

Dans le cadre de son annuaire des rejets côtiers, le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN indiquait la présence de déchets légumiers à proximité immédiate des berges de la Dure (DDASS50, 2005). De ces dépôts sauvages de refus de légumes en bordure de ruisseau peut s'écouler un lixiviat putride (jus de décomposition) qui peut rejoindre le milieu naturel sans pour autant constituer une source potentielle de pollution microbiologique.

Lors de fortes pluies, le lessivage des prairies pâturées est une source de pollution qui mérite d'être prise en considération. Compte-tenu de son caractère diffus, elle reste toutefois difficile à évaluer.

3.4 Activités artisanales et industrielles

Données de la DREAL BN

3.4.1 Secteur du havre de Carteret

Hormis les carrières de tout venant sur Sénoville (ECOLIVET) et de grès sur les Moitiers d'Allonne (SECMA), les principales activités artisanales et industrielles présentes sur ce secteur sont regroupées sur la zone d'activité du Pont Rose à Barneville-Carteret (Figure 43).



Figure 43 : Localisation des installations classées sur le secteur d'étude

Raccordées au réseau d'assainissement collectif des eaux usées, les entreprises implantées sur la zone du Pont Rose ne constituent, pour la plupart, pas de sources de pollution microbiologique (hypermarché, bureau d'étude de construction, bâtiments de la Communauté de Communes de la Côte des Isles, ateliers de réparation de bateaux, de maçons, d'électriciens et de mécanique, etc.). On notera toutefois la présence d'un mareyeur (Pêcheurs en Côte des Isles) et d'une société de taxis ambulances dont l'aire de lavage des véhicules est raccordée au réseau d'eaux usées (d'après le Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, une partie de l'aire de lavage est non couverte, ce qui entraîne par temps de pluie une arrivée potentielle d'eaux parasites dans le réseau d'eaux usées).

3.4.2 Secteur du havre de Portbail

Les principales activités artisanales et industrielles présentes sur ce secteur sont regroupées sur la zone d'activité de la Bergerie à l'entrée du bourg de Portbail (Figure 44). Raccordées au réseau d'assainissement collectif des eaux usées, les entreprises implantées sur cette zone ne constituent pas de sources de pollution microbiologique. Essentiellement axée sur l'artisanat du BTP, ces activités sont liées à la construction (menuiserie, maçonnerie, peinture, plomberie) mais aussi à la plaisance, le négoce et la réparation automobile (PLU de Portbail encours de révision – 2012).

3.4.3 Secteur du havre de Surville

Aucune activité artisanale ou industrielle n'a été identifiée sur ce secteur.

3.5 Autres sources de pollutions spécifiques

3.5.1 Port, zone de mouillage

3.5.1.1 Port de Barneville-Carteret

Situé au sein du havre de Carteret, le port de plaisance de Barneville-Carteret se compose d'un bassin à flot d'environ 330 places (réalisé en 1995) et d'une zone d'échouage de 95 places (CDT50, 2011). À l'embouchure du havre se trouve également un port de pêche et le point de départ des liaisons vers les îles anglo-normandes (Figure 44).



Figure 44 : Localisation des points de prélèvement du REPOM (d'après informations fournies par la DDTM 50)

Bénéficiant du label Pavillon Bleu Européen pour la qualité de son environnement, le port dispose d'une déchetterie portuaire, d'un collecteur eaux-vannes (eaux noires et grises), d'un collecteur de jus de cale de plusieurs sites de tri sélectif et récepteurs de déchets ménagers et assimilés et d'une zone technique avec aire de carénage équipée de réseaux de collecte des eaux usées pour éviter leur rejet en mer (CG50, 2007).

NB : un projet de création d'environ 450 places de plaisance supplémentaires est actuellement en réflexion. Il prévoit l'implantation d'un second bassin à flot contiguë au bassin actuel. Toutefois, le projet qui doit s'inscrire dans le PLU de la ville de Barneville-Carteret n'a pas encore été validé (CDT50, 2011).

D'après les données du REPOM¹² enregistrées entre 2007 et 2009 (données fournies par la DDTM50), les concentrations en *E.coli* mesurées sur les deux points de suivi du port (Figure 44) sont majoritairement inférieures à 100 *E.coli*/100ml. La concentration la plus élevée (872 *E.coli*/100ml) a été relevée près du port de pêche à la suite d'un épisode pluvieux (Tableau 31). Au regard des excellents résultats observés sur la plage de Carteret, ces niveaux de contamination n'ont vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux de baignade alentours.

Bien que trop ponctuels et donc à analyser avec précaution, les résultats relevés sur le point de prélèvement du "Port de pêche" situé au débouché du havre de Carteret témoignent, exceptée la dérive enregistrée le 06/10/2008, de la bonne qualité sanitaire des eaux sortant du havre (Tableau 31).

Tableau 31 : Analyses bactériologiques des eaux du port de Barneville-Carteret – Données REPOM (DDTM50)

	Date	E.coli /100mL	Entérocoques /100ml	Précipitations à Bricquebec (en mm)			
				J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
Port de plaisance Bassin à flot ①	26/09/2007	15	< 15	7,3	6	0,5	13,8
	09/04/2008	15	< 15	0	0,5	0	0,5
	21/07/2008	30	< 15	0,2	0	0	0,2
	12/08/2009	110	< 15	5,4	0,3	0,6	6,3
	03/09/2009	40	< 40	0,3	22	12,5	34,8
Port de pêche ②	02/07/2007	40	< 40	12,4	11,2	10,6	34,2
	29/10/2007	160	< 40	1,4	10,5	2,6	14,5
	09/04/2008	< 15	< 15	0	0,5	0	0,5
	06/10/2008	872	77	16,2	20,4	1,4	38
	12/08/2009	< 15	< 15	5,4	0,3	0,6	6,3
	03/09/2009	40	< 40	0,3	22	12,5	34,8

On notera également la présence d'une vingtaine de mouillages autorisés au fond du havre de Carteret (Figure 45).

3.5.1.2 Port de Portbail

Situé au sein du havre de Portbail (Figure 46), le port de plaisance de Portbail offre aujourd'hui une capacité d'accueil de 240 places dont 60 sur pontons et 180 au mouillage. Le port dispose d'un local ventilé pour la réception des déchets spéciaux, d'un point de collecte de tri sélectif, de plusieurs réceptacles de déchets ménagers et assimilés et d'un collecteur pour les huiles minérales usagées (CG50, 2007).

NB : un projet de création d'environ 500 places de plaisance supplémentaires est en réflexion depuis les années 2000. Dans sa version finale, le projet prévoit l'implantation d'un nouveau bassin de plaisance sur le site de Sainte-Marie (Figure 46).

¹² REPOM : Réseau National de surveillance des Ports Maritimes dont les objectifs sont : (1) une connaissance patrimoniale et un suivi de la qualité des milieux portuaires, (2) afin de mieux évaluer l'impact des activités portuaires sur le milieu.

D'après les données du REPOM¹³ enregistrées entre 2007 et 2009 (données fournies par la DDTM50), les concentrations en *E.coli* mesurées dans le port de Portbail, au niveau du ponton nord, peuvent montrer des signes de contamination, comme ce fut le cas en octobre 2008 où une numération de 5306 *E.coli*/100ml avait été relevée à la suite d'un épisode pluvieux (Tableau 31).

Tableau 32 : Analyses bactériologiques des eaux du port de Portbail – Données REPOM (DDTM50)

Date	Port de Porbail		Précipitations à St-Syphorien-le-Valois (en mm)			
	E.coli / 100ml	Entérocoques / 100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
07/05/2007	< 15	120	0	0	2,7	2,7
26/09/2007	580	61	7,5	6	0,6	14,1
09/04/2008	15	< 15	0,1	0,1	0,1	0,3
06/10/2008	5306	123	11,5	15,1	0,4	27
12/08/2009	30	< 15	2,5	0,1	0,4	3
03/09/2009	300	80	2,1	16,4	5,3	23,8

On notera également la présence d'une quinzaine de mouillages autorisés à l'est et au sud du port, au sein du havre de Portbail (Figure 44).

3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car

3.5.2.1 Secteur du havre de Carteret

Le nombre de campings implantés atteste du fort potentiel touristique du secteur. Trois campings sont situés sur la commune de Barneville-Carteret (Le Bocage avec 200 places, La Gerfleur avec 93 places et Les Bosquets avec 330 places), trois sur celle de Saint-Jean-de-la-Rivière (Les Vikings avec 250 places, Le Pré Normand avec 161 places et les Mimosas, anciennement l'Ermitage avec environ 100 places), et enfin le camping des Dunes avec 100 places sur la commune de Saint-Georges-de-la-Rivière (Figure 45).

Tous raccordés au réseau d'assainissement collectif, ils offrent une capacité d'accueil globale de près de 1237 emplacements (soit une population saisonnière de 4000 à 5000 personnes).

On notera également la présence de zones de camping "sauvage" principalement sur les dunes de Saint-Jean-de-la-Rivière et de Saint-Georges-de-la-Rivière (Figure 45). Implantés sur des terrains privés, les mobil-homes ne disposent, pour la plupart, d'aucun système d'assainissement de leurs eaux usées autre que des puisards ou fosses toutes eaux. Face à ce constat les collectivités concernées se sont mobilisées et se mobilisent encore. La commune de Saint-Georges-de-la-Rivière a ainsi créé 4 Parcs Résidentiels de Loisirs (PRL), soit 140 emplacements en accession à la propriété, pour résorber le caravaning sauvage sur son territoire. Situés au nord et à l'est du camping des Dunes, ces PRL sont aujourd'hui assainis collectivement. Malgré les efforts entrepris par les collectivités sur ce secteur, il persiste encore aujourd'hui près de 400 mobil homes non assainis entre les communes de Saint-Jean-de-la-Rivière et de Portbail. Toutefois le secteur de mielles (sols sableux) où ils se trouvent favorise l'infiltration et limite vraisemblablement un quelconque impact sanitaire sur la zone conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes.

¹³ REPOM : Réseau National de surveillance des Ports Maritimes dont les objectifs sont : (1) une connaissance patrimoniale et un suivi de la qualité des milieux portuaires, (2) afin de mieux évaluer l'impact des activités portuaires sur le milieu.



Figure 45 : Localisation des campings, du port et zones de mouillage sur le secteur du havre de Carteret

3.5.2.2 Secteur du havre de Portbail

Trois campings publics sont établis à proximité du havre de Portbail (Figure 46) : les campings de la Côte des Isles et du Vieux Fort sur Portbail, avec respectivement 104 et 145 emplacements et le camping des Carolins sur Saint-Lô-d'Ourville avec 80 emplacements. Ces campings ont bénéficié de l'arrivée de la nouvelle station d'épuration et de l'extension des réseaux d'assainissement collectif pour se raccorder.

Un peu plus au nord, se trouve en bordure du littoral un camping privé, propriété de la ville d'Alençon. Avec 70 emplacements autorisés, ce camping naturel estival n'est pas raccordé au réseau de collecte des eaux usées. Les ouvrages d'assainissement en place se résument à des fosses d'accumulation situées sous les sanitaires qui doivent être vidangées régulièrement au cours de la saison (Avis de la DDASS 50, 2005).

Enfin, implanté sur la commune de Denneville, le camping de l'Espérance possède 134 emplacements (Figure 46). Auparavant assaini non collectivement (fosse toutes eaux + terre d'infiltration), ce camping a bénéficié de l'extension des réseaux d'assainissement collectif sur Denneville-Plage en 2013 pour se raccorder.

On notera également la présence de zones de camping "sauvage" principalement sur les zones de mielles du nord de la commune de Portbail (Figure 46). Implantés sur des terrains privés, les mobil-homes ne disposent, pour la plupart, d'aucun système d'assainissement de leurs eaux usées autre que des puisards ou fosses toutes eaux. Bien que ces systèmes ne soient pas satisfaisants, le secteur de mielles (sols sableux) où ils se trouvent favorise l'infiltration et contribue à limiter l'impact sanitaire sur la zone conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes.

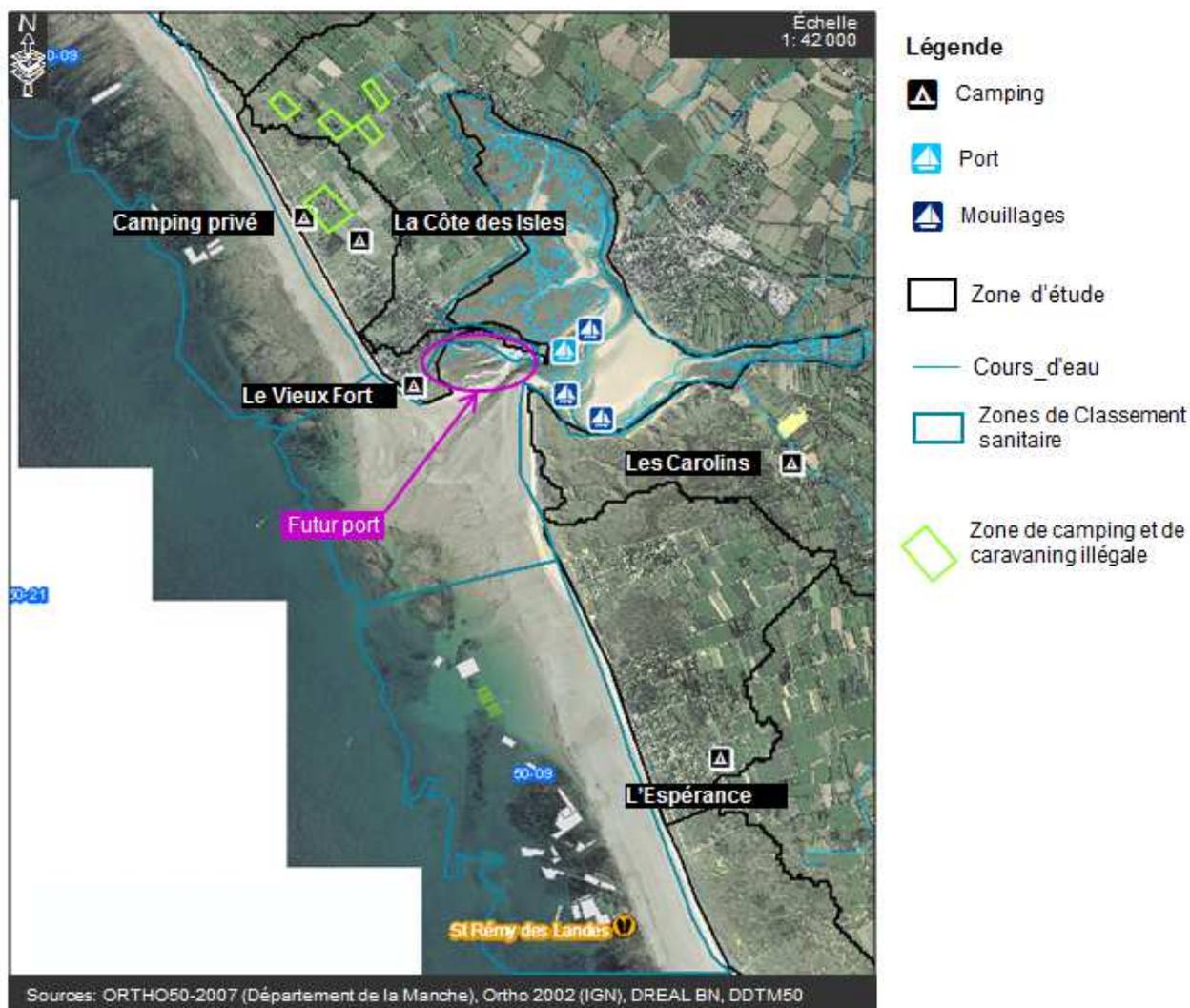


Figure 46 : Localisation de la zone industrielle, des campings, du port et zones de mouillage

3.5.3 Dragage des chenaux d'accès aux ports de Carteret et de Portbail

Le maintien des accès aux ports de Carteret (pêche et plaisance) et de Portbail nécessite un entretien régulier. Ainsi tous les ans, la commune de Barneville-Carteret extrait à l'entrée du chenal un mélange de sable et d'algues (24 000 m³ en 2010 et 22 000 m³ en 2011, chiffres transmis par la DDTM50) qui est ensuite déposé sur les plages de Carteret au nord et de Barneville au sud (Figure 47). Les dragages d'entretien réalisés dans le port et le chenal d'accès au port de Portbail représentent des volumes de sables de 15 000 à 17 000 m³/an (PLU de Portbail, 2012). Les sables dragués sont, d'après le PLU de Portbail, déposés au nord de l'embouchure du havre, à proximité immédiate de la plage de Portbail.

Ces opérations de dragage se font généralement avant la saison estivale afin d'assurer l'accueil des plaisanciers et/ou des navettes des îles anglo-normandes (port de Carteret). Cette activité n'a *a priori* aucun impact sur la qualité microbiologique des coquillages en élevage sur la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes.



Figure 47 : Localisation des zones de dépôt des sables dragués dans le chenal de Carteret (Données DDTM50)

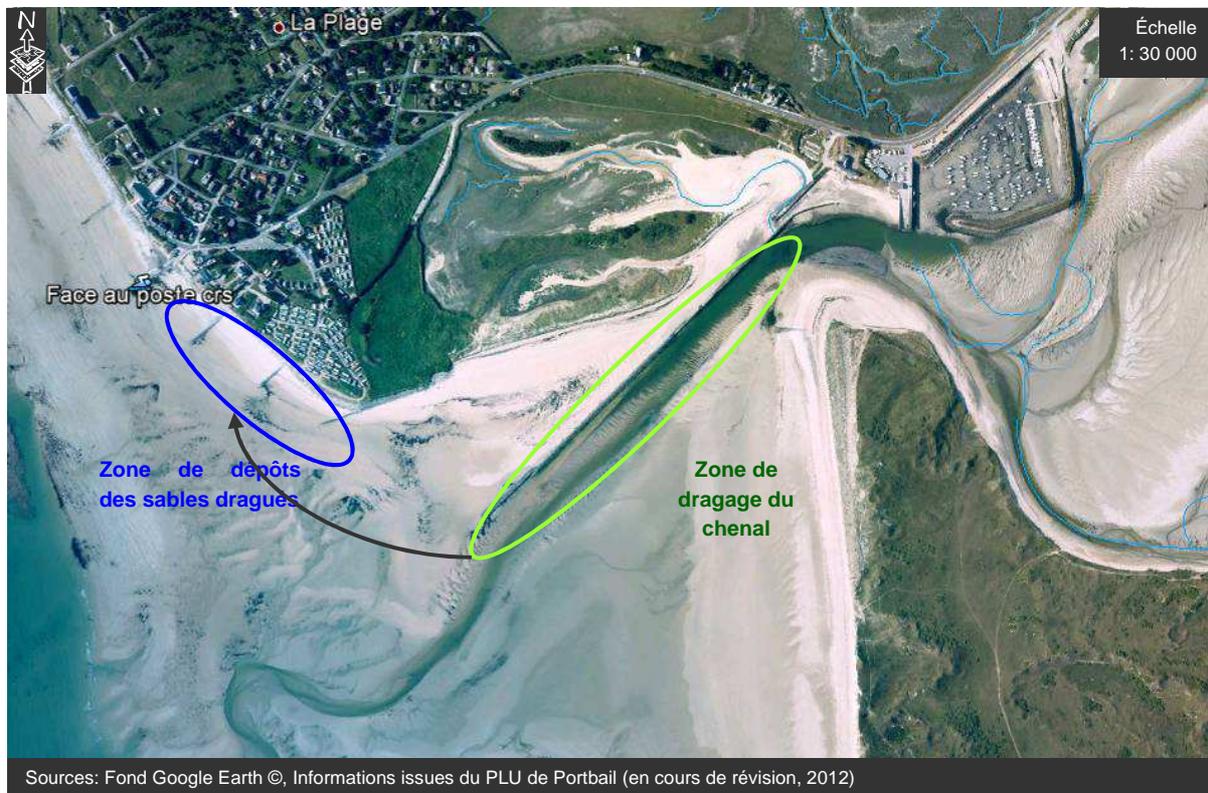


Figure 48 : Localisation de la zone de dépôt des sables dragués dans le chenal de Portbail (PLU Portbail, 2012)

3.5.4 Remise en suspension des sédiments dans les havres de Surville, Portbail et Carteret

Bien qu'aucune investigation n'ait été menée au sein des havres de Surville, Portbail et Carteret, il est intéressant de mentionner les conclusions des études réalisées par la DDTM50 sur les havres de Lessay (2003), de la Vanlée (2004) et de Regnéville (2011). Quel que soit le havre étudié, les campagnes de mesure ont permis de mettre en évidence des teneurs en E.coli dans les sédiments relativement importantes pouvant varier entre 1.10^3 et 1.10^5 E.coli/100g.

Bien que ces quelques études n'aient pas permis de déduire l'origine de la contamination microbiologique observée dans les sédiments, elles indiquent l'existence de réservoirs microbiologiques non négligeables qui, mis en suspension lors des forts coefficients de marée, pourraient constituer une source potentielle de pollution pour les usages littoraux (conchyliculture, pêche à pied ou baignade).

PHASE II: Diagnostic

Cette étape du profil vise à **caractériser et hiérarchiser les rejets littoraux potentiellement impactant pour la qualité des eaux conchylicoles** de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes. L'impact et le devenir en mer des flux bactériens théoriques émis par ces rejets ont été étudiés suivant deux situations :

- une situation générale caractérisant le **bruit de fond** observé, qu'il est nécessaire de connaître pour évaluer l'impact d'un rejet événementiel,
- et une situation exceptionnelle **de temps de pluie**.

La conchyliculture et la pêche à pied sont des activités qui se déroulent tout au long de l'année. Aussi, il paraît indispensable de modéliser ces deux situations à différentes périodes de l'année. Le choix retenu par le comité technique a été de simuler les flux hivernaux en complément des simulations estivales issues du diagnostic mené dans le cadre des profils de vulnérabilité des eaux de baignade des plages de Carteret à Saint-Rémy-des-Landes.

1 Identification des rejets côtiers

Étendue sur près de 10km, la zone de production conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes se trouve à proximité de l'embouchure des havres de Surville, de Portbail et de Carteret et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent. Faisant l'objet d'un suivi microbiologique régulier depuis plusieurs années, les cours d'eau de la Gerfleur, du Fleuve, de la Dure ainsi que les écoulements en sortie du havre de Portbail ont pu être étudiés et modélisés dans cette étape du profil.

2 Estimation théorique des flux bactériens émis

2.1 Méthodologie

Le calcul des flux bactériens apportés par ces rejets côtiers se base sur l'estimation des débits réalisée par la DREAL de Basse-Normandie (cf. Partie I, Paragraphe 2.4) et les concentrations en E.coli mesurées dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers du département de la Manche. Le Tableau 33 résume les principales étapes de la méthodologie employée.

Le choix d'un débit temps de pluie correspondant à un débit de crue de retour 5 ans¹⁴, qui reste exceptionnel, est volontaire : l'objectif étant de constater ou non l'impact de flux bactériens sur la qualité des eaux conchylicoles lors d'événements pluviométriques exceptionnels et donc de se placer dans des conditions météorologiques pénalisantes.

Tableau 33 : Méthodologie pour l'estimation des flux bactériens hivernaux et estivaux
Flux = Concentration x Débit

Méthodologie		
Situation	Concentration	Débit
Bruit de Fond Estival	Moyenne géométrique interannuelle des [E.coli] mesurées au cours des mois de juin à septembre	Débit moyen interannuel estival (juin à septembre)
Temps de pluie Estival	Moyenne géométrique interannuelle des [E.coli] mesurées au cours des mois de juin à septembre ; qui sont supérieures au bruit de fond estival et faisant suite à un cumul de pluie sur 3 jours > à 10 mm	Débit de crue estival de retour 5 ans (juin à septembre)
Bruit de Fond Hivernal	Moyenne géométrique interannuelle des [E.coli] mesurées au cours des mois de décembre à février	Débit moyen interannuel hivernal (décembre à février)
Temps de pluie Hivernal	Moyenne géométrique interannuelle des [E.coli] mesurées au cours des mois de décembre à février ; qui sont supérieures au bruit de fond hivernal et faisant suite à un cumul de pluie sur 3 jours > à 10 mm	Débit de crue de retour 5 ans (annuel)

NB : Cette méthode, qui reste une approche théorique, a été validée par le comité technique de l'étude des profils de vulnérabilité des zones conchylicoles et de pêche à pied du département de la Manche.

2.2 Flux bactériens théoriques

Les flux bactériens calculés suivant les situations de Bruit de Fond (BF) et de Temps de Pluie (TP) durant l'hiver et l'été sont présentés dans le Tableau 34. Les ruisseaux de la Gerfleur et du Fleuve ne faisant l'objet d'aucun suivi microbiologique en dehors de la saison estivale, il est à noter que les flux hivernaux théoriques de ces deux rejets ont été estimés à partir des concentrations "bruit de fond" et "temps de pluie" estivales (Tableau 34).

Tableau 34 : Estimation des flux bactériens théoriques

	Estimations		
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m ³ /s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
La Gerfleur			
Bruit de Fond Estival	2000	0.11	7.92E+09
Temps de pluie Estival	7022	1.41	3.56E+11
Bruit de Fond Hivernal	2000	0.53	3.82E+10
Temps de pluie Hivernal	7022	3.75	9.49E+11

¹⁴ Un débit de crue de retour 5 ans, est un débit de crue dont la fréquence d'apparition est de 5 ans. En d'autres termes, ce débit s'observe statistiquement une fois tous les 5 ans.

Tableau 34 : (suite)

	Estimations		
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m ³ /s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
Le Fleuve			
Bruit de Fond Estival	125	0.04	1.80E+08
Temps de pluie Estival	845	0.48	1.46E+10
Bruit de Fond Hivernal	125	0.18	8.10E+08
Temps de pluie Hivernal	845	1.29	3.91E+10
Sortie du havre de Portbail			
Bruit de Fond Estival	555	0.21	4.20E+09
Temps de pluie Estival	4498	2.72	4.40E+11
Bruit de Fond Hivernal	1700	1.03	6.30E+10
Temps de pluie Hivernal	6549	7.26	1.71E+12
La Dure			
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m ³ /s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
Bruit de Fond Estival	4630	0.06	9.79E+09
Temps de pluie Estival	21522	0.72	5.58E+11
Bruit de Fond Hivernal	2918	0.28	2.94E+10
Temps de pluie Hivernal	14558	1.92	1.01E+12

Les flux TP apportés sont, en fonction des saisons et des rejets, supérieurs de 1,5 à 2 log aux flux BF.

3 Étude de la dispersion en mer de ces flux

Le devenir en mer des flux bactériens rejetés par les cours d'eau de la Dure, de la Gerfleur, du Fleuve ainsi que par les écoulements du havre de Portbail, a été simulé à l'aide du modèle hydrodynamique Mars-2D.

3.1 Modèle hydrodynamique Mars-2D et son interface MarsWeb

Développé par l'Ifremer, le modèle hydrodynamique Mars-2D est un modèle bidimensionnel horizontal de résolution spatiale de 75 m. Capable de modéliser l'action des courants de marée, les dérives dues au vent et de prendre en compte le temps de survie des germes microbiologiques dans le milieu (T90¹⁵), cet outil d'aide à la décision doit permettre :

¹⁵ Les bactéries et virus, qui arrivent dans le milieu marin, se retrouvent dans un milieu hostile peu propice à leur croissance. Incapables de se multiplier dans cet environnement, ces microorganismes vont y survivre plus ou moins longtemps en fonction des paramètres physiques, chimiques et biologiques du milieu. Le temps de survie des microorganismes est défini par le temps nécessaire à la disparition de 90% de la population initiale, exprimé par le T90. De quelques heures à quelques jours pour les bactéries, cette survie est prolongée, pour les virus, de plusieurs semaines à plusieurs mois.

- de caractériser l'hydrodynamisme d'un secteur,
- d'évaluer le devenir en mer de rejets côtiers (panache de dispersion), de hiérarchiser leur impact sur les zones d'usages et d'identifier les sites d'usages (conchyliculture / pêche à pied / baignade) susceptibles d'être affectés.

Sur les huit modèles développés dans le cadre du CPER de Basse-Normandie¹⁶, c'est le modèle WCOT (Figure 49) qui a été utilisé pour simuler l'impact des principaux cours d'eau débouchant dans les havres de Carteret, de Portbail et de Surville. Accessible à un public non expert, l'utilisation de l'interface Internet du modèle (Outil MarsWeb) a permis de paramétrer les flux d'entrée à injecter (BF et TP), les différentes conditions de vent, de marée et le temps de survie des bactéries (T90).

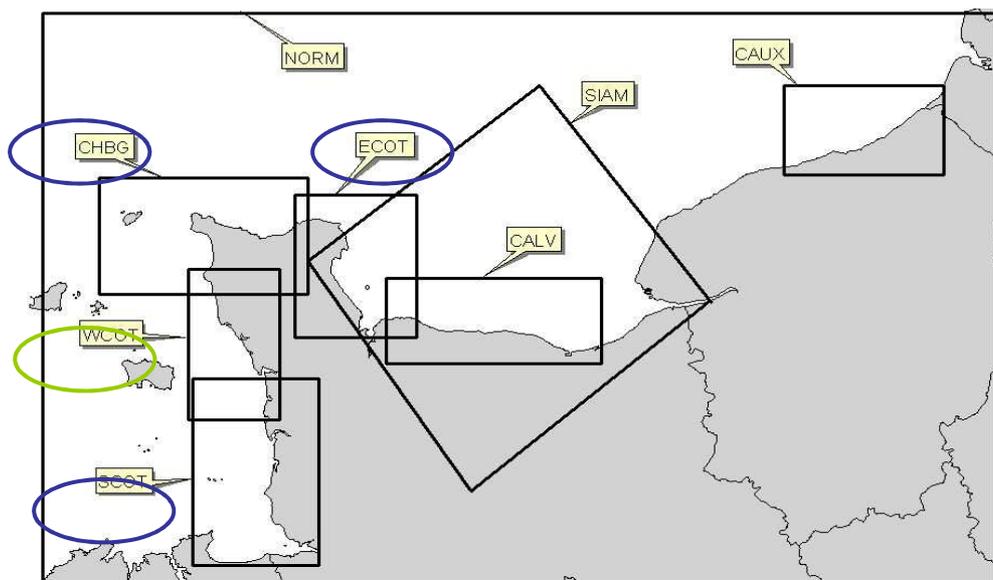


Figure 49 : Emprise géographique des différents modèles disponibles au LERN (IFREMER)

3.2 Paramétrage des simulations

3.2.1 Mode d'injection des flux bactériens

Afin de se placer dans des conditions les plus proches de la réalité, les flux bactériens apportés par ces rejets ont été injectés de la façon suivante :

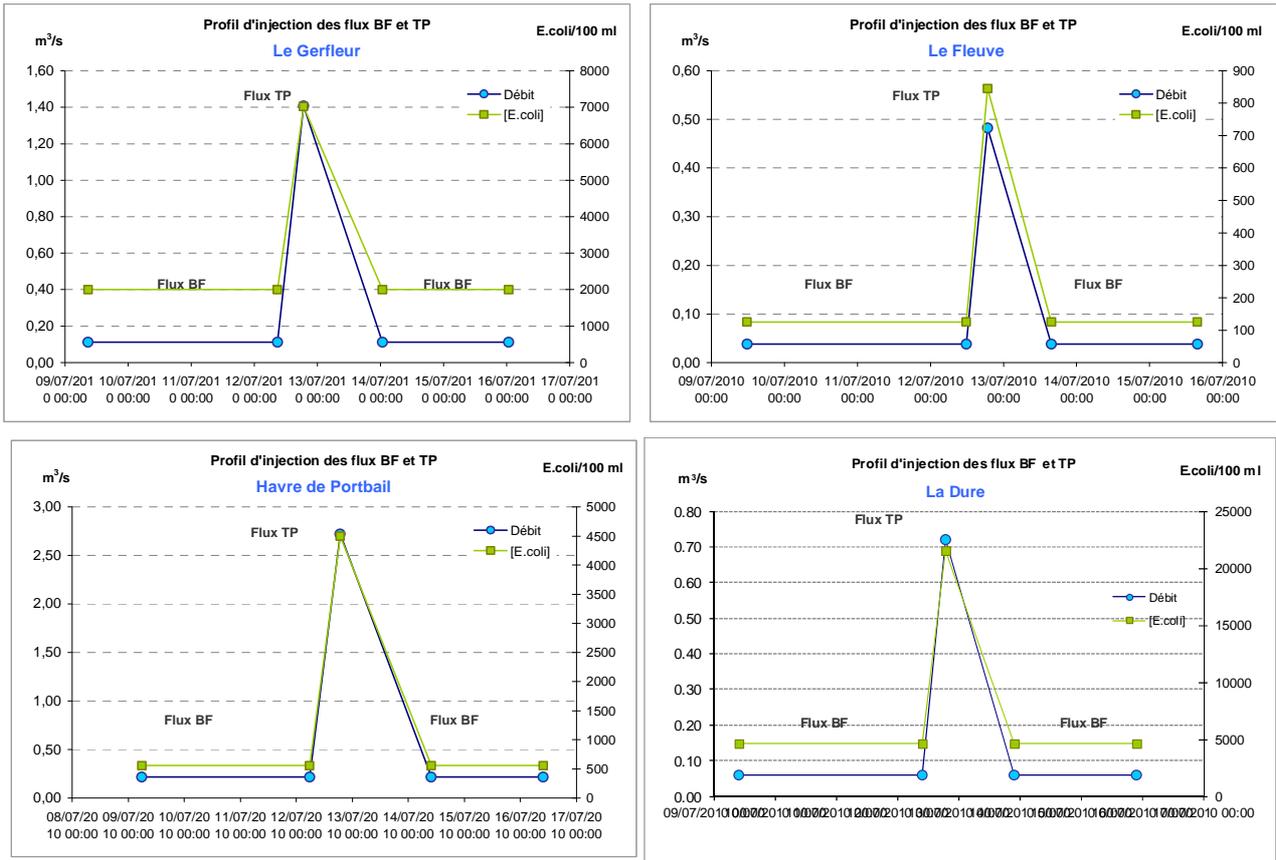
- Injection du flux BF pendant 3 jours, ce qui assure après plusieurs cycles de marée une stabilisation du bruit de fond qu'il est nécessaire de connaître pour évaluer l'impact du flux TP,
- Injection du flux TP suivant un profil de crue théorique défini par la méthode de SOCOSE (détaillée en annexe 9),
- Retour à une situation "normale" avec l'injection du flux BF pendant deux jours.

Estimée selon la méthode de SOCOSE par la DREAL de Basse-Normandie (Pôle Hydrologie -H.CAPLET), la durée caractéristique de crue (D), propres aux bassins versants des ruisseaux de la Gerfleur, du Fleuve, de la Dure et des bassins versants du havre de Portbail pris dans leur ensemble sont respectivement de **20 heures, 14 heures, 18 heures et 26 heures**.

Cette information apporte des éléments quant au temps de réponse des bassins et permet ainsi de tracer un profil de crue théorique, base pour la schématisation d'un mode d'injection du flux TP adapté (Figure 50).

¹⁶ Contrat de Plan Etat Région Basse Normandie (2000-2006) : Conseil régional de Basse Normandie, Conseils Généraux 50 et 14, Agence de l'Eau Seine Normandie et IFREMER.

FLUX ESTIVAUX



FLUX HIVERNAUX

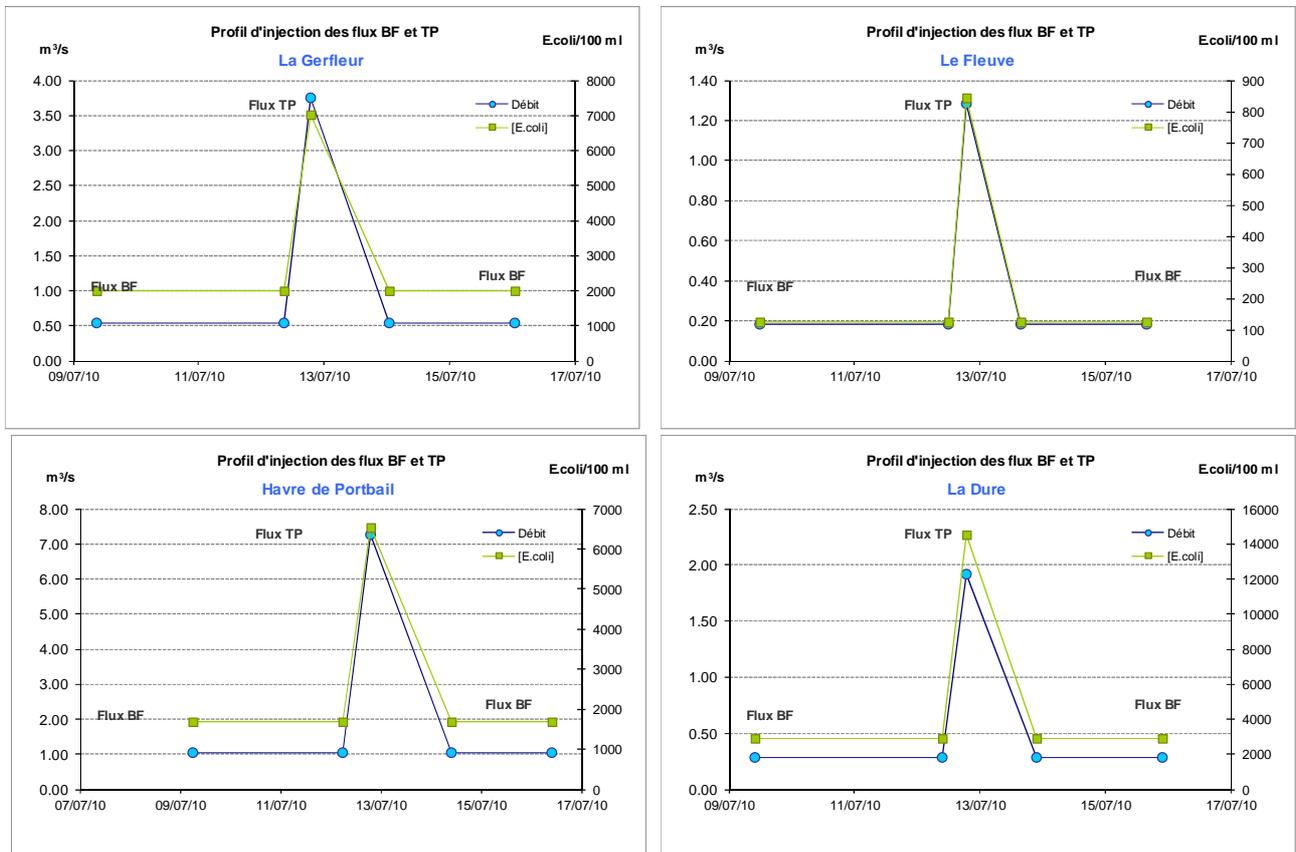


Figure 50 : Profil d'injection des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie

3.2.2 Conditions environnementales simulées

Les conditions environnementales simulées ont été les suivantes :

- Condition de marée réaliste avec injection du flux TP en marée de vives eaux moyennes (coefficient de 95), ce qui a tendance à étaler les panaches de dispersion et ainsi étendre la zone impactée tout en diminuant les concentrations,
- 3 conditions de vent : sans vent, vents dominants de sud-ouest (10m/s) et nord-est (10m/s),
- 2 types de T90 : un **T90 de 24 heures**, représentatif des conditions estivales (fort ensoleillement, température, etc.) et un **T90 de 48 heures**, représentatif de conditions hivernales favorisant la survie des bactéries (luminosité et température plus faibles, teneurs en matière en suspension parfois plus importantes, etc.). Utilisés dans le cadre de l'étude menée sur l'Anse du Cul de Loup (Pommepuy, *et al*, 2005), ces T90 théoriques ont été validé par les membres du Comité Technique de l'étude.

3.3 Limites du modèle

Véritable outil d'aide à la décision, le modèle hydrodynamique offre une meilleure compréhension du devenir en mer des flux bactériens apportés par les rejets côtiers et de leur impact potentiel sur les zones d'usage. Certaines limites et mises en garde doivent néanmoins être apportées quant à l'analyse des résultats :

- le calcul des flux (BF et TP) se base sur une estimation des débits et sur des concentrations d'E.coli moyennes,
- le mode d'injection de ces flux reste théorique,
- compilation des données les plus récentes, la bathymétrie du modèle WCOT reste toutefois peu précise, voire incomplète au sein des havres de Carteret, Portbail et de Surville ; aussi il est important de noter que les flux microbiologiques ont été injectés au débouché de chacun des havres.

3.4 Résultats des simulations

Les résultats issus des modélisations se présentent sous deux formes :

- des **cartes de concentrations maximales** (ou courbe enveloppe) pour les deux saisons étudiées (été/hiver) représentant l'impact des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie pour les trois conditions de vent ; ces cartes intègrent les valeurs maximales de concentration en E.coli observées dans l'eau de mer dans chaque maille du modèle sur 72 h (soit 6 cycles de marées) avec une hauteur d'eau minimum de 50 cm dans la maille,
- des **tableaux de concentrations moyennes théoriques** calculées dans l'eau de mer et dans les coquillages.

3.4.1 Cartes des concentrations maximales

Les cartes de concentrations maximales (Figures 56 à 59) permettent de caractériser le bruit de fond et l'impact des flux "temps de pluie" en sortie des havres de Carteret, de Portbail et de Surville au cours de l'hiver et de l'été. Rappelons qu'il s'agit bien à ce stade de cartes de concentrations maximales observées dans l'eau de mer.

3.4.1.1 Impact des flux issus du havre de Surville

Issus du seul ruisseau de la Dure, les flux sortant du havre de Surville, qui pourtant peuvent être relativement contaminés suite à un temps de pluie (> 4600 E.coli/100ml), sont rapidement dilués et n'impactent que légèrement le sud de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes et son point de suivi REMI ; et cela quelles que soient les saisons et les conditions de vent. Suite à un temps de pluie, les niveaux de contamination pourraient varier entre 100 et 500 E.coli/100ml selon les conditions simulées (Figures 52 et 53).

Il apparaît donc que le ruisseau de la Dure puisse être une source potentielle de pollution pour les parcs ostréicoles du sud de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes. Il faut rappeler que le lessivage du havre et la remise en suspension des sédiments, phénomènes constituant des sources potentielles de pollution supplémentaires notamment lors de forts coefficients de marée, n'ont pas été pris en compte par la modélisation.

3.4.1.2 Impact des flux issus du havre de Portbail

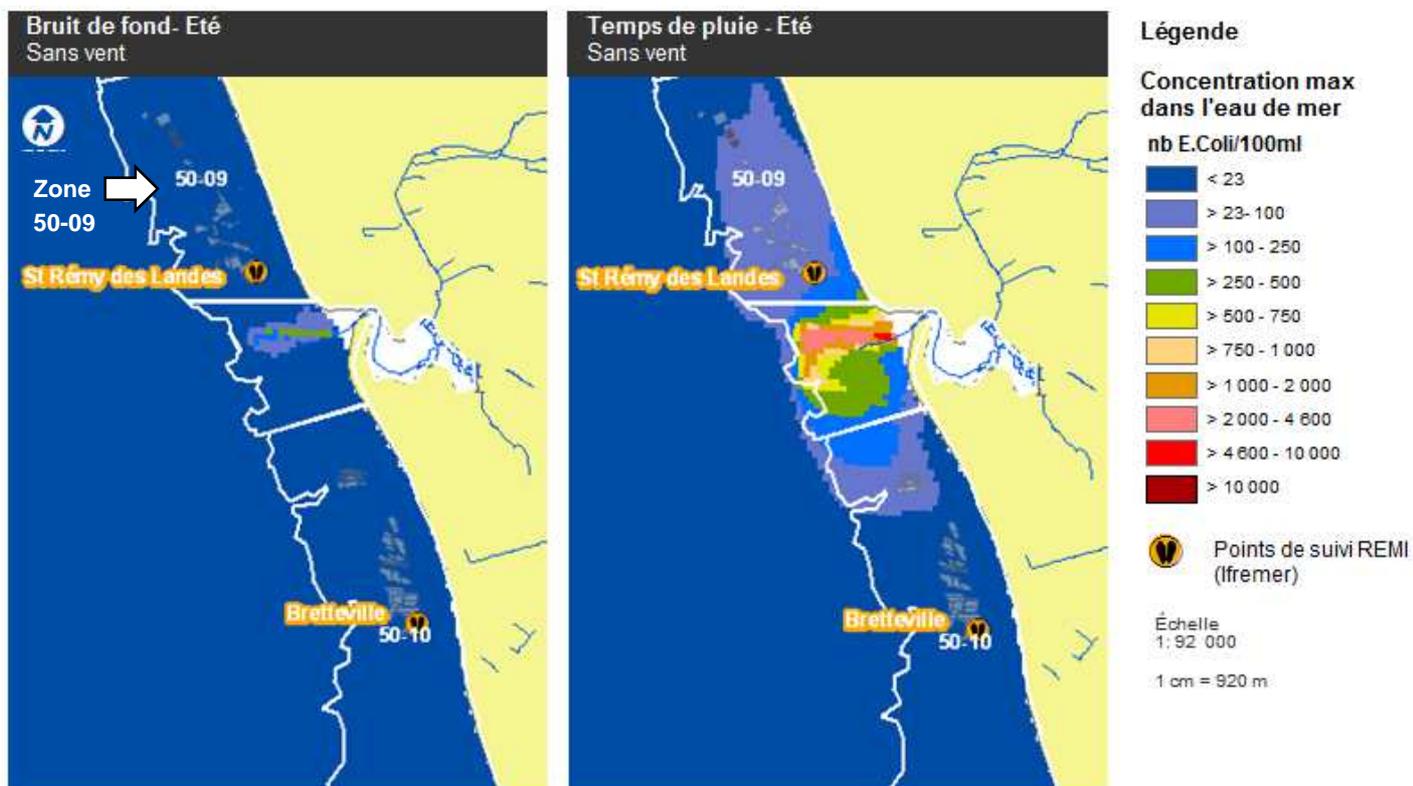
Quelles que soient les conditions de vent et la saison, les flux "bruit de fond" n'engendrent pas d'impact majeur sur la qualité des eaux passant au-dessus des parcs ostréicoles situés au niveau du REMI de Saint-Rémy-des-Landes qui observerait des niveaux de contamination inférieurs à 23 E.coli/100ml. Les parcs et bouchots situés plus au nord, à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Portbail, pourraient être quant à eux légèrement influencés en hiver ; les niveaux de contamination simulés restant toutefois inférieurs à 100 E.coli/100ml.

En revanche, par temps de pluie, les flux bactériologiques sortants du havre de Portbail observeraient des niveaux de contamination dépassant les 500 E.coli/100ml en été et les 2000 E.coli/100ml en hiver, et ainsi nettement influencer la qualité des eaux littorales proches. Si les parcs situés à proximité de l'embouchure du havre pourraient être directement impactés, les huîtres du point de suivi REMI bénéficient d'une dilution favorable du panache et ne seraient que peu impactées. Les niveaux de contamination simulés y seraient inférieurs à 100 E.coli/100ml en été et inférieurs à 250 E.coli/100ml en hiver.

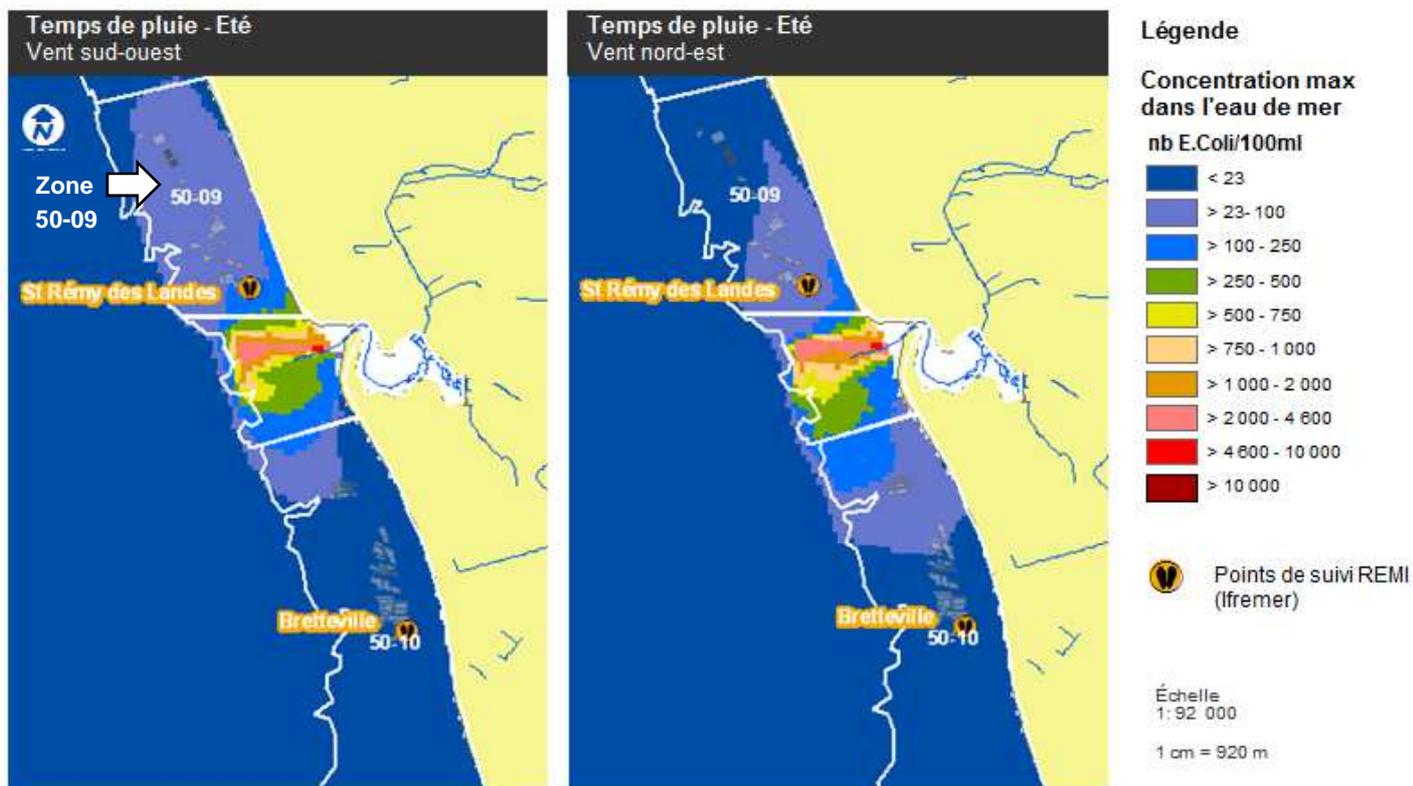
Si les flux temps en sortie du havre semblent pouvoir impacter par temps de pluie la qualité des eaux conchyliques de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes, il faut également rappeler que la majorité des analyses réalisées en sortie de havre le sont par marée de faible amplitude et que les phénomènes de lessivage du havre (pâturage des moutons sur les herbues) et de remise en suspension des sédiments par fort coefficient de marée n'ont par conséquent pas été pris en compte dans les modélisations.

3.4.1.3 Impact des flux issus du havre de Carteret

Les flux cumulés des ruisseaux de la Gerfleur et du Fleuve n'ont que très peu d'impact sur la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes. En effet, il semble que seuls les quelques parcs situés à l'extrême nord de la zone pourraient être légèrement influencés. Dans les conditions les plus pénalisantes (flux temps de pluie hivernal et vent de nord-est), les niveaux de contamination simulés n'y dépasseraient pas les 100 E.coli/100ml (Figure 55). On notera que le panache simulé en sortie du havre de Carteret est principalement dû aux flux du ruisseau de la Gerfleur qui enregistre à son exutoire dans le havre les concentrations en E.coli les plus élevées (Figure 27).



Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer



Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

Figure 51 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Surville – Flux estivaux

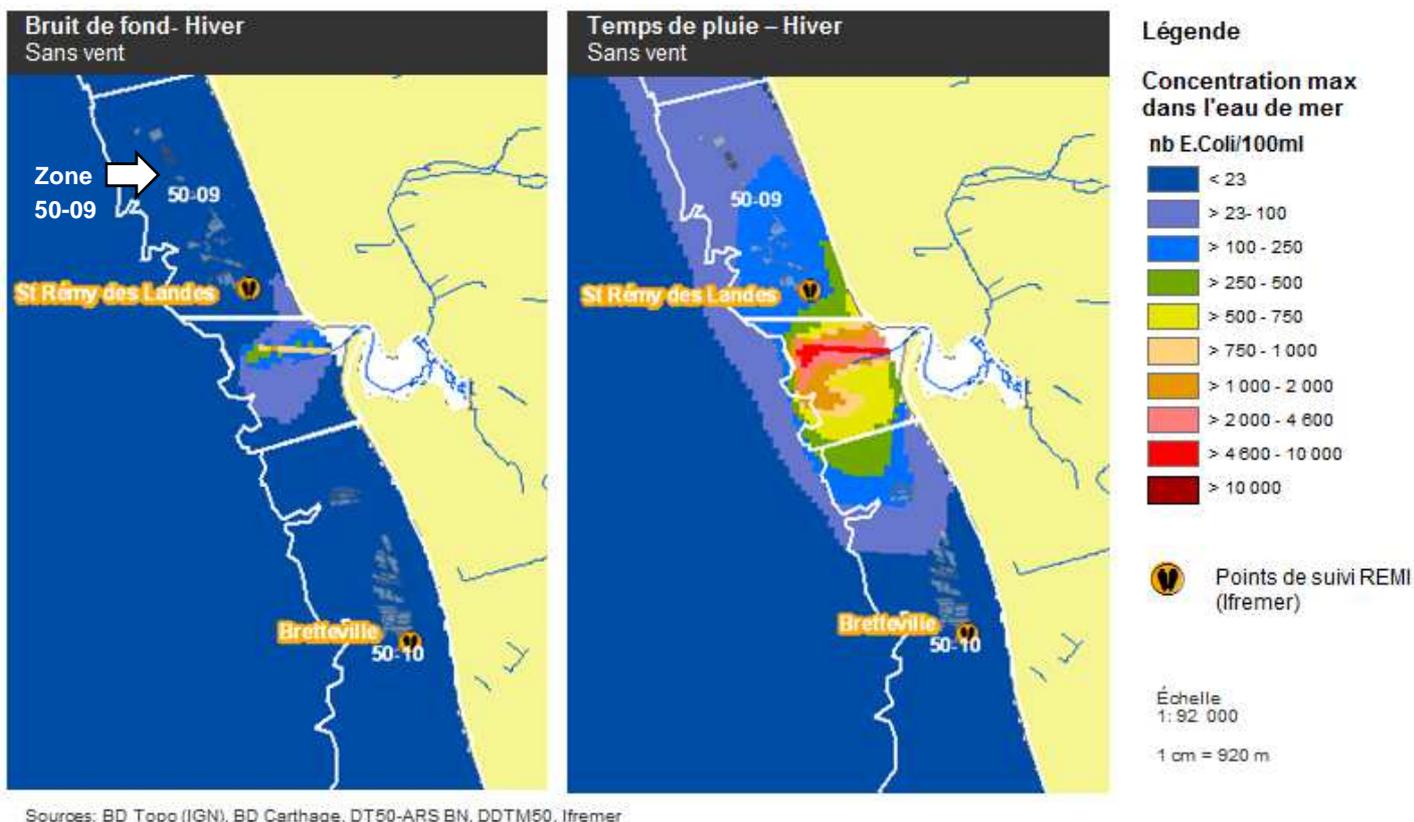


Figure 52 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Surville – Flux hivernaux

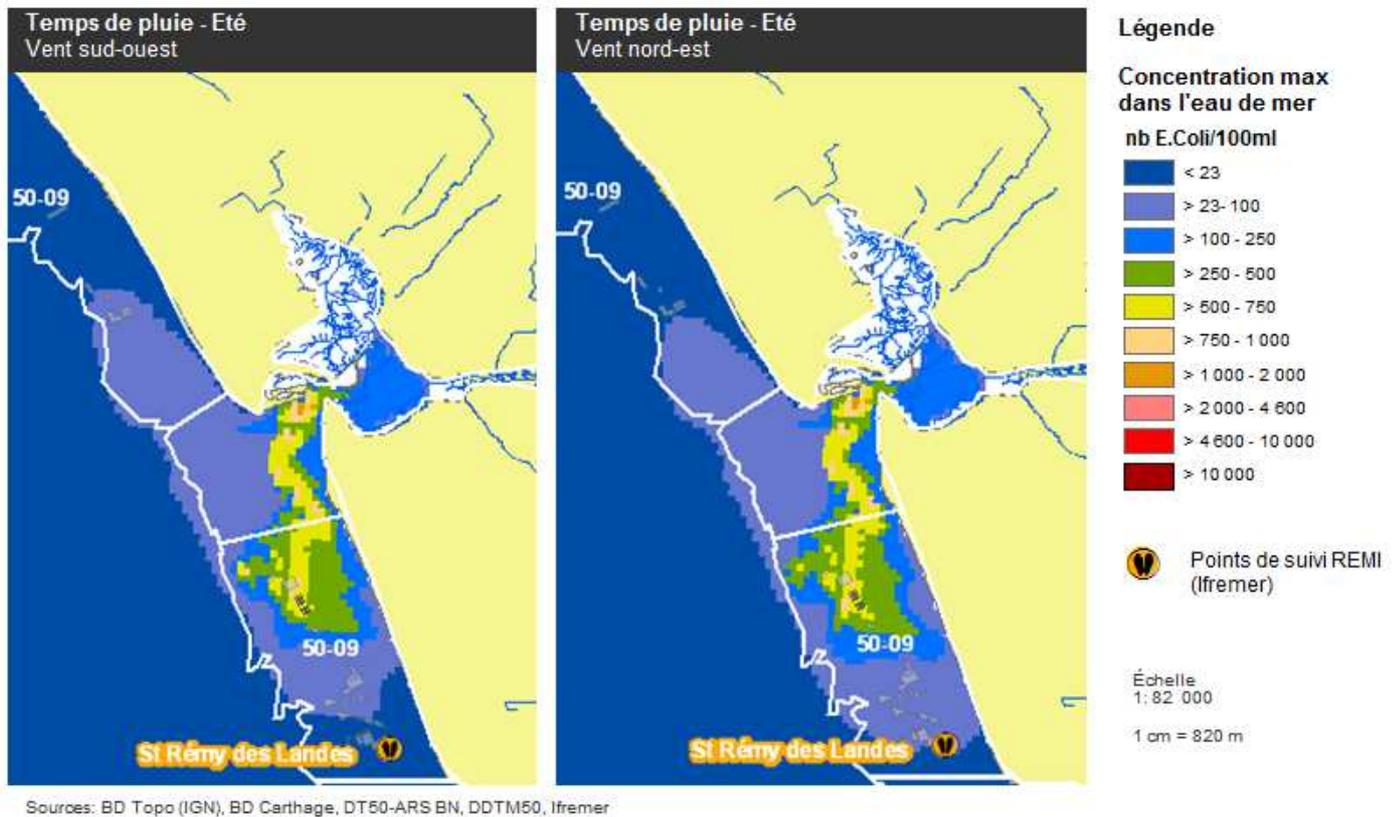
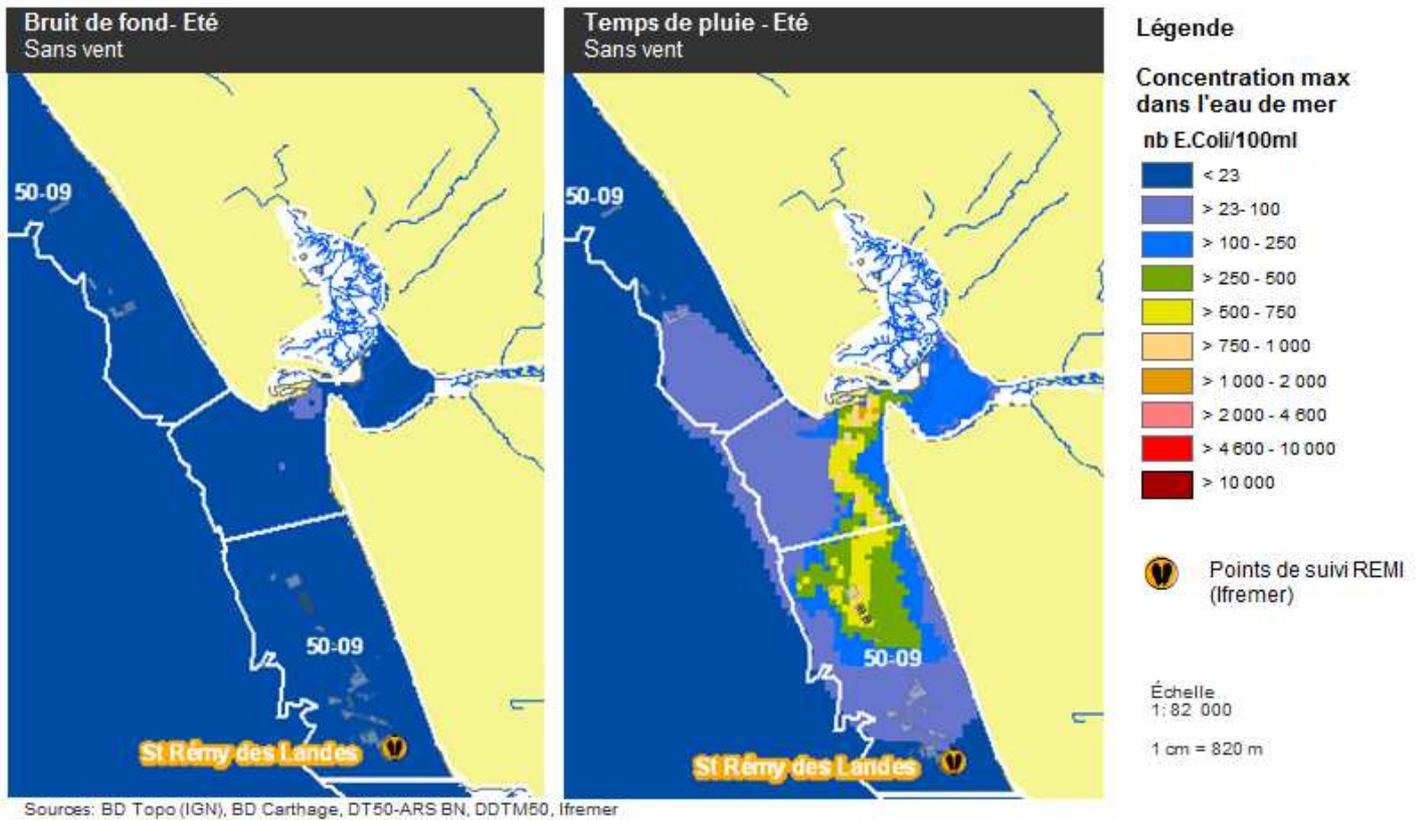


Figure 53 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Portbail – Flux estivaux

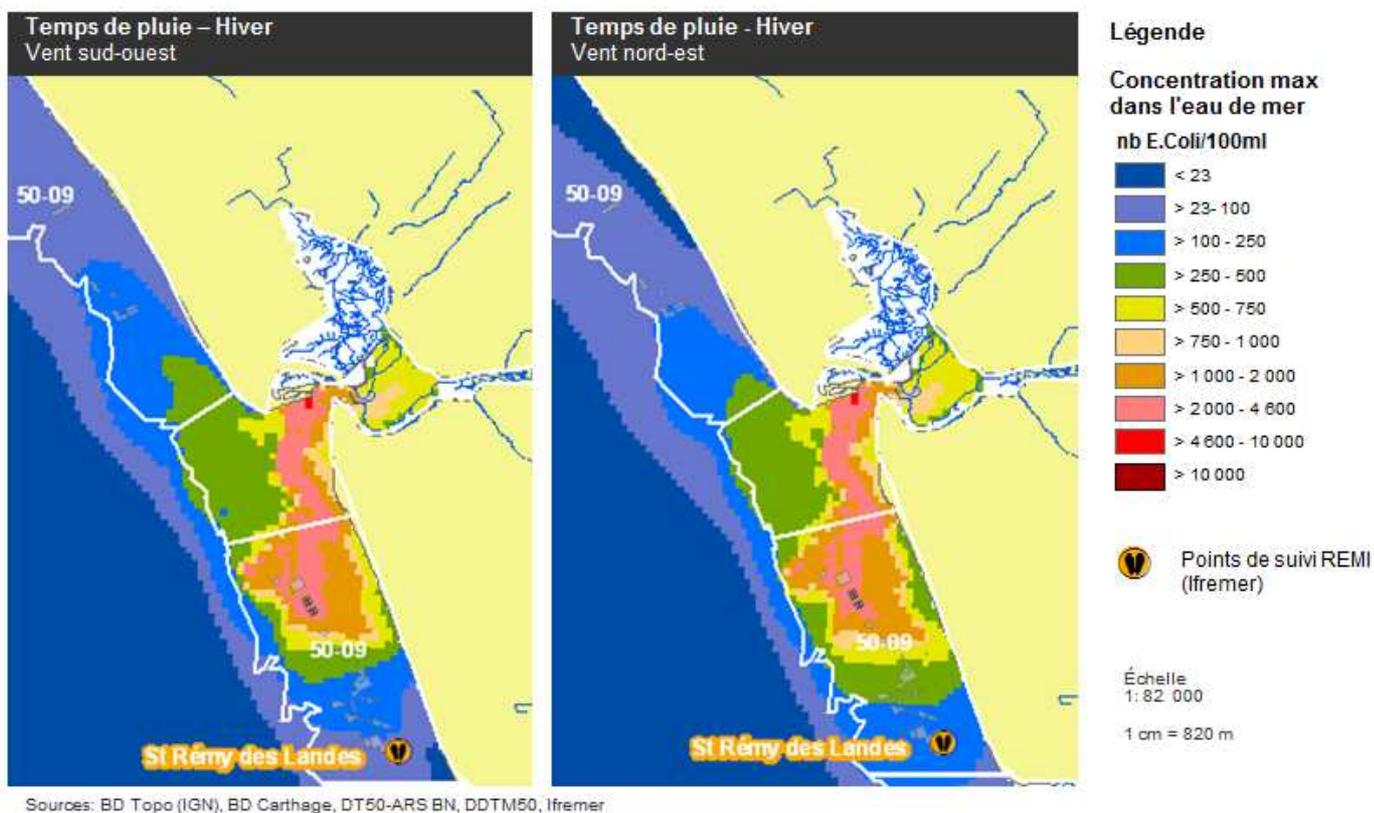
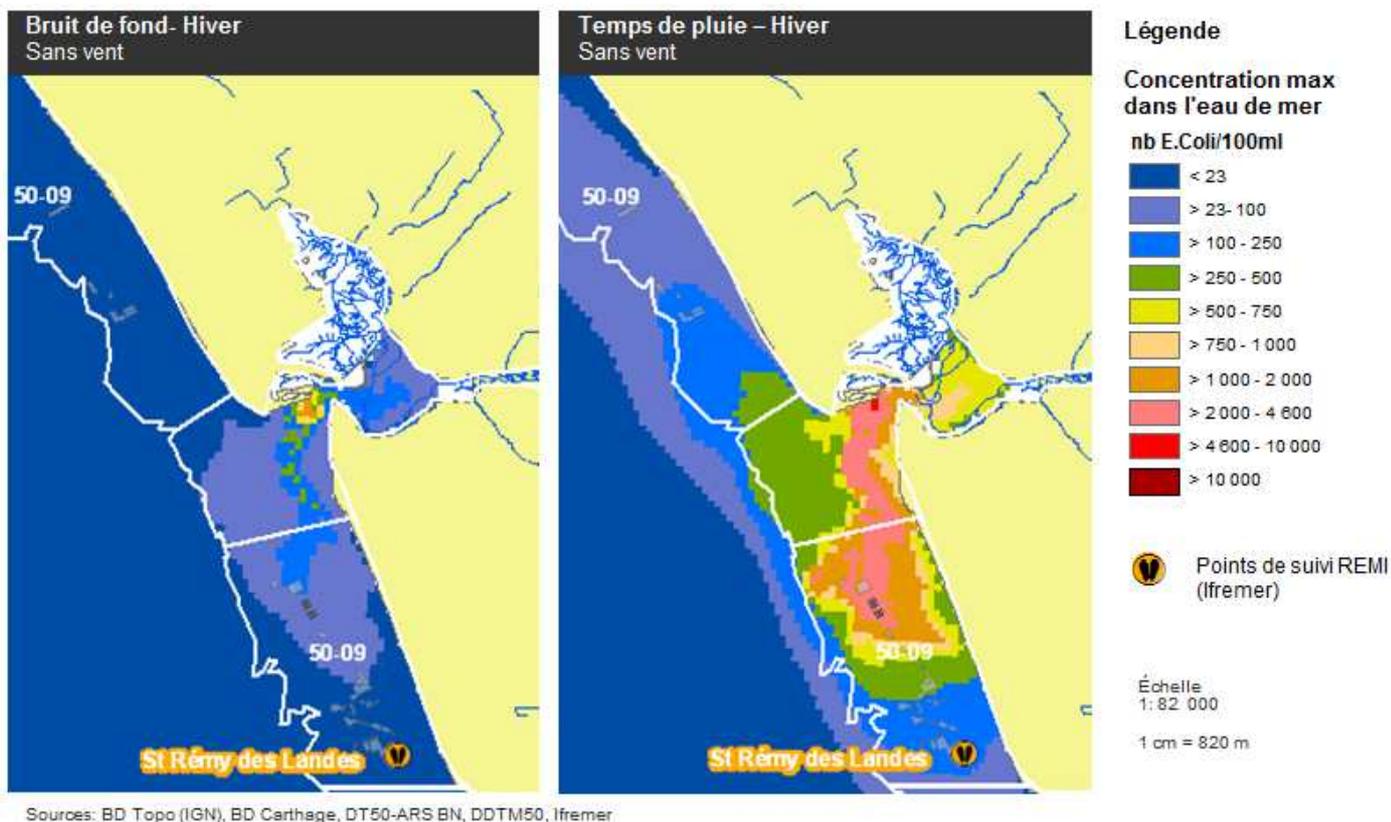


Figure 54 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Portbail – Flux hivernaux

FLUX ESTIVAUX



Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

FLUX HIVERNAUX



Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

Figure 55 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Carteret – Flux estivaux et hivernaux
Compilation des panaches issus des ruisseaux de la Gerfleur et du Fleuve

3.4.2 Tableaux des concentrations moyennes théoriques "eau/coquillage"

Le modèle Mars et son interface Web offrent la possibilité de placer plusieurs points de contrôle sur lesquels les concentrations [E.coli] dans l'eau de mer sont enregistrées toutes les 15 minutes pendant toute la durée des simulations. En fin d'acquisition, l'exploitation de ces résultats permet de retracer l'évolution des concentrations simulées sur chacun des points de contrôle retenus. Pour exemple, la Figure 56 présente l'évolution des concentrations hivernales simulées par vent de sud-ouest sur le point de suivi REMI de Saint-Rémy-des-Landes.

Influencé par les panaches des havres de Portbail et de Surville, le point de suivi de Saint-Rémy-des-Landes montre un bruit de fond hivernal inférieur à 50 E.coli/100ml. Suite à l'injection du flux "temps de pluie", on voit apparaître une série de pics de concentration. Atteignant un maximum de 270 E.coli/100ml par vent de sud-ouest et 160 E.coli/100ml par vent de nord-est, ces concentrations "temps de pluie" s'atténuent rapidement pour retrouver le niveau de "bruit de fond" après 2 cycles de marée.

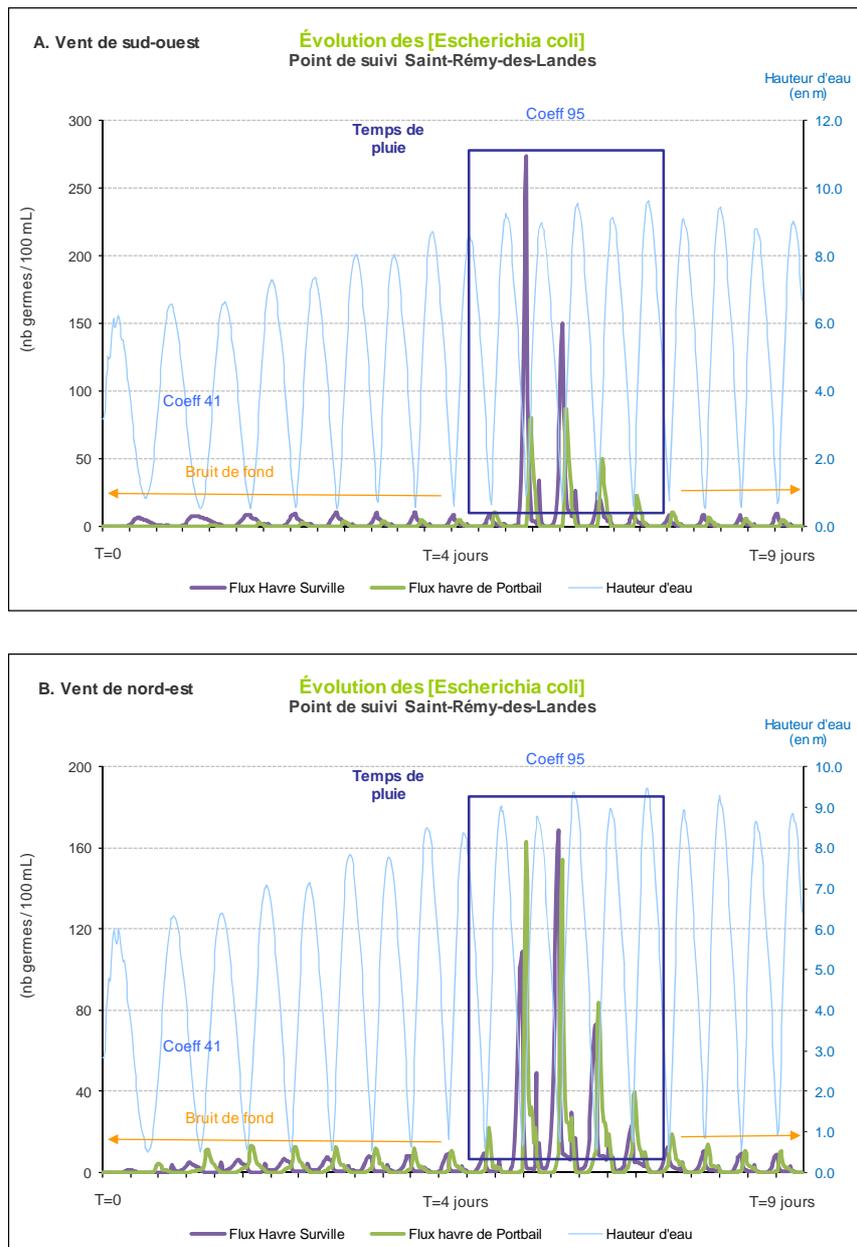


Figure 56 : Évolution des [E.coli] simulées dans l'eau de mer sur le point de suivi REMI de Saint-Rémy-des-Landes Simulation des flux "Hiver" issus des havres de Carteret, Portbail et de Surville / (a) Vent de sud-ouest et (b) de nord-est (Seules les valeurs calculées dans plus de 50 cm d'eau ont été retenues)

On notera que par vent de sud-ouest le point REMI est principalement influencé par les flux “temps de pluie” issus du havre de Surville alors que par vent de nord-est, l’influence est partagée avec les flux issus du havre de Portbail. Si ce type d’analyse permet d’appréhender la dynamique des niveaux de contamination attendus dans l’eau de mer suite à un “temps de pluie”, il reste délicat de les extrapoler dans les coquillages.

▪ Facteur de concentration

Organismes filtreurs, les huîtres, moules, coques ou palourdes concentrent les *E.coli* présents dans l’eau de mer. De nombreux auteurs (*in Pommepuy.M et al*, 2005) s’accordent pour dire que la bioaccumulation et la cinétique d’élimination des bactéries entériques par ces bivalves sont très variables selon les espèces de coquillages, leur état physiologique, le type de microorganismes et les conditions environnementales du milieu comme la température, la turbidité, etc. On retrouve ainsi dans la littérature, des facteurs de concentration eau/coquillage pouvant varier de 1 à 100. Monfort.P de l’IFREMER précise que des facteurs de 10 à 30, communément admis pour *Escherichia coli*, sont utilisés dans les modèles prédictifs de dispersion des rejets polluants afin d’évaluer leurs impacts sur la contamination des zones conchylicoles (Monfort.P, 2006). Validé par le comité de pilotage de l’étude, un facteur de concentration de 30 a donc été retenu dans le cadre du présent profil.

Les **niveaux de contamination dans les coquillages** ont donc été évalués sur le point de suivi REMI de Saint-Rémy-des-Landes à partir de concentrations moyennes théoriques calculées dans l’eau de mer auxquelles ont été appliquées ce facteur de concentration de 30 (Tableau 35). Les concentrations moyennes théoriques correspondent à la moyenne géométrique des concentrations “bruit de fond” et “temps de pluie” fournies par le modèle sur le point de suivi de Saint-Rémy-des-Landes. À noter que pour le calcul de ces moyennes¹⁷, seules les valeurs obtenues lors de période de submersion des parcs ont été retenues (niveau d’eau fixé à 50 cm au-dessus du sédiment).

Tableau 35 : Concentrations moyennes théoriques calculées dans les eaux et les coquillages en condition de flux bruit de fond / temps de pluie pour les saisons hiver/ été (**tous rejets confondus**)

HIVER		Saint-Rémy-des-Landes		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	5	4	4
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	150	120	120
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	51	56	47
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	1 530	1 680	1 410
ÉTÉ		Saint-Rémy-des-Landes		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	2	< 1	1
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	60	< 30	30
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	32	35	27
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	960	1 050	810

¹⁷ La concentration moyenne [E.coli] dans l’eau de mer dite de “temps de pluie” correspond à la moyenne géométrique des concentrations, supérieures au bruit de fond, observées depuis la base du premier pic de concentration jusqu’au retour à la normale, soit au bruit de fond (cf. encadré Figure 56).

Malgré toutes les précautions qu'il convient de prendre dans l'analyse de ces résultats (Tableau 35), ils confirment la faible vulnérabilité de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes par temps de pluie.

Principalement impacté par les flux sortant des havres de Surville et de Portbail, le point de suivi de Saint-Rémy-des-Landes observerait, selon les conditions de vent, des concentrations "temps de pluie" simulées de l'ordre de 1000 E.coli/100g CLI en été et 1500 E.coli/100g CLI en hiver ; valeurs du même ordre de grandeur que les résultats observés par temps de pluie dans le cadre du réseau REMI sur ce point (Tableau 3).

À noter qu'il reste délicat de simuler et de prévoir avec précision les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages. L'incertitude liée aux analyses dans l'eau de mer et les coquillages, le calcul des flux (BF et TP), leur mode d'injection dans le modèle et le facteur de concentration eau/coquillage qui restent très théoriques, sont autant de facteurs qui rendent difficile cette évaluation.

3.4.3 Simulations complémentaires

Trois points de contrôle théoriques ont été placés au nord et au centre de la zone de production en complément du point de suivi REMI afin d'obtenir une vision plus large quant aux niveaux de contamination susceptibles d'être mesurés dans les coquillages en élevage après un temps de pluie sur ce secteur d'étude (Figure 57).

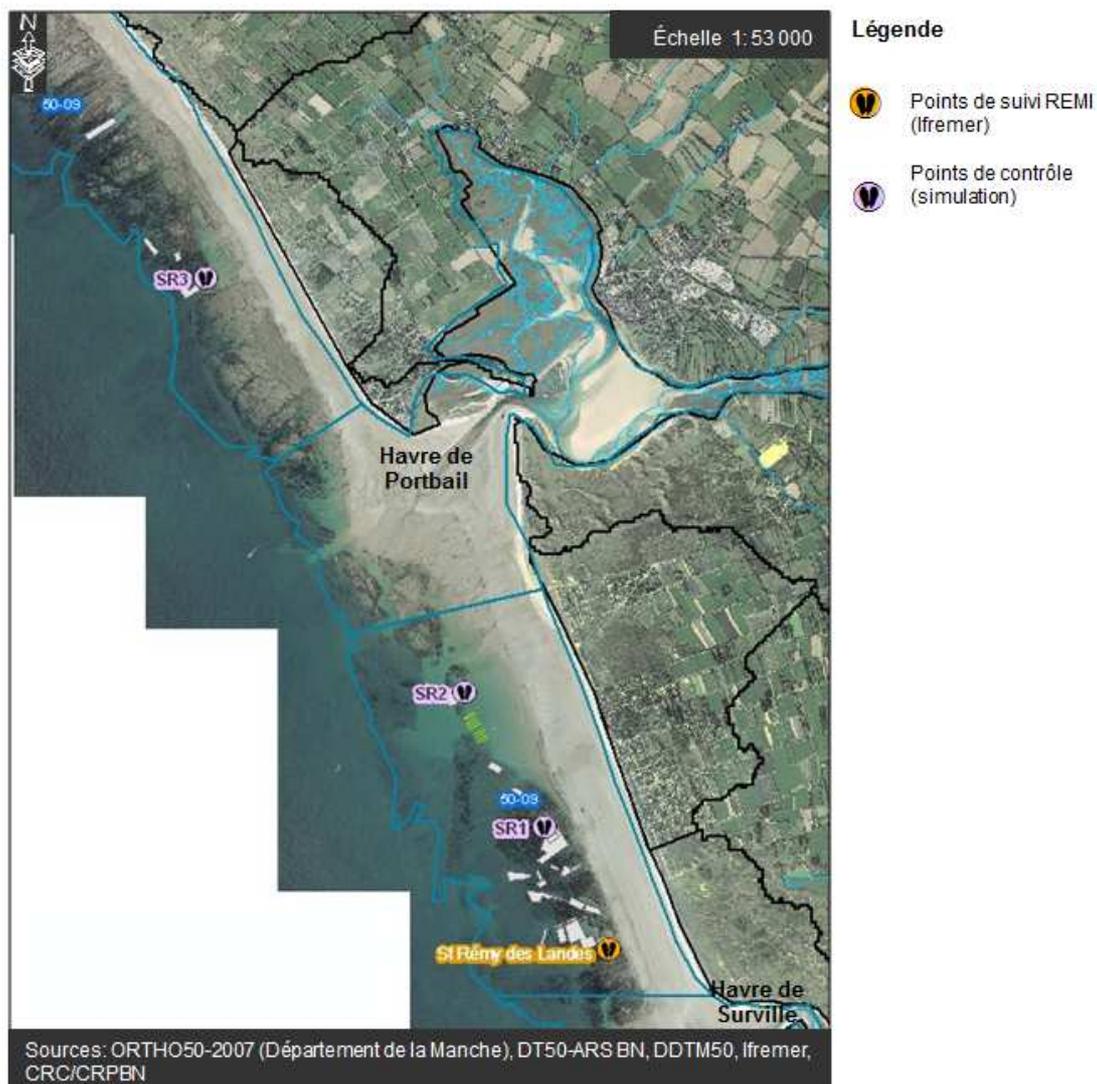


Figure 57 : Localisation des points de contrôle complémentaires

Présentant des niveaux de contamination du même ordre de grandeur que sur le point REMI, le point (SR1) est sous la double influence des flux sortant des havres de Surville et de Portbail. En fonction des vents, il est plus ou moins influencé par les écoulements de l'un de ces deux havres.

Bien que toujours influencé par les flux du havre de Surville, le point (SR2) est quant à lui principalement impacté par les flux issus du havre de Portbail. Les niveaux de contamination simulés dans les coquillages y seraient plus élevés que sur le point REMI ; de l'ordre de 1500 E.coli/100g CLI suite à un "temps de pluie estival" et plus de 3000 E.coli/100g CLI après un "temps de pluie hivernal" (Tableau 36).

Enfin, situé à l'extrême nord de la zone, le point (SR3) est plus préservé. À la fois sous l'influence des flux issus du havre de Carteret et surtout de ceux du havre de Portbail, il pourrait observer dans les conditions les plus pénalisantes (temps de pluie hiver, vent de sud-ouest) des niveaux de contamination simulés dans les coquillages de l'ordre de 1400 E.coli/100g CLI.

Tableau 36 : Concentrations moyennes théoriques calculées aux points de contrôle dans les eaux et les coquillages en condition de flux bruit de fond / temps de pluie pour les saisons hiver/ été (**tous rejets confondus**)

		SR1			SR2			SR3			
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	
HIVER	Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	4	4	4	9	10	8	2	3	2
		Coquillage (E.coli/100 g CLI)	120	120	120	270	300	240	60	90	60
	Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	50	53	49	104	106	107	41	46	36
		Coquillage (E.coli/100 g CLI)	1 500	1 590	1 470	3 120	3 180	3 210	1 230	1 380	1 080
ÉTÉ	Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	1	1	< 1	2	2	2	< 1	< 1	< 1
		Coquillage (E.coli/100 g CLI)	30	30	< 30	60	60	60	< 30	< 30	< 30
	Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	32	32	30	52	54	52	20	22	16
		Coquillage (E.coli/100 g CLI)	960	960	900	1 560	1 620	1 560	600	660	480

4 Conclusion du diagnostic

Suite aux différents scénarios simulés, il semble que la qualité des eaux de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes puisse être à la fois influencée par :

- les flux "temps de pluie" sortant des havres de Surville et de Portbail pour sa partie sud et notamment le point de suivi REMI de Saint-Rémy-des-Landes,
- les flux "temps de pluie" sortant du havre de Portbail, et dans de moindres mesures du havre de Carteret, pour sa partie nord.

Si les flux temps en sortie de ces havres semblent pouvoir impacter par temps de pluie la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes, il faut également rappeler que la majorité des analyses réalisée en sortie du havre de Portbail ou à l'exutoire de la Dure le sont par marée de faible amplitude et que les phénomènes de lessivage des havres (pâturage des moutons sur les herbous) et de remise en suspension des sédiments par fort coefficient de marée n'ont par conséquent pas été pris en compte dans les modélisations.

1 Synthèse sur les facteurs de risques

1.1 Rejets côtiers

Étendue sur près de 10km, la zone de production conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes se trouve à proximité de l'embouchure des havres de Surville, de Portbail et de Carteret et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent. Principalement impactés par les flux sortant des havres de Surville et de Portbail, les coquillages du sud de la zone, et notamment du point de suivi REMI de Saint-Rémy-des-Landes, observeraient à la suite d'un "temps de pluie" des concentrations simulées de l'ordre de 1000 E.coli/100g CLI en été et 1500 E.coli/100g CLI en hiver ; valeurs du même ordre de grandeur que les résultats observés par temps de pluie dans le cadre du réseau REMI sur ce point. Situés plus nord à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Portbail, certains parcs ostréicoles pourraient être plus impactés ; les niveaux de contamination simulés dans les coquillages y seraient plus élevés que sur le point REMI (de l'ordre de 1500 E.coli/100g CLI suite à un "temps de pluie estival" et plus de 3000 E.coli/100g CLI après un "temps de pluie hivernal"). Enfin, les parcs situés à l'extrême nord de la zone semblent plus préservés. Sous la double influence des flux issus des havres de Carteret et de Portbail, on pourrait y observer dans les conditions les plus pénalisantes (temps de pluie hiver, vent de sud-ouest) des niveaux de contamination maximum de l'ordre de 1400 E.coli/100g CLI.

Bien qu'il reste difficile de simuler et de prévoir avec précision les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et qu'il convienne donc d'analyser ces résultats avec précaution, il apparaît que les flux temps de pluie sortant des havres de Surville, de Portbail et dans de moindres mesures du havre de Carteret puissent induire des dépassements du seuil des 230 E.coli/100g CLI dans les coquillages de la zone conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes et ainsi constituer une source potentielle de pollution.

Il faut toutefois rappeler que la majorité des analyses réalisée en sortie du havre de Portbail ou à l'exutoire de la Dure le sont par marée de faible amplitude et que les phénomènes de lessivage des havres (pâturage des moutons sur les herbues) et de remise en suspension des sédiments par fort coefficient de marée n'ont par conséquent pas été pris en compte dans les modélisations. Ces deux phénomènes constituent néanmoins des sources potentielles de pollution supplémentaires qu'il convient de ne pas écarter.

1.2 Assainissement

1.2.1 Les stations d'épuration

Trois stations d'épuration sont implantées sur la zone d'étude. Situées dans la zone d'influence microbiologique immédiate, les stations d'épuration de Barneville-Carteret (13 000 EH), de Portbail (6 000 EH) et de Saint-Lô-d'Ourville (400 EH) assurent le traitement des eaux usées de la majeure partie des communes littorales de la zone d'étude.

Implantée en bordure du havre de Carteret, la station d'épuration de Barneville-Carteret traite les effluents des communes des Moitiers d'Allonne, de Barneville-Carteret, de Saint-Jean-de-la-Rivière, de Saint-Georges-de-la-Rivière et plus récemment de Saint-Maurice-en-Cotentin et de la Haye-d'Ectot (2013). L'augmentation de sa capacité de traitement de 10 000 à 13 000 EH en 2010 s'est accompagnée d'une réhabilitation complète de sa filière "eau" qui se compose depuis de bassins d'aération à boues activées et d'un système de filtration membranaire. Ce procédé membranaire permet un traitement plus poussé des effluents et le rejet d'une eau de très bonne qualité bactériologique limitant ainsi très nettement l'impact des rejets de la station sur la qualité des eaux du havre et par conséquent sur celle des eaux littorales.

Opérationnelle depuis juillet 2009, la nouvelle station d'épuration de Portbail dispose de la même filière de traitement que celle de Barneville-Carteret. Sa mise en service aura permis le raccordement de nombreux secteurs des communes littorales de la zone d'étude : Portbail-Plage en 2010, Denneville Bourg à l'automne 2011, Lindbergh-Plage sur Saint-Lô-d'Ourville en 2012 et Denneville-Plage a été achevé en 2013. D'excellente qualité bactériologique, les rejets d'eaux traitées n'ont aucun impact sur la qualité des eaux du havre et par conséquent sur celle de la zone conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes. Il est à noter que la suppression de l'ancienne station qui constituait une réelle source de pollution pour les eaux du havre de Portbail (rejets de très mauvaise qualité bactériologique, départs de boues, etc.) semble coïncider avec la légère amélioration de la qualité sanitaire des eaux sortant du havre, ce qui restera à confirmer au cours des prochaines années.

Enfin, la station d'épuration de Saint-Lô-d'Ourville assure le traitement des eaux usées du bourg par lagunage naturel. Compte-tenu de leur distance avec les zones d'usage et des niveaux de contamination relevés en sortie des lagunes, les rejets de cette station n'entraînent vraisemblablement aucun impact majeur sur la qualité des eaux du havre et *a fortiori* sur la qualité des eaux littorales.

1.2.2 Les postes de refoulement

L'étude de criticité a permis d'identifier que sur la cinquantaine de postes implantés sur le secteur d'étude seuls les postes de "Carteret" sur Barneville-Carteret et "Aubert" sur Portbail peuvent constituer aujourd'hui une source potentielle de pollution. Malgré leur sécurisation renforcée (système de télésurveillance, complété par un groupe électrogène individuel sur le poste "Aubert") qui limite nettement les risques de débordement en cas de dysfonctionnement, la présence de trop-pleins direct vers les havres de Portbail et de Carteret et leur sensibilité aux claires parasites leur confèrent aujourd'hui une forte criticité.

On notera que de nombreux nouveaux postes de refoulement ont été mis en service ces dernières années sur la zone d'étude (Lindbergh-Plage en 2012, Denneville-Plage, Saint-Maurice-en-Cotentin et de la Haye-d'Ectot en 2013). Bien que n'ayant pas fait l'objet d'une étude de criticité approfondie, il faut retenir que l'ensemble de ces postes est équipé de deux pompes et de système de télésurveillance et qu'ils n'ont pas de trop-plein. De plus, les postes principaux implantés sur les communes littorales (Postes de "l'Hippodrome", du "Hameau Bellé", de "Lindbergh", du PR5 Pelca, et du PR6 Nord) disposent de bâches de stockage limitant ainsi d'autant plus les risques de mises en charge.

1.2.3 Les installations d'Assainissement Non Collectif (ANC)

Le bilan des diagnostics réalisés par les différents SPANC de la zone d'étude a permis de mettre en évidence que de nombreuses installations d'assainissement non collectif sont encore aujourd'hui non conformes à la réglementation en vigueur et peuvent ainsi constituer des sources potentielles de pollution diffuses ou ponctuelles. Toutefois, en fonction de leur proximité avec le réseau hydrique superficiel et leur distance avec les havres de Portbail, de Surville et de Carteret, ces installations auront plus ou moins d'impact sur les zones d'usages littorales ; ce qui reste difficile à évaluer. La réhabilitation des installations classées en priorité 1 devra néanmoins être réalisée prioritairement sur les communes littorales de la zone d'étude, et notamment sur celles des pourtours des havres de Portbail et de Surville.

Tout comme sur de nombreuses communes littorales du département, la zone d'étude se caractérise par la présence de zones de camping/caravaning illégales. Implantés pour la plupart sur des terrains privés entre les communes de Saint-Jean-de-la-Rivière et de Portbail, les mobil-homes ne disposent généralement d'aucun système d'assainissement de leurs eaux usées autre que des puisards ou fosses toutes eaux. Bien que ces installations puissent constituer de véritables points noirs sanitaires, le secteur de mielles (sols sableux) où elles se trouvent est favorable à l'infiltration et limite vraisemblablement un quelconque impact sanitaire sur la zone conchylicole de Saint-Rémy-des-Landes.

1.3 Les eaux pluviales

Si les eaux pluviales ne s'infiltrent pas dans le sol (relativement sableux sur le secteur), elles finissent par rejoindre via les ruisseaux de la zone d'étude, les réseaux de buses et de fossés les havres de Surville, de Portbail et de Carteret.

On notera toutefois la présence de quelques émissaires côtiers le long du littoral des communes de Barneville-Carteret (Figure 39) et de Denneville (Figure 21). Situés à proximité immédiate des parcs de la zone de Saint-Rémy-des-Landes, les pluviaux de Denneville pourraient faire l'objet d'une campagne de mesure par temps de pluie hivernal (en période estivale, ils sont régulièrement ensablés).

1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Avec 55 à 60 % de surfaces agricoles utiles (SAU), les bassins versants des havres de Carteret, Portbail et Surville sont caractérisés par une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin et porcin (Tableau 28). On observe également sur ces bassins une forte activité maraîchère, notamment dans les zones de mielles situées entre les communes de Saint-Georges-de-la-Rivière au nord et de Glatigny au sud.

La pression agricole estimée sur les bassins versants des havres de Carteret et de Portbail (respectivement 77 et 67 Eho/ha SAU) est nettement supérieure à celles estimées sur les bassins versants du département (de l'ordre de 10 à 20 Eho/ha SAU) et s'explique principalement par la présence d'élevages porcins sur les communes de Saint-Lô d'Ourville (7777 animaux-équivalents) et des Moitiers d'Allonne (6086 animaux-équivalents). Plus faible, la pression estimée sur les bassins versants du havre de Surville serait de l'ordre de 25 Eho/ha SAU. Environ 21 % des exploitations agricoles présentes sur la zone d'étude ont bénéficié de plans d'aide pour la mise aux normes de leur structure d'élevage. Mené entre 2008 et 2009, le diagnostic des cours d'eau de la Communauté de Communes de la Côte des Isles a permis de mettre en évidence de nombreux abreuvoirs sauvages sur les berges de la Gerfleur, de son affluent la Veillègue, de la Grise et de son affluent l'Ollonde. Depuis 2010, la Communauté de Communes de la Côtes des Isles travaille en partenariat avec la profession agricole pour supprimer ces sources potentielle de pollution et réaménager les berges (travaux de clôtures + passerelles). À noter qu'aucun diagnostic de rivière n'a été mené sur les bassins versants du pourtour du havre de Surville. Il est donc difficile d'y apprécier cette source potentielle de pollution.

Parmi les trois havres de la zone d'étude, seuls celui de Portbail est aujourd'hui le siège d'une activité d'élevage de moutons de prés-salés. Environ 300 brebis et agneaux paissent ainsi sur les herbous de la partie nord du havre. Au même titre que la remise en suspension des sédiments, le lessivage de ces herbous peut, par fort coefficient de marée, participer à la contamination bactériologique des eaux du havre et ainsi constituer une source potentielle de pollution pour les eaux littorales. On notera toutefois qu'au regard de l'excellente qualité des eaux de baignade des plages situées de part et d'autre de l'embouchure du havre, l'impact de cette activité de pâturage reste aujourd'hui vraisemblablement très limité.

Enfin, bien que devant être confirmée, la présence de dépôts sauvages de refus de légumes en bordure de ruisseau de la Dure peut également constituer une source potentielle de pollution microbiologique.

Il faut garder à l'esprit qu'en fonction de la distance avec le littoral, du débit et du pouvoir auto-épurateur du cours d'eau ces rejets ponctuels et diffus d'origine agricole auront plus au moins d'impact sur la qualité des eaux littorales ; ce qui reste difficile à quantifier dans l'état actuel des connaissances.

1.5 Activités artisanales et industrielles

Regroupées sur les zones d'activité du Pont Rose à Barneville-Carteret et de la Bergerie à Portbail, la majorité des entreprises de la zone d'étude est raccordée au réseau d'assainissement collectif des eaux usées et ne constitue pas une source de pollution microbiologique.

1.6 Autres sources potentielles de pollution

1.6.1 Remise en suspension des sédiments dans les havres

Différentes campagnes de mesures ont indiquées que les sédiments des havres de la côte ouest (Lessay, Regnéville, Vanlée) pouvaient observer des teneurs en E.coli relativement importantes pouvant varier entre 1.10^3 et 1.10^5 E.coli/100g. Bien que ces études n'aient pas permis de déduire l'origine de la contamination microbiologique observée dans les sédiments, elles indiquent l'existence de réservoirs microbiologiques non négligeables qui, mis suspension lors des forts coefficients de marée, pourraient constituer une source potentielle de pollution pour les usages littoraux (conchyliculture, pêche à pied ou baignade).

2 Réflexion sur l'évolution de la qualité des coquillages

Le profil a démontré que la qualité des eaux de la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes pouvait être directement impactée par les masses d'eau sortant des havres de Portbail, de Surville et de Carteret, notamment à la suite de fortes précipitations, et a ainsi confirmé la potentielle vulnérabilité de ce secteur face aux pollutions microbiologiques d'origine continentale. Même si cela mériterait d'être confirmé par des campagnes de mesures, le lessivage des herbues et/ou la remise en suspension des sédiments au sein de ces trois havres pourraient constituer une source potentielle de pollution supplémentaire ; qui au regard de l'excellente qualité des plages du secteur d'étude reste toutefois vraisemblablement limité.

S'il est admis que des efforts restent encore à réaliser pour préserver la qualité des eaux littorales de ce secteur (cf. recommandations p89), il reste difficile d'expliquer la légère dégradation des résultats observée sur le point REMI de Saint-Rémy-des-Landes par la seule qualité microbiologique des eaux.

D'autant plus que des améliorations de qualité ont été constatées sur les rejets côtiers du secteur, notamment sur les écoulements sortant du havre de Portbail, et que l'excellente qualité des eaux de baignade environnante est restée stable depuis plus de 10 ans. Aussi, aucune dégradation, telle que celle observée sur la zone de Saint-Rémy-des-Landes (Figure 4), n'a été mise en évidence.

Face à ce constat, et bien qu'aucune conclusion définitive ne puisse être clairement établie, les évolutions de la méthode d'analyse des E.coli par impédancemétrie utilisée dans le cadre du REMI (cf. p11) posent question quant à leur éventuel impact sur la dégradation des résultats constatée ces dernières années. Et cela d'autant plus depuis avril 2011 où la méthode par impédancemétrie a été étalonnée par rapport à la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3. Cette dernière, devenue méthode de référence, permet selon l'Ifremer une meilleure prise en compte des bactéries stressées (viables et cultivables) que la méthode NPP V06-600 et évite ainsi un sous-dénombrement dans les coquillages. En d'autres termes, elle permettrait de comptabiliser plus de E.coli qu'auparavant.

Or si la méthode a évolué et donne des résultats plus représentatifs de la qualité du milieu, cela n'a pas été les cas des seuils de classement des zones conchylicoles. Sans remettre en cause, la méthode par impédancemétrie, il s'agit de se poser la question de la pertinence des seuils de classement actuels qu'il serait peut être judicieux d'adapter à l'évolution des méthodes d'analyse.

3 Recommandations

En synthèse, au regard des résultats issus de la modélisation et des dérives de qualité que peut connaître la zone de production de Saint-Rémy-des-Landes, en particulier suite à des épisodes pluvieux et/ou des grandes marées, les recommandations suivantes sont à prendre en considération.

Inspirées de fiches d'actions issues des Documents d'Objectifs Natura 2000 et des travaux de Mareclean, ces recommandations sont présentées par sources potentielles de pollution, caractérisées selon leur nature (recommandations en termes d'intervention, d'amélioration des connaissances ou de prévention) et hiérarchisées selon les ordres de priorité suivants : action prioritaire (+++), action indispensable (++) et action utile pour aller plus loin (+).

REJETS COTIERS		
Action 1.1	Comprendre	++
Caractériser les niveaux de contamination microbiologique en sortie des havres de Surville et de Portbail en période de grande marée afin d' évaluer les phénomènes de lessivage des herbus et/ou de remise en suspension des sédiments .		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir		

Action 1.2	Comprendre	+
Caractériser lors de campagnes de suivi "temps sec / temps de pluie" les niveaux de contamination microbiologique sortant du havre de Surville ; ces analyses en sortie de havre devront être réalisées parallèlement aux mesures effectuées aux exutoires des principaux rejets (dont la Dure) débouchant dans le havre.		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir		

Action 1.3	Comprendre	+
Caractériser les apports bactériologiques des principaux ruisseaux arrivant dans le havre de Portbail (le Lanquetot, le Gennetot, la Grise et le Pont aux œufs) selon différentes conditions climatiques (campagne " temps sec / temps de pluie ") ; ces analyses devront être réalisées parallèlement aux mesures effectuées en sortie de havre dans le cadre du suivi des rejets côtiers de la Manche.		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir		

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Action 2.1	Agir	++
<p>Instrumenter le trop-plein du poste de refoulement de "Aubert" à Portbail afin de caractériser d'éventuels débordements en cas de dysfonctionnement du poste ou de la station de Portbail.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville, Commune de Portbail</p>		
Action 2.2	Agir	+
<p>Supprimer les risques de débordement en cas de dysfonctionnement du poste de refoulement de "Carteret" à Barneville-Carteret par la mise en place de dispositif de sécurité (bâche tampon, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, Commune de Barneville-Carteret</p>		
Action 2.3	Agir	+
<p>Équiper de systèmes de télésurveillance les postes de "La Mairie", "Le Rosier", le "Clos d'Amont" et la "Dielle" sur la commune de Portbail et Saint-Lô-d'Ourville.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville, Communes de Portbail et Saint-Lô-d'Ourville</p>		
Action 2.4	Agir	++
<p>Poursuivre les contrôles de branchements au réseau d'assainissement collectif, formaliser ces contrôles au travers de bilans annuels hiérarchisant les non-conformités en fonction du degré d'impact sur la qualité microbiologique du milieu, s'assurer que la correction des dysfonctionnements identifiés soit effectuée rapidement en priorisant les mauvais branchements de type "eaux usées vers eaux pluviales"</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville et les communes concernées</p>		
Action 2.5	Prévenir	++
<p>Réaliser le bilan annuel des données issues de la sécurisation des ouvrages de collecte des eaux usées</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville et les communes concernées</p>		
Action 2.6	Prévenir	+++
<p>Entretien des différents ouvrages de collectes et de traitement des eaux usées et s'assurer de leur bon fonctionnement (station d'épuration, état des canalisations, état des pompes, état des systèmes d'alarmes, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville et les communes concernées</p>		

Action 2.7	Agir	+++
<p>Respecter la réglementation en vigueur en alertant, dans les délais prévus, les services en charge de la police de l'eau (DDTM) lors de débordement d'eaux usées de stations d'épuration ou de postes de refoulement littoraux ; le système d'alerte pourrait être étendu aux acteurs du littoral (Agence de l'eau, CRC, conseil départemental, CRPMEM BN, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat d'Assainissement du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, SIAEU Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville et les communes concernées</p>		

ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF		
Action 3.1	Agir	++
<p>Poursuivre les contrôles de conformité des installations d'assainissement non collectif, formaliser ces contrôles au travers de bilans annuels hiérarchisant les non-conformités en fonction du degré d'impact sur la qualité microbiologique du milieu, s'assurer que la correction des dysfonctionnements identifiés soit effectuée rapidement en priorisant les installations ANC ayant un impact sanitaire</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC des Communautés de Communes de la Côtes des Isles, de la Haye du Puits, de l'Ouve et les communes concernées - Priorité à donner sur les systèmes ANC des communes littorales (notamment les communes du pourtour des havres de Portbail et de Surville)</p>		

Action 3.2	Prévenir	++
<p>Proscrire les filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel pour limiter le risque de contamination microbiologique (notamment les filières sans filtre à sable intermédiaire)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC des Communautés de Communes de la Côtes des Isles, de la Haye du Puits, de l'Ouve et les communes concernées</p>		

Action 3.3	Agir	+
<p>Inciter les SPANC à prendre la compétence réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ; favoriser les opérations groupées de réhabilitation</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC des Communautés de Communes de la Côtes des Isles, de la Haye du Puits, de l'Ouve et les communes concernées</p>		

Action 3.4	Agir	++
<p>Lancer une réflexion sur la définition de zones à enjeux environnementaux et sanitaires sur le département de la Manche (pour la mise en conformité des installations d'assainissement non collectif)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Services de l'État</p>		

EAUX PLUVIALES		
Action 4.1	Comprendre	+
<p>Caractériser les niveaux de contamination et les flux microbiologiques aux exutoires des deux émissaires de Denneville en période hivernale.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communes de Denneville, autres acteurs ?</p>		

Action 4.2	Prévenir	+
<p>Inciter dans le cadre des documents d'urbanismes (PLU, SCOT, etc.) à privilégier le traitement des eaux pluviales par dispersion dans le sol pour tout nouveau projet d'urbanisation et lors de réaménagement de construction existante en zone perméable et par lagunage en zones humides ou argileuses</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communes littorales de la zone d'étude : de Saint-Rémy-des-Landes à Saint-Georges-de-la-Rivière.</p>		

AGRICULTURE		
Action 5.1	Agir	++
<p>Sensibiliser les agriculteurs à poursuivre la mise en conformité des élevages agricoles, la pratique des couvertures hivernales des sols et des bandes enherbées (de 10 m)</p> <p><i>En priorité sur les bassins versants des havres de Portbail et de Surville où la pression agricole y est la plus forte</i></p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteurs à définir : DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire) ? Chambre d'Agriculture ? Communes de la zone d'étude ?</p>		

Action 5.2	Agir	++
<p>Poursuivre les travaux de réaménagement des berges et supprimer les derniers abreuvoirs sauvages restants sur les cours d'eau des bassins versants des havres de Portbail (ruisseau de la Grise et son affluent l'Ollonde) et de Carteret (Ruisseau de la Gerfleur et son affluent la Veillègue).</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de Communes de la Côtes des Isles</p>		

Action 5.3	Comprendre	+++
<p>Évaluer les phénomènes de piétinement sur les berges des ruisseaux débouchant dans le havre de Surville, en priorisant celui de la Dure.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir :</p>		

Action 5.4	Agir	++
S'assurer de l' absence de dépôts sauvages de refus de légumes sur les berges des ruisseaux des bassins versants du havre de Surville, et notamment celui de la Dure et les supprimer s'ils existent		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir :		

DIVERS		
Action 6.1	Comprendre	+
<u>Modélisation / Mars Web</u>		
Envisager les possibilités d'évolution du modèle mars et de son interface web pour intégrer un module biologique afin de reproduire les cinétiques de concentration/excrétion des E.coli dans l'eau et les coquillages		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Ifremer		

Action 6.2	Comprendre	++
<p>Informer les acteurs concernés sur l'évolution des méthodes d'analyses et de leur potentiel impact sur les classements sanitaires des zones conchylicoles</p> <p>Poser la question de la pertinence des seuils de classement actuels qui n'ont pas été adapté à ces évolutions récentes</p>		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> DDTM de la Manche (DML), Ifremer, ARS de Basse-Normandie, Commission Européenne ?		

Action 6.3	Agir	++
Mise en place d'un système d'alerte météorologique pour prévenir les professionnels de la conchyliculture d'épisodes pluvieux afin d'anticiper les contaminations (gestion active)		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Comité Régional de la Conchyliculture		

Bibliographie

- **AESN, 2004.** Loisirs nautiques et risques sanitaires sur le bassin Seine-Normandie. Etude réalisée par les bureaux d'étude Eco Environnement Ingénierie et Tassili. Janvier 2004.
- **AESN, 2009.** Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Agence de l'Eau Seine-Normandie, juillet 2009.
- **AGRESTE, 2009.** Enquête 2008 sur les bâtiments d'élevage – Vers des étables vertes. DDAF de la Manche / Agreste Manche Données n° 35 – Octobre 2009.
- **ARS, 2009.** État sanitaire des zones de baignade en mer sur le département de la Manche : Bilan de la saison estivale 2009. Service Santé-Environnement DT50-ARS BN.
- **ARS, 2012.** Surveillance sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative du département de la Manche – Bilan des suivis 2009/2011.
- **Cabinet Conseil Eau Environnement, 2010.** Etude diagnostic des bassins versants de la Côte des Isles : L'Ollonde, la Gerfleur, et des autres cours d'eau inclus dans le périmètre de la Communauté de Communes de la Côte des Isles, février 2010.
- **CC de La Haye du Puits, 2010.** Rapport d'activité 2010 du SPANC de la Communauté de Communes de La Haye du Puits.
- **CDT50, 2011.** Chiffres clés du nautisme 2010 – Edition 2011 –Comité Départementale du Tourisme de la Manche – Conseil Général de la Manche.
- **CG50, 2007.** Port Départemental de Barneville-Carteret - Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison des navires, Mai 2007.
- **CG50, 2007.** Port Départemental de Portbail - Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison des navires, Mai 2007.
- **Chambre d'Agriculture de la Manche, 2009.** Projet Global de modernisation des installations pour l'élevage de pré salé dans la Manche - Guide ressource pour l'implantation des bergeries – Partie technique et réglementaire, avril 2009.
- **Chambre d'Agriculture de la Manche, 2011.** Bilan agronomique 2011 – Station d'épuration de Portbail.
- **Courtois.D, 2006.** Identification des marais salés dans le cadre de l'AOC prés-salés. Garantir le lien au terroir et respecter les équilibres écologiques du milieu. Mémoire de stage Master 2 ECOCAEN – INAO.
- **DDASS 50, 1987.** Surveillance sanitaire des eaux littorales du département de la Manche (Baignade – Conchyliculture – Pêche à pied). DDASS 50 et Ifremer, Mai 1987.
- **DDASS 50, 2005.** Annuaire des rejets côtiers du département de la Manche. DDASS 50, 2005.
- **Derolez V., 2003.** Méthode de caractérisation de la fragilité microbiologique des zones conchylicoles – Application à plusieurs bassins français. Rapport d'Ingénieur Sanitaire, ENSP.
- **Duchemin.J et Heath.P, 2010.** Caractérisation des sources de pollution rurales et urbaines en vue de l'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Article paru dans la revue TSM d'Avril 2010.
- **Eaux de Normandie, 2011.** Rapport annuel sur le système d'assainissement 2010.
- **Gouletquer.P et al, 1994.** L'ostréiculture sur la côte Ouest du Cotentin. Ifremer - Contrat Etat / Région de Basse-Normandie, février 1995.
- **INAO, 2006.** Demande de reconnaissance en appellation d'origine contrôlée des prés salés du Mont-St-Michel – Définition des critères d'identification des marais salés. Proposition d'une commission d'experts en février 2006.
- **Kluth, 2006.** Dimensionnement d'un ouvrage écrêteur de crues par une méthode hydrologique. Rapport de Master Sciences de la Terre / Hydrosociétés, Cemagref.
- **Kopp.J et al, 2001.** État des stocks conchylicoles normands en 2000. Ifremer – Convention État / Région /SMEL / SRC, juillet 2001.
- **Laspougeas, 2007.** Étude des gisements naturels de mollusques bivalves accessibles en pêche à pied en Basse-Normandie – Aspects biologiques, halieutiques et sanitaires, Avril 2007.
- **Mareclean, 2010.** Rapport final du projet LIFE Mareclean: Risk based reduction of microbial pollution discharge to coastal waters. SMBCG, juin 2010.

- **Mary M. & Vial R., 2009.** Document d'Objectifs Natura 2000 - Baie du Mont-Saint-Michel, Tome I : État des lieux. Conservatoire du littoral, DIREN Bretagne, DIREN Basse-Normandie, 273 p.
- **Ministère de l'Agriculture. 1980.** Fascicule 2 : la méthode Socose, méthode sommaire d'estimation de la crue décennale sur un petit bassin versant non jaugé, Synthèse nationale sur les crues des petits bassins versants.
- **Nogues.L, Gangnery.A et al, 2008.** Évaluation des stocks mytilicoles de Basse-Normandie en 2006. Ifremer – Projet OGIVE, septembre 2008.
- **Picot S., Pommepuy M., Le Goff R., 2002.** Étude rétrospective des événements du printemps 2001 ayant abouti à la contamination virale du secteur conchylicole de St-Vaast-la-Hougue (est Cotentin). RST DEL/MP/MIC/02.03/Brest, 75 p.
- **Pinel.M, 2012.** La pêche récréative dans le golfe normand-breton : contribution à l'état des lieux, aux orientations et aux pistes d'actions envisagées pour un parc naturel marin – Mémoire de stage de Master 2 de l'Université de Bretagne Occidentale – Agences des Aires Marines Protégées.
- **Pommepuy M., et al, 2005.** Étude pour la reconquête de la qualité des eaux et de la salubrité des coquillages dans le secteur de production conchylicole Cul de Loup-Lestre, (Convention IFOP n°03/2210404/F), Rapport final, Mai 2005, 105 p + annexes 13p.
- **SAZE, 2009.** Études préalables à la création d'un assainissement collectif sur le bourg de Canville la Rocque – Étude technique et financière, mai 2009.
- **SA du Bassin du Fleuve, de la Gerfleur et des Douits, 2010.** Rapport annuel 2010 : Prix et qualité du service public d'assainissement collectif, édité en juin 2011.
- **SAFEGE, 2005.** Réalisation d'un système d'assainissement : réseau de collecte et station d'épuration – Dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau – Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Denneville, Portbail et Saint-Lô-d'Ourville, mai 2005.
- **SAFEGE, 2011.** Création des réseaux de collecte sur Saint-Maurice en Cotentin et La Haye d'Ectot - Avant-projet d'assainissement collectif, Août 2011.
- **SATESE, 2010.** Rapports annuels du SATESE – Année 2010. Edition juin 2011.
- **SAUR, 2008.** Évaluation de la criticité technique des postes de relevage situés dans la frange littorale de la côte des havres du Cotentin. Rapport d'activité SAUR. Projet Life MARECLEAN (Source : SMBCG).
- **SAUR, 2010.** Diagnostic des installations d'assainissement non collectif - Rapport de synthèse pour la commune de Besneville réalisé pour le compte de la CC de l'Ouve en juin 2010.
- **SAUR, 2011.** Bilan annuel sur le système d'assainissement 2011.

Sites Internet visités

- **Site Internet du Comité Régional de Conchyliculture de Normandie / Mer du Nord**
<http://www.huitres-normandie.com/>
- **Site Internet Ifremer / Environnement Littoral (Envlit)**
<http://envlit.ifremer.fr>
- **Site Internet de la Chambre d'Agriculture de la Manche**
<http://www.manche.chambagri.fr/>
- **Cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM (Info Terre)**
<http://infoterre.brgm.fr/>
- **Comité Départemental du Tourisme de la Manche (Observatoire du Tourisme)**
<http://www.manchetourisme.com/>
- **Site Internet de la Communauté de Communes de la Côte des Isles**
<http://www.cotedesisles.com/>
- **Communauté de Communes du Canton de La-Haye-du-Puits**
<http://www.cc-la-haye-du-puits.fr>
- **État des lieux et des milieux littoraux en Basse-Normandie (Atlas IFREMER, 2007)**
http://wwz.ifremer.fr/envlit/region/basse_normandie/
- **Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) – Statistiques locales**
<http://www.statistiques-locales.insee.fr/esl/accueil.asp>
- **Occupation des sols (CORINE LAND COVER) – Site du MEEDDM Service SOes Environnement**
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=88>

Listes des Annexes

Annexe 1 : Carte au 1/85 000e de la zone d'étude

Annexe 2 : Classement sanitaire des zones de production conchylicole

Annexe 3 : Analyse de l'historique de la qualité sanitaire des coquillages sur quelques points suivis du département

Annexe 4 : Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la Directive 76/130/CEE

Annexe 5 : Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

Annexe 6 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur le secteur du havre de Carteret

Annexe 7 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Portbail et Saint-Lô d'Ourville (secteur bourg et hameau de Varreville)

Annexe 8 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Denneville et Saint-Lô d'Ourville (secteur de Lindbergh plage)

Annexe 9 : Méthode SOCOSE

Annexe 1

Carte au 1/ 85 000^e de la zone d'étude



1:85 000

Source : SCAN 25 IGN, DT50-ARS BN, DDTM50, DREAL BN

Légende

 ARS50_Suivi_Coquillages

 Rejet côtier (CG50 / DT50 ARS BN/DDTM50)

 Points de suivis REMI (Ifremer)

Zone de classement sanitaire

 Autres zones

 Saint Rémy des Landes

 Zone d'étude

Annexe 2

Classement sanitaire des zones de production conchylicole

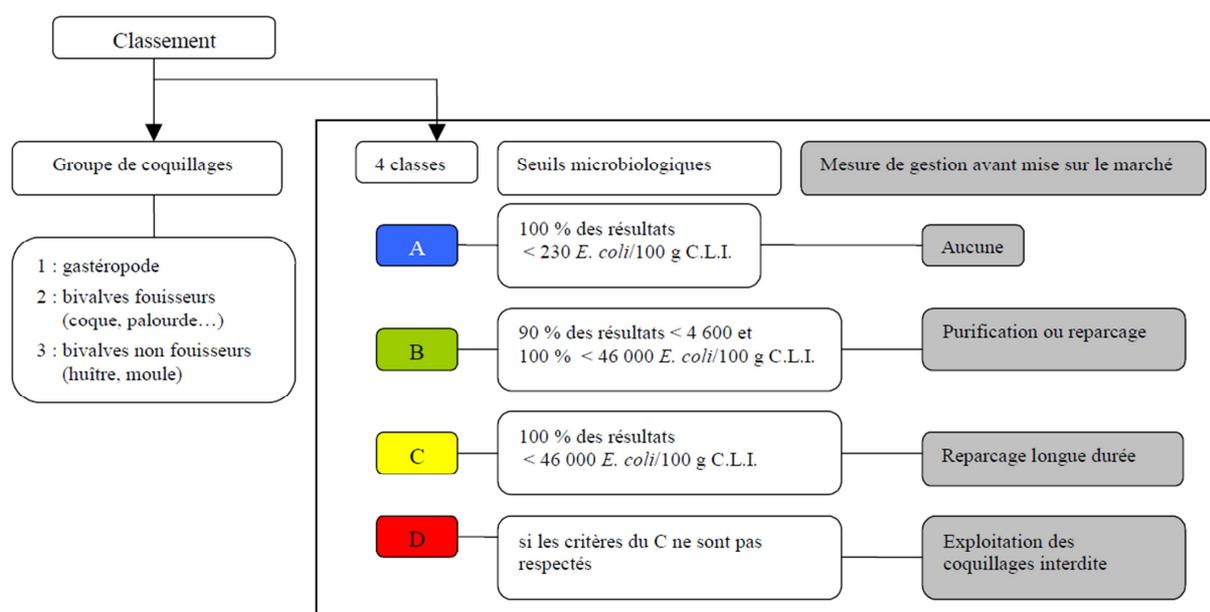
▪ Qualité microbiologique des coquillages

Les classements de la qualité des zones de production conchylicoles sont établis selon les dispositions du règlement (CE) n° 854/2004¹⁸ sur la base des résultats du réseau REMI de l'IFREMER. Evaluée d'après les dénombrements des trois dernières années (calendaires), la qualité microbiologique des coquillages est définie selon trois classes de qualité : A, B ou C (Figure I) ; complétées par la classe D (disposition du code rural et de la pêche maritime).

Au regard de leur physiologie et de leur aptitude à la purification, les coquillages sont classés en trois groupes distincts (Arrêté du 21 mai 1999¹⁹) :

- Groupe 1 : les gastéropodes (bulots), les échinodermes et les tuniciers,
- Groupe 2 : les bivalves fouisseurs, c'est-à-dire les mollusques bivalves filtreurs, dont l'habitat permanent est constitué par les sédiments comme les coques et les palourdes,
- Groupe 3 : les bivalves non-fouisseurs, comme les huîtres ou les moules.

Figure I : Critères de classement de la qualité microbiologique des zones de production conchylicole selon le règlement (CE) n° 854/2004



“Les zones classées **A** sont réputées salubres, et la mise sur le marché des coquillages de pêche ou d'élevage est autorisée sans purification préalable. Dans les zones **B**, de moins bonne qualité microbiologique, une purification des coquillages par immersion dans des bassins de traitements appropriés est nécessaire avant mise en vente. Les coquillages provenant de zones **C** doivent préalablement être reparqués dans une zone A prévue à cet effet pendant une longue durée (reparage associé ou non à une purification) ou être expédiés aux conserveries (traitement thermique). Enfin, l'exploitation ou la vente des coquillages de zones **D** sont interdites” (Site Internet Ifremer du LERN-Port en Bessin).

¹⁸ Règlement CE n° 854/2004 du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

¹⁹ Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparage des coquillages vivants.

▪ Qualité chimique des coquillages

La contamination chimique des coquillages est également prise en compte pour l'établissement des classements des zones de production conchylicole. Réalisée dans le cadre du ROCCH, l'évaluation du niveau de contamination chimique est basée sur les concentrations moyennes en mercure total, cadmium et plomb, exprimées en milligramme par kilogramme de chair sèche de coquillage (Tableau I) et sur les teneurs en benzo(a)pyrène et les équivalents toxiques Dioxines/PCB (Tableau II).

Tableau I : Seuils réglementaires de contamination chimique des zones de production de mollusques bivalves (Règlements (CE) n°466/2001 et n°221/2002)

Seuils réglementaires pour Groupes 2 et 3		
	Teneur en mg/kg de poids humide (p.h.)	Equivalent en mg/kg de poids sec (p.s.)*
Cadmium	1,0 mg/kg p.h	5,0 mg/kg p.h
Mercure	0,5 mg/kg p.h	2,5 mg/kg p.h
Plomb	1,5 mg/kg p.h	7,5 mg/kg p.h

* Si l'on prend un rapport p.h./p.s. = 0,2

Source : Bulletin de la surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral 2012. Résultats acquis jusqu'en 2012. Ifremer/ODE/LERN13-03 Laboratoire Environnement Ressources de Normandie, 129 p.

Tableau II : Critères chimiques sur lesquels est basé le classement des zones conchylicoles (Règlement (CE) n°1881/2006 modifié par le CE n°1259/2011)

	Produits de la pêche (Règlement (CE) n°1259/2011) ng/kg, poids frais (*)
Equivalents toxiques (TEQ OMS) de la somme des dioxines (PCDD + PCDF)	3.5 (*)
Equivalents toxiques (TEQ OMS) de la somme des dioxines et des PCBdl (PCDD + PCDF + PCBdl)	6.5 (*)
Somme des PCB indicateurs (28, 52, 101, 138, 153, 180)	75000
	Mollusques bivalves (Règlement (CE) n°1881/2006) µg/kg, poids frais
Benzo(a)pyrène	10

(*) Chaque substance concernée et affectée d'un facteur d'équivalent toxique (TEF-OMS) qui est un multiplicateur tenant compte des toxicités relatives des molécules. Le TEQ (équivalent toxique) de l'échantillon est la somme des concentrations des substances de la liste après application des TEF. Cette valeur doit être inférieure aux limites indiquées ici.

Source : Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole du Département de la Manche. Edition 2012. Ifremer/Laboratoire Environnement Ressources de Normandie – RST/LERN/12-05, 90 p.

Pour être classées A, B ou C d'après les critères bactériologiques, les zones de production conchylicoles doivent respecter les critères chimiques requis pour la catégorie A. Il est à noter qu'aucune tolérance n'a été définie pour la contamination chimique.

Annexe 3

Analyse de l'historique de la qualité sanitaire des coquillages sur quelques autres points suivis dans le département (Données issues du réseau REMI sur la période 1995-2012)

Rappel : les changements de limite de quantification coïncident avec des évolutions dans la méthode d'analyse, à savoir :



Janvier 2003 : changement de volume d'inoculum induisant, nouvelle courbe d'étalonnage

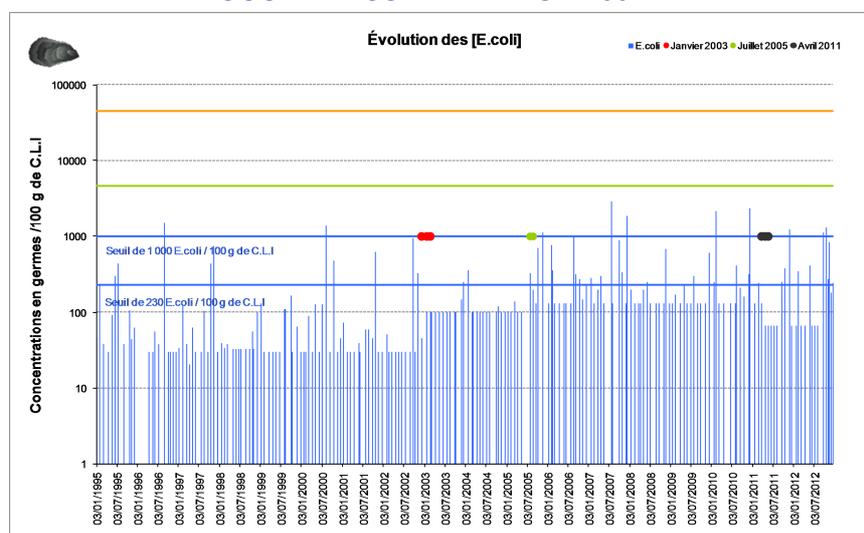


Juillet 2005 : passage de l'appareillage de mesure Maltus à Baltrac

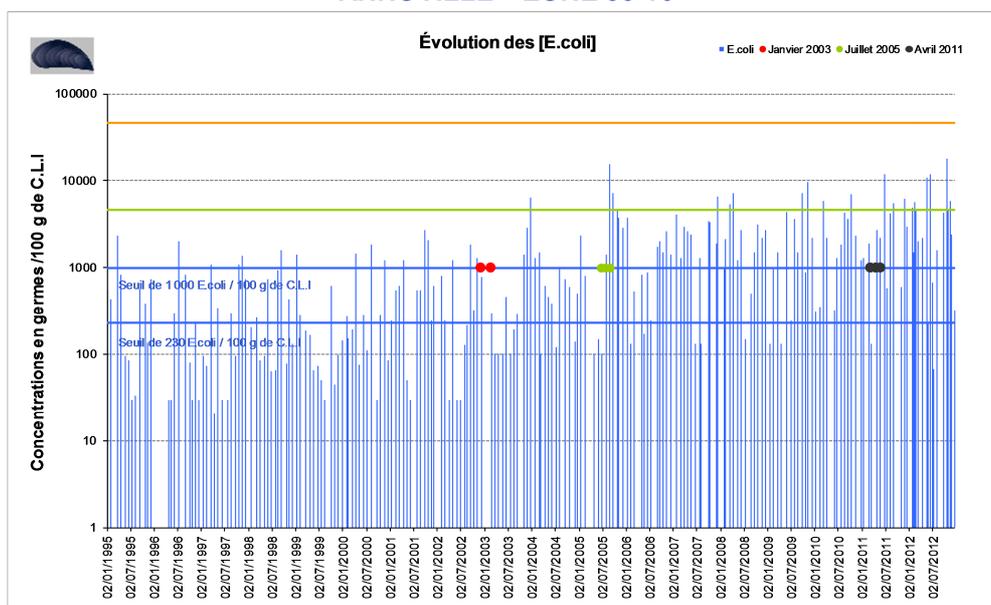


Mars 2011 : méthode d'impédancemétrie basée sur la nouvelle méthode NPP (ISO/TS 16649-3)

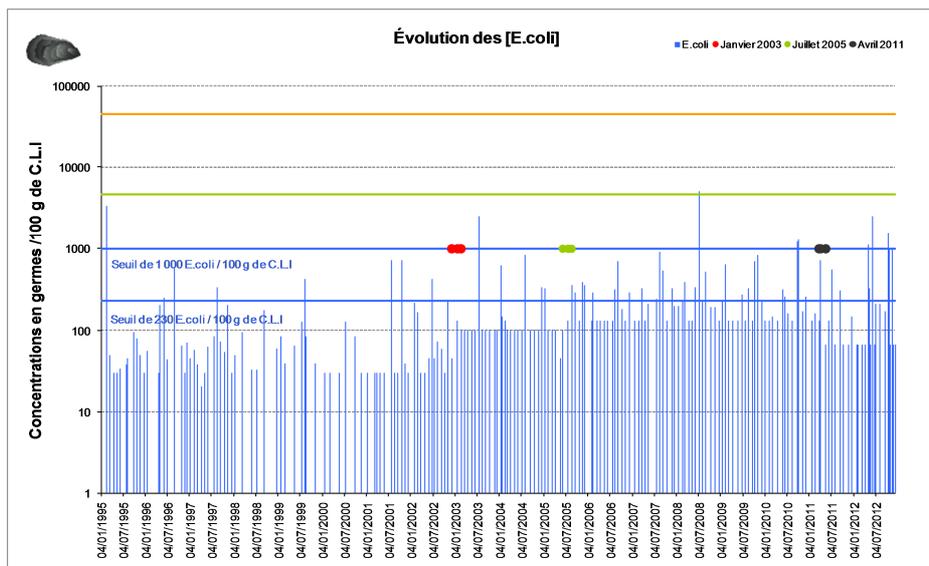
GOUVILLE-SUR-MER – ZONE 50-14



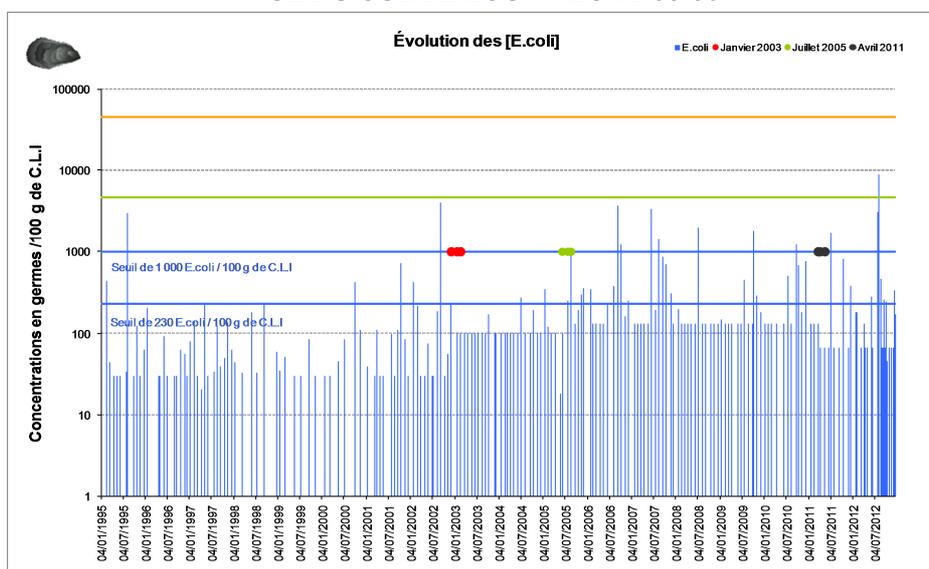
ANNOVILLE – ZONE 50-16



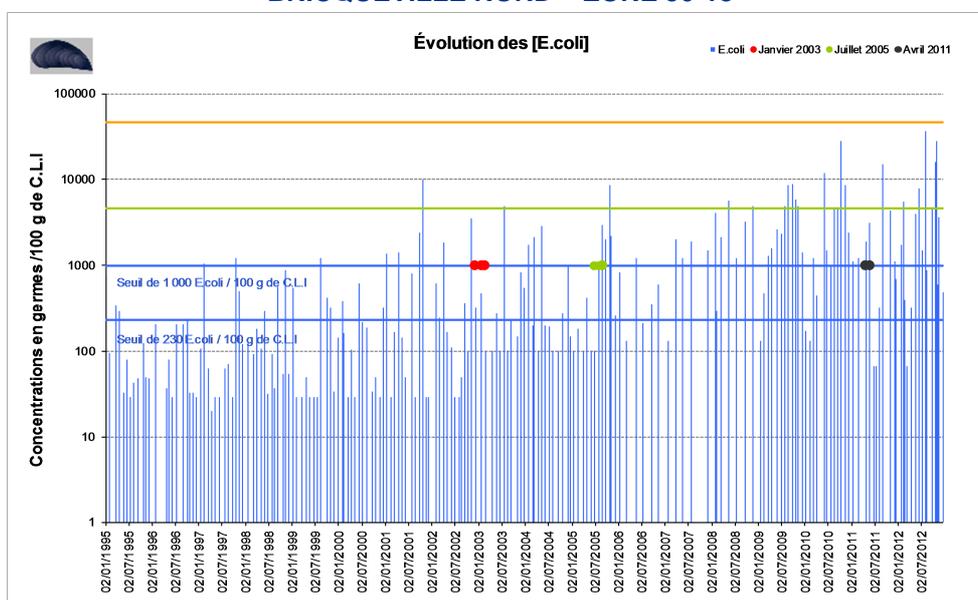
LESTRE SUD – ZONE 50-05



ANSE DU CUL DE LOUP – ZONE 50-06



BRICQUEVILLE NORD – ZONE 50-18



Annexe 4

Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la Directive 76/130/CEE

▪ Les paramètres mesurés

Deux catégories d'indicateurs sont utilisées pour évaluer la qualité sanitaire de l'eau :

- **les paramètres microbiologiques** : trois germes indicateurs de contamination fécale sont recherchés : les coliformes totaux, les coliformes fécaux (*Escherichia coli*) et les entérocoques. Les analyses sont réalisées par des laboratoires agréés.

- **les paramètres physico-chimiques** : contrairement aux indicateurs précédents, ces paramètres font l'objet d'une évaluation qualitative (visuelle ou olfactive). La présence de mousses (substances tensioactives), de phénols, d'huiles minérales, de résidus goudronneux de matières flottantes est relevée lors du prélèvement d'eau.

▪ L'appréciation de la qualité s'effectue en deux temps :

En cours de saison à partir des résultats ponctuels d'analyses :

Tableau II : Critères de qualité des eaux de baignade définis par le décret n°81-324 du 7 avril 1981 fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées.

PARAMETRES	G (*)	I (*)
MICROBIOLOGIE		
Coliformes totaux / 100 ml	500	10 000
<i>Escherichia coli</i> / 100 ml	100	2 000
Entérocoques / 100 ml	100	-
PHYSICO-CHIMIE		
Coloration	-	Pas de changement anormal de la couleur (0)
Huiles minérales (mg/l)	-	Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur
Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène (mg/l laurylsulfate)	≤ 0,3	Pas de mousse persistante
Phénols (indices phénols) mg/l	-	Aucune odeur spécifique
C ₆ H ₅ OH	≤ 0,005	
Transparence (m)	2	1 (0)

(*)**G** : Le nombre guide **G** caractérise une bonne qualité pour la baignade.

(*) **I** : Le nombre impératif **I** constitue la limite supérieure au-delà de laquelle la baignade est considérée de mauvaise qualité.

(0) : Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.

En fin de saison par une interprétation de l'ensemble des mesures qui se traduit par un classement.

Tableau III : Critères de classement de qualité des eaux de baignade

A Eau de bonne qualité	B Eau de qualité moyenne
<p>Au moins 80% des résultats en coliformes totaux et en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux aux nombres guides; et au moins 95% des résultats en Coliformes totaux et Escherichia coli sont inférieurs ou égaux aux nombres impératifs; et au moins 90% des résultats en entérocoques sont inférieurs ou égaux aux nombres guides.</p>	<p>Au moins 95% des prélèvements respectent les nombres impératifs pour les coliformes totaux et Escherichia coli, les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie, vérifiées.</p>
<p>Au moins 95% des résultats sur les paramètres physico-chimiques (huiles minérales, mousses, phénols) sont conformes aux critères impératifs définis.</p>	
<p>Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes européennes</p>	

C Eau pouvant être momentanément polluée	D Eau de mauvaise qualité
<p>La fréquence de dépassement des nombres impératifs est comprise entre 5% et 33,3%</p>	<p>Pour au moins un paramètre, les conditions relatives aux nombres impératifs sont dépassées au moins une fois sur trois.</p>
<p>Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement des nombres impératifs sur un seul paramètre suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.</p>	<p>Toutes les zones classées en catégorie D durant deux années consécutives doivent être interdites à la baignade, sauf si des améliorations significatives apparaissent</p>
<p>Moins de 95% des résultats sur les paramètres physico-chimiques (huiles minérales, mousses, phénols) sont conformes aux critères impératifs définis.</p>	
<p>Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes</p>	

Annexe 5

Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

La transposition en droit français de la directive européenne du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade est effective depuis la publication du décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008. Cette directive modifie notamment les modalités du contrôle de la qualité des eaux de baignade et notamment, seuls 2 paramètres microbiologiques seront contrôlés : entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*.

Elle apporte également des modifications quant aux modalités d'évaluation et de classement:

- Les normes de qualité seront différentes pour les eaux de mer et les eaux douces.
- l'évaluation de la qualité sera réalisée sur la base de l'analyse statistique de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade recueillies sur 4 saisons.
- Le classement des eaux de baignade sera établi suivant 4 classes de qualité.

Cette évolution qui s'est fixé pour objectif de diminuer le risque sanitaire lié à la baignade prévoit parmi les diverses mesures, l'élaboration de profils des eaux de baignades, outils destinés à mieux comprendre leur vulnérabilité et définir les mesures préventives ou de gestion appropriées. Enfin, la directive prévoit explicitement la participation du public : Le public informé devient acteur dans la gestion de la qualité des eaux de baignade.

Calendrier d'application des dispositions de la directive 2006/7/CE :

- **2010** : Etablissement des programmes de surveillance de la qualité des eaux de baignade selon les nouvelles règles prévues par la directive 2006/7/CE (2 paramètres microbiologiques) et mise en œuvre de ces programmes.
- **2010 à 2012** : Classement de la qualité des eaux de baignade selon la méthode de la directive 76/160/CE, en ne tenant compte que des résultats des 2 paramètres microbiologiques prévus par la directive 2006/7/CE.
- **2011** : Réalisation des profils pour l'ensemble des eaux de baignade.
- **Fin de la saison balnéaire 2013** : Premier classement de la qualité des eaux de baignade établi selon une méthode statistique, sur la base des résultats analytiques recueillis pendant les 4 saisons balnéaires précédentes.
- **Fin de la saison 2015** : Toutes les eaux doivent être au moins de qualité suffisante.

▪ **Le calcul du classement:**

Le classement est établi sur la base des percentiles 95 et 90 calculés, à l'aide d'une formule, sur les résultats des quatre dernières saisons balnéaires.

Fondée sur l'évaluation du percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10 des données microbiologiques obtenues pour la zone de baignade concernée, la valeur du percentile est calculée de la manière suivante:

i) Prendre la valeur log10 de tous les dénombrements bactériens de la séquence de données à évaluer (si une valeur égale à zéro est obtenue, prendre la valeur log10 du seuil minimal de détection de la méthode analytique utilisée.)

ii) Calculer la moyenne arithmétique des valeurs log10 (μ).

iii) Calculer l'écart type des valeurs log10 (σ).

La valeur au 90e percentile supérieur de la fonction de densité de probabilité des données est tirée de l'équation suivante: 90e percentile supérieur = antilog ($\mu + 1,282 \sigma$).

La valeur au 95e percentile supérieur de la fonction de densité de probabilité des données est tirée de l'équation suivante: 95e percentile supérieur = antilog ($\mu + 1,65 \sigma$).

Extrait de l'annexe 2 de la directive européenne

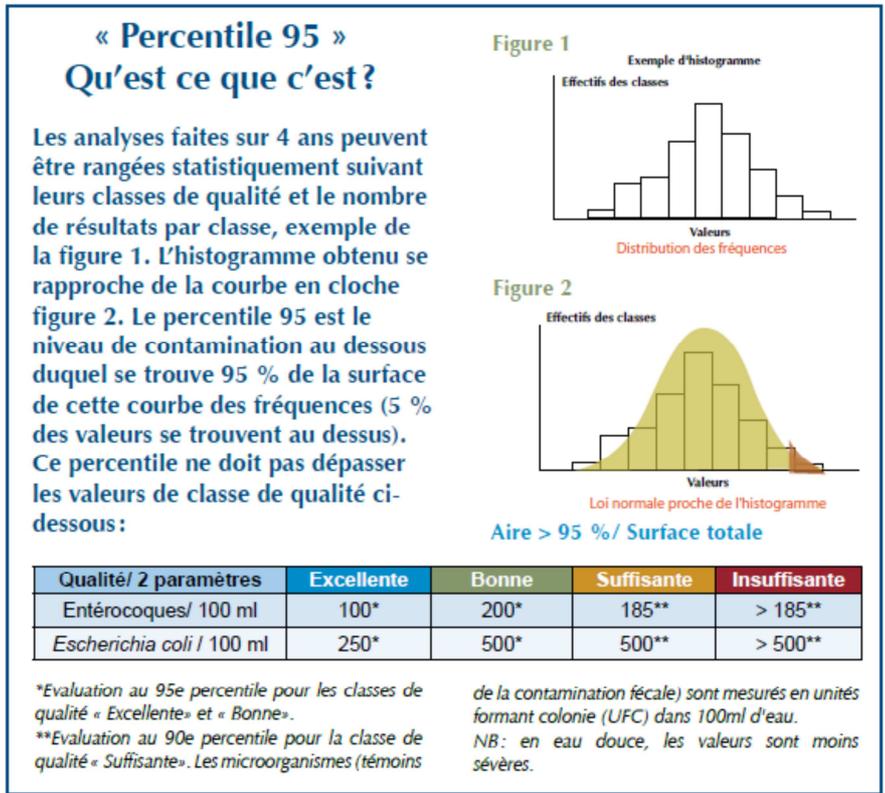


Figure I : Percentile 95 ? Qu'est ce que c'est ?
Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

▪ **Les critères de classement:**

		Classes de qualité	Excellente (1)	Bonne (1)	Suffisante (1)	Insuffisante (1)
Critères						
et	E.coli	Percentile 95 ≤ à	250	500		
	Entérocoques	Percentile 95 ≤ à	100	200		
et	E.coli	Percentile 90 ≤ à			500	
	Entérocoques	Percentile 90 ≤ à			185	
ou	E.coli	Percentile 90 > à				500
	Entérocoques	Percentile 90 > à				185

(1) : sous réserve que des mesures de gestion soient prises en cas de pollution, pour prévenir l'exposition des baigneurs et pour réduire ou supprimer les sources de pollution.

(2) : baignade conforme temporairement si des mesures de gestion sont prises en cas de pollution, si les causes de pollution sont identifiées et si des mesures sont prises pour réduire ou supprimer les sources de pollution.

Les eaux de baignade de qualité insuffisante 5 années consécutives sont interdites ou déconseillées.

Figure II : Critères de classement des eaux de baignade en mer définis par la directive 2006/7/CE

Annexe 8

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Denneville et Saint-Lô d'Ourville (secteur de Lindbergh plage)

Méthodologie I-Crew / Galaté développée par la SAUR et utilisée (pour sa partie "Note technique") dans le cadre du projet Life MARECLEAN

Le détail des calculs est consultable dans le rapport réalisé par la SAUR (SAUR, 2008)

Note	Critères techniques												Critère de télégestion						Particularités		NOTE EQUIPEMENT																
	Pompe de secours		Permutation Pompes		Groupe électrogène			Bâche Tampon		Trop-plein		Agitateur		Débit mensuel moyen (m3/mois)		Alarme Trop Plein		Défaut EDF		Défaut Pompe		Télésurveillance		Défaut Ligne T.L.S		Eaux parasites		Risque inondation									
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Présence	Débordement sur réseau		Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence	Absence	< 3 par an	> 3 par an	Présence	Absence	Présence	Absence					
Saint-Lô d'Ourville (Lindbergh)	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	20	1	20	1			
Lindbergh Plage (mis en service le 06/01/12)	1		1				10	1		1			10												1												
Denneville (Bourg)																																					
Grande Rue (mis en service le 29/09/11)	1		1				10		10	1			10												1												
Les Kerdes (mis en service le 29/09/11)	1		1				10		10	1			10												1												
Les Carreaux (mis en service le 12/12/11)	1		1				10		10	1			10												1												
Denneville (Plage)																																					
PR1 Courlis (mis en service en 2013)	1		1				10		10	1			10																								
PR2 Sud (mis en service en 2013)	1		1				10		10	1			10																								
PR3 Gamburie (mis en service en 2013)	1		1				10		10	1			10																								
PR4 Golf (mis en service en 2013)	1		1				10		10	1			10																								
PR5 Pelca (mis en service en 2013)	1		1				10	1		1			10																								
PR6 Nord (mis en service en 2013)	1		1				10	1		1			10																								

Bâche de stockage de 30 m3 pour PR6 Nord et Lindbergh et de 20m3 pour PR5 Pelca

Type de transfert										Distance au milieu receveur (littoral)				NOTE TECHNIQUE																								
										D > 1000 m		500 < D < 1000 m			100 < D < 500 m		D < 100 m																					
Pas de trop plein																																						
Ruissellement / Infiltration dans le sol	0	0.2	0.3																																			
Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (fossé)																																						
Rejet dans Pluvial ouvert																																						
Rejet dans pluvial canalisé																																						
Rejet dans cours d'eau																																						
Rejet direct sur littoral																																						
D > 1000 m																																						
500 < D < 1000 m																																						
100 < D < 500 m																																						
D < 100 m																																						

Annexe 9

Méthode SOCOSE (Ministère de l'Agriculture, 1980)

Utilisable pour des bassins versants ruraux de superficie comprise entre 2 et 200 km², la méthode SOCOSE permet d'estimer le débit de pointe décennale Q_d et la durée caractéristique de crue D (en heures) pendant laquelle le débit dépasse Q_d/2 (Figure III).

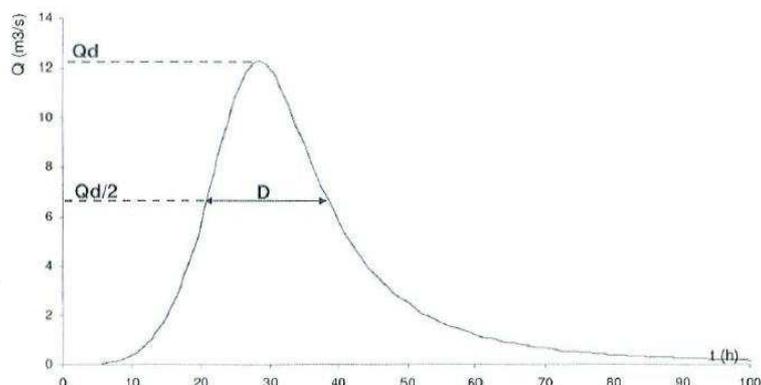


Figure III : Illustration d'une crue simple, du débit de pointe Q_d et de la durée caractéristique de crue D (Kluth, 2006)

A noter que ce paramètre D, exprimé en heures, est calculé selon l'équation suivante (Ministère de l'Agriculture, 1980) :

$$\ln(D) = -0.69 + 0.32 \ln(S) + 2.2 \sqrt{\frac{Pa}{P} \frac{1}{Ta}}$$

Avec :

S = la superficie du bassin versant, en km²,

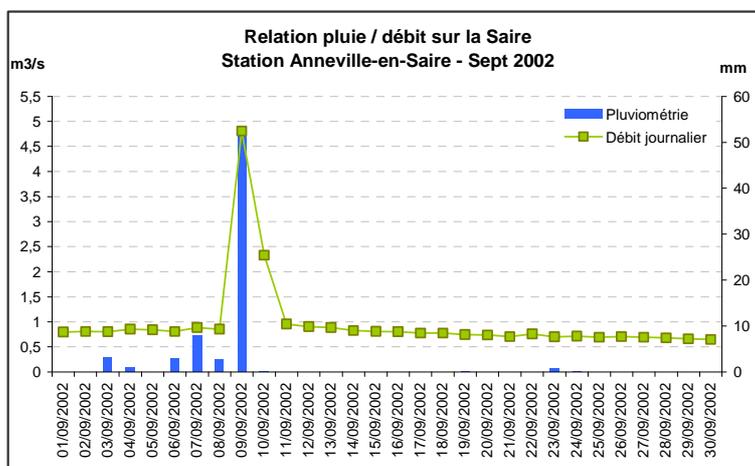
P = la pluie décennale journalière locale sur le bassin versant, en mm,

Pa = la pluviométrie moyenne annuelle sur le bassin versant, en mm,

Ta = la température moyenne interannuelle réduite au niveau de la mer, en °C.

En complément, l'analyse d'épisodes de crue estivale sur les cours d'eau disposant de mesures quotidiennes de débits (Figure IV), a permis de valider la méthode et de fixer les **hypothèses** suivantes :

- le temps de montée entre le débit moyen et le débit de pointe de la crue est égal à 0,5 D,
- le temps de descente pour revenir à un débit moyen normal est égal à 1,5 D.



Q_{moy été} = 0,91 m³/s
 Q_{crue/retour 5 ans} = 4,14 m³/s
 D_{Socose} = 37 h

Durée crue observée = 3 jours
 Soit ≈ 2 x D

Figure IV : Validation de la durée caractéristique de crue et du mode d'injection du flux TP
 Exemple de la Saire - Mesures issues de la station d'Anneville-en-Saire (Banque Hydro / DREAL BN)