



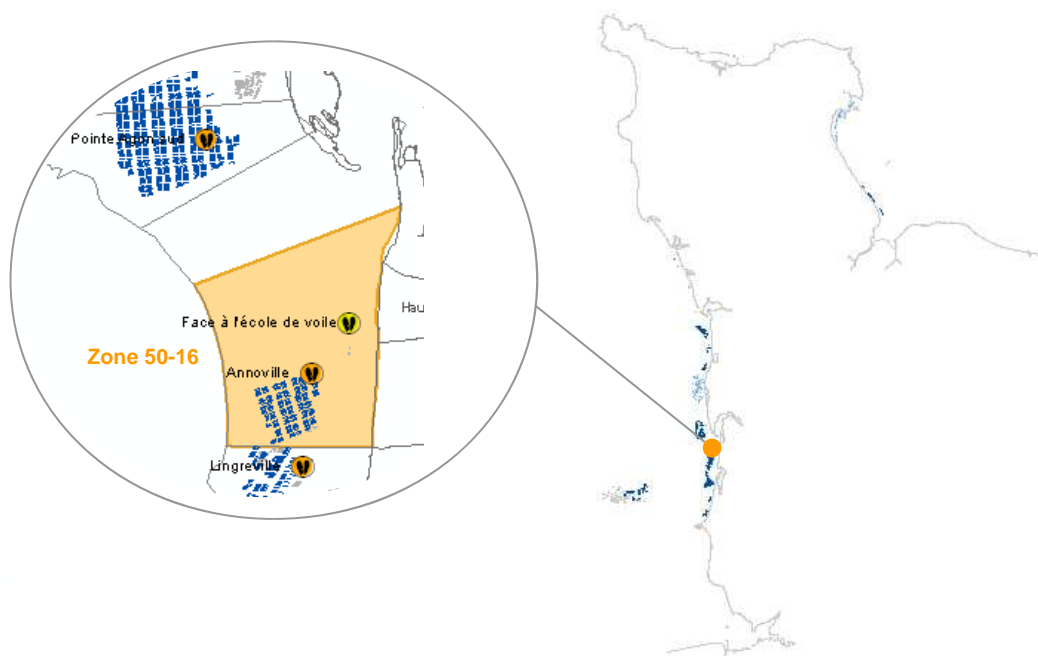
Édition
Décembre 2013

PROFIL DE VULNÉRABILITÉ

Rapport technique

ZONE DE PRODUCTION

(50-16) – HAUTEVILLE-SUR-MER



Sommaire

Contexte	5
PHASE I : État des lieux.....	6
1 Zone de production conchylicole.....	6
1.1 Description de la zone de production conchylicole	6
1.1.1 Historique et chiffres clés.....	7
1.1.2 Production et stock en élevage.....	7
1.1.3 La pêche à pied	8
1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages	9
1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole	9
1.2.2 Suivi des contaminations chimiques des zones de production conchylicole	14
1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives.....	15
1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade	17
1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade	18
1.3.2 Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE.....	19
1.3.3 Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE.....	20
1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles.....	21
1.4.1 Echouage naturel de macroalgues / macrodéchets	21
1.4.2 Potentiel de prolifération de macroalgues vertes liées à l'eutrophisation	21
1.4.3 Potentiel de prolifération phytoplanctonique.....	21
1.5 Contexte météorologique.....	22
1.5.1 Température de l'eau de mer	22
1.5.2 Précipitations	23
1.5.3 Courants et marées	24
1.5.4 Vents.....	25
2 Description de la zone d'influence.....	26
2.1 Démographie	27
2.1.1 Secteur du havre de la Vanlée	27
2.1.2 Secteur du havre de Regnéville.....	28
2.2 Géologie	29
2.3 Occupation du sol	30
2.4 Réseau hydrographique	30
2.4.1 La Sienne.....	31
2.4.2 La Soulles	32
2.4.3 Le Canal du Passevin	32
2.4.4 La Siame et le ruisseau des Vaux	33
2.4.5 La Vanlée.....	33
2.4.6 Les Hardes.....	34
2.4.7 Le ruisseau du Pont de Bois.....	34
2.4.8 Le ruisseau de Belle Croix.....	34
2.5 Rejets côtiers.....	36
2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Regnéville.....	36
2.5.2 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Regnéville	39
2.5.3 Autres rejets côtiers au sein du havre de Regnéville	41
2.5.4 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de la Vanlée.....	45
2.5.5 Les rejets côtiers autorisés dans le secteur du havre de la Vanlée	49
2.5.6 Suivis complémentaires réalisés sur le secteur du havre de la Vanlée	51

3	Identification des sources potentielles de pollution	57
3.1	Les eaux usées domestiques	57
3.1.1	L'assainissement collectif	57
3.1.2	L'assainissement non collectif	91
3.2	Eaux pluviales	97
3.3	Activités agricoles	98
3.3.1	Indicateurs "pollutions agricoles"	100
3.4	Activités artisanales et industrielles	110
3.4.1	Secteur du havre de la Vanlée	110
3.4.2	Secteur du havre de Regnéville	110
3.5	Autres sources de pollutions spécifiques	113
3.5.1	Port, zone de mouillage	113
3.5.2	Camping, aire de mobil home, camping-car	113
3.5.3	Remise en suspension des sédiments dans le havre de Regnéville	116
3.5.4	Remise en suspension des sédiments dans le havre de la Vanlée	118
3.5.5	Dépôts de petites moules	118
3.5.6	Fêtes foraines et cirques	120
	PHASE II: Diagnostic	122
1	Identification des rejets côtiers	122
2	Estimation théorique des flux bactériens émis	122
2.1	Méthodologie	122
2.2	Flux bactériens théoriques	123
3	Etude de la dispersion en mer de ces flux	124
3.1	Modèle hydrodynamique Mars-2D et son interface MarsWeb	124
3.2	Paramétrage des simulations	125
3.2.1	Mode d'injection des flux bactériens	125
3.2.2	Conditions environnementales simulées	127
3.3	Limites du modèle	127
3.4	Résultats des simulations	127
3.4.1	Cartes des concentrations maximales	127
3.4.2	Tableaux des concentrations moyennes théoriques "eau/coquillage"	139
3.4.3	Simulations complémentaires	143
4	Évaluation de l'impact de la submersion des herbues des havres de Regnéville et de la Vanlée	144
4.1	Caractérisation des flux de pollution en sortie des havres	144
4.1.1	Le havre de Regnéville	144
4.1.2	Le havre de la Vanlée	145
4.2	Modélisation des flux liés à la submersion des herbues des havres	146
5	Conclusion du diagnostic	151

PHASE III: Mesures de gestion et recommandations	152
1 Synthèse sur les facteurs de risques	152
1.1 Rejets côtiers	152
1.2 Assainissement	152
1.2.1 Les stations d'épuration	152
1.2.2 Les postes de refoulement	154
1.2.3 Les installations d'Assainissement Non Collectif (ANC)	155
1.3 Les eaux pluviales.....	155
1.4 Activité agricole sur la zone d'étude.....	155
1.5 Activités artisanales et industrielles	157
2 Réflexion sur l'évolution de la qualité des coquillages	158
3 Recommandations	159
Bibliographie	165
Sites Internet visités	166
Listes des Annexes	167

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 Hauteville-sur-Mer (50-16) 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 communes d'Annoville, de Lingreville, d'Agon-Coutainville, de Coutances, d'Orval, de Hyenville, de Montmartin-sur-Mer, de Hauteville-sur-Mer et de Blainville-sur-Mer,
- les Communautés de Communes des Cantons de Lessay, de St-Malo-de-la-Lande, de Coutances, de Montmartin-sur-Mer, de Cerisy-la-Salle, de Gavray, "Entre Plage et Bocage" et des Delles,
- 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,
- le Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville, la SAUR et STGS.

1 Zone de production conchylicole

1.1 Description de la zone de production conchylicole

Établie sur la côte ouest du Cotentin, la zone de production conchylicole de Hauteville-sur-Mer s'étend du parallèle passant par la D73 à Montmartin-sur-Mer au nord jusqu'à la limite communale entre Annoville et Lingreville au sud (Figure 1). Au large, la zone est délimitée par la limite des plus basses mers. La cale sud de Hauteville-sur-Mer et celle de Lingreville en constituent les deux principaux accès (Figure 2).



Figure 1 : Localisation et description de la zone de production

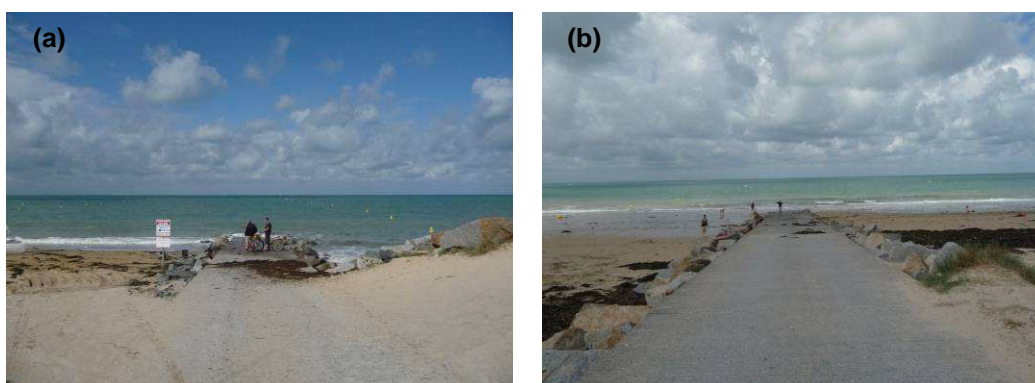


Figure 2 : Accès à la zone de production (50-16) – Vues prises le 12 août 2010
(a) Cale de Hauteville-sur-Mer (Face École de voile) – (b) Cale de Lingreville

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 sous l'influence immédiate du havre de la Seine (havre de Regnéville), la zone de production de Hauteville-sur-Mer (50-16) est principalement dédiée à l'élevage de moules sur bouchots¹ (Tableau 1). Quelques parcs d'huître y sont toutefois identifiés au sud de la zone (figure 1).

Tableau 1 : Quelques chiffres clés du bassin de production de Hauteville-sur-Mer
Données fournies par la DDTM 50 (décembre 2011) et le CRC (enquête de 2005-2006)

	Sur le bassin de production de Hauteville-sur-Mer	Dans le département de la Manche
Sur le Domaine Public Maritime <i>Chiffres de la DDTM50</i>		
- Linéaires de pieux concédés	19,9 km (7%)	290 km
- Surfaces de parcs concédés	1 ha (0,1%)	983 ha
<hr/>		
	Sur les bassins de production du Sud Seine ⁽¹⁾	Dans le département de la Manche
Nombre d'entreprises <i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- entreprises mytilicoles	28 (72%)	39
- entreprises ostréicoles	3 (2%)	136
- entreprises conchylicoles	13(22%)	58
Emplois directs liés à l'activité conchylicoles <i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- actifs familiaux	124 (25%)	485
- salariés permanents	143 (25%)	556
- salariés occasionnels	458 (27%)	1676

(1) Le secteur Sud-Seine regroupe les zones conchylicoles de l'archipel des Îles Chausey et de Donville à Annville

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.

¹ Bouchot : un bouchot correspond à une simple ou double ligne de pieux sur lesquels se développent les moules. La mytiliculture normande se pratique essentiellement sur bouchots, à l'exception du secteur de la baie des Veys où la structure d'élevage utilisée est la poche.

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 6690 tonnes de moules en élevage en 2006, le secteur de la Vanlée (zones 50-16 / 50-17 / 50-18) constitue le deuxième site d'élevage du département après celui d'Agon (7669 tonnes) et représente près de 36 % des stocks mytilicoles présents sur la côte ouest du Cotentin et 33% 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	Vanlée	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1990		33 556	12928	57 183
1995	1 260	30 509	19 989	63 677
2000	1 279	26 895	17 581	56 149
2006	1 222	23 908	16 417	53 635
2011		<i>résultats non publiés</i>		

Biomasse mytilicole totale (en t)				
Année d'évaluation	Vanlée ⁽¹⁾	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1995	4 482	13 289	864	14 461
2000	5 027	15 291	1 332	17 196
2006	6 690	18 481 ⁽²⁾	1 332	20 055 ⁽²⁾
2011		<i>résultats non publiés</i>		

(1) Secteur Vanlée (nord et sud) regroupe les zones de production de Hauteville-sur-Mer (50-16), de Lingreville (50-17) et de Bricqueville-sur-Mer (50-18)

(2) Biomasse de moules sur le secteur de Causey 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 au nord de la zone de production de Hauteville-sur-Mer. 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 le secteur d'étude.

Lors des grandes marées de mars et avril 2012, l'association APP2R (association pour une pêche à pied respectueuses de la ressource) a comptabilisé au plus fort de la marée près de 1100 pêcheurs sur la zone allant de la Cale de Coudeville-plage à Saint-Martin de Bréhal et 2500 pêcheurs sur la zone allant de la pointe d'Agon à Blainville-sur-Mer (Pinel.M, 2012). La zone de Hauteville-sur-Mer n'ayant pas été couverte par des observateurs, aucun comptage n'y a été réalisé.

1.1.3.2 La pêche à pied professionnelle

Majoritairement exploités par les pêcheurs à pied récréatifs les gisements de la zone (50-16) sont aussi fréquentés par les pêcheurs à pied professionnels. D'après les chiffres transmis par le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie (CRPM BN), une quarantaine de professionnels peuvent pratiquer la zone de Hauteville-sur-Mer. Les principales espèces pêchées y sont les coques, les palourdes, les moules et dans de moindres mesures les huîtres creuses sauvages, les bigorneaux, les patelles, les praires, les lavagnons et les amandes (Tableau 3).

Tableau 3 : Chiffres clés sur la pêche à pied professionnelle sur la zone d'étude
(Données du CRPM BN)

A l'échelle du département de la Manche			Zone de Hauteville-sur-Mer (50-16)	
Espèces	Contingent de licence en 2013	Licences délivrées en 2013	Espèces pêchées sur la zone	Pratiquants professionnels réguliers
Coque	250	250	Coque	40
Palourde	105	94	Palourde	30
Moule	145	145	Moule	20
Autres Non Fousseurs <i>Bigorneau, Patelle, Huître creuse sauvage, Huître plate</i>	50	50	Bigorneau, Patelle, Huître creuse sauvage	15
Autres Fousseurs <i>Praire, Mye, Lavagnon*, Amande, Couteau</i>	60	50	Lavagnon, Praire, Amande	15

* Lavagon ou lavignon : coquillage bivalve appelée aussi "fausse palourde" ou "palourde plate" vivant enfoncé dans la vase

1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages

1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole

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 conchylicoles 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 conchylicole (cf. Détails sur les modalités de classement en annexe 2).

La zone de production de Hauteville-sur-Mer (n° 50-16), principalement dédiée à l'élevage de moules sur bouchot, dispose d'un seul point de suivi REMI : "Annville" (Figure 1).

1.2.1.1 Annville

Situé au nord de la zone de production (à proximité de l'embouchure du havre de Regnéville), le point de suivi "Annville" fait l'objet d'un contrôle sanitaire sur des moules depuis plus de vingt ans. Les données de enregistrées sur la période 1999-2012, mettent en évidence des résultats dépassant régulièrement la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I (Figure 3).

Depuis 1999, les analyses réalisées sur ce point semblent en effet indiquer une dégradation des résultats. Au regard des dépassements de la valeur seuil des 4600 E.coli /100g de C.L.I, devenus plus fréquents depuis 2005/2006, la zone pourrait être classée en C. Elle reste toutefois aujourd'hui en classement B pour les bivalves non fouisseurs (Arrêté de classement du 27 Août 2010).

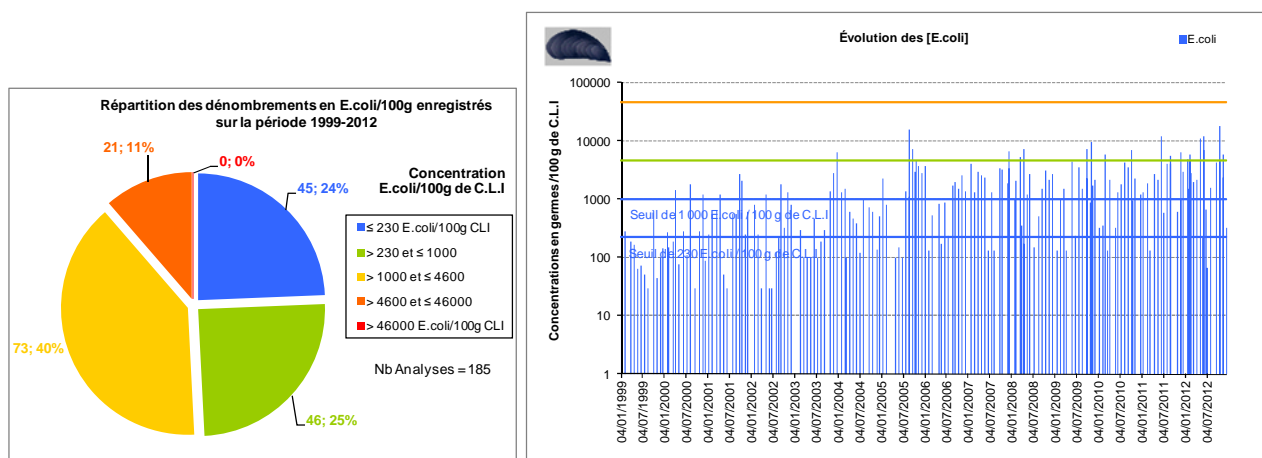


Figure 3 : Evolution des concentrations en E.coli sur le point REMI d'Annville sur la période 1999-2012

Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalaire (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.

La majorité des contaminations supérieures à 4600 E.coli/100g C.L.I a été observée soit à la suite de marées de forte amplitude ou d'épisodes pluvieux soit suite à l'effet combiné des deux (Tableau 4 et Figure 5). À noter que le nombre de dérives de qualité (résultats dépassant les 4600 E.coli/100ml) a nettement augmenté depuis 2003 (Figure 4).

Tableau 4 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 4600 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "Annville", les précipitations relevées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer et les coefficients de marée

Date	Concentrations E.coli / 100g C.L.I	Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
22/12/2003	6500	4	2	0,8	6,8	76-82	87-91
22/08/2005	15500	0	0	9,8	9,8	109-110	109-107
20/09/2005	7300	0,2	0	0,2	0,4	112-112	110-107
10/12/2007	6600	19,2	13,6	1	33,8	69-71	72-73
11/03/2008	5400	6,2	11,4	4,6	22,2	106-104	101-96
07/04/2008	7300	0,8	5,6	0	6,4	104-107	109-109
20/09/2009	7200	0	21	0	21	107-109	104-99
04/11/2009	9700	7,6	13,1	15,6	36,3	91-92	93-92
01/03/2010	5800	34,3	4,8	0	39,1	102-108	113-115
07/10/2010	7100	22,7	0,4	0	23,1	90-97	103-108
16/06/2011	12000	0,8	5,8	0,6	7,2	86-88	90-91
28/08/2011	5600	0,4	0	0	0,4	70-78	86-93
24/11/2011	6300	0	0	0	0	82-88	93-97
25/01/2012	4900	2	4	2,8	8,8	95-96	96-95
09/02/2012	5700	0	0	0	0	93-98	101-103
13/02/2012	4700	0	0,4	0,8	1,2	95-90	84-77
09/05/2012	11000	3,6	3	9,3	15,9	106-103	98-92
06/06/2012	6900	0,4	3	5	8,4	102-102	101-100
08/06/2012	12000	5	18,7	0,2	23,9	97-93	88-83
17/10/2012	18000	7,8	6,7	5,2	19,7	107-109	109-108
12/11/2012	5800	18,3	5,4	1,8	25,5	69-77	84-90

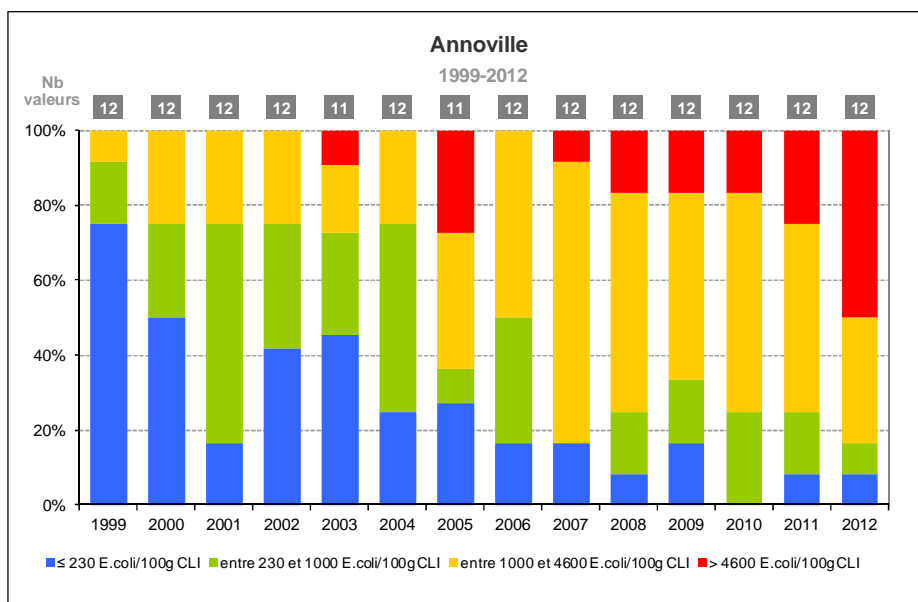


Figure 4 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI d'Annoville sur la période 1999-2012

De manière générale, près de trois-quarts des dérives de qualité (>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 4 et Figure 5).

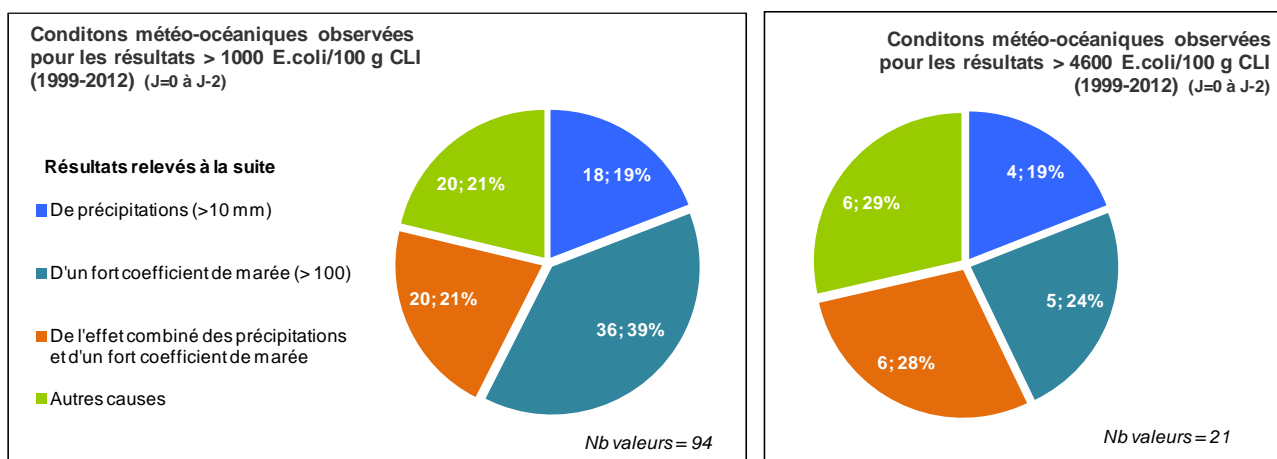


Figure 5 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des moules du point REMI Annoville
Analyses sur les données REMI de 1999 à 2012

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'Iframer qui se déplacent en 4x4 sur l'estran.

Cet impératif d'échantillonnage est à prendre en considération pour l'interprétation du Tableau 4 qui met en relation les dérives de qualité et les coefficients de marée. En effet, il semble qu'indépendamment du mode d'échantillonnage qui n'a pas évolué, les dérives de qualité relevées par forts coefficients sont devenues plus nombreuses au rythme de 2 à 3 dérives /an à partir de 2003 ; leur nombre a même doublé en 2012.

L'analyse saisonnière des résultats observés sur le point d'Annville indique un nombre de contaminations (valeurs supérieures > à 230 E.coli/100g de CLI) généralement plus élevé entre les mois de septembre et février (Figure 6).

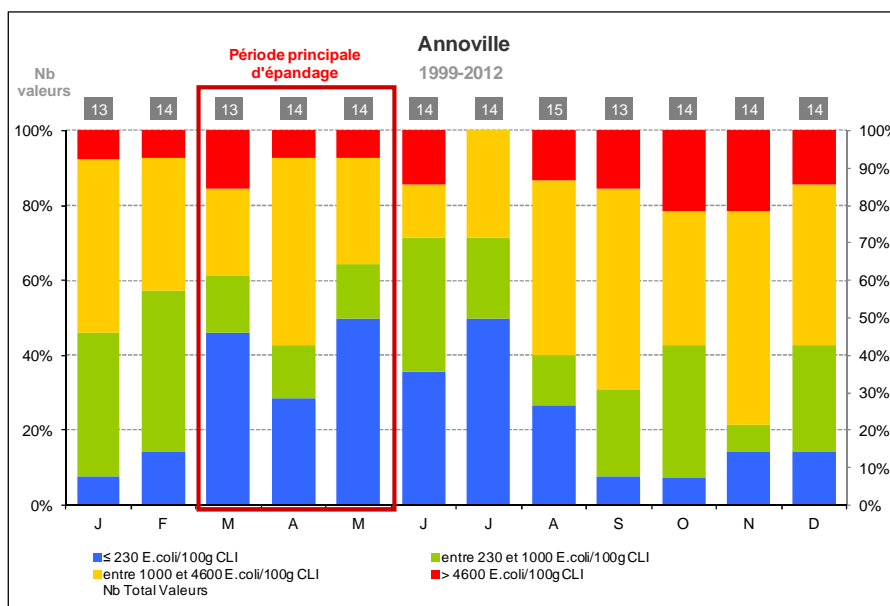


Figure 6 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI d'Annville sur la période 1999-2012

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).

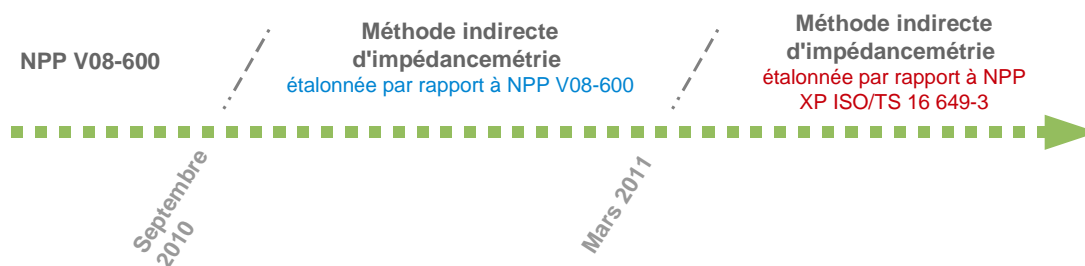


Figure 7 : Evolution des méthodes d'analyse dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative

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 V06-600 (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" et le suivi sur les coques d'Hauteville-sur-Mer (Figure 11).

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 d'Annville observe une 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 Maltus 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 détection² 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 annoncé. 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° 50-16.

² Limite de détection = limite à partir de laquelle la méthode détecte une bactérie

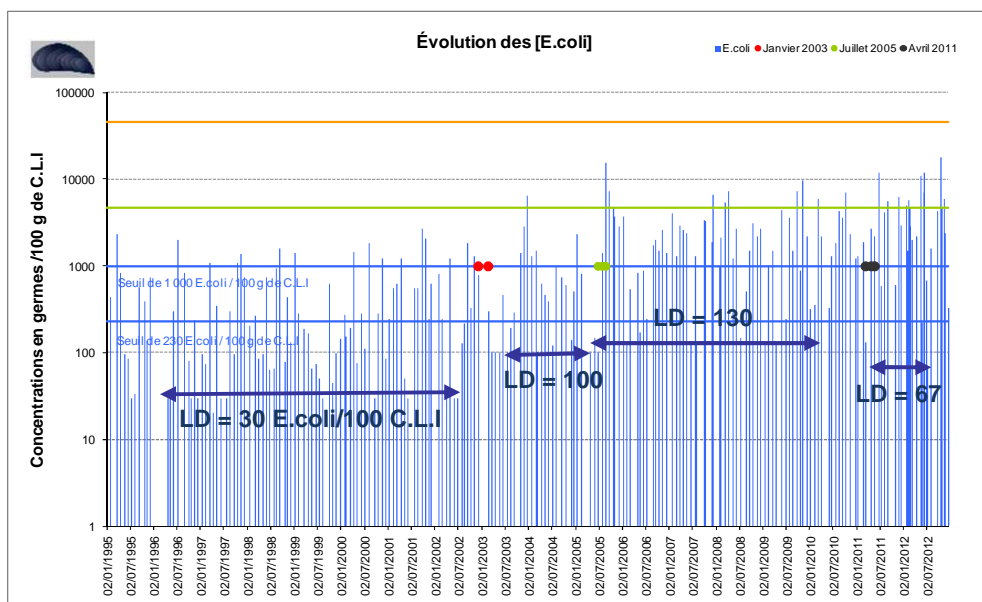


Figure 8 : Evolution des concentrations en E.coli en lien avec les évolutions de la méthode d'analyse d'impédancemétrie - Point REMI d'Annville sur la période 1995-2012

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'Etat, la profession conchylicoles, le monde de la pêche et les Ministères concernés. Des réponses sont encore en attente.

1.2.2 Suivi des contaminations chimiques des zones 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. A 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 "Bréville" est le plus proche de la zone de production de Hauteville-sur-Mer. Il se situe à près de 11 km au sud du point REMI Annville. Comme sur l'ensemble du département et quels que soient les métaux lourds étudiés, les niveaux de contamination relevés sur le point Bréville 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, seul le point "Pirou nord" fait l'objet d'analyse dans le département de la Manche. Situé à plus de 20 km au nord de la zone d'Hauteville-sur-Mer, il constitue d'ailleurs le point de référence normand. Ses teneurs relativement faibles sont à comparer aux teneurs observées sur les coquillages en Baie de Seine, milieu beaucoup plus impacté par ce type de contaminants chimiques. Depuis 2011, les quelques mesures réalisées sur les moules de Pirou nord indiquaient des niveaux de contamination en PCB et benzo(a)pyrène largement en dessous des seuils réglementaires.

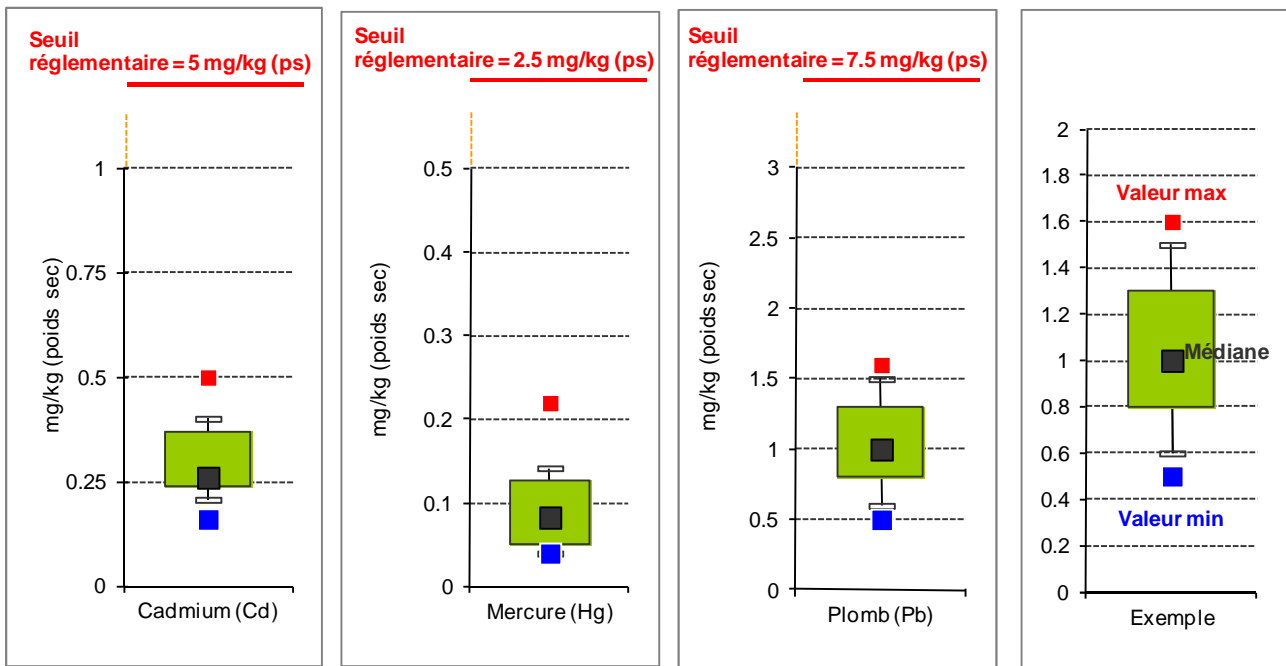


Figure 9 : Distribution des données (Boîtes à moustaches) acquises sur la période 1999-2011 sur le point Brévilles
Données issues du réseau ROCCH de l'Ifremer

Enfin, depuis 2004 les quelques mesures réalisées par l'AESN (D.E.M.A.A. - Service Littoral et Mer) sur des moules et des coques à Hauteville-sur-Mer 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 plusieurs kilogrammes de ces coquillages par jour pour atteindre les Doses Journalières Admissibles (DJA) de ces deux contaminants.

1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives

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

Le service Santé-Environnement de la Délégation territoriale de la Manche de l'ARS de Basse-Normandie exerce depuis plus de vingt ans un suivi microbiologique des principales zones de pêche à pied récréative du département (bivalves filtreurs exclusivement). Le suivi réalisé sur les coques du point "Hauteville-sur-Mer – Face à l'Ecole de Voile" (Figure 1) indique que le seuil des 1000 E.coli /100g de C.L.I est régulièrement dépassé (Figure 10) et confirme la vulnérabilité du secteur.

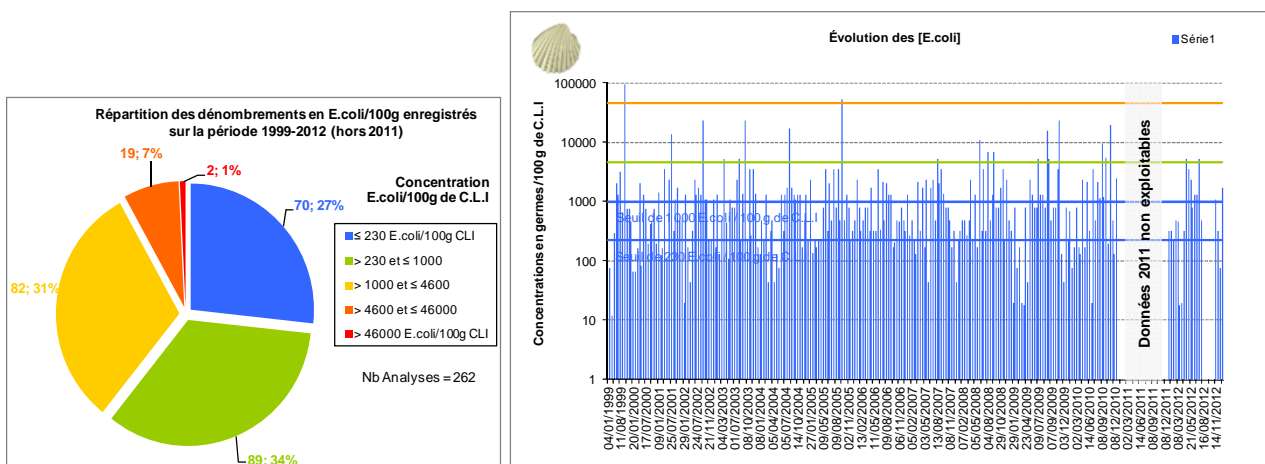


Figure 10 : Evolution des concentrations en E.coli sur le point " Hauteville-sur-Mer – Face Ecole de Voile"
Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalaire. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

À noter que la nature des espèces de bivalves analysées (fouisseurs ou non fouisseurs) peut expliquer des différences de niveau de contamination. En effet, il semble que les moules puissent être moins sensibles aux pollutions microbiologiques que les coques qui sont en contact direct avec les sédiments qui adsorbent les bactéries (PNR MCB, 2004).

Depuis 1999, la plupart des mesures supérieures à 4600 E.coli /100g de C.L.I ont été enregistrées à la suite de coefficients de marée supérieurs à 95 (Tableau 5 et Figure 12), ce qui confirme la vulnérabilité du secteur lors de marées de forte amplitude. On notera également que certaines dérives de qualité ont été relevées à la suite de fortes précipitations.

Tableau 5 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 4600 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi ARS " Hauteville-sur-Mer – Face Ecole de Voile", les précipitations relevées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer et les coefficients de marée du SHOM

Date	Concentrations Ecoli / 100g C.L.I	Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
27/09/1999	96000	7,8	8,2	11,2	27,2	102-104	106-105
25/07/2001	14000	0,2	0	0,2	0,4	99-96	91-86
07/10/2002	24000	0,2	0,2	0	0,4	106-111	116-114
19/03/2003	5400	0	0,2	0,2	0,4	101-106	110-113
12/08/2003	5400	0	0,2	0,2	0,4	79-83	87-90
29/09/2003	24000	0,2	0	0	0,2	109-108	105-100
03/08/2004	17000	0	5	0	5	100-100	100-98
19/09/2005	54000	0	0,2	0	0,2	107-110	112
13/08/2007	5400	0,2	0,6	0	0,8	79-83	86-89
03/06/2008	11000	3,4	23,8	9	36,2	82-87	91-94
04/08/2008	7000	1,8	12,2	0	14	100-100	98-95
15/09/2008	7000	0,2	0	0	0,2	80-86	91-95
09/07/2009	5400	0	0	1,8	1,8	73-74	75
20/08/2009	16000	0	0	0	0	83-91	98-103
24/08/2009	5400	0	0	1,4	1,4	107-103	97-91
05/11/2009	24000	13,1	15,6	2,8	31,5	93-92	85-81
08/09/2010	9539	15,5	33,5	0	49	88-97	103-109
07/10/2010	5485	22,7	0,4	0	23,1	90-97	103-108
08/11/2010	19365	9,2	8,6	9,4	27,2	101-99	96-92

En revanche, la distribution annuelle des mesures réalisées sur les coques du point de suivi ARS Hauteville-sur-Mer "Face à l'école de voile" (Figure 11) ne semble pas indiquer de dégradation significative de qualité telle que celle suggérée par la Figure 4 sur le point REMI d'Annville.

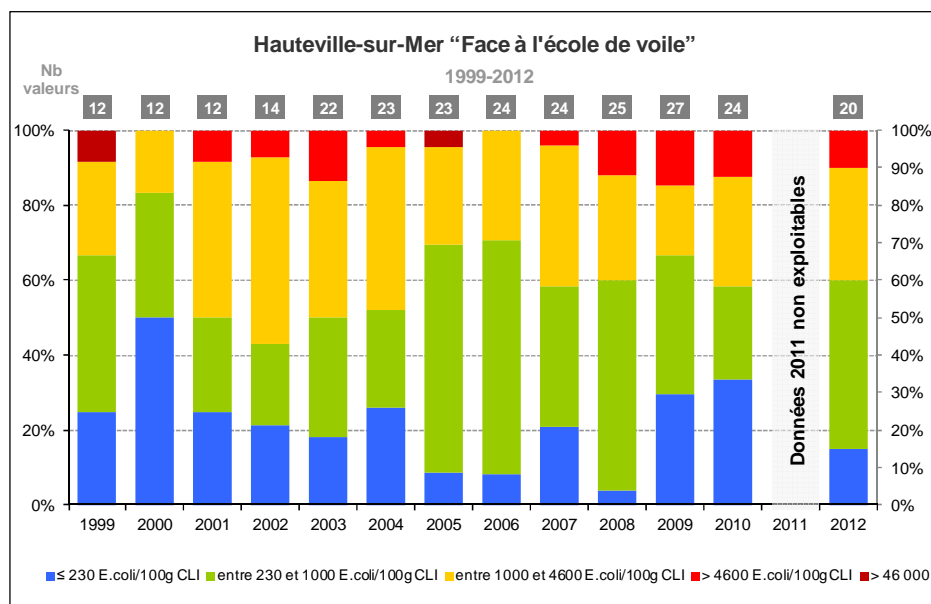


Figure 11 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point Hauteville-sur-Mer – Face à l'école de voile sur la période 1999-2012

NB : Compte-tenu des différences observées suivant les méthodes d'analyse, la DT50 ARS-BN a décidé de poursuivre à partir de 2012 son suivi microbiologique des zones de pêche à pied récréative en utilisant la méthode de référence NPP XP ISO TS 16 649-3 (ARS, 2012). Non exploitables, les données 2011 ont été écartées.

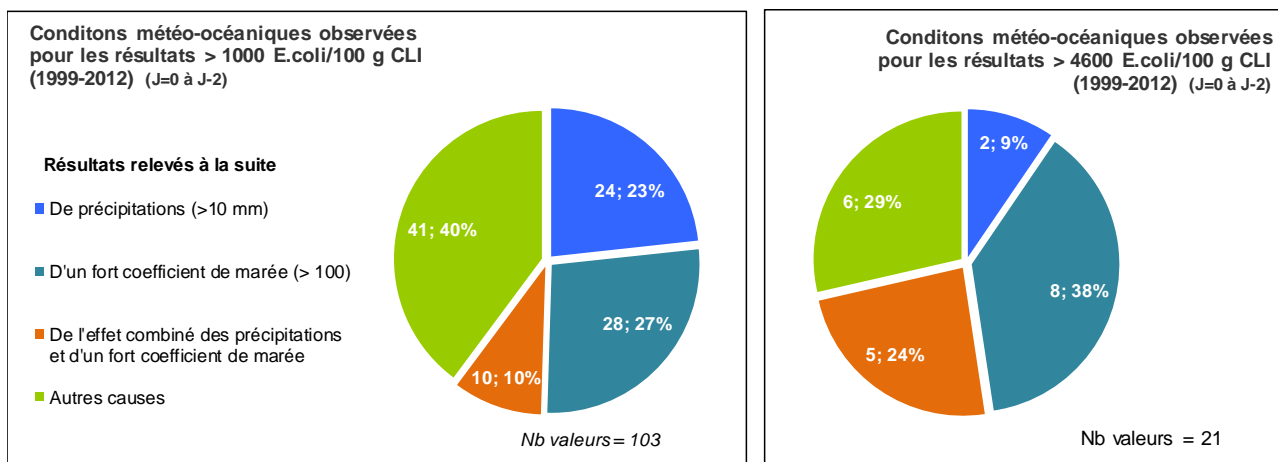


Figure 12 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des coques du point ARS d'Hauteville-sur-Mer Analyses sur les données ARS/CG50 de 1999 à 2012

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. Dispersées du nord au sud de la zone de production conchylicole de Hauteville-sur-Mer, les plages de Hauteville-sur-Mer (Face Ancien Camping et Face Ecole de Voile), d'Annoville (Face à la RD 537) et de Lingreville (Face RD220) font l'objet d'un contrôle sanitaire de la qualité de leurs eaux de baignade depuis plus de vingt ans (Figure 13). Les données étudiées dans le cadre du présent profil se résument à la période 1999-2012.

1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade

Situées sous l'influence du panache sortant du havre de Regnéville, les plages de Hauteville-sur-Mer possèdent des eaux de baignade de qualité moyenne. Moins de 70 % des concentrations en E.coli enregistrées sur ces deux plages se situent en dessous de la valeur guide fixée (100 E.coli/100ml) par la Directive 76/160/CEE³ et plusieurs franchissements du seuil impératif (2000 E.coli/100ml) y ont été observés.

Plus au sud et bien que sous l'influence potentielle du havre de la Vanlée, les eaux de baignade des plages d'Annoville et de Lingreville présentent quant à elle une meilleure qualité ; près de 80% des concentrations en E.coli enregistrées sur ces deux plages se situent en dessous de la valeur guide de 100 E.coli/100ml (Figure 14). Néanmoins, les quelques dépassements de la valeur guide observés depuis 1999, entraînent selon les saisons une succession de classements A et B témoignant de la potentielle vulnérabilité de leurs eaux de baignade (Tableau 6).

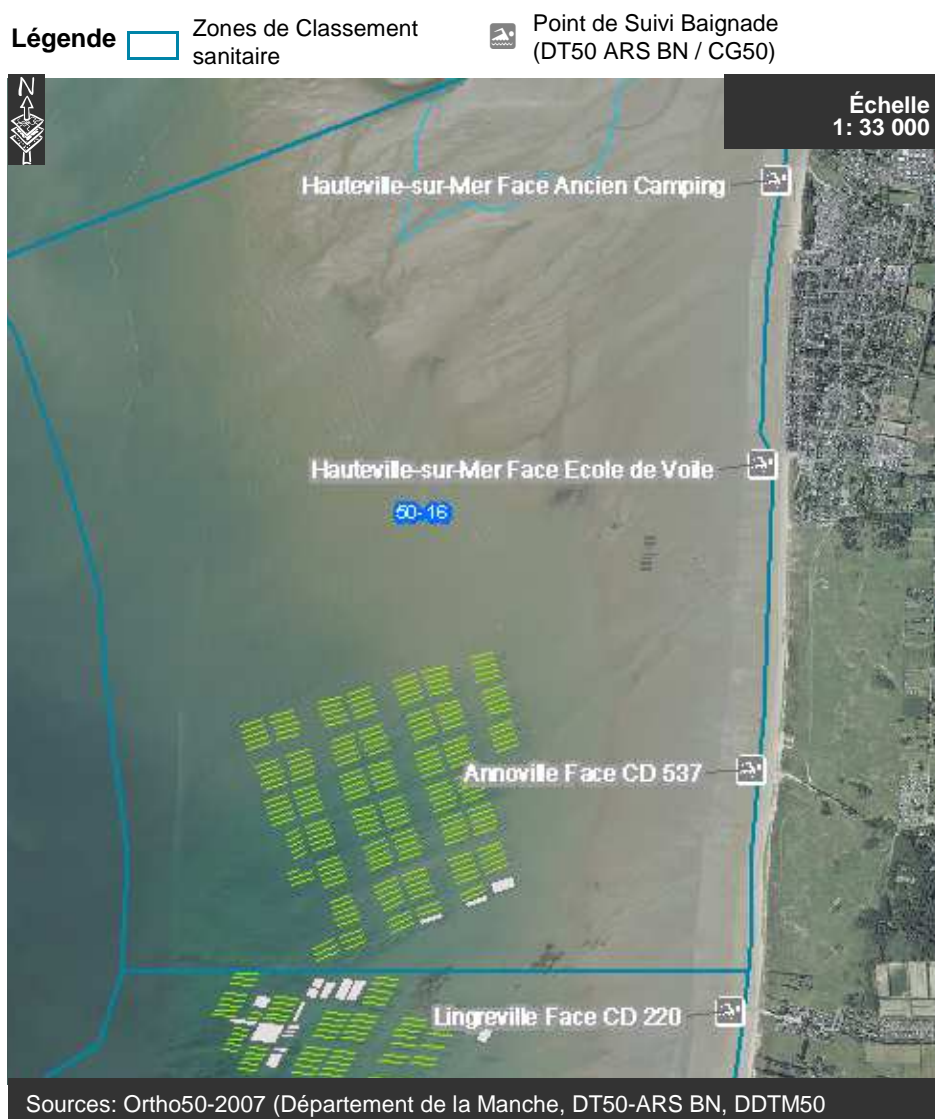
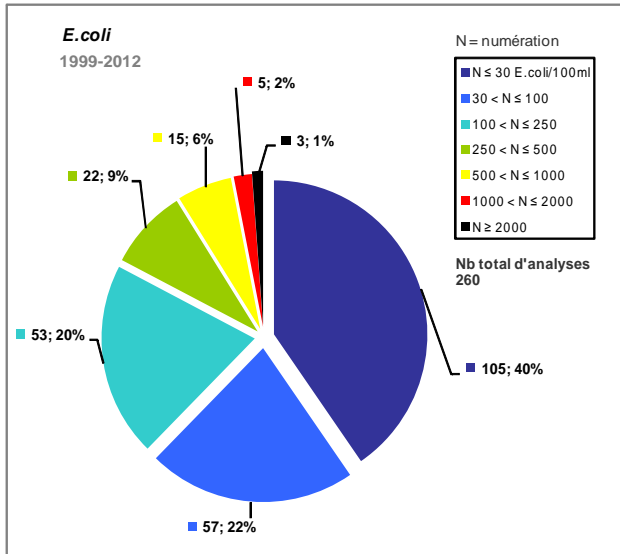


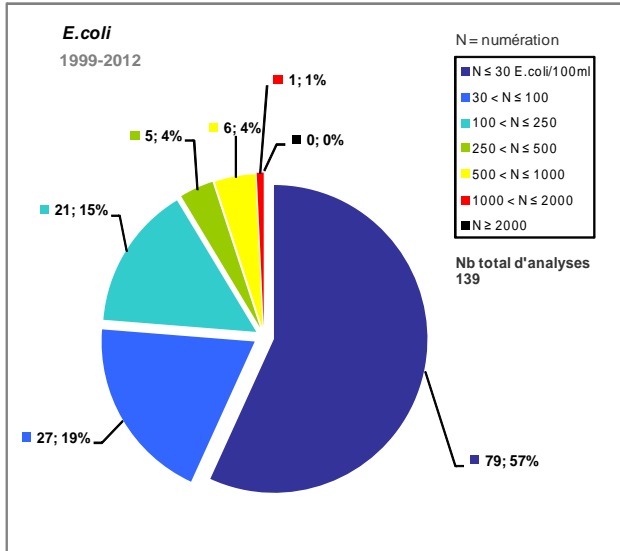
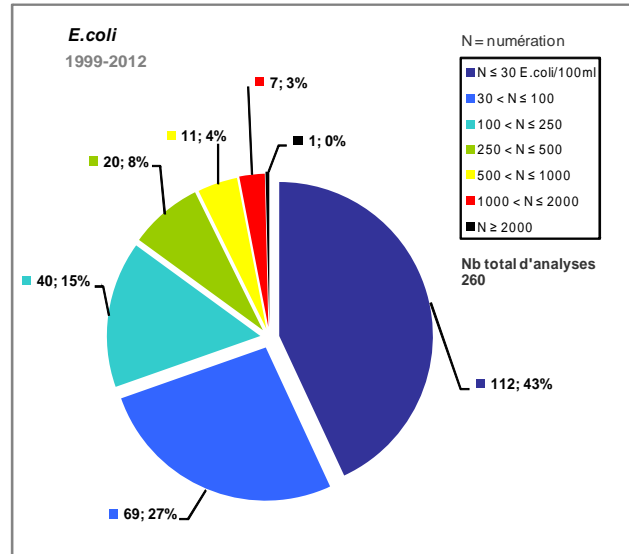
Figure 13 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade

³ Directive européenne concernant la qualité des eaux de baignade

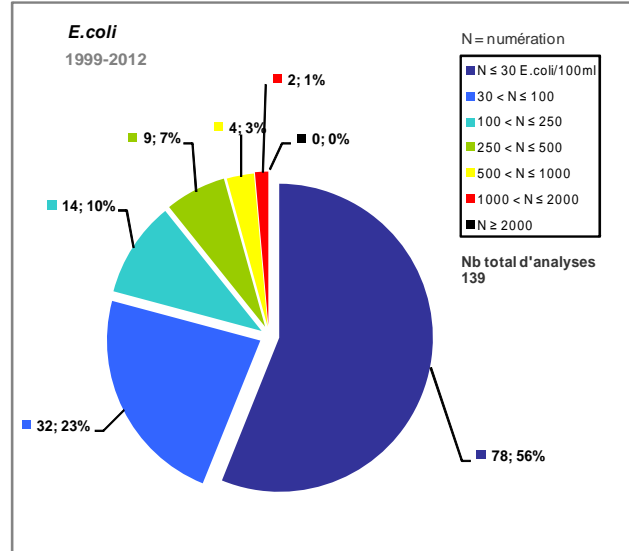
Hauteville-sur-Mer
Face Ancien Camping



Hauteville-sur-Mer
Face Ecole de Voile



Annoville
Face RD537



Lingreville
Face RD220

Figure 14 : Répartition des concentrations en *E. coli* entre 1999 et 2012 sur les quatre plages du secteur

On notera que la plupart des dérives de qualité enregistrées sur ce secteur (>250-500 *E. coli*/100ml) sont observées à la suite de marées de forte amplitude avec généralement un coefficient supérieur à 95, parfois combinées à des événements pluvieux.

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 la vulnérabilité des plages de Hauteville-sur-Mer qui sont, sauf exception, classées B depuis 1999. Ponctuées de quelques classements B, les plages d'Annoville et de Lingreville montrent un niveau de qualité plus satisfaisant (Tableau 6).

Tableau 6 : Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE

Hauteville-sur-Mer Face Ancien Camping	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10C	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B
Hauteville-sur-Mer Face Ecole de Voile	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10C	20B	20B	20A	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20B	20A	20B
Annoville Face RD537	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10A	10 B	10 B	10A	9 B	10 B	10A	10B	10B	10A
Lingreville Face RD220	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10A	10 B	10 B	10A	9 B	10A	10A	10B	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. D'après les simulations de classement réalisées selon la nouvelle Directive, le gradient de qualité observé du nord vers le sud est conservé. Située à proximité de l'embouchure du havre de Regnéville, la plage de Hauteville-sur-Mer (Face à l'Ancien Camping) reste la plus vulnérable avec une qualité suffisante depuis 2002 (Tableau 7).

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

Hauteville-sur-Mer Face Ancien Camping	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 (*)	Suffisante	Suffisante	Bonne	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante
Hauteville-sur-Mer Face Ecole de Voile	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 (*)	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Bonne	Suffisante	Suffisante	Bonne	Suffisante	Bonne	Bonne	
Annoville Face RD537	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 (*)	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Excellente	Bonne	Bonne	Excellente
Lingreville Face RD220	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 (*)	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Excellente

(*) Classement calculé sur les résultats de 4 saisons

En conclusion, la qualité des eaux de baignade de ces quatre plages confirme la vulnérabilité du secteur, notamment en période de grande marée. Toutefois, comme l'indique l'évolution des concentrations relevées sur la plage de Hauteville-sur-Mer - Face à l'Ancien Camping (Figure 15), la qualité des eaux de baignade reste relativement stable contrairement à celle constatée sur les coquillages ; elle semblerait même légèrement s'améliorer au regard notamment des pics > 1000 E.coli/100ml qui sont moins fréquents depuis 2008.

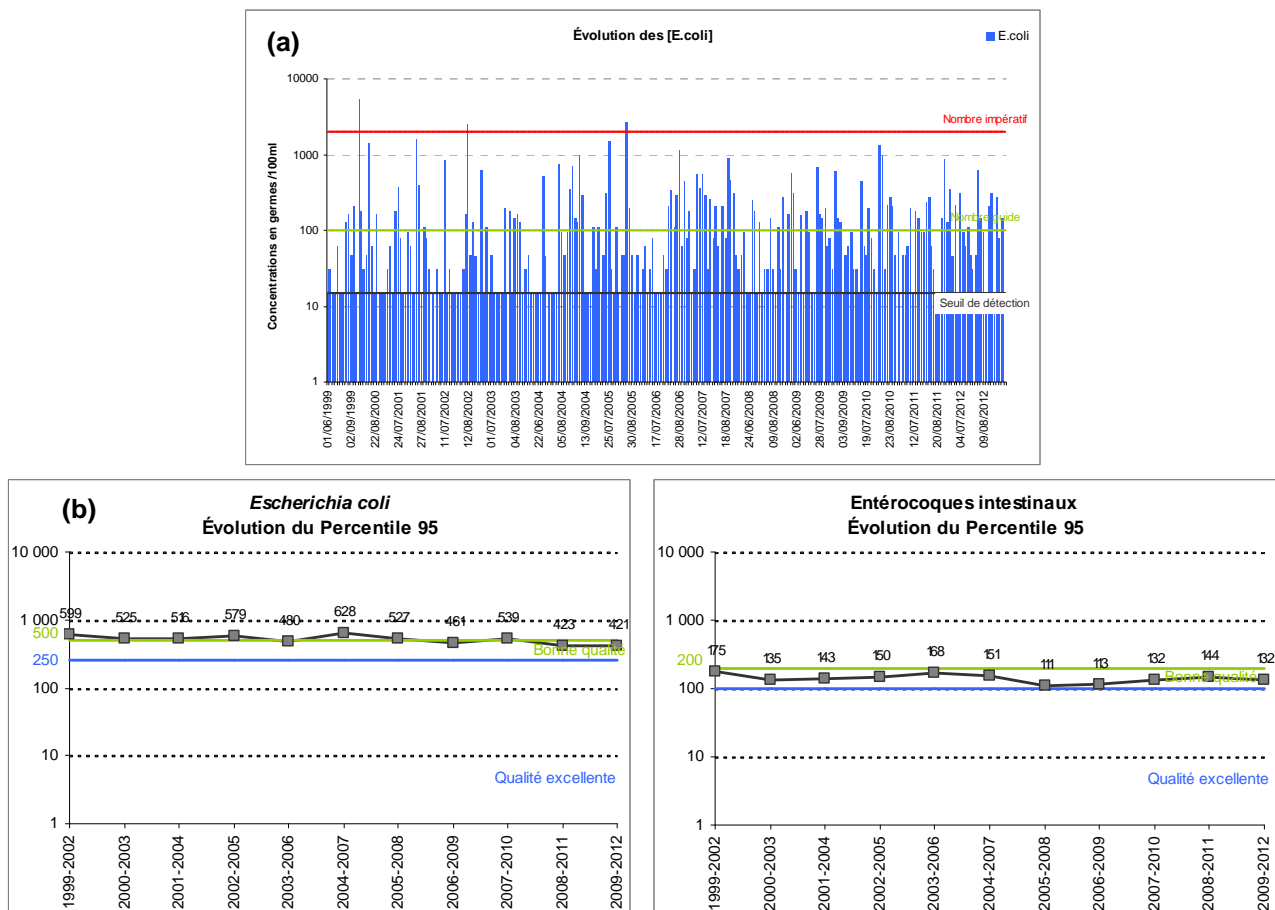


Figure 15 : (a) Évolution des concentrations en *E.coli* entre 1999 et 2012 et
(b) Évolution du percentile 95 pour *E.coli* et les Entérocoques intestinaux

1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles

1.4.1 Echouage 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 2011, il semble que les plages de Hauteville-sur-Mer, d'Annoville et de Lingreville puissent observer quelques échouages naturels et dépôts d'algues brunes. L'entretien des plages est assuré par la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer.

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 16 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 $6 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$.

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

D'après les données du REPHY⁴ (1999-2012), les seuils d'alerte pour les espèces phytoplanctoniques toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*) ne sont quasiment jamais dépassés sur ce secteur (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.

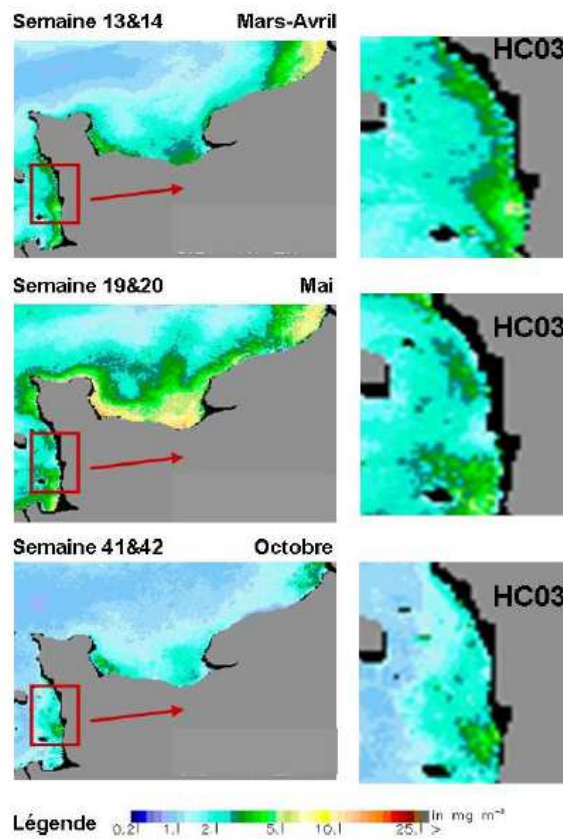


Figure 16 : Données de concentrations de chlorophylle. Images satellites produites par la NASA sur la période de 1997/2006 et traitées au moyen de l'algorithme OC5 Ifremer Dynéco/F.Gohin

1.5 Contexte météorologique

1.5.1 Température de l'eau de mer

Issues du réseau RHLN de l'IFREMER (Figure 15), les données acquises au niveau de la pointe d'Agon sud indiquent des températures de surface oscillant entre 6 et 21°C sur l'ensemble de l'année. Elles se situent entre 6 et 10°C l'hiver et entre 17 et 21°C l'été.

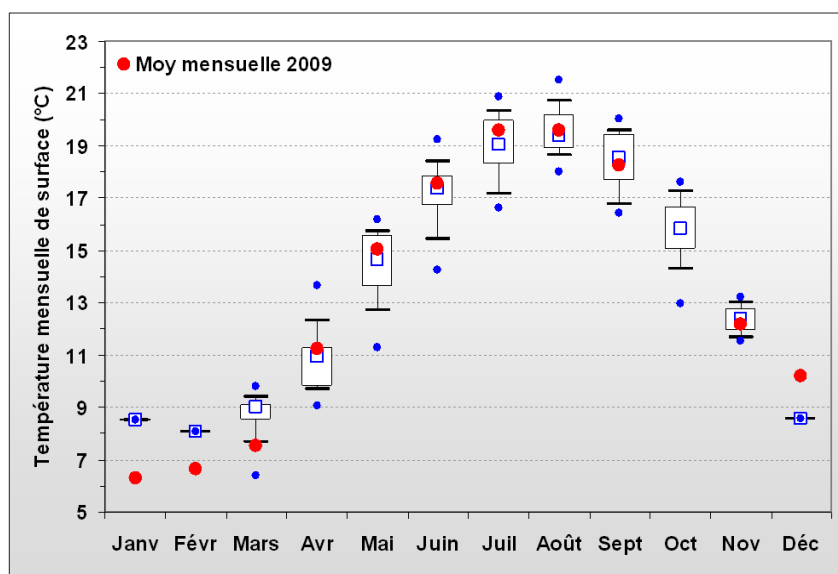


Figure 17: Distribution mensuelle de la température de l'eau sur le point suivi Pointe d'Agon sur la période 2001-2009 (IFREMER-LERN)

⁴ 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*).

1.5.2 Précipitations

Données Météo France

Le département de la Manche se situe dans un régime océanique tempéré. Les précipitations annuelles enregistrées sur la station de Gouville-sur-Mer varient entre 640 mm (en 2003) et 1065 mm (en 1999) sur la période 1999-2012 (Figure 18a). Les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier sont généralement les plus pluvieux (Figure 18b).

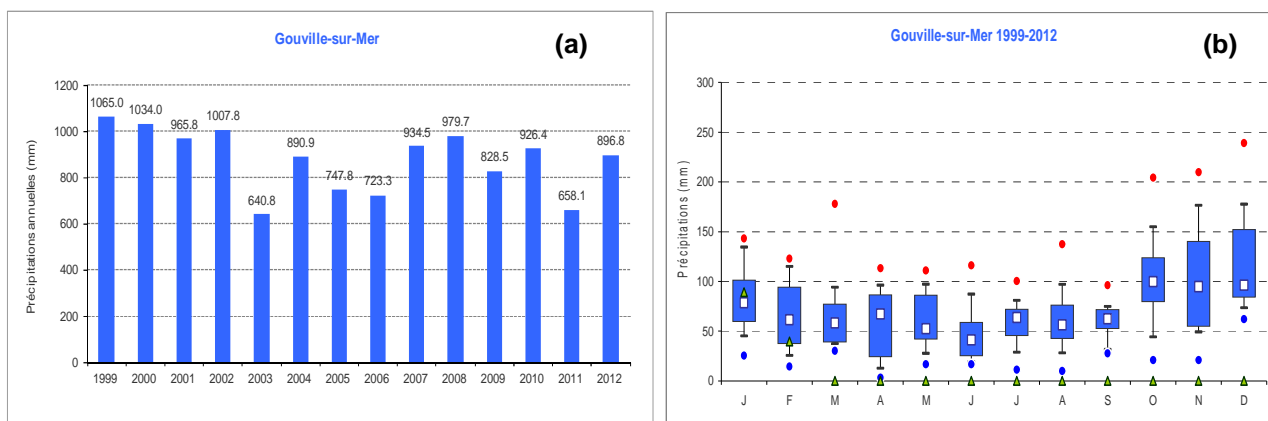


Figure 18 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station de Gouville-sur-Mer entre 1999 et 2012 (Données Météo France)

L'analyse des précipitations quotidiennes enregistrées sur Gouville-sur-Mer depuis 1999 (Tableau 8) 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 8 : Intensité des précipitations enregistrées sur la station de Gouville-sur-Mer sur la période 1999-2011 (Données Météo France)

	Gouville-sur-Mer 1999-2012					
	Année complète		Période hivernale (déc-mars)		Période estivale (juin-sept)	
Intensité des précipitations (mm/jour)	Nb jours	%	Nb jours	%	Nb jours	%
Sans pluie	1860	36.4%	519	30.6%	778	45.5%
Entre 0,1 et 5 mm	2389	46.7%	835	49.2%	726	42.5%
Entre 5 et 10 mm	512	10.0%	218	12.8%	119	7.0%
Entre 10 et 20 mm	287	5.6%	102	6.0%	62	3.6%
Entre 20 et 40 mm	62	1.2%	24	1.4%	21	1.2%
Entre 40 et 60 mm	5	0.1%	0	0.0%	3	0.2%
Plus de 60 mm	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Absence de mesure	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Nb total de jours	5115	100%	1698	100%	1709	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 17), 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.

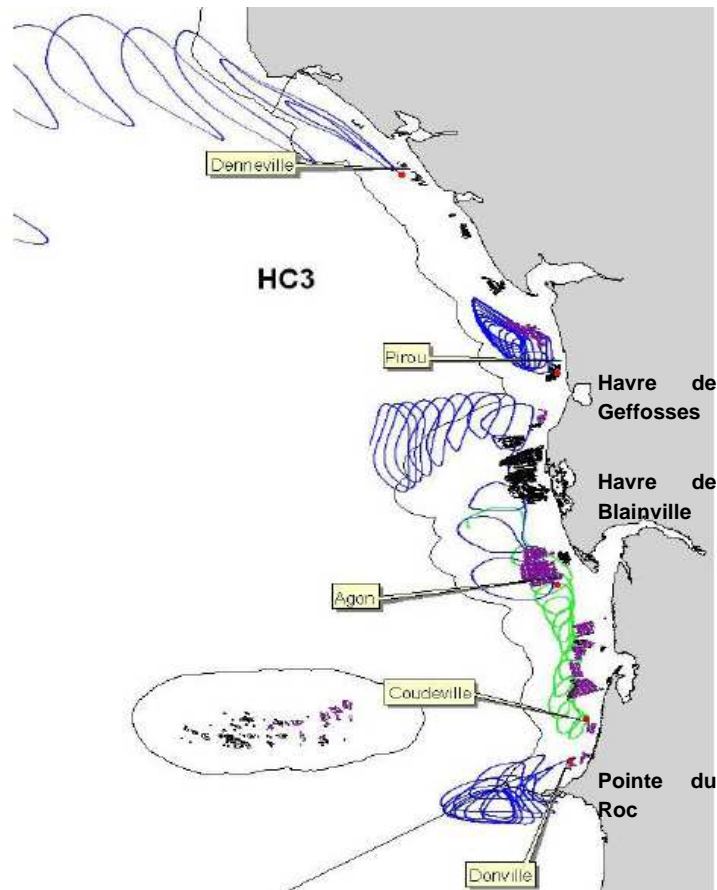


Figure 19 : Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars – trajectoires de particules (Atlas IFREMER, 2007)

Les marnages (en m) observés sur la zone sont présentés en fonction des coefficients de marée par le Tableau 9.

Tableau 9 : Marnages (en m) pour les ports de référence alentours (Données SHOM)

Coeff (45)	Coeff (95)	Coeff (120) théorique	Référence
5,25	11,15	14,13	Régneville-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 20).

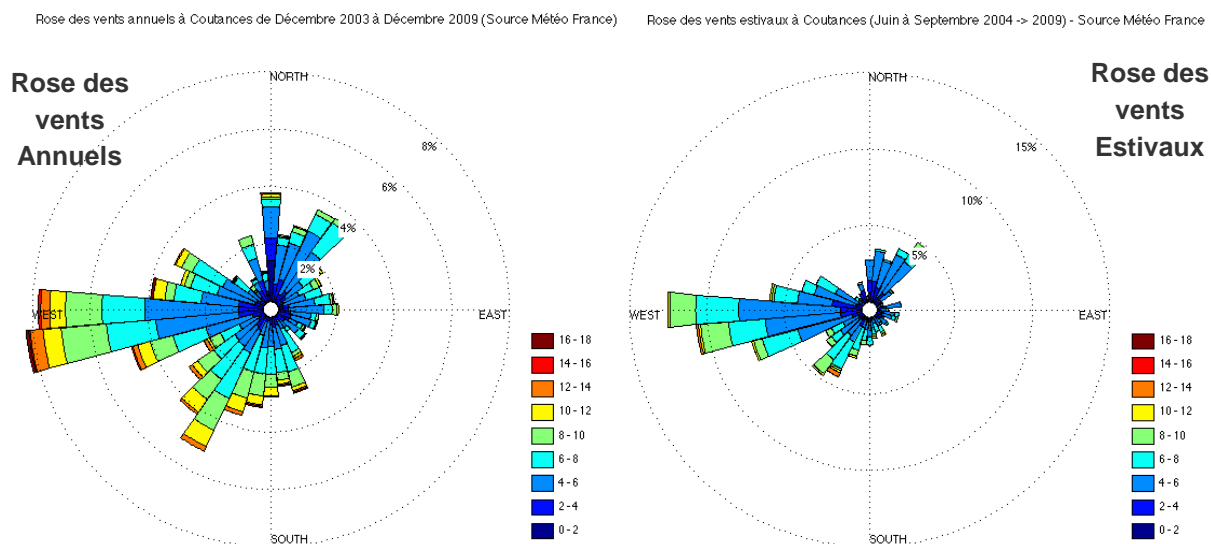



Figure 20 : Rose des vents annuels et estivaux sur Coutances entre 2003 et 2009 (IFREMER, Météo France)

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

La zone de production conchylicole de Hauteville-sur-Mer se trouve à proximité de l'embouchure des havres de la Vanlée (à 3 km au sud des premiers bouchots) et de Regnéville (à 4,5 km au nord) et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent. Les bassins versants de la Sienne, de la Souilles, du Canal du Passevin, des ruisseaux des Hardes, de la Vanlée, du Pont de Bois, de la Belle-Croix ainsi que les pourtours immédiats de ces deux havres constituent la zone d'influence sur laquelle seront identifiées les sources potentielles de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité de la zone conchylicole de Hauteville-sur-Mer (Figure 21). Toutefois, devant l'ampleur de la zone d'étude dont la superficie totale avoisine les 850 km², un focus sera réalisé sur les zones d'influence microbiologique immédiate et rapprochée définies selon les critères de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN).

Légende

	Zones de Classement sanitaire		BV inclus dans la zone d'étude	Zone d'influence des pollutions microbiologiques sur le littoral (AESN)		zone immédiate
	Cours d'eau		<i>BV du havre de Regnéville</i>			zone rapprochée
	BV de la Sienne et de la Souilles dans leur ensemble		<i>BV du havre de la Vanlée</i>			

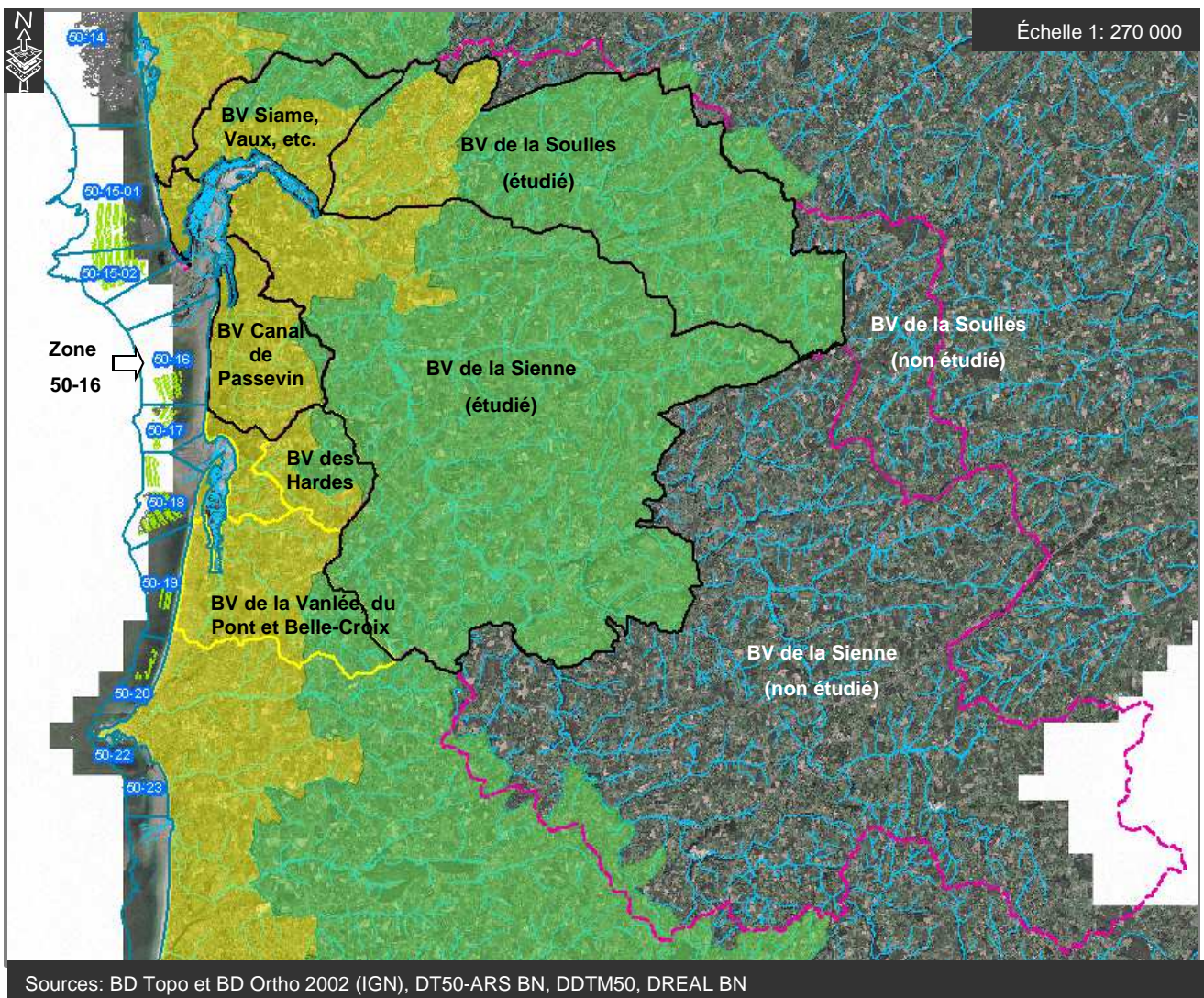


Figure 21 : Localisation de la zone d'étude

- **Point d'information sur les zones d'influence microbiologique proposées par l'AESN (Figure 21) :**
 - **la zone d'influence microbiologique immédiate** correspond à l'ensemble des communes et des agglomérations littorales (au sens de la DERU⁵ : zone de collecte/épuration). De par cette proximité avec la frange littorale, tout rejet microbien dans cette zone est susceptible d'impacter immédiatement la masse d'eau côtière et doit être identifié par le présent profil,
 - **la zone d'influence microbiologique rapprochée** est une zone de vigilance (incluant la zone immédiate) dans laquelle les germes bactériologiques (issus de rejets de pollution directs, dispersés ou diffus) transportés par les cours d'eau restent sensiblement actifs pour impacter les masses d'eaux côtières. La limite amont de cette zone rapprochée a été déterminée au regard de la synthèse d'études de terrain et de modélisations associées réalisées sur de petits fleuves côtiers normands. Le retour d'expérience de celles-ci montre que, par débit moyen, la pollution microbiologique transférée par un cours d'eau chute par autoépuration (UV, compétition biologique, sédimentation, prédation,...) d'environ 90% tous les 10 km (pour une vitesse moyenne d'écoulement de 1km/h). Ainsi, en vue d'escompter un abattement naturel de la pollution microbiologique de l'ordre de 99,9%, le suivi des méandres du fleuve et de ses affluents porte la limite amont de la zone rapprochée d'influence microbiologique à 30 Km (AESN, 2009). Au-delà de cette limite, il est considéré que les sources potentielles de pollution n'ont pas d'impact majeur sur les zones d'usage littorales.

La description de la zone d'étude et l'identification des sources potentielles de pollution se focaliseront donc sur ces deux zones d'influence microbiologique ; **les bassins versants de la Sienne et de la Soules ne seront donc pas étudiés dans leur ensemble (cf. Figure 21)**. De plus, afin de faciliter la description de la zone d'étude, certains chapitres du profil seront analysés sous l'angle des deux sous-secteurs suivant :

- le secteur du “**havre de la Vanlée**” au sud de la zone d'étude, dans lequel s'écoulent quatre principaux ruisseaux : la Vanlée, les Hardes, le ruisseau du Pont de Bois et celui de la Belle-Croix,
- et le secteur du “**havre de Regnéville**”.

2.1 Démographie

Données INSEE et CG50 / CDT 50⁶

2.1.1 Secteur du havre de la Vanlée

La population du secteur du havre de la Vanlée reste majoritairement concentrée sur les communes littorales. Avec une population permanente d'environ 6800 habitants en 2007, ces communes observent une densité moyenne de 134 habitants/km² (Tableau 10), soit près de trois fois plus que sur les communes arrières-littorales. Au vu du nombre de résidences secondaires, qui représentent en moyenne près de 33 % de l'offre de logement, de gîtes/hôtels et de la présence de 3 campings (offrant une capacité d'accueil totale de 1039 emplacements), la capacité d'accueil estimée par le Comité Départemental du Tourisme de la Manche était de 13 200 lits en 2010. Ainsi, la population littorale pourrait être multipliée par 2 sur ce secteur durant la saison estivale.

Sur les communes arrière-littorales, la population permanente est moins élevée, elle était de 1560 habitants en 2007. La part des résidences secondaires y est également nettement plus faible que sur la frange littorale (environ 12,5 %).

⁵ DERU : Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines n° 91/271/CEE du 21 mai 1991

⁶ CDT 50 : Comité Départemental du Tourisme de la Manche

Tableau 10 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Secteur du Havre de la Vanlée (INSEE, 2010)

Communes littorales ⁽¹⁾	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	4135	4650	5206	5328	5770	6751
- densité moyenne (hab/km ²)	82,4	92,6	103,7	106,2	115,0	134,5
Logements (nb de logements)	2303	2802	3078	3326	4250	5049
- Résidences principales	1418	1599	1839	2052	2399	3055
- Résidences secondaires	765	1096	1114	1157	1687	1671
- Logements vacants	120	107	125	117	164	323

(1) Bréhal, Bréville-sur-Mer, Bricqueville-sur-Mer, Coudeville-sur-Mer et Lingreville.

Communes arrière-littorales ⁽²⁾	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	1183	1051	958	1133	1267	1559
- densité moyenne (hab/km ²)	39,1	34,7	31,6	37,4	41,9	51,5
Logements (nb de logements)	427	448	470	545	602	761
- Résidences principales	367	356	356	406	477	612
- Résidences secondaires	29	49	71	107	112	95
- Logements vacants	31	43	43	32	13	54

(2) Seules les communes de Chanteloup, Hudimesnil et Munéville-sur-Mer ont été pris en compte. Les habitations implantées sur la commune de Cérences n'étant pas sur la zone d'étude, la population de cette commune n'a pas été intégrée.

2.1.2 Secteur du havre de Regnéville

La population de la zone d'étude se répartit inégalement sur le territoire. Avec une densité moyenne de 187 habitants/km², les communes littorales de la zone immédiate représentent près de 54 % de la population totale (Tableau 11). La forte proportion de résidences secondaires (33 % en 2007), la présence de gîtes, d'hôtels et de nombreux campings principalement implantés sur les communes d'Agon-Coutainville (6 campings), d'Hauteville-sur-Mer, de Regnéville-sur-Mer et de Montmartin-sur-Mer, confirment le potentiel touristique de cette zone.

Le Comité Départemental du Tourisme de la Manche estimait la capacité d'accueil en 2010 à 32 500 lits dont 75 % des lits en résidences secondaires. Au regard de ces chiffres, en écartant la commune de Coutances, la population sur la zone immédiate pourrait en moyenne être multipliée par 3 durant la saison estivale ; ce facteur multiplicateur serait d'environ 5 sur la seule commune d'Agon-Coutainville.

Incluse dans la zone immédiate, l'agglomération de Coutances représente 47% de la population totale de la zone d'influence immédiate.

Principalement disséminée dans des hameaux et bourgs de faible importance, la population des communes arrière-littorales de la zone rapprochée représente 46 % de la population de la zone d'étude avec une densité moyenne de 50,2 habitants/km² en 2007. La part des résidences secondaires y est nettement plus faible que sur la frange littorale (environ 13 %).

Tableau 11 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Secteur du Havre de Regnéville (INSEE, 2010)

Communes de la zone immédiate ⁽¹⁾	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	17526	18551	18718	18844	19321	20010
- densité moyenne (hab/km ²)	164,3	173,9	175,4	176,6	181,1	187,5
Logements (nb de logements)	8254	9041	10196	11246	12766	14739
- Résidences principales	5571	6219	6810	7426	8222	9184
- Résidences secondaires	2186	2357	2801	3275	4018	4802
- Logements vacants	497	465	585	545	526	752

(1) Agon-Coutainville, Tourville-sur-Sienne, Heugueville-sur-Sienne, Coutances, Bricqueville-la-Blouette, St-Pierre de Coutances, Orval, Montchaton, Régneville-sur-Mer, Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville.

Communes de la zone rapprochée⁽²⁾	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	16167	14891	14696	15139	15512	17030
- densité moyenne (hab/km ²)	47,6	43,9	43,3	44,6	45,7	50,2
Logements (nb de logements)	5926	6146	6722	7229	7702	8821
- Résidences principales	5073	4933	5225	5620	6128	7075
- Résidences secondaires	353	607	914	1052	1081	1108
- Logements vacants	500	606	583	557	493	638

⁽²⁾ St-Malo-de-la-Lande, Gratot, Courcy, Nicorps, Belval, Savigny, Ouville, Montpinchon, Cérisy-la-Salle, Notre-Dame-de-Cenilly, Saussey, St-Denis-le-Vetu, Roncey, St-Martin-de-Cenilly, Hyenville, Herenguerville, Contrières, Quettreville-sur-Sienne, Trely, Guehébert, Grimesnil, St-Denis-le-Gast, Le Mesnil Aubert, Lengronne, Cerences, Chanteloup, Hudimesnil, Le Loreur, Ver, Gavray et Le Mesnil Amand.

2.2 Géologie

Données BRGM (Info Terre)

Il est intéressant de connaître la nature des sols caractérisant sur le secteur afin d'apprécier leur capacité de saturation (aspect important pour l'évaluation du ruissellement).

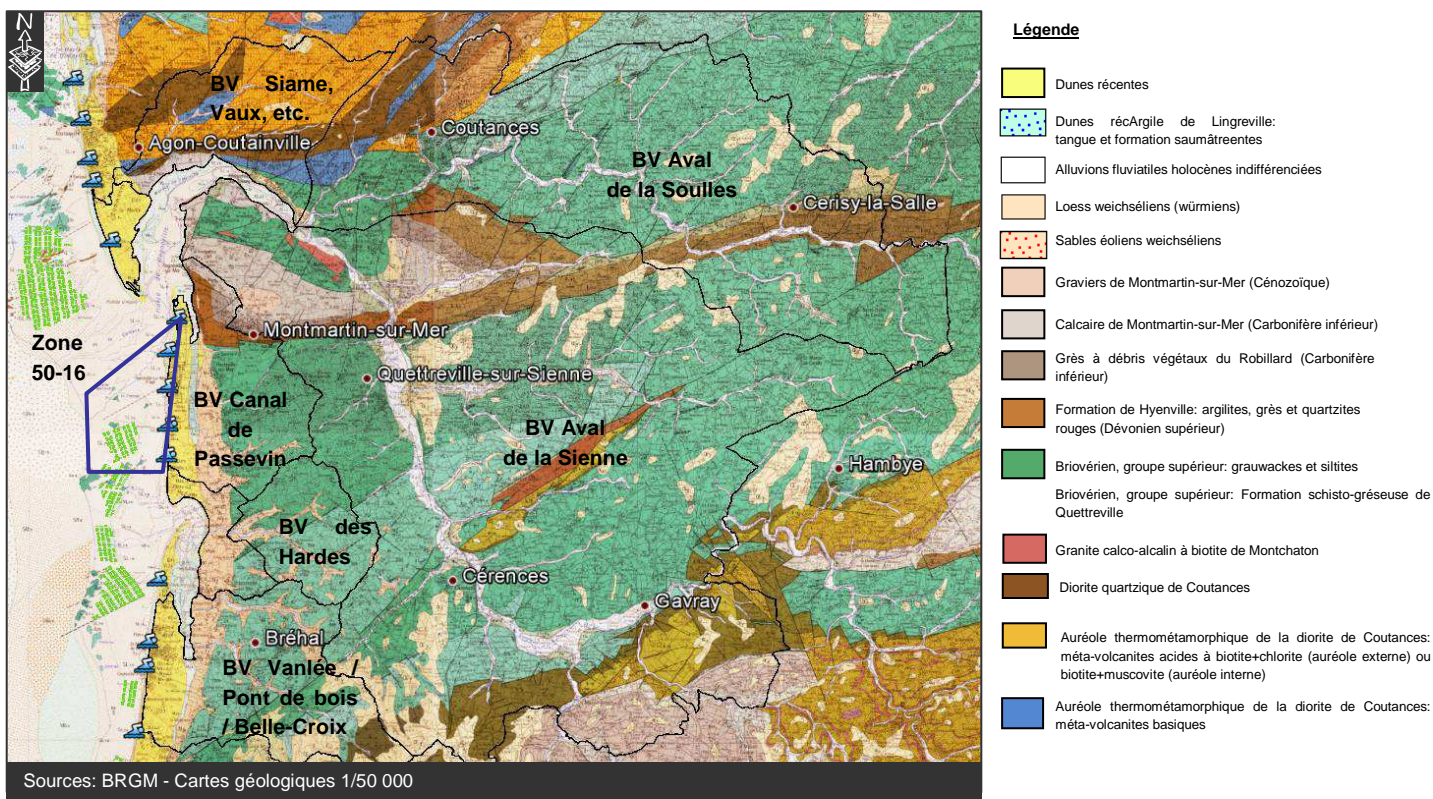


Figure 22 : Carte géologique issue des plans au 1/50 000^e du BRGM (Info Terre)

Les principales formations géologiques rencontrées sur la zone d'étude sont (Figure 22) : des dunes littorales (zones de mielles) au nord et au sud de l'embouchure des havres de Regnéville et de la Vanlée, différentes formations de schistes et de grès du Dévonien, du Briovérien sur les bassins versants de la Souilles et de la Sienne et ceux du havre de la Vanlée, des grès et des calcaires sur la partie aval du bassin versant de la Sienne et des roches volcaniques (granites) et métamorphiques au nord du havre de Regnéville, sur les bassins de la Siame et du ruisseau des Vaux. Répertoirees 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 d'Annoville ou de la Pointe d'Agon, qu'aux dunes cultivées pour le maraichage sur Lingreville ou Hauteville-sur-Mer, etc. Ces vastes ensembles sableux peuvent occuper des surfaces considérables (parfois sur plusieurs centaines d'hectares) et s'étendre sur plus d'un kilomètre dans les terres. A 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 essentiellement de prairies (55%) et de grandes parcelles cultivées (38%). Les principales agglomérations et bourgs, identifiés comme tissus urbains discontinus, ne représentent que 4% de la zone d'étude.

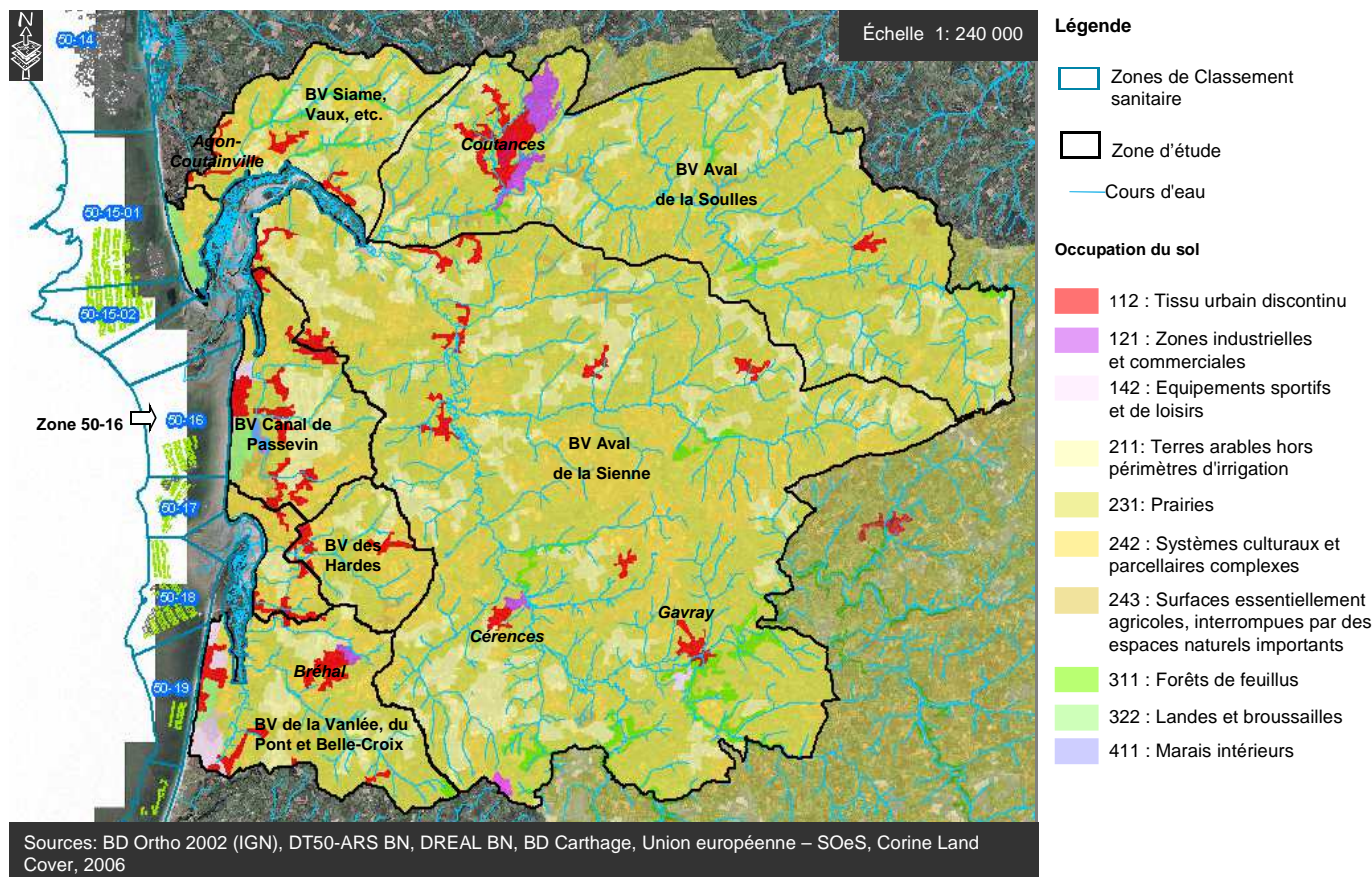


Figure 23 : Occupation du sol sur la zone d'étude

Les zones naturelles telles que les landes, les forêts ou les marais d'Annville représentent près de 3 % du territoire. On notera également la présence de zones industrielles et commerciales autour des villes de Coutances, de Cérences et de Bréhal et d'un aérodrome sur la commune de Bréville-sur-Mer (Figure 23).

2.4 Réseau hydrographique

La zone de production conchylicole de Hauteville-sur-Mer se trouve à proximité de l'embouchure des havres de la Vanlée (à 3 km au sud des premiers bouchots) et de Regnéville (à 4,5 km au nord) et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent ; à savoir la Sieme, la Soules, la Siame et le Canal du Passevin pour les principaux ruisseaux débouchant dans le havre de Regnéville ; les ruisseaux des Hardes, de la Vanlée, du Pont de Bois et de la Belle-Croix qui rejoignent le havre de la Vanlée (Figures 22 et 24).

2.4.1 La Sienne

Données du Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES)

Principale rivière de la zone d'étude (Figure 24), la Sienne prend sa source dans la forêt de Saint-Sever dans le Calvados (à 319 m d'altitude). Elle parcourt le département de la Manche sur environ 80 km avant de se jeter dans le Havre de Regnéville au niveau du Pont de la Roque entre les communes de Montchaton et d'Orval.

Elle possède 7 affluents majeurs (Figure 24) que sont d'amont en aval, les ruisseaux de la Sénène (12 km), de la Gièze (12 km), de l'Hambyotte (8 km), de la Bérence (10 km), de l'Airou (30 km), de la Chaussée (10 km) et de la Vanne (20 km). Le sous-sol imperméable (essentiellement granite, grès et schistes) et les caractéristiques climatiques régionales justifient le régime hydrologique très contrasté de la Sienne ; des rapports de 1 à 250 peuvent être constatés entre les débits les plus faibles et les plus forts enregistrés.

Légende

Zones de Classement sanitaire Zone d'étude Cours d'eau Cours d'eau principaux Zones humides

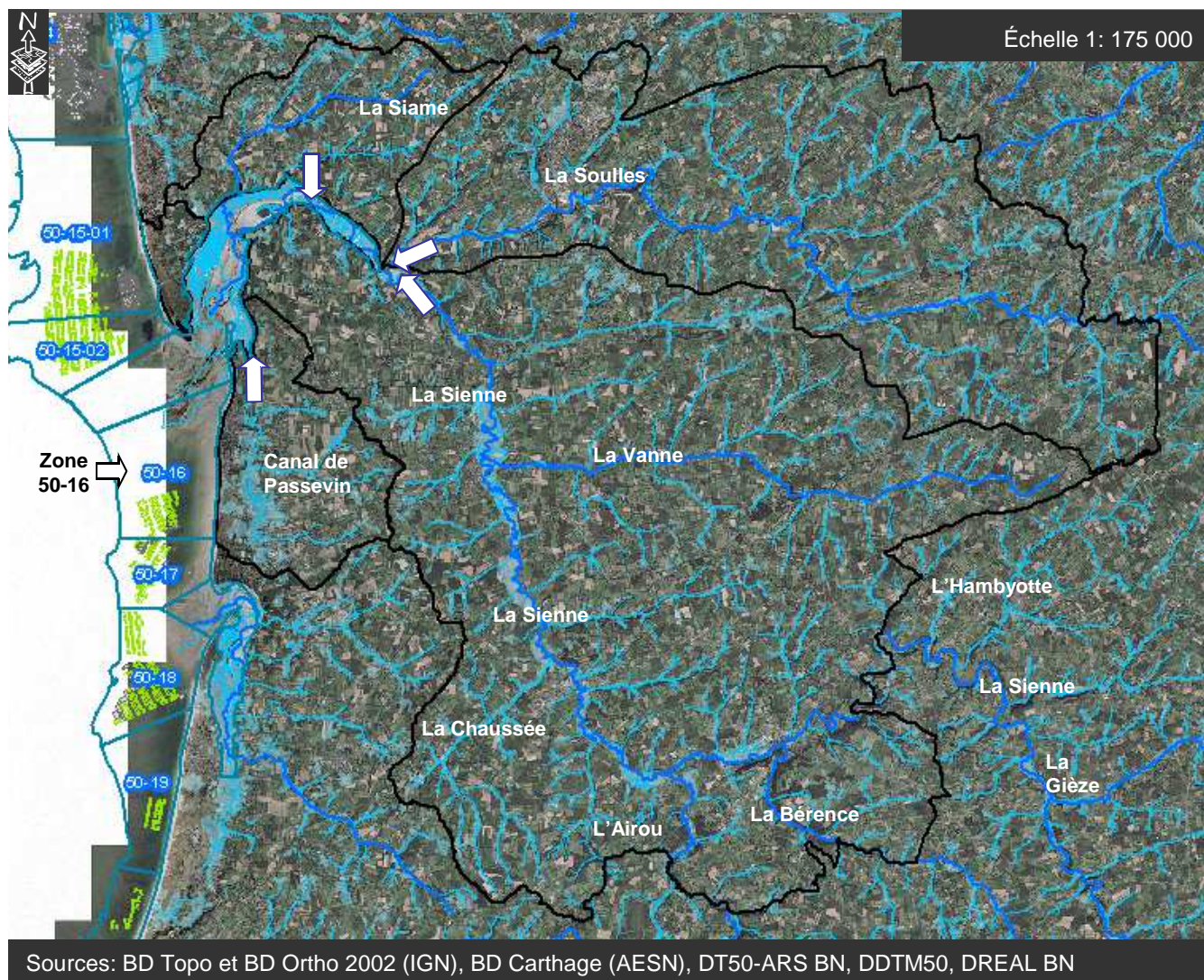


Figure 24 : Réseau hydrographique sur les bassins versants du pourtour du havre de Regnéville

Essentiellement agricole, le bassin versant de la Sienne est peu peuplé (55 hab/km² en moyenne) et l'habitat y est relativement dispersé. Principalement constituée de prairies permanentes, la SAU (Surface Agricole Utile) représente environ 80% de la surface totale du bassin versant. Avec un cheptel d'environ 80 000 têtes, l'élevage bovin (lait et viande) représente la principale production agricole.

NB : Seuls les 30 premiers kilomètres de ce cours d'eau sont pris en compte dans le présent profil.

2.4.2 La Soulles

Données du Syndicat Mixte de la Soulles

La Soulles est un affluent majeur de la Sienne, même si leur confluence se situe en amont immédiat du Havre de Regnéville. Avec un linéaire d'environ 53 km, elle draine un bassin versant d'environ 150 km². La Soulles et ses affluents (près d'une vingtaine) s'inscrivent majoritairement dans un contexte bocager au maillage dense (prairies pâturées du bocage Coutançais) où l'élevage bovin prédomine. Relativement importante, la surface agricole utile (SAU) est très élevée et représente en moyenne 81,5 % de la superficie communale sur l'ensemble du bassin versant.

2.4.3 Le Canal du Passevin

Le Passevin est un petit ruisseau côtier qui jusqu'au début du 19^e siècle s'écoulait "naturellement" vers l'embouchure du havre de Regnéville. Depuis, il a été scindé en deux par la construction d'une digue équipée d'une porte à flot (Figure 22) qui limite les remontées d'eaux marines et la submersion de terres agricoles. Depuis sa source située à la limite des communes d'Annoville et de Lingreville (à 47 m d'altitude), le Passevin parcourt près de 7 km jusqu'à la porte à flot et traverse principalement des prairies et des zones de mielles. Il possède seulement deux affluents : les ruisseaux de Bouillon (linéaire de 2,5 km) et de la Nouette (linéaire de 2 km). À l'aval de la porte à flot, le Canal du Passevin passe en domaine public maritime et traverse un petit havre long de 2,5 km avant de rejoindre la zone estuarienne du havre de Regnéville. La surface de son bassin versant peut être évaluée à 22 km² en comptant les prés salés découverts à marée basse en aval de la porte à flot (Ouest Aménagement, 2003).

NB : Suite aux fortes précipitations enregistrées début décembre 2012 (60 mm ont été relevés à la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer entre les 2 et 6 décembre 2012), la saturation et les remontées de nappe ont entraîné une mise en charge du Canal du Passevin et des inondations au niveau des parcs résidentiels de loisirs "Les Minquiers" et "Les Jonquets" implantés sur la commune de Montmartin-sur-Mer ; entraînant par la même occasion quelques difficultés pour la collecte des eaux usées sur le secteur (cf. p 73).



Figure 25 : Vue sur la porte à flot du Canal du Passevin (24/11/2011)

Le 26/12, la commune de Montmartin-sur-Mer a pris la décision d'ouvrir la porte à flots (Figure 23). D'après la DDTM50 présente sur les lieux ce jour, cette disposition n'a *a priori* pas amélioré la situation hydraulique du secteur qui connaissait toujours des inondations importantes. Il est à noter que l'absence de curage du Canal du Passevin, pourtant ciblé par les riverains et les collectivités, ne semble pas d'après la DDTM 50 être la cause de ces événements. Elle insiste sur le rôle joué par les pluies exceptionnelles qui ont réduit l'effet tampon du résiduel de la nappe alluviale et ont entraîné des débordements sectoriels.

2.4.4 La Siame et le ruisseau des Vaux

Avec un linéaire d'environ 7,5 km, la Siame est le plus important de ces deux petits ruisseaux. Prenant sa source sur la commune de Gratot, elle parcourt principalement des zones herbagères avant de rejoindre le havre de Regnéville à la limite des communes d'Agon-Coutainville et de Tourville-sur-Sienne. La Siame possède plusieurs petits affluents dont le ruisseau de Chanteloup et le rau de la Vallière. Un peu plus au sud, le ruisseau des Vaux qui constitue la limite entre les communes de Tourville-sur-Sienne et d'Heugueville-sur-Sienne, traverse une petite vallée boisée avant de rejoindre le havre (Figure 24).

2.4.5 La Vanlée

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

Principal cours d'eau de ce secteur, la Vanlée prend sa source sur la commune d'Hudimesnil au niveau du lieu-dit de "La Vallée Estore" et rejoint le sud havre de la Vanlée après un parcours d'environ 8,5 km. En tête de son bassin versant, les rives sont bordées de zones boisées qui laissent, en se rapprochant de la frange littorale, progressivement place aux prairies permanentes et parcelles de culture céréalière.

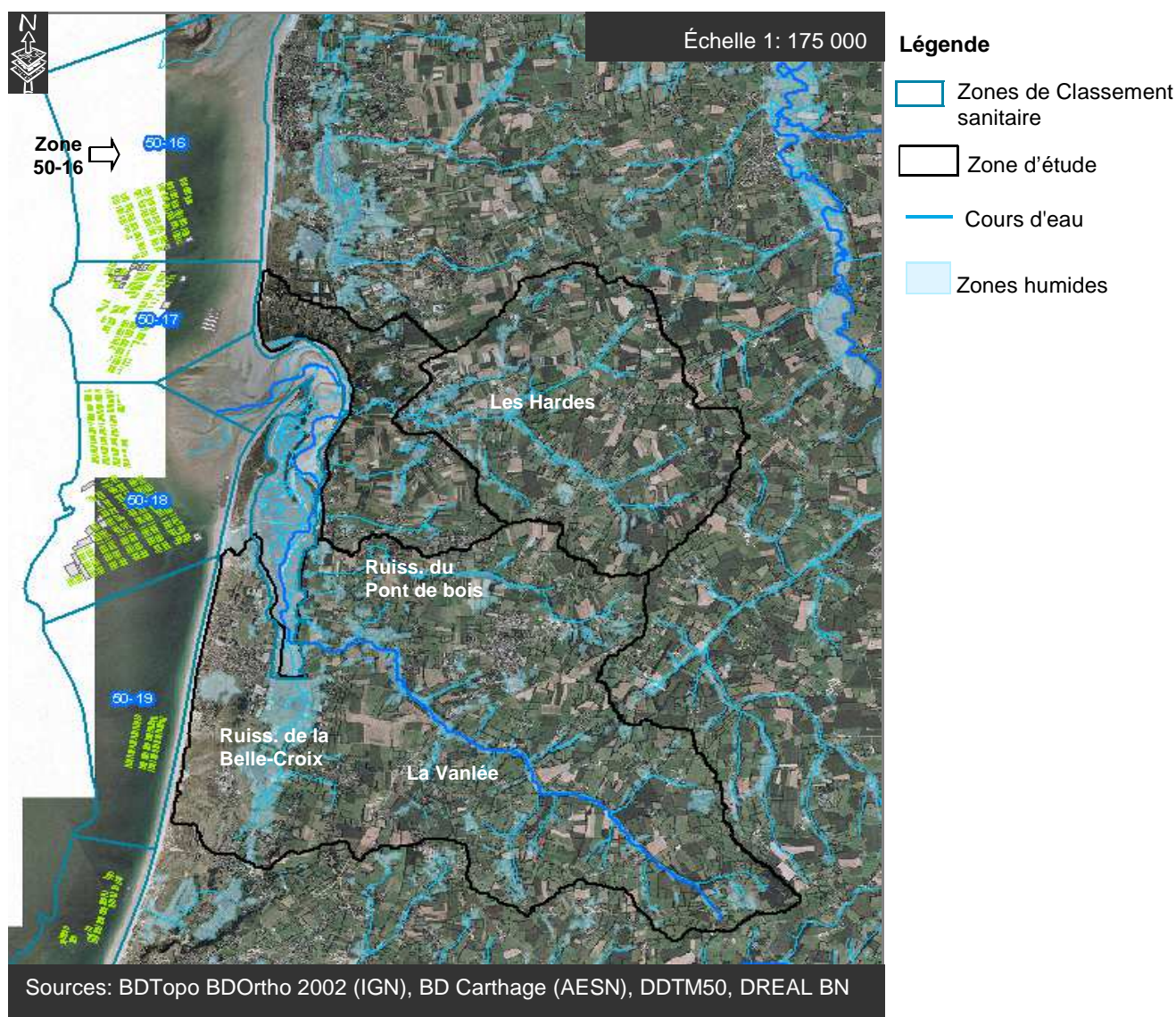


Figure 26 : Réseau hydrographique sur les bassins versants du pourtour du havre de la Vanlée

2.4.6 Les Hardes

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

Situé plus au nord, le ruisseau des Hardes draine un bassin versant d'environ 15 km² essentiellement agricole où se répartissent exploitations d'élevage et maraîchères (Figure 26). Constituant la limite séparative des communes de Bricqueville-sur-Mer et Lingreville, il se jette au nord du havre de la Vanlée après un parcours d'environ 6 km.

2.4.7 Le ruisseau du Pont de Bois

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

Situé à l'extrême nord du périmètre du Contrat Territorial, le ruisseau du Pont de Bois long de 5,5 km prend sa source au niveau de "La Moignerie" sur la commune de Bréhal et rejoint le havre de la Vanlée au nord du "Village de Marigny". Principalement bordé par des prairies et des petits boisements dans la première moitié de son linéaire, le ruisseau traverse ensuite des zones de cultures intensives (cultures maraîchères et céréalières).

2.4.8 Le ruisseau de Belle Croix

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

Enfin, avec un linéaire d'environ 3 km, pour un bassin versant d'à peine 5,5 km², le ruisseau de Belle-Croix (ou ruisseau de Delles) est le plus petit du périmètre d'étude. Il prend sa source au lieu-dit de "Belle Croix" situé sur la commune de Bréville-sur-Mer, serpente dans le Marais de Mielles avant de rejoindre le sud du havre de la Vanlée. Ses rives sont essentiellement bordées de prairies permanentes destinées au pâturage ou à la fauche et par quelques gabions servant à la chasse au gibier d'eau.

Issus de modèles et d'analyses spatiales portant sur l'ensemble des données disponibles sur le département, les débits caractéristiques de ces principaux ruisseaux et cours d'eau 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). On notera que les débits combinés de la Sienne, de la Soulles, des ruisseaux de la Siame et des Vaux ont également été estimés à la sortie du havre de Regnéville (dernière colonne du Tableau 12). De même, les débits des ruisseaux du Pont de Bois, de la Vanlée et de Belle-Croix ont été intégrés et estimés au niveau du point de prélèvement de l'ARS-BN – "Sortie sud du havre de la Vanlée" (Figure 26).

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

	Sortie sud du havre de la Vanlée (*)	Les Hardes	La Sienne	La Soulles	Le Canal du Passevin	Sortie du havre de Regnéville (hors canal du Passevin)
Caractéristiques cours d'eau						
Altitude** Amont (m)	-	60	320	180	45	-
Altitude** Aval (m)	-	6	0	0	0	-
Longueur (km)	-	6	83	53	11	-
Pente moyenne (%)	-	0,9	0,4	0,35	0,4	-

	Sortie sud du havre de la Vanlée (*)	Les Hardes	La Sienne	La Soulles	Le Canal du Passevin	Sortie du havre de Regnéville (hors canal du Passevin)
Débits cours d'eau (m ³ .s ⁻¹)			(à Treilly)	(à St-Pierre- de-Coutances)		
Débit moyen interannuel / module <i>Année complète</i>	0,5	0,2	8,2	2,5	0,3	11,8
Débit de crue de retour 5 ans <i>Année complète</i>	5	2	95	32	3,1	116
Débit moyen interannuel <i>Période estivale (juin à sept)</i>	0,2	0,08	2,5	0,6	0,1	4,3
Débit de crue de retour 5 ans <i>Période estivale (juin à sept)</i>	1,9	0,8	25	8	1,2	30
Bassin versant (BV)						
Superficie (km ²)	35	15	470 ^{***}	142 ^{***}	21	783
Pentes Moyennes	-	-				-

* la "sortie sud du havre de la Vanlée" intègre les ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix

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

*** les bassins versants de la Sienne et de la Soulles ne sont pas pris dans leur intégralité, seule la partie aval intégrée dans les zones d'influence microbiologique immédiate et rapprochée.

NB : les débits caractéristiques de la Sienne et de la Soulles ont été estimés à partir des données de débit relevées sur les stations de jaugeage de Treilly (située à environ 8,5 km de l'embouchure de la Sienne) et de Saint-Pierre-de-Coutances (située à près de 5km de l'exutoire de la Soulles).

Les écoulements de la Sienne représentent près de 70 % des apports d'eaux continentales rejoignant le havre de Regnéville. Avec un débit moyen (module) de 8,2 m³/s, ce cours d'eau connaît des fluctuations quantitatives entre la période hivernale (débit moyen de janvier de 18 m³/s) et la période estivale (débit moyen d'août de 1,7 m³/s). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 10 et atteindre près de 25 m³/s. Trois fois plus faibles, les débits de la Soulles peuvent atteindre en crue estivale près de 8 m³/s. En sortie, du havre les débits cumulés de la Sienne et de la Soulles pourraient dépasser les 30 m³/s.

Sur le secteur du havre de la Vanlée, les écoulements sud (Vanlée + Pont du Bois + Belle-Croix) représentent près de 70% des apports d'eaux continentales du havre. Avec un débit moyen (module) de 0,5 m³/s, il connaît des fluctuations de débit entre la période hivernale (débit moyen de janvier de 1 m³/s) et la période estivale (débit moyen d'août de 0,15 m³/s). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 10 et atteindre près de 2 m³/s. Deux fois plus faibles, les débits du ruisseau des Hardes peuvent atteindre des débits de crue estivale de 0,8 m³/s.

2.5 Rejets côtiers

2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Regnéville

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

Sur les nombreux cours d'eau et émissaires pluviaux aboutissant dans le havre de Regnéville (Figure 27), seuls deux rejets sont actuellement suivis par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN. Situé au niveau du ponton du Hable, à près de 2 km de l'embouchure, le point de suivi "Ecoulement du havre" permet d'évaluer la qualité bactériologique des masses d'eau sortant du havre. Ce point de suivi prend notamment en compte les apports des deux principaux cours d'eau que sont la Sieme et la Soulles. Depuis mi-2011, la qualité des rejets du Canal du Passevin fait également l'objet d'un suivi mensuel, compte-tenu de sa proximité avec les zones conchylicoles d'Agon.



Figure 27 : Localisation des rejets côtiers et des points de suivi de l'étude du havre de Regnéville (DDTM50)

NB : Chaque point de prélèvement est identifié par un numéro (n°3 = ruisseau de la Sieme, etc.). Le reste des correspondances est consultable aux Figures 29 et 30.

2.5.1.1 Sortie du havre de Regnéville – Le Hable

Au regard des données enregistrées depuis 1999 au niveau du ponton du Hable (Figure 28), les masses d'eau sortant du havre de Regnéville présentent des niveaux de contamination bactériologique généralement compris entre 1.10^3 et 1.10^4 E.coli/100ml (Figure 29) ; la moyenne géométrique interannuelle étant de $1,8.10^3$ E.coli/100ml.



Figure 28 : Vue sur le ponton du Hable (ARS DT50 – 2005)

Les dérives de qualité les plus marquées (numération > 10^4 E.coli/100ml) sont le plus souvent observées hors période estivale à la suite d'événement pluvieux majeurs (Tableau 13). On notera que les prélèvements sont généralement réalisés en morte-eau. Au regard de l'historique des concentrations enregistrées, on relèvera enfin que la qualité des rejets sortant du havre de Regnéville est restée relativement stable depuis 1999. Si aucune amélioration significative n'est constatée (Figure 29), il n'y a pas non plus de dégradation telle que celle observée sur la qualité des coquillages (Figure 3).

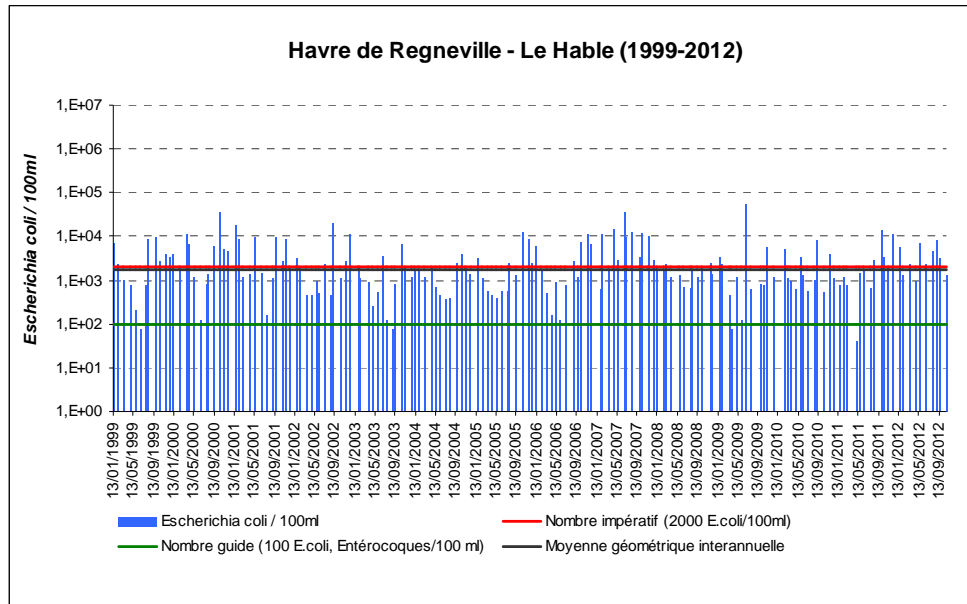


Figure 29 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire du havre de Regnéville entre 1999 et 2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Hormis quelques mesures ponctuelles (cf. Figures 29 et 30), on ne dispose que de très peu d'information sur la qualité microbiologique de la Sienne et de la Soules. On notera toutefois l'existence de quelques analyses bactériologiques au niveau de la prise d'eau de Quetteville-sur-Sienne (utilisée pour la production d'eau potable) située à près de 6 km de l'exutoire de la Sienne. Les niveaux de contamination enregistrés depuis 2005 varient entre 4.10^2 et 1.10^4 E.coli/100ml avec des maxima correspondants à des événements pluvieux (Tableau 14).

Tableau 13 : Relation entre les concentrations en E.coli (> à 10.⁴ germes/100 ml) enregistrées au ponton du Hable et les précipitations relevées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
30/03/2000	10800	780	6,6	7,4	6,2	20,2	29-28	30-35
10/10/2000	37600	6900	2,6	40,8	20	63,4	46-53	59-66
24/01/2001	18500	4690	5	16	0,8	21,8	70-72	75-77
04/09/2002	19500	1860	0,2	10,2	1,6	12	38-45	53-61
16/12/2002	10800	2130	15	1	3	19	47-51	55-58
26/10/2005	12500	1020	17,6	0,2	0	17,8	28	26-27
21/11/2006	11200	2370	2,4	5,4	0,8	8,6	76-78	79-80
14/02/2007	11100	1940	3,2	21	8,4	32,6	30-34	41-48
17/04/2007	14700	40	2,8	2,2	0,2	5,2	96-102	107-111
25/06/2007	35500	6500	2,2	39,2	19	60,4	41-40	40-41
09/08/2007	12800	1480	4,2	1,2	0	5,4	47-46	48-52
11/10/2007	11800	720	7,4	0,2	0,2	7,8	84-86	87
21/11/2007	10500	520	1	2,6	2,6	6,2	50-56	63-69
01/07/2009	55200	5800	1,8	1,8	0	3,6	62-57	53-49
28/09/2011	13500	1380	0,2	0	0,2	0,4	104-109	112-114
07/12/2011	11400	10500	6,2	8,6	2,6	17,4	47-51	54-58

Tableau 14 : Analyses microbiologiques réalisées sur les eaux de la Sienne à la prise d'eau de Quettreville-sur-Sienne (Données DT50-ARS BN)

Date	Concentrations (en germes /100ml)		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)			
	Ecoli / 100ml	Streptocoques / 100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
14/03/2005	1250	40	0	0	0	0
28/11/2005	7200	1410	3,6	6,6	10,4	20,6
14/03/2006	1490	160	0	0	0	0
21/11/2006	10800	1200	2,4	5,4	0,8	8,6
14/03/2007	980	120	0	0,4	0,2	0,6
15/10/2007	530	80	0,2	0,2	0	0,4
12/03/2008	8600	2670	11,4	4,6	1,2	17,2
06/10/2008	3140	1250	3,8	6,2	1	11
11/03/2009	3920	300	3,6	0,2	0,2	4
05/10/2009	<40	<40	0	15,3	5,6	20,9
09/03/2010	1230	80	0	1,2	0	1,2
13/10/2010	860	120	0	0	0	0
08/03/2011	410	<40	0	0	0	0
04/10/2011	400	40	0	0,2	0,4	0,6
06/12/2011	8000	3320	21,8	6,2	8,6	36,6

2.5.1.2 Le Canal du Passevin

Débouchant à l'extrême sud du havre de Regnéville, à proximité immédiate de son embouchure, le Canal du Passevin fait l'objet d'un suivi régulier depuis mi-2011. Il est échantillonné au niveau du pont de la RD73 (n°15- Figure 27). Bien que l'historique relativement court ne permette pas d'avoir suffisamment de recul pour évaluer les niveaux de contamination moyens du Canal du Passevin, les quelques analyses réalisées indiquent une qualité fluctuante (concentrations comprises entre $1,6 \cdot 10^2$ et $6 \cdot 10^4$ E.coli/100ml) ; le maximum de 60800 E.coli/100ml a été relevé par temps sec à la suite d'un fort coefficient de marée (Tableau 15).

Tableau 15 : Relation entre les concentrations en E.coli enregistrées dans les eaux du Canal du Passevin et les précipitations relevées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
	E.coli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
16/05/2011	3520	720	0	0	0	0	82-88	92-96
14/06/2011	580	40	4	0,4	0,8	5,2	72-76	80-83
25/07/2011	570	40	0	0,6	0	0,6	40-37	35-34
11/08/2011	1010	760	0	0	0,4	0,4	53-58	63-69
28/09/2011	60800	3140	0,2	0	0,2	0,4	104-109	112-114
11/10/2011	1850	360	1,2	1	1	3,2	76-79	81-83
08/11/2011	1760	450	0	0	0,2	0,2	59-63	67-70
07/12/2011	2660	1860	6,2	8,6	2,6	17,4	47-51	54-58
19/01/2012	2080	120	0	1,6	1,4	3	54-53	53-56
07/02/2012	1160	400	0	0,6	0	0,6	70-77	83-88
20/03/2012	2730	1120	0,2	0,2	0	0,4	63-69	75-80
18/04/2012	1430	300	1	5,9	3,8	10,7	59-64	68-72
16/05/2012	720	340	1,8	1,2	0	3	48-50	52-55
18/06/2012	1670	300	0	0	0	0	60-63	66-69
31/07/2012	160	40	0	0	15,6	15,6	62-68	73-79
29/08/2012	1760	300	1	0	3,8	4,8	58-65	71-78
11/09/2012	2370	260	0,2	4,8	0,6	5,6	28-29	32-37
25/10/2012	890	620	0	0	0	0	48-51	55-60

2.5.2 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Regnéville

Données de la DDTM 50

La DDTM50 effectuée au titre de la police de l'eau a suivi physico-chimique et bactériologique des rejets de la station d'épuration de Regnéville-sur-Mer qui est complétée par des analyses dans le milieu récepteur (Figures 25 et 28). En sortie de station, les rejets étaient caractérisés sur la période 2009/2011 des colimétries généralement comprises entre $3 \cdot 10^2$ et $7 \cdot 10^3$ E.coli/100ml (Tableau 16) ; correspondant à la gamme attendue à la sortie de ce type de traitement par lagunage (AESN, 2009).

Ponctuellement, des pics de concentrations pouvant atteindre près de $1,5 \cdot 10^5$ E.coli/100ml ont été relevés, notamment pendant la période estivale lorsque la station reçoit des volumes d'eaux usées plus importants (population estivale).

Quant aux données relatives au milieu récepteur, elles correspondent aux niveaux de contamination observés sur les écoulements du havre de Regnéville (cf. Figure 29). En toute rigueur, pour juger de l'impact potentiel de la station il conviendrait de disposer de données en amont de son rejet. Toutefois, compte-tenu des faibles débits des rejets de la station (capacité nominale de $120 \text{ m}^3/\text{j}$, soit moins de $0,001 \text{ m}^3/\text{s}$), rapidement dilués par les volumes importants d'eau transitant par le havre, cet impact doit être vraisemblablement limité dans la configuration actuelle de la station.

Tableau 16 : Analyses bactériologiques relevées sur les rejets de la station d'épuration de Regnéville-sur-Mer (Données DDTM 50)

Date	① Rejet STEP Regnéville		② Milieu récepteur Havre de Regnéville		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100ml	Entérocoques / 100ml	Ecoli / 100ml	Entérocoques / 100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
17/02/2009	6870	6400	690	80	0	0	0	0	54-46	39
01/04/2009	350	< 40	2100	120	0,2	0,2	0	0,4	81-75	67-60
16/06/2009	-	-	400	< 40	0	0	0	0	49	47-46
06/08/2009	147000	6220	540	120	0	0	8,4	8,4	70-73	76-79
08/09/2009	4000	830	250	120	0	0	0	0	90-89	87-84
16/03/2010	2190	920	780	40	0	0,4	0,2	0,6	82-85	88-89
19/05/2010	1500	80	40	40	0	0	0	0	77-74	70-66
29/06/2010	410	400	360	< 40	0,2	0	0	0,2	79-78	77-76
25/08/2010	1470	470	1860	9820	1	2	3,2	6,2	79-81	83-84
29/09/2010	7800	670	450	120	0	0	8,2	8,2	72-67	62-56
16/12/2010	3500	2820	-	-	1,2	0,2	2,2	3,6	37	38-41
21/02/2011	16700	1980	820	120	0,2	0,8	2	3	115	113-109
21/03/2011	800	40	300	120	0	0,2	0,2	0,4	114-117	118-117
25/05/2011	300	160	40	40	0	0	0	0	49	45-43
23/06/2011	1480	2370	300	40	0	0,4	0	0,4	57-53	58
11/08/2011	11800	610	2810	650	0	0	0,4	0,4	53-58	63-69



Figure 30 : Localisation des points de suivi du rejet de la station d'épuration de Regnéville-sur-Mer (DDTM50)

2.5.3 Autres rejets côtiers au sein du havre de Regnéville

Données de la DDTM50 et du Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

Outre les trois principaux cours d'eau que sont la Sienne, la Souilles et le Canal du Passevin, le havre de Regnéville constitue l'exutoire d'autres petits ruisseaux côtiers et émissaires pluviaux dont les écoulements ne sont pas toujours permanents (Figure 27). Sans être exhaustif, le diagnostic réalisé fin 2011 par le Service de la Police des Eaux Littorales de la DDTM50 a permis de localiser un certain nombre de ces rejets et d'avoir une idée des niveaux de contamination qu'ils peuvent véhiculer (Données brutes transmises par la DDTM50 en 2011). Les quatre campagnes de mesures ont été réalisées par temps sec. Seule celle du 28 septembre 2011 s'est déroulée lors d'une marée de vives eaux avec des coefficients supérieurs à 110. Excepté un à deux prélèvements réalisés 4 ou 7 h après la pleine mer, la majorité des analyses a été réalisée autour de la pleine mer (Figure 31).

Les résultats enregistrés durant ces campagnes de mesures sur la Souilles et la Sienne ont révélé des niveaux de contamination compris entre 3.10^2 et $1,8.10^4$ E.coli/100ml (Figure 31) ; soit des valeurs du même ordre de grandeur que ce qui est relevé par la DT50 ARS BN au pont du Hable (Figure 29). Présentant des concentrations près de deux fois plus élevées qu'à pleine mer le même jour, les analyses réalisées le 28 septembre 2011, 4h après la pleine mer, confirment la forte variabilité des niveaux de contamination des cours d'eau au cours du temps. Sur la base de ces quelques mesures, il reste difficile de hiérarchiser la contribution de chacun de ces cours d'eau. Ils constituent néanmoins de par leur débit deux sources potentielles non négligeables pour la qualité des eaux du havre et les zones d'usages situées à proximité immédiate de son embouchure. On notera de plus que les mesures réalisées en sortie du havre indiquaient des niveaux de contamination de l'ordre de 2000 E.coli/100ml ; ce qui au regard des volumes d'eau sortant du havre peut représenter des flux non négligeables.

Bien qu'ayant des débits nettement plus faibles et donc vraisemblablement moins impactant, les petits fossés d'écoulement d'eaux pluviales débouchant sur la rive droite du havre de Regnéville (n° 5, 6 et 8) atteignent des niveaux de contamination parfois supérieurs à 10^4 E.coli/100ml (Figure 31). Les concentrations relevées à l'exutoire des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Grand Douit ne dépassent pas en revanche les 4.10^3 E.coli/100ml.

Caractérisé par 4 stations de mesure réparties le long de son linéaire, le Canal du Passevin a fait l'objet d'une étude un peu plus détaillée. Les colimétries enregistrées, comprises entre 40 et 6100 E.coli/100ml, n'ont toutefois pas permis de mettre en évidence un gradient de concentrations bien établi entre l'aval de la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer (n°16) et le débouché dans le havre du Canal du Passevin (n°13). Les analyses effectuées 7 h après la pleine mer sur les points n°15 et n°16 confirment ici aussi la forte variabilité des niveaux de contamination selon le moment de la marée étudié. Que ce soit, sur la Sienne, la Souilles ou le Canal du Passevin, les mesures réalisées par forts coefficients de marée présentent toutes des concentrations plus élevées en fin de marée descendante qu'à pleine mer (Figure 31).

NB : En effet, tel que le soulignait l'AESN dans son étude sur le lessivage des herbues (Projet Mareclean), l'eau entrant dans le havre en début de marée montante lessive, plus ou moins en fonction des coefficients de marée et des hauteurs d'eaux, les herbues et entraîne la pollution vers le fond du havre. Une fois "chargées", ces eaux de lessivage ainsi que celles des cours d'eau mis en charge ne commencent à s'évacuer qu'après 1h30 à 2h30 de vidange ; les eaux les plus chargées sortant alors en toute fin de vidange et donc plusieurs heures après la pleine mer.

① Caractéristiques météo-océaniques lors des campagnes de mesure

Date	Précipitations (en mm) Station Météo France de Gouville-sur-Mer			Coefficient de marée	
	J-2	J-1	J	J-1	J
20/09/2011	3,2	0,2	0	51-45	40-35
28/09/2011	0,2	0	0,2	104-109	112-114
09/11/2011	0	0,2	0,4	67-70	73-75
15/11/2011	0	0	0	74-72	69-66

② Analyses bactériologiques sur la Sienne, la Souilles et à l'embouchure du havre

Date	La Souilles (n°9)		La Sienne (n°10)		Sortie Havre de Regnéville (Plage du Marais du Nord) (n°18)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
20/09/2011	4270	1250	18600	7100	2400	410
28/09/2011	3350	1970	2990	1580	1760	300
28/09/2011 (+4h après PM)	7000	920	4370	2370	-	-
09/11/2011	15800	2200	360	300	1760	350
15/11/2011	1010	2270	890	300	160	< 40

③ Analyses bactériologiques sur les petits ruisseaux débouchant dans le havre

Date	La Siame (n°3)		Ruisseau des Vaux (n°4)		Aire de pique-nique D72 (n°5)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
20/09/2011	580	300	2810	610	10900	5120
28/09/2011	1380	300	1570	250	2660	740
09/11/2011	-	-	830	120	1760	950
15/11/2011	-	-	2510	< 40	760	40

Date	Église Heugueville sur Sienne (n°6)		Ruisseau du Grand Douit (n°7)		Chemin du Grand Douit (n°8)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
20/09/2011	16700	2070	1600	980	17400	2440
28/09/2011	2370	690	3760	1960	1960	300
09/11/2011	1470	760	2550	13800	1500	360
15/11/2011	670	290	2200	2920	1220	800

④ Analyses bactériologiques sur le Canal de Passevin

Date	Le Canal de Passevin - Embouchure (n°13)		Le Canal de Passevin - Chantier Naval de Regnéville (n°14)		Le Canal de Passevin - Pont de la D73 (n°15)		Le Canal de Passevin - Aval STEP de Montmartin- sur-mer (n°16)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
20/09/2011	3800	300	1660	40	1090	210	600	160
28/09/2011	800	300	1860	510	6100	620	1020	260
28/09/2011 (+7h après PM)	-	-	-	-	25800	2370	17600	1860
09/11/2011	950	< 40	1300	40	-	-	-	-
15/11/2011	210	< 40	300	40	-	-	-	-

Figure 31 : Synthèse des résultats obtenus dans le cadre de l'étude sur la qualité bactériologique du havre de Regnéville (Données DDTM50 - 2011) - **NB** : Ent. = Entérocoques

▪ **Complément d'informations**

En complément de son suivi mensuel à la sortie du havre de Regnéville, la DT50 ARS BN a réalisé fin 2011 une série de mesures sur les principaux rejets débouchant dans le havre. En plus d'apporter des informations complémentaires quant aux niveaux de contamination véhiculés par ces rejets, la campagne du 24 novembre 2011 a également permis de suivre l'évolution des concentrations au cours de la vidange du havre et du Canal du Passevin (Figure 32).

① **Caractéristiques météo-océaniques lors des campagnes de mesure**

Date	Précipitations (en mm) Station Météo France de Gouville-sur-Mer			Coefficient de marée		
	J-2	J-1	J	J-1	J	
28/09/2011	0,2	0	0,2	104-109	112-114	PM : 7h40
24/11/2011	0	0	0	82-88	93-97	PM : 6h00

② **Analyses bactériologiques du 28 septembre 2011**

Points de prélèvement	Heure de prélèvement	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	Chlorures mg/l
Canal de Passevin - Aval STEP (n°16)	15h30	33200	3520	14759
Canal de Passevin - Chantier naval (n°14)	15h00	33100	1320	17609

③ **Analyses bactériologiques du 24 novembre 2011**

Date	Ecoulement du havre - Le Hable		Date	Canal Passevin Amont RD73 (n°15)	
24/11/2011	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	24/11/2011	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
7h05	40	40	7h00	1230	1010
8h10	160	160	8h00	11200	1670
9h10	570	440	9h30	1180	740
10h05	1760	2040	10h45	820	340
11h	150	2580	11h50	2810	290
12h05	4500	2580			

Rejets Intérieurs du havre	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	NH4
La Sienne (n°10)	860	300	0,06
La Souilles (n°9)	7100	570	0,08
Ruisseau du Grand Douit (n°7)	340	340	0,05
Ruisseau des Vaux (n°4)	520	< 40	< 0,05
La Siame (n°3)	530	120	0,08

Figure 32 : Synthèse des résultats obtenus dans le cadre de la campagne de mesure ARS BN

Si le gradient croissant de concentrations observé entre la pleine mer et la basse mer au débouché du havre de Regnéville (Ponton du Hable) confirme les hypothèses mentionnées ci-dessus sur le fonctionnement du havre, cela n'a pas été vérifié au niveau du Canal du Passevin. En effet, un pic de concentration de 11 200 E.coli/100ml a été relevé à peine deux heures après la pleine-mer. Tout comme l'indiquaient les analyses de l'étude de la DDTM50, les niveaux de contamination relevés aux exutoires des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Grand Douit restent relativement faibles et ne dépassent pas les 500 E.coli/100ml.

Réalisées autour de la basse mer, en fin de vidange du Canal du Passevin, les analyses du 28 septembre montrent des niveaux de contamination relativement élevés dépassant les 3.10^4 E.coli/100ml ; et cela quel que soit le point de prélèvement : en aval de la STEP (n°16) après la porte à flot ou au niveau du Chantier naval (n°13) cf. Figure 27.

Les forts coefficients de marée observés ce jour ont entraîné un lessivage relativement important des herbues du Canal du Passevin et la mise en suspension de déjections d'origine ovine qui pourrait expliquer ces niveaux de contamination (présence de crottes constatée dans les écoulements du Canal par l'ARS BN lors des prélèvements). Réalisées en fin de vidange, ces analyses ont permis de caractériser les niveaux de contamination des "eaux de lessivages" les plus chargées et reflètent donc des conditions particulièrement pénalisantes.

Enfin, on notera également la présence de quelques émissaires pluviaux sur la commune de Regnéville-sur-Mer (Figure 27). En effet, une partie des eaux pluviales du bourg est évacuée vers le havre par une série d'émissaires pluviaux équipés de clapet anti-retour ; pour éviter les remontées d'eaux de mer dans les réseaux (Figure 33).



Figure 33 : Emissaires pluviaux débouchant dans le havre de Regnéville (Clichés de la DDTM50)

2.5.4 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de la Vanlée

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

Le havre de la Vanlée constitue l'exutoire de nombreux cours d'eaux, ruisseaux et fossés d'écoulements des eaux pluviales (Figure 34). Toutefois, seuls deux rejets font actuellement l'objet d'un suivi régulier par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN. Situé au niveau de la route submersible, à plus de 2 km de l'embouchure, le point de suivi "La Vanlée" permet d'évaluer la qualité bactériologique des écoulements provenant de la partie sud du havre. Ce point de suivi intègre les apports des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix. Débouchant dans la partie nord du havre, le ruisseau des Hardes fait également l'objet d'un suivi mensuel, compte-tenu de sa proximité avec les zones coquillères de Bricqueville et de Lingreville.

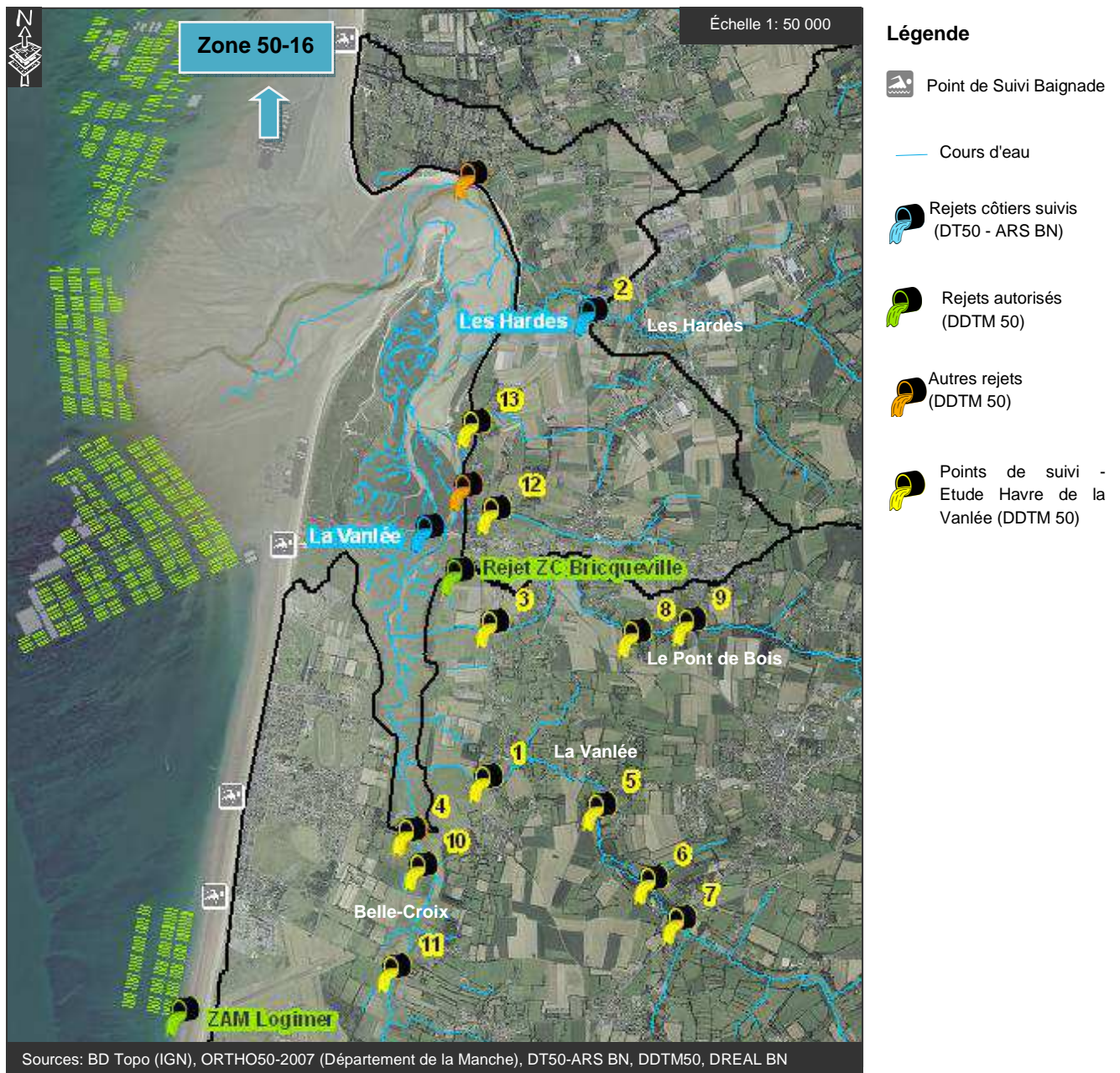


Figure 34 : Localisation des principaux rejets côtiers suivis du secteur du havre de la Vanlée + points de mesure de l'étude DDTM50 réalisée en 2004

NB : Chaque point de prélèvement est identifié par un numéro (n°2 = ruisseau des Hardes, etc.). Le reste des correspondances est consultable à la Figure 42.

2.5.4.1 Les Hardes

Les colimétries relevées à quelques centaines de mètres de l'exutoire du ruisseau des Hardes depuis 1999 sont présentées sur la Figure 36. Au vu de la moyenne géométrique interannuelle de 2250 E.coli/100ml, les niveaux de contamination apportés par cet écoulement ne sont pas négligeables. La qualité de ces écoulements apparait en effet assez fluctuante avec des concentrations dépassant parfois les 10^4 E.coli/100ml (Tableau 17).



Figure 35 : Vue sur le point de suivi des rejets du ruisseau des Hardes

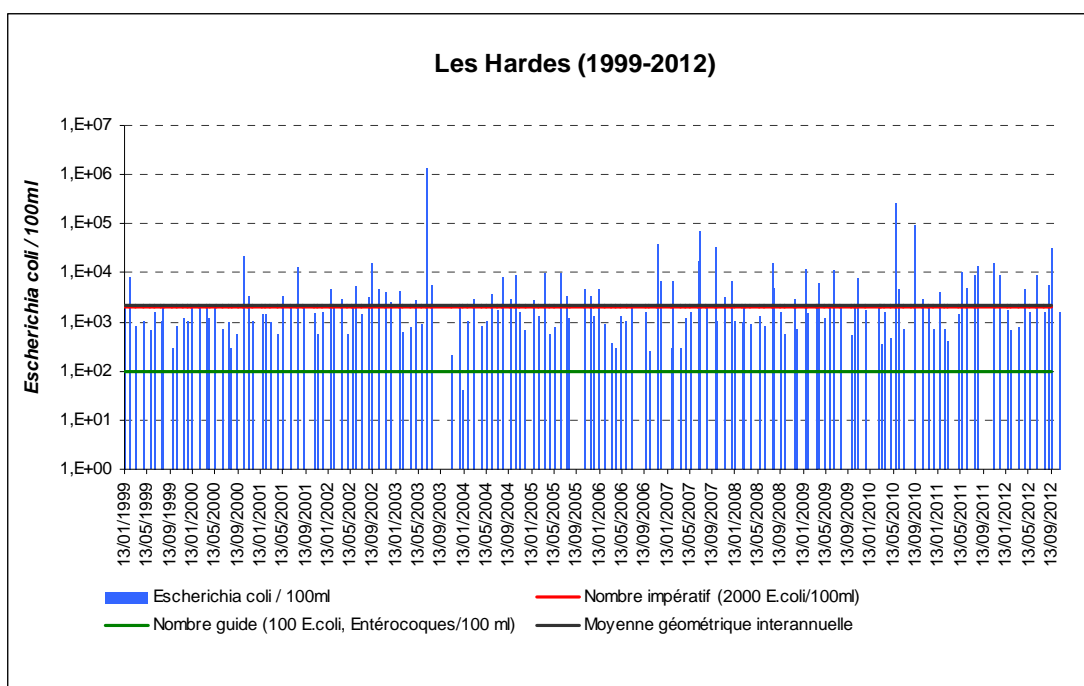


Figure 36 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire des Hardes entre 1999-2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Depuis plusieurs années, ce secteur sensible a fait l'objet de nombreuses actions pour améliorer la qualité du milieu. Des travaux de mise en conformité des établissements d'élevage ou le raccordement au réseau collectif d'assainissement du bourg et des hameaux nord de Bricqueville-sur-Mer ont ainsi été réalisés (DDASS50, 2005).

Toutefois, malgré ces efforts, le suivi qualitatif du ruisseau des hardes traduit la persistance de rejets illicites. La dégradation de la qualité des écoulements enregistrée notamment à l'occasion d'évènements pluvieux illustre l'impact des pollutions diffuses du bassin versant (Tableau 17). On notera que la dérive de qualité très exceptionnelle du 26 juin 2003 a été enregistrée à la suite de phénomènes orageux.

Tableau 17 : Dérives de qualité (> à 10⁴ E.coli/100ml) enregistrées sur le ruisseau des Hardes et précipitations enregistrées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
10/10/2000	21900	10100	2,6	40,8	20	63,4	46-53	59-66
26/07/2001	13300	950	0	0,2	0	0,2	91-86	80
04/09/2002	16500	350	0,2	10,2	1,6	12	38-45	53-61
26/06/2003	1386400	106500	0	4,2	0	4,2	47-49	52-55
21/11/2006	39200	2670	2,4	5,4	0,8	8,6	76-78	79-80
25/06/2007	17600	8000	2,2	39,2	19	60,4	41-40	40-41
10/07/2007	72100	26500	4	20	3,4	27,4	59-57	56-57
25/09/2007	32700	22200	2,4	7,4	3,8	13,6	63-72	80-88
29/07/2008	15700	1280	0	5,8	0	5,8	112-112	110-107
22/01/2009	11800	1200	1,2	12,2	5	18,4	34-36	39-44
01/07/2009	11200	1960	1,8	1,8	0	3,6	62-57	53-49
26/05/2010	267800	16600	0	13,8	10,8	24,6	74-77	80-83
07/09/2010	93700	35700	0	15,5	33,5	49	70-79	88-96
16/05/2011	10100	1760	0	0	0	0	82-88	92-96
11/08/2011	13700	32700	0	0	0,4	0,4	53-58	63-69
08/11/2011	15800	12200	0	0	0,2	0,2	59-63	67-70
11/09/2012	30700	24000	0,2	4,8	0,6	5,6	28-29	32-37

2.5.4.2 La Vanlée

Situé au niveau de la route submersible (Figure 38), le point de suivi "La Vanlée" permet d'évaluer la qualité bactériologique des écoulements provenant de la partie sud du havre et intègre les apports continentaux des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix. Les colimétries relevées sur ce point depuis 1999 sont présentées sur la Figure 37.

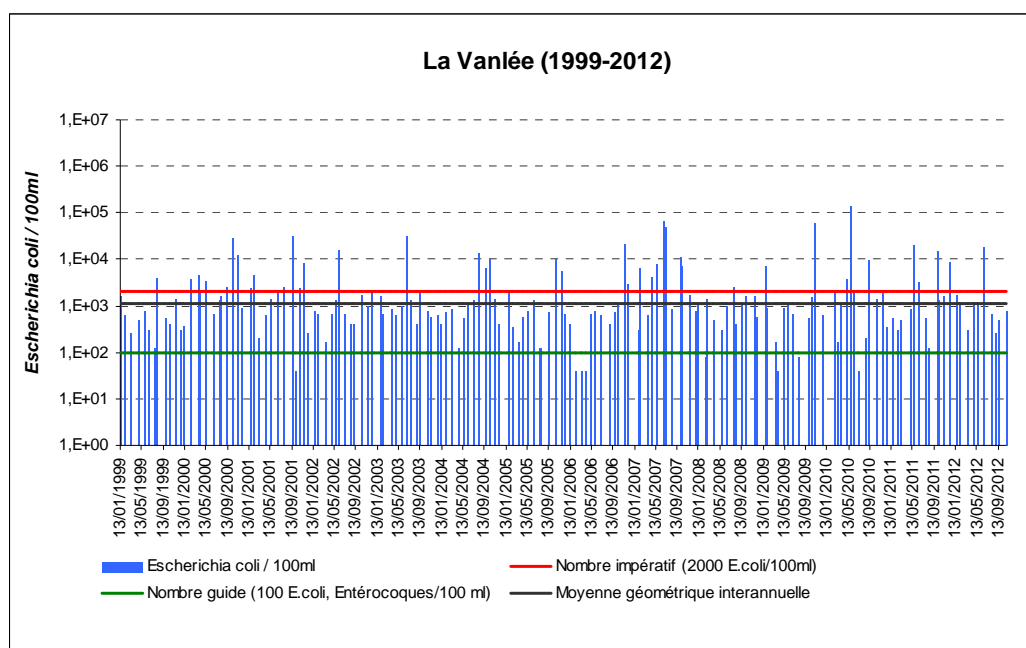


Figure 37 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées au niveau de la route submersible entre 1999-2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Comparés aux rejets du ruisseau des Hardes, ceux de la partie du sud du havre de la Vanlée (qui intègrent les ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix) présentent globalement des niveaux de contamination moins élevés ; la moyenne géométrique interannuelle étant de 1110 E.coli/100ml. Toutefois, bien que ce “bruit de fond microbiologique” ne soit pas très significatif (DDASS50, 2005), des dérives de qualité ($> 10^4$ E.coli/100ml) sont régulièrement enregistrées notamment à la suite d'épisodes pluvieux et attestent de la potentielle vulnérabilité de ces écoulements (Tableau 18).



Figure 38 : Vue sur la route submersible – Lieu de prélèvement de “La Vanlée”

Tableau 18 : Dérives de qualité ($> 10^4$ E.coli/100ml) enregistrées en sortie de la partie sud du havre de la Vanlée et précipitations enregistrées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer

Date	Concentrations (en germes/100mL)		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
10/10/2000	29400	5700	2,6	40,8	20	63,4	46-53	59-66
08/11/2000	12300	2200	10	14	1,6	25,6	42-49	55-62
18/09/2001	31400	1120	0	0,6	2	2,6	104-109	113-115
05/06/2002	15800	640	6,4	6	0,2	12,6	38-39	40-43
26/06/2003	31700	7800	0	4,2	0	4,2	47-49	52-55
10/08/2004	13500	350	27,7	1,8	1,6	31,1	40-36	33-32
13/10/2004	10100	300	16,8	10	14,8	41,6	76-82	87-92
26/10/2005	10100	690	17,6	0,2	0	17,8	32-28	26-27
21/11/2006	22000	1600	2,4	5,4	0,8	8,6	76-78	79-80
25/06/2007	64000	7100	2,2	39,2	19	60,4	41-40	40-41
10/07/2007	49400	14900	4	20	3,4	27,4	59-57	56-57
25/09/2007	10900	470	2,4	7,4	3,8	13,6	63-72	80-88
02/11/2009	59500	2670	1,6	15,2	7,6	24,4	77-81	85-88
26/05/2010	132300	6500	0	13,8	10,8	24,6	74-77	80-83
16/05/2011	19600	160	0	0	0	0	82-88	92-96
28/09/2011	14600	950	0,2	0	0,2	0,4	100-97	93-88
18/06/2012	18600	950	0	0	0	0	60-63	66-69

Comme sur les Hardes, les bassins versants de la partie sud du havre de la Vanlée ont fait l'objet de multiples actions de reconquête de la qualité des eaux depuis plusieurs années (DDASS50, 2005) :

- réalisation de systèmes d'assainissement collectif sur le bourg et hameaux de Bricqueville-sur-mer,
- extension des réseaux d'assainissement sur la commune de Bréhal et notamment raccordement du camping de la Vanlée et du secteur de St Martin-le-Vieux (St Martin, Pont Guyot, la Sablonnière) sur la station d'épuration de St Martin-de-Bréhal,
- raccordement de Coudeville-sur-Mer Plage sur la station d'épuration de St Martin-de-Bréhal,
- raccordement de l'agglomération de Bréville-sur-Mer sur le réseau d'assainissement de Donville-les-Bains,
- travaux de mise en conformité des bâtiments d'élevage, etc.

Malgré les efforts réalisés sur ces bassins versants, la qualité des écoulements sortant de la partie sud du havre reste relativement stable et n'indique aucune amélioration significative.

NB : Si l'objectif premier est bien de caractériser les niveaux de contamination des ruisseaux (Vanlée + Pont de Bois et Belle-Croix) et les flux microbiologiques qu'ils véhiculent, le suivi actuel ne permet pas aujourd'hui d'évaluer les flux microbiologiques que pourrait entraîner la vidange de cette partie sud du havre suite à de marée de forte amplitude et la submersion des herbues induite.

2.5.5 Les rejets côtiers autorisés dans le secteur du havre de la Vanlée

Données de la DDTM 50 et de la Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI) de la Manche

Le havre de la Vanlée constitue également l'exutoire de quelques autres rejets parmi lesquels le rejet autorisé de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer.

2.5.5.1 Rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer

Le projet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer, justifié notamment par le besoin de capacités de purification du fait du classement de la zone de production (à dominante mytilicole) et initié au début des années 1990, s'est concrétisé en 2004. Toutefois à ce jour, sur la quinzaine de parcelles disponibles, seules quelques-unes sont occupées comme en témoigne la Figure 39.

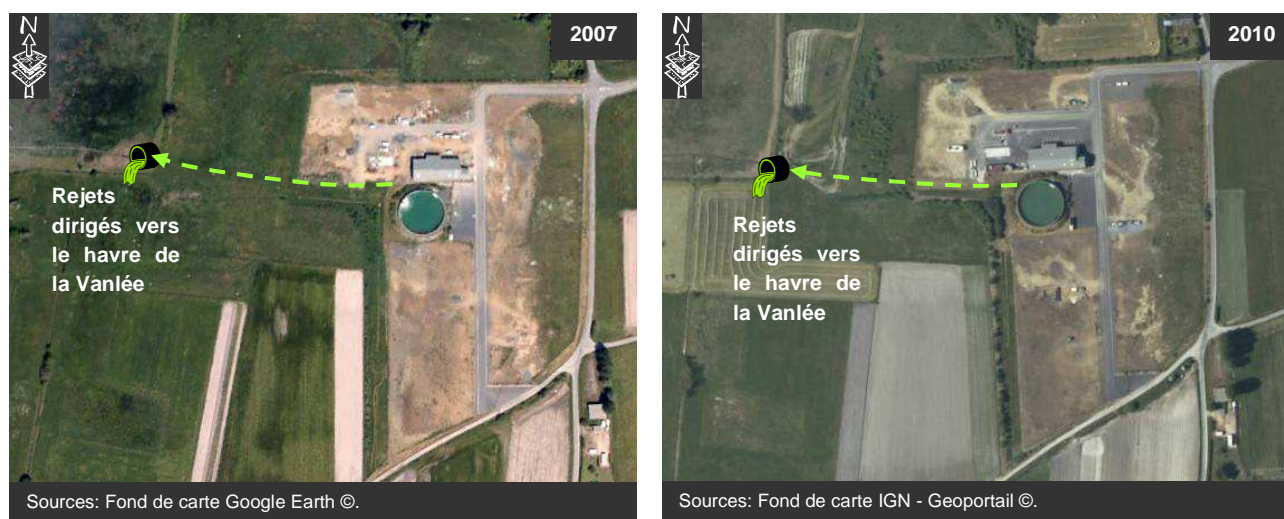


Figure 39 : Vue sur le rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer

La zone est équipée d'une réserve d'eau de mer de 3000 m³. Le rejet des eaux de mer ayant servi au stockage, au retrempeage, à la purification, au lavage, au calibrage et au détroquage des coquillages (huîtres, moules, etc.) fait l'objet d'un arrêté d'autorisation daté du 19 mars 2004. Localisé à l'ouest du site d'implantation (Figure 39), le rejet se fait principalement de façon gravitaire et rejoint directement le havre de la Vanlée (Figure 40).

Figure 40 : Vue sur le rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer (Source DT50-ARS BN)



Malgré les dispositions prévues dans l'arrêté d'autorisation, ce rejet ne fait aujourd'hui l'objet d'aucun suivi physico-chimique ou microbiologique que ce soit de la part de la Communauté de Communes de Bréhal (Entre plage et bocage) qui gère la zone ou de la DDTM50 en tant que police de l'eau ; ce suivi était pourtant prévu dans l'arrêté d'autorisation. On notera toutefois que l'analyse ponctuelle réalisée par la DT50-ARS BN en février 2011 (Tableau 20) indiquait une absence de germes témoins de contamination fécale dans ce rejet.

2.5.5.2 Rejet de la ZAM Logimer sur Bréville-sur-Mer

Données issues du dossier d'autorisation de la station d'épuration de la ZAM (SCE, 1999)

Réalisée en 1982 par la Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI) Centre et Sud Manche, la Zone d'Activités Maritimes de Bricqueville-sur-Mer compte aujourd'hui une dizaine d'entreprises (Figure 41). Directement prélevée sur l'estran, l'eau de mer est à la fois utilisée pour le stockage, le lavage et la purification des coquillages par les mytiliculteurs et ostréiculteurs implantés sur la zone ainsi que pour la cuisson de bulots, de pétoncles, de seiches, etc. par les établissements de mareyage tel que celui de Granvilmer qui reste le principal consommateur d'eau du site. Son arrivée a d'ailleurs nécessité et entraîné la création d'une installation innovante capable d'épurer des effluents très salés (capacité de 8000 EH). Opérationnelle depuis février 2002, cette station se compose d'un système de traitement biologique par boues activées couplé à un séparateur physique par ultrafiltration ; permettant de répondre aux objectifs de protection de la qualité des eaux littorales et des usages qui s'y déroulent tels que la baignade, la conchyliculture et la pêche à pied. À noter que les boues produites sont stabilisées (chaulées) puis valorisées par épandage sur les terrains de l'aérodrome (12 ha) situés au nord du site (SCE, 1999).



Figure 41 : Vue sur le rejet de la zone conchylicole de Bréville-sur-Mer

Après traitement, les rejets de la station d'épuration rejoignent les eaux de mer ayant servi au lavage ou au trempage des coquillages pour être évacués sur l'estran à moins de 200 m des premiers bouchots (Figure 34). Gérés par la CCI Centre et Sud Manche, les rejets de la station d'épuration et de la zone conchylicole sont autorisés par un arrêté préfectoral (29 septembre 2000) qui impose entre autre la mise en place d'un suivi physico-chimique et microbiologique en sortie de traitement et au niveau du rejet en mer. Au vu des seules analyses bactériologiques fournies par la CCI Centre et Sud Manche, les rejets de la station d'épuration et les rejets de la zone conchylicole présentent des niveaux de contamination très faibles (Tableau 19) et, *a priori* sans impact sur la qualité des eaux littorales.

Tableau 19 : Mesures bactériologiques réalisées au niveau des rejets de la station d'épuration et de la zone conchylicole de LOGIMER (Données CCI Centre et Sud Manche)

Rejet STEP Logimer (sortie station)		Rejet en mer Logimer (canal de rejet)		
Date	Ecoli / 100ml	Date	Ecoli / 100ml	Entérocoques / 100ml
12/02/2013	<15	28/02/2013	< 40	< 40
28/02/2013	40			
18/04/2013	< 15			

NB : à noter que depuis le début de l'année 2013, l'émissaire de rejet de la zone conchylicole reçoit également les eaux de mer (eaux des bains d'eau de mer et des jets de massage) de l'institut de thalassothérapie Prévithal nouvellement ouvert sur la commune de Donville-sur-Mer. Les quelques analyses réalisées dans le cadre du dossier d'autorisation indiquaient des niveaux de contamination relativement faibles.

2.5.6 Suivis complémentaires réalisés sur le secteur du havre de la Vanlée

Données de la DDTM50 et du Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

2.5.6.1 Suivi réalisé par la DDTM50 (ex-CQEL)

Bien que relativement anciennes, les données collectées en 2004 lors de l'étude menée par l'ex-Cellule Qualité des Eaux Littorales de la Direction Départementale de l'Équipement (CQEL) sur la qualité bactériologique du havre de la Vanlée permettent d'apporter quelques éléments de compréhension quant aux niveaux de contamination observés à l'exutoire des principaux cours d'eau débouchant dans le havre (la Vanlée, les Harges, les ruisseaux du Pont de Bois et de Belle-Croix).

Soulignons, qu'il convient d'analyser ces résultats avec précaution. En effet, les niveaux de contamination observés en 2004 caractérisaient une situation ponctuelle et passée qui compte-tenu des actions menées, notamment en matière d'assainissement, a vraisemblablement évolué.

① Caractéristiques météo-océaniques lors des campagnes de mesure

Date	Précipitations (en mm) Station Météo France de Gouville-sur-Mer			Coefficient de marée	
	J-2	J-1	J	J-1	J
06/05/2004	10,4	10	3,6	104-105	105-103
10/06/2004	0	0,4	2,8	64-60	56-53
15/06/2004	0	0	0	58-61	63-65
07/07/2004	0,2	0	30,8	87-83	79
28/07/2004	0	0	0,2	50-51	53-57
31/08/2004	0	0	0,2	98-101	103-104

② Analyses bactériologiques aux exutoires des ruisseaux de la Vanlée, des Hardes, du Pont de Bois et de Belle-Croix

Date	La Vanlée (n°1)		Les Hardes (n°2)		Pont de Bois (n°3)		Belle-Croix (n°4)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
06/05/2004	22 200	2 870	16 700	3 000	15 100	2 940	4 000	1 160
10/06/2004	3 350	250	1 170	500	1 510	460	200	40
15/06/2004	750	40	-	-	-	-	620	80
07/07/2004	1 350	290	350	< 40	410	400	350	260
28/07/2004	1 850	300	900	40	1 580	890	300	120
31/08/2004	980	390	1 970	160	980	300	1 760	640

③ Profils bactériologiques des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix (de l'aval vers l'amont)

Date	Vanlée RD 135 (n°1)		Vanlée RD 592 (n°5)		Rejet lagune Bréhal (n°6)		Vanlée RD 971 (n°7)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
06/05/2004	22 200	2 870	41 500	11 600	108 800	14 500	74 000	14 300
31/08/2004	980	390	2 070	120	1 510	240	4 000	640

Date	Pont de Bois Village Marigny (n°3)		Rejet lagune Bricqueville (n°8)		Pont de Bois RD20 (n°9)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
06/05/2004	15 100	2 940	21 600	3 140	29 200	3 500
31/08/2004	980	300	1 120	620	1 950	160

Date	Belle-Croix RD592 (n°4)		Rejet STEP Bréhal (n°10)		Belle-Croix RD351 (n°11)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
06/05/2004	4 000	1 160	106 500	19 500	11 100	1 160
31/08/2004	1 760	640	950	120	1 110	120

④ Analyses bactériologiques complémentaires

Date	Le Bourguais (n°12)		Village Niolet aval (n°13)	
	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml	E.coli / 100ml	Ent. / 100ml
06/05/2004	117 500	35 200	7 200	1 510
31/08/2004	38 700	1 860	2 940	260

Figure 42 : Synthèse des résultats obtenus dans le cadre de l'étude sur la qualité bactériologique du havre de la Vanlée (Données DDTM50 - 2004) - NB : Ent. = Entérocoques

Au cours de cette étude, six campagnes de mesure ont été menées entre les mois de mai et août 2004 (cf. Figure 42 - ❶). Les campagnes de “temps sec” ont permis de mettre en évidence aux exutoires de la Vanlée (n°1), des Hardes (n°2), du Pont de Bois (n°3) et de Belle-Croix (n°4) des niveaux de contamination compris entre 200 et 3350 E.coli/100ml ; soit du même ordre de grandeur que le bruit de fond généralement observé dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers mené par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN sur le secteur (cf. Figure 42 - ❷). On notera que le ruisseau de la Vanlée (n°1) enregistrait généralement les concentrations les plus pénalisantes.

Réalisée dans des conditions météorologiques moins favorables, la campagne du 6 mai 2004 indiquait des niveaux de contamination beaucoup plus importants, de l'ordre de 4.10^3 à 2.10^4 E.coli/100ml (cf. Figure 42 - ❸), et cela quels que soient les cours d'eau. Ces concentrations plus élevées sont très vraisemblablement la conséquence des précipitations des jours précédents qui ont favorisé le lessivage de l'ensemble des bassins versants du secteur.

Malgré les fortes pluies enregistrées le jour-même (30,8 mm à Gouville-sur-Mer), la campagne du 7 juillet indiquait quant à elle des niveaux de contamination nettement moins élevés qui restaient du même ordre de grandeur que ceux observés par temps sec. L'explication pourrait être liée au fait que les prélèvements aient été réalisés en début de journée avant que les pluies d'orage ne tombent ou lessivent les bassins ; sachant que leurs temps de réponse est de l'ordre de 20 à 24 heures (cf. p 125).

Bien qu'ayant bénéficiés d'un nombre plus restreint d'analyses, les exutoires des petits ruisseaux du Bourguais / de l'Isle (n°12) et du Village Niolet étaient caractérisés par des niveaux de contamination relativement importants (cf. Figure 42 - ❹), notamment le ruisseau du Bourguais / de l'Isle qui recevait, à cette époque, les rejets de la station de Bricqueville-sur-Mer (Lit bactérien cf. p 75).

Les analyses réalisées en amont et en aval des stations d'épuration du secteur ont permis d'une part de caractériser leur rejet et d'autre part de tracer le profil bactériologique des ruisseaux dans lesquels ces derniers se rejettent. Ces quelques mesures complémentaires ont ainsi permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- un gradient de concentration décroissant de l'amont vers l'aval sur l'ensemble des ruisseaux étudiés (la Vanlée, le Pont du Bois et le Belle-Croix - cf. Figure 42 - ❺) ; les eaux de rivières semblant en effet toutes plus contaminées en E.coli en amont des STEP qu'en aval,
- des niveaux de contamination sur les différents rejets de STEP de l'ordre de 2.10^4 à 1.10^5 Ecoli/100ml,
- l'absence d'impact majeur des rejets d'eaux traitées des installations d'épuration, par temps de pluie, sur la qualité des ruisseaux dans lesquels ils se déversent.

2.5.6.2 Suivi réalisé par la délégation territoriale de la Manche de l'ARS BN

Informations et conclusions issues du rapport du Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN – Février 2011

Suite aux épisodes de fortes contaminations constatés sur les zones de production conchylicole de Lingreville et de Bricqueville entre les mois de mai et novembre 2010, la commune de Bricqueville-sur-Mer a interrogé l'ARS sur la contribution des rejets provenant de son territoire à cette contamination microbiologique. Ayant entrepris les travaux de suppression de la station Biotys -desservant partiellement le bourg- au profit d'un raccordement de l'intégralité des effluents sur la station de lagunage sise à La Châtellerie, la collectivité souhaitait en effet disposer d'éléments concrets quant à l'impact du rejet actuel de l'ouvrage sur le ruisseau du “Pont de Bois”. Aussi, une campagne de prélèvements a été réalisée le 16 février 2011 par le service santé/environnement de l'ARS et le Laboratoire Départemental d'Analyses de la Manche dans des conditions de temps sec et de marée moyenne (coefficient 77).

Localisés sur la Figure 43, 11 points de mesure ont été réalisés sur le secteur. Outre les points de “la Vanlée” (D) et du ruisseau “des Hardes” (B), qui sont intégrés au réseau de surveillance sanitaire des rejets côtiers, certains rejets dont l’écoulement n’est pas nécessairement permanent mais susceptible, du fait de leur position, d’affecter la qualité des eaux du havre ont également été étudiés. Il s’agit de l’écoulement nord du havre en provenance de la commune de Lingreville (A) ainsi que l’écoulement situé entre le débouché des Hardes et les Salines (C). Par ailleurs, le rejet de la zone conchylicole (F), l’écoulement drainant le secteur de la zone conchylicole (G) et enfin, le ruisseau du Pont de Bois, juste en amont de son débouché dans le havre (K), qui sont pris en compte dans le point “Vanlée sous la route submersible” ont également été échantillonnés.

Légende





-  Point de Suivi Baignade
-  Points de suivi - Etude Havre de la Vanlée 2004 (DDTM 50)
-  Points de suivi - Etude Havre de la Vanlée 2011 (DT50 - ARS BN)
-  Cours d'eau



Figure 43 : Localisation des points de prélèvement de l’étude menée par la DT50 – ARS BN sur le havre de la Vanlée en février 2011

Tableau 20 : Bilan des analyses réalisées par la DT50 – ARS BN sur le havre de la Vanlée en février 2011Date: **Mercredi 16 Février 2011**Basse mer : **12h29**Coeff marée : **77**

Id	Emplacement	Heure de prélèvement	Escherichia Coli / 100ml	Entérocoques/ 100ml	NH4 (mg/l)	Cl (mg/l)	NO3 (mg/l)
A	Ecoulement Nord du Havre	14:00	120	<40	0,29	65	16,7
B	Les Hardes	13:45	710	120	-	-	21,1
C	Ecoulement Nord des Salines- Aval route submersible	13:55	120	<40	0,05	56	25,7
D	La Vanlée sous la route submersible	14:15	300	<40	-	1178	-
E	Ruisseau de l'Isle au sud du Village Adam	11:05	<40	40	<0,05	39	13,1
F	Rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer	13:40	<40	<40	0,1	20151	-
G	Ecoulement porte à flot	13:35	160	<40	0,05	7381	-
H	Ruisseau du Pont de Bois-sous CD 20	11:40	210	120	<0,05	42	15,1
I	Rejet STEP de Bricqueville-sur-Mer	12:30	129900	48600	47,8	86	<0,5
J	Ruisseau du Pont de Bois-aval STEP (la Châtellerie)	12:55	2670	460	1,23	43	15,5
K	Ruisseau du Pont de Bois-aval STEP avant rejet dans le havre	13:10	2730	300	0,84	45	16

▪ Les Hardes et la Vanlée

Comme en témoignent les bilans des Figures 34 et 35, ces deux cours d'eau présentent encore, et malgré tous les travaux d'assainissement réalisés sur le secteur, des dérives de qualité parfois très significatives lors d'épisodes pluvieux ou de marées de forte amplitude. La contribution du ruisseau des Hardes, quoique présentant un débit plus faible, peut s'avérer plus importante en terme de flux ; "le bruit de fond microbiologique" caractérisant ce ruisseau, apprécié sur la base des charges polluantes mesurées hors perturbation météorologique ou de marée, apparaissant plus significatif que celui de la Vanlée. Le jour du prélèvement, ces deux cours d'eau présentaient une charge microbiologique peu élevée et du même ordre de grandeur (Tableau 20).

▪ Écoulements débouchant en amont de la route submersible

L'impact du rejet de la station d'épuration de Bricqueville sur le ruisseau du Pont du Bois semblait être particulièrement marqué puisque la concentration en E.Coli augmentait d'une unité log entre l'amont (point H, 210 Escherichia Coli/100 ml) et l'aval (point J, 2 670 Escherichia Coli/100 ml) et que la teneur en ammoniacale était passée de 0,05 mg/l à 1,23 mg/l caractérisant une qualité plutôt médiocre sur le plan physicochimique. Les caractéristiques du rejet de la station (point I) qui présentait le jour du prélèvement des concentrations de $1,3 \cdot 10^5$ E.coli/100ml, $5 \cdot 10^5$ entérocoques/100 ml et 47,8 mg/l d'azote ammoniacal, étaient plus proches de celles d'une eau usée, et pouvaient expliquer cet impact fort sur le milieu. La qualité observée sur ce même ruisseau juste en amont de son débouché dans le Havre (K) soit près de 2 km en aval du rejet de la station, restait médiocre avec des caractéristiques très proches de celles observées sur le point J.

Egalement échantillonné, le rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer était marqué par une forte concentration en chlorures (de l'ordre de 20 g/l), caractéristique d'une eau de mer diluée, et par l'absence de germes témoins de contamination fécale.

Enfin, l'écoulement de la porte à flot (G) situé juste au sud du rejet de la zone conchylicole qui reçoit les fossés d'écoulement et de drainage du secteur, présentait une faible contamination microbiologique.

▪ **Autres écoulements débouchant en aval de la route submersible**

Le point (C), assez chargé en nitrates (25,7 mg/l) présentait une faible contamination au regard de sa concentration en azote ammoniacal (0,05 mg/l) et en germes fécaux (120 Escherichia Coli/100 ml et < 40 entérocoques/100 ml).

Le point (A), correspondant en partie à un fossé d'écoulement drainant le sud de la commune de Lingreville présentait une teneur plus importante en azote ammoniacal (0,29 mg/l) sans pour autant véhiculer une charge microbiologique représentative de rejets domestiques en amont. À noter que le jour du prélèvement des bovins ont été identifiés sur la parcelle cadastrée AC 162 située le long d'une partie de cet écoulement à la charrière du canal.

Les très faibles teneurs observées tant pour les germes fécaux (< 40 Escherichia Coli/100 ml et 40 entérocoques/100 ml) que pour l'azote ammoniacal (<0,05 mg/l) sur le ruisseau de l'Isle (E) témoignent de la suppression du rejet de la station Byotis située 300 mètres en amont et mise hors service depuis janvier 2011. Pour rappel, lorsque la station était encore en activité (cf. données étude DDTM50 de 2004), ce même cours d'eau présentait des niveaux de contamination beaucoup plus élevés, de l'ordre de 4.10^4 à 1.10^5 E.coli/100ml (cf.

Figure 42 - ④). La suppression de cette station a ainsi permis d'améliorer nettement la qualité de ce petit ruisseau débouchant dans la partie nord du havre de la Vanlée.

▪ **Conclusions de l'étude menée par la DT50 – ARS BN**

Même si ces éléments sont loin d'être suffisants pour évaluer la contribution des différents apports du havre, ils permettent de caractériser une situation de temps sec, en période de hautes eaux et de marée moyenne. Dans ces conditions, le jour du prélèvement, le rejet de la station apparaît comme un facteur important de perturbation de la qualité sanitaire du ruisseau du Pont de Bois. Celui-ci reste chargé à son embouchure dans le havre malgré un recul du rejet de la station (2 km environ) assez favorable à l'autoépuration ; il serait donc important de vérifier la présence éventuelle de rejets entre ces deux points. Malgré l'apport important du rejet de la lagune (probablement lié à des conditions de fonctionnement perturbées suite au "rapatriement" de l'ensemble des eaux usées sur cet ouvrage ainsi que la présence d'eaux parasites) sans commune mesure avec la qualité habituelle mesurée lors de saisons plus favorables (mesure SATESE 2009 : 680 E.Coli/100 ml et 260 entérocoques/100 ml le 26 mai 2009 et 3 900 E.Coli/100 ml et 60 entérocoques/ 100 ml le 18 août 2009 – cf. Tableau 36 résultat STEP Bricqueville), la qualité de la Vanlée en aval était satisfaisante. Il reste cependant difficile de préjuger de l'impact de ce rejet lors d'épisodes pluvieux entraînant des transferts beaucoup plus rapides vers les zones d'usage.

3 Identification des sources potentielles de pollution

3.1 Les eaux usées domestiques

Données des Communautés de Communes des Cantons de St-Malo de la Lande et de Lessay, du CG50 SATESE et de la SAUR

3.1.1 L'assainissement collectif

Les communes littorales du pourtour des havres de Regnéville et de la Vanlée sont en majeure partie assainies collectivement. Les eaux usées collectées dans la zone d'influence microbiologique immédiate sont dirigées vers les stations d'épuration d'Agon-Coutainville, de Saint-Malo-de-la-Lande, de Coutances d'Orval, de Regnéville-sur-Mer, de Montmartin-sur-Mer, de Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal et de Saint-Martin-de-Bréhal (Figure 44).

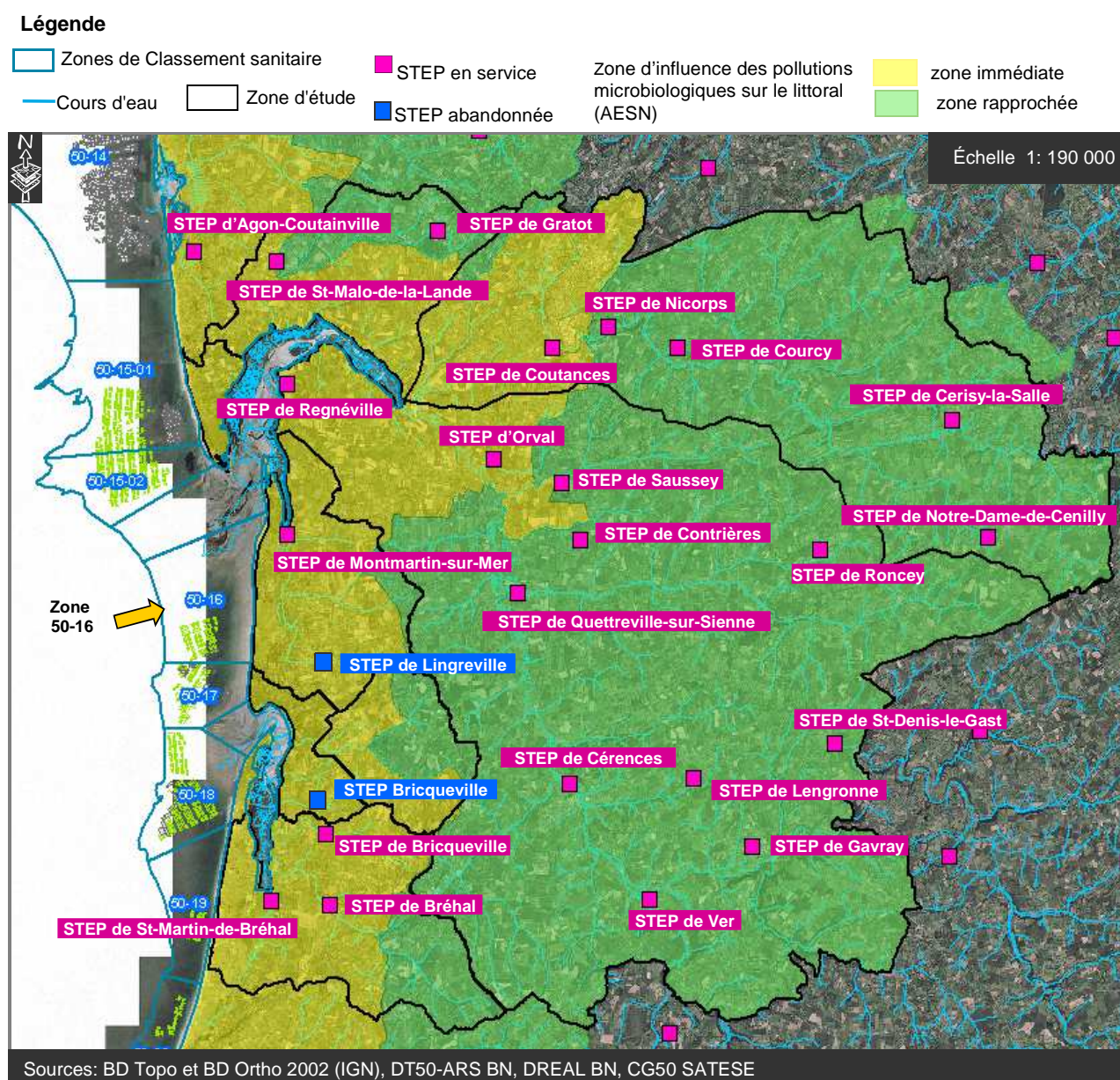


Figure 44 : Localisation des stations d'épuration sur la zone d'étude

Si l'ensemble des stations d'épuration implantées sur la zone d'étude sera caractérisé, un focus sera toutefois réalisé sur celles incluses dans la zone d'influence microbiologique immédiate. Une série de cartographies présentant le tracé des réseaux d'assainissement existants en 2012 et localisant les postes de refoulement implantés sur cette zone sera également proposée.

Ces cartes seront complétées de schémas conceptuels des réseaux d'assainissement et d'une étude de criticité des postes de refoulement. Enfin, pour plus de lisibilité, l'analyse se fera par grand secteur d'assainissement.

3.1.1.1 Les stations d'épuration d'Agon-Coutainville et de Saint-Malo-de-la-Lande

Données de la SAUR, de STGS et du CG50-SATESE

Deux stations d'épuration assurent le traitement des eaux usées sur ce secteur nord du havre de Regnéville : la station d'Agon-Coutainville et celle de Saint-Malo-de-la-Lande. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 est présentée aux Figures 43, 44 et 45.

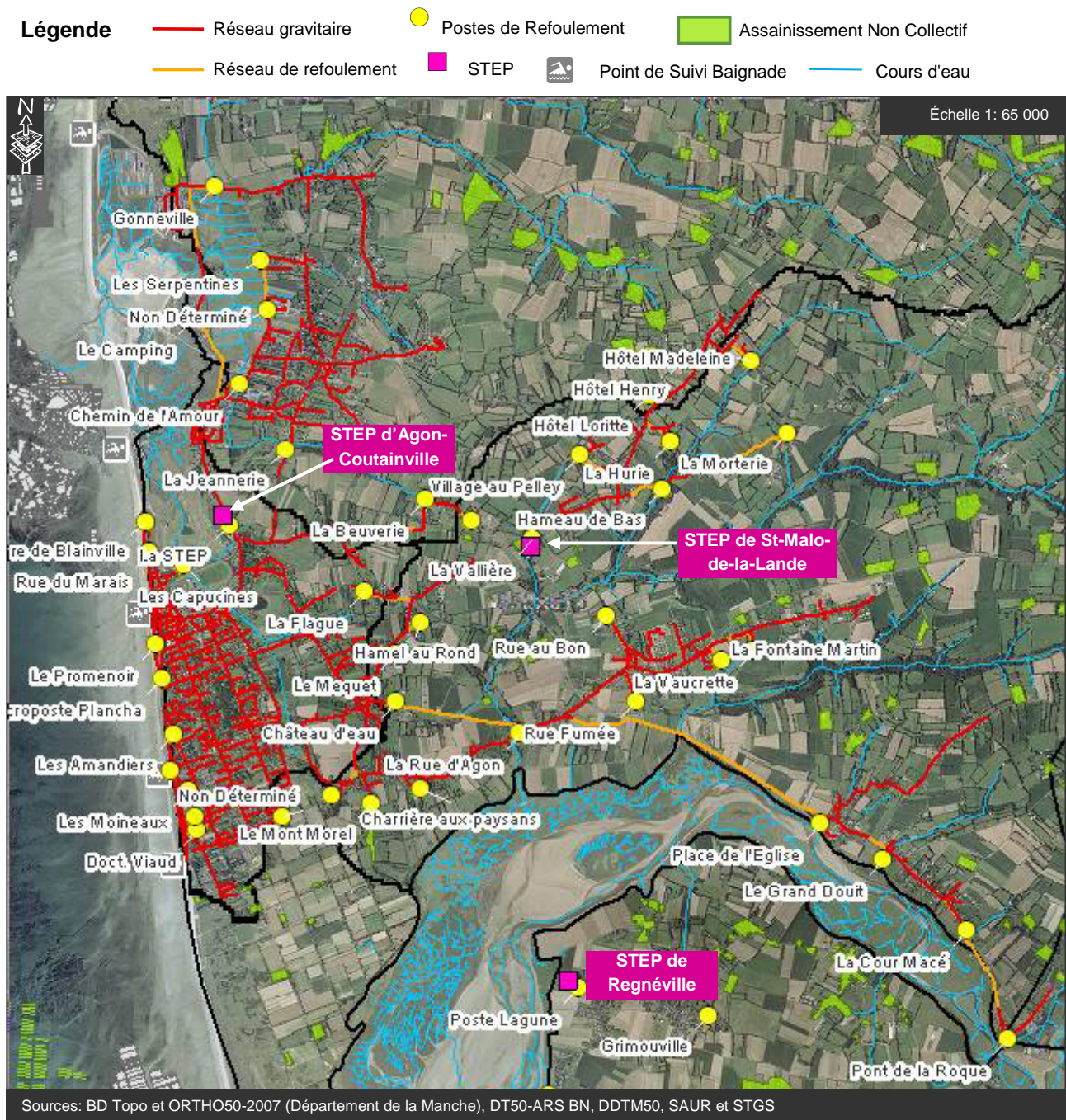


Figure 45 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur le secteur de Blainville-sur-Mer à Heugueville-sur-Sienne

▪ La station d'épuration d'Agon-Coutainville

Implantée sur la commune d'Agon-Coutainville au sud du havre de Blainville, cette station d'épuration assure le traitement des effluents des quartiers agglomérés d'Agon-Coutainville et des communes voisines de Blainville-sur-Mer, de Tourville-sur-Sienne et d'Heugueville-sur-Sienne. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 21.

Tableau 21 : Caractéristiques de la station d'épuration d'Agon-Coutainville (SATESE, 2008)

Maitrise d'ouvrage :	Commune d'Agon-Coutainville
Communes raccordées :	Agon-Coutainville, Blainville-sur-Mer, Heugueville-sur-Sienne et Tourville-sur-Sienne
Type :	Boues activées à aération prolongée
Mise en service :	2003
Capacité nominale :	35 300 EH ⁷
Nb raccordés :	6 600 EH (évaluation) + nb saisonniers (33 500 EH)
Milieu Récepteur :	Infiltration dans une roselière située sur la partie sud du havre de Blainville

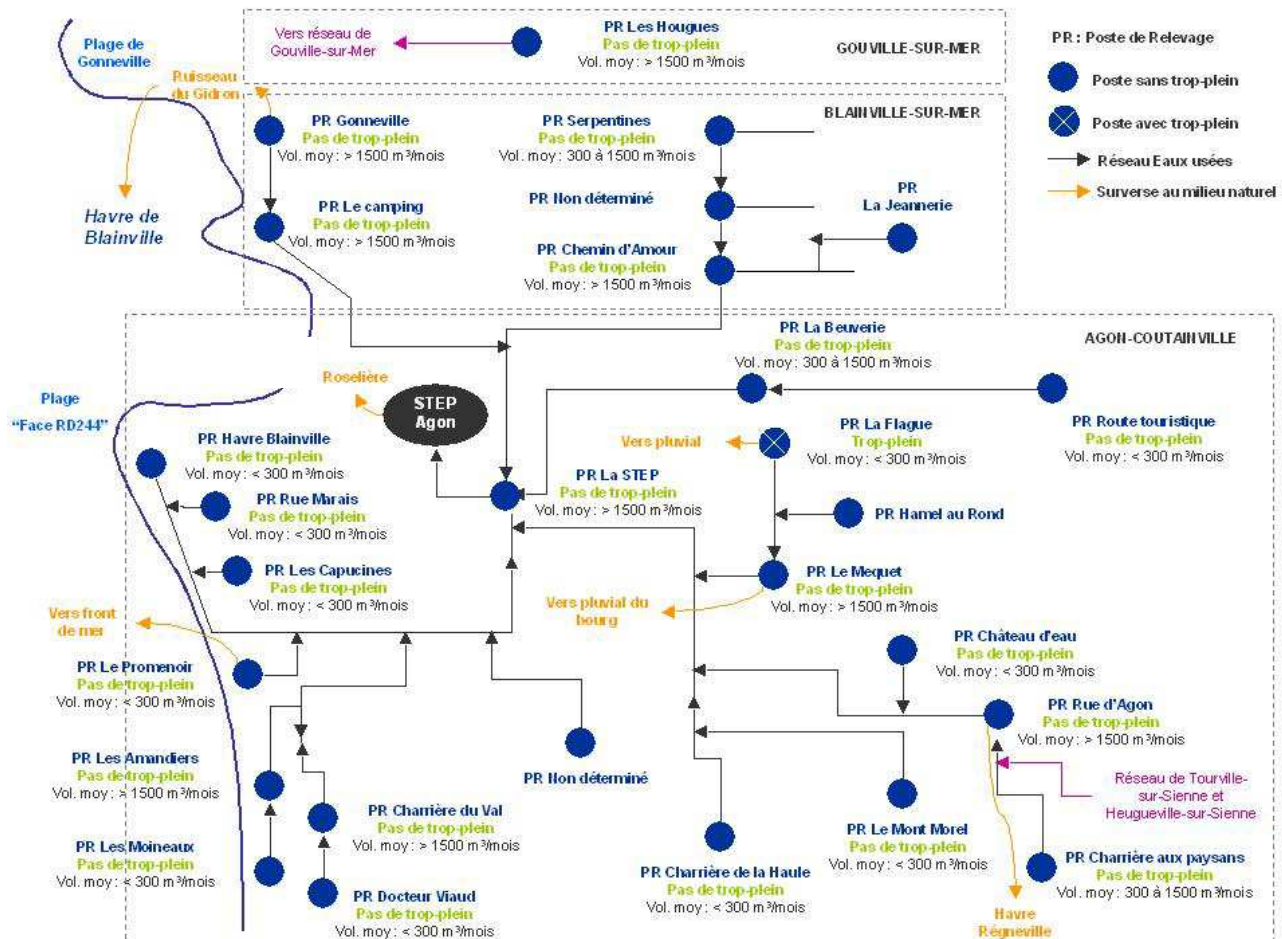


Figure 46 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur Agon-Coutainville

⁷ 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.

Réhabilitée en 2003, cette installation a augmenté sa capacité de traitement, en passant de 10 000 à 35300 EH, afin de faire face à l'explosion démographique que connaît le secteur en période estivale. Les débits moyens mensuels traités par la station en 2008 étaient de 1750m³/j, ce qui reste largement en-dessous de sa capacité nominale hydraulique de 5025 m³/jour (SATESE, 2008). La station est équipée d'un bassin tampon d'un volume de 1500 m³ qui permet en cas de forts apports de soulager la station et de retarder le by-pass d'eaux brutes vers le milieu naturel (la roselière). D'après les bilans d'auto-surveillance réalisés par la SAUR, la station observe les abattements microbiologiques attendus pour ce type de traitement (entre 4.10² et 3.10⁴ E.coli/100ml). En fin de traitement, les eaux épurées sont dirigées vers une dune (filtre à sable de 4 m d'épaisseur) couverte d'une roselière attenante au site et s'y infiltrent (SAUNIER TECHNA, 2000). Il n'existe ainsi aucun rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel, ce qui est bénéfique pour la qualité des eaux du havre de Blainville et supprime tout risque d'impact pour les zones de production conchylicoles alentours.

NB : les fortes précipitations de la fin 2012 ont entraîné entre les 22 et 26 décembre des perturbations du fonctionnement de la station via l'infiltration d'eaux claires parasites dans le réseau d'eaux usées. Les volumes d'eaux à traiter, très supérieurs aux capacités de traitement de la station, ont occasionné des déversements vers la roselière.

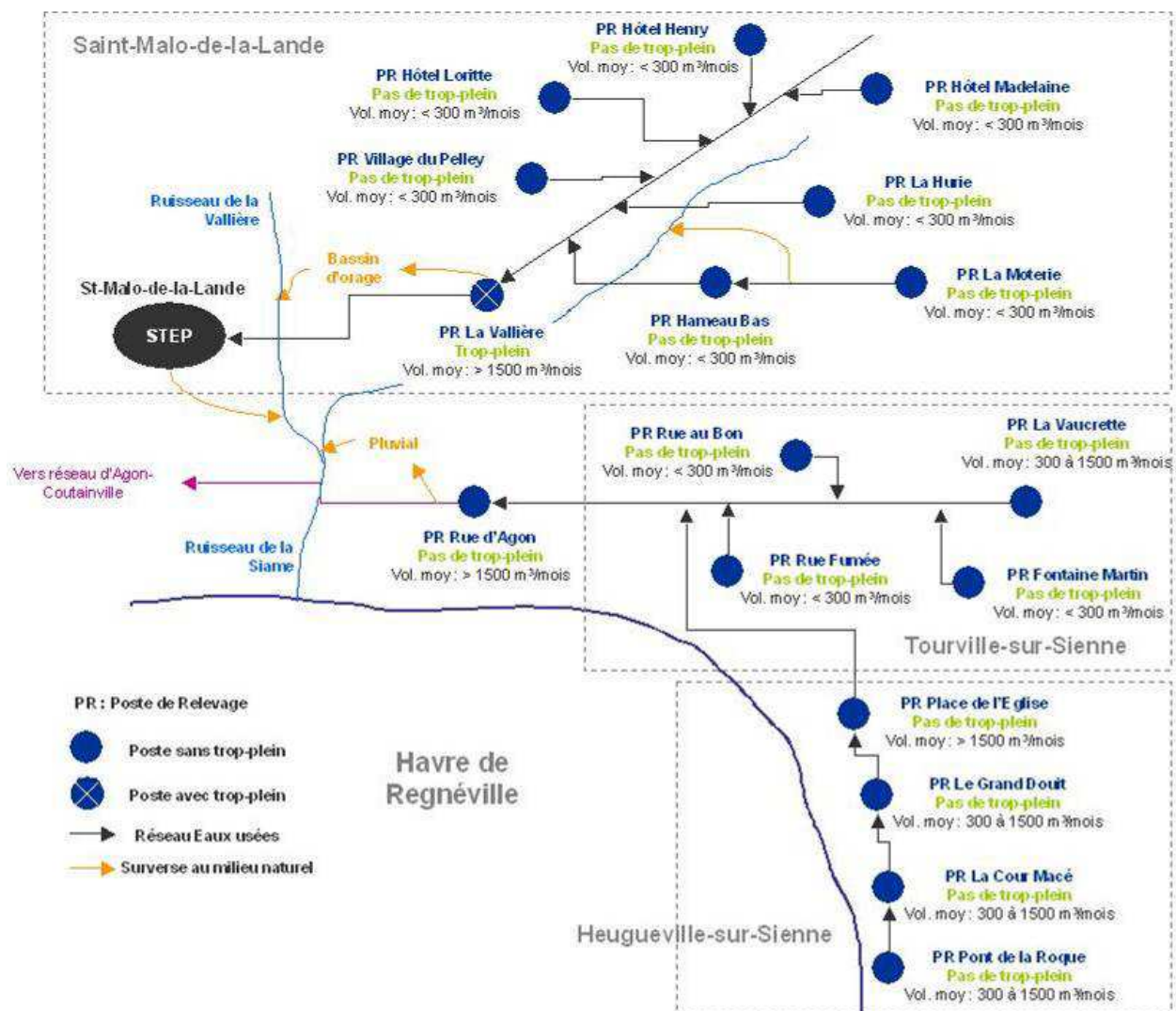


Figure 47 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur Saint-Malo-de-la-Lande, Tourville-sur-Sienne et Heugueville-sur-Sienne

▪ La station d'épuration de Saint-Malo-de-la-Lande

Implantée en bordure du ruisseau de la Vallière, affluent de la Siame, cette station d'épuration assure le traitement des effluents de la commune de Saint-Malo-de-la-Lande. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 22.

Tableau 22 : Caractéristiques de la STEP de Saint-Malo-de-la-Lande (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	Saint-Malo-de-la-Lande
Communes raccordées :	Saint-Malo-de-la-Lande
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1998
Capacité nominale :	600 EH
Nb raccordés :	420 EH (nb de saisonniers = 0 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau de la Siame

D'après les derniers bilans du SATESE, l'installation connaît une saturation hydraulique. En effet, elle reçoit près de deux fois plus d'eaux usées que sa capacité de traitement ne peut lui permettre. En 2010, elle a enregistré jusqu'à 204 m³/j alors que sa capacité nominale était de 90m³/j (SATESE, 2010). Le SATESE pointait l'arrivée massive d'eaux claires parasites dans les réseaux d'assainissement qui viennent perturber le fonctionnement du dispositif d'assainissement. Ainsi, la réduction des temps de séjour des eaux usées dans les bassins (conséquence des débits importants arrivant en tête de station), justifie des abattements bactériologiques pouvant être relativement faibles. Les concentrations en E.coli observées en sortie de lagune (Tableau 23) sont généralement plus élevées que celles attendues pour ce type de traitement (entre 2.10² et 4.10³ E.coli/100ml selon l'AESN). Le rejet de la lagune rejoint le ruisseau de la Vallière, affluent de la Siame, à près de 2 km de son exutoire dans le havre de Regnéville.

Tableau 23 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station de St-Malo-de-la-Lande – Données 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
25/11/2008	2,3E+06	1,2E+04	2,3	1,1E+06	3,6E+03	2,5
09/11/2009	8,4E+06	3,7E+05	1,4	7,8E+05	1,9E+04	1,6
11/10/2010	6,0E+07	3,6E+04	3,2	2,0E+06	2,3E+03	2,9

On notera que la saturation hydraulique de la station est généralement atteinte et largement dépassée durant les mois d'hiver lorsque les pluies sont les plus importantes. En été, les volumes d'eaux usées reçus par la station restent la plupart du temps inférieurs à la capacité nominale de la station. Des dépassements de cette capacité peuvent toutefois être enregistrés à la suite de fortes précipitations estivales.

3.1.1.2 La station d'épuration de Coutances

Données des commune de Coutances et de St-Pierre-de-Coutances, de la SAUR et du CG50-SATESE

Bien que n'étant pas une commune littorale, l'agglomération de Coutances a été intégrée dans la zone d'influence microbiologique immédiate définie par l'AESN (Figure 21) du fait de la présence d'une importante station d'épuration (capacité de 20 000 EH) et de quelques rejets d'origine industriels. Les principales caractéristiques de cette station sont résumées dans le Tableau 24.

Tableau 24 : Caractéristiques de la STEP de Coutances (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	Coutances
Communes raccordées :	Coutances, Saint-Pierre-de-Coutances et Bricqueville-la-Blouette
Type :	Boues activées à aération prolongée
Mise en service :	1989
Capacité nominale :	20 000 EH
Nb raccordés :	17 500 EH (nb de saisonniers = 0 EH)
Milieu Récepteur :	Cours d'eau de la Souilles

Implantée au sud de l'agglomération coutançaise, le long des berges de la Souilles, cette station d'épuration assure le traitement des eaux usées des communes de Coutances, de Bricqueville-la-Blouette et de Saint-Pierre-de-Coutances. D'après le bilan annuel de la Ville de Coutances, qui assure en régie la gestion de la station et des réseaux de collecte, le nombre d'abonnement par commune étaient respectivement de 5065, 208 et 131 en 2011. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 sur ce secteur est présentée aux Figures 46 et 47.

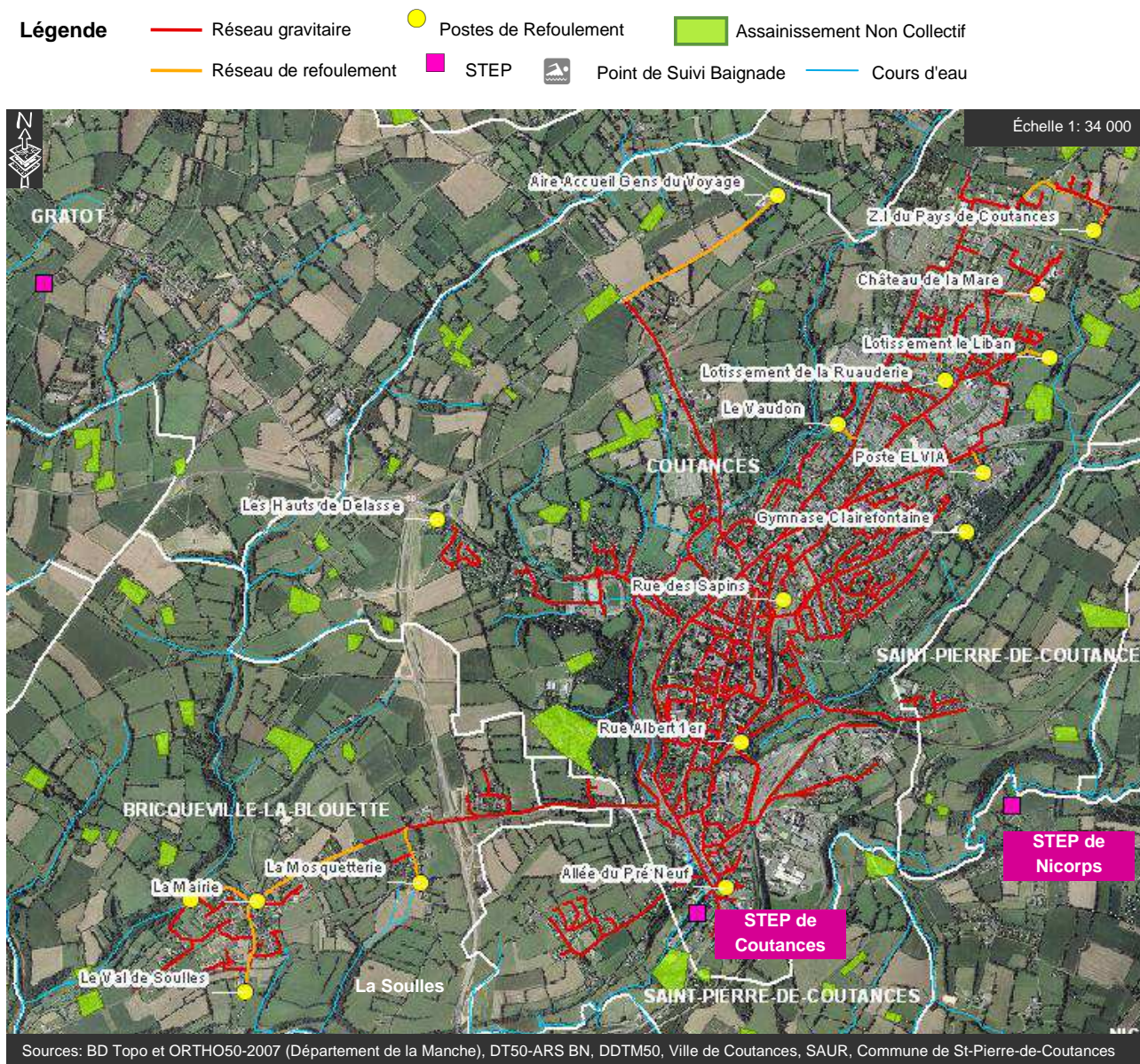


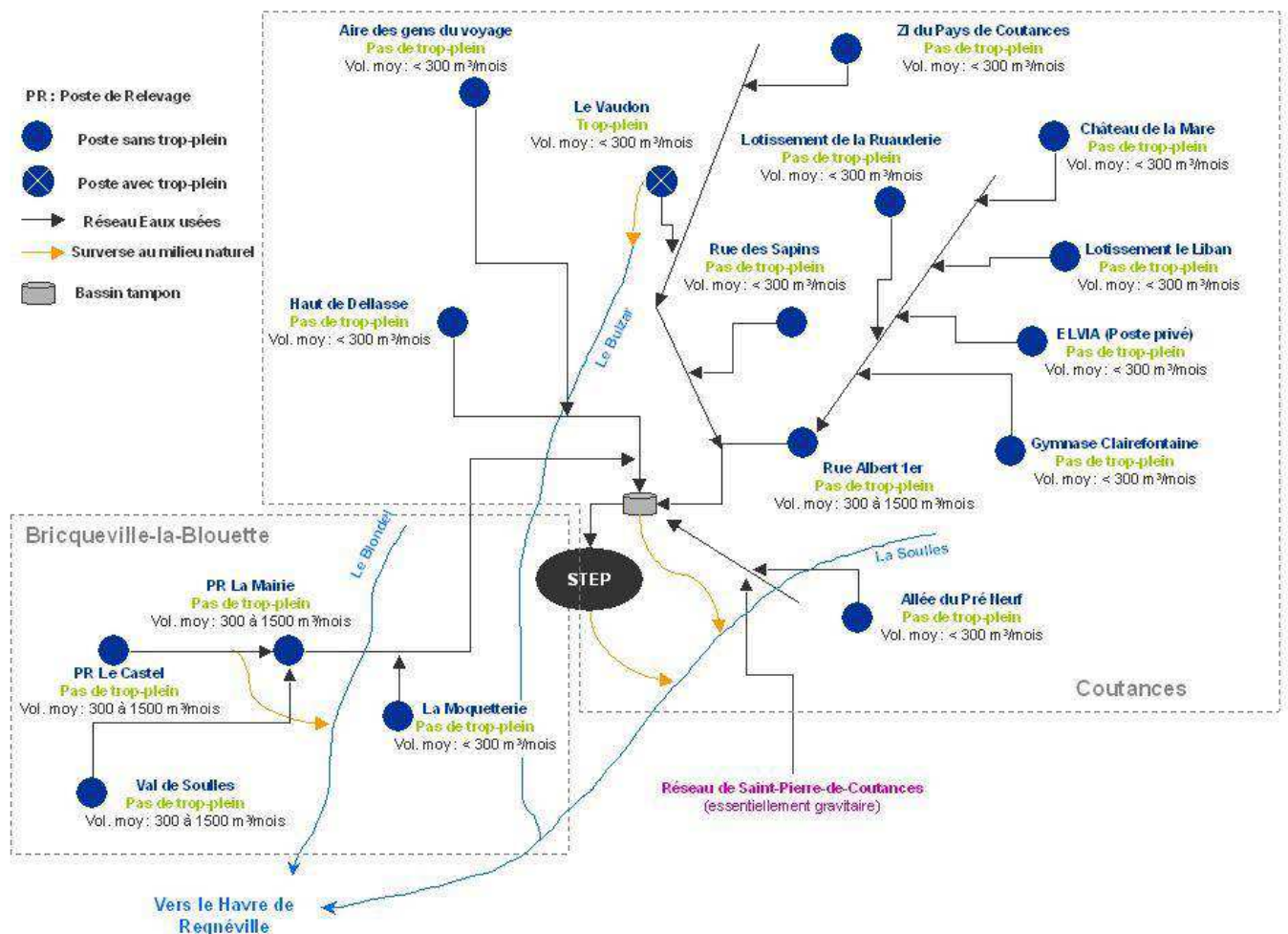
Figure 48 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur le secteur de Coutances

Sensible aux eaux claires parasites, la station est régulièrement saturée hydrauliquement. Le rapport du SATESE établi en 2008 signalait des volumes d'eaux usées journaliers (max de 2700 m³/j) supérieurs à la capacité nominale de 2200 m³/j (SATESE, 2008). Les diagnostics de réseau menés par la collectivité (le dernier datant de 2007) ont tous confirmé l'intrusion d'eaux claires parasites dans le réseau de collecte venant perturber le fonctionnement de l'installation.

NB : la station reçoit également les eaux industrielles de plusieurs entreprises implantées sur la commune : Elvia Printed Circuits Boards (fabrication de composant électroniques passifs), Sofrino-Sogena (entrepôts frigorifiques), Aubert Labansat (menuiserie), la Compagnie Des Fromages (fromagerie) et Unither Normandy (fabrication d'unidoses stériles pour industrie pharmaceutique).

Travaux menés depuis ...

En 2012, une première tranche de travaux de réhabilitation de réseaux a été réalisée sur les secteurs "Normandie et Bulsard" avec le remplacement du collecteur principal sur 628 mètres linéaires et la suppression de 40 mauvais branchements. Pas encore budgétisées, deux tranches conditionnelles concernant les secteurs de Galaisière et République sont prévues à court terme (remplacement du collecteur principal sur 263 mètres linéaires et suppression de 29 mauvais branchements).



En sortie de station, les eaux traitées sont évacuées vers le cours d'eau de la Souilles. Afin de répondre aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation d'exploiter cette installation (daté du 9 janvier 2004), la ville de Coutances a réalisé en septembre 2006 une campagne de mesures destinée à appréhender l'impact microbiologique des rejets de la station sur la Souilles. Répartis entre l'amont de la station et le pont de la Roque, les points de mesures ont permis de tracer un profil microbiologique du cours d'eau (Figure 50) et de mettre en évidence l'influence immédiate des rejets de la station sur la qualité du cours d'eau (Tableau 25). Une seconde campagne de mesure, réalisée en octobre 2007 dans le cadre d'une étude sur un projet d'extension de la station, a permis de confirmer cet impact immédiat.

Tableau 25 : Résultats des analyses microbiologiques réalisées sur les eaux de la Souilles
(Données de la Ville de Coutances / SAFEGE, 2008-1)

Date	Paramètres	① Amont SOCOPA	② Aval Laiterie	③ Amont STEP	④ Rejet STEP	⑤ Aval STEP	⑥ Aval du Moulin de Gruel	⑦ Le Coisel (Aval ruiss. Le Blondel)	⑧ Pont de la Roque (Aval papeterie)
21/09/2006	E.coli/100ml	300	560	1200	-	11450	5600	8000	4690
	Entérocoques/100ml	80	120	120	-	1480	580	830	600
26/10/2007	E.coli/100ml	707	501	707	62170	3850	1702	2468	2679
	Entérocoques/100ml	< 56	< 56	58	6217	1170	185	920	792

Toutefois, les concentrations microbiologiques relevées au point "Aval du Moulin de Gruel", situé à près de 1,2 km en aval de la STEP, sont plus faibles que sur le point "Aval STEP" et témoignent d'une part du rôle auto-épurateur de la Souilles et d'autre part de la dilution des rejets de la station.

En effet, de l'ordre de 1,9 m³/s en cette période de l'année (mois d'octobre / données DREAL BN), les débits de la Souilles sont environ 80 fois plus importants que les débits sortant de la station, calculés sur la base de la capacité nominale de 2000m³/j, soit 0,02 m³/s. Quelle que soit la campagne de mesures, on observe une augmentation de concentration des deux paramètres E.coli et Entérocoques au niveau du point "Le Coisel" qui souligne l'existence d'autres sources potentielles de pollution non imputable au rejet de la station d'épuration de Coutances (pollutions diffuses issues du bassin versant du Coisel et du Blondel ?).

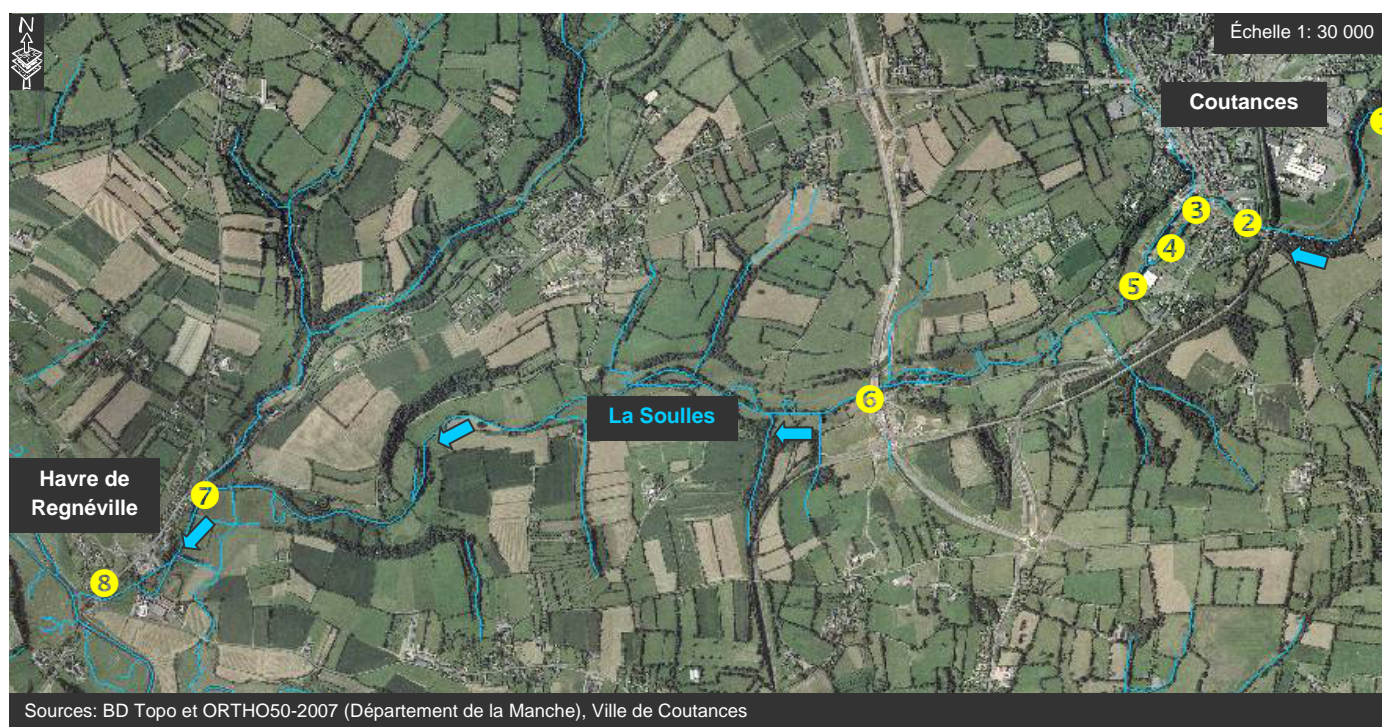


Figure 50 : Localisation des points de prélèvement – Profil microbiologique de la Souilles
(Données de la Ville de Coutances / SAFEGE, 2008-1)

Mise en fonctionnement en mai 2008, la nouvelle filière de traitement des boues est composée d'un traitement biologique selon le procédé "Mycet" (dégradation aérobie dans un bioréacteur), d'une centrifugation et d'un séchage solaire sous serre. Une fois séchées et chaulées les boues font l'objet d'une valorisation agricole par épandage. En 2011, près de 266 tonnes de matières sèches ont ainsi été épandues sur les communes avoisinantes. Les communes concernées par le périmètre d'épandage sont celles d'Ancteville (surface épandable de 0,9 ha), Belval (15 ha), Cambernon (48 ha), Contrières (9,5 ha), Courcy (145 ha), Coutances (79 ha), Gratot (18,5 ha), hyenville (17,5 ha), Monthuchon (3 ha), Montmartin-sur-Mer (8 ha), Muneville-le-Bingard (26 ha), Nicorps (5 ha), Orval (10,5 ha), Ouville (1,5 ha), Saint-Pierre-de-Coutances (19,8 ha) et Saussey (43,5 ha). A noter que des plaintes d'usagers ont été déposées quant aux nuisances olfactives émanant des boues stockées sous serre.

Enfin, il est intéressant de noter l'existence d'un bassin tampon (680 m³) en entrée de station dont le trop-plein peut déverser par forte pluie vers la Souilles. Au vu des données enregistrées sur la période 2010-2011, les by-pass d'eaux usées brutes sont généralement plus fréquents en période de nappe haute ; même si des déversements ont été observés en juillet 2010 à la suite de fortes précipitations (Tableau 26).

Bien que n'ayant vraisemblablement aucun impact direct sur la qualité des eaux littorales compte-tenu de leur distance avec les zones d'usage, ces by-pass d'eaux usées, qui sont fortement dilués par l'arrivée massive d'eaux claires parasites, participent néanmoins au bruit de fond microbiologique de la Souilles. Les travaux menés par la collectivité sur les réseaux devraient prochainement faire diminuer les apports d'eaux claires parasites à la station et limiter ces déversements.

Tableau 26 : Relevé des débits by-passés en entrée de la station d'épuration de Coutances entre 2010 et 2011

Date	Débit by-pass (en m ³ /j)	Précipitations (en mm)			
		J-2	J-1	J	Cumul 3 jours
19/01/2010	145	0,6	0,4	8,2	9,2
20/01/2010	446	0,4	8,2	3	11,6
01/03/2010	919	34,3	4,8	0	39,1
02/03/2010	275	4,8	0	0,2	5
05/03/2010	175	0	0	0	0
13/11/2010	2346	12,5	16,3	41,1	69,9
14/11/2010	1745	16,3	41,1	4	61,4
15/11/2010	741	41,1	4	0,2	45,3
16/11/2010	305	4	0,2	0,2	4,4
22/01/2011	4	0	2	1	3
13/07/2011	307	0	25,8	0	25,8
01/12/2011	142	3	1,4	20,6	25
03/12/2011	246	20,6	6,5	8,8	35,9
04/12/2011	375	6,5	8,8	21,8	37,1
05/12/2011	409	8,8	21,8	6,2	36,8
06/12/2011	991	21,8	6,2	8,6	36,6
07/12/2011	577	6,2	8,6	2,6	17,4
08/12/2011	231	8,6	2,6	5,2	16,4
09/12/2011	186	2,6	5,2	0,4	8,2
10/12/2011	1	5,2	0,4	0	5,6
13/12/2011	443	11,9	10	8,8	30,7
14/12/2011	471	10	8,8	5,6	24,4
15/12/2011	891	8,8	5,6	23,8	38,2
16/12/2011	1345	5,6	23,8	5,8	35,2
17/12/2011	564	23,8	5,8	0,8	30,4
18/12/2011	284	5,8	0,8	0,6	7,2
19/12/2011	1378	0,8	0,6	12,9	14,3
20/12/2011	1168	0,6	12,9	4	17,5
21/12/2011	639	12,9	4	0	16,9
22/12/2011	307	4	0	0	4

3.1.1.3 La station d'épuration d'Orval

Données du Syndicat Intercommunal d'Assainissement des Eaux Usées (SIAEU) d'Orval et de Hyenville et du CG50-SATESE

Mise en service en novembre 2011, la station d'épuration d'Orval assure le traitement des eaux usées de la commune ainsi que celles de la commune voisine de Hyenville. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 27.

Tableau 27 : Caractéristiques de la STEP d'Orval (SATESE, 2011)

Maitrise d'ouvrage :	SIAEU d'Orval et de Hyenville
Communes raccordées :	Orval et Hyenville
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	2011
Capacité nominale :	845 EH
Nb raccordés :	-
Milieu Récepteur :	Cours d'eau de la Sienne

La station se compose d'un dégrilleur et d'une série de trois lagunes. En sortie de la dernière lagune, une canalisation gravitaire d'environ 260 ml assure le transfert des effluents traités vers la Sienne (SOGREAH, 2010). À noter que d'après le SIAEU d'Orval et Hyenville, il aura fallu une année avant que les lagunes se remplissent et que la station commence à rejeter des eaux épurées vers le milieu. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 sur les communes d'Orval et de Hyenville est présentée aux Figures 51 et 52.

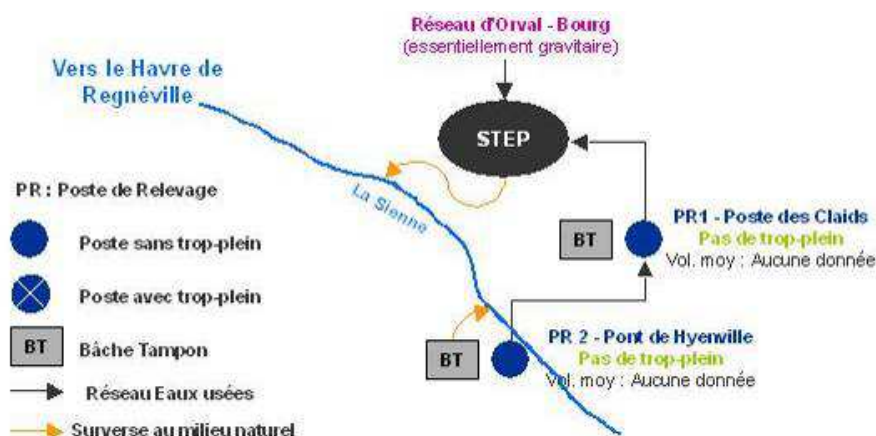


Figure 51 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur les communes d'Orval et de Hyenville

Issues du premier bilan annuel du SATESE réalisé sur cette station, les analyses microbiologiques effectuées en sortie de lagune indiquent des niveaux de contaminations très satisfaisants (Tableau 28).

Tableau 28 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station d'épuration d'Orval – Données 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
13/11/2012	9,8E+07	6,0E+01	6,2	1,5E+07	6,0E+01	5,4

Légende


- Réseau gravitaire
- Réseau de refoulement
- Postes de Refoulement
- STEP
-  Point de Suivi Baignade
- Assainissement Non Collectif
- Cours d'eau



Figure 52 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur les communes d'Orval et de Hyenville

3.1.1.4 La station d'épuration de Regnéville-sur-Mer

Données de STGS et du CG50-SATESE

Mise en service en 1993, la station d'épuration de Regnéville assure le traitement des eaux usées du bourg et de quelques hameaux dont ceux de la Mare et de Grimouville. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 29.

Tableau 29 : Caractéristiques de la STEP de Regnéville (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	Regnéville-sur-Mer
Communes raccordées :	Regnéville-sur-Mer
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1993
Capacité nominale :	800 EH
Nb raccordés :	400 EH (nb de saisonniers = 400 EH)
Milieu Récepteur :	Havre de Regnéville

Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 sur la commune de Regnéville-sur-Mer est présentée aux Figures 53 et 54. Actuellement en assainissement non collectif, les hameaux du Prey, d'Incleville et d'Urville devraient à terme être raccordés au système d'assainissement communal (SAFEGE, 2008-2).

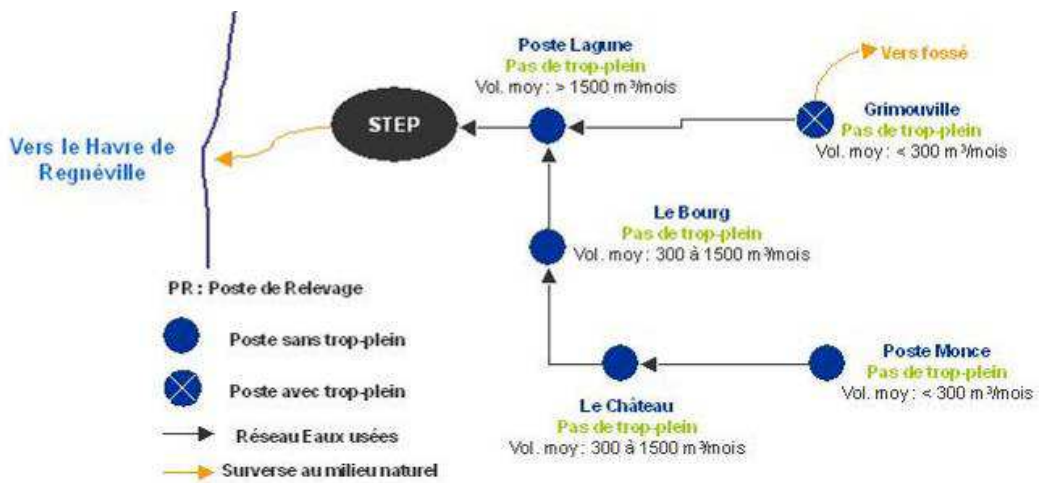


Figure 53 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur la commune de Regnéville-sur-Mer

- Légende**
- Réseau gravitaire
 - Postes de Refoulement
 - Assainissement Non Collectif
 - Réseau de refoulement
 - STEP
 - ⊗ Point de Suivi Baignade
 - Cours d'eau

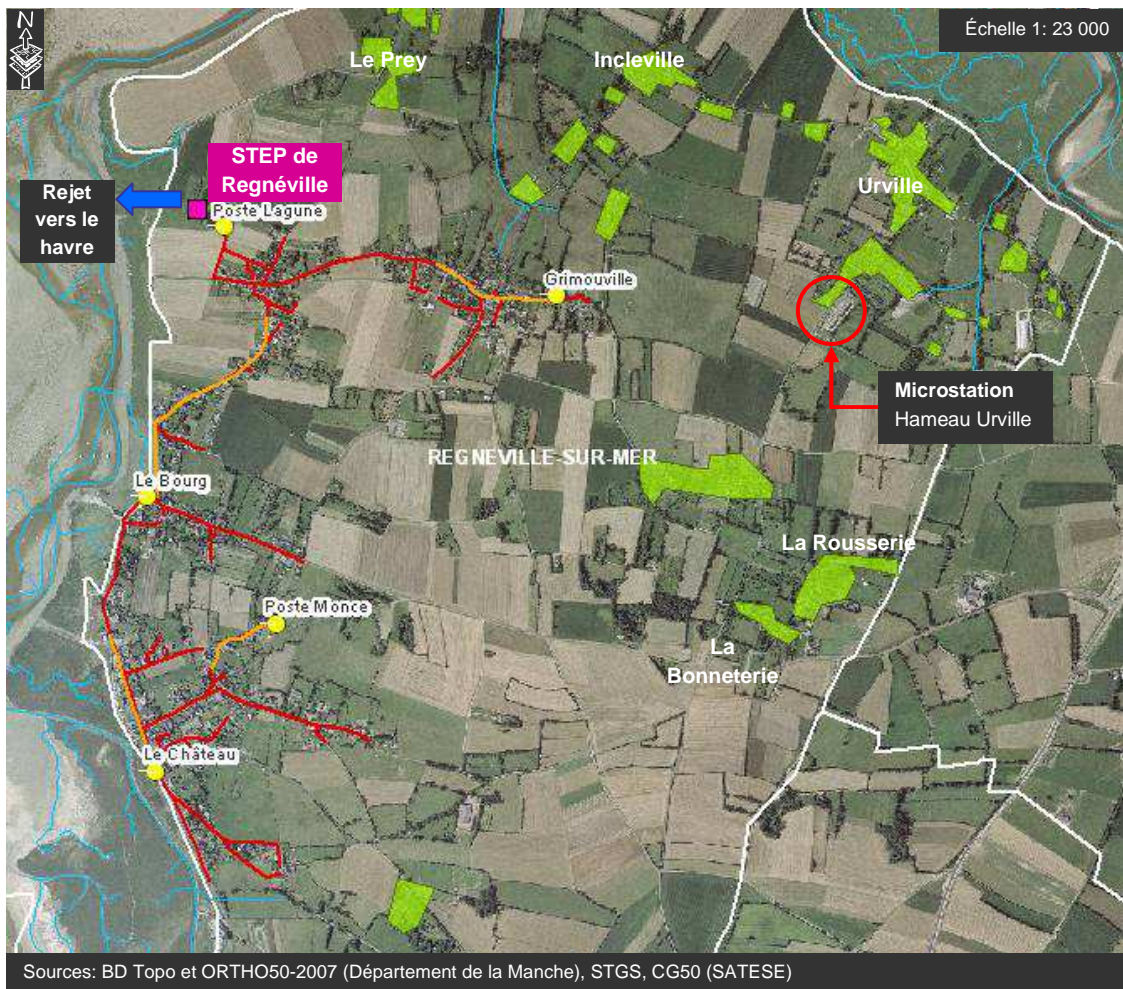


Figure 54 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la commune de Regnéville-sur-Mer

Reprises en entrée de station par un poste de relèvement puis prétraitées par un dégrilleur (compris dans le poste), les eaux usées sont aujourd'hui dirigées vers une série de trois lagunes d'une superficie totale de 8400 m² avant rejet vers le havre de Regnéville (cf. p 39). D'après les derniers bilans du SATESE, la station de Regnéville-sur-Mer semble régulièrement observer des surcharges hydrauliques en hiver et arriver à saturation organique en été, du fait de l'augmentation de population à cette période. Néanmoins, eu égard aux analyses réalisées en entrée et sortie des lagunes, les abattements bactériologiques restent globalement satisfaisants (Tableau 30).

On notera toutefois qu'en hiver, l'ensoleillement étant moins important, les concentrations microbiologiques relevées en sortie de lagune sont généralement plus élevées qu'en été ; elles peuvent effectivement atteindre près de 8.10⁴ E.coli/100ml (Tableau 30). Suite au diagnostic réalisé par SAFEGE en 2007/2008, plusieurs tronçons de réseau dégradés sensibles aux intrusions d'eaux claires parasites ont été identifiés sur la commune de Regnéville-sur-Mer. Les surcharges hydrauliques étaient estimées à environ 50 m³/j en période de nappe haute et pluvieuse et à 35 m³/j en période de nappe basse (SAFEGE, 2008-2). Par ailleurs, un sous-dimensionnement de la première lagune avait été notifié à la suite de cette étude.

Tableau 30 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station de Regnéville-sur-Mer – Données 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
10/07/2008	2,3E+07	4,8E+03	3,7	6,0E+06	2,6E+03	3,4
25/11/2008	3,1E+07	6,5E+04	2,7	2,1E+07	2,5E+03	3,9
23/11/2009	8,3E+07	7,9E+04	3,0	1,3E+07	3,6E+03	3,6
21/10/2010	9,8E+07	1,7E+04	3,8	4,9E+06	1,2E+03	3,6
07/06/2011	8,3E+07	3,2E+03	4,4	2,5E+07	1,1E+03	4,4

Face à ces constats (saturation de la station en période estivale, intrusions d'eaux claires parasites) et avec le souhait d'assainir des hameaux tels qu'Urville, Incleville et Le Prey où les sols sont inaptes à l'assainissement non collectif par épandage souterrain, la collectivité a engagé un projet de restructuration de la station d'épuration doublant sa capacité de traitement. Ce projet prévoit la mise en place de filtres plantés de roseaux en amont des lagunes qui seront conservées pour de meilleurs abattements microbiologiques. Compte-tenu de la sensibilité du milieu récepteur que constitue le havre de Regnéville (baignade, conchyliculture, pêche à pied, etc.), des noues d'infiltrations devraient être implantées afin d'éviter tout rejet direct en sortie de lagune.

NB : A noter qu'un lotissement (8 habitations) implanté au lieu-dit "la campagnette" au niveau du hameau d'Urville (Figure 54) dispose de son propre système d'assainissement depuis sa création en 2006. D'une capacité de 24 EH, cette micro-station se compose d'une fosse toutes eaux de 20 m³ suivie d'un préfiltre, d'un poste de relevage (2 pompes + alarme sonore et lumineuse), d'un auget basculant et d'un terrain d'épandage. Son exploitation est aujourd'hui assurée par STGS.

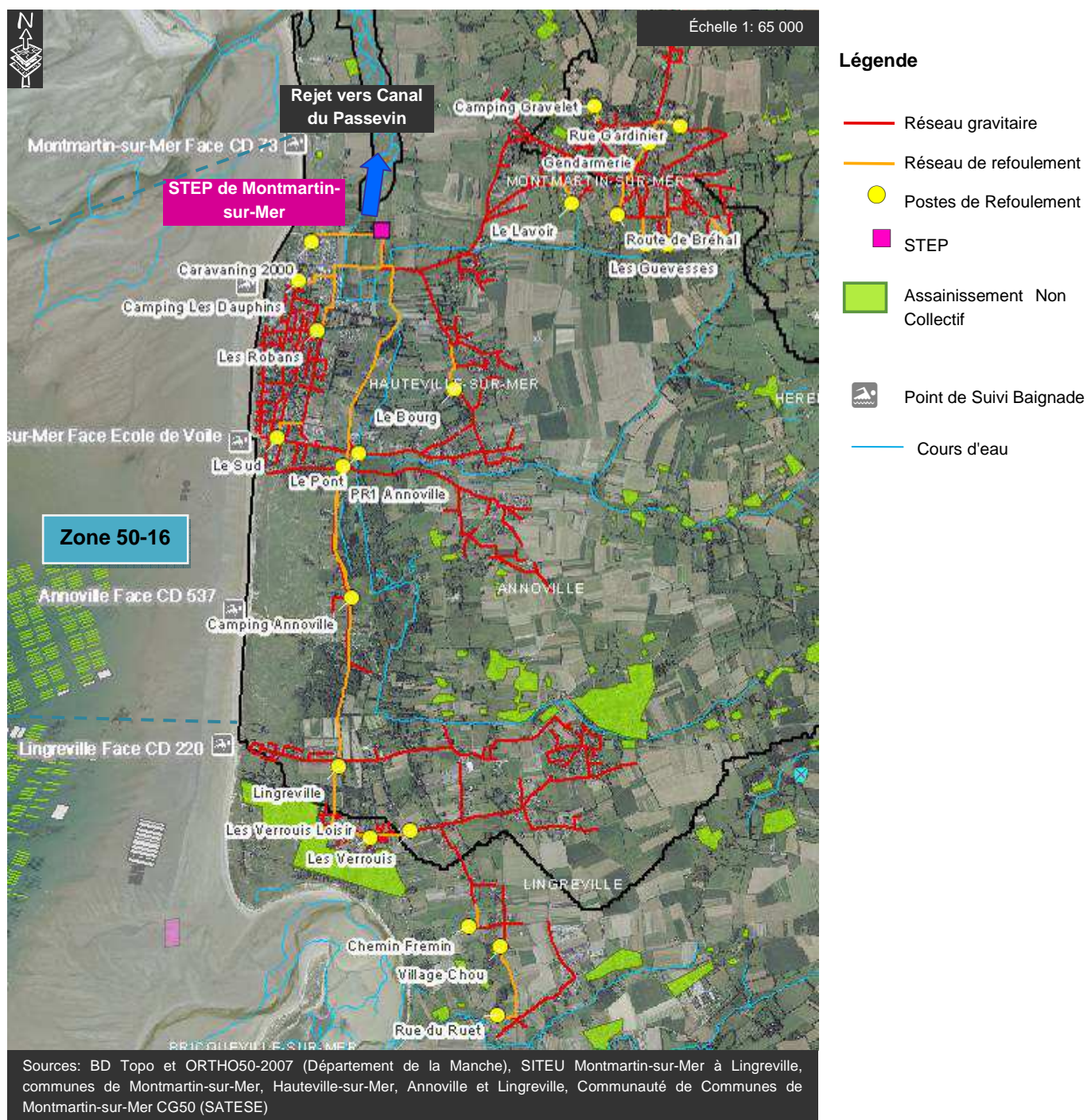
3.1.1.5 La station d'épuration de Montmartin-sur-Mer

Données du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville et du CG50-SATESE

Réhabilitée en 2005, la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer assure aujourd'hui le traitement des eaux usées du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) qui regroupe les communes de Montmartin-sur-Mer, d'Hauteville-sur-Mer, d'Annoville et de Lingreville. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 31. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 sur le Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées est présentée aux Figures 55 et 56.

Tableau 31 : Caractéristiques de la STEP de Montmartin-sur-Mer (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	SITEU de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville
Communes raccordées :	Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville
Type :	Boues activées à aération prolongée + Filtres à sables + UV+ lagunes
Mise en service :	2005
Capacité nominale :	21 600 EH
Nb raccordés :	2 600 EH (nb de saisonniers = 6 000 EH)
Milieu Récepteur :	Canal du Passevin



Remarque :

Le SITEU exploite la station d'épuration et assure l'entretien d'une partie des réseaux (canalisation du refoulement principal), les communes étant quant à elles responsables des réseaux implantés sur leur territoire. Aussi, il a été extrêmement difficile d'obtenir des plans de recollement des réseaux d'eaux usées sur ce secteur. Bien qu'une validation ait été engagée auprès des collectivités concernées, il convient de considérer ce tracé comme indicatif. Un important travail de prospection, de vérification de terrain, de cartographie est à réaliser pour clarifier et approfondir la connaissance des réseaux eaux usées sur ce secteur.

La capacité de traitement de la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer a été largement augmentée, en passant de 5000 à 21600 EH, afin de faire face à l'explosion démographique que connaît le secteur en période estivale et de permettre le développement de la population résidente. Outre la réhabilitation de l'ancienne station de Montmartin-sur-Mer, le projet a également permis de supprimer celle de Lingreville (cf. Figure 44) ; les deux unités de traitement (lagunage aéré) étant toutes deux arrivées à saturation en période estivale (Ouest Aménagement, 2003).

Compte-tenu de la faible capacité hydraulique du milieu récepteur immédiat (Canal du Passevin) et des enjeux relatifs aux zones de production conchylicole au débouché du havre, la qualité microbiologique du rejet a fait l'objet de fortes exigences. On retrouve ainsi à la suite des bassins à boues activées une série de traitements de finition qui se compose d'une filtration sur sable couplée à une désinfection par rayons ultraviolets (UV) et d'un lagunage naturel. Les cinq lagunes de l'ancienne station ont en effet été conservées (superficie totale d'environ 12 300 m²) pour assurer un meilleur abattement microbiologique des eaux. En sortie de lagune, les eaux épurées rejoignent le Canal du Passevin en amont immédiat de la porte à flot (Figure 57). Depuis 2005, un suivi microbiologique bimensuel des rejets de la station est réalisé en sortie des traitements UV et en sortie de la lagune. Au vu des résultats présentés pour 2010 et 2011 (Tableau 32), les niveaux de contamination relevés en sortie des lagunes, et donc juste avant de rejoindre le Canal du Passevin, sont relativement faibles et ne dépassent jamais les 5.10² E.coli/100ml. On notera toutefois qu'en 2009, un résultat un peu plus pénalisant avait été enregistré au mois de juillet (2000 E.coli/100ml) alors qu'en sortie du traitement UV l'analyse indiquait moins de 60 germes d'E.coli dans l'eau.

Tableau 32 : Suivi bactériologique en sortie de la station de Montmartin-sur-Mer – Données du SITEU

2010			2011		
Date	E.Coli n/100ml		Date	E.Coli n/100ml	
	Sortie UV	Sortie lagunes		Sortie UV	Sortie lagunes
14/01/2010	260	60	06/01/2011	<40	80
21/01/2010	400	<60	19/01/2011	80	80
04/02/2010	460	40	01/02/2011	40	<40
17/02/2010	120	<60	18/02/2011	2 560	40
04/03/2010	300	40	03/03/2011	460	80
18/03/2010	<60	<60	17/03/2011	950	40
08/04/2010	830	<60	07/04/2011	12 400	<60
21/04/2010	2 370	<60	21/04/2011	7 800	<60
06/05/2010	400	<60	03/05/2011	890	40
18/05/2010	240	<40	19/05/2011	40	<40
03/06/2010	160	<40	07/06/2011	<40	<40
17/06/2010	750	40	23/06/2011	<40	<40
08/07/2010	740	40	05/07/2011	<40	<40
22/07/2010	<40	460	21/07/2011	<40	120
04/08/2010	120	560	04/08/2011	230	120
18/08/2010	<60	<60	18/08/2011	80	40
09/09/2010	80	40	08/09/2011	40	80
23/09/2009	410	40	22/09/2011	260	120
07/10/2010	310	260	06/10/2011	<40	80
21/10/2010	<60	180	20/10/2011	120	80
04/11/2010	160	120	03/11/2011	60	<60
18/11/2010	160	530	17/11/2011	<60	120
09/12/2010	170	260	08/12/2011	950	40
21/12/2010	9 820	560	22/12/2011	410	<60

NB : En cas de dysfonctionnement, un by-pass permet de soulager la station. Les eaux usées brutes ou prétraitées sont alors envoyées vers les lagunes.

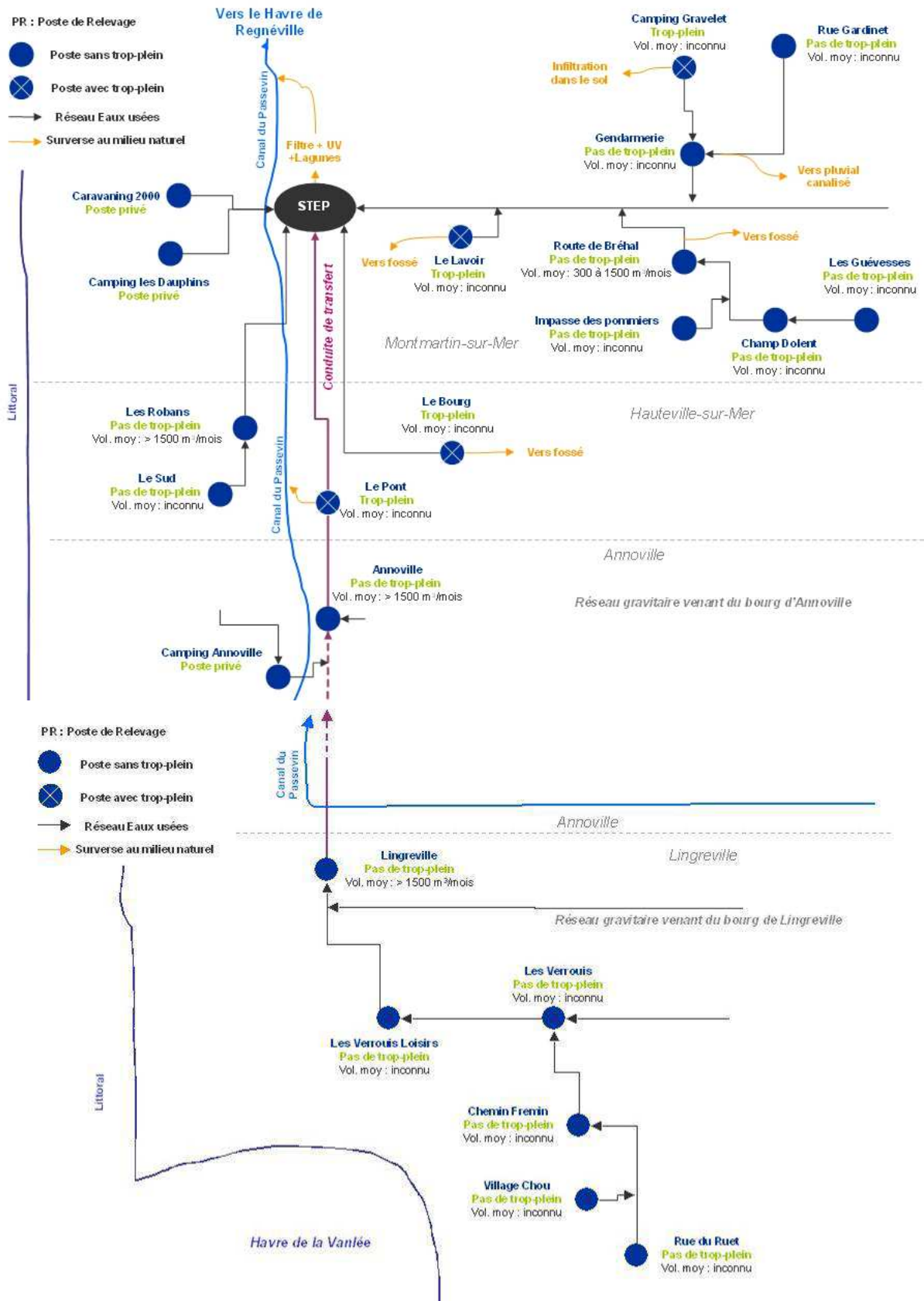


Figure 56 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur le territoire du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville.

Afin de répondre aux prescriptions de l'arrêté d'autorisation d'exploiter de cette installation, deux campagnes de mesures ont été réalisées durant l'été 2011 à la demande de la DDTM50 pour appréhender l'impact microbiologique des rejets de la station sur le Canal du Passevin. Répartis entre l'amont de la station et le chantier naval, les points de mesures ont permis de tracer un profil microbiologique du cours d'eau (Figure 57) et de mettre en évidence la faible influence des rejets de la station sur la qualité microbiologique du milieu récepteur.

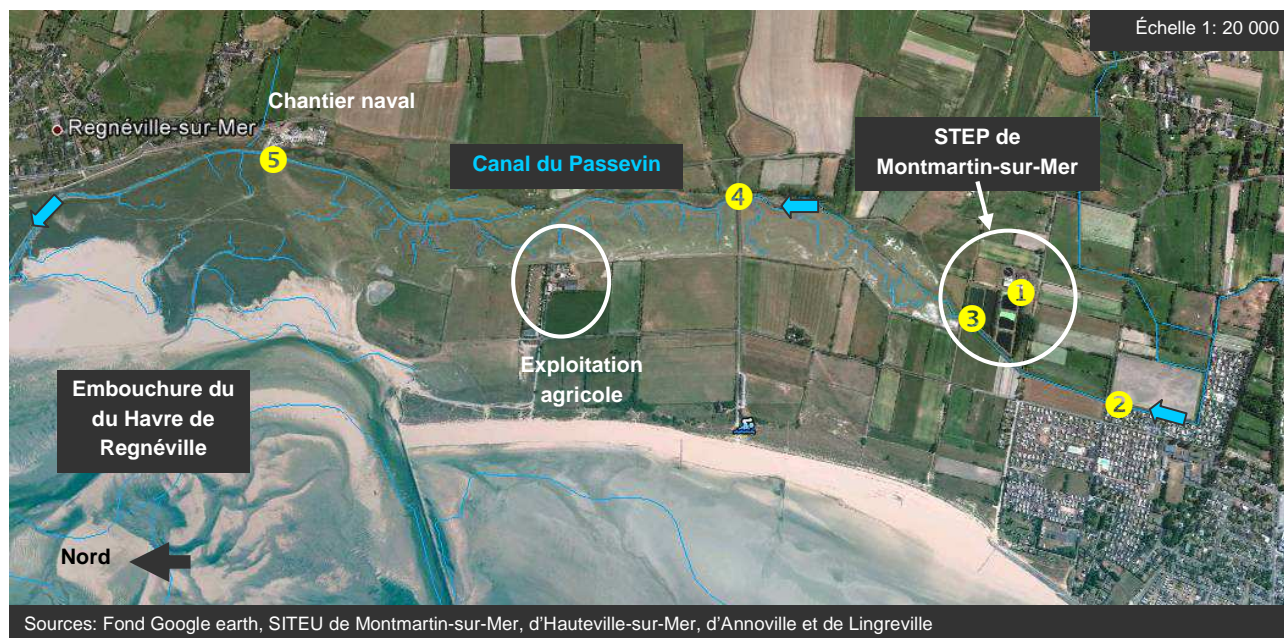


Figure 57 : Localisation des points de prélèvement – Profil microbiologique du Canal du Passevin (Données du SITEU)

En revanche, les analyses réalisées sur le point ② “Amont rejet station” indiquaient des concentrations relativement élevées en azote ammoniacal (1,5 à 2,5 mg N-NH₄/l) pouvant être liés à des rejets illicites existants dans le bassin versant du Canal du Passevin en amont du rejet de la station (mauvais raccordements, autres ?).

Tableau 33 : Résultats des analyses microbiologiques menées sur les eaux du Canal du Passevin

	Paramètres	① Bilan 24h sortie UV	② Amont rejet station	③ Amont porte à flot	④ RD 73	⑤ Chantier naval
21/07/2011 Période de mortes eaux coeff 64-59	NH4 mgN/l	0,039	1,439	0,949	0,98	0,98
	Eschérichia coli n/100ml	80	800	330	710	1500
	Entérocoques n/100ml	-	250	530	160	160
04/08/2011 Période de vives eaux coeff 94-89	NH4 mgN/l	0,14	2,411	0,863	0,723	0,63
	Eschérichia coli n/100ml	320	580	450	2360	3320
	Entérocoques n/100ml	-	80	160	1010	1420

Si les niveaux de contamination en *Escherichia coli* étaient relativement faibles en aval immédiat du rejet de la station (point ③ “Amont Porte à flot”), ils augmentaient très nettement en aval du point ④ pour atteindre leur maximum au niveau du point ⑤ “Chantier naval” situé à proximité de la confluence entre le Canal du Passevin et de la Sienne.

À noter que par marée de vive-eau (campagne du 4 août 2011 – coeff 94), les niveaux de contaminations aux points ④ et ⑤ dépassaient la valeur impérative des 2000 E.coli/100ml (seuil baignade fixé par la Directive 76/160/CE).

Bien que ces résultats méritent d'être confirmés par des analyses complémentaires, ils semblent indiquer :

- le faible impact du rejet de la station de Montmartin-sur-Mer sur la qualité des eaux du Canal du Passevin,
- l'existence de rejets illicites en amont du rejet de la station (mauvais branchement ?),
- l'existence de sources potentielles de contamination entre les points ④ et ⑤, qui paraissent plus effectives en marées de vives eaux et donc suite à la submersion des herbues du Canal du Passevin. Si le pâturage des moutons près salés ou les rejets potentiels de l'exploitation agricole implantées sur les bords du Canal peuvent constituer des causes possibles de contamination, elles nécessiteraient d'être confirmées (cf. Figure 57).

On notera qu'en cas de problème technique ou d'incident, la station est équipée d'un by-pass qui envoie les eaux brutes vers les lagunes, limitant ainsi tout risque de rejet non traité vers le milieu naturel.

Les boues de la station sont épaissies par centrifugeuse, chaulées puis stockées avant de subir une valorisation agricole suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur. En 2011, ce sont près de 566 tonnes de boues brutes, soit 205 tonnes de matières sèches (SAUR, 2011), qui ont ainsi été épandues sur 40,1 hectares de parcelles situées sur les communes de Mesnil Aubert, de Lingreville, de Munéville-sur-Mer, de Bricqueville-sur-Mer et de Trelly (SAUR, 2011).

NB : Suite aux fortes précipitations relevées début décembre 2012, la remontée des eaux de nappe a entraîné des inondations sectorielles sur la commune de Montmartin-sur-Mer. Ces dernières semblent avoir eu un impact direct sur les volumes d'eaux reçus par la station d'épuration qui ont largement dépassé le volume journalier maximal que peut recevoir cette installation dans son fonctionnement hivernal (1496 m³) ; En effet, dans son courrier adressé à la DDTM50 le 10 décembre 2012, le Président du SITEU indiquait que la station avait reçu 2417 m³ le 4/12/12 et 3204 m³ le 5/12/12. Face à cette situation, le bassin d'été a été mis en route, une partie du réseau, qui était sous l'eau, a été "bouché" et les pompes des postes des parcs résidentiels de loisir Caravaning 2000 et Camping des Dauphins ont été arrêtées (Figure 55). Suite à cette intervention, une diminution d'environ 70 m³/h a été constatée sur un débit total de 150 m³/h.

Cet épisode a montré la sensibilité du réseau d'assainissement face aux intrusions d'eaux claires parasites et justifie un diagnostic complet (contrôle des boîtes de branchements et de l'état des canalisations, etc.). Les premiers retours de quelques tests à la fumée réalisés en 2012 sur le secteur ont d'ores et déjà permis de mettre en évidence l'existence de mauvais branchements de type "eaux pluviales vers eaux usées" : 67 sur Hauteville-sur-Mer, 23 sur Montmartin-sur-Mer, 18 sur Lingreville et 2 sur Annoville (informations transmises par le SITEU en janvier 2013). Ce premier diagnostic n'a cependant apporté aucune information quant aux risques de mauvais branchement de type "eaux usées vers eaux pluviales" sur le secteur.

3.1.1.6 La station d'épuration de Bricqueville-sur-Mer

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG), de la commune de Bricqueville-sur-Mer et du CG50-SATESE

Jusqu'en 2010, la commune de Bricqueville-sur-Mer disposait de deux unités de traitement des eaux usées : un lagunage naturel d'une capacité de 1200 EH et un lit bactérien (type Biotys) de 250 EH. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 sur le territoire de la commune est présentée aux Figures 58 et 59.

3.1.1.7 Lit bactérien Biotys

Mise en service en 1993, la station Biotys qui assurait le traitement des eaux usées du bourg a connu de nombreux dysfonctionnements (ex : défaut de pompe de relevage en tête d'installation). Au fil du temps, l'état général de cette station s'est dégradé : les normes fixées par l'arrêté de rejet n'étaient plus respectées, les abattements bactériologiques étaient relativement moyens en particulier durant la saison estivale (SA2E, 2010 et cf. Tableau 34). De ce fait, la collectivité a fait le choix, début 2011, de supprimer cette installation et de transférer les effluents produits sur le bourg (environ 200 EH – SA2E, 2010) vers le lagunage naturel situé plus au sud (Figure 58).

Tableau 34 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station Biotys – Données SATESE

Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
29/07/2008	2,08E+07	6,E+05	1,6	1,91E+07	7,E+05	1,5
25/11/2008	9,82E+07	3,44E+05	2,5	6,96E+06	3,26E+04	2,3
26/05/2009	8,30E+07	2,05E+05	2,6	8,93E+06	6,22E+04	2,2
09/11/2009	7,02E+07	4,67E+06	1,2	3,48E+06	1,27E+05	1,4
12/04/2010	2,77E+08	6,80E+05	2,6	1,50E+07	2,00E+04	2,9
12/10/2010	1,16E+08	1,86E+06	1,8	8,93E+06	3,20E+04	2,4

NB : d'après le diagnostic mené par SETUR en 2006, il était ressorti que la station était sensible aux eaux claires parasites et plus particulièrement aux eaux de nappe (de l'ordre de 25m³/j en nappe haute) et ceci à cause de l'ancienneté du réseau du bourg qui est en amiante-ciment (SAFEGE, 2012).

3.1.1.8 Le lagunage naturel

Mise en service en 1998, cette station assure depuis janvier 2011 le traitement des eaux usées de la plupart des habitations de la commune. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 35.

Tableau 35 : Caractéristiques de la STEP de Bricqueville-sur-Mer (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	Bricqueville-sur-Mer
Communes raccordées :	Bricqueville-sur-Mer
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1998
Capacité nominale :	1000 EH
Nb raccordés :	1000 EH (nb de saisonniers = 150 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau du Pont de Bois

Légende



Sources: BD Topo et ORTHO50-2007 (Département de la Manche), SMBCG, Commune de Bricqueville-sur-Mer, CG50 (SATESE)

Figure 58 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la commune de Bricqueville-sur-Mer (SMBCG – SAFEGE, 2012)

La station est actuellement composée de 3 bassins à microphytes d'une surface totale d'environ 11600 m². Les derniers rapports du SATESE indiquaient que son fonctionnement n'était pas optimum sur le plan physico-chimique notamment concernant l'élimination de la pollution azotée (NTK et NGL) et des matières en suspension (MES) qui reste partielle. Telles que l'indiquent les analyses microbiologiques réalisées en entrée et sortie de la station (Tableau 36), les abattements bactériologiques paraissent quant à eux satisfaisants.

Compte-tenu de la sensibilité du secteur et de la présence au débouché du havre de la Vanlée d'usages sensibles tels que la baignade, la conchyliculture ou la pêche à pied, des dispositions ont été prises quant modalités de rejet de la station (SA2E, 2010), ainsi :

- du 1^{er} mars au 15 novembre, les effluents traités sont épandus sur des parcelles agricoles voisines du site (à environ 1 km) supprimant ainsi tout rejet direct vers le milieu,
- sur le reste de l'année, lorsque les nappes sont hautes et les sols saturés, les rejets de la station sont dirigés vers le ruisseau du Pont de Bois (Figure 60).

NB : A noter que lors d'une visite du SATESE réalisée en juillet 2012, l'eau en sortie du troisième bassin se déversait par le trop-plein dans le ruisseau du Pont de Bois adjacent à la station (SATESE, 2012).

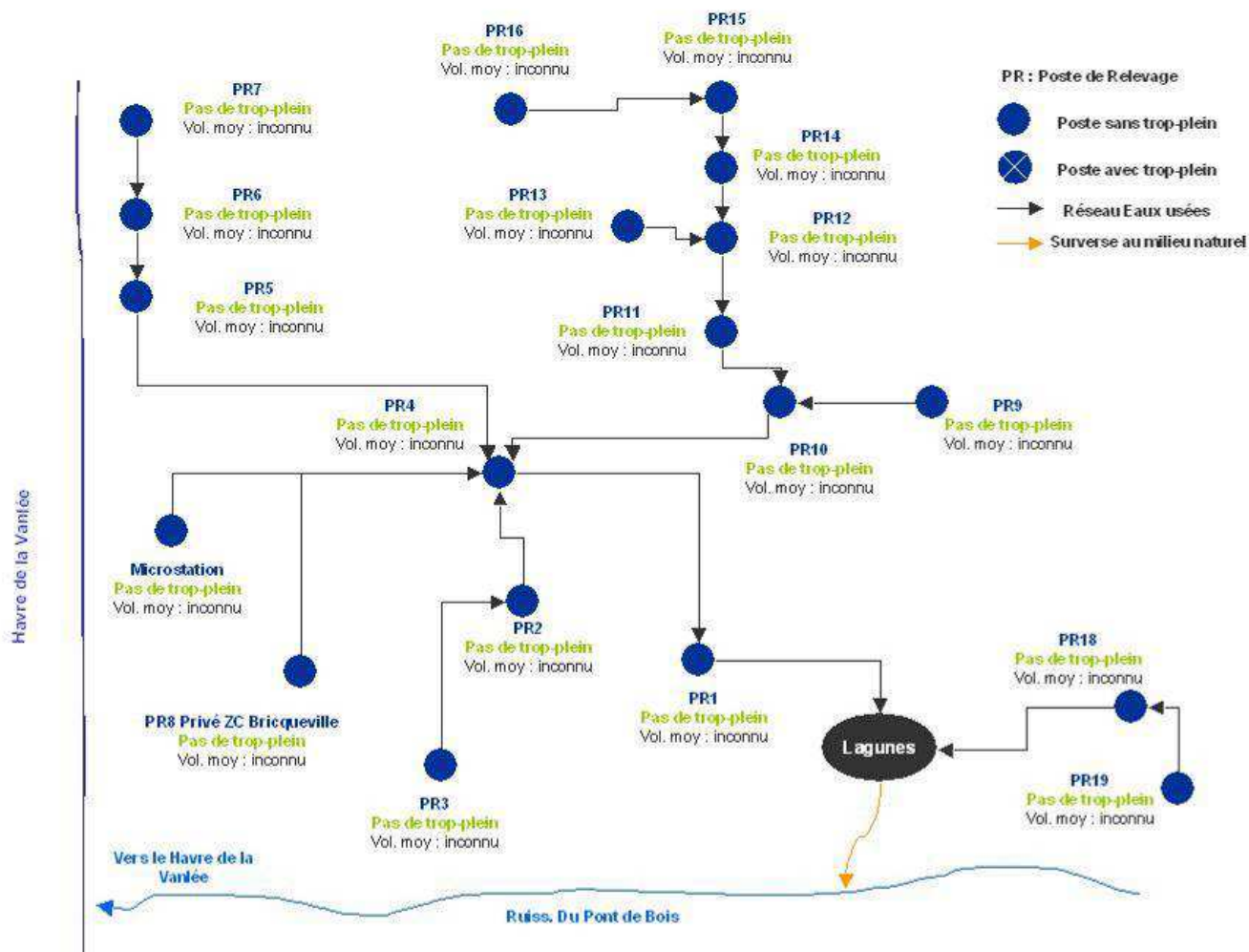


Figure 59 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur le territoire de la commune de Bricqueville-sur-Mer

De plus, il est constaté que les volumes d'eaux traitées épandues sont inférieurs au volume fixé dans l'arrêté Loi sur l'eau de la station (33 456 m³) qui avait pourtant été estimé pour année défavorable de forte précipitation. En effet, les volumes indiqués par le SATESE étaient de 9520 m³ en 2008, 16550 m³ en 2009 et 12020 m³ en 2010. Depuis 2011, plus aucun relevé de compteurs des pompes d'irrigation n'est effectué.

Tableau 36 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station d'épuration de Bricqueville-sur-Mer
Données SATESE

Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
29/07/2008	1,63E+07	6,E+03	3,4	1,74E+07	2,E+03	4,0
25/11/2008	2,06E+07	4,80E+04	2,6	1,26E+07	5,80E+03	3,3
26/05/2009	2,26E+07	6,80E+02	4,5	1,13E+07	2,60E+02	4,6
18/08/2009	2,77E+08	3,90E+03	4,9	1,16E+08	6,00E+01	6,3
13/04/2010	1,47E+07	1,07E+03	4,1	5,08E+06	4,00E+02	4,1
27/07/2010	2,77E+08	1,27E+04	4,3	2,77E+08	8,42E+03	4,5
11/07/2011	2,08E+08	7,90E+03	4,4	3,75E+07	1,86E+03	4,3
15/11/2011	2,32E+07	6,22E+04	2,6	1,41E+07	4,00E+03	3,5
18/10/2012	9,82E+07	5,37E+04	3,3	3,40E+07	8,42E+03	3,6



Figure 60 : Vue sur le rejet de la station de Bricqueville-sur-Mer (DT50-ARS BN)

En conclusion, face aux quelques difficultés rencontrées - pointes polluantes en juillet-août (période estivale et touristique) et pointes hydrauliques en hiver (présence d'eaux claires parasites) notamment depuis le transfert des effluents que traitait l'ancienne station Biotys – il semble que cette station ait atteint sa capacité nominale. De ce fait, la collectivité a envisagé une restructuration complète de la station. Réalisée fin 2013, la nouvelle filière est composée d'une série de filtres plantés de roseaux, des anciennes lagunes comme traitement secondaire auxquelles un traitement tertiaire de finition complémentaire vient s'ajouter (création d'une zone de rejet diffus sur près de 1,5 ha). Ce dispositif doit permettre de réduire d'autant que possible les rejets d'eaux traitées entre les mois de novembre et février ; sachant qu'ils devront être nuls le reste de l'année.

3.1.1.9 Les stations d'épuration de Bréhal et de Saint-Martin-de-Bréhal

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG), de STGS et du CG50-SATESE

La commune de Bréhal est dotée de deux stations d'épuration: la station de Bréhal et celle de Saint-Martin-de-Bréhal. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existant en 2012 sur le secteur est présentée aux Figures 61 et 62.

3.1.1.10 La station de Bréhal

Mise en service en 1983, cette station assure aujourd'hui le traitement des eaux usées du bourg de Bréhal, de quelques hameaux aux alentours (la Gachère, le Charonnet, les Granges, etc.) et du bourg de Coudeville-sur-Mer. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 37.

Tableau 37 : Caractéristiques de la STEP de Bréhal (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	Bréhal	
Communes raccordées :	Bréhal et Coudeville-sur-Mer	
Type :	Boues activées – Aération prolongée + Lagune	
Mise en service :	1983	
Capacité nominale :	3000 EH	
Nb raccordés :	2300 EH	(nb de saisonniers = 2000 EH)
Milieu Récepteur :	La Vanlée	

Équipée de bassins à boues activées, la station dispose également d'un traitement de finition par lagunage naturel permettant le traitement bactériologique de ses effluents. En sortie des lagunes, les eaux traitées rejoignent le ruisseau de la Vanlée à environ 2,5 km de son débouché dans le havre. Au regard des quelques analyses réalisées par le SATESE en entrée et sortie de la station, ses rejets n'entraînent vraisemblablement aucun impact majeur sur la qualité des eaux du havre (Tableau 38).

Légende

- Réseau gravitaire
- Réseau de refoulement
- Postes de Refoulement
- STEP
- Assainissement Non Collectif
- Cours d'eau
- Point de Suivi Baignade

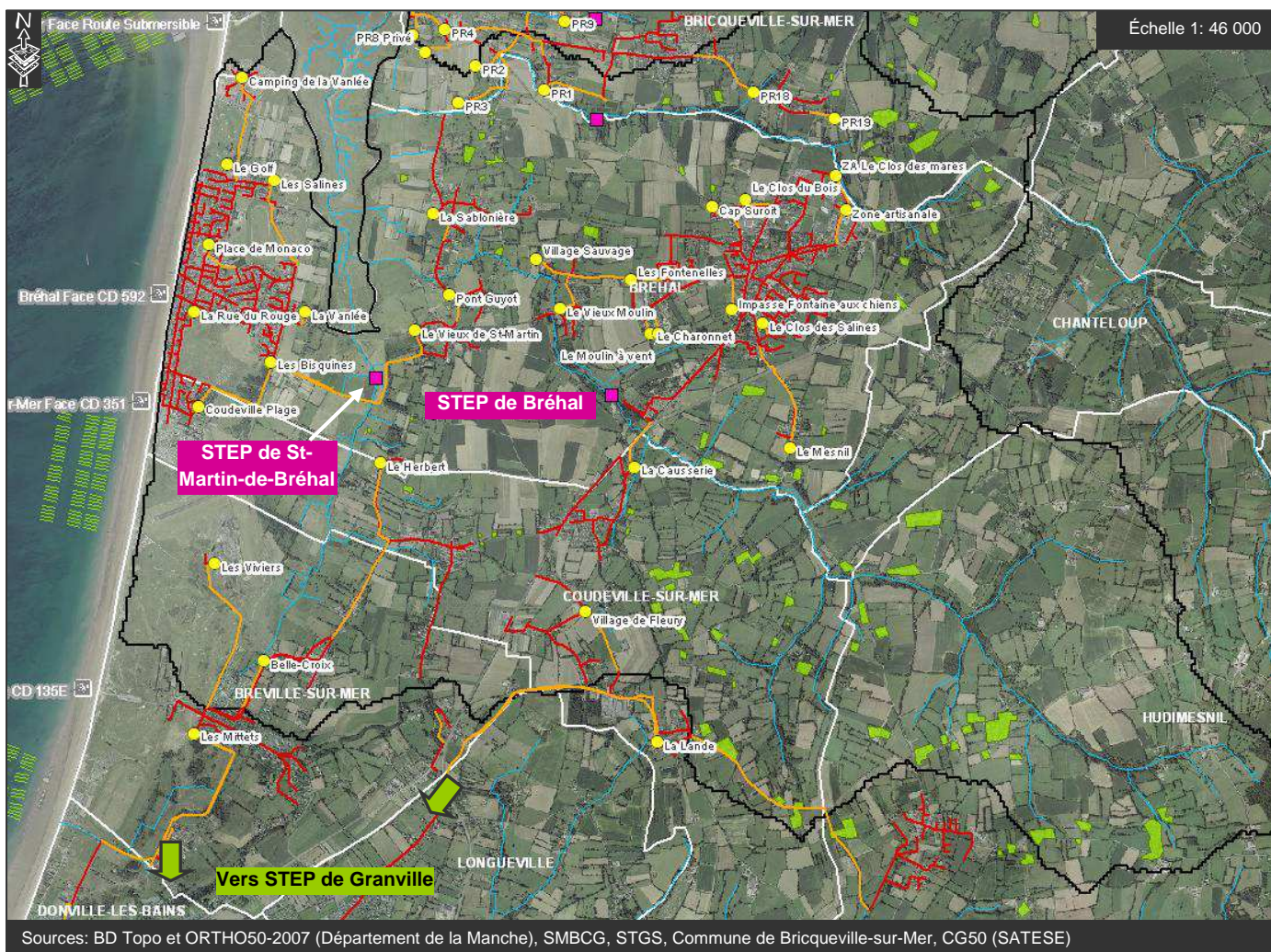


Figure 61 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la commune de Bréhal et le sud de la zone d'étude (STGS / SMBGC)

Les données microbiologiques réalisées en sortie de station durant l'année 2012 et transmises à la DDTM50 (Police de l'Eau) confirment les données du SATESE ; les niveaux de contamination enregistrés ne dépassant pas 1000 E.coli/100ml (Tableau 39). On notera toutefois le résultat exceptionnel de 4560 E.coli/100ml observé le 19/12/2011.

Tableau 38 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station d'épuration de Bréhal – Données SATESE

Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
01/12/2009	2,77E+08	1,E+03	5,4	8,56E+06	6,E+01	5,2
24/06/2010	8,30E+07	6,00E+01	6,1	6,96E+06	6,00E+01	5,1
30/08/2012	5,96E+07	1,70E+03	4,5	7,23E+06	2,50E+02	4,5

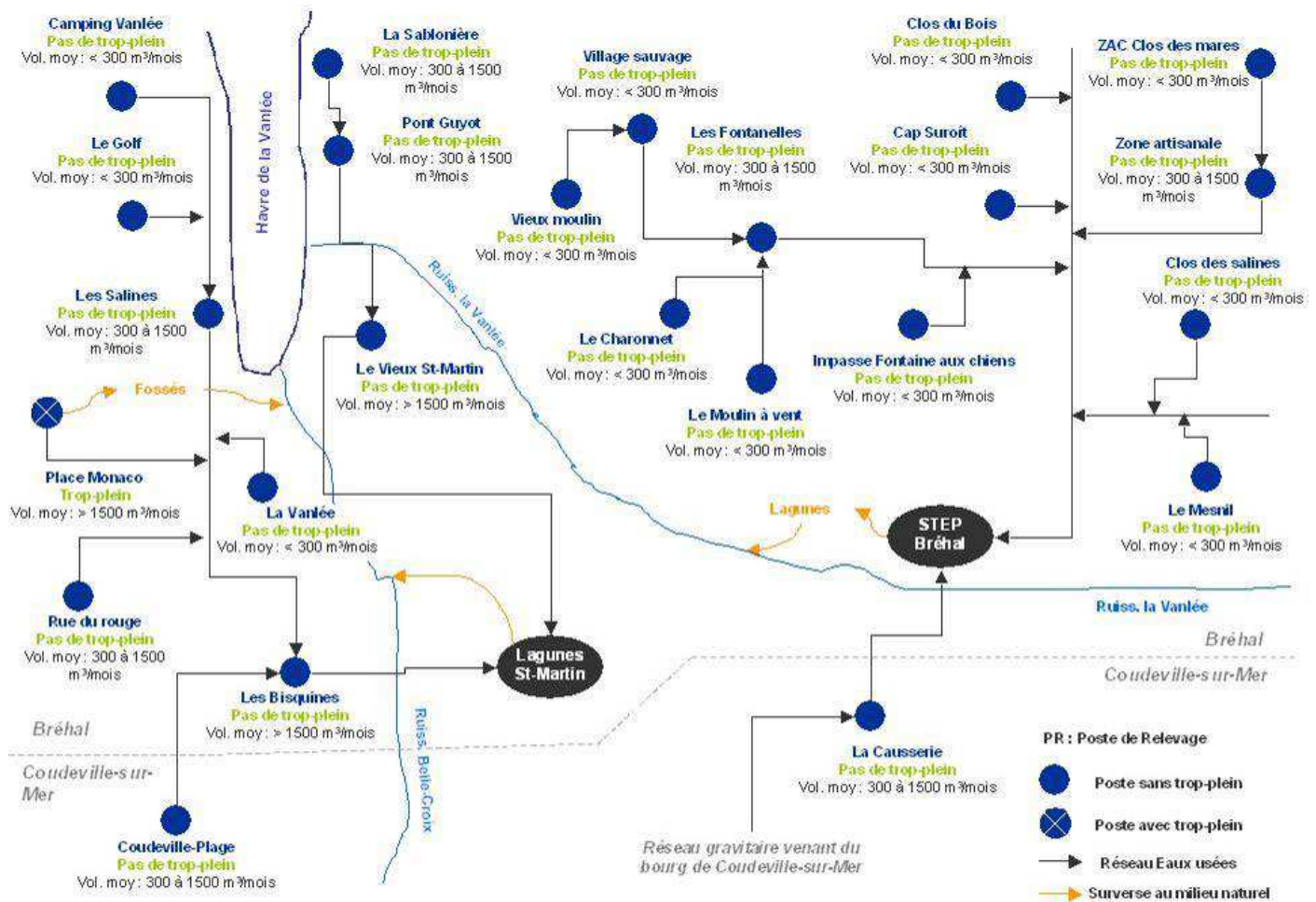


Figure 62 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur le territoire de la commune de Bréhal

Tableau 39 : Suivi bactériologique en sortie de la station de Bréhal – Données STGS / DDTM50

Date	E.coli (n/100ml)	Entérocoques (n/100ml)
24/01/2012	120	40
23/02/2012	300	210
24/03/2012	40	40
21/05/2012	40	40
22/05/2012	40	-
23/06/2012	300	40
22/07/2012	120	40
21/08/2012	710	190
20/09/2012	260	60
25/10/2012	40	40
19/11/2012	40	80
19/12/2012	160	1660
21/01/2013	520	260
12/02/2013	600	60
06/03/2013	40	40

On notera en revanche que la station connaît depuis plusieurs années des surcharges hydrauliques en période hivernale (problèmes d'eaux claires parasites). De façon régulière, la moyenne mensuelle des débits moyens journaliers dépasse largement la capacité nominale de 450 m³/j (SATESE, 2009). D'après les derniers bilans effectués par le SATESE, la station connaît également quelques surcharges organiques qui peuvent, comme ce fut constaté en 2009, entrainer des temps de fonctionnement très importants de l'aération en période estivale (SATESE, 2009). Pour remédier à cette saturation, la commune de Bréhal envisage une refonte complète de sa station. Préalable au projet de réhabilitation de la station, un diagnostic des réseaux (états des branchements, des postes de refoulement, etc.) a été préconisé par les services de l'état et le Conseil Général de la Manche, il a été engagé en mars 2013. Le début des travaux de réhabilitation de la station est pour l'instant fixé à l'horizon 2015.

3.1.1.11 La station de Saint-Martin-de-Bréhal

Construite en 1986 et réhabilitée en 1994, cette station traite les eaux usées de Saint-Martin-de-Bréhal, des hameaux de Saint-Martin-le-Vieux, du Moulin de Saint-Martin, du Village Marigny ainsi que celles de la partie littorale de la commune voisine de Coudeville-sur-Mer (Coudeville-Plage).

Tableau 40 : Caractéristiques de la STEP de Saint-Martin-de-Bréhal (SATESE, 2010)

Maitrise d'ouvrage :	Bréhal
Communes raccordées :	Bréhal et Coudeville-sur-Mer
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1986
Capacité nominale :	8000 EH
Nb raccordés :	1350 EH (nb de saisonniers = 3700 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau de Belle-Croix

La station se compose d'une série de 6 bassins. D'après les bilans du SATESE, le fonctionnement de ce système de lagunage est satisfaisant et l'eau épurée est de bonne qualité physico-chimique. La saturation hydraulique moyenne annuelle est restée relativement stable ces dernières années ; environ 30 % de la capacité nominale hydraulique (840 m³/j). On notera qu'en 2011, des travaux ont été réalisés en entrée de station avec la pose d'un tamis compacteur (dégrillage). Les analyses microbiologiques réalisées en sortie de station (Tableau 41) montrent des niveaux de contamination relativement faibles, généralement inférieurs aux normes définies dans l'arrêté préfectoral de rejet du 28/02/2005 (< 1000 E.coli/100ml en hiver et < 500 E.coli/100ml en été).

Tableau 41 : Suivi bactériologique en sortie de la station d'épuration de Saint-Martin-de-Bréhal
Données STGS / DDTM50

Date	E.coli (n/100ml)	Entérocoques (n/100ml)
25/03/2012	40	40
22/04/2012	40	40
21/05/2012	40	80
23/06/2012	40	40
22/07/2012	120	40
21/08/2012	1170	330
19/09/2012	60	190
25/10/2012	40	40
19/11/2012	120	40
19/12/2012	640	80
12/02/2013	120	60
06/03/2013	40	40

D'après les bilans du SATESE, les abattements bactériologiques sont généralement satisfaisants. On notera néanmoins que les concentrations enregistrées en sortie de station en août 2012 dépassaient largement les seuils estivaux autorisés (Tableau 42).

Tableau 42 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station de Saint-Martin-de-Bréhal – Données SATESE

Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
01/12/2009	1,16E+08	6,E+01	6,3	1,90E+07	6,E+01	5,5
30/08/2012	4,41E+07	3,58E+03	4,1	9,20E+05	2,25E+03	2,6

Le fonctionnement des lagunes de Saint-Martin-de-Bréhal est fortement influencé par les fluctuations de population, et notamment l'afflux touristique, durant la période estivale, tel que le confirme la Figure 63 qui retrace l'évolution des volumes d'eaux usées traitées en 2009 et 2010.

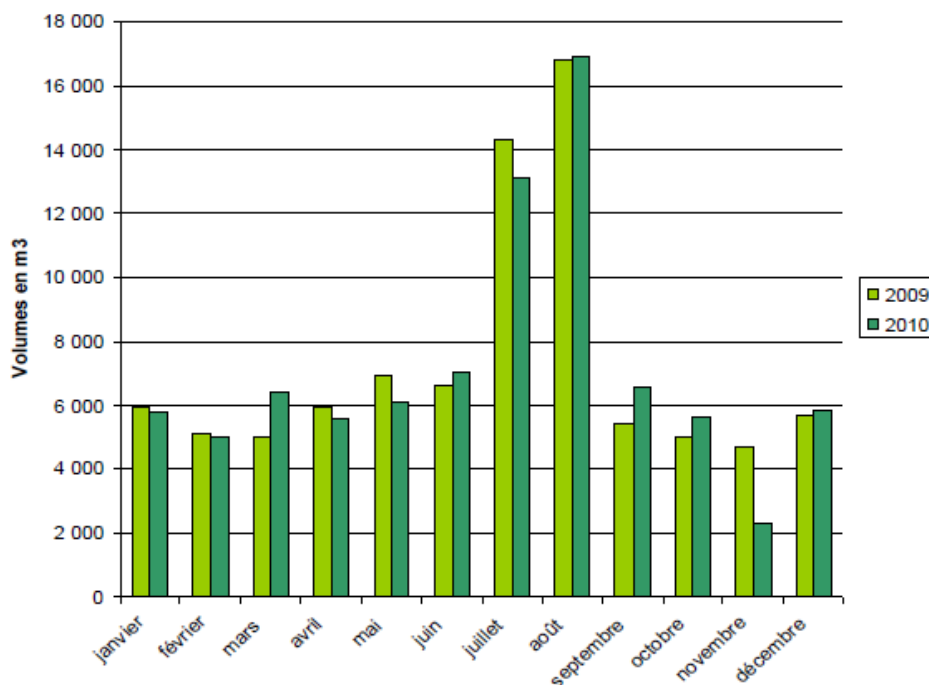


Figure 63 : Evolution des volumes d'eaux usées traitées par la station de Saint-Martin-de-Bréhal en 2009 et 2010
Graphique extrait du rapport technique STGS fourni à la commune (STGS, 2010).

Enfin, on notera que sur le secteur sud de la zone d'étude (Figure 61), les eaux usées de Coudeville-sur-Mer (village Herbert, village Fleury, le Viquet, village Julienne, etc.), de Bréville-sur-Mer (zone conchylicole, hameau Belle-Croix, etc.) et de Hudimesnil sont dirigées vers la station Goélane du Syndicat Mixte d'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise (SMAAG) implantée sur Granville. D'une capacité de 70 000 EH, cette station de type "Boues activées à faibles charges avec traitement tertiaire de finition par jardins filtrants" déverse ses eaux traitées dans le ruisseau du Boscq qui se jette au niveau de la pointe du Roc à Granville, soit à plus de 13 km au sud de la zone conchylicole de Hauteville (50-16).

3.1.1.12 Autres stations d'épuration

On dénombre 14 installations de traitement des eaux usées sur le reste de la zone d'étude (Figure 44). Les collectivités de Gratot, de Nicorps, de Courcy, de Cerisy-la-Salle, de Notre-Dame-de-Cenilly, de Saussey, de Contrières, de Roncey, de Quettreville-sur-Sienne (et Trelly), de Lengronne, de St-Denis-le-Gast, de Gavray, et de Ver disposent ainsi de leur propre unité de traitement (Tableau 43). Les autres communes de la zone d'influence microbiologique rapprochée sont assainies de manière non collective.

Tableau 43 : Caractéristiques des autres stations d'épuration de la zone d'étude (SATESE, 2011)

Station d'épuration	Type Traitement	Capacité nominale	Mise en service	Communes raccordées	Milieu récepteur	Distance avec le havre de Regnéville
Gratot	Filtres plantés de roseaux + Lagune	400 EH	2009	Gratot	Epandage / Pas de rejet direct	7 km
Nicorps	Lagunage naturel	350 EH	1994	Nicorps	La Soulles	8 km
Courcy	Lagunage naturel	230 EH	2000	Courcy	La Soulles	12 km
Cerisy-la-Salle	Boues activées - Aération prolongée	900 EH	1996	Cerisy-la-Salle	La Soulles	23 km
Notre-Dame-de-Cenilly	Lagunage naturel	500 EH	2009	Notre-Dame-de-Cenilly	La Soulles	25 km
Saussey	Lagunage naturel	400 EH	2004	Saussey	Ruis. Malfiance, affluent de la Sienne	6,5 km
Contrières	Fosse Toutes Eaux + Filtre à sable	24 EH	2002	Contrières	Pas de rejet direct	8 km
Quettreville-sur-Sienne	Boues activées - Aération prolongée + Lagunes	2000 EH	1975	Quettreville-sur-Sienne et Trelly	La Vanne, affluent de la Sienne	7,5 km
Roncey	Disques biologiques + Lagunes	800 EH	2009	Roncey	La Vanne, affluent de la Sienne	17 km
Cérences	Filtres plantés de roseaux + Lagune	1700 EH	2010	Cérences	La Sienne	13 km
Lengronne	Lagunage naturel	300 EH	1983	Lengronne	Ruis. Ecoignarderie, affluent de la Sienne	17 km
St-Denis-le-Gast	Lagunage naturel	350 EH	1987	St-Denis-le-Gast	Ruis. Chené Hodey, affluent de la Sienne	28 km
Gavray	Boues activées - Aération prolongée	1630 EH	2006	Gavray	La Sienne	21 km
Ver	Lagunage naturel	250 EH	1989	Ver	La Sienne	17 km

A titre indicatif, le Tableau 44 présente les analyses bactériologiques réalisées par le SATESE en entrée et en sortie des stations d'épuration de Nicorps et de Saussey dont le rejet se situe à moins de 10 km du havre de Regnéville. Compte-tenu des niveaux de contamination observés, des débits relativement faibles et de la distance par rapport au havre de Regnéville, les rejets de ces deux stations n'ont vraisemblablement aucun impact majeur sur les zones d'usage littorales.

Tableau 44 : Suivi bactériologique en entrée/ sortie des stations de Nicorps et de Saussey (Données issues des bilans SATESE 2008, 2009, 2010 et 2011)

	Date	E.coli / 100mL		Abattement en U.log	Entérocoques / 100ml		Abattement en U.log
		Entrée STEP	Sortie STEP		Entrée STEP	Sortie STEP	
STEP Nicorps Capacité nominale de 33 m³/j	14/10/2008	8,3E+07	6,5E+04	3,1	3,9E+06	3,7E+03	3,0
	20/10/2009	4,4E+07	9,6E+04	2,7	3,0E+06	1,2E+03	3,4
	18/10/2010	1,2E+08	7,9E+04	3,2	1,3E+07	2,9E+03	3,7
	29/11/2011	5,7E+07	5,4E+04	3,0	1,4E+07	8,4E+02	4,2
STEP Saussey Capacité nominale de 60 m³/j	14/10/2008	2,8E+08	3,2E+03	4,9	1,6E+07	2,3E+03	3,9
	21/09/2009	1,9E+07	6,8E+02	4,4	1,5E+06	6,0E+01	4,4
	02/03/2010	1,6E+07	3,3E+03	3,7	6,0E+06	7,9E+02	3,9
	08/11/2010	5,1E+07	3,6E+03	4,1	2,5E+07	7,1E+02	4,5

La station de Nicorps devrait prochainement faire l'objet d'une extension de sa capacité épuratoire en passant de 350 à 550 EH. Le projet prévoit la construction d'un étage de filtres plantés de roseaux en tête des lagunes existantes.

Rejoignant la Sienne à moins de 10 km du havre de Regnéville (via l'affluent de la Vanne), les rejets de la station d'épuration de Quettreville-sur-Sienne ne font aujourd'hui l'objet d'aucun suivi microbiologique de la part du SATESE. Toutefois, compte-tenu des débits maximum pouvant sortir de cette installation (capacité de 300 m³/j, soit 0,03 m³/s) qui sont près de 50 fois plus faibles que les débits de la Sienne en étiage (débit moyen mensuel de 1,7 m³/s en août – données de la DREAL BN), les flux issus de la station de Quettreville-sur-Sienne sont rapidement dilués et ne constituent pas un risque majeur pour la qualité des eaux littorales.

On notera pour information que cette station a connu quelques dysfonctionnements le 5 décembre 2011 (erreurs dans l'ouverture de vannes) qui ont entraîné le rejet d'eaux usées brutes vers le ruisseau de la Vanne. Identifié suite à une plainte déposée par l'association de pêche du secteur, ce déversement a fait l'objet d'une enquête de la gendarmerie. Les investigations menées ont montré que les forts débits de la Sienne dus aux intenses précipitations enregistrées les jours précédents ont dilué cette pollution et en ont minimisé l'impact. Les analyses d'eaux brutes réalisées en aval au niveau de la station de pompage d'eau potable de la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer n'ont par ailleurs indiqué aucune anomalie ; les niveaux de contamination bactériologique observés étant caractéristiques d'une rivière en crue à la suite d'épisodes pluvieux consécutifs.

3.1.1.13 Les postes de refoulement

La zone d'influence microbiologique immédiate concentre une soixantaine de postes de refoulement répartis tout autour du havre de Regnéville. 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 12).

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). A 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.

NB : Avant toute interprétation, il convient de préciser que l'étude de criticité des postes sur les communes de **Blainville-sur-Mer**, **d'Agon-Coutainville**, de **Saint-Malo-de-la-Lande** et de **Bricqueville la Blouette** reprend les résultats présentés par la SAUR dans le cadre du projet Mareclean et donne donc un aperçu de la situation de 2008. Une mise à jour des données a été envisagée mais n'a cependant pas pu être possible. Toutefois, si des actions correctrices ont été mises en œuvre depuis la fin du projet Mareclean elles sont présentées dans le présent profil (Informations transmises par la SAUR).

Sensible aux claires parasites et connaissant quelques défaut d'alimentation électrique ou de pompe, le poste de la Rue d'Agon observait également une forte criticité. Bien que n'étant pas directement équipé d'un trop-plein, la SAUR indiquait qu'en cas de mise en charge du réseau gravitaire en amont du poste, des écoulements dispersés pouvaient rejoindre via le réseau pluvial le ruisseau de la Siame et le havre de Regnéville tout proche. La criticité de ce poste sous télésurveillance s'explique également par l'importance des volumes transités puisqu'il reçoit les eaux usées de Tourville-sur-Sienne et Heugueville-sur-Sienne (Figure 47). Enfin, parmi les nombreux postes qui s'échelonnent le long du littoral Coutainvillais, deux présentaient une forte criticité : les postes du "Promenoir" et de "La Charrière du Val". Bien qu'il soit sécurisé (cf. annexe 6), le poste du "Promenoir" pouvait, dans des conditions de précipitations exceptionnellement intenses, déborder vers le front de mer, et ainsi constituer une source potentielle de pollution pour les usages littoraux. Il est à noter que les micro-postes de la Plancha et du poste SNSM sont, depuis fin 2012, sécurisés et officiellement suivis par la SAUR.

Plus au sud, le poste de "La Charrière du Val" a connu entre 2005 et 2008 quelques défaillances (alarme de niveau haut, défaut de pompe) lui attribuant ainsi une mauvaise note "équipement" sans pour autant qu'il représente une menace pour l'environnement. En effet, en cas de montée en charge, le réseau serait capable de jouer le rôle de tampon. Ce constat était le même pour le poste des Amandiers qui observait quant à lui une criticité moyenne. À proximité du sud du havre de Blainville, les postes du "havre", de la "Rue du Marais", des "Capucines" et de la "STEP" ne présentaient aucun risque de pollution en 2008.

Sur les 8 postes implantés sur la commune de Saint-Malo-de-la-Lande, seul le poste du "Hameau de Bas" pourrait constituer une source potentielle de pollution. En effet, selon la SAUR, en cas de montée en charge du réseau en amont de ce poste, un regard d'assainissement situé à proximité immédiate du ruisseau de la Siame pourrait déborder et entraîner des rejets d'eaux usées brutes vers ce dernier. Toutefois, du fait de son éloignement, son impact reste vraisemblablement limité. Equipé d'un trop-plein, le poste de "la Vallière" dispose d'une bêche tampon qui limite nettement les risques de débordements vers le pluvial (bassin d'orage). Enfin, d'après les données transmises par STGS les postes de refoulement des communes de Tourville-sur-Sienne et d'Heugueville-sur-Sienne sont tous équipés de télésurveillance, dépourvus de trop-plein et de criticité faible. Dans le cadre du projet Mareclean, le poste de l'Eglise montrait pourtant une certaine criticité technique et environnementale liée à de potentiels débordements.

▪ Postes implantés sur le secteur de Coutances / Bricqueville-la-Blouette / St-Pierres-de-Coutances

À l'exception d'un kilomètre de réseau de refoulement, la majorité des réseaux d'eaux usées sont gravitaires (42 km) sur l'agglomération de Coutances. La plupart des postes implantés sur la commune refoulent de faibles volumes d'eaux usées ($V < 300 \text{ m}^3/\text{mois}$) et ne sont équipés d'aucun système de télésurveillance.

Seul le poste de la "Rue Albert 1^{er}" est équipé d'un dispositif de télésurveillance depuis 2010. Sensibles aux claires parasites et aux risques d'inondation, les postes de la "Rue Albert 1^{er}" et du "Vaudon" sont les plus critiques. Equipé d'un trop-plein dirigé vers le ruisseau du Bulsard (affluent de la Souilles), le poste du "Vaudon" présente la criticité la plus forte ($n=112$) et constitue ainsi une source potentielle de pollution. Toutefois, compte-tenu des faibles volumes qu'il refoule et de sa distance avec l'embouchure du havre, l'impact de potentiels débordements d'eaux usées y reste limité.

Sensibles aux eaux claires parasites et connaissant pour certains quelques alarmes de niveaux hauts, les postes de refoulement implantés sur la commune de Bricqueville-la-Blouette sont caractérisés par une criticité moyenne. Toutefois, seul le poste de la Mairie semble pouvoir représenter une menace pour le milieu. En effet, d'après l'analyse réalisée par la SAUR dans le cadre du projet Mareclean en 2008, des débordements d'eaux usées pourraient, en cas de montée en charge du réseau en amont de ce poste, rejoindre via un pluvial canalisé le ruisseau du Blondel, situé à environ 300 m. À noter que l'ensemble des postes est équipé de système de télésurveillance.

Postes de refoulement ● (N< 77) Faible ● (N> 117) Élevée 🏠 Point de Suivi Baignade
Note de Criticité Globale ● (77<N<117) Moyenne ○ Non évaluée — Cours d'eau

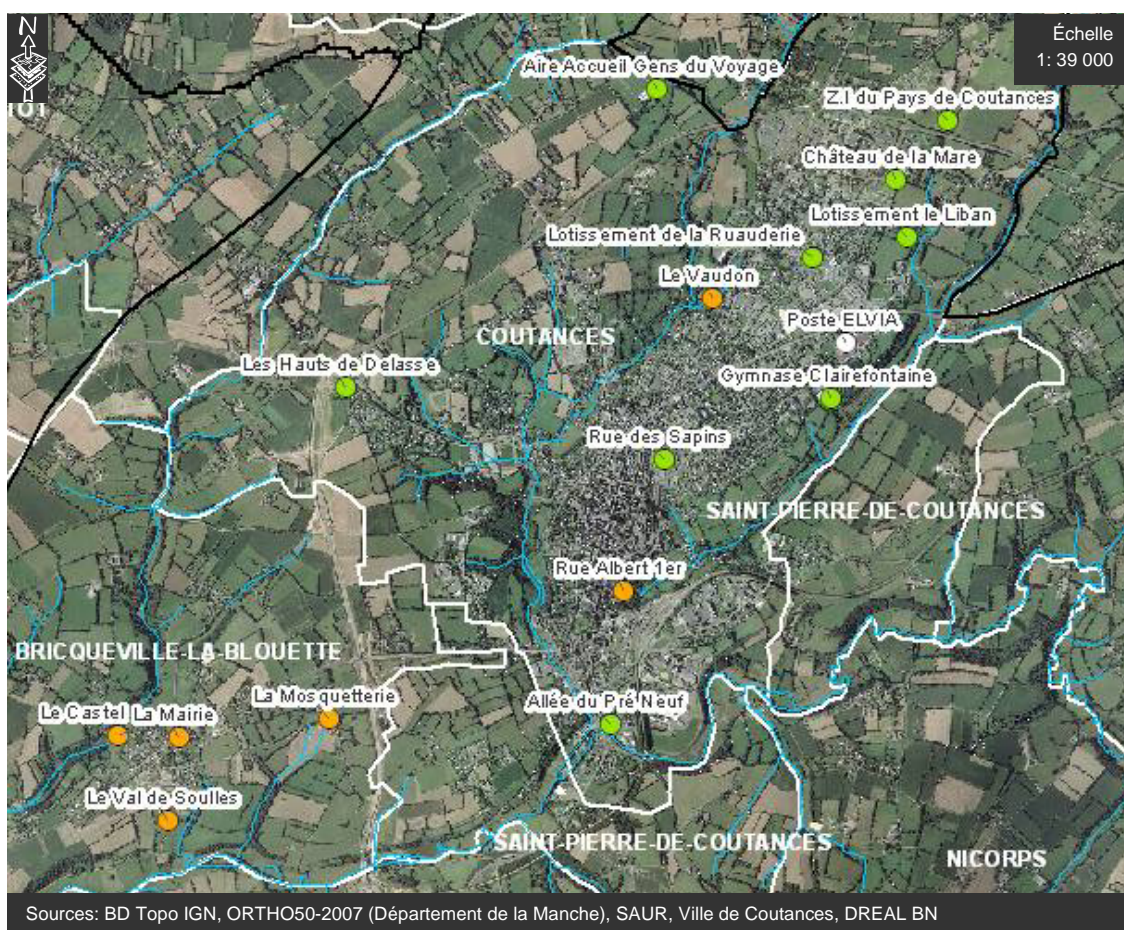


Figure 65 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Coutances et de Bricqueville-la-Blouette

NB : d’après les services techniques de la Ville de Coutances, chacun des postes est visité 2 fois par semaine (entretien/relevé de compteur, etc.).

▪ **Postes implantés sur le secteur d’Orval et Hyenville**

Les deux postes de refoulement implantés sur ce secteur (Figure 52) n’ont pas pu faire l’objet d’une étude de criticité complète compte-tenu de leur récente mise en service. Gérés par le Syndicat Intercommunal d’Assainissement d’Orval et de Hyenville, ces deux postes sont équipés de télésurveillance et de bêche tampon (volume de 20 m³) ; ce qui limite tout risque de débordement vers le milieu.

Toutefois, il a été constaté par les services de la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer en juin 2012 des débordements d’eaux usées provenant du regard de la bêche tampon du poste “PR2 - Pont de Hyenville” et se dirigeant vers la Sienne. La visite réalisée par le SATESE le 14 juin 2012 a permis de noter que la télésurveillance des postes n’était pas encore opérationnelle et que les postes n’étaient pas entretenus. Prises dans des graisses, les pompes du poste se seraient arrêtées de fonctionner, entraînant une montée en charge du poste puis le remplissage de la bêche tampon avant de déborder vers le milieu naturel. Le SATESE a depuis fortement incité le Syndicat à rapidement mettre en route les systèmes de télésurveillance et assurer l’entretien régulier des postes.

▪ Postes implantés sur le secteur de Regnéville-sur-Mer

Sur les cinq postes de refoulement implantés sur la commune de Regnéville-sur-Mer, seul celui de Grimouville observe une légère criticité (N=83). Equipé d'un trop-plein direct vers un fossé, ce poste peut déborder en cas de dysfonctionnement. Toutefois, sa distance (> à 1 km) avec les zones d'usage littorales limite son potentiel impact. D'après les informations transmises par STGS, qui gère le parc, l'ensemble des postes est équipé de système de télésurveillance et la plupart est sensible aux claires parasites.

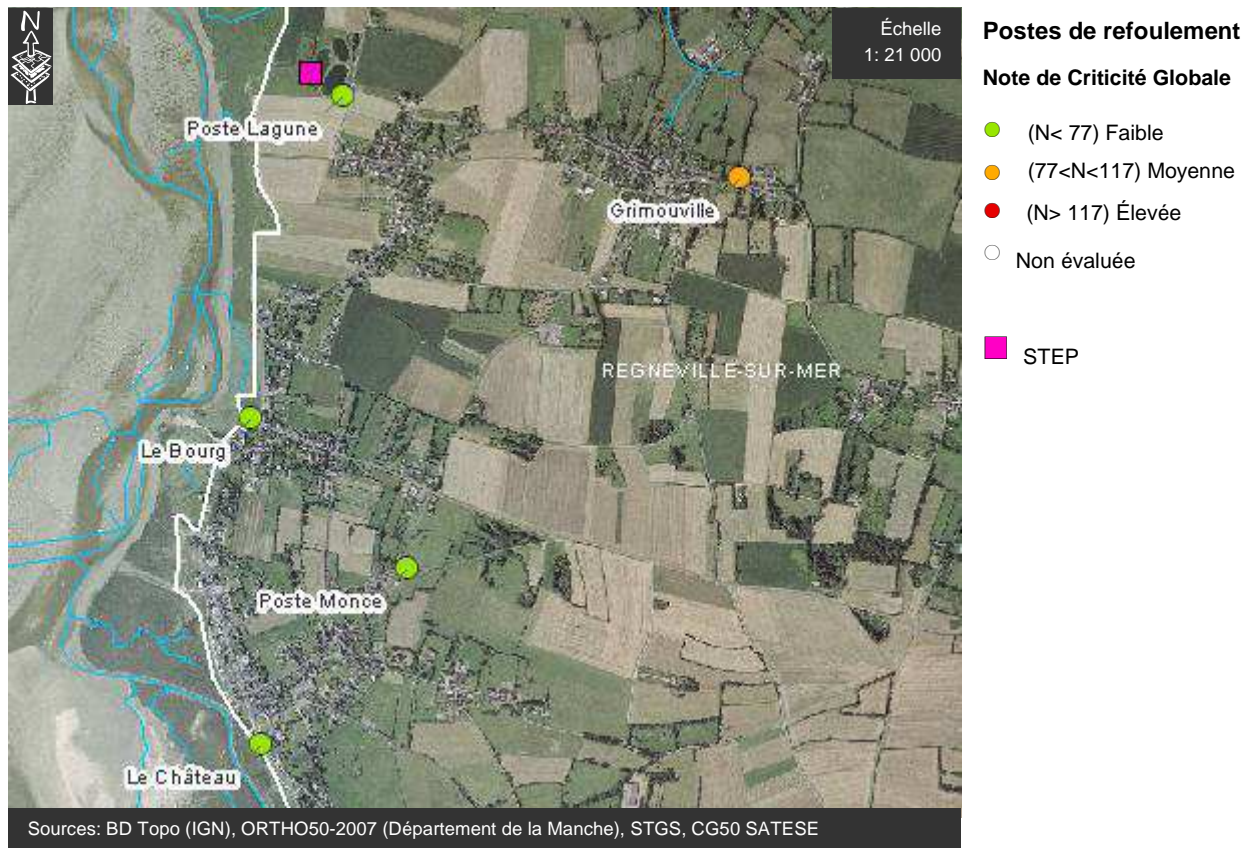


Figure 66 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Regnéville-sur-Mer

▪ Postes implantés sur le secteur de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville

Sur la vingtaine de postes de refoulement implantés sur le secteur, seuls quelques ouvrages privés de camping n'ont pas pu faire l'objet d'une étude de criticité de la part du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (Figures 65 et 66).

NB : Avant toute interprétation il convient de préciser que l'étude de criticité menée sur les postes de ce secteur est incomplète. En effet, bien que la totalité des postes soit équipée de système de télésurveillance, ces derniers (de type SOFREL) sont sur la plupart d'entre eux soit trop anciens soit mal paramétrés pour permettre de relever les temps de fonctionnements des pompes (information transmise par le SITEU). Aussi le critère concernant l'estimation des volumes d'eaux usées transités par poste n'a pas pu être étudié et pris en compte pour l'estimation de la note de criticité finale (cf. Annexe 10). Toutefois, les autres critères ayant pu être renseignés, nous disposons d'un premier niveau d'information qui permet de cibler les postes les plus critiques. Ainsi, sensibles eaux claires parasites et disposant de trop-plein direct ou indirect (débordement sur le réseau), les postes "Lavoir", "Route de Bréhal", "Gendarmerie" et "Camping les Gravelets" sur Montmartin-sur Mer, et les postes du "Pont" et du "Bourg" sur Hauteville-sur-Mer sont les plus critiques (Figure 67). Toutefois, seul le poste du "Pont" dont le trop-plein rejoint directement le Canal du Passevin constitue aujourd'hui une source potentielle de pollution. Pour les autres postes, les débordements d'eaux usées, en cas de dysfonctionnement, ruisselleraient ou s'infiltreraient dans le sol, limitant ainsi un transfert vers les masses d'eaux côtières. On notera enfin que l'ensemble des postes du secteur est sensible aux eaux claires parasites.

Postes de refoulement ● (N< 77) Faible ● (N> 117) Élevée ■ STEP
Note de Criticité Globale ● (77<N<117) Moyenne ○ Non évaluée

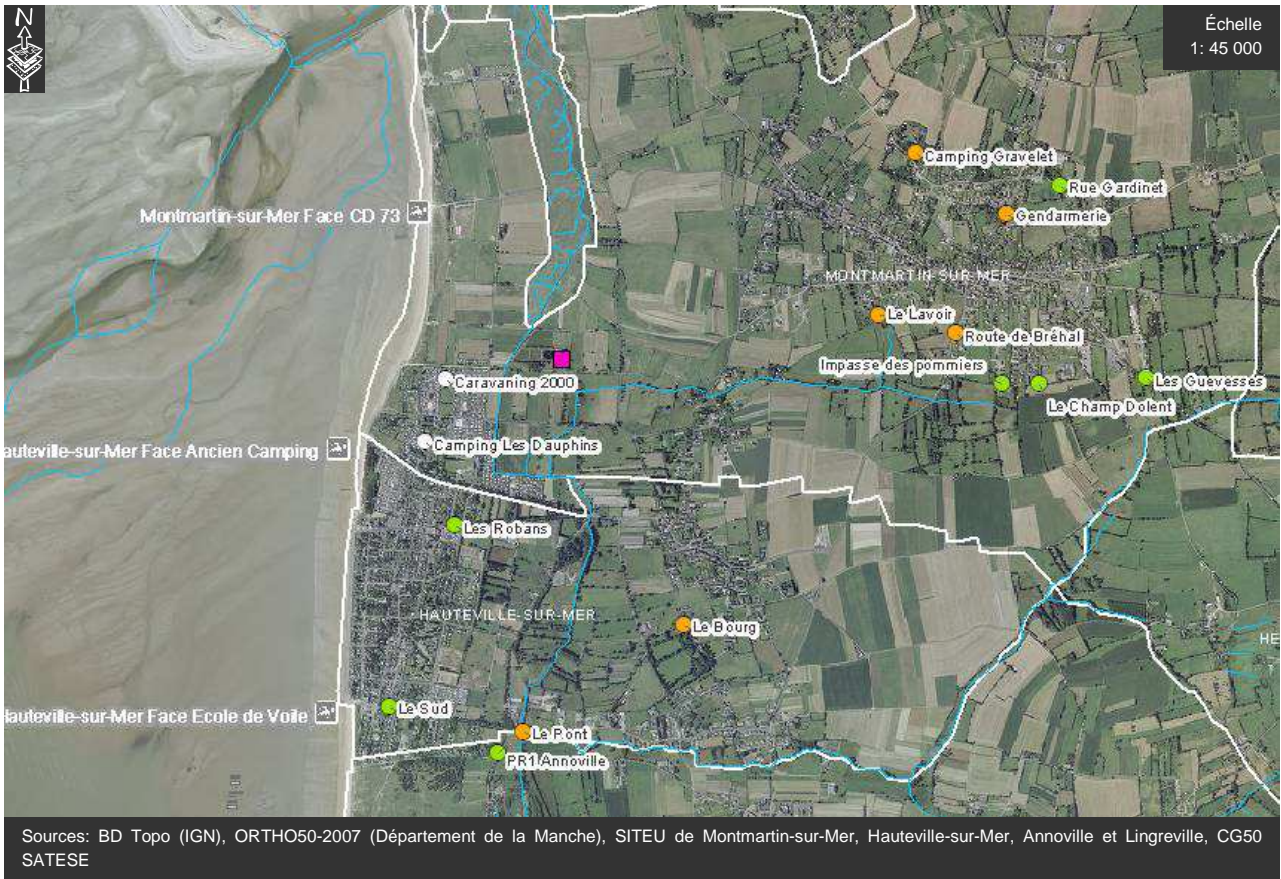


Figure 67 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer et Annoville

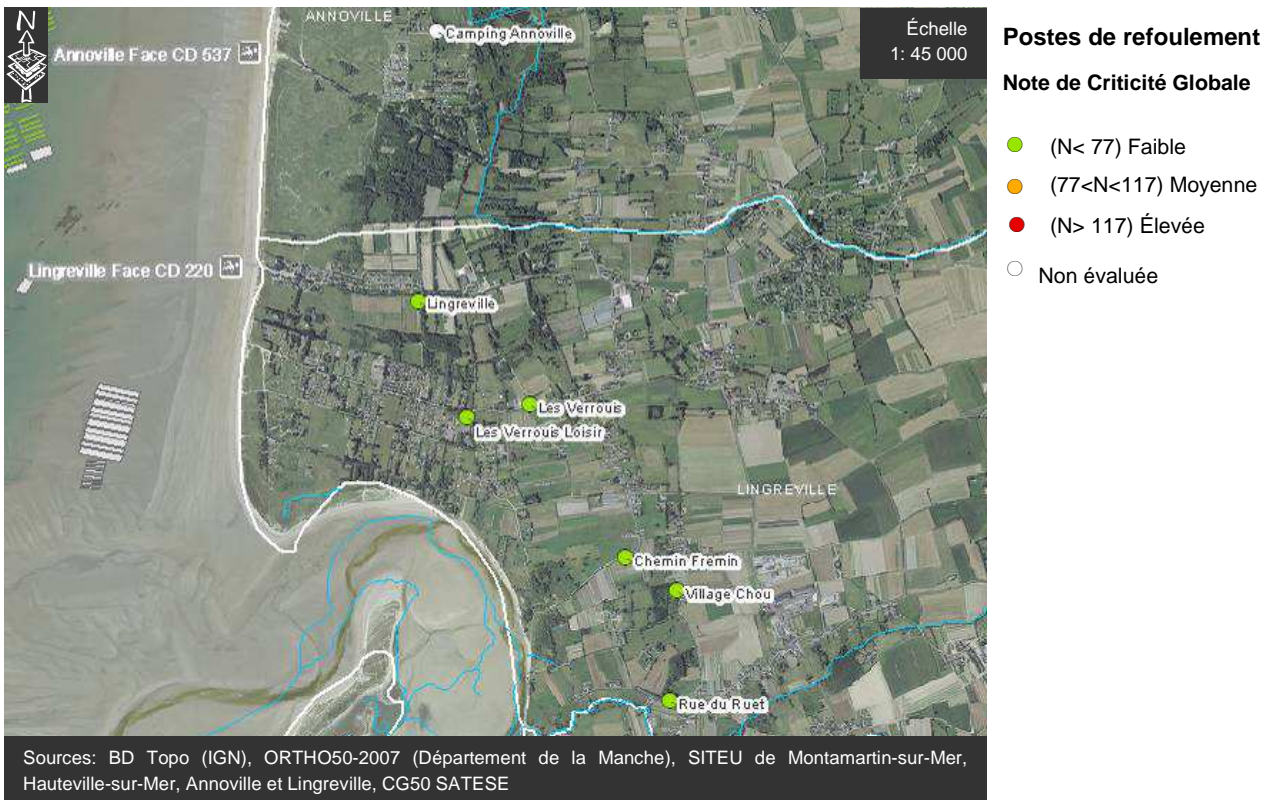


Figure 68 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur d'Annoville et Lingreville

▪ **Postes implantés sur le secteur de Bricqueville-sur-Mer**

Dix-neuf postes de refoulement dont 2 privés sont intégrés au réseau de collecte des eaux usées de la commune de Bricqueville-sur-Mer (Figure 58). Gérés en régie, ces postes n'ont pas pu faire l'objet d'une étude de criticité complète dans la mesure où la majorité des informations utiles à l'évaluation de cette criticité était inconnue de la collectivité. À noter qu'en préalable à la restructuration complète de la station d'épuration prévue à l'automne 2013, la commune de Bricqueville-sur-Mer a réalisé un diagnostic de ses réseaux d'assainissement et notamment de l'ensemble de ses postes.

De cette étude réalisée en février 2012, il est ressorti que la commune ne disposait d'aucune information concernant les débits transitant dans chacun des postes et que seuls les postes principaux (PR1, PR2, PR5, PR10, PR14, PR18 et PR 19 – cf. Figure 57) étaient équipés de système de télésurveillance de type SOFREL ; la plupart des autres postes étant équipés de simple alarme lumineuse (gyrophare). Enfin, on notera qu'aucun des postes de la commune ne possède de trop-plein (SAFEGE, 2012).

▪ **Postes implantés sur le secteur de Bréhal, Coudeville-sur-Mer et Bréville-sur-Mer**

Sur les 28 postes implantés sur ce secteur sud de la zone d'étude, une majorité se trouve sur la commune de Bréhal (22). On en dénombre 4 sur la commune de Coudeville-sur-Mer et 2 sur Bréville-sur-Mer (Figure 69).

Postes de refoulement ● (N< 77) Faible ● (N> 117) Élevée
Note de Criticité Globale ● (77<N<117) Moyenne ○ Non évaluée



Figure 69 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Bréhal, Saint-Martin-de-Bréhal, Coudeville-sur-Mer et Bréville-sur-Mer

Sur les 22 postes de refoulement implantés sur la commune de Bréhal, seuls deux présentent une criticité moyenne (Figure 69). Sensible aux eaux claires parasites et équipé d'un trop-plein le poste littoral de la "Place de Monaco" est le plus critique (cf. Annexe 11). En effet, en cas de débordement accidentel, les eaux usées brutes pourraient rejoindre le havre de la Vanlée via un fossé pluvial. Toutefois sa distance avec le milieu limite son potentiel impact.

La criticité du poste du "Vieux Saint-Martin" s'explique par sa sensibilité aux eaux parasites et aux risques d'inondation. On notera que sa note (n=78) se situe juste au-dessus du seuil de faible criticité.

Implanté en limite des communes de Bréhal et de Coudeville-sur-Mer, le poste "Herbert" observe la plus forte criticité (n=91) du secteur. Cette criticité plus technique qu'environnementale s'explique par sa sensibilité aux eaux parasites et aux risques d'inondation et par le fait qu'il a enregistré plus de 3 défauts de ligne T.L.S (ligne téléphonique) par an. Dépourvu de trop-plein, il ne constitue *a priori* pas une source de pollution.

Enfin, situé à proximité du ruisseau de Belle-Croix, le poste de même nom présente également une criticité moyenne qu'il doit essentiellement à sa sensibilité aux eaux parasites et aux risques d'inondation qu'il encoure. Ce poste est également dépourvu de trop-plein.

3.1.2 L'assainissement non collectif

Données des Communautés de Communes des Cantons de St-Malo-de-la-Lande, de Coutances, de Montmartin-sur-Mer, de Cerisy-la-Salle, de Gavray, "Entre Plage et Bocage" et des Delles

Sur la zone d'étude, le diagnostic des installations d'assainissement non collectif (ANC) est de la compétence de sept Communautés de Communes qui ont toutes mis en place leur Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Toutefois, n'utilisant pas nécessairement les mêmes critères de notation 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 La Communauté de Communes du Canton de Saint-Malo-de-la-Lande

La Communauté de Communes du Canton de Saint-Malo-de-la-Lande a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) au 26 mai 2004 et a confié à un bureau d'étude la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur l'ensemble des communes du territoire, soit l'équivalent d'environ 1100 installations existantes sur la période 2006 à 2010.

Les diagnostics menés sur les communes situées sur les bassins versants du pourtour du havre de Blainville et ceux de la Siame et du ruisseau des Vaux (Tableau 45) indiquent qu'en moyenne 27% des installations contrôlées influencent l'environnement sans pour autant engendrer d'impact sanitaire. Sur la base des 714 diagnostics réalisés sur les communes de la zone d'étude, 24% des installations contrôlées méritent une réhabilitation urgente. À noter que ces résultats n'ayant pas encore été transmis aux communes, les installations concernées en 2006 le sont probablement encore aujourd'hui.

NB : En contentieux avec le bureau d'étude, la Communauté de Communes n'a pas su, dans le cadre du profil, indiquer les critères de classement retenus pour conclure sur l'impact environnemental et/ou sanitaire des installations visitées. Il est donc délicat d'interpréter ces résultats.

Tableau 45 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de St-Malo-de-la-Lande intégrées aux bassins versants de la Siame et du ruisseau des Vaux

Communes	Pourcentage d'installations (%)				
	Nombre d'Installations à visiter	Nombre de diagnostics réalisés entre 2006 et 2010	Avec impact Environnemental élevé	Avec impact sanitaire élevé	A réhabiliter en urgence
Agon-Coutainville	35	31	16%	3%	16%
Blainville-sur-Mer	166	151	20%	0%	18%
Boisroger	88	83	23%	1%	23%
Brainville	79	79	28%	1%	28%
Gouville-sur-Mer	29	28	29%	0%	29%
Gratot	195	188	15%	0%	13%
Heugueville-sur-Sienne	63	63	43%	0%	27%
Saint-Malo-de-la-Lande	16	14	43%	0%	43%
Tourville-sur-Sienne	79	77	27%	0%	21%

3.1.2.2 La Communauté de Communes du Canton de Coutances

Dans le cadre de son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC), la Communauté de Communes du Canton de Coutances a confié à un bureau d'étude la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur l'ensemble des communes de son territoire. Débuté en octobre 2010 et s'étant achevé au premier trimestre 2012, ce diagnostic prévoyait le contrôle d'environ 700 installations existantes.

Tableau 46 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de Coutances intégrée aux bassins versants de la Souilles et de la Sienne

Communes	Nombre d'Installations à visiter	Nombre de diagnostics réalisés entre 2010 et 2012	Dispositif à réhabilitation urgente	Dispositif à réhabilitation différée	Dispositif à réhabilitation non indispensable	Commentaires Nombre d'habitations ne disposant d'aucun traitement
Bricqueville-la-Blouette	68	61	25	17	19	25
Courcy	181	159	67	32	60	60
Coutances	171	122	47	22	53	46
Nicorps	58	52	19	7	26	22
St-Pierre-de-Coutances	71	58	26	16	16	30
Saussey	137	108	41	28	39	47

NB : l'ensemble de ces communes disposent de réseaux d'assainissement collectifs des eaux usées

Sur la base des 560 diagnostics réalisés sur ces six communes intégrées au bassin versant de la Souilles (excepté Saussey qui se trouve sur celui de la Sienne), il apparaît qu'environ 40% des installations visitées peuvent engendrer des problèmes de pollution du milieu naturel ou de salubrité publique (installations incomplètes ou inadaptées avec rejet polluant vers les eaux superficielles) et justifient ainsi d'être rapidement réhabilitées. Pour la plupart, il s'agit d'habitations pour lesquelles aucun traitement des eaux usées n'a été identifié.

3.1.2.3 La Communauté de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer

La Communauté de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) en novembre 2009 et a confié à un bureau d'étude la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur l'ensemble des communes du territoire de 2009 à 2012. Bien que ce diagnostic ne soit aujourd'hui pas complètement finalisé, près de 1660 installations ont été contrôlées depuis 2009. Le bilan provisoire fourni par les services techniques de la Communauté de Communes est présenté au Tableau 47.

Tableau 47 : Résultats provisoires des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de Montmartin-sur-Mer

Communes	Nombre de diagnostics réalisés entre 2009 et 2012	Priorité 1 :Dispositif à réhabilitation urgente	Priorité 2 :Dispositif à réhabilitation différée	Priorité 3 :Dispositif à réhabilitation non indispensable
Annoville	141	31	81	29
Contrières	135	25	77	33
Hauteville sur Mer	5	0	4	1
Hérenquerville	95	21	40	34
Hyenville	88	37	34	17
Lingreville	344	79	207	58
Montchaton	159	52	77	30
Montmartin sur Mer	94	8	74	12
Orval	203	78	91	34
Quetteville sur Sienne	170	34	90	46
Regnéville sur Mer	65	25	26	14
Trelly	164	28	102	34
TOTAL	1663	418	903	342

Les diagnostics menés indiquent qu'en moyenne 25% des installations contrôlées méritent une réhabilitation urgente, ce qui représente environ 420 installations sur le territoire de la Communauté de Communes. La majorité de ces installations se trouve sur les communes arrières-littorales du bassin versant de la Sienne et peuvent constituer une source potentielle de pollution diffuse. On retiendra toutefois la présence de nombreuses installations non conformes sur quelques communes littorales telle que celle de Lingreville où elles sont principalement localisées au niveau des zones de camping/caravaning illégales (Chemin des Matelots, Charrière Patin, Charrière Canal, Rue des Verrouis). Bien que ces installations constituent de véritables points noirs sanitaires qui restent difficilement gérables par la commune, le secteur de mielles (sols sableux) où elles sont implantées favorise l'infiltration et limite vraisemblablement un quelconque impact sanitaire sur les zones de baignade toute proches. Sur la commune de Regnéville-sur-Mer, la plupart des installations à réhabiliter se situent au niveau des hameaux de la Rousserie, de la Bonneterie et du Prey (cf. Figure 54).

3.1.2.4 Les Communautés de Communes des Cantons de Cerisy-la-Salle et de Gavray

Sur le territoire des Communautés de Communes de Cerisy-la-Salle, de Gavray et de Sèves et Taute, la compétence "ANC" a été transférée à un Syndicat Mixte du SPANC du Bocage créé le 1^{er} septembre 2008. Ce dernier a confié au 1^{er} janvier 2009 le diagnostic des installations d'assainissement non collectif à un bureau d'étude. Bien qu'il soit bien avancé, ce diagnostic n'est pas encore finalisé ; de nombreuses installations restent encore à contrôler, notamment sur la Communauté de Communes de Gavray. Sur la base des quelques contrôles réalisés entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2012 (Tableau 48), il ressort qu'environ 40 % des installations sont soit incomplètes ou inadaptées avec parfois rejet polluant vers le milieu naturel. Les véritables "points noirs", nécessitant une réhabilitation urgente restent toutefois relativement peu nombreux au vu de ces résultats, aujourd'hui incomplets.

Tableau 48 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes des Communautés de Communes de Cerisy-la-Salle et de Gavray intégrées à la zone d'étude

Communes	Nombre de diagnostics prévus	Nombre de diagnostics réalisés depuis 2009	Satisfaisant ⁽²⁾	Acceptable ⁽³⁾	Non Acceptable ⁽⁴⁾	“Point noir” Réhabilitation urgente à prévoir
Communauté de communes de Cerisy-la-Salle						
Belval	155	106	5	61	38	2
Cerisy-la-Salle ⁽¹⁾	299	0	-	-	-	-
Guehébert	76	55	3	28	23	1
Montpinchon	280	208	13	82	112	1
Notre-Dame-de-Cenilly ⁽¹⁾	230	0	-	-	-	-
Ouville	207	170	11	106	50	3
Roncey ⁽¹⁾	151	0	-	-	-	-
St-Denis-le-Vêtu	280	210	6	97	98	9
St-Martin-de-Cenilly	106	0	-	-	-	-
Savigny	177	156	16	95	45	0
Communauté de communes de Gavray						
Gavray ⁽¹⁾	259	200	11	92	91	6
Grimesnil	43	0	-	-	-	-
Lengronne ⁽¹⁾	160	0	-	-	-	-
Le Mesnil Amand	100	0	-	-	-	-
St-Denis-le-Gast ⁽¹⁾	210	0	-	-	-	-
Ver ⁽¹⁾	160	0	-	-	-	-

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

(2) Dispositif complet avec fonctionnement satisfaisant

(3) Dispositif à surveiller : Prétraitement complet + système de traitement satisfaisant ou évacuation en milieu souterrain

(4) Dispositif à risque : Prétraitement incomplet / Absence de traitement / Pollutions avérée / Dysfonctionnement + nuisance

3.1.2.5 La Communauté de Communes du Canton de Bréhal “Entre Plage et Bocage”

Dans le cadre de son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC), la Communauté de Communes du Canton de Bréhal a confié à un bureau d'étude la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur l'ensemble des communes de son territoire. Débuté en 2010, ce diagnostic devrait s'achever en 2013, notamment sur les communes de Bricqueville-sur-Mer, de Muneville-sur-Mer, et de la Meurdraquièrre.

Tableau 49 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de Bréhal Intégrées au bassin versant de la Siènnne

Communes	Nombre de diagnostics réalisés depuis 2010	Satisfaisant ⁽²⁾	Acceptable ⁽³⁾	Non Acceptable ⁽⁴⁾
Cérences ⁽¹⁾	180	13	26	141
Chanteloup	140	5	75	60
Le Lorreur	94	7	34	53
Hudimesnil ⁽¹⁾	276	38	172	66
Mesnil-Aubert	71	8	12	51

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

(2) Filière d'assainissement en bon état de fonctionnement : maintenir un entretien régulier

(3) Filière d'assainissement à fonctionnement acceptable en l'état mais insuffisante : pas de garantie sur la pérennité des dispositifs - maintenir une surveillance et un entretien régulier

(4) Filière d'assainissement à fonctionnement non acceptable nécessitant des travaux de collecte et/ou de traitement des eaux usées

Bien que l'ensemble des communes de la Communauté de Communes du Canton de Bréhal n'ait pas encore été diagnostiqué (Tableau 49), il ressort de ces premiers contrôles de conformité qu'en moyenne 50% des installations ANC des communes de la zone d'étude nécessitent une réhabilitation urgente (Priorité 1). Cette moyenne est parfois largement dépassée sur certains secteurs. On retiendra pour exemple la commune de Cérences où près de 140 installations ANC sur les 180 contrôlées (soit 78 %) ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur et peuvent pour certaines constituer de véritables sources potentielles de pollution. Toutefois compte-tenu de la distance avec l'exutoire de la Sienne, ces installations n'ont vraisemblablement pas d'impact majeur sur les zones d'usages littorales et donc sur la zone de Hauteville-sur-Mer.

Tableau 50 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de Bréhal Intégrées aux bassins versants du havre de la Vanlée

Communes des BV du havre de la Vanlée	Nombre de diagnostics réalisés depuis 2010	Satisfaisant ⁽²⁾	Acceptable ⁽³⁾	Non Acceptable ⁽⁴⁾
Bréhal ⁽¹⁾	60	6	9	45
Bricqueville-sur-Mer ⁽¹⁾	9	-	1	8
Chanteloup	140	5	75	60
Hudimesnil ⁽¹⁾	276	38	172	66
Munéville-sur-Mer	9	-	1	8

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

(2) Filière d'assainissement en bon état de fonctionnement : maintenir un entretien régulier

(3) Filière d'assainissement à fonctionnement acceptable en l'état mais insuffisante : pas de garantie sur la pérennité des dispositifs - maintenir une surveillance et un entretien régulier

(4) Filière d'assainissement à fonctionnement non acceptable nécessitant des travaux de collecte et/ou de traitement des eaux usées

Sur les 60 diagnostics réalisés sur la commune de Bréhal, 75 % des installations nécessitent une réhabilitation urgente. À noter que certaines de ces installations sont implantées à moins de 1 km du havre de la Vanlée (village Rabot, village Bruyère,) sur les bassins versants du ruisseau du Pont de Bois et de la Vanlée. Enfin, bien que les diagnostics étant encore en cours sur les communes de Bricqueville-sur-Mer et Muneville-sur-Mer et qu'il paraisse difficile d'apporter des conclusions définitives, les premiers résultats indiquent également une majorité d'installations non conformes à la réglementation en vigueur.

3.1.2.6 La Communauté de Communes des Delles

Le SPANC de la Communauté de Communes des Delles n'a pas encore finalisé le diagnostic des installations ANC implantées sur son territoire. Les résultats transmis via le Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais indiquaient que seuls 60% des installations avaient été visité sur la commune de Bréville-sur-Mer et moins de 4% sur celle de Coudeville-sur-Mer (Tableau 51).

Sur ces deux communes du sud de la zone d'étude qui sont majoritairement desservies par des réseaux d'assainissement collectif, les premiers diagnostics indiquent aujourd'hui qu'une installation à réhabilitation urgente.

Tableau 51 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Canton de Bréhal
Intégrées aux bassins versants du havre de la Vanlée

Communes des BV de la Vanlée et Belle-Croix	Nombre Abonnés Eau potable	Nombre d'installation ANC total	Nombre d'installation ANC visitée	Priorité 1 : Dispositif à réhabilitation urgente	Priorité 2 : Dispositif à réhabilitation différée	Priorité 3 : Dispositif à réhabilitation non indispensable
Bréville-sur-Mer ⁽¹⁾	480	55	33	1	29	3
Coudeville-sur-Mer ⁽¹⁾	574	99	4	0	4	0

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

La Figure 70 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 les dispositifs les plus sensibles soient généralement plus nombreux sur les communes rurales situées en amont des bassins versants. Sur la bande littorale, les communes de Lingreville, d'Annoville, de Bréhal et Regnéville-sur-Mer observent les nombres de dispositifs ANC en priorité 1 les plus importants.

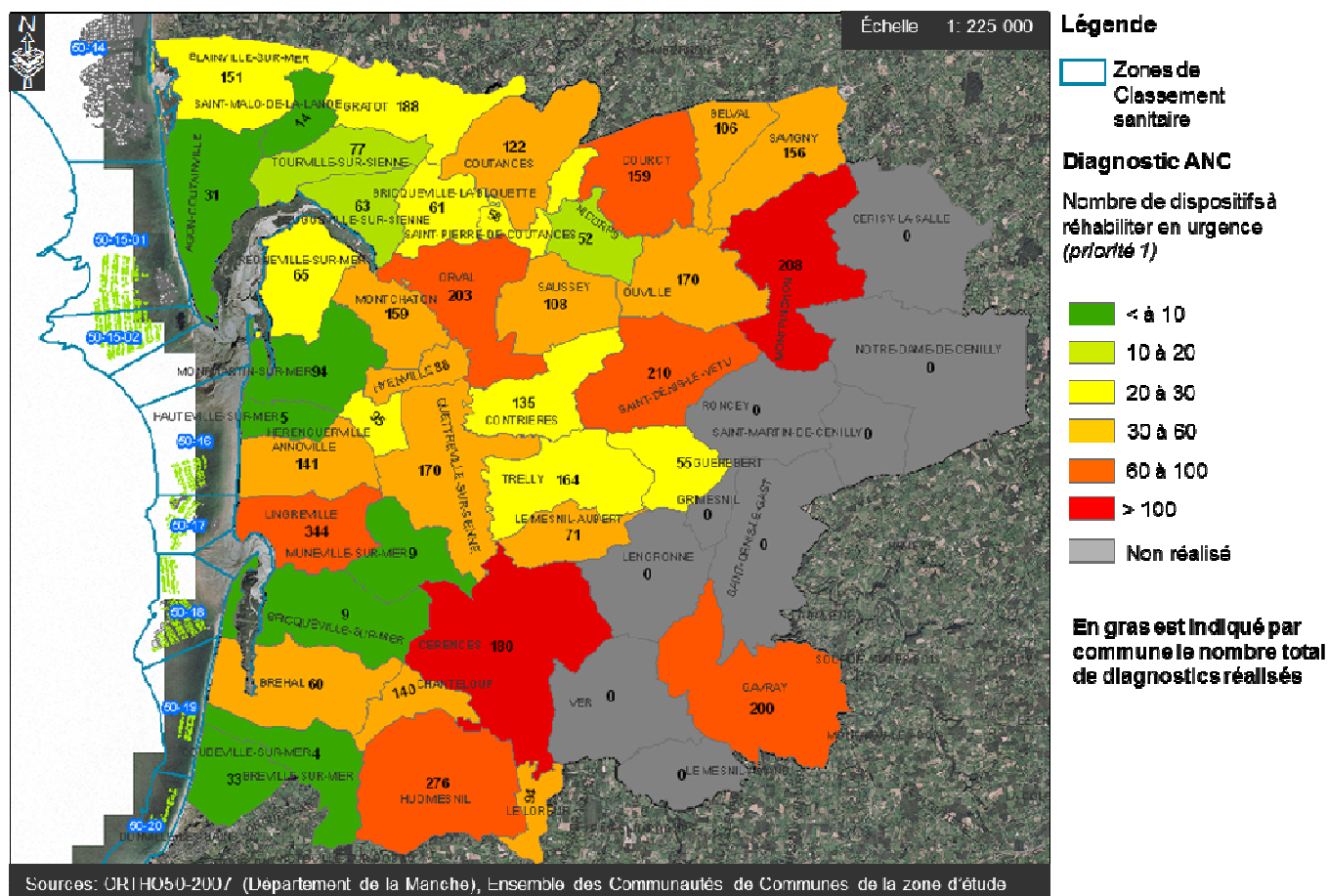


Figure 70 : Synthèse des diagnostics ANC sur la zone d'étude
Nombre d'installations ANC en priorité 1 par commune

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 elles ne s'infiltrent pas dans le sol qui est relativement sableux sur la zone d'influence microbiologique immédiate (communes littorales), la majorité des eaux pluviales de la zone d'étude aboutit dans les havres de Regnéville ou de la Vanlée via les cours d'eau ou via des réseaux de buses et de fossés. On rappellera l'existence de trois émissaires côtiers identifiés le long du littoral de la commune de Regnéville-sur-Mer. Equipés de clapets anti-retour, ces ouvrages assurent l'évacuation des eaux pluviales d'une partie du bourg directement dans le havre de Regnéville (Figure 27). Ces trois rejets n'ont fait l'objet d'aucun suivi microbiologique particulier.

NB :

- d'après son schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales réalisé en 2000, la commune de Bréhal (Saint-Martin-de-Bréhal) évacuerait une partie de ces eaux pluviales sur l'estran via 4-5 émissaires. Compte-tenu de leur distance avec la zone de production d'Hauteville (> à 5 km), leur impact doit être vraisemblablement très limité.
- d'après les services techniques de la commune d'Agon-Coutainville, aucun rejet busé direct n'arrive sur les plages Coutainvillaises.
- d'après la mairie d'Hauteville-sur-Mer, aucun rejet busé direct n'arrive sur le littoral de la commune.
- le réseau d'eaux pluviales de la ville de Coutances dispose de 7 déversoirs d'orage répartis sur son territoire. En cas de surcharge dans le réseau (périodes de nappe haute ou de pluies intenses), les surverses rejoignent d'abord des lagunes qui jouent le rôle de bassins tampons, puis le milieu récepteur (la Souilles pour la plupart des secteurs).

3.3 Activités agricoles

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

Pour ce chapitre, la zone d'étude sera à nouveau partagée en deux entités : les bassins versants du pourtour du havre de Regnéville et ceux du havre de la Vanlée.

Avec environ 70-80 % de surfaces agricoles utiles (SAU), les bassins versants de la Sienne, de la Soulles et des ruisseaux de la Siame et des Vaux sont caractérisés par une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin (Tableau 52) même si de nombreux élevages porcins et avicoles sont également implantés ; en particulier sur les bassins de la Sienne et de la Soulles. Les parcelles de ces deux bassins sont principalement composées de prairies permanentes (65 % de la SAU) et de cultures (35 % de la SAU), blé et maïs, destinées à l'alimentation du bétail. Cette clé de répartition est de 50/50 pour les bassins versants de la Siame et des Vaux. Le bassin versant du Canal du Passevin se caractérise également par l'existence d'une activité maraîchère non négligeable qui s'est majoritairement développée sur les mielles des communes littorales de Lingreville, Annoville et de Hauteville-sur-Mer. Exclusivement littoral, ce bassin versant observe une surface dédiée à l'agriculture (SAU) beaucoup plus faible (55%) que sur les autres bassins versants (Tableau 52).

NB : Il faut rappeler que les bassins versants de la Sienne et de la Soulles ne sont pas étudiés dans leur intégralité. Aussi, les chiffres présentés aux Tableaux 52 et 54 ne caractérisent que la partie aval de ces bassins, partie qui se trouve incluse dans les zones d'influence microbiologique immédiate et rapprochée (cf. p 27). À noter également qu'une partie des effectifs d'ovins comptabilisés dans le Tableau 52 sont des moutons de prés salés présents sur les herbous du havre de Regnéville et du Canal de Passevin (cf.p 107).

Tableau 52 : Evolution de la SAU communale et cheptels sur les bassins versants de la zone d'étude

Sources	Superficie totale (ha) INSEE	SAU communale (ha) RPG ⁽²⁾ 2012	Nb Exploitations		Total Bovins RA 2010	Total Volailles RGA 2000	Total Porcins RA 2010	Total Equidés RA 2010	Total Ovins RA 2010	Total UGB ⁽⁴⁾ 2000 RGA 2000	Total UGB 2010 RA 2010
			RGA ⁽³⁾ 2000	RA 2010							
BV Sienne ⁽¹⁾	24170	18013	815	517	40277	344692	18475	968	1737	44769	49079
BV Soulles ⁽¹⁾	11940	8745	346	232	18546	19774	10216	363	356	22058	21204
BV Passevin	2390	1315	65	34	1358	835	0	73	347	1556	1152
BV Siame / Vaux	2620	1770	104	52	3817	823	0	104	279	3820	3660
Total Havre Regnéville	41120	29843	1330	835	63999	366125	28691	1508	2719	72202	75095
BV Harde (+ sud Lingreville)	2010	1239	111	58	1887	4166	0	39	491	2016	1992
BV Vanlée + Pont de Bois + Belle-Croix	3388	1827	102	57	2325	470	663	141	879	3233	2491
Total Havre Vanlée	5398	3066	213	115	4212	4636	663	179	1371	5249	4483

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) Les bassins versants ne sont pas ici étudiés dans leur intégralité, seule leur partie aval comprise dans les zones d'influence microbiologique "immédiate et rapprochée" est intégrée.

(2) RPG : Registre Parcellaire Graphique

(3) RGA : Recensement Agricole Général

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

Avec 50-60 % de SAU, les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois et Belle-Croix) sont, notamment en zone littorale, plus urbanisés que sur les pourtours du havre de Regnéville. L'activité agricole y est principalement liée aux élevages bovins dans "l'arrière-pays" et aux élevages de moutons de prés salés sur les pourtours du havre. L'activité maraîchère est également bien représentée sur les mielles littorales de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer et Coudeville-sur-Mer.

Légende

- Exploitations agricoles
- Stations légumières
- Zones de Classement sanitaire
- 🐎 Elevage équin / Hippodrome / Centre équestre
- Zone d'étude
- Cours d'eau

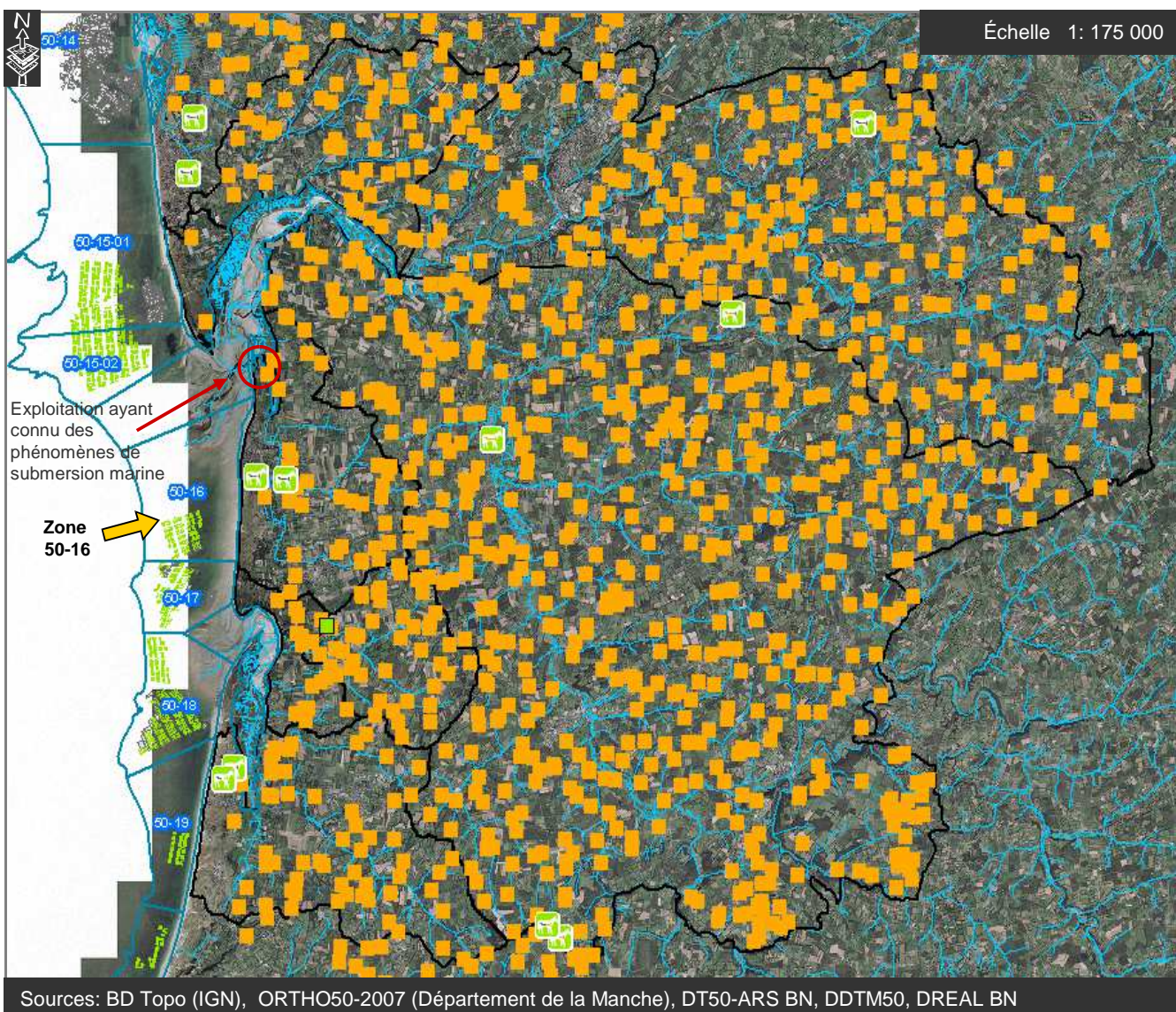


Figure 71 : Localisation des exploitations agricoles sur la zone d'étude
(Localisation réalisée par photo-interprétation + données DDTM 50)

Comme sur le reste du département, une nette diminution du nombre d'exploitations a été constatée sur les communes de ses six bassins versants entre 2000 et 2010 (RA 2010) ; elles ont ainsi quasiment diminué de moitié en 10 ans sur la zone d'étude. La localisation sur ortho-photographie des exploitations agricoles a permis d'estimer qu'aujourd'hui environ une soixantaine d'exploitations était implantée sur les bassins versants des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix, autant sur celui des Hardes, une cinquantaine sur les bassins des ruisseaux de la Siame et des Vaux, une trentaine sur celui du Canal de Passevin, près de 230 sur la partie aval du bassin de la Souilles et plus de 500 sur celle du bassin de la Sienne (Figure 71). Sur les 950 exploitations implantées sur la zone d'étude, on dénombre aujourd'hui une vingtaine d'installations classées (ICPE) soumises à autorisation. Concernant essentiellement des élevages porcins et avicoles, ces installations sont principalement établies sur les bassins versants de la Sienne (11) et de la Souilles (9). Avec un total de 26 615 animaux-équivalents, les élevages porcins sont relativement nombreux sur ces deux bassins versants et représentent 90% des installations classées soumises à autorisation. Les deux seuls élevages de volailles sont situés sur la commune de Cérences, qui accueille également deux élevages porcins de plus 1000 animaux-équivalents.

On notera également la présence d'un élevage porcin (480 animaux-équivalents) en tête du bassin versant de la Vanlée sur la commune d'Hudimesnil.

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 environ 16 élevages 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).

Installée en bordure du havre de Regnéville, certaines exploitations (bâtiment ou terrains alentours) peuvent être sensibles aux submersions marines et ainsi constituer des sources potentielles de pollution. On notera pour exemple l'exploitation située à quelques dizaines de mètres de l'exutoire du Canal du Passevin (Figure 71) qui d'après la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer, a récemment été submergée par les eaux marines ; ce qui a pu favoriser l'écoulement/ le lessivage de matières fécales d'origine animale vers le Canal du Passevin et son débouché dans le havre de Regnéville tout proche.

On retiendra enfin l'existence en bordure du havre de la Vanlée de quelques bergeries destinées à accueillir les moutons de prés salés en période de fort coefficient de marée. Les pourtours de ces bâtiments sont généralement intensivement piétinés et jonchés de déjections ovines qui peuvent constituer une source de pollution microbiologique en cas de lessivage vers le havre.

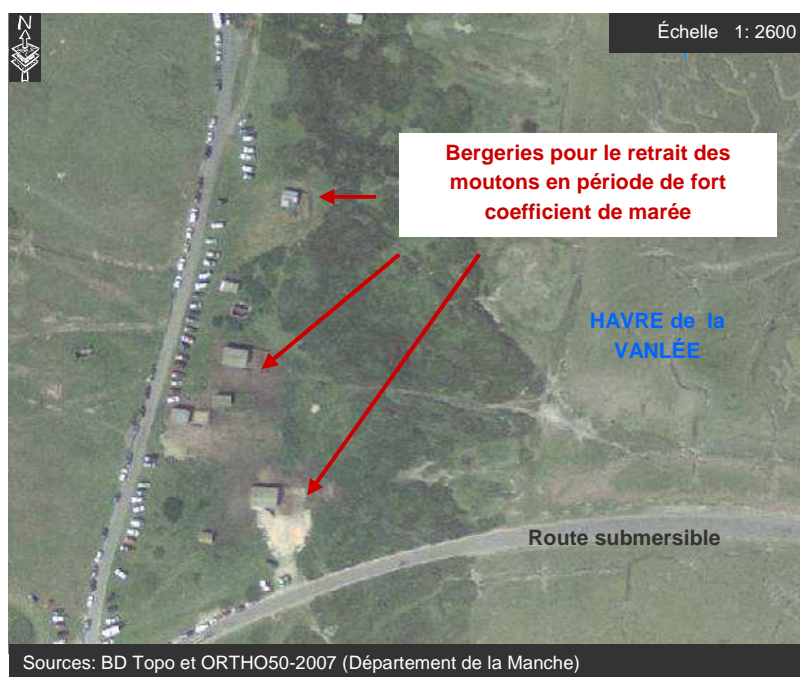


Figure 72 : Localisation de bergeries sur les bordures du havre de la Vanlée

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-homme⁸ (Eho). À partir des effectifs des cheptels et des valeurs d'Eho par espèce animale (Tableau 53), 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.

Tableau 53 : Valeurs des Eho par espèce issues d'une synthèse bibliographique et d'analyses statistiques (Picot, 2002 *in* Pommepeuy *et al*, 2005 et Duchemin.J et Heath.P, 2010)

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

Les effectifs de cheptels utilisés (Tableau 54) 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 de la Sienne et de la Souilles est respectivement de 55 et 51 Eho/ha SAU, soit environ 5 fois plus que ce qui est généralement observé sur la majorité des petits bassins versants côtiers du département de la Manche. Cette forte pression agricole s'explique principalement par le nombre important d'élevages porcins. Le développement de l'activité de maraîchage sur le bassin versant du Canal de Passevin justifie une plus faible pression animale observée, soit environ 9 Eho/ha SAU.

Plus faibles que celles des bassins de la Sienne ou la Souilles, la pression animale sur les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois + Belle-Croix) reste près de 2 fois plus importante que sur la majorité des petits bassins versants côtiers du département de la Manche (Tableau 54). Bien que largement inférieure à la "pression bovine", la pression "ovine" apparaît non négligeable et justifiée notamment par des effectifs relativement élevés de moutons de prés salés dans le havre de la Vanlée (cf. p 107).

Tableau 54 : Apports microbiologiques théoriques (en Eho) et charges animales (en Eho/ha SAU) sur les bassins versants de la zone d'étude

▪ Bassin versant des Hardes (Havre de la Vanlée)

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	1887	4166	0	39	491	
Flux microbiologiques (en Eho)	1,4E+04	1,7E+03	0,0E+00	7,7E+00	2,9E+03	1,8E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	11,0	1,3	0,0	0,0	2,4	14,7

▪ Bassins versants de la Vanlée + Pont de Bois + Belle-Croix (Havre de la Vanlée)

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	2325	470	663	141	879	
Flux microbiologiques (en Eho)	1,7E+04	1,9E+02	2,0E+04	2,8E+01	5,3E+03	4,2E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	9,2	0,1	10,9	0,0	2,9	23,1

⁸ 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)

▪ **Bassin versant de la Sienne (Havre de Regnéville)**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	40277	344692	18475	968	1737	
Flux microbiologiques (en Eho)	2,9E+05	1,4E+05	5,5E+05	1,9E+02	1,0E+04	9,9E+05
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	16,1	7,7	30,8	0,0	0,6	55,1

▪ **Bassin versant de la Soules (Havre de Regnéville)**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	18546	19774	10216	363	356	
Flux microbiologiques (en Eho)	1,3E+05	7,9E+03	3,1E+05	7,3E+01	2,1E+03	4,5E+05
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	15,3	0,9	35,0	0,0	0,2	51,5

▪ **Bassin versant du Canal du Passevin (Havre de Regnéville)**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	1358	835	0	73	347	
Flux microbiologiques (en Eho)	9,8E+03	3,3E+02	0,0E+00	1,5E+01	2,1E+03	1,2E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	7,4	0,3	0,0	0,0	1,6	9,3

▪ **Bassins versants de la Siame et du ruisseau des Vaux (Havre de Regnéville)**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	3817	823	0	104	279	
Flux microbiologiques (en Eho)	2,7E+04	3,3E+02	0,0E+00	2,1E+01	1,7E+03	3,0E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	15,5	0,2	0,0	0,0	0,9	16,7

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 RSD⁹. Des plans d'aides au travers des PMPOA¹⁰ 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.

⁹ ICPE / RSD : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement / Règlement Sanitaire Départemental

¹⁰ 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.

▪ Bassins versants du havre de la Vanlée

Sur les principales communes de ces bassins versants (Vanelée / Pont de Bois / Belle-Croix / Hardes), seules 25 exploitations ont bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1997 et 2011, soit environ 22%, contre 25-30% à l'échelle du département (AGRESTE, 2009). À noter que ces chiffres ne prennent pas en compte les nombreuses réhabilitations réalisées dans les années 80 suite à l'étude menée par l'ARS BN (DDASS à l'époque) et la Chambre d'Agriculture sur ce secteur.

▪ Bassins versants du havre de Regnéville

Sur les communes des bassins versants du pourtour du havre de Regnéville (Sienne, Soulles, Canal du Passevin et Siame/Vaux), ce sont près de 220 exploitations qui ont bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1997 et 2011, soit près de 20 %.

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.

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 85-90 % sur notre secteur d'étude (d'après Corine Land Cover 2006). 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.

En tout état cause, bien que situées en dehors des zones vulnérables, il pourrait être intéressant de faire respecter sur la zone d'étude les 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.) ; ce qui limiterait le lessivage intensif des parcelles par temps de pluie et l'impact potentiel sur les eaux littorales. Pouvant constituer un facteur de risque en favorisant le ruissellement, les pentes des bassins versants de la zone d'étude restent relativement faibles.

3.3.1.4 Impact des activités de pâturage (indice de piétinement)

Données issues du Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES), du Syndicat Mixte de la Soulles et du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

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. Seuls les deux principaux bassins versants de la zone d'étude, à savoir ceux de la Sienne et la Soulles, ont à ce jour fait l'objet d'un diagnostic "rivière" et d'une évaluation du piétinement des bovins.

▪ La Sienne et ses affluents

Réalisé entre 2002 et 2004, le diagnostic de la Sienne et de ses affluents a permis de mettre en évidence un nombre relativement élevé d'abreuvoirs sauvages puisqu'environ 1200 sites ont été recensés sur l'ensemble du bassin (Figure 73). Sur les seules berges de la Sienne, 332 abreuvoirs ont été identifiés ; 60% étaient sauvages, 35% mal aménagés et seulement 5% bien aménagés (ALIZE, 2004). Bien que les abreuvoirs soient nombreux sur l'ensemble de ce territoire, le piétinement des berges est en revanche très variable selon les cours d'eau. Les piétinements les plus intenses ont été observés sur les ruisseaux de la Morte Femme, de Falaise, des Ecuvelles, de Chônage, de la Grange, de la Pierre des Trois Villes, du Pont Cée et du Moulin Traigot (ALIZE, 2004) ; ces ruisseaux sont pour la plupart situés dans la partie amont de la zone d'influence microbiologique rapprochée.

Depuis ce diagnostic, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Siègne (SIAES) a engagé de nombreux travaux d'aménagement et de restauration sur les berges de la Siègne et de ses affluents. La réalisation des 4 premières tranches de travaux a ainsi permis entre 2006 et 2012 d'aménager 73 abreuvoirs et la pose de plus de 115 km de clôture (Figure 73), limitant ainsi l'accès et le piétinement des bovins au cours d'eau (chiffres extraits des données SIG du SIAES). Les dernières tranches de travaux (n° 5 et 6), correspondant aux parties les plus aval de la Siègne, sont en cours de réalisation. Ainsi à court terme, les abreuvoirs sauvages les plus impactants, compte-tenu de leur distance avec les zones d'usages littorales, devraient être supprimés.

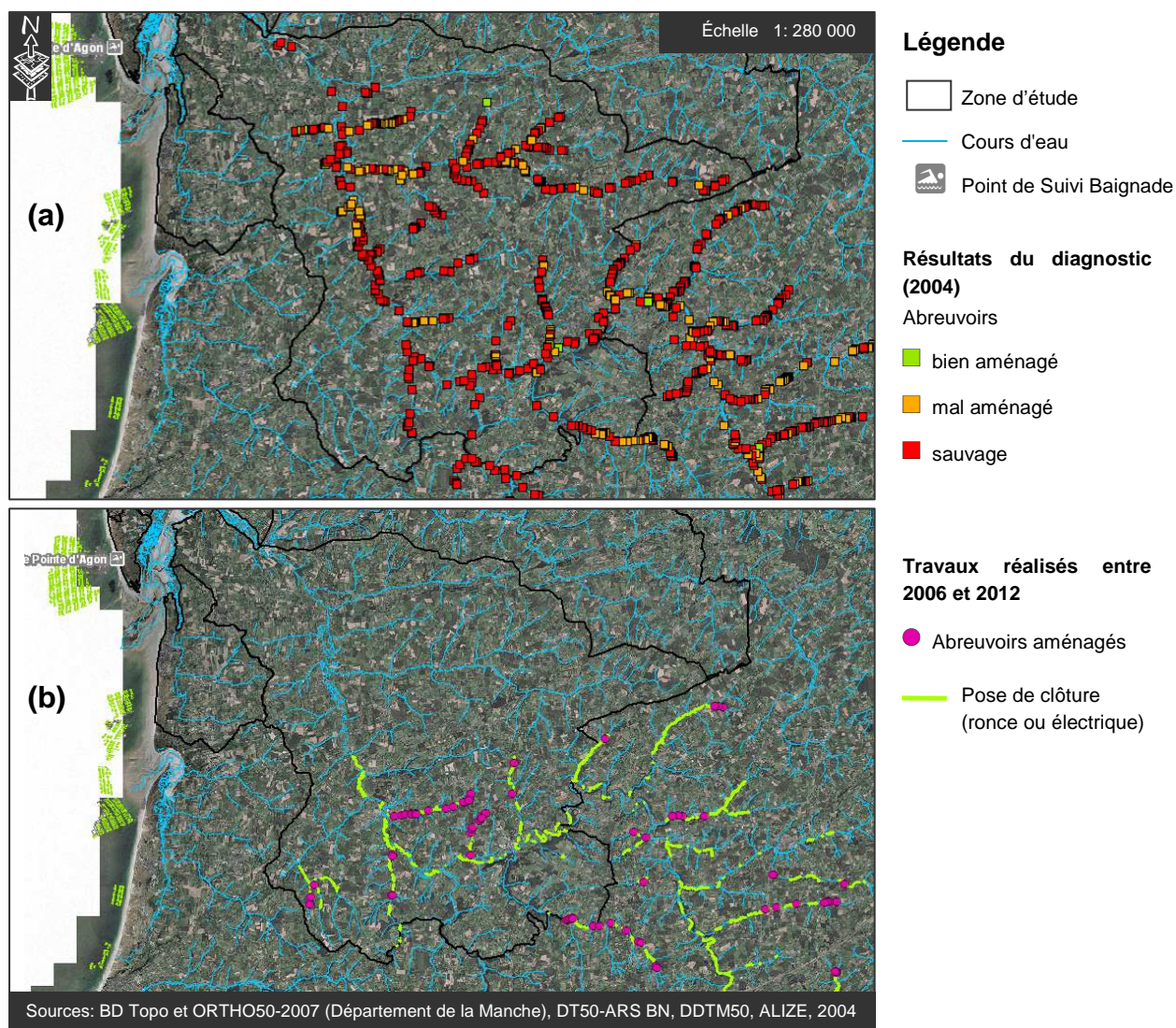


Figure 73 : (a) Localisation des abreuvoirs et (b) des travaux d'aménagement sur le bassin versant de la Siègne (ALIZE, 2004)

▪ La Souilles et ses affluents

L'intensité de piétinement des berges de la Souilles et de ses affluents est globalement faible même si le linéaire de berge accessible au bétail est important. D'après le diagnostic mené en 2005, la plupart des zones d'abreuvement identifiées ne sont pas aménagées et laissent aux bovins un libre accès au cours d'eau, comme l'illustre la Figure 74 (ALIZE, 2005).

Figure 74 : Illustration du piétinement des berges et de l'accès libre au cours d'eau sur le bassin de la Souilles (ALIZE, 2005)



Depuis le Syndicat Mixte de la Souilles a engagé de nombreux travaux d'aménagement sur les berges de la Souilles et ses affluents. À la fin de la première tranche de travaux qui s'est déroulée entre 2011 et 2012, près de 7,4 km de clôture ont été posés, plusieurs abreuvoirs aménagés et 16 pompes de prairies ont été installées (Tableau 55).

Tableau 55 : Bilans des travaux menés par le Syndicat Mixte de la Souilles

Nature des opérations	Tranche de travaux n°1	Tranche de travaux n°2
	(2011-2012) <i>La Souilles (tronçon aval), le Bulsard, le Prépont, le Mauduit</i>	(2012-2013) <i>La Souilles (tronçon amont), le Foulbec, le Vesly, le Pont Sohier</i>
Clôture ronce et électrique (en m)	7329	14933
Pompe de prairie (unité)	16	34
Abreuvoir gravitaire (unité)	5	19
Abreuvoir au cours d'eau (unité)	1	20

NB : Contrairement à la Sienne, la Souilles a d'abord profité de travaux d'aménagement sur sa partie aval.

▪ Le Canal du Passevin

Le Canal du Passevin et ses berges n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic rivière tel que ceux réalisés sur les bassins versant de la Sienne et de la Souilles. Toutefois, la visite de terrain réalisée par la DDTM50 dans le cadre d'une expertise judiciaire menée sur le secteur conchylicole d'Hauteville-sur-Mer, a permis de mettre en évidence l'existence de parcelles piétinées en bordure du Canal (

Figure 75).



Figure 75 : Bovins pâturant près des berges du Canal du Passevin

▪ La Vanlée / Ruisseaux du Pont de Bois et de Belle-Croix

Sur son territoire, le Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG) a réactualisé en 2004 le diagnostic du cours d'eau de la Vanlée et des ruisseaux du Pont de Bois et de Belle-Croix. Hors du périmètre d'intervention du SMBCG, le ruisseau des Hardes n'a quant à lui fait l'objet d'aucune étude particulière. Il y est donc difficile d'apprécier cette source de pollution.








Le diagnostic de 2004 a permis de mettre en évidence des zones fortement piétinées, notamment sur le ruisseau de Belle-Croix où près de 1 km de berges étaient dégradées par le piétinement, ce qui représentait environ 30% de son linéaire (Figure 76). Moins intense, le piétinement sur les berges de la Vanlée et du ruisseau de Pont de Bois n'est toutefois pas négligeable puisque ces deux cours d'eau observaient respectivement près de 3 et 1,5 km de berges dégradées.

Depuis, de nombreux travaux ont été engagés par le SMBCG (convention avec les agriculteurs concernés) pour l'entretien des berges et la réduction des phénomènes de piétinement (pose de clôture, aménagement d'abreuvoir, etc.) :

- ruisseau du Pont de bois : 4385ml de berges entretenues (végétation),
- Vanlée : aménagement d'un abreuvoir et 1900ml de berges entretenues (végétation)
- ruisseau de Belle-Croix : pose de 1000 ml de clôture pour éviter les perturbations induites par l'activité de pâturage et 4100ml de berges entretenues (végétation).

Pour information, le SMBCG envisage de réaliser d'ici la fin 2013 une nouvelle réactualisation du diagnostic rivière sur ce secteur.

Légende

Evaluation du piétinement des berges (SMBCG)	 Absence de piétinement	 Piétinement moyen	 Zone d'étude	 Cours d'eau
	 Piétinement léger	 Piétinement fort	 Point de Suivi Baignade	

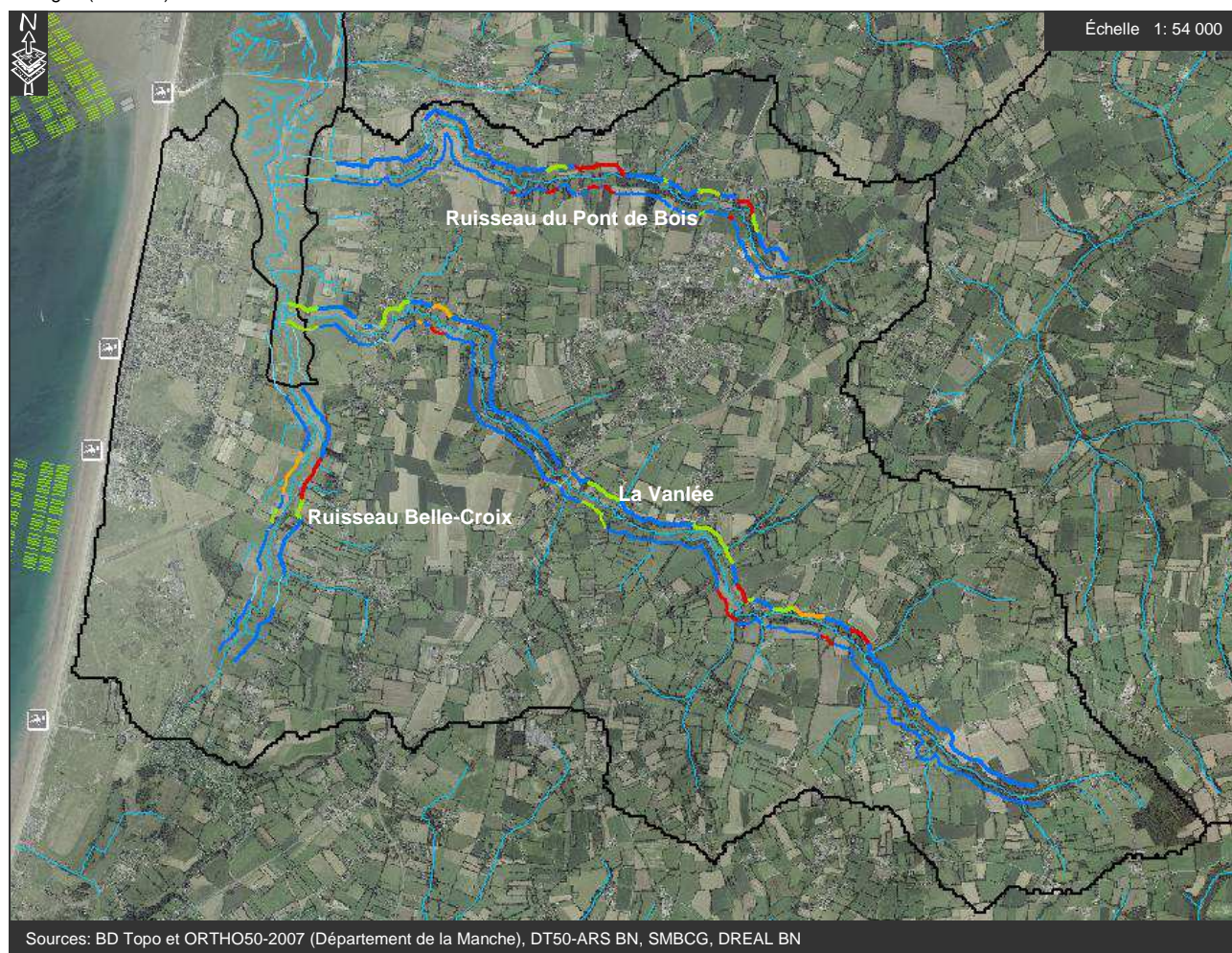


Figure 76 : Intensité de piétinement sur les berges des cours d'eau de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix (Données transmises par le SMBCG)

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.

3.3.1.5 Impact des activités de pâturage des ovins dans les havres

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 herbous) 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 herbous 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 herbous 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).

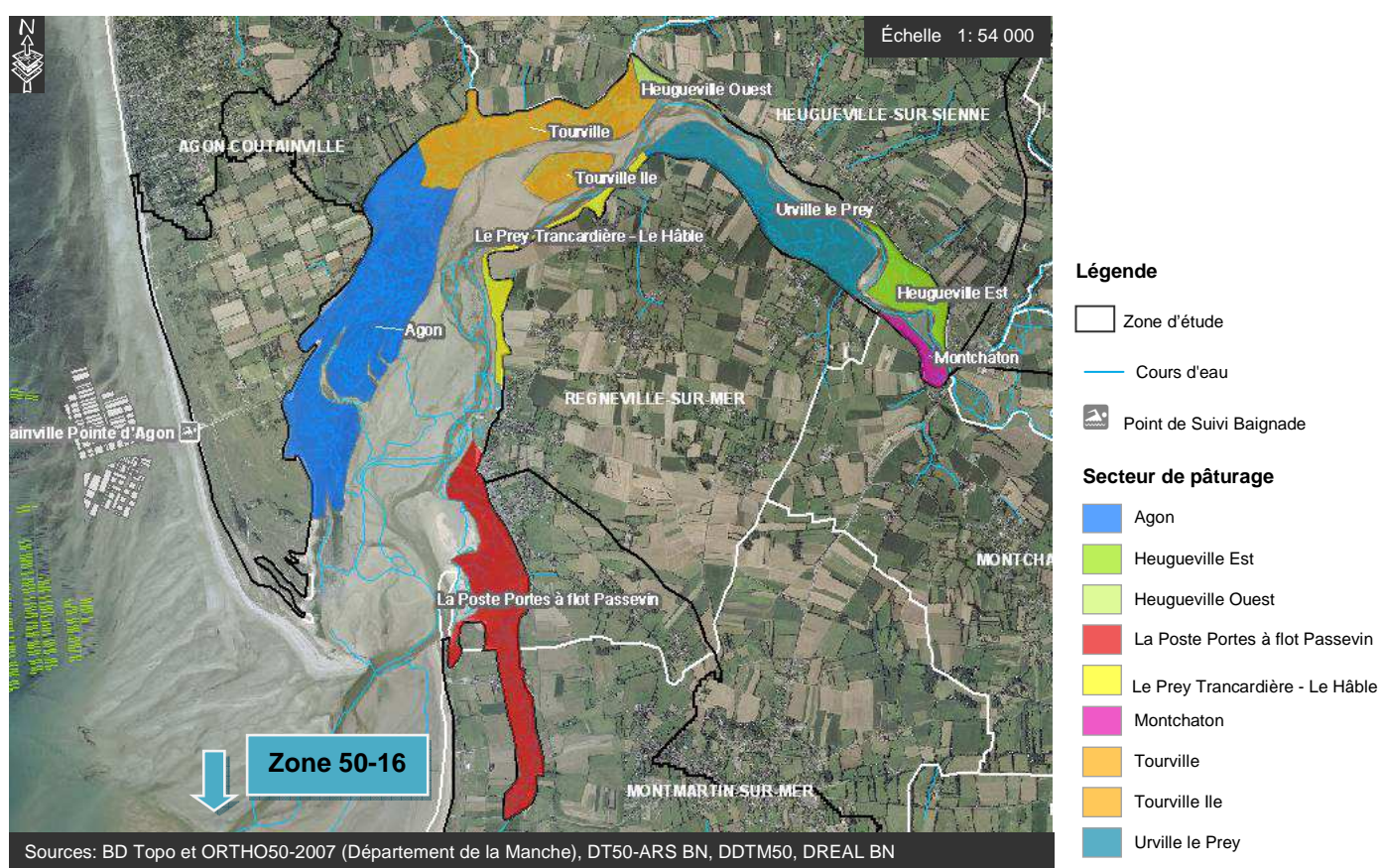


Figure 77 : Localisation des secteurs de pâturage dans le havre de Regnéville

Le pacage des herbous 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 herbous des havres peuvent ainsi être appréciés via le chargement instantané maximum autorisé. D'après l'historique fourni par la DDTM de la Manche, le chargement maximum autorisé sur l'ensemble des 8 grands secteurs du havre de Regnéville est passé de 215 UGB¹¹ en 2004 à près de 160 UGB en 2012 soit un effectif d'environ 1100 brebis (Figure 77).

¹¹ 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).

Sur les herbus du havre de la Vanlée, ces effectifs sont passés de 200 UGB en 2004 à 156 UGB en 2012, soit un effectif d'environ 1050 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 870 ha (dont 44% de schorre¹²), le havre de Regnéville (herbus du Canal du Passevin compris) aurait un chargement maximum autorisé de 2,8 brebis/ha. Avec une superficie plus réduite (300 ha dont 60% de schorre), les herbus du havre de la Vanlée sont plus intensément pâturés (près de 6 brebis/ha). On notera que d'après l'INAO, "c'est à partir de 5 brebis/ha que commencent à être observés le sol dénudé et les tapis de crottes" (COURTOIS.D, 2006). Les brebis ne séjournent pas en permanence sur le havre, elles observent des périodes de retrait. Elles quittent en effet généralement le havre aux alentours du mois de décembre pour n'y revenir qu'au printemps (aux alentours du 15 mars) ; ces périodes de retrait dépendent des secteurs (Tableau 56).

Tableau 56 : Effectifs autorisés (AOT) de moutons de prés salés sur les herbus des havres de Regnéville et de la Vanlée (données issues de la DDTM50 – Plan de gestion 2009 – Actualisation 2012)

Secteurs autonomes du havre de Regnéville	UGB	UGB	Retrait Période	Observations de la DDTM50
Agon	25	Ovins : 12,5	6 semaines du 1er janvier au 15 février	DPM peu pâturé / Sous-chargement
Tourville-Tourville Ile	Occupation domaine dit communal (contestable)			1 seul exploitant présent / selon comptage effectué, présence de 45 UGB
Heugueville Ouest	2,7	0	4 semaines entre novembre et mars	Respect des effectifs autorisés
Heugueville Est	20	0	4 semaines entre novembre et mars	Respect des effectifs autorisés
Montchaton	11	0	5 mois du 1er novembre au 30 mars (bovins uniquement)	Essentiellement des bovins Respect des effectifs autorisés
Urville - Le Prey	43	0	Du 1er janvier au 28 janvier	Demande en 2011 de diminuer les effectifs de 66 à 43 UGB - Non respect de cet objectif, encore 55-60 UGB
Le Prey Trancardièrre - Le Hâble		13 26	Du 29 janvier au 11 février Du 12 février au 25 février	
La Poste - Porte à flots - Passevin	57	Nord : 0 Ouest et Sud : 16 Est : 0	Nord : 3 mois du 1er novembre au 31 janvier Ouest et Sud : 6 semaines du 1er janvier au 15 février Est : 6 semaines du 15 décembre au 31 janvier	Respect des effectifs autorisés par la plupart des éleveurs (cas d'un éleveur non professionnel qui ne respecte pas)
Secteur du havre de la Vanlée				
La Vanlée	156	Ovins : 32	6 semaines du 1er janvier au 15 février	le nouvel objectif fixé à 156 UGB n'était pas atteint fin 2011 sur ce secteur - les densités d'animaux ne sont pas toujours respectées

NB : il est à noter que des sureffectifs de l'ordre de 30 à 40% ont été constatés sur les secteurs sensibles d'Urville, le Prey, la Trancardièrre et du Hâble. Lors de visites de contrôle réalisées fin 2011, la DDTM50 estimait la présence d'environ 55-60 UGB contre les 43 UGB autorisés.

▪ Compléments d'informations

Dans le cadre du projet européen Aquamanche¹³, l'Unité de Recherche Risques Microbiens (U2RM) de l'Université de Caen a appliqué de nouvelles techniques de discrimination des sources de pollution fécale sur les eaux du havre de Lessay (Figure 78). Bien que ce projet ne concerne pas directement le secteur d'étude, il apporte quelques éléments d'information complémentaires sur l'origine des sources potentielles de pollution en sortie du havre de Lessay, qui comme ceux de Regnéville et de la Vanlée, disposent d'herbus pâturés par les moutons de prés salés.

¹² Schorre : partie haute d'un marais littoral, constituée de vase solide, couverte d'herbe et submergée aux grandes marées

¹³ Projet AquaManche : Aquatic Management of Catchments for Health and Environment - Programme Interreg IV A - France/Angleterre - 1 avril 2009 au 31 mars 2012 (<http://www.brighton.ac.uk/aquamanche/index.htm>)

L'utilisation de techniques innovantes de "Typage des Sources Microbiennes" (TSM) a permis de caractériser l'origine des contaminations fécales sur différents sites de ce havre et de faire les constats suivants :

- aux exutoires des quatre principaux cours d'eau qui alimentent le havre de Lessay (Figure 78), à savoir l'Ouve (point F), la Brosse (point G), l'Ay (point H) et le Dun (point I), les contaminations fécales sont à la fois d'origine humaine, animale (bovins, ovins) ou un mixte des deux,
- en revanche durant les marées de vives-eaux (coefficient > 90), les contaminations fécales relevées en sortie du havre de Lessay (points A, B et C) sont principalement d'origine ovine.

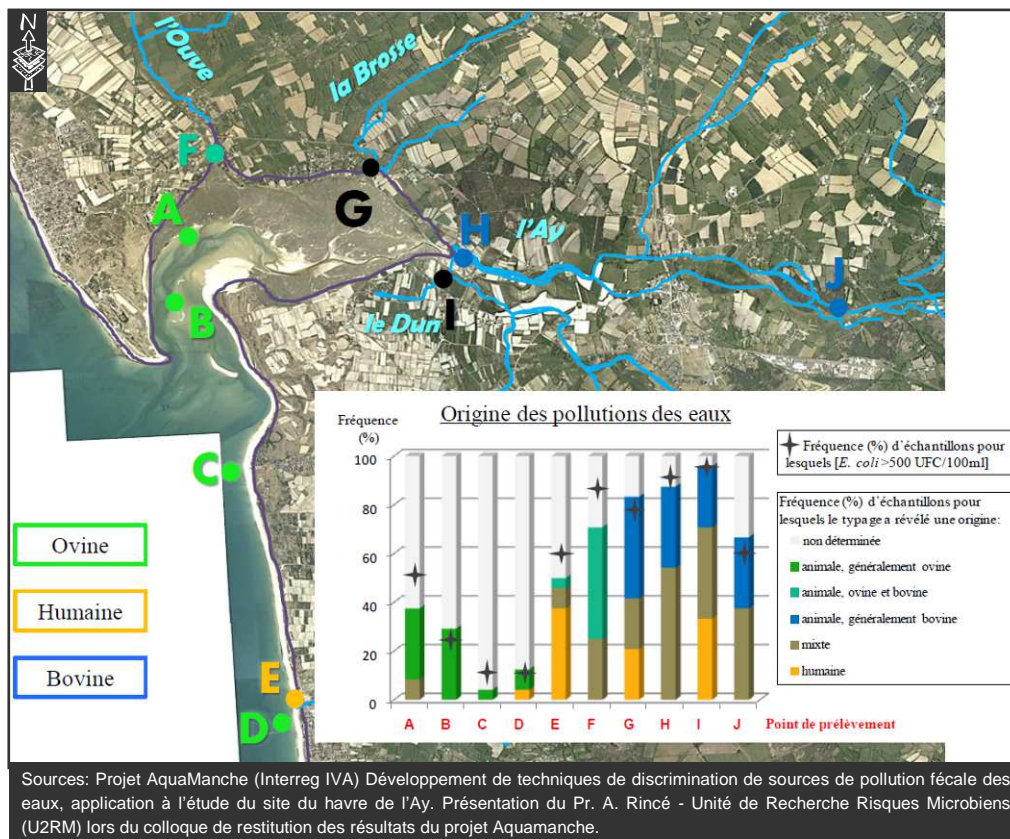


Figure 78 : Localisation des points de suivi et principaux résultats issus du projet AquaManche sur le site d'étude du havre de Lessay (France)

En conclusion, si l'étude semble indiquer que les contaminations supérieures à 500 E.coli/100ml observées en sortie du havre de Lessay, serait principalement dues, par grand coefficient de marée, aux déjections d'origine ovine, qu'en est-il des havres de Regnéville et de la Vanlée ? Sur la base des travaux menés dans le cadre du projet Mareclean et à l'aide des outils de modélisation hydrodynamique mis à disposition par l'Ifremer, de premiers éléments de réponse sont apportés dans ce profil (cf. page 144).

3.4 Activités artisanales et industrielles

Données de la DREAL BN

3.4.1 Secteur du havre de la Vanlée

Avec le tourisme, la conchyliculture constituent les principales activités de la frange littorale. On distingue ainsi deux grandes zones conchylicoles sur les bassins du havre de la Vanlée : la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer et la zone d'activités maritimes (ZAM) de Bréville-sur-Mer. Les entreprises établies sur ces zones utilisent de l'eau de mer pour le stockage, le retrempage, la purification, le lavage, la cuisson, etc. des coquillages, qui est ensuite rejetée vers le milieu naturel (havre de la Vanlée ou littoral de Bréville-sur-Mer) - (cf. page 49). Ces deux zones sont raccordées au réseau collectif des eaux usées.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à caractère industriel et agro-alimentaire n'a été identifiée sur ce secteur. Les seules activités artisanales implantées, notamment sur les communes de Bréhal et de Coudeville-sur-Mer, ne génèrent pas d'effluent pouvant constituer des sources potentielles de pollution bactériologique (entreprise de bâtiment, mécanique, électronique pour les principales).

On rappellera enfin la présence d'un aérodrome en limite des communes de Bréville-sur-Mer et Coudeville-sur-Mer, à proximité immédiate de la zone d'activités maritimes (Figure 41).

3.4.2 Secteur du havre de Regnéville

Si ce secteur concentre de nombreuses Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) à caractère industriel et agro-alimentaire (Figure 79), seules quelques-unes pourraient constituer des sources potentielles de pollution bactériologique compte-tenu du type d'effluents qu'elles génèrent.

Outre les abattoirs de Coutances (SOCOPA), on retrouve ainsi quelques industries laitières telles que La Compagnie des Fromages & Richemonts à Coutances ou "Lesaffre Ingrédients Services" à Cérences, les industries agro-alimentaires "Normand Claude EURL" à Ouville, AGRIAL (fabrication d'aliments pour animaux) et SOFRINO-SOGENA (entrepôt frigorifique) à Coutances. Enfin, située à proximité immédiate du havre de Regnéville, on citera l'usine de fabrication de papier et de carton (PAPECO). Le reste des ICPE implantées sur la zone d'étude concernent des activités liées au traitement de surface, aux dépôts de ferraille ou à l'entrepôt de produits dangereux, *a priori* sans impact microbiologique sur le milieu naturel et le littoral. Situés dans la zone d'influence microbiologique immédiate, seuls les établissements de la SOCOPA et de PAPECO présentent des rejets vers le milieu naturel, justifiant ainsi une analyse un peu plus approfondie.

NB : la laiterie La Compagnie des Fromages envoie ses eaux usées domestiques et industrielles vers la station d'épuration de la ville de Coutances ; les effluents prétraités empruntent un canal séparé des effluents urbains pour être dirigés directement au niveau du poste de relevage situé en entrée de la station. En moyenne, pour l'année 2000, les effluents de laiterie représentaient environ 250 m³/j (minimum de 11 m³/j et maximum de 388 m³/j – SAFEGE, 2008).

3.4.2.1 Les abattoirs de Coutances (SOCOPA)

Données de la DDPP50 et de SOCOPA Viandes

Etabli sur la zone industrielle de la gare à l'est de l'agglomération de Coutances, l'établissement d'abattage et de transformation de bovins, ovins, veaux et chevaux SOCOPA VIANDES dispose de sa propre station d'épuration pour le traitement de ses eaux industrielles (eaux de lavage des sols, des matériels et des équipements de production, etc.) et de ses eaux usées sanitaires. À noter que la station reçoit également les eaux pluviales des voiries de réception des animaux et d'expédition des coproduits (GES, 2008).

Légende ■ Industries (ICPE) ■ Abattoirs de Coutances □ Zone d'étude — Cours_d'eau 🏊 Point de Suivi Baignade

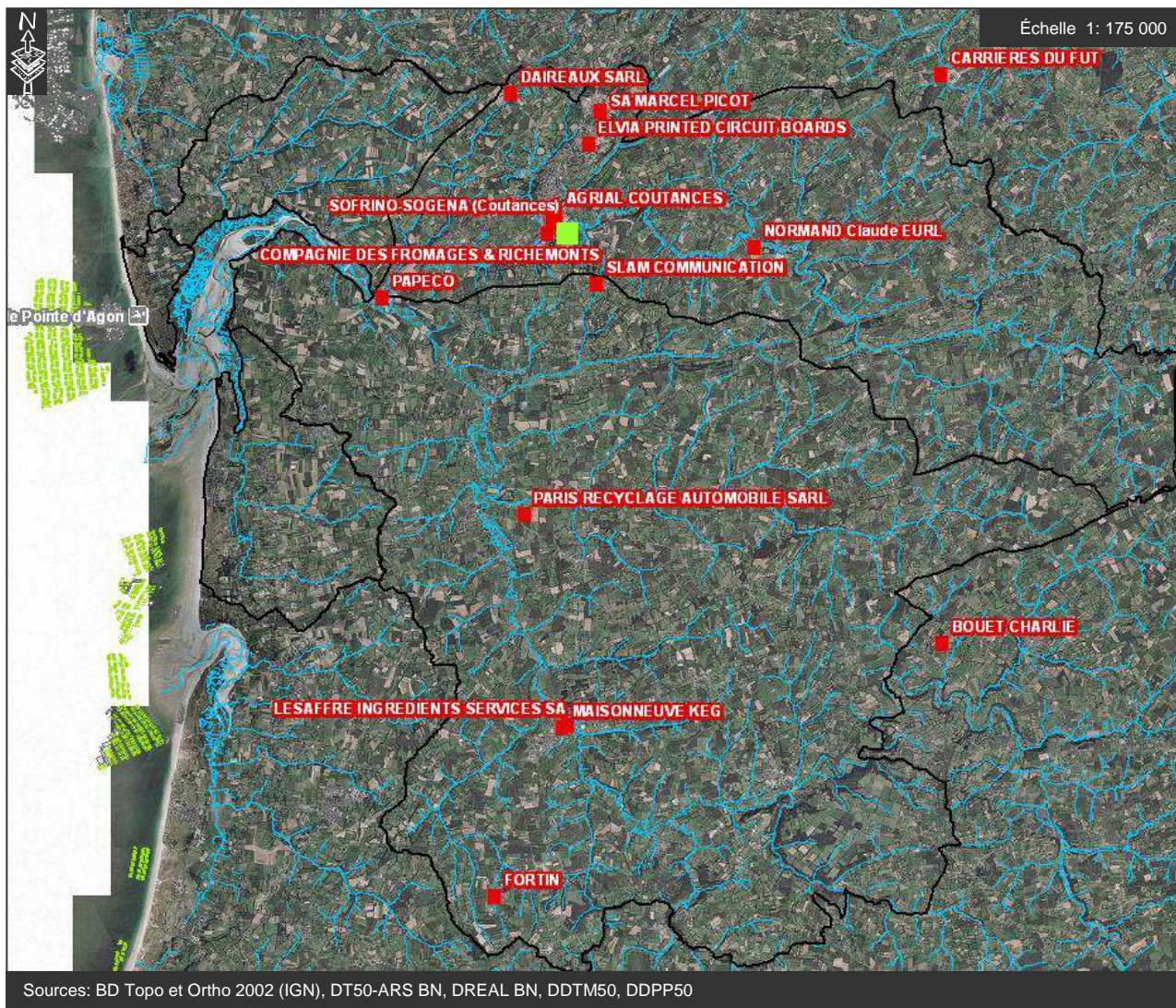


Figure 79 : Localisation des installations classées sur le secteur d'étude

Implantée au sud du site (Figure 80), la station est équipée d'un traitement biologique à boues activées à aération prolongée. En sortie de station, les débits ont été fixés par l'arrêté du 14 janvier 2011 à 912 m³/j. Les débits rejetés de 2012 étaient en moyenne compris entre 455 et 610 m³/j (soit environ 3000-4000 EH, avec 150l/j/EH) ; les maxima variant de 665 à 1065 m³/j (données transmises par SOCOPA en janvier 2013).

Les eaux traitées rejoignent le cours d'eau de la Souilles via le réseau d'eaux pluviales de la ville de Coutances, en aval de la prise d'eau de la laiterie de la Compagnie des Fromages (Figure 80). Outre la réalisation d'un suivi régulier des paramètres physico-chimiques classiques en sortie de la station (volume rejeté, pH, température, MES, DCO, DBO5, NTK, NGL, P total), l'arrêté d'autorisation (14/01/2011) impose également un suivi bactériologique hebdomadaire. Les analyses réalisées sur l'année 2011 (extrait) et durant l'été 2012 montrent des concentrations en sortie de station comprises en 3.10³ et 5.10⁴ E.coli/100ml ; le maximum observé atteignait près de 3.10⁵ E.coli/100ml en juin 2011 (Tableau 59).

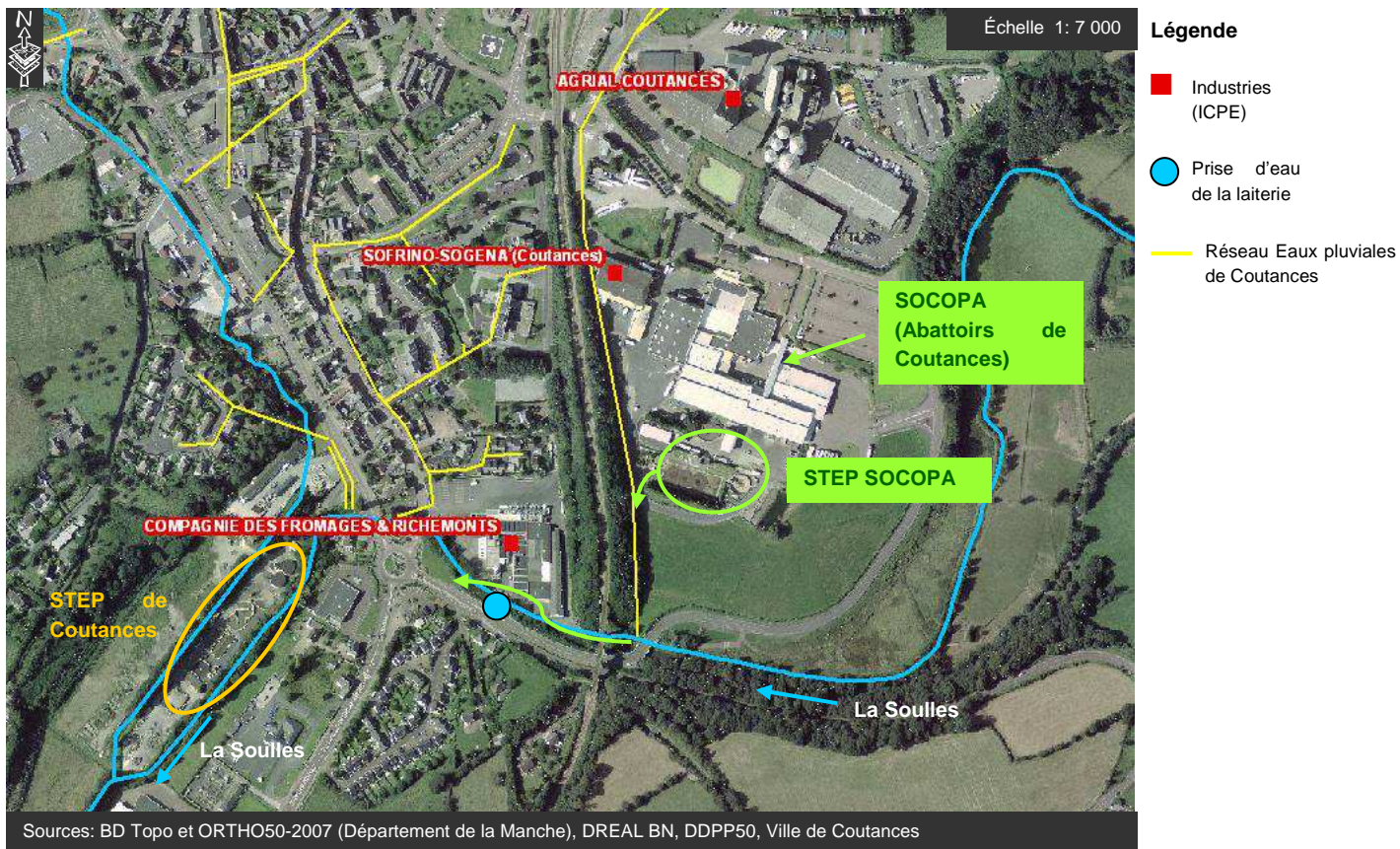


Figure 80 : Localisation des rejets de la station d'épuration de SOCOPA

Aussi, compte-tenu des débits moyens en sortie de station ($0,006 \text{ m}^3/\text{s}$) et de ceux de la Soulles en période estivale ($0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ en moyenne), les rejets de la station d'épuration SOCOPA qui participent au bruit de fond microbiologique de la Soulles n'induisent, *a priori*, aucun impact significatif sur la qualité des eaux littorales ; la distance des rejets avec l'embouchure du havre ($> 10 \text{ km}$) et l'auto-épuration naturelle de la Soulles y contribuant.

Tableau 57 : Analyses bactériologiques réalisées en sortie de la STEP de SOCOPA (Données transmises par SOCOPA)

(a) Extrait sur l'année 2011

Date	Rejet de STEP SOCOPA	
	E.coli / 100ml	Entérocoques / 100ml
26/01/2011	3,9E+04	6,2E+03
10/02/2011	2,9E+05	5,8E+03
03/03/2011	2,4E+04	1,2E+03
21/04/2011	2,5E+04	5,4E+03
19/05/2011	2,3E+04	2,9E+03
06/06/2011	3,3E+05	2,1E+03
04/08/2011	3,2E+03	4,8E+02
15/09/2011	5,5E+03	7,1E+02
20/10/2011	2,0E+04	8,0E+02
03/11/2011	4,7E+04	1,8E+03
27/12/2011	8,2E+03	2,7E+03
19/01/2012	4,7E+04	5,8E+03

(b) Extrait sur l'été 2012

Date	Rejet de STEP SOCOPA	
	E.coli / 100ml	Entérocoques / 100ml
07/06/2012	1,7E+03	<60
12/06/2012	3,9E+03	9,8E+02
21/06/2012	2,0E+03	4,7E+02
28/06/2012	1,8E+03	1,1E+03
03/07/2012	1,2E+03	6,0E+01
12/07/2012	3,6E+04	1,4E+03
17/07/2012	2,7E+04	8,6E+02
25/07/2012	2,1E+04	6,0E+02
26/07/2012	3,6E+03	<40
02/08/2012	2,5E+04	1,1E+03
09/08/2012	6,2E+03	6,0E+01
16/08/2012	2,6E+03	4,0E+01
23/08/2012	7,3E+03	6,0E+01
28/08/2012	1,8E+04	8,3E+02

Les boues issues de la station d'épuration des abattoirs de Coutances (société SOCOPA) sont stockées sur site (4 mois) avant leur valorisation agricole. Les matières stercoraires¹⁴ sont quant à elles stockées avant épandage sur une plate-forme de compostage située sur la commune de Pirou (GES, 2008). On notera que les parcelles retenues dans le plan d'épandage se situent pour la majeure partie en dehors de la zone d'étude (751 ha) sur les communes d'Hauteville-le-Guichard (101 ha), de la Vendelée (88 ha), de Monthuchon (9 ha), de St-Aubin-du-Perron (18 ha), de Saint-Michel-de-la-Pierre (3 ha), de Saint-Sauveur-Lendelin (30 ha), d'Ancteville (3 ha), de Lozon (14 ha), de Créances (50 ha), de Pirou (410 ha), de Cambernon (25 ha). Les communes du secteur d'étude concernées sont : Contrières (31 ha), Coutances (12 ha), Bricqueville-la-Blouette (3 ha), Gratot (55 ha), Herenguerville (8 ha), Hyenville (13 ha), Montchaton (0,6 ha), Montmartin-sur-Mer (5 ha), Orval (84 ha), Ouville (13 ha), Saussey (6 ha) et Trelly (2 ha).

3.4.2.2 PAPECO

Implantée depuis 1924 au niveau du Pont de la Roque sur la commune d'Orval, l'usine de PAPECO produit du papier toilette et d'essuyage industriel. Equipée depuis 2011 d'une nouvelle station d'épuration, l'usine assure le traitement physico-chimique et biologique de ses eaux industrielles et domestiques. Avant la mise en place de cette station, les eaux industrielles bénéficiaient d'un seul traitement physico-chimique avant rejet dans la Souilles et les eaux domestiques étaient collectées via trois fosses étanches (système d'assainissement non collectif) qui étaient périodiquement vidangées.

Si la mise en place de ce nouveau système d'épuration devrait notablement améliorer la qualité des rejets de la papeterie, notamment en ce qui concerne les teneurs en DCO, MES et DBO5, on peut s'interroger sur les flux microbiologiques issus de la collecte et du traitement des eaux usées (WC, lavabos, douches) qui auparavant ne rejoignaient pas le milieu récepteur.

L'arrêté d'autorisation du 07/09/2010 prévoit un suivi régulier des paramètres physico-chimiques classiques en entrée et sortie de la station (volume rejeté, pH, température, MES, DCO, DBO5, NGL, P total), mais aucun suivi bactériologique. Aussi, bien que les rejets de cette station d'une capacité hydraulique de près de 4800 EH (calcul effectué sur la base du débit horaire max autorisé 30 m³/h et un ratio de 150l/j/EH) puisse vraisemblablement participer au bruit de fond microbiologique de la Souilles, il reste difficile dans l'état actuel des connaissances d'en quantifier les flux et d'en évaluer le potentiel impact.

3.5 Autres sources de pollutions spécifiques

3.5.1 Port, zone de mouillage

L'embouchure du havre de Regnéville abrite deux zones naturelles d'échouages. Bénéficiaires d'une autorisation temporaire d'occupation du domaine public maritime, les ports de mouillage de la Pointe d'Agon et de Regnéville-Le Hâble offrent une capacité d'accueil respective de 100 et 86 mouillages dont certains sont destinés aux visiteurs (site Internet : www.manchetourisme.com). On notera également la présence de quelques zones de mouillage autorisées à l'intérieur du havre de la Vanlée et face au littoral de la commune de Bréhal (Figure 81).

3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car

Situés de part et d'autres de l'embouchure des havres de Regnéville et de la Vanlée, les campings implantés sur le secteur d'étude sont relativement nombreux et attestent du fort potentiel touristique de la zone (environ 2800 emplacements – Tableau 58). Si la majorité de ces campings est raccordé à un réseau collectif d'assainissement, cela n'est pas le cas de l'aire naturelle de camping de la Ferme du Marais (Figure 81).

¹⁴ Matières stercoraires = contenus des appareils digestifs des animaux abattus (GES, 2008)

Etablie à proximité immédiate d'une exploitation agricole, cette zone de camping d'une vingtaine d'emplacements dispose de son propre système d'assainissement non collectif, composé d'une fosse toutes eaux et de réseau souterrain d'épandage.

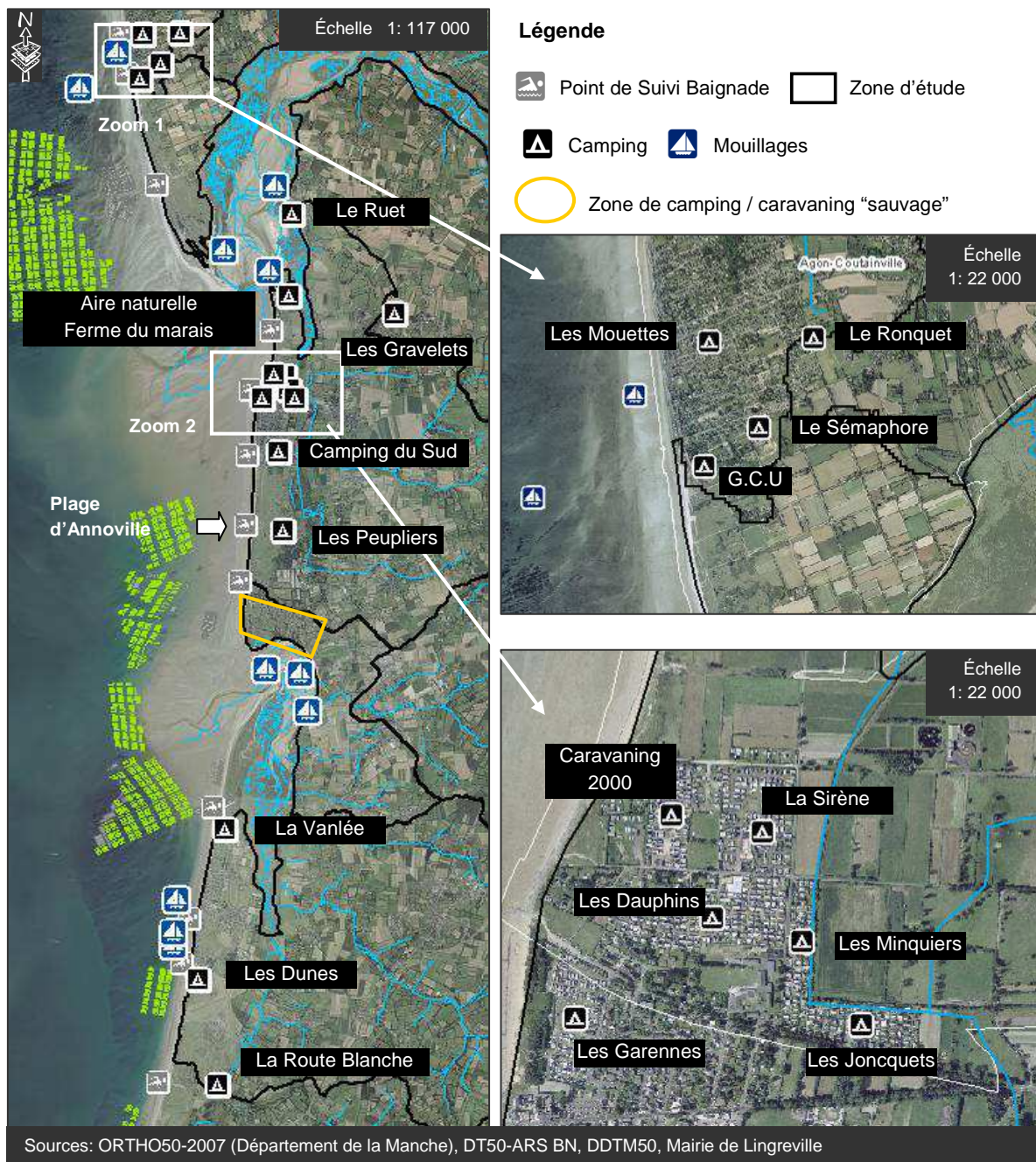


Figure 81 : Localisation des campings sur la zone d'étude

NB : les Parcs Résidentiels de Loisirs (PRL) des Minquiers et des Jonquets, implantés en bordure du Canal du Passevin, ont connu au cours du mois de décembre 2012 des phénomènes d'inondation dus à d'importantes précipitations et une remontée des nappes sur le secteur. Du fait de leur emplacement, il serait intéressant de contrôler la conformité des branchements des mobil-homes qui bordent le canal du Passevin, ce qui d'après le Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) n'a pas été réalisé jusqu'alors.

Tableau 58 : Capacité d'accueil des campings de la zone d'étude

Commune	Etablissement	Type	Nb emplacements
Agon-Coutainville	Les Mouettes	Camping	110
	Le Ronquet	Camping	59
	Le Sémaphore	Camping	199
	G.C.U	Camping	136
Regnéville-sur-Mer	Le Ruet	Camping	58
Montmartin-sur-Mer	Les Gravelets	Camping	100
	Ferme du Marais	Aire naturelle de camping	20
	Caravaning 2000	Camping	127
	La Sirène	Camping	131
	Les Dauphins	Camping	184
	Les Minquiers	Parc Résidentiels de Loisirs	75
	Les Jonquets	Parc Résidentiels de Loisirs	50
Hauteville-sur-Mer	Les Garennes	Camping	200
	Camping du Sud	Camping	188
Annville	Les Peupliers	Camping	120
Bricqueville-sur-Mer	La Vanlée	Camping	466
Coudeville-sur-Mer	Les Dunes	Camping	300
Bréville-sur-Mer	La Route Blanche	Camping	273
Total			2796

▪ **Camping sauvage**

Située au nord du havre de la Vanlée, on notera la présence d'une zone de camping / caravaning illégale comptabilisant plus de 150 parcelles (Figure 81). Implantés sur des terrains privés de la commune de Lingreville, les mobil-homes ne disposent, pour la plupart, d'aucun système d'assainissement de leurs eaux usées autre que des puisards (système interdit) ou des fosses toutes eaux.

Bien que ces installations constituent de véritables points noirs sanitaires qui restent difficilement gérables par la commune, le secteur de mielles (sols sableux) où elles sont implantées est favorable à l'infiltration et limite vraisemblablement un quelconque impact sanitaire sur les eaux littorales proches.

3.5.3 Remise en suspension des sédiments dans le havre de Regnéville

Données de la DDTM50 (DDTM 50, 2011)

Dans le cadre de l'étude réalisée en 2011 par la DDTM50 sur le havre de Regnéville, les analyses effectuées ont permis de mettre en évidence des teneurs en E.coli dans les sédiments non négligeables et un gradient de concentration croissant entre l'embouchure et le fond du havre (Figure 82). Quelle que soit l'importance des cours d'eau au droit desquels les prélèvements ont été réalisés, les niveaux de contamination observés en fond de havre sont en moyenne de l'ordre de 1 à $1,5 \cdot 10^5$ E.coli/100g (Partie ① - Tableau 59).

Les quelques points de mesure situés au niveau de l'embouchure du havre indiquaient quant à eux des niveaux de contamination beaucoup moins élevés de l'ordre de $1 \cdot 10^3$ E.coli/100g (Partie ③ -Tableau 59). Sur les plages étudiées (Agon-Coutainville – Face Ecole de voile au nord et Montmartin-sur-Mer au sud), les sédiments observaient des teneurs en E.coli relativement faibles ; de $8 \cdot 10^1$ à $1 \cdot 10^3$ E.coli/100g.

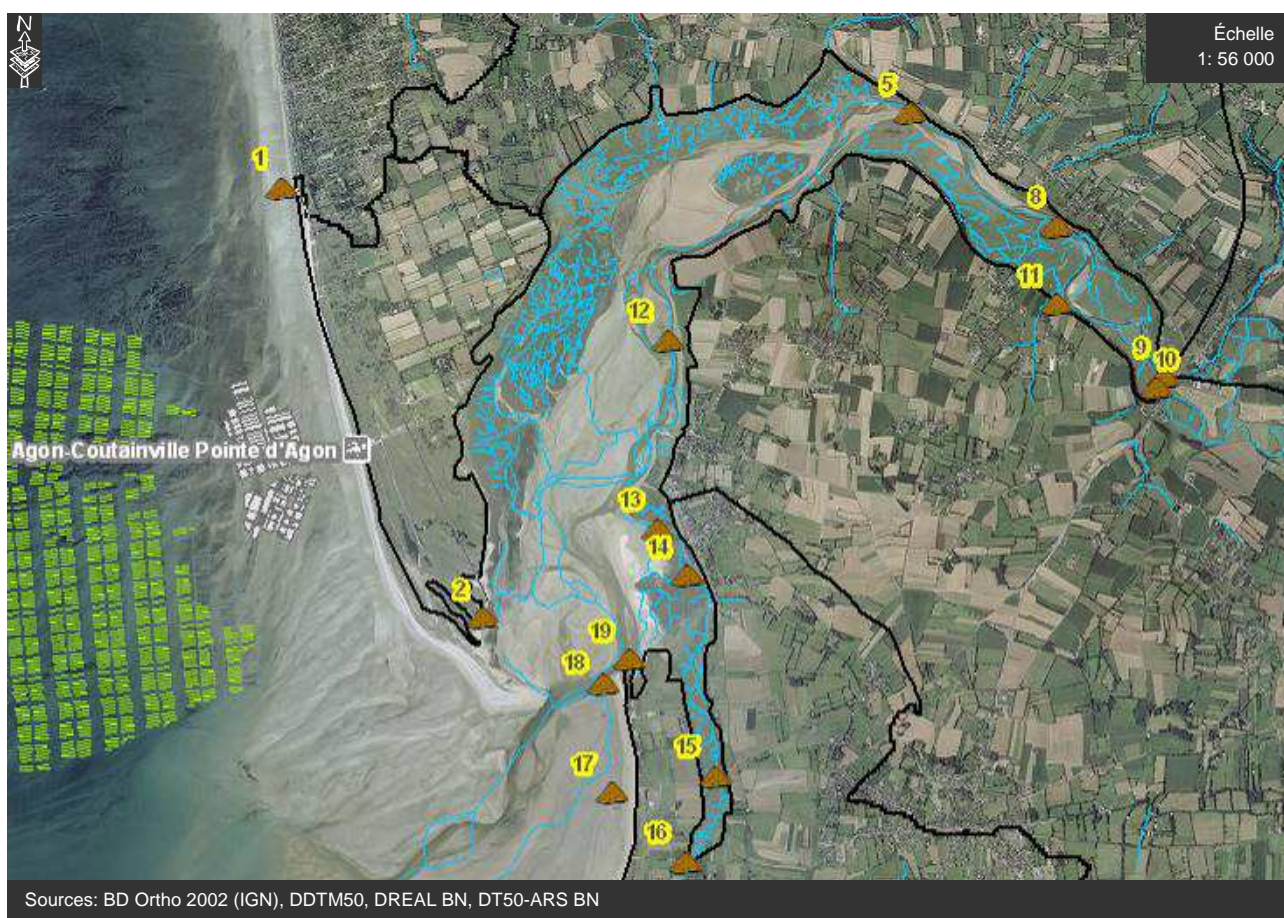


Figure 82 : Localisation des prélèvements "Sédiment" réalisés dans le cadre de l'étude du havre de Regnéville (DDTM 50, 2011).

Le profil bactériologique réalisé sur les sédiments du Canal du Passevin entre l'aval de la STEP de Montmartin-sur-Mer et son débouché dans le havre de Regnéville indique des niveaux de contamination variant de $1,5 \cdot 10^3$ à $2,5 \cdot 10^5$ E.coli/100g (Partie ② -Tableau 59) ; aucun gradient de concentration n'a pu y être clairement établi.

Bien que ces investigations n'aient pas permis de déduire l'origine de la contamination microbiologique observée dans les sédiments, elles indiquent l'existence d'un réservoir microbiologique non négligeable qui, mis suspension lors des forts coefficients de marée, pourrait constituer une source potentielle de pollution pour les usages littoraux (baignade, conchyliculture ou pêche à pied).

Tableau 59 : Synthèse des résultats obtenus dans le cadre de l'étude sur la qualité bactériologique du havre de Regnéville (DDTM50, 2011)

① Analyses bactériologiques réalisées sur les sédiments à l'intérieur du havre - Aux exutoires de :

Date	La Soulles (n°9)		La Sienne (n°10)		Ecoulement du manoir d'Urville (n°11)	
	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g
20/09/2011	9.3E+04	1.8E+04	2.6E+05	4.1E+04	6.7E+04	1.3E+04
28/09/2011	1.3E+05	7.0E+04	1.1E+05	2.2E+04	1.4E+05	5.9E+04
15/11/2011	2.9E+05	5.9E+05	1.6E+05	6.1E+04	1.5E+05	4.9E+04

Date	Chemin du Grand Douit (n°8)		Aire de pique-nique D72 (n°5)	
	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g
20/09/2011	4.9E+04	2.6E+03	2.3E+05	8.2E+04
28/09/2011	1.2E+05	4.8E+04	2.3E+04	3.3E+03
15/11/2011	2.4E+05	2.4E+05	1.3E+05	1.2E+05

② Analyses bactériologiques réalisées sur les sédiments - Canal du Passevin

Date	Embouchure (n°13)		Chantier Naval de Regnéville (n°14)		Pont de la D73 (n°15)		Aval STEP de Montmartin-sur-mer (n°16)	
	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g
20/09/2011	1.4E+04	1.2E+03	5.7E+03	2.4E+03	4.6E+03	9.4E+02	8.6E+03	7.4E+02
28/09/2011	7.6E+03	4.3E+03	3.9E+04	5.5E+03	2.5E+05	5.2E+04	3.5E+03	1.6E+02
15/11/2011	6.6E+03	1.4E+03	1.4E+03	3.5E+03	2.7E+04	2.0E+03	6.8E+03	3.9E+03

③ Analyses bactériologiques réalisées sur les sédiments à l'embouchure du havre

Date	Plage de Montmartin-sur-Mer - Face RD73 (n°17)		Pointe du Marais du Nord (n°18)		Plage du Marais du Nord (n°19)		Pointe d'Agon (n°2)	
	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g
20/09/2011	< 80	< 80	5.6E+03	2.3E+03	1.6E+02	8.0E+01	2.0E+03	2.6E+03
28/09/2011	8.0E+01	1.6E+02	2.4E+02	2.4E+02	1.1E+04	1.6E+03	4.2E+02	4.2E+02
15/11/2011	1.6E+02	< 80	-	-	-	-	-	-

④ Analyses bactériologiques réalisées sur les sédiments face rejet STEP Regnéville
Cale de l'Ecole de Voile (Agon-Coutainville)

Date	Face rejet STEP Regnéville (n°12)		Face cale Ecole de voile Agon-Coutainville (n°1)	
	E.coli / 100g	Ent. / 100g	E.coli / 100g	Ent. / 100g
20/09/2011	1.4E+04	5.2E+03	< 80	< 80
28/09/2011	1.0E+04	3.1E+03	1.1E+03	3.2E+02
15/11/2011	5.4E+04	4.8E+03	-	-

3.5.4 Remise en suspension des sédiments dans le havre de la Vanlée

Données de la DDTM50 (DDTM 50, 2004)

Les quelques analyses de sédiment réalisées en 2004 dans le havre de la Vanlée indiquaient des niveaux de contamination comparables à ceux observés dans les sédiments du havre de Regnéville (Tableau 59-①/②), de l'ordre de 10^3 à 8.10^4 E.coli/100ml. En sortie de havre, les concentrations étaient de 1500 E.coli/100ml.

3.5.5 Dépôts de petites moules

Données du CRC, du SMEL et de la DDTM50

Les moules de bouchot sous taille commercialisable sont des coproduits de l'activité mytilicole dont les professionnels doivent assurer le traitement. Devant les difficultés à trouver une filière performante de traitement de ses déchets qui n'engendrerait pas de coûts trop importants, une solution transitoire a été testée dans le département. Ainsi depuis 2003, plusieurs zones de dépôt de petites moules ont été autorisées sur le domaine public maritime sous la forme d'AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire).

Plus important site mytilicole de la Manche, la Pointe d'Agon bénéficie logiquement de la plus grande zone de dépôt. Située à moins de 700 m au sud-ouest de la plage de la pointe d'Agon, cette zone couvre une superficie d'environ 50 000 m² (Figure 83). Situées face au débouché du havre de la Vanlée, les zones de Lingreville (au nord) et de Bricqueville (au sud) sont de taille plus petite, environ 20 000 m² chacune.

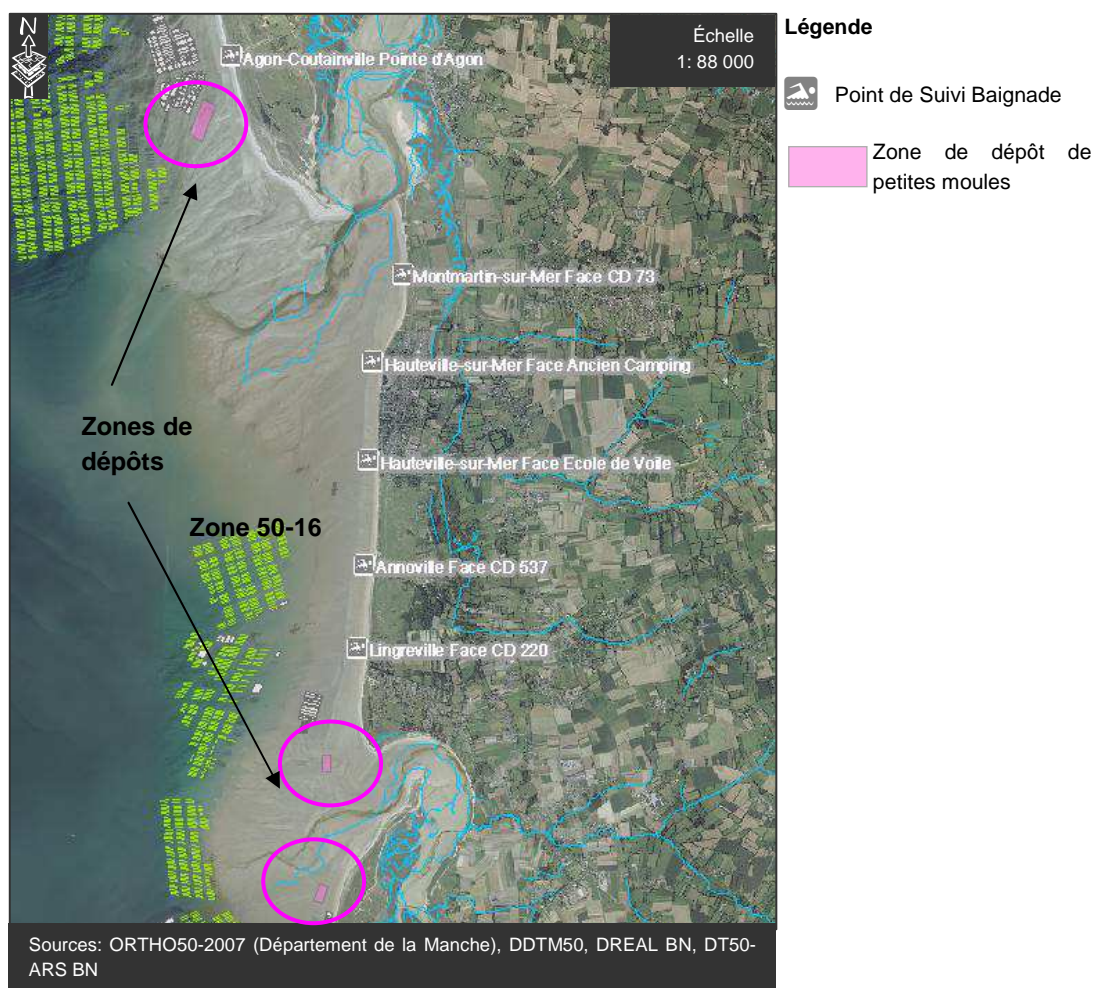


Figure 83 : Localisation des zones de dépôt de petites moules sur le secteur d'étude (DDTM50 – selon les coordonnées stipulées dans l'arrêté du 17/10/2012)

3.5.5.1 La zone de dépôt de petites moules d'Agon

L'importance de ce secteur entraîne des volumes de dépôts de petites moules nettement plus conséquents que sur les autres secteurs conchylicoles. Avec une autorisation renouvelée tous les deux ans, la zone a reçu près de 640 T de petites moules entre 2003 et 2005, 750 T entre 2005 et 2007, 690 T entre 2007 et 2008 et 910 T entre 2010 et 2011. La dispersion des moules se faisant avec quelques difficultés sur le secteur, les dépôts ont tendance à s'accumuler sur l'estran conduisant par endroit à "l'apparition de phénomènes d'enlèvement, à la formation de banquettes de moules et de zones d'anoxie au niveau des sédiments" (extrait du dernier arrêté d'autorisation de dépôt du 17/10/2012).

Ces banquettes de moules vivantes (Figure 84) constituent une source nutritive pour de nombreux goélands argentés. Le SMEL indiquait dans une de ses études que la présence de parfois plusieurs milliers d'oiseaux était observée et pouvait entraîner des quantités importantes de fientes sur ces zones de dépôts et ainsi constituer une source potentielle de contamination en *Escherichia coli* (SMEL, 2008). D'après les valeurs caractéristiques proposées par J.DUCHEMIN de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, un goéland argenté peut représenter un flux de 2.10^8 à 1.10^9 E.coli/jour soit 0,1 à 0,5 Equivalent-Habitant (EH) ; pour une population de 1000 goélands cela correspondrait à un rejet direct d'eaux usées brutes de 100 à 500 EH.



Figure 84 : Zone de dépôt de la Pointe d'Agon en août 2011 (CRC, 2011)

Bien qu'il soit difficile de conclure avec certitude quant à l'impact direct de ces dépôts sur la qualité des eaux de baignade du secteur, il est intéressant de remarquer que les premières dérives de qualité observées sur la plage de la Pointe d'Agon coïncident avec l'implantation des premières zones de dépôts autorisées sur le secteur en 2003-2004. Compte-tenu de sa distance avec la zone de dépôt et les résiduels de courants orientés vers le nord (cf. Figure 19), la zone de production conchylicole de Hauteville (50-16) devrait quant à elle être vraisemblablement épargnée par cette source potentielle de pollution.

Souligné dans le nouvel *arrêté d'autorisation du 17/10/2012*, ce lien entre la dégradation de la qualité des eaux de baignade de la plage de la Pointe d'Agon et la présence de goélands sur les zones de dépôts a entraîné une série de prescriptions particulières qui devront être strictement appliquées par les pétitionnaires :

- le broyage systématique des moules pour faciliter leur épandage et favoriser leur dispersion naturelle sous l'action de la mer¹⁵,
- le respect de l'épaisseur des dépôts (max de 5 cm pour les moules broyées),
- le respect des limitations de la zone de dépôts,
- et le respect du type de déchets déposés, à savoir le dépôt exclusif des petites moules sous taille commercialisable imposant un tri préalable.

¹⁵ L'arrêté prévoit que la systématisation du broyage des petites moules avant dépôt intervienne au plus tard 1 an après sa signature. À compter du 17 octobre 2013, le dépôt de petites moules non broyées sera interdit dans ce secteur.

3.5.5.2 La zone de dépôt de petites moules de Lingreville

D'après l'enquête de terrain réalisée par le CRC dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de ces zones de dépôts de petites moules, les dépôts sont moins nombreux sur le secteur de Lingreville (320 T entre 2010 et 2011) et sont conformes au cahier des charges. À noter que l'hydrodynamisme du secteur assure une bonne dispersion des moules qui sont rapidement évacuées ; évitant ainsi la formation de "banquettes" telles que celles observées sur la zone de dépôt de la Pointe d'Agon (CRC, 2011).

3.5.6 Fêtes foraines et cirques

Comme sur l'ensemble du département, les communes littorales du secteur d'étude accueillent durant l'été des fêtes foraines et des cirques. Ces manifestations peuvent générer des pollutions potentielles, notamment lorsque l'évacuation des eaux usées n'est pas conformément réalisée (vidange sur des aires de collecte) et se fait directement vers le milieu naturel via le réseau hydraulique superficiel ou le réseau pluvial.

On citera pour exemple la plage du Hérél sur la commune de Granville qui a connu le 20 août 2008 une détérioration significative de la qualité de ses eaux marines. Suite aux investigations menées les jours suivants, le rejet illicite d'eaux usées domestiques dans le collecteur d'eaux pluviales généré lors du séjour d'un cirque sur le parking du port avait été diagnostiqué comme source potentielle de pollution (ainsi que la présence d'animaux sur la plage).



Figure 85 : Localisation des bornes de raccordement "Eaux usées" sur la place Robans à Hauteville-sur-Mer

Aussi, on notera que dans le cadre de l'expertise judiciaire menée sur le secteur conchylicole d'Hauteville-sur-Mer, des professionnels de la conchyliculture indiquaient l'existence de déversements illicites d'eaux usées vers le réseau pluvial de la commune d'Hauteville-sur-Mer (Place des Robans) lors de la présence de fêtes foraines ou de cirques.

Après renseignements pris auprès du maire de la commune, il s'avère que la place serait équipée d'une série de quatre bornes auxquelles les forains peuvent et doivent se raccorder pour l'évacuation de leurs eaux usées. Selon les plans fournis par la collectivité, ces bornes se situent de part et d'autres de la place (Figure 85).

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 Hauteville-sur-Mer. 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 Montmartin-sur-Mer à Lingreville.

1 Identification des rejets côtiers

La zone de production conchylicole de Hauteville-sur-Mer se trouve à proximité de l'embouchure des havres de la Vanlée (à 3 km au sud des premiers bouchots) et de Regnéville (à 4,5 km au nord) 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 ruisseaux de la Vanlée, des Hardes ainsi que les écoulements sortant du havre de Regnéville (combinant les rejets de la Sienne, de la Souilles, des ruisseaux de la Siame et des Vaux) ont pu être étudiés et modélisés dans cette étape du profil.

Bien que n'étant suivis que depuis mi-2011 et disposant de ce fait d'un historique de qualité relativement court, les rejets du Canal du Passevin ont également été modélisés. N'ayant que peu de recul face à la qualité microbiologique de ce rejet, notamment à la suite d'événement pluvieux, il conviendra d'analyser les résultats issus de la modélisation avec précaution.

Enfin, sur la base des travaux menés dans le cadre du projet Mareclean, les flux microbiologiques sortant des havres de Regnéville et de la Vanlée lors d'une marée de vives-eaux ont été modélisés afin d'évaluer le potentiel impact de la submersion des herbues (activité de pacage des moutons de prés salés, lessivage des criches, etc.) sur la qualité des eaux conchylicoles de la zone d'Hauteville-sur-Mer.

2 Estimation théorique des flux bactériens émis

2.1 Méthodologie

Le calcul des flux bactériens apportés par les ruisseaux de la Vanlée, des Hardes et les écoulements du havre de Regnéville et ceux du Canal du Passevin 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 de l'Annuaire des rejets côtiers du département de la Manche. Le Tableau 60 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 ans¹⁶, 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.

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

Situation	Méthodologie	
	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 61. Les flux TP apportés sont, en fonction des saisons et des rejets, supérieurs de 1 à 1,7 log aux flux BF. On notera que, quelles que soient la saison, les flux "temps de pluie" sont globalement du même ordre de grandeur ; excepté à la sortie du havre de Regnéville où les flux "temps de pluie" hivernaux sont plus élevés.

Tableau 61 : Estimation des flux bactériens théoriques

	Estimations		
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m ³ /s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
La Vanlée			
Bruit de Fond Estival	1253	0.20	9.02E+09
Temps de pluie Estival	7275	1.92	5.03E+11
Bruit de Fond Hivernal	794	1.00	2.86E+10
Temps de pluie Hivernal	2752	5.00	4.95E+11
Les Hardes			
Bruit de Fond Estival	3740	0.08	1.08E+10
Temps de pluie Estival	14760	0.78	4.14E+11
Bruit de Fond Hivernal	1702	0.40	2.45E+10
Temps de pluie Hivernal	4000	2.00	2.88E+11

Écoulement du havre de Regnéville (Sienne + Soulles + Ruiss. de la Siame et des Vaux)			
Bruit de Fond Estival	1237	4.30	1.91E+11
Temps de pluie Estival	7367	30.00	7.96E+12
Bruit de Fond Hivernal	2737	21.60	2.13E+12
Temps de pluie Hivernal	7341	116.00	3.07E+13
Canal du Passevin (*)			
Bruit de Fond Estival	1476	0.12	6.38E+09
Temps de pluie Estival	2600	1.20	1.12E+11
Bruit de Fond Hivernal	1860	0.60	4.02E+10
Temps de pluie Hivernal	2600	3.10	2.90E+11

(*) N'ayant que peu de recul sur les niveaux de contamination microbiologique du Canal du Passevin, notamment à la suite d'événement pluvieux, le choix a été fait de retenir comme concentration "temps de pluie" la concentration maximum observée à la suite de précipitations; soit environ 2600 E.coli/100ml (Tableau 15) ; on notera qu'il s'agit d'une mesure enregistrée en décembre à la suite de trois jours de pluie (cumul de 17,4 mm).

3 Etude de la dispersion en mer de ces flux

Le devenir en mer des flux bactériens rejetés par les havres de la Vanlée, de Regnéville et le Canal du Passevin 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 (T90¹⁷), cet outil d'aide à la décision doit permettre :

- 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-Normandie¹⁸, c'est le modèle SCOT (Figure 86) qui a été utilisé pour simuler l'impact des écoulements des havres de la Vanlée, de Regnéville et ceux du Canal du Passevin. Accessible à un public non expert, l'utilisation de l'interface Internet du modèle

¹⁷ 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.

¹⁸ 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.

(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).

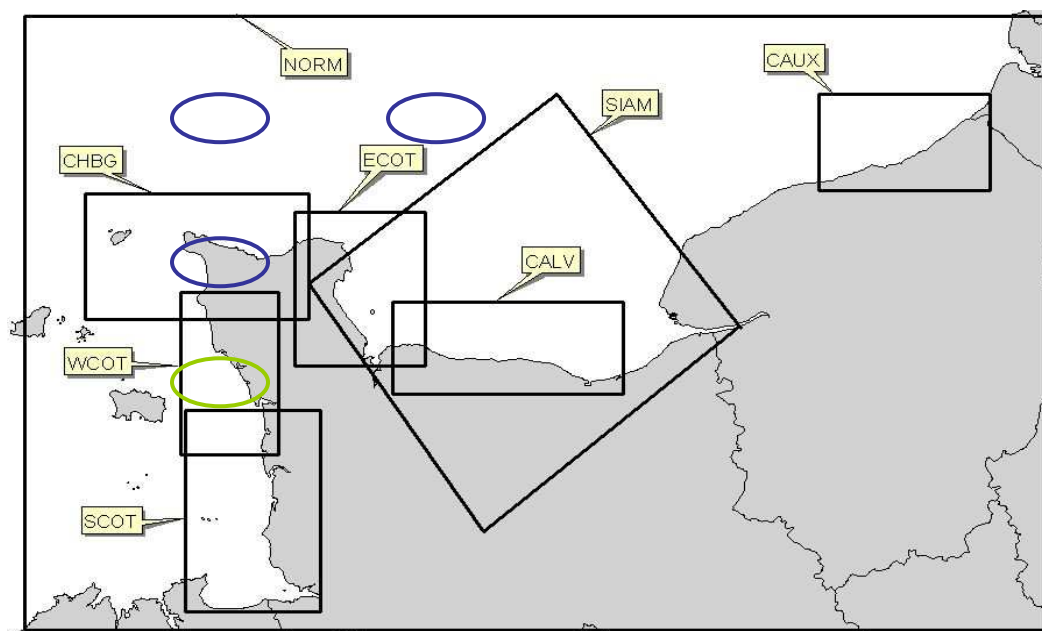


Figure 86 : Emprise géographique des différents modèles disponibles au LERN (IFREMER)

3.2 Paramétrage des simulations

3.2.1 Mode d'injection des flux bactériens

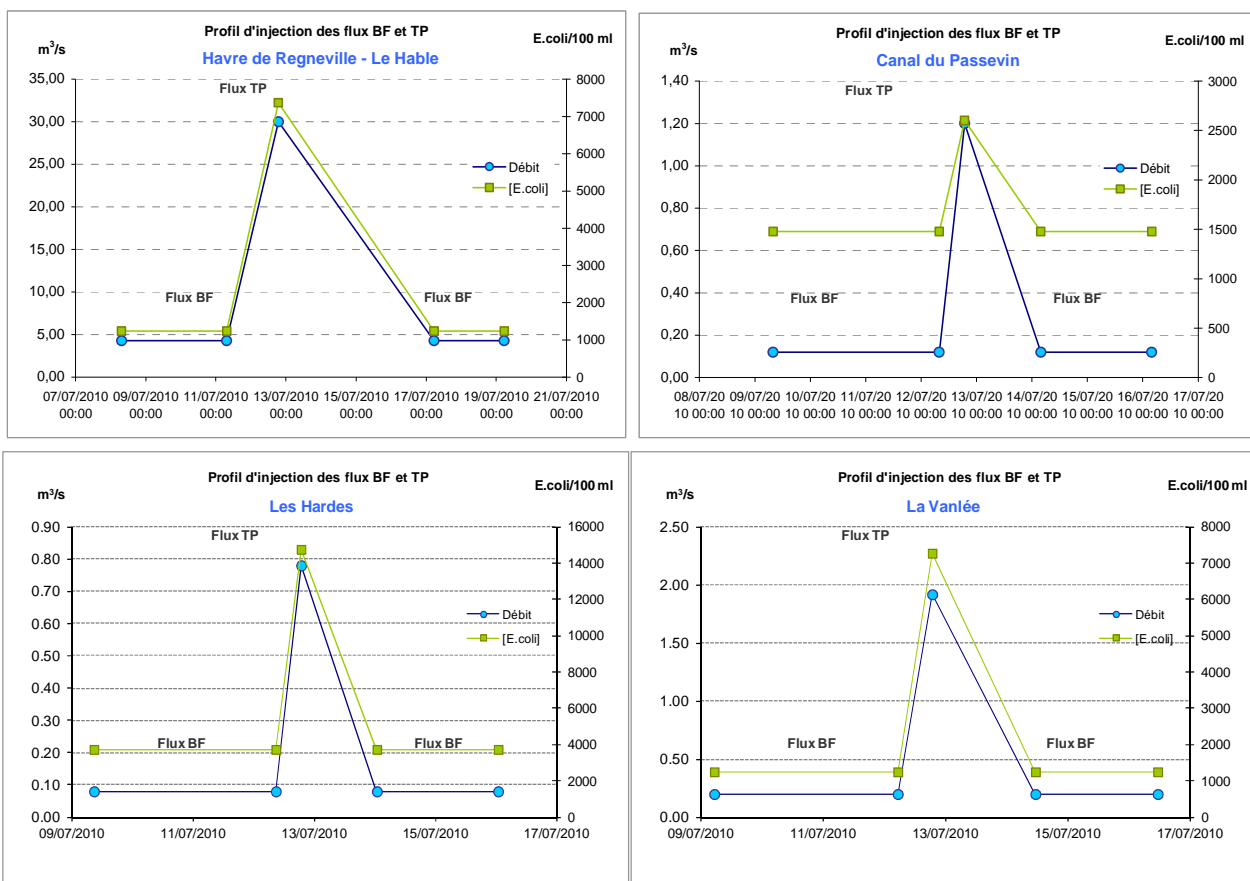
Afin de se placer dans des conditions les plus proches de la réalité, les flux bactériens apportés par les ruisseaux de la Vanlée et des Hardes, par les écoulements du havre de Regnéville et ceux du Canal du Passevin ont été injectés de la façon suivante :

- 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 13),
- 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), propre au bassin versant du havre de Regnéville pris dans son ensemble, est de **71 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 84). Cette durée caractéristique de crue globale a été évaluée à la sortie du havre de Regnéville en considérant l'embouchure du havre comme l'exutoire unique d'un bassin versant théorique comprenant les sous-bassins versants des cours d'eau de la Sienne, de la Souilles et des ruisseaux de la Siame et des Vaux.

Les durées caractéristiques de crue propres aux bassins versants de la Vanlée, du ruisseau des Hardes et du Canal du Passevin sont respectivement de **27 heures, 20 heures et 22 heures**.

FLUX ESTIVAUX



FLUX HIVERNAUX

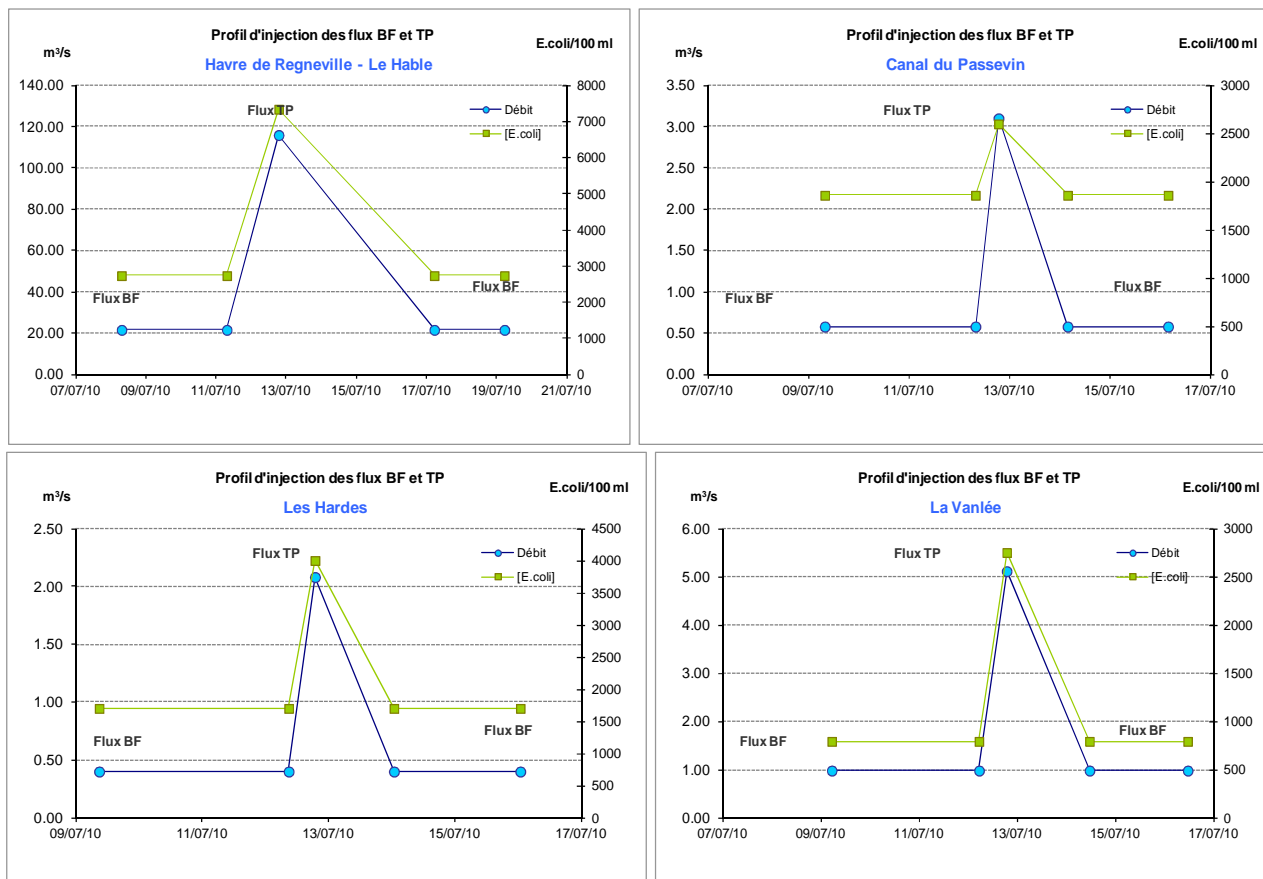


Figure 87 : Profil d'injection des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie

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 (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 validés 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 SCOT reste toutefois peu précise, voire incomplète au sein des havres de la Vanlée et de Regnéville ; aussi il est important de noter que les flux microbiologiques ont été injectés au débouché des havres. L'auto-épuration naturelle des cours d'eaux cheminant dans le havre de Regnéville a toutefois été prise en compte puisque les concentrations utilisées pour les modélisations sont celles enregistrées à proximité immédiate de l'embouchure du havre (ponton du Hâble),
- enfin on notera que l'épi rocheux implanté au nord de la plage de Montmartin-sur-Mer n'est pas intégré dans la bathymétrie du modèle ; cet obstacle anthropique qui peut vraisemblablement influencer les écoulements en sortie du havre n'a donc pas été pris en compte dans les simulations.

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 88 à 91) permettent de caractériser le bruit de fond et l'impact des flux "temps de pluie" en sortie des havres de la Vanlée et de Regnéville 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 estivaux

▪ Écoulements issus du havre de Regnéville - Figure 88

Quelles que soient les conditions de vent, les flux “bruit de fond” simulés en été à la sortie du havre de Regnéville n’observent pas d’impact sur la zone conchylicole d’Hauteville (50-16). Les niveaux de contamination simulés sur les points de suivi d’Annoville et “Face à l’école de voile” ne dépassent pas les 23 E.coli /100ml d’eau de mer (Figure 88).

En revanche, par “temps de pluie” il apparaît que le panache résultant des flux “temps de pluie” sortant du havre de Regnéville (flux combinés des cours d’eau de la Sienne, de la Souilles, des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Canal de Passevin) puisse atteindre des niveaux de contamination de l’ordre de 2000 E.coli/100ml et ainsi directement influencer la qualité des zones conchylicoles alentour.

Située à proximité de l’embouchure du havre, la zone d’Hauteville-sur-Mer (50-16) est alors directement impactée. En effet, les concentrations simulées sur les gisements de coques d’Hauteville-sur-Mer “Face à l’école de voile” et sur les bouchots du nord de la zone (point REMI d’Annoville) semblent pouvoir atteindre des niveaux de contamination compris entre 500 et 750 E.coli/100ml, notamment par vent de nord-est lorsque le panache est “poussé” vers le sud. Il faut toutefois garder à l’esprit que ces niveaux de concentration sont des maxima observés dans les masses d’eau passant rapidement sur les gisements de coques et sur les bouchots (Figure 92).

Seuls, les flux simulés du Canal du Passevin ne semblent engendrer aucun impact sur la qualité de la zone conchylicole d’Hauteville-sur-Mer ; et cela même par temps de pluie (cf. Annexe 14). Rappelons toutefois que l’historique des données de concentration sur lequel se basent les simulations est relativement court, rendant ainsi difficile l’évaluation de flux “temps de pluie” caractéristiques. De plus ces modélisations n’ont permis de simuler que le seul impact des écoulements du Canal du Passevin et n’ont pas pris en considération la submersion des herbues qui sur ce secteur peut engendrer lors de forts coefficients de marées des niveaux de contamination relativement importants (60800 E.coli/100ml relevé le 28/09/2011 à la suite d’une marée de fort coefficient 112-114 –Tableau 15).

▪ Écoulements issus du havre de la Vanlée (la Vanlée + les Hardes) – Figure 89

Avant toutes interprétations, il convient de rappeler que les mailles blanches des cartes de la Figure 89 correspondent à des zones d’estran non couvertes par le modèle, même à marée haute (bathymétrie peu précise sur les zones d’estran et notamment dans le havre de la Vanlée). Pour cette raison, les rejets des ruisseaux de la Vanlée et des Hardes ont été placés à la sortie du havre et non à leur exutoire (à l’intérieure du havre). La simulation n’a donc pas pris en compte les phénomènes d’auto-épuration du havre. On notera qu’une distance de 6 km sépare l’exutoire de la Vanlée de l’embouchure du havre.

Quelles que soient les conditions de vent, les flux “brut de fond et temps de pluie” issus du havre de la Vanlée, flux combinés des cours d’eau de la Vanlée et des Hardes, se dispersent selon un panache orienté est-ouest dont l’impact sur la zone conchylicole d’Hauteville-sur-Mer (50-16) reste très limité.

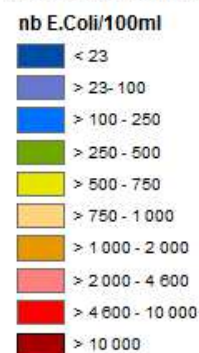
On notera en revanche que les bouchots du secteur nord de Bricqueville-sur-Mer se trouvent sous l’influence directe du panache. Les masses d’eau passant au-dessus des parcs peuvent ainsi ponctuellement observer, suite à un temps de pluie estival, des concentrations en *Escherichia coli* comprises entre 750 et 2000 E.coli/100ml d’eau de mer.

NB : Les cartes des panaches de chacun des cours d’eau (Vanelée et ruisseau des Hardes) sont présentées en Annexe n° 14.



Légende

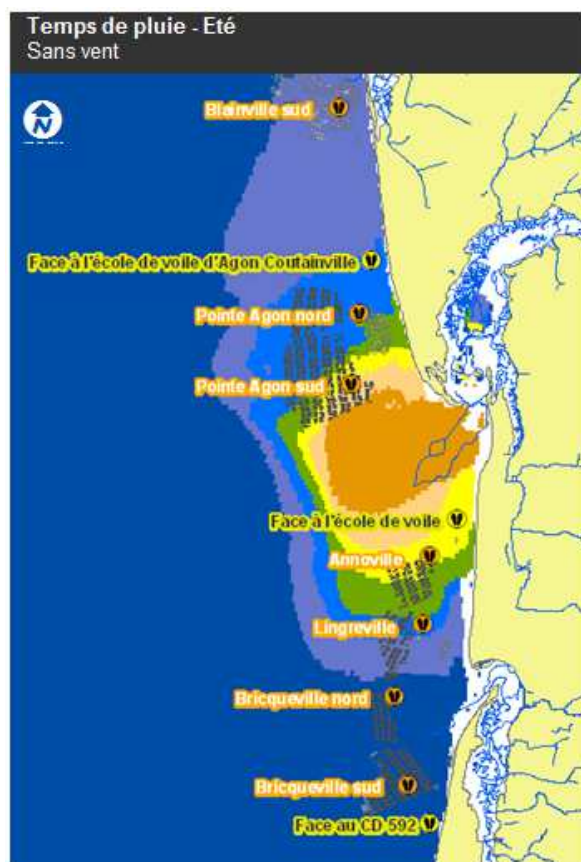
Concentration max dans l'eau de mer



- Points de suivi REMI (Ifremer)
- Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

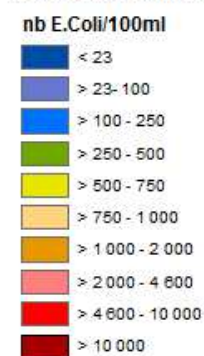
Échelle
1: 167 000
1 cm = 1670 m

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



Légende

Concentration max dans l'eau de mer



- Points de suivi REMI (Ifremer)
- Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

Échelle
1: 167 000
1 cm = 1670 m

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

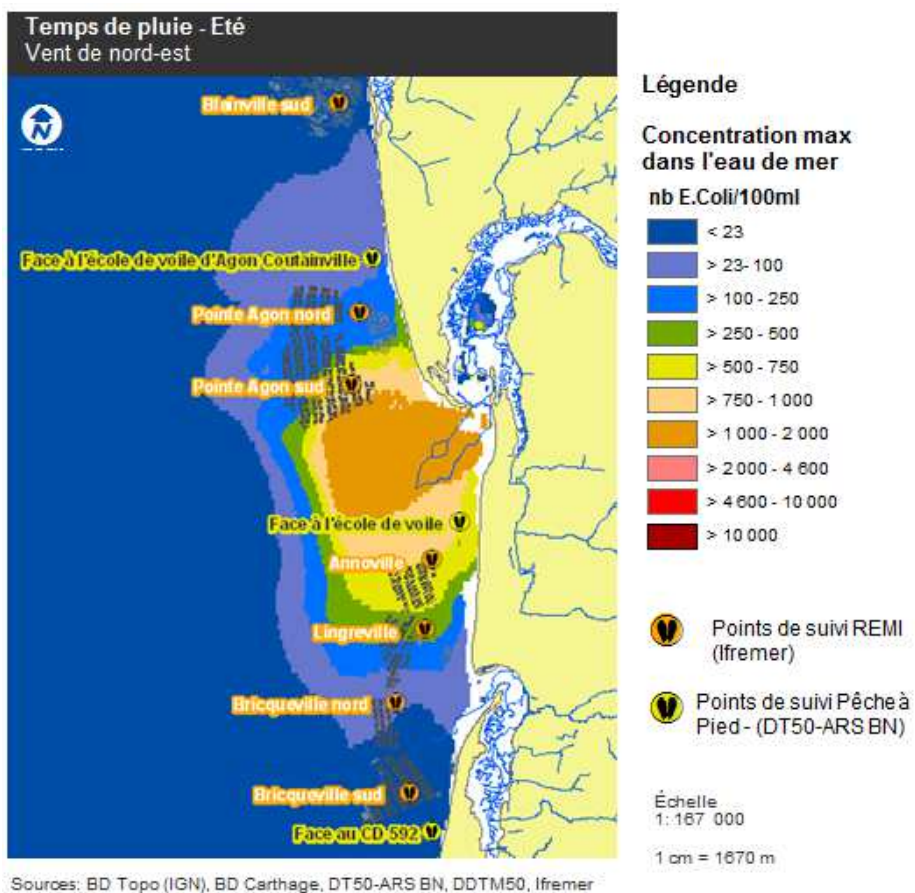
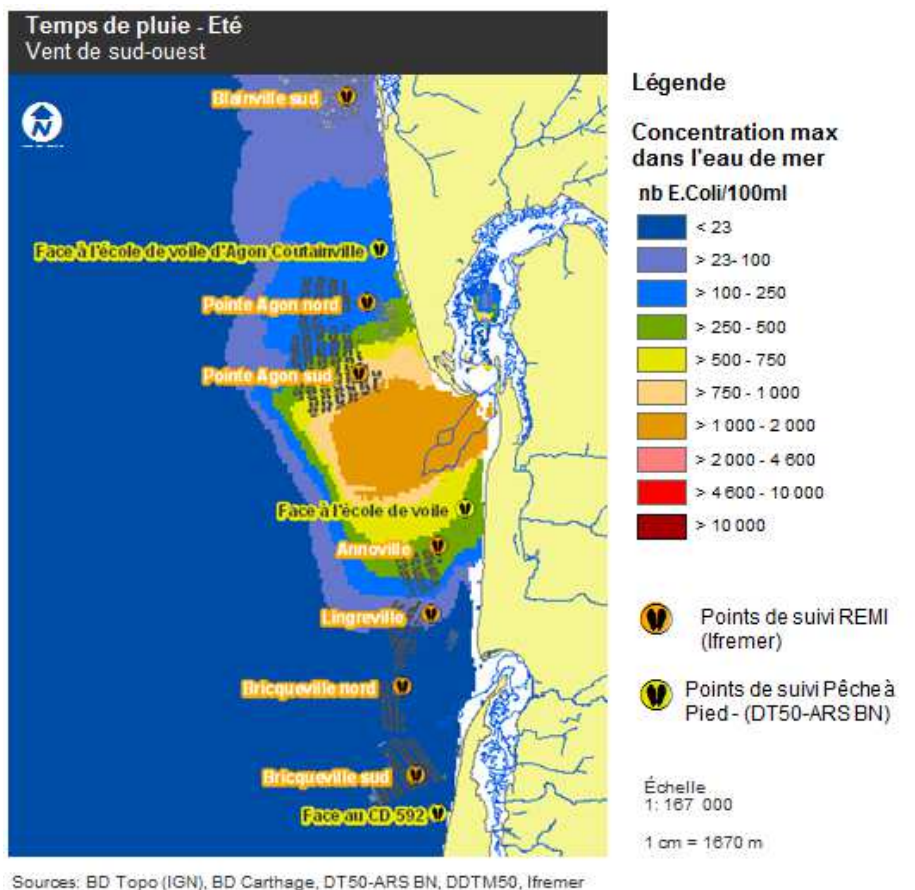
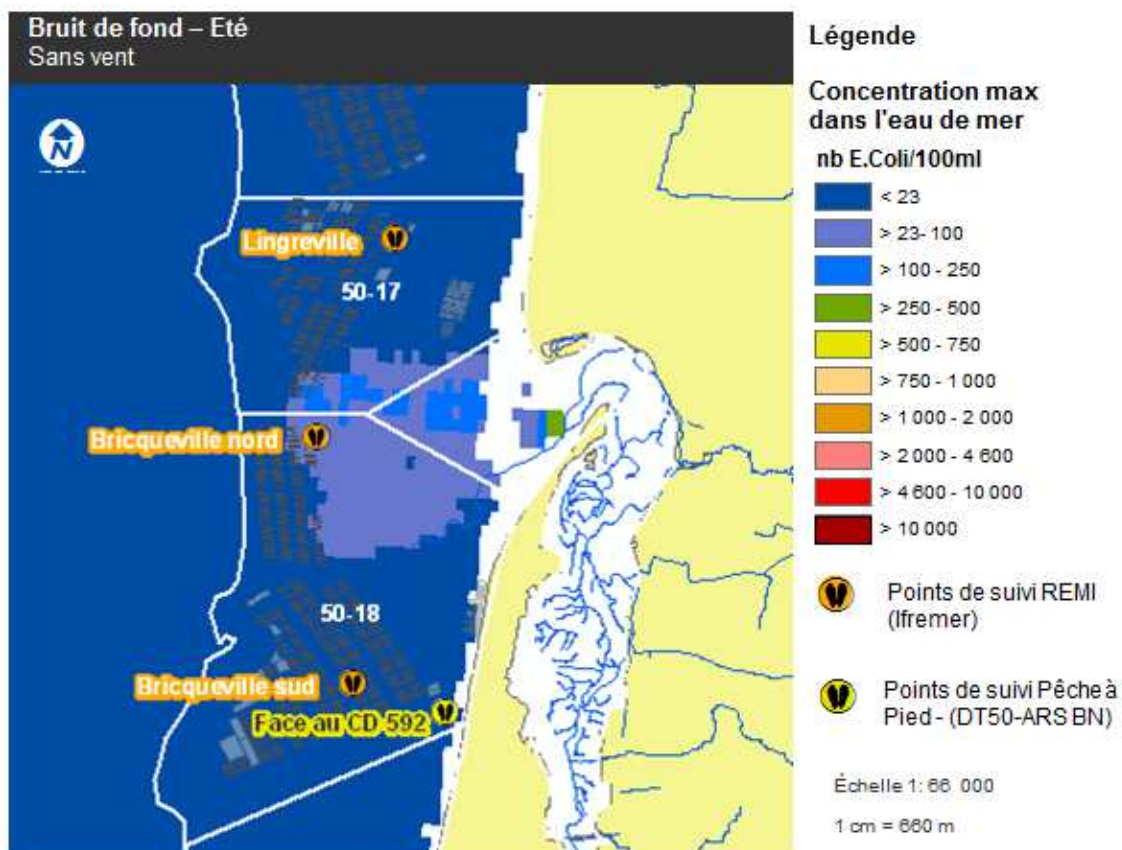
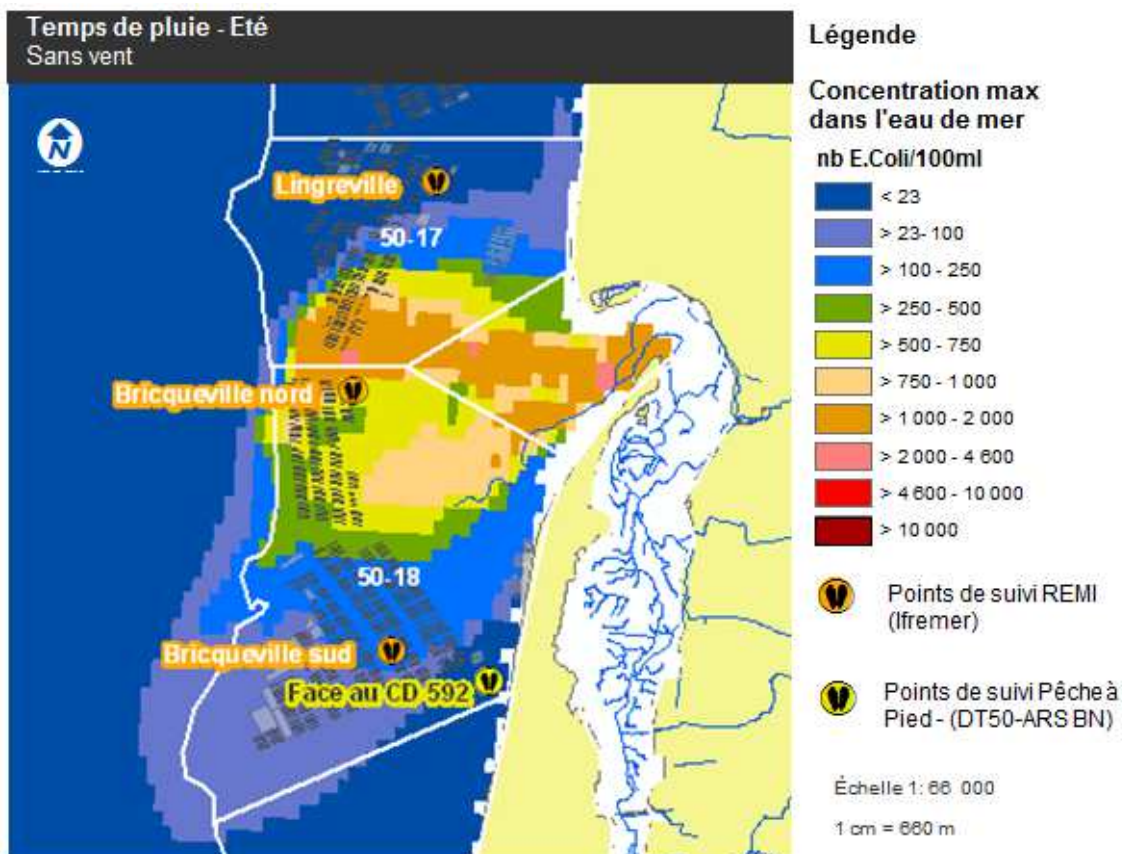


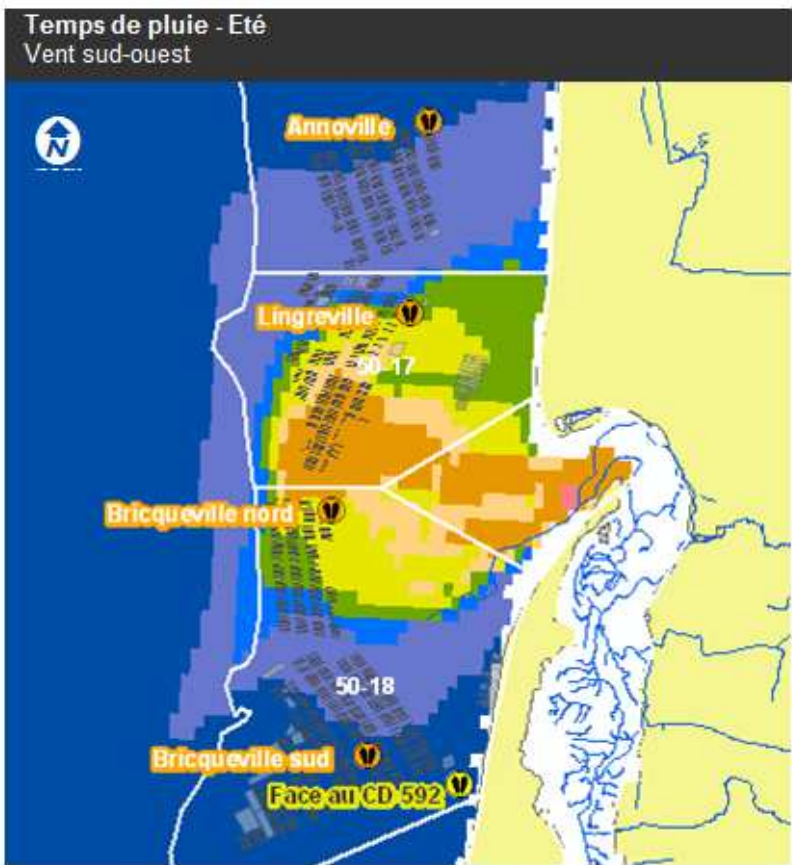
Figure 88 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Regnéville - Flux estivaux combinés des cours d'eau de la Sienne, de la Souilles, des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Canal de Passevin



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



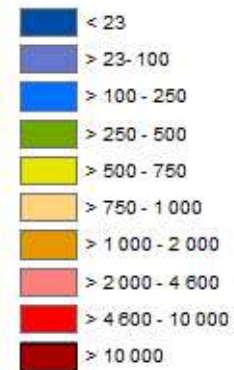
Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer



Légende

Concentration max dans l'eau de mer

nb E.Coli/100ml



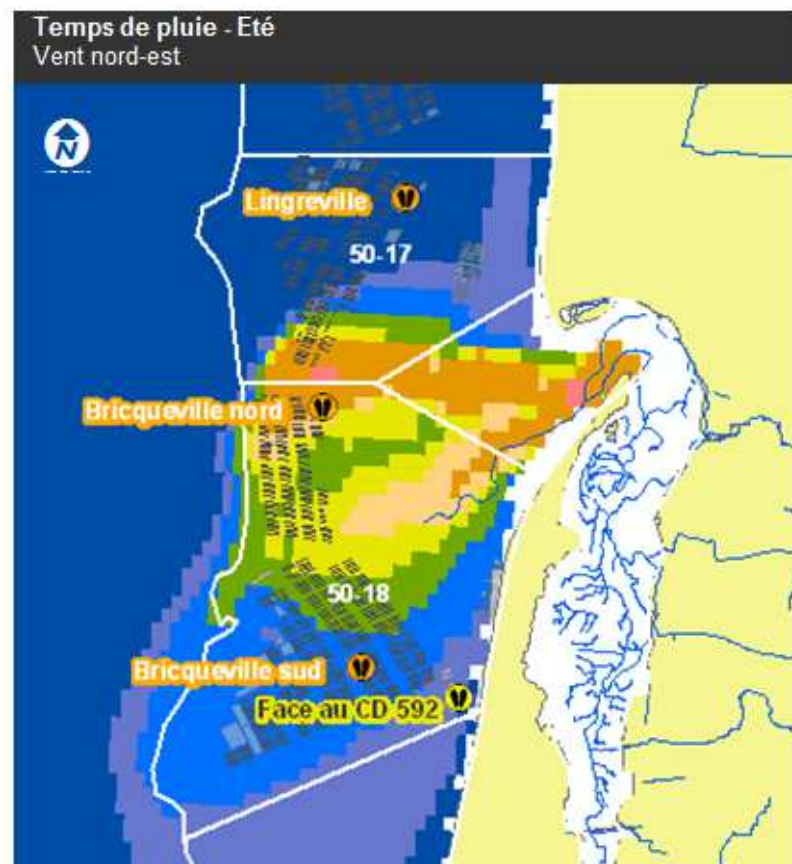
Points de suivi REMI (Ifremer)

Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

Échelle 1 : 66 000

1 cm = 660 m

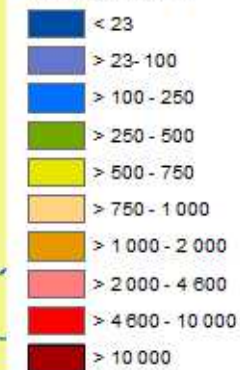
Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer



Légende

Concentration max dans l'eau de mer

nb E.Coli/100ml



Points de suivi REMI (Ifremer)

Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

Échelle 1 : 66 000

1 cm = 660 m

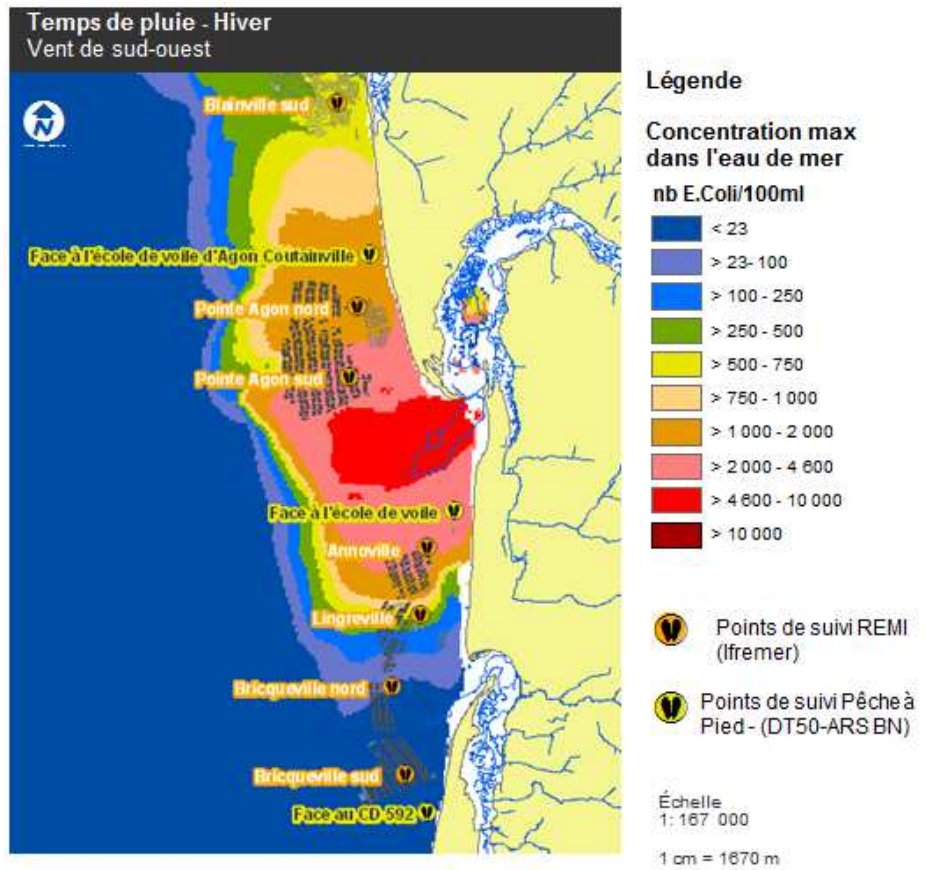
Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

Figure 89 : Cartes des concentrations maximales (E.coli)
Flux estivaux combinés des ruisseaux de la Vanlée et des Hardes

3.4.1.2 Impact des flux hivernaux

- Écoulements issus du havre de Regnéville - Figure 90

Quelles que soient les conditions de vent, les flux “bruit de fond” simulés en hiver à la sortie du havre de Regnéville entraînent sur la zone conchylicole des niveaux de contamination compris entre 100 et 500



Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer
E.coli/100ml d'eau de mer (

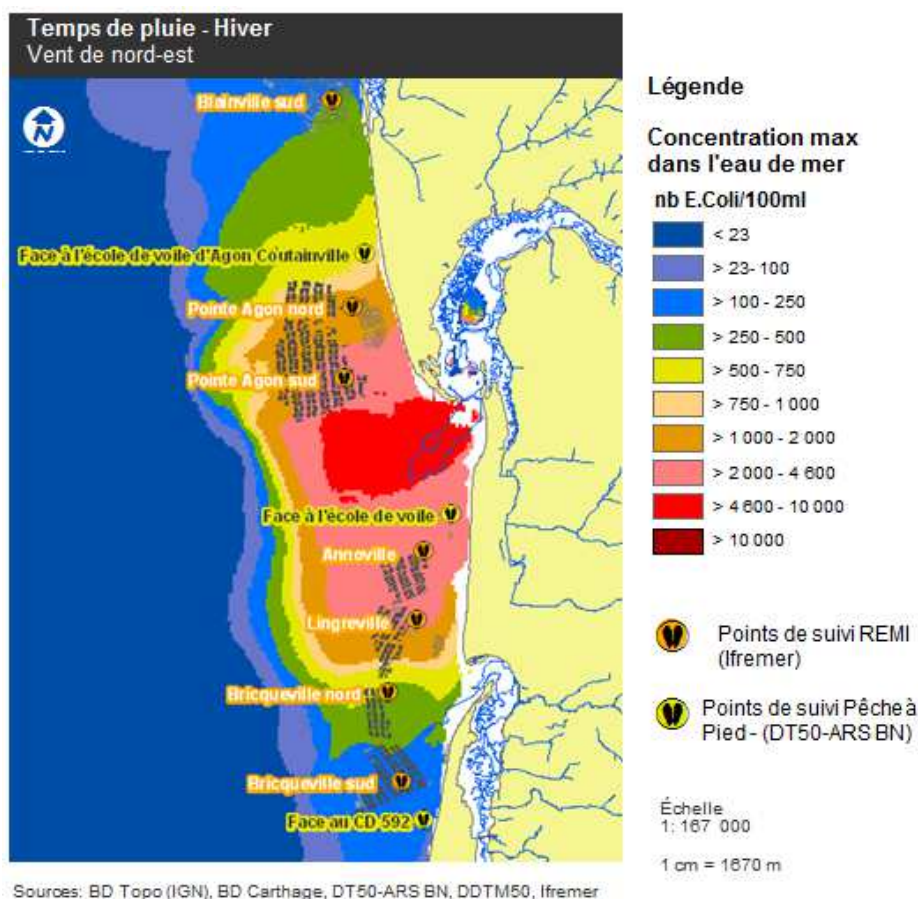


Figure 90).

Par temps de pluie, les flux hivernaux semblent très largement influencer les zones conchylicoles alentours. Très dispersé, le panache atteindrait même la zone conchylicole de Blainville-Gouville (50-14) située à plus de 8 km au nord de l'embouchure du havre de Regnéville. Située à proximité immédiate, la zone d'Hauteville-sur-Mer est fortement impactée ; les niveaux de contamination pourraient dans cette situation très pénalisante (temps de pluie caractérisé par un débit de crue de retour 5 ans) atteindre près de 3300 E.coli/100ml sur le point de suivi REMI d'Annoville et 3500 E.coli/100ml sur le point d'Hauteville-sur-Mer "Face à l'école de voile" (Figure 90).

Les flux sortant du havre de Regnéville en période hivernale semble nettement plus impactant qu'en été. On notera que l'écart entre les flux estivaux et hivernaux s'explique principalement par les différences de débit observées entre l'hiver et l'été. Principaux cours d'eau débouchant dans le havre, la Sienne et la Soulles observent des régimes hydrologiques très contrastés ; des rapports de 4 à 5 sont constatés entre les débits (moyens et de crue) hivernaux et estivaux (Tableau 60).

NB : Ne disposant d'aucune donnée microbiologique sur la qualité des eaux de mer durant la période hivernale, il reste difficile à ce stade de valider les résultats issus du modèle. Il convient donc de rester prudent quant à l'interprétation de ces résultats qui paraissent toutefois très pénalisants (surestimation des flux en sortie du havre ?).

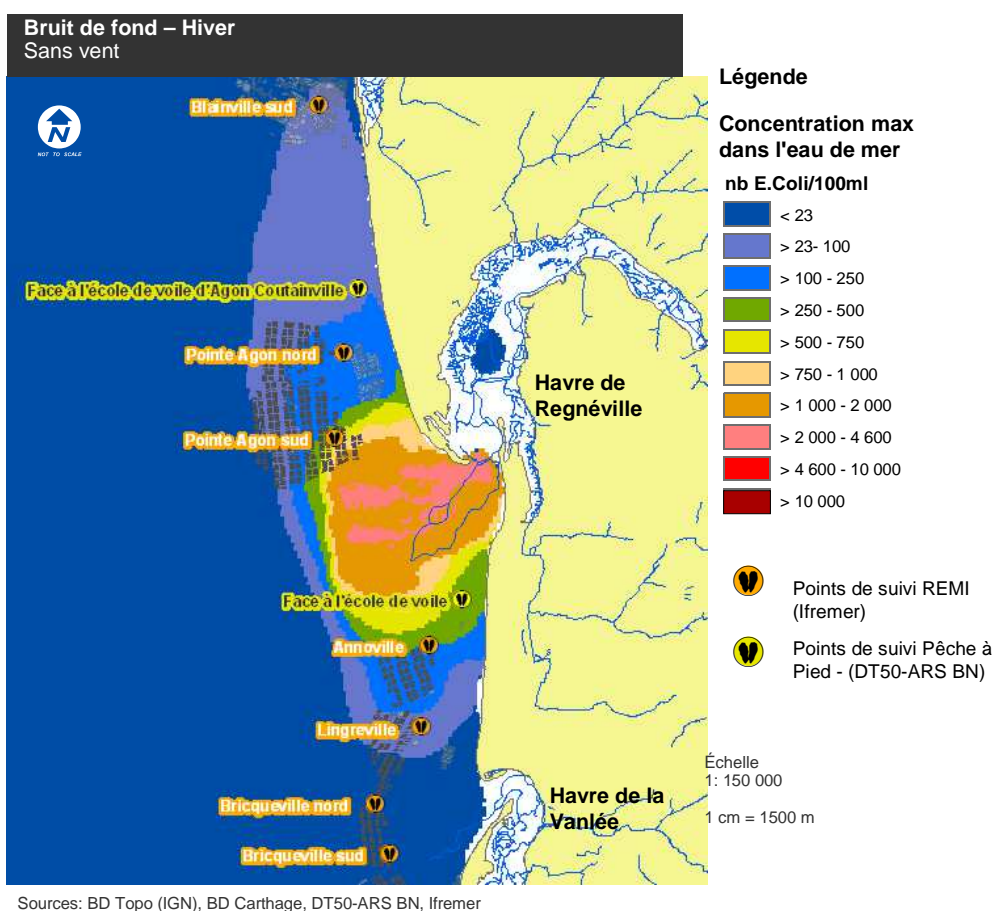
▪ **Écoulements issus du havre de la Vanlée (la Vanlée + les Hardes) – Figure 91**

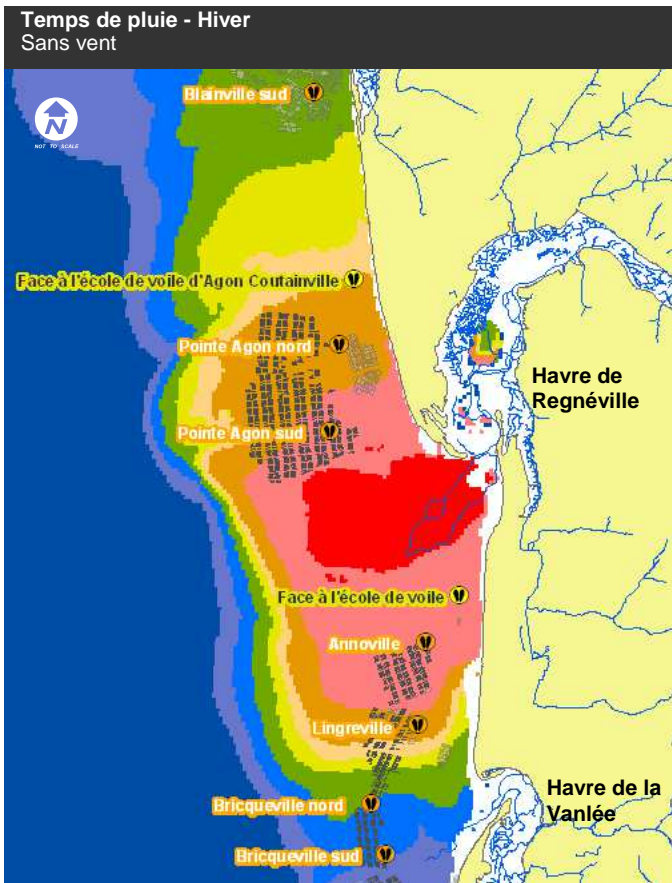
Quelles que soient les conditions de vent, les flux hivernaux bruit de fond simulés à la sortie du havre de la Vanlée n'induisent aucun impact sur la zone conchylicole d'Hauteville-sur-Mer. Les niveaux de

contamination simulés sur les points de suivi REMI d'Annoville ne dépassent pas les 23 E.coli /100ml d'eau de mer.

Du même ordre de grandeur que les flux estivaux, les flux temps de pluie hivernaux n'impactent pas la qualité de la zone conchylicole. Seuls les bouchots les plus au sud pourraient être légèrement influencés par le panache sortant du havre par vent de sud-ouest (Figure 91).

NB : Au regard des simulations réalisées en sortie du havre de la Vanlée, il semble que la disparition des germes fécaux en mer soit plus influencée par les processus hydrodynamiques de dispersion que par des processus physiologiques et biotiques. En effet, avec des flux "hiver" du même ordre de grandeur que les flux "été" (Tableau 60), on n'observe que de légères différences entre les simulations réalisées avec un T90 de 24h (Eté) et celles réalisées avec un T90 de 48 h (Hiver) ; constat souligné dans le guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade réalisé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (P.RIOU, 2009, communication personnelle *in* AESN, 2009).

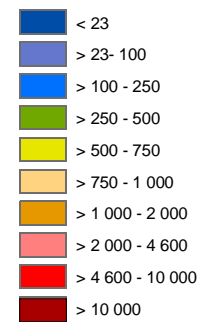




Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, Ifremer

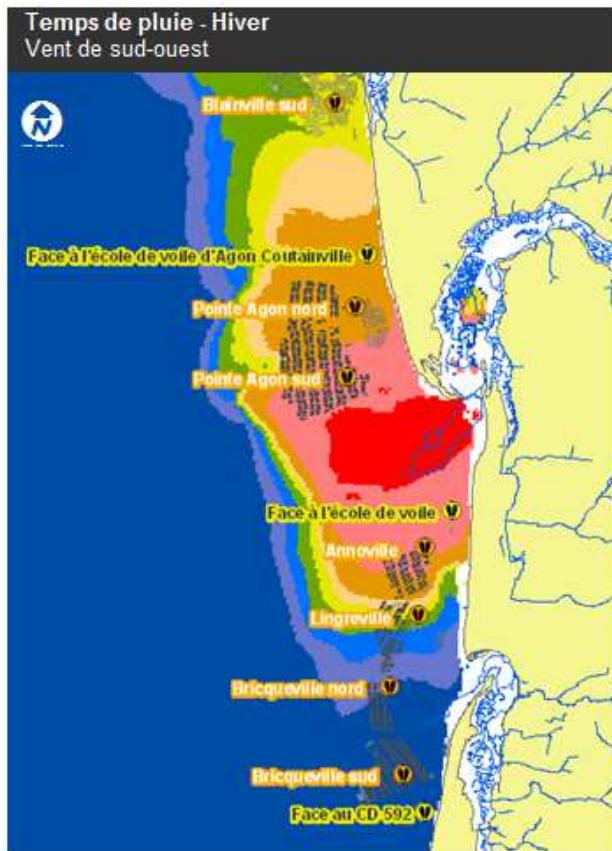
Légende

Concentration max dans l'eau de mer
nb E.Coli/100ml



- Points de suivi REMI (Ifremer)
- Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

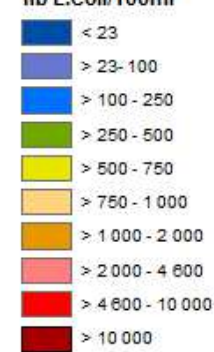
Échelle
1: 150 000
1 cm = 1500 m



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

Légende

Concentration max dans l'eau de mer
nb E.Coli/100ml



- Points de suivi REMI (Ifremer)
- Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

Échelle
1: 167 000
1 cm = 1670 m

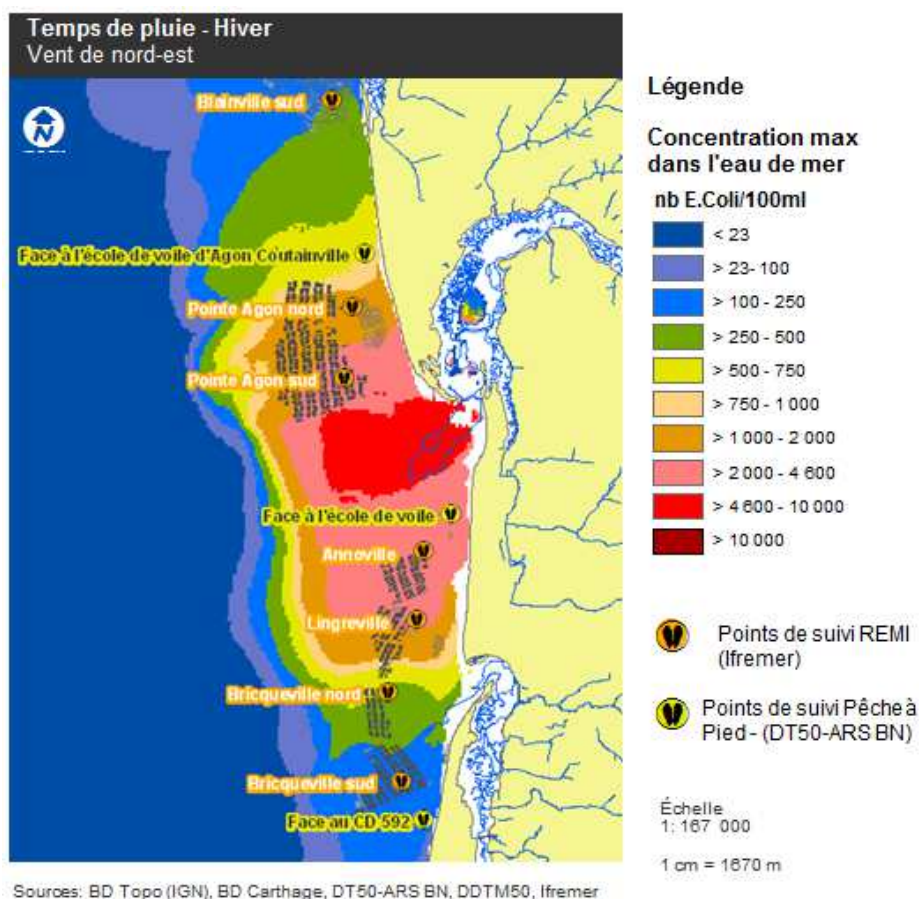
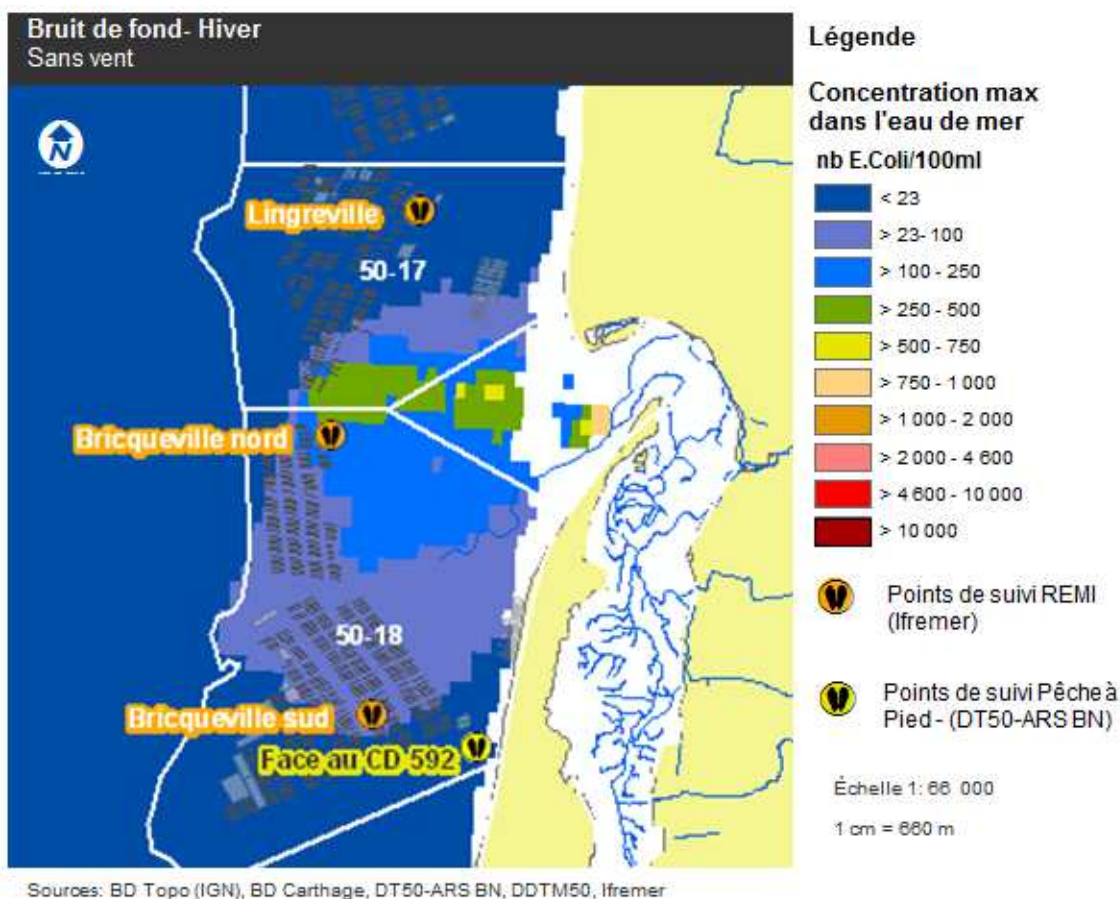
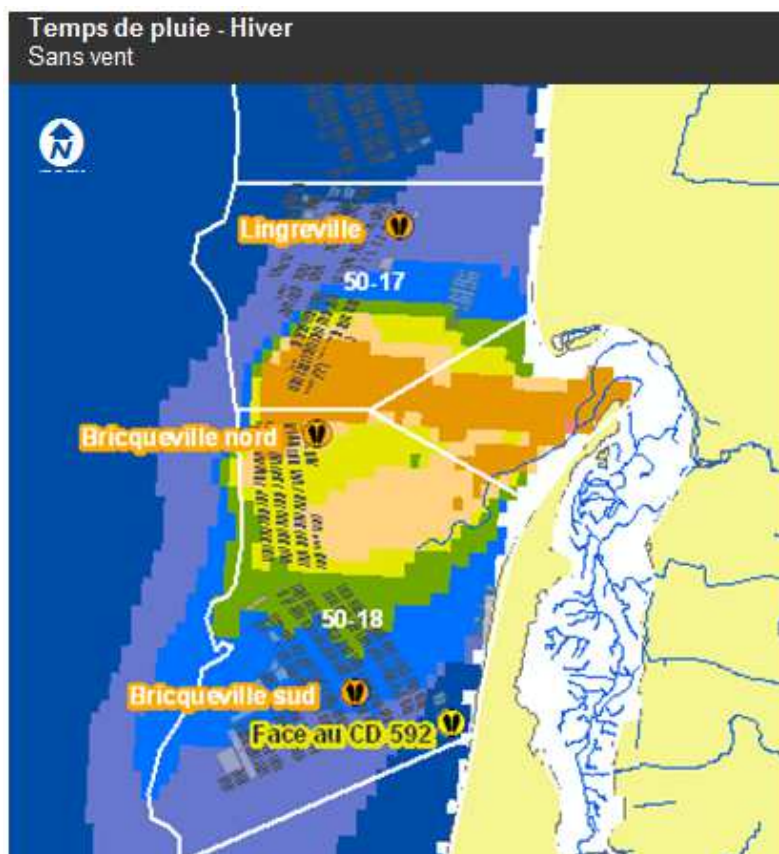


Figure 90 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Regnéville - Flux hivernaux combinés des cours d'eau de la Sienne, de la Soules, des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Canal de Passevin





Légende

Concentration max dans l'eau de mer

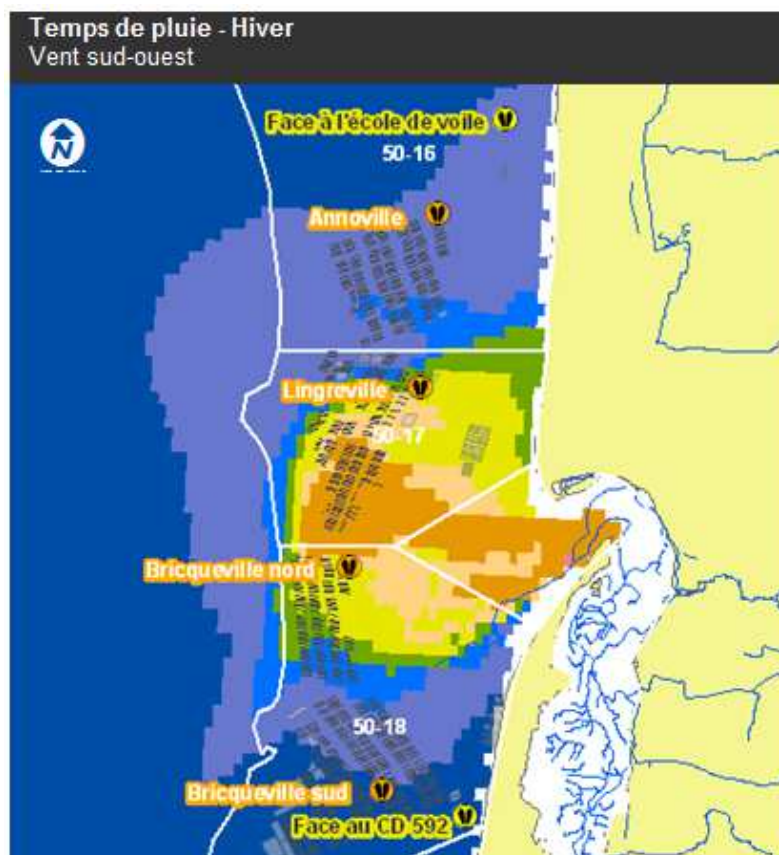
nb E.Coli/100ml

- < 23
- > 23- 100
- > 100 - 250
- > 250 - 500
- > 500 - 750
- > 750 - 1 000
- > 1 000 - 2 000
- > 2 000 - 4 600
- > 4 600 - 10 000
- > 10 000

- Points de suivi REMI (Ifremer)
- Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

Échelle 1: 66 000
1 cm = 660 m

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



Légende

Concentration max dans l'eau de mer

nb E.Coli/100ml

- < 23
- > 23- 100
- > 100 - 250
- > 250 - 500
- > 500 - 750
- > 750 - 1 000
- > 1 000 - 2 000
- > 2 000 - 4 600
- > 4 600 - 10 000
- > 10 000

- Points de suivi REMI (Ifremer)
- Points de suivi Pêche à Pied - (DT50-ARS BN)

Échelle 1: 66 000
1 cm = 660 m

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

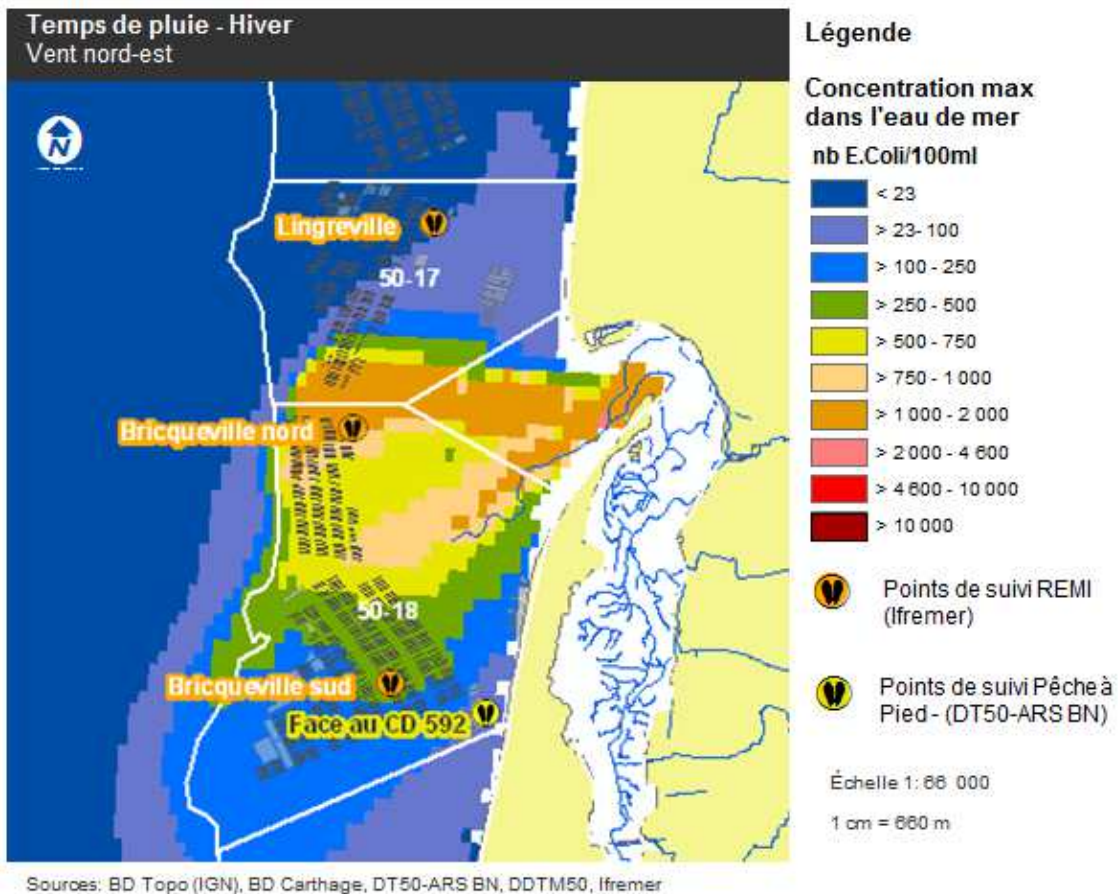


Figure 91 : Cartes des concentrations maximales (E.coli)
Flux hivernaux combinés des ruisseaux de la Vanlée et des Harges

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 92 présente l'évolution des concentrations hivernales simulées par vent de nord-est sur le point de suivi REMI d'Annoville.

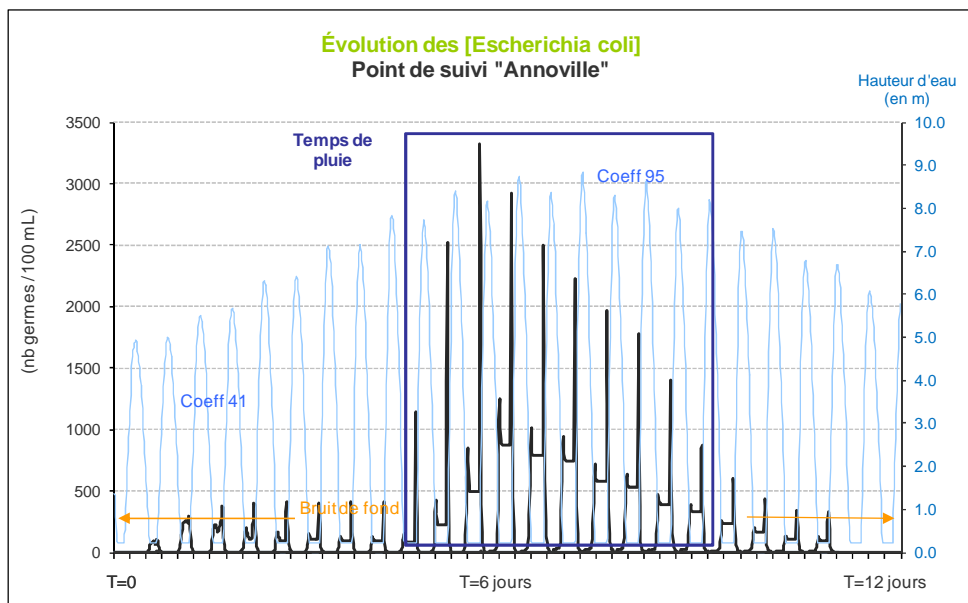


Figure 92 : Evolution des [E.coli] simulées dans l'eau de mer sur le point de suivi REMI

Sous l'influence du panache du havre de Regnéville, le point de suivi d'Annoville montre ainsi un bruit de fond de l'ordre de 100 à 400 *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 3300 *E.coli*/100ml, ces concentrations “temps de pluie” s'atténuent lentement pour retrouver le niveau de “bruit de fond” uniquement après 4 ou 5 cycles de marée. 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 les points de suivi “coquillage” de la zone d'Hauteville-sur-Mer à partir de concentrations moyennes théoriques calculées dans l'eau de mer auxquelles ont été appliquées ce facteur de concentration de 30 (Tableau 62). Les concentrations moyennes théoriques correspondent à la moyenne géométrique des concentrations “bruit de fond” et “temps de pluie” fournies par le modèle sur les points de suivi d'Annoville et d'Hauteville-sur-Mer “Face à l'Ecole de voile”.

À noter que pour le calcul de ces moyennes¹⁹, seules les valeurs obtenues lors de période de submersion des parcs / base des bouchots ont été retenues (niveau d'eau fixé à 50 cm au-dessus du sédiment).

Tableau 62 : 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

¹⁹ 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 92).

		Annoville			Hauteville - Face Ecole de Voile		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	26	5	32	58	27	63
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	780	150	960	1 740	810	1 890
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	620	485	675	780	750	840
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	18 600	14 550	20 250	23 400	22 500	25 200

		Annoville			Hauteville - Face Ecole de Voile		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	3	< 1	5	6.5	3.0	7.0
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	90	< 30	150	195	90	210
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	70	62	74	100	87	116
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	2 100	1 850	2 220	3 000	2 610	3 480

Malgré toutes les précautions qu'il convient de prendre dans l'analyse de ces résultats (Tableau 62), il semble que les coquillages présents sur les points de suivi d'Annoville et d'Hauteville "Face à l'école de voile" puissent être impactés par les flux issus du havre de Regnéville et connaître des épisodes de contamination suite à un temps de pluie.

Largement supérieures au seuil des 230 E.coli/100g de CLI, les concentrations "temps de pluie" simulées en été sur le point d'Annoville varient, selon les conditions de vent, entre 1850 et 2220 E.coli/100g CLI et sont comparables à la plupart des mesures REMI relevées à la suite de précipitations estivales (Tableau 63). Les valeurs simulées en hiver sont quant à elles supérieures aux maxima observés dans le cadre du réseau REMI sur ce point (Tableau 64) et paraissent quelque peu pessimistes. Constat à relier avec la potentielle surestimation des flux hivernaux mentionnée p 133.

Quelles que soient les conditions de vent et les saisons, les coques du point Hauteville "Face à l'Ecole de Voile" observent des niveaux de contamination légèrement supérieures à ceux simulés sur les moules d'Annoville. Les maxima simulés suite au temps de pluie hivernaux paraissent également surestimés et dépassent largement les dérives de qualité observées sur ce point à la suite de précipitations. Mise en évidence par les réseaux de suivi de l'Ifremer (REMI) et de l'ARS (pêche à pied récréative), la légère différence entre les niveaux de contamination relevés sur les coques d'Hauteville et sur les moules d'Annoville s'explique d'une part par la proximité du point d'Hauteville avec l'embouchure du havre de Regnéville mais également par le fait que les coques soient des bivalves fouisseurs qui ont tendance à concentrer plus les bactéries que les bivalves non fouisseurs tels que l'huître et la moule. À noter que, ce phénomène n'a pas été pris en compte dans notre démarche (Tableau 62) puisque le facteur de concentration appliqué a été le même pour les moules et les coques.

Tableau 63 : Analyses estivales observées sur le point REMI Annoville à la suite d'un cumul de précipitations > à 10 mm (Données Météo France – station de Gouville-sur-Mer)

Date	Concentrations Ecoli / 100g C.L.I	Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3	J-1	J
27/09/1999	623	7.8	8.2	11.2	27.2	102-104	106-105
10/09/2002	1830	8.8	17.2	0	26	113-112	109-104
17/06/2003	460	0	17.4	0.2	17.6	94-91	88-84
16/07/2003	100	0	7.6	4.6	12.2	91-90	89-87
25/07/2005	1400	10	3	2	15	91-92	92-91
24/08/2005	1100	9.8	0	22	31.8	103-98	91-83
24/08/2006	1700	0	15.2	0	15.2	77-80	82-84
26/09/2007	3400	7.4	3.8	0.2	11.4	80-88	96-102
03/06/2008	2700	3.4	23.8	9	36.2	82-87	91-94
20/09/2009	7200	0	21	0	21	107-109	109-107
15/07/2010	1800	0	6.5	7.5	14	102-102	100-98
11/08/2010	4200	3	10	0	13	98-103	108-111
08/09/2010	3600	15.5	33.5	0	49	88-96	103-109
08/06/2012	12000	5	18.7	0.2	23.9	97-93	88-83
02/08/2012	1600	0	15.6	4	19.6	85-90	94-97

Tableau 64 : Analyses hivernales observées sur le point REMI Annville à la suite d'un cumul de précipitations > à 10 mm (Données Météo France – station de Gouville-sur-Mer)

Date	Concentrations Ecoli / 100g C.L.I	Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3	J-1	J
14/11/2000	1220	7.6	12.6	2.8	23	100-100	98-95
11/12/2000	86	6	3	7.8	16.8	85-90	94-97
10/01/2001	246	1.8	8.2	5	15	90-95	99-102
08/02/2001	545	1	19	28	48	87-94	100-105
04/11/2002	1300	13.4	2.8	0.4	16.6	91-98	104-108
02/12/2002	790	7	6	3	16	72-78	84-90
24/11/2003	2800	11.8	3.8	0.2	15.8	98-101	104-105
26/01/2004	1300	0.8	9.6	8.2	18.6	91-87	83-77
03/11/2005	3700	13.6	5.2	0.8	19.6	88-90	90-90
02/12/2005	2800	2.4	7	8.2	17.6	83-85	87-88
06/12/2006	1400	5	6	15	26	91-91	90-88
10/12/2007	6600	19.2	13.6	1	33.8	69-71	72-73
13/11/2008	2200	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99
11/02/2009	1000	15.6	1.8	0	17.4	104-107	108-108
04/11/2009	9700	7.6	13.1	15.6	36.3	91-92	93-92
21/12/2010	1200	13	0	0	13	72-76	80-84
06/01/2011	1300	0	1.8	16.9	18.7	85-85	85-84
12/12/2011	2900	0	11.9	10	21.9	78-79	80-80
27/01/2012	1500	2.8	0.8	6.8	10.4	92-89	86-81
12/11/2012	5800	18.3	5.4	1.8	25.5	69-77	84-90

3.4.3 Simulations complémentaires

Deux points de contrôle théoriques ont été placés en complément des points de suivi REMI et ARS (Figure 93). L'analyse des concentrations simulées sur ces points, dans les conditions les plus pénalisantes (flux hiver par vent de nord-est), a permis 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 (Tableau 65).



Figure 93 : Localisation des points de contrôle complémentaires

Les niveaux de contamination simulés dans les coquillages des points complémentaires sont du même ordre de grandeur que ceux observés sur les points de suivi REMI et ARS. A noter que le point HA2 correspond à une zone de dépôt (parcs de réserve pour les huîtres).

Tableau 65 : Concentrations théoriques calculées dans les eaux et les coquillages en condition de flux bruit de fond / temps de pluie en hiver (simulation avec vent de nord-est)

HIVER	Méthode 1		Méthode 2	
	Valeur moy [eau] x facteur de 30		Valeur max [eau] x facteur de 10	
Bruit de fond	HA1	HA2	HA1	HA2
Eau de mer (E.coli/100ml)	67	76	420	450
Coquillage (E.coli/100 g CL)	2 010	2 280	4 200	4 500
Temps de pluie	HA1	HA2	HA1	HA2
Eau de mer (E.coli/100ml)	800	830	3 540	3 530
Coquillage (E.coli/100 g CL)	24 000	24 900	35 400	35 300

4 Évaluation de l'impact de la submersion des herbues des havres de Regnéville et de la Vanlée

Si les flux "temps de pluie" sortant des havres de Regnéville et de la Vanlée expliquent une partie des dérives de qualité observées sur la zone conchylicole d'Hauteville (50-16), ils ne les justifient pas toutes. Ce constat et les premiers éléments apportés en page 107 du présent profil laissent à penser que la submersion des herbues par grands coefficients de marée puissent influencer la qualité des eaux sortants du havre et éventuellement impacter les zones conchylicoles alentours. Sur la base des travaux menés dans le cadre du projet Mareclean et à l'aide des outils de modélisation hydrodynamique mis à disposition par l'Ifremer, de nouveaux éléments de réponse sont ici apportés.

4.1 Caractérisation des flux de pollution en sortie des havres

Dans le cadre du projet Mareclean (Etude AESN/SMEL), des campagnes de mesures ont été réalisées aux embouchures des havres de Regnéville et de la Vanlée lors de marée de vive-eau de façon à évaluer les flux de pollution générés par la submersion des herbues ; dont l'origine peut être en outre corrélée à l'activité de pâturage des moutons de prés salés mais également au lessivage des "fond de criches" et à la remise en suspension des sédiments.

4.1.1 Le havre de Regnéville

Les prélèvements sur le havre de Regnéville ont été réalisés le 30 août 2007 en situation de temps sec, en l'occurrence lorsque les flux apportés par les cours d'eau débouchant dans le havre ont un impact limité (cf. Figure 88 - Bruit de fond). Il est également important de noter qu'à cette période de l'année (août), bien que les effectifs de moutons aient diminué (vente des agneaux), le troupeau est constamment sur les herbues, y compris la nuit pour certains élevages, et n'en est retiré que pour la distribution éventuelle d'aliments de complément et évidemment lors des périodes de marée de vive-eau (Chambre d'Agriculture de la Manche, 2009).

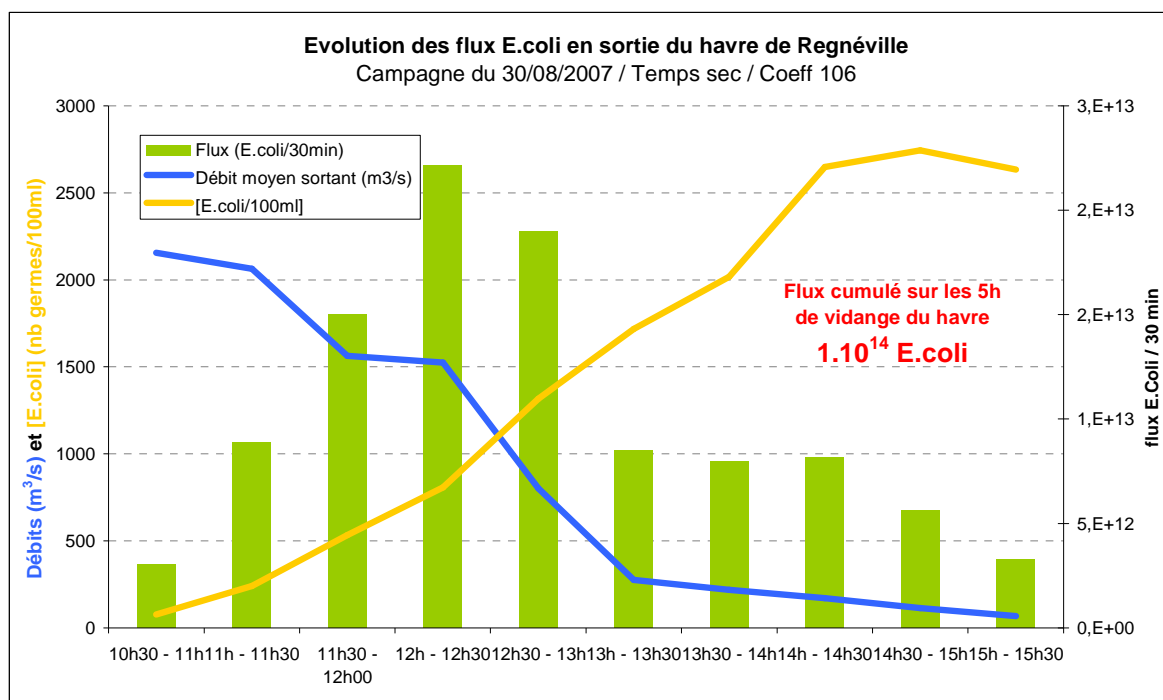


Figure 94 : Evolution des débits, des concentrations en E.coli et flux mesurés durant la vidange du havre de Regnéville par forts coefficients de marée (PM à 9h36 / Hauteur d'eau de 13.02 m) – Données SMEL et AESN.

D'après les mesures réalisées le 30 août 2007, la quantité de germes d'E.coli émise pendant les 5 heures de vidange du havre de Regnéville représentait près de 10^{14} E.Coli (Figure 94), soit l'équivalent d'un rejet d'eaux usées brutes de 2 000 EH sur une journée (avec 1 EH = 5.10^{10} E.coli/jour - Duchemin.J et Heath.P, 2010).

Contrairement aux débits qui décroissent logiquement au fur et à mesure que le havre se vide, les concentrations augmentent de façon continue pour atteindre leur maxima en fin de vidange (Figure 94). En effet, tel que le souligne l'AESN dans son étude, l'eau entrant dans le havre en début de marée montante lessive les herbues et entraîne la pollution vers le fond du havre. Une fois "chargées", ces eaux de lessivage ainsi que celles des cours d'eau mis en charge ne commencent à s'évacuer qu'après 2h de vidange ; les eaux les plus chargées sortant logiquement en toute fin de vidange.

4.1.2 Le havre de la Vanlée

Les prélèvements en sortie du havre de la Vanlée ont été réalisés le 16 mai 2007. Contrairement à celle effectuée sur le havre de Regnéville, cette campagne de mesures s'est déroulée par temps de pluie. Environ 18 mm de précipitations ont été enregistrés à la station Météo France de Gouville-sur-Mer la veille et le jour des prélèvements. Il est également important de noter qu'à cette période de l'année (mai), les effectifs de moutons, qui fréquentent déjà les herbues (en journée seulement), atteignent généralement leur maximum ; du fait de la présence des agneaux (Chambre d'Agriculture de la Manche, 2009).

D'après les mesures réalisées le 16 mai 2007, la quantité de germes d'E.coli émise pendant les 4 heures de vidange du havre de la Vanlée représentait près de $2,2.10^{13}$ E.Coli, soit l'équivalent d'un rejet journalier d'eaux usées brutes de 440 EH (avec 1 EH = 5.10^{10} E.coli/jour - Duchemin.J, 2013 et PIREN Seine).

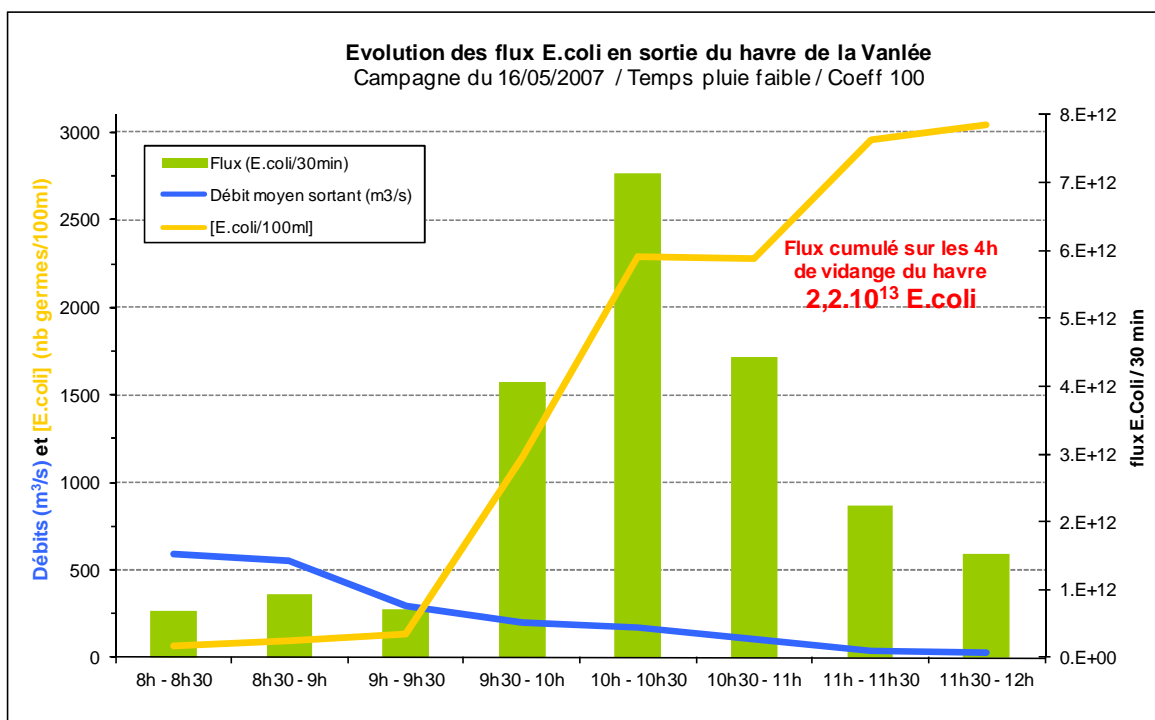


Figure 95 : Evolution des débits, des concentrations en E.coli et flux mesurés durant la vidange du havre de la Vanlée par forts coefficients de marée (PM à 7h36 / Hauteur d'eau de 12.62 m) – Données SMEL et AESN.

4.2 Modélisation des flux liés à la submersion des herbues des havres

Ainsi qu'il l'a été proposé au sein du Groupe de Travail spécifique à la problématique des herbues²⁰, les flux issus de la submersion des herbues ont été estimés à partir des flux mesurés à la sortie des havres de Regnéville et de la Vanlée de la façon suivante :

$$\text{Flux}_{\text{Herbus}} = \text{Flux}_{\text{Totaux}} - (\text{Flux}_{\text{Rivière}} + \text{Flux}_{\text{Sédiment}})$$

Où

- **Flux_{herbus}** = flux théoriques liés à la submersion des herbues et donc aux activités de pacage des moutons et aux lessivages des criches de fond de havre,
- **Flux_{Totaux}** = flux mesurés à la sortie du havre étudié en période de vive-eau (Données AESN/SMEL acquises dans le cadre du projet Mareclean)
- **Flux_{Rivière}**
 - o **Havre Regnéville : Flux_{Rivière}** = flux de "temps sec" apportés par les principaux cours d'eau débouchant dans le havre à savoir la Sienne, la Souilles, le Canal du Passevin et les ruisseaux de la Siame et des Vaux (flux de bruit de fond estival dont l'estimation se base sur les données de débits de la DREAL BN et les concentrations en E.coli mesurées dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers du département de la Manche cf. Méthodologie - Tableau 60),
 - o **Havre de la Vanlée : Flux_{Rivière}** = flux de "temps de pluie" apportés par les principaux cours d'eau débouchant dans le havre à savoir la Vanlée et le ruisseau des Hardes (flux de temps de pluie annuel dont l'estimation se base sur les données de débits de la DREAL BN et les concentrations en E.coli mesurées dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers du département de la Manche),
- **Flux_{Sédiment}** = flux théoriques liés à la remise en suspension des sédiments des havres par l'action des forts courants de marée ; il a été retenu dans le cadre du Groupe de Travail que ces flux représentaient 10% des flux totaux.

Sur la base de ces hypothèses, il apparaît que le lessivage des herbues entraîne en période de grandes marées la mobilisation d'une quantité de germes d'E.coli non négligeable à la sortie de ces deux havres (Tableau 67) qui, au regard des simulations réalisées à l'aide du modèle Mars développé par l'Ifremer, constitue une potentielle source de pollution pour les usages littoraux proches (baignade, conchyliculture ou pêche à pied).

²⁰ : Dans le cadre de l'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade sur le département de la Manche, un Groupe de Travail réunissant le CG50, les services de l'Etat, le CRC, l'Ifremer, le SMEL, le CRPMEM BN et le SMBCG a permis de valider une méthode d'estimation des flux microbiologiques issus du lessivage des herbues en mars 2010.

Tableau 66 : Estimation des flux E.coli liés à la submersion des herbues des havres de Regnéville et de la Vanlée en période de vives eaux - Estimations réalisées à partir des données AESN/SMEL, DT50 ARS BN et DREAL BN

Havre de Regnéville

Flux E.coli / 30 min	10h30 - 11h	11h - 11h30	11h30 - 12h00	12h - 12h30	12h30 - 13h	13h - 13h30	13h30 - 14h	14h - 14h30	14h30 - 15h	15h - 15h30	Total sur 5h
Flux totaux mesurés en sortie du havre de Regnéville (SMEL/AESN)	3.0E+12	8.9E+12	1.5E+13	2.2E+13	1.9E+13	8.5E+12	7.9E+12	8.2E+12	5.6E+12	3.3E+12	1.0E+14
Flux de "temps sec" apportés par les cours d'eaux (Sienne, Souilles et Canal du Passevin)	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+10	9.9E+11
Flux issus de la remise en suspension des sédiments (Hyp. 10% flux total)	3.0E+11	8.9E+11	1.5E+12	2.2E+12	1.9E+12	8.5E+11	7.9E+11	8.2E+11	5.6E+11	3.3E+11	1.0E+13
Flux théoriques liés à la seule submersion des herbues pâturés	2.6E+12	7.9E+12	1.3E+13	2.0E+13	1.7E+13	7.6E+12	7.1E+12	7.2E+12	5.0E+12	2.8E+12	9.0E+13

Havre de la Vanlée

Flux E.coli / 30 min	8h - 8h30	8h30 - 9h	9h - 9h30	9h30 - 10h	10h - 10h30	10h30 - 11h	11h - 11h30	11h30 - 12h	Total sur 4h
Flux totaux mesurés en sortie du havre de la Vanlée (SMEL/AESN)	6.9E+11	9.4E+11	7.1E+11	4.1E+12	7.1E+12	4.4E+12	2.2E+12	1.5E+12	2.2E+13
Flux de "temps pluie" apportés par les cours d'eaux (Vanlée et les Hardes)	7.1E+11	7.1E+11	7.1E+11	7.1E+11	7.1E+11	7.1E+11	7.1E+11	7.1E+11	5.6E+12
Flux issus de la remise en suspension des sédiments (Hyp. 10% flux total)	6.9E+10	9.4E+10	7.1E+10	4.1E+11	7.1E+11	4.4E+11	2.2E+11	1.5E+11	2.2E+12
Flux théoriques liés à la seule submersion des herbues	-	1.4E+11	-	3.0E+12	5.7E+12	3.3E+12	1.3E+12	6.7E+11	1.4E+13

Simulés dans les mêmes conditions que la campagne de mesures du 30 août 2007, les flux issus du lessivage des herbues du havre de Regnéville impactent principalement la qualité des zones conchylicoles

d'Hauteville-sur-Mer et d'Agon Sud qui sont situées directement sous l'influence du panache

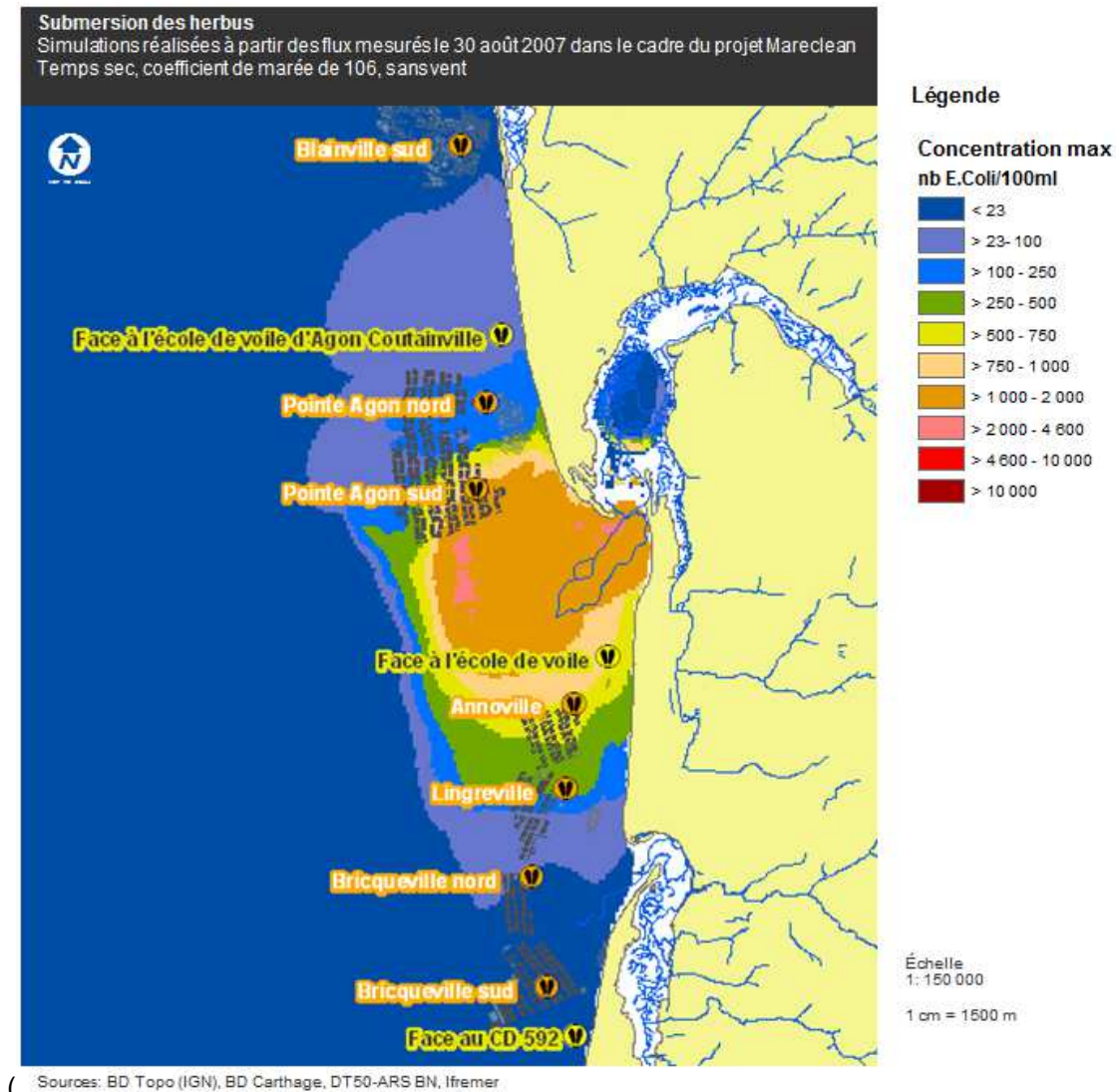


Figure 96). Les concentrations d'E.coli simulées dans l'eau de mer sont du même ordre de grandeur que celles observées à la suite d'un temps de pluie estival (Figure 88).

Comprises entre 500 et 750 E.coli/100ml, ces teneurs simulées sur le point de suivi REMI d'Annoville pourraient, selon les méthodes d'application du facteur de concentration eau/coquillage (concentration moy [eau] x 30 ou concentration max [eau] x 10), induire dans les moules des concentrations de l'ordre de 2500 à 6500 E.coli/100g de CLI ; valeurs comparables aux dérives de qualité observées par le REMI sur ce point à la suite de fort coefficient de marée.

En ce qui concerne le point de suivi d'Hauteville, les flux issus de la submersion des herbous pourraient y entrainer des teneurs dans l'eau d'environ 750 E.coli/100ml, soit entre 2700 et 7500 E.coli/100g de CLI dans les coques. Bien que ces valeurs puissent être comparables à certaines dérives de qualité, elles ne permettent pas d'expliquer les plus pénalisantes (>20 000 E.coli/100g de CLI - Tableau 5) et posent question quant au facteur de concentration à appliquer pour les organismes fousseurs.

Enfin, on rappellera que les dérives de qualité les plus pénalisantes sont généralement observées suite à l'effet combiné d'une grande marée et d'un temps de pluie ; et cela quel que soit le point de suivi (Annoville ou Hauteville "Face à l'Ecole de Voile" - Tableaux 4 et 5).

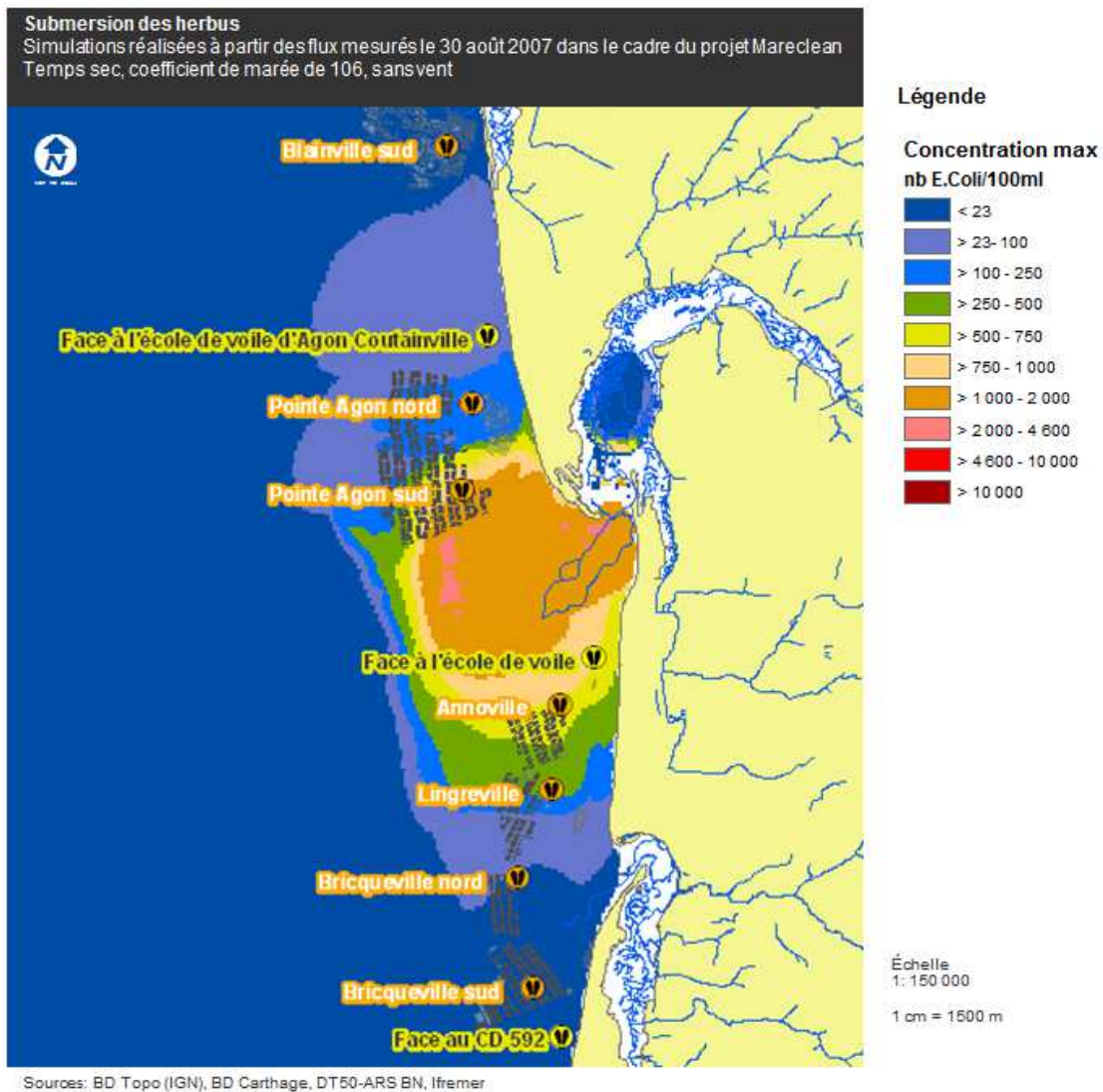


Figure 96 : Simulation des flux issus du lessivage des herbues du havre de Regnéville

Les simulations réalisées en sortie du havre de la Vanlée indiquent que la zone conchylicole d'Hauteville-sur-Mer (50-16) peut également être légèrement influencée par les flux issus de la submersion des herbues de ce havre (Figure 97). Inférieures à 100 E.coli/100ml, les concentrations simulées viennent "s'additionner" aux teneurs liées au lessivage des herbues du havre de Regnéville et ainsi représenter des niveaux de contamination potentiels variant de 550 à 800 E.coli/100ml dans l'eau de mer et 3000 à 7000 E.coli/100g de CLI dans les coquillages.

Au vu de ses résultats, il paraîtrait intéressant de caractériser, dans le cadre du suivi des rejets côtiers menés par l'ARS50, les niveaux de contamination microbiologique sortant du havre de la Vanlée en période de grande marée afin de confirmer les phénomènes de lessivage du havre et de remise en suspension des sédiments.

NB : Hors période de grandes marées (coefficient de marée > à 95/100), les moutons parcourent les havres et constituent une source de pollution (déjections dans les criches, au niveau des points d'eau douce, etc.) qui s'intègre au bruit de fond ambiant.

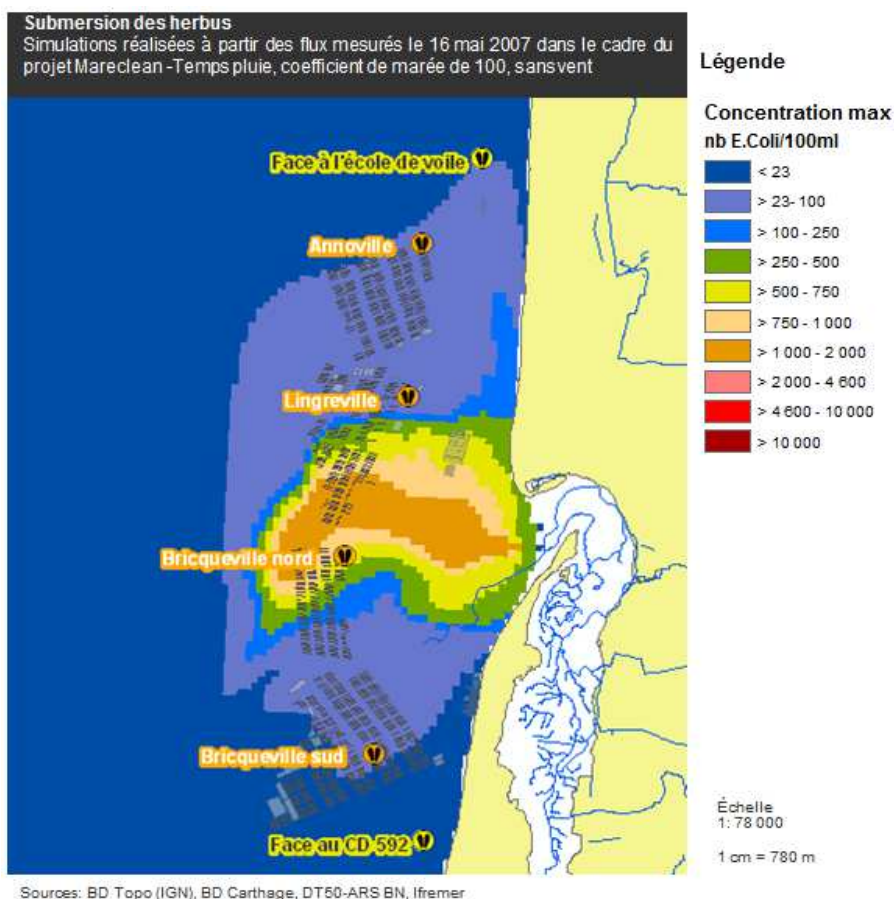


Figure 97 : Simulation des flux issus du lessivage des herbus du havre de la Vanlée

On rappellera que depuis 1999 plus de 50 % des dérives de qualité enregistrées sur la zone de production d'Hauteville-sur-Mer (>4 600 E.coli/100g de CLI) ont été relevées en période de grande marée avec des coefficients supérieurs à 100. Ce qui laisse supposer l'influence de la submersion des herbus. Toutefois, si les flux "temps de pluie" sont, entre autre, propices à l'avènement de pollutions d'origine humaine (by-pass de station d'épuration, débordement de poste, etc.) vectrices de germes indicateurs *E.coli* pouvant être associés à des germes pathogènes pour l'homme, qu'en est-il pour les *Escherichia coli* d'origine animale (ovins) ? Sont-ils associés à une flore de pathogènes pour l'homme et constituent-ils un réel risque sanitaire pour les consommateurs de coquillage ?

La question sur la pertinence de l'indicateur E.coli comme germe témoin de contaminations fécales lorsqu'il est d'origine animale (ovines, bovines...) peut se poser. Une zone de production comme celle d'Hauteville-sur-Mer qui connaît à la suite de grandes marées des dérives de qualité liées à la submersion des herbus, pourrait ainsi être pénalisée au niveau de son classement sans qu'un risque sanitaire soit réellement avéré.

Si les nouvelles techniques "TSM" (Traceur Source Microbienne), qui tendent à pouvoir discriminer l'origine des contaminations bactériennes (humaine, bovine, porcine, ovine, etc.), pourraient être mises en œuvre sur ce secteur et ainsi apporter un premier niveau d'information, il serait également intéressant de caractériser la flore microbiologique ovine et notamment évaluer son risque pathogène pour l'homme.

5 Conclusion du diagnostic

Suite aux différents scénarios simulés, il semble que la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production d'Hauteville-sur-Mer puisse être à la fois influencée par :

- les flux "temps de pluie" sortant du havre de Regnéville,
- les flux liés à la submersion des herbiers de ce havre lors de grandes marées,
- ou la combinaison de ces deux sources potentielles de pollution.

1 Synthèse sur les facteurs de risques

1.1 Rejets côtiers

La zone de production conchylicole de Hauteville-sur-Mer (50-16) se trouve à proximité de l'embouchure des havres de la Vanlée et de Regnéville et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent. Au regard des résultats issus de la modélisation, ce sont les flux "temps de pluie" simulés à la sortie du havre de Regnéville qui impactent majoritairement la qualité des eaux de la zone de production, et cela quelle que soit la saison. Même dans les conditions les plus pénalisantes ("temps de pluie" hivernal, vent de sud-ouest), les flux issus du havre de la Vanlée n'observent *a priori* aucun impact majeur sur la zone d'Hauteville-sur-Mer.

Largement supérieures au seuil des 230 E.coli/100g de CLI, les concentrations "temps de pluie" simulées en été sur le point d'Annoville varient, selon les conditions de vent, entre 1850 et 2220 E.coli/100g CLI et sont comparables à la plupart des mesures REMI relevées à la suite de précipitations estivales. Les valeurs simulées en hiver (entre 15 000 et 20 000 E.coli/100g CLI) sont quant à elles supérieures aux maxima observés dans le cadre du réseau REMI sur ce point et paraissent quelque peu pessimistes. Constat à relier avec la potentielle surestimation des flux "temps de pluie" hivernaux issus du havre de Regnéville (cf. p133). Quelles que soient les conditions de vent et les saisons, les coques du point Hauteville "Face à l'Ecole de Voile" observent des niveaux de contamination légèrement supérieurs à ceux simulés sur les moules d'Annoville. Les maxima simulés suite au temps de pluie hivernaux paraissent également surestimés et dépassent largement les dérives de qualité observées sur ce point à la suite de précipitations.

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 du havre de Regnéville puissent induire des niveaux de contamination non négligeables dans les coquillages de la zone conchylicole d'Hauteville-sur-Mer et ainsi constituer une source potentielle de pollution. Toutefois, ils ne permettent pas à eux seuls d'expliquer l'ensemble des dérives de qualité constatées sur ce secteur (Tableau 4).

1.2 Assainissement

1.2.1 Les stations d'épuration

Plus d'une vingtaine de stations se répartissent sur la zone d'étude. Situées dans la zone d'influence microbiologique immédiate, les stations d'épuration de Montmartin-sur-Mer (21 600 EH), de Coutances (20 000 EH), de Saint-Martin-de-Bréhal (8000 EH), de Bréhal (3000 EH), de Bricqueville-sur-Mer (1000 EH), d'Orval (845 EH), de Regnéville-sur-Mer (800 EH) et de St-Malo-de-la-Lande (600 EH) sont potentiellement, de par la proximité de leur rejet, les plus sensibles.

Traitant les eaux usées de la plupart des communes littorales sud du havre de Regnéville, la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer est aujourd'hui équipée d'une série de traitements de finition (filtration sur sable + désinfection + lagunage naturel) qui assure des abattements microbiologiques performants. Aussi, telles que l'indiquent les analyses effectuées en sortie de traitement, les rejets de cette station ne représentent pas une source de pollution pour le Canal du Passevin et les eaux littorales toutes proches. En revanche, il faut noter que la connaissance du tracé des réseaux d'eaux usées est à approfondir sur le secteur et que la suspicion de rejets illicites en amont du rejet de la station reste à lever en réalisant notamment des contrôles sur la conformité des branchements des mobil homes bordant le Canal du Passevin sur les Parcs Résidentiels de Loisirs (PRL) des Minquiers et des Joncquets.

Assurant l'épuration des eaux usées de l'agglomération coutançaise et de quelques communes limitrophes, la station de Coutances est l'une des plus importantes de la zone d'étude (20 000 EH). Bien que n'ayant vraisemblablement aucun impact direct sur la qualité des eaux littorales compte-tenu de leur distance avec les zones d'usage, les rejets de cette installation participent au bruit de fond microbiologique de la Souilles. Sensible aux eaux claires parasites, la station est régulièrement saturée hydrauliquement. Malgré l'existence d'un bassin tampon de 680 m³ en entrée de station, des by-pass d'eaux usées (fortement diluées) vers la Souilles sont ainsi observés en période de nappe haute et à la suite de fortes précipitations. Ces rejets occasionnels participent également au bruit de fond de la Souilles sans avoir, *a priori*, d'impact majeur sur la qualité des eaux littorales. Les travaux menés par la collectivité sur les réseaux devraient prochainement faire diminuer les apports d'eaux claires parasites à la station et limiter ces déversements.

Réhabilitée en 1994, la station (système de lagunage) de Saint-Martin-de-Bréhal traite les eaux usées de la frange littorale de Bréhal, de Coudeville sur-Mer (Coudeville-Plage) et de quelques hameaux alentours. Dirigés vers le ruisseau de la Belle-Croix, les rejets d'eaux traitées présentent des niveaux de contamination relativement faibles, généralement inférieurs aux normes définies dans l'arrêté préfectoral de rejet du 28/02/2005 (< 1000 E.coli/100ml en hiver et > 500 E.coli/100ml en été) et *a priori* sans impact sur la qualité des eaux littorales.

Mise en service en 1983, la station de Bréhal assure le traitement des eaux usées du bourg, de quelques hameaux à proximité (la Gachère, le Charonnet, les Granges, etc.) ainsi que du bourg de Coudeville-sur-Mer. Equipée de bassins à boues activées, cette installation dispose d'un traitement de finition par lagunage naturel permettant le traitement microbiologique des effluents. Aussi, au vu des quelques analyses réalisées par le SATESE, les rejets de la station, qui rejoignent le ruisseau de la Vanlée à près de 2,5 km de son débouché dans le havre, n'entraînent vraisemblablement aucun impact majeur sur la qualité des eaux du havre. Toutefois compte-tenu des surcharges hydrauliques et organiques qu'elle connaît, la station devrait faire l'objet d'une réhabilitation complète à l'horizon 2015. Préalablement à la mise en œuvre du projet, la commune a lancé en mars 2013 le diagnostic de ses réseaux (états des branchements, des postes de refoulement, etc.).

Composée d'une série de bassins à microphytes, la station de Bricqueville-sur-Mer assure depuis janvier 2011 le traitement des eaux usées de l'ensemble de la commune. Durant la saison estivale, les effluents traités sont épandus sur des parcelles agricoles voisines du site supprimant ainsi tout rejet direct vers le havre de la Vanlée. Toutefois le SATESE constatait le déversement, en juillet 2012, d'eau en sortie du troisième bassin par le trop-plein dans le ruisseau du Pont de Bois adjacent à la station (SATESE, 2012). Connaissant quelques difficultés (pointes polluantes en juillet-août et pointes hydrauliques en hiver due à la présence d'eaux claires parasites) qui se sont accentuées depuis le transfert des effluents que traitait l'ancienne station Biotys, cette installation a atteint sa capacité nominale et devrait être réhabilitée à l'automne 2013. La nouvelle filière se composera d'un filtre planté de roseaux en 1^{er} étage, des anciennes lagunes comme traitement secondaire auxquelles un traitement tertiaire de finition complémentaire viendrait s'ajouter (création d'une zone de rejet diffus sur près de 1,5 ha). Ce dispositif permettra de réduire d'autant que possible les rejets d'eaux traitées entre les mois de novembre et février ; sachant qu'ils devront être nuls le reste de l'année.

Mise en service en novembre 2011, la récente station d'épuration d'Orval assure le traitement des eaux usées de la commune ainsi que celles de la commune voisine de Hyenville. En sortie du système de traitement lagunaire, les eaux usées rejoignent la Sienne, à près de 4 km de son exutoire. Issues du premier bilan annuel du SATESE, les analyses microbiologiques effectuées en sortie de lagune indiquaient des niveaux de contaminations très satisfaisants, présageant de l'absence d'impact des rejets de cette station sur le milieu littoral.

Située en bordure du havre de Regnéville, la station d'épuration de Regnéville-sur-Mer (lagunes) assure le traitement des eaux usées du bourg et de quelques hameaux de la commune. Rejoignant directement le havre, les rejets d'eaux traitées participent indéniablement au bruit de fond microbiologique des eaux littorales sans toutefois, compte-tenu de leurs très faibles débits (moins de $0,001 \text{ m}^3/\text{s}$), y engendrer d'impact majeur. Arrivant à saturation en période estivale et étant sensible à des intrusions d'eaux claires parasites, la station doit prochainement faire l'objet d'une restructuration. La commune profitera de cette refonte pour doubler sa capacité de traitement. Compte-tenu de la sensibilité du milieu récepteur que constitue le havre de Regnéville (baignade, conchyliculture, pêche à pied, etc.), le projet prévoit la mise en place de filtres plantés de roseaux en amont des lagunes (conservées pour de meilleurs abattements microbiologiques) et la création de noues d'infiltration afin d'éviter tout rejet direct en sortie de lagune.

Implantée en bordure du ruisseau de la Vallière (affluent de la Siame), la station d'épuration de Saint-Malo-de-la-Lande assure le traitement des effluents de la commune. Les niveaux de contamination observés en sortie des lagunes sont généralement plus élevés (entre 1.10^4 et 4.10^5 E.coli/100ml) que ceux attendus pour ce type de traitement. Ce constat est justifié par l'arrivée massive d'eaux claires parasites dans les réseaux d'assainissement qui vient perturber le fonctionnement du dispositif d'assainissement en limitant le temps de séjour des eaux usées dans les bassins et donc l'efficacité épuratoire de l'installation. Malgré cela, compte-tenu de leurs faibles débits et de leur distance avec le havre de Regnéville (environ 2 km), les rejets de cette station n'ont vraisemblablement aucun impact majeur sur la qualité des eaux littorales.

Enfin, en ce qui concerne le reste des stations incluses dans la zone d'influence microbiologique rapprochée (secteur du havre de Regnéville essentiellement), leurs rejets n'entraînent aucun impact majeur sur les zones d'usage littorales, compte-tenu des niveaux de contamination observés, des débits relativement faibles et/ ou de la distance par rapport au havre de Regnéville.

1.2.2 Les postes de refoulement

Malgré l'ancienneté de certaines des données collectées (en particulier celles issues du projet Mareclean datant de 2008), l'étude de criticité réalisée sur les 115 postes de refoulement établis sur la zone d'influence microbiologique immédiate, a permis de mettre en évidence l'existence de quelques points sensibles.

Ainsi, bien que l'ensemble des postes de la zone d'étude dispose de système de télésurveillance (à l'exception des postes implantés sur l'agglomération de Coutances où seul celui de la rue "Albert 1^{er}" est équipé ; et de plusieurs postes sur la commune de Bricqueville-sur-Mer), l'existence de trop-plein sur certains postes constitue encore aujourd'hui un facteur de risque pour le milieu. Toutefois, parmi les 9 postes équipés de trop-plein, seul celui du "Pont" sur la commune d'Hauteville-sur-Mer dont le trop-plein rejoint directement le Canal du Passevin constitue aujourd'hui une source potentielle de pollution.

Pour les postes de "Grimouville" à Regnéville-sur-Mer, du "Camping des Gravelets" et du "Lavoir" à Montmartin-sur-Mer et du "Bourg" à Hauteville-sur-Mer, les éventuels débordements d'eaux usées, en cas de dysfonctionnement, ruisselleraient ou s'infiltreraient dans le sol, limitant ainsi tout transfert vers les masses d'eaux côtières. Les trop-pleins des postes de la "Place de Monaco" à Saint-Martin-de-Bréhal, de "La Flague" à Agon-Coutainville ou encore du "Vaudon" à Coutances sont quant à eux dirigés vers des pluviaux et/ou des cours d'eau ; toutefois compte-tenu des faibles volumes qu'ils refoulent et/ou de leur distance avec l'embouchure du havre leur impact reste limité. Enfin, refoulant des volumes d'eaux usées plus importants (plus de $1500\text{m}^3/\text{mois}$ en moyenne), le poste de "La Vallière" à Saint-Malo-de-la-Lande dispose d'un niveau de sécurité supplémentaire puisqu'il est équipé d'une bêche tampon, limitant ainsi les risques de débordement vers le ruisseau de la Siame.

Bien que non équipés de trop-plein, quelques postes pourraient en cas de mise charge des réseaux gravitaires, dans des conditions exceptionnelles (forte pluviométrie, dysfonctionnement des téléalarmes, etc.), constituer des sources potentielles de pollution. Il s'agit principalement des postes de "Gonneville" sur la commune de Blainville, de la "Rue d'Agon" et du "Promenoir" sur la commune d'Agon-Coutainville.

On rappellera que si les 19 postes implantés sur la commune Bricqueville-sur-Mer n'ont pas pu faire l'objet d'une étude de criticité complète compte-tenu du fait que la majorité des informations utiles à l'évaluation de cette criticité était inconnue de la collectivité, ils ne possèdent pas de trop-plein.

Enfin, suite à l'anomalie constatée sur les postes de la commune d'Orval, il convient de garder à l'esprit que même si un poste dispose de tous les systèmes de sécurité (système de télésurveillance, bâche tampon, absence de trop-plein) la vérification régulière des ouvrages de collecte s'impose.

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 et peuvent ainsi constituer des sources potentielles de pollution diffuses ou ponctuelles. Toutefois, en fonction de leur proximité avec le réseau hydraulique superficiel et leur distance avec les havres de Regnéville ou de la Vanlée, 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.

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 de la commune de Lingreville, 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 les zones conchylicoles toutes proches, et notamment celle d'Hauteville-sur-Mer.

1.3 Les eaux pluviales

Si elles ne s'infiltrent pas dans le sol qui est relativement sableux sur la zone d'influence microbiologique immédiate (communes littorales), la majorité des eaux pluviales de la zone d'étude aboutit dans les havres de Regnéville ou de la Vanlée ; et cela via les principaux cours d'eau que sont la Sienne, la Soulles, le Canal du Passevin, les ruisseaux de la Siame et des Vaux, la Vanlée, le ruisseau des Hardes, du Pont de Bois et de la Belle-Croix, ou des réseaux de buses et de fossés. On rappellera l'existence de quelques émissaires côtiers identifiés le long du littoral des communes de Regnéville-sur-Mer et de Bréhal qui compte-tenu de leur distance avec la zone de production d'Hauteville-sur-Mer doivent présenter un impact potentiel très limité.

1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Avec environ 70-80 % de surfaces agricoles utilisées, les bassins versants de la Sienne, de la Soulles et des ruisseaux de la Siame et des Vaux sont caractérisés par une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin, même si de nombreux élevages porcins et avicoles sont également implantés sur les bassins de la Sienne et de la Soulles. Le bassin versant du Canal du Passevin est plus particulièrement tourné vers le maraîchage qui s'est majoritairement développée sur les mielles des communes littorales de Lingreville, Annoville et de Hauteville-sur-Mer. Avec 50-60 % de SAU, les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois et Belle-Croix) sont, notamment en zone littorale, plus urbanisés que sur les pourtours du havre de Regnéville. L'activité agricole y est principalement liée aux élevages bovins dans "l'arrière-pays" et aux élevages de moutons de prés salés sur les pourtours du havre.

L'activité maraîchère est également bien représentée sur les mielles littorales de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer et Coudeville-sur-Mer.

La pression agricole estimée sur les bassins versants de la Sienne et de la Soulles, de l'ordre de 50 Eho/ha SAU, est environ 5 fois plus importante que ce qui est généralement observé sur la majorité des petits bassins versants côtiers du département de la Manche. Cette forte pression agricole s'explique principalement par la présence de nombreux élevages porcins. Bien inférieures à celles des bassins de la Sienne ou la Soulles, la pression animale sur les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois + Belle-Croix) est de l'ordre de 15-23 Eho/ha SAU. Concentrant moins d'exploitations d'élevage, le bassin versant du Canal de Passevin observe logiquement une plus faible pression animale (environ 10 Eho/ha SAU). Réparties de manière hétérogène, on notera qu'environ 20 % des exploitations présentes sur les bassins du havre de Regnéville ont bénéficié de plans d'aide pour la mise aux normes de leur structure d'élevage ; ce taux est de 22%²¹ sur les principales communes des bassins versants du havre de la Vanlée.

Mené entre 2002 et 2005, le diagnostic des deux principaux cours d'eau que sont la Sienne et la Soulles avait permis de mettre en évidence l'existence de nombreux abreuvoirs sauvages le long de leurs berges et celles de leurs affluents. Depuis, de nombreux travaux de réaménagement ont été réalisés par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES) et le Syndicat Mixte de la Soulles, ils ont permis de supprimer une grande partie de ces sources potentielles de pollution. Les dernières tranches de travaux prévues en 2013 devraient permettre à moyen terme de supprimer la plupart de ces abreuvoirs. Si le Canal du Passevin n'a fait l'objet d'aucun diagnostic tels que ceux réalisés sur la Sienne ou la Soulles, une visite de terrain réalisée par la DDTM50, a néanmoins mis en évidence l'existence de quelques parcelles piétinées en bordure du Canal qui nécessiteraient d'être réaménagées (pose de clôtures pour éloigner le bétail du cours d'eau). Réactualisé en 2004, le diagnostic "rivière" du territoire du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG) a permis de relever l'existence de zones fortement piétinées sur les berges de la Vanlée, du ruisseau du Pont de Bois et plus particulièrement sur celles du ruisseau de Belle-Croix. Depuis, de nombreux travaux ont été engagés par le SMBCG (convention avec les agriculteurs concernés) pour l'entretien des berges et la réduction des phénomènes de piétinement (pose de clôture, aménagement d'abreuvoir, etc.), ce qui devrait améliorer la situation. Enfin, situé hors du périmètre d'intervention du SMBCG, le ruisseau des Hardes n'a quant à lui fait l'objet d'aucune étude particulière. Il y est donc difficile d'apprécier cette source de pollution.

Implantée en bordure de havre, certaines exploitations (bâtiments, bergeries ou terrains des alentours) peuvent être sensibles à des submersions marines et ainsi constituer des sources potentielles de pollution. On notera pour exemple les quelques bergeries implantées en bordure du havre de la Vanlée ainsi que l'exploitation située à quelques dizaines de mètres de l'exutoire du Canal du Passevin qui d'après la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer a récemment été submergée à la suite de forts coefficients de marée ; favorisant ainsi un potentiel lessivage de matières fécales d'origine animale vers le Canal du Passevin et son débouché dans le havre de Regnéville tout proche.

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. La réalisation de campagnes de mesure par "temps de pluie" sur les bassins versants de la Sienne et de la Soulles pourrait permettre d'identifier les sous-bassins versants les plus "actifs" et ainsi cibler les sources potentielles de pollution avec plus de précision.

²¹ À noter que ce chiffre ne prend pas en compte les nombreuses réhabilitations réalisées dans les années 80 suite à l'étude menée par l'ARS BN (DDASS à l'époque) et la Chambre d'Agriculture sur ce secteur.

Enfin, au vu des simulations réalisées à la suite de forts coefficients de marées, conditions favorables à la submersion des herbues, il semble que le pâturage des moutons de prés salés des havres de Regnéville et de la Vanlée puisse au même titre que les flux "temps de pluie" avoir un impact sur la qualité des eaux de la zone de production d'Hauteville-sur-Mer.

1.5 Activités artisanales et industrielles

Avec le tourisme, la conchyliculture constitue la principale activité de la frange littorale. On distingue ainsi deux grandes zones conchylicoles sur les bassins du havre de la Vanlée : la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer et la zone d'activités maritimes (ZAM) de Bréville-sur-Mer. Les entreprises établies sur ces zones utilisent de l'eau de mer pour le stockage, le retrempage, la purification, le lavage, la cuisson, etc. des coquillages, qui est ensuite rejetée vers le milieu naturel sans y engendrer d'impact majeur (havre de la Vanlée ou littoral de Bréville-sur-Mer). Ces deux zones sont raccordées au réseau collectif des eaux usées.

Si les bassins versants du havre de Regnéville concentrent de nombreuses Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) à caractère industriel et agro-alimentaire, seuls les établissements de la SOCOPA (abattoirs) et de PAPECO implantés dans la zone d'influence microbiologique immédiate rejettent directement vers le milieu naturel. Les abattoirs de Coutances (SOCOPA) disposent en effet de leur propre station d'épuration (boues activées) pour traiter leurs eaux industrielles et eaux usées sanitaires. Respectant des niveaux de concentration attendus pour ce type de traitement (10^3 à 10^5 E.coli/100ml), les rejets de cette installation participent au bruit de fond microbiologique de la Souilles sans pour autant engendrer d'impact significatif sur la qualité des eaux littorales ; les phénomènes de dilution, la distance des rejets avec l'embouchure du havre (> 10 km) et l'auto-épuration naturelle de la Souilles y contribuant.

Implantée au niveau du Pont de la Roque, au débouché de la Sienne et de la Souilles dans le havre de Regnéville, l'usine de PAPECO est équipée depuis 2011 d'une nouvelle station d'épuration qui assure le traitement physico-chimique et biologique des eaux industrielles et domestiques de l'établissement. Bien que microbiologiquement non caractérisés, ces rejets n'ont compte-tenu de leur distance, vraisemblablement que peu d'impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole d'Hauteville-sur-Mer.

2 Réflexion sur l'évolution de la qualité des coquillages

Que ce soit à la suite de fortes précipitations, du lessivage des herbues lors de grandes marées ou de la combinaison de ces deux sources potentielles de pollution, le profil a démontré que la qualité des eaux de la zone de production d'Hauteville-sur-Mer pouvait être directement impactée par les masses d'eau sortant du havre de Regnéville et a ainsi confirmé la vulnérabilité de ce secteur face aux pollutions microbiologiques d'origine continentale.

S'il est admis que des efforts restent encore à réaliser pour préserver la qualité des eaux littorales sur ce secteur sensible (cf. recommandations p 159), il reste difficile d'expliquer l'évolution négative des résultats observée sur le point REMI d'Annoville par la seule qualité microbiologique des eaux.

En effet, au regard des autres indicateurs, même si aucune amélioration significative n'est constatée sur les rejets en sortie du havre de Regnéville (Figure 29) et si la qualité des eaux de baignade alentour reste relativement stable depuis plus de 10 ans, aucune dégradation, telle que celle observée sur les moules d'Annoville (Figure 3), n'a pour autant pu être mise en évidence. Enfin, le suivi ARS mené sur les coques du point Hauteville-sur-Mer – Face à l'école de voile, témoigne sur la période 1999-2010 de la vulnérabilité du secteur sans indiquer non plus de dégradation particulière de qualité (Figure 11).

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. p12) 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 nombreuses dérives de qualité que peut connaître la zone de production d'Hauteville-sur-Mer, 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	+++
Intégrer au réseau de suivi de la qualité des rejets mené par l'ARS et le Conseil Général de la Manche les exutoires des cours d'eau de la Sienna et de la Soules		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Conseil Général de la Manche, ARS BN Délégation Territoriale de la Manche et l'AESN		

Action 1.2	Comprendre	+++
Réaliser un profil bactériologique temps sec / temps de pluie des cours d'eau de la Sienna et de la Soules , en investiguant les exutoires des principaux sous-bassins versants inclus dans la zone d'influence microbiologique immédiate ; en parallèle une investigation détaillée des sources de pollution ponctuelles et diffuses dans les sous-bassins les plus contributifs pourra être réalisée		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir		

Action 1.3	Comprendre	++
Caractériser dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers de la Manche, les niveaux de contamination microbiologique sortant du havre de la Vanlée en période de grande marée afin de confirmer les phénomènes de lessivage du havre et de remise en suspension des sédiments		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Conseil Général de la Manche, ARS de Basse-Normandie et Agence de l'Eau Seine-Normandie		

Action 1.4	Comprendre	+++
Caractériser l'origine des contaminations bactériennes issues des havres de la Vanlée et de Regnéville par forts coefficients de marée à l'aide des nouvelles techniques de discrimination des sources microbiennes		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir NB : Projet européen Riskmanche en cours sur le havre de Regnéville		

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Action 2.1	Agir	+++
<p>Réaliser le diagnostic des réseaux “Eaux usées” sur les périmètres assainis par les stations d’épuration d’Agon-Coutainville et de Montmartin-sur-Mer</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d’ouvrage potentiels :</u> Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville, Communes d’Agon-Coutainville, de Blainville-sur-Mer, d’Heugueville-sur-Sienne et de Tourville-sur-Sienne</p>		
Action 2.2	Agir	++
<p>Supprimer les risques de débordement en cas de dysfonctionnement du poste de refoulement du “Pont” par la mise en place de dispositif de sécurité (bâche tampon, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d’ouvrage potentiels :</u> Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville</p>		
Action 2.3	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> Communes d’Agon-Coutainville, d’Heugueville-sur-Sienne, de Tourville-sur-Sienne, de Saint-Malo-de-la-Lande, de Coutances, de Saint-Pierre-de-Coutances, de Bricqueville-la-Blouette, d’Orval, de Hyenville, de Regnéville-sur-Mer, de Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal et Coudeville-sur-Mer, Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville</p>		
Action 2.4	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> Communes d’Agon-Coutainville, d’Heugueville-sur-Sienne, de Tourville-sur-Sienne, de Saint-Malo-de-la-Lande, de Coutances, de Saint-Pierre-de-Coutances, de Bricqueville-la-Blouette, d’Orval, de Hyenville, de Regnéville-sur-Mer, de Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal et Coudeville-sur-Mer, Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville</p>		
Action 2.5	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> Communes d’Agon-Coutainville, d’Heugueville-sur-Sienne, de Tourville-sur-Sienne, de Saint-Malo-de-la-Lande, de Coutances, de Saint-Pierre-de-Coutances, de Bricqueville-la-Blouette, d’Orval, de Hyenville, de Regnéville-sur-Mer, de Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal et Coudeville-sur-Mer, Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville</p>		

Action 2.6	Prévenir	++
<p>Mettre à jour les plans de réseaux d'assainissement collectif sur le territoire du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville.</p> <p>NB : pour plus de lisibilité et d'efficacité, il serait opportun de confier la gestion de l'ensemble des postes et des réseaux à une seule et même structure (le SITEU, la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer ?)</p>		
<p><u><i>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</i></u> Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville / Communautés de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer / Communes de Montmartin-sur-Mer, d'Hauteville-sur-Mer, d'Annoville, de Lingreville</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><i>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</i></u> Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville / Communautés de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer / Communes de Montmartin-sur-Mer, d'Hauteville-sur-Mer, d'Annoville, de Lingreville</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><i>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</i></u> En priorité les SPANC littoraux des Communautés de Communes des Cantons de St-Malo de la Lande, de Montmartin-sur-Mer, "d'Entre plage et bocage", des Delles et les communes concernées Les SPANC des Communautés de Communes des Cantons de Coutances, de Cerisy-la-Salle et de Gavray et les communes concernées</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><i>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</i></u> En priorité les SPANC littoraux des Communautés de Communes des Cantons de St-Malo de la Lande, de Montmartin-sur-Mer, "d'Entre plage et bocage", des Delles et les communes concernées Les SPANC des Communautés de Communes des Cantons de Coutances, de Cerisy-la-Salle et de Gavray 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> En priorité les SPANC littoraux des Communautés de Communes des Cantons de St-Malo de la Lande, de Montmartin-sur-Mer, "d'Entre plage et bocage", des Delles et les communes concernées Les SPANC des Communautés de Communes des Cantons de Coutances, de Cerisy-la-Salle et de Gavray 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	Agir	+++
<p>Réaliser le diagnostic des réseaux "Eaux pluviales" sur les périmètres assainis par les stations d'épuration d'Agon-Coutainville et de Montmartin-sur-Mer</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville, Communes d'Agon-Coutainville, de Blainville-sur-Mer, d'Heugueville-sur-Sienne et de Tourville-sur-Sienne</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 d'Agon-Coutainville, d'Heugueville-sur-Sienne, de Tourville-sur-Sienne, de Saint-Malo-de-la-Lande, de Coutances, de Saint-Pierre-de-Coutances, de Bricqueville-la-Blouette, d'Orval, de Hyenville, de Regnéville-sur-Mer, de Montmartin-sur-Mer, d'Hauteville-sur-Mer, d'Annoville, de Lingreville, de Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal et de Coudeville-sur-Mer,</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) sur les bassins versants des havres de la Vanlée et de Regnéville</p>		
<p><i>En priorité sur les bassins versants de la Sienne et de la Souilles 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	Comprendre	++
Évaluer les phénomènes de piétinement sur les berges du ruisseau des Hardes et du Canal de Passevin		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir : Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais ? Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES) ?		
Action 5.3	Agir	++
Poursuivre les travaux de réaménagement des berges et supprimer les derniers abreuvoirs sauvages restants sur les cours d'eau des bassins versants de la Sienne, de la Soulles, des ruisseaux de la Siame, des Vaux, de la Vanlée, du ruisseau du Pont de Bois et de Belle-Croix		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais, Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES) et Syndicat Mixte de la Soulles		
Action 5.4	Agir	+
Respecter et limiter les effectifs de moutons prés salés autorisés actuellement sur les herbus des havres de Regnéville et de la Vanlée		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Éleveurs de l'Association pastorale des havres et de la côte Ouest du Cotentin et DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire)		
Action 5.5	Comprendre	+++
Évaluer la pertinence de l'indicateur E.coli comme germe témoin de contaminations fécales lorsqu'il est d'origine ovine (ou bovine) et caractériser la flore bactériologique ovine en évaluant son potentiel pathogène pour l'homme		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir		
Action 5.6	Comprendre	+++
Tester le retrait anticipé des moutons de prés salés pendant les grandes marées sur les havres de Regnéville et de la Vanlée		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> DDTM de la Manche, Chambre d'Agriculture de la Manche, Associations d'éleveurs et éleveurs concernés		
Action 5.7	Prévenir	+
Parer aux risques de submersion sur les exploitations agricoles situées en bordure de havre (mise en place de merlons, etc.)		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteurs à définir : Exploitants / communes concernées ?		

DIVERS		
Action 6.1	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>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> DDTM de la Manche (DML), Ifremer, ARS de Basse-Normandie, Commission Européenne ?</p>		
Action 6.2	Comprendre	+
<p>Modélisation / Mars Web</p> <p>Mise à jour de la bathymétrie en sortie du havre de Regnéville en incluant l'épi rocheux</p> <p>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</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Ifremer</p>		
Action 6.3	Agir	++
<p>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)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Comité Régional de la Conchyliculture</p>		

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.
- **ALIZE, 2004.** Diagnostic de la rivière de la Sienne et de ses affluents. Tome 1.
- **ALIZE, 2005.** Etude préalable à la restauration et à l'entretien des cours d'eau du bassin de la Souilles – Phase 1 : Diagnostic, avril 2005.
- **ARS, 2009.** Etat 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.
- **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.
- **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.
- **CRC, 2011.** Demande par le Comité Régional de la Conchyliculture Normandie – Mer du Nord de renouvellement de l'autorisation de zones de dépôt des moules sous taille commercialisable, octobre 2011.
- **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.
- **GES, 2008.** SOCOPA Viandes à Coutances – Dossier d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, avril 2008.
- **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.** Etat des stocks conchylicoles normands en 2000. Ifremer – Convention Etat / Région /SMEL / SRC, juillet 2001.
- **Laspougeas, 2007.** Etude des gisements naturels de mollusques bivalves accessibles en pêche à pied en Basse-Normandie – Aspects biologiques, halieutiques et sanitaires, Avril 2007.
- **Lithologic, 2006.** Etude de faisabilité concernant l'utilisation des eaux souterraines de la roselière de la station d'épuration pour divers projets d'arrosage et de lavage – Etat des lieux, Octobre 2006.
- **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 : Etat 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.** Evaluation des stocks mytilicoles de Basse-Normandie en 2006. Ifremer – Projet OGIVE, septembre 2008.
- **Ouest Aménagement, 2003.** Projet d'extension de la station d'épuration de Montmartin-sur-Mer – Etude d'impact réalisée en mai 2003.
- **Picot S., Pommepuy M., Le Goff R., 2002.** Etude 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.** Etude 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.
- **SA2E, 2010.** Etude de faisabilité du raccordement de Bréhal et Bricqueville-sur-Mer, SA2E Ingénieurs Conseils, avril 2010.
- **SAFEGE, 2008-1.** Analyse de l'impact sur l'environnement des aménagements projetés sur la station d'épuration de Coutances – Dossier de demande d'autorisation, juillet 2008.
- **SAFEGE, 2008-2.** Diagnostic des réseaux d'assainissement d'eaux usées – Phase 4 : schéma directeur d'assainissement, juin 2008.
- **SAFEGE, 2012.** Etude sur le réseau d'assainissement de la commune de Bricqueville-sur-Mer : Phase 1 Gestion des postes de refoulement. Février 2012.
- **SAFEGE, 2103.** Élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de coquillages de la baie des Veys - Rapport d'avancement de phase 2 : Modélisation et hiérarchisation des sources de pollution dans le cadre des scénarios climatiques – Juin 2013.
- **SATESE, 2010.** Rapports annuels du SATESE – Année 2010.
- **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).
- **SCE, 1999.** Station d'épuration de la ZAM Logimer à Bréville-sur-Mer. Dossier d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, dossier Eau. Décembre 1999.
- **SOGREAH, 2010.** Réalisation d'une station d'épuration sur la commune d'Orval – Dossier de déclaration, février 2010.

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 Ifremer 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/>
- **Communauté de Communes du Canton de Saint-Malo-de-la-Lande**
<http://www.cc-saintmalodelalande.fr>
- **Communauté de Communes du Canton de Coutances**
<http://www.ville-coutances.fr/Communaute4C.php>

- **Communauté de Communes du Canton de Montmartin-sur-Mer**
www.cc-montmartin.com/
- **Communautés de Communes des Cantons de Cerisy-la-Salle et de Gavray**
<http://www.cc-cerisylasalle.fr>
<http://www.gavray.fr/intercommunalite.aspx>
- **Communauté de Communes du Canton de Bréhal “Entre Plage et Bocage”**
<http://www.plagebocage.com>
- **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>
- **Syndicat Intercommunal d’Aménagement et d’Entretien de la Seine (SIAES)**
<http://www.siaes.net/index.html>

Listes des Annexes

Annexe 1 : Carte au 1/175 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 la commune d’Agon-Coutainville

Annexe 7 : Grille d’évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de St-Malo-de-la-Lande / Tourville-sur-Sienne / Heugueville-sur-Sienne

Annexe 8 : Grille d’évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Coutances et de Bricqueville-la-Blouette

Annexe 9 : Grille d’évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune de Regnéville-sur-Mer

Annexe 10 : Grille d’évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville

Annexe 11 : Grille d’évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune de Bréhal,

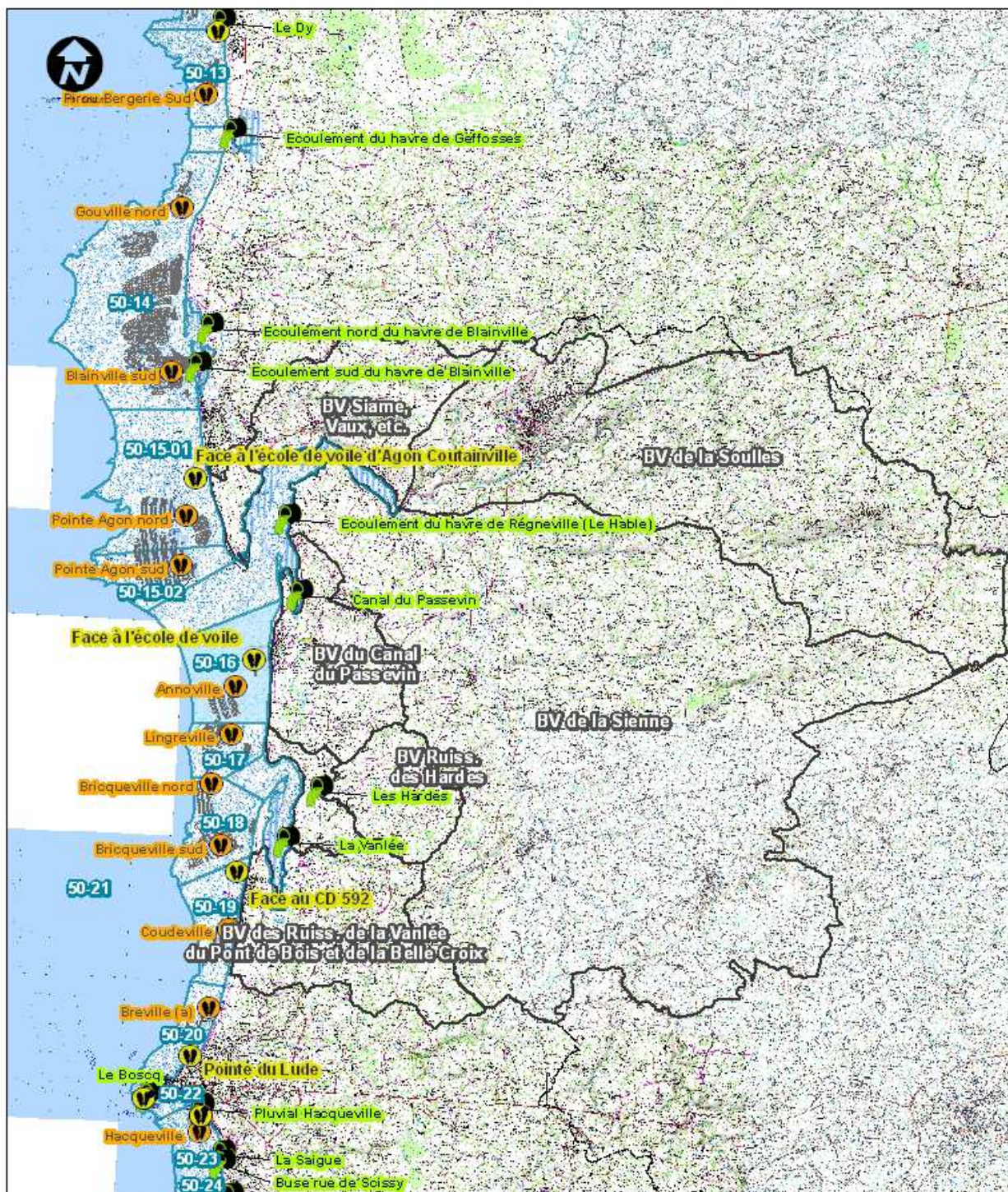
Annexe 12 : Grille d’évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Coudeville-sur-Mer et de Bréville-sur-Mer,

Annexe 13 : Méthode SOCOSE

Annexe 14 : Résultats des modélisations – Courbe enveloppe des concentrations maximums pour les cours d’eau de la Vanlée et des Hardes.

Annexe 1

Carte au 1/ 175 000^e de la zone d'étude



1:175 000

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 (1 fremer)

Zone de classement sanitaire

Autres zones

Hauteville sur mer

Zone d'étude (Zone d'influence microbiologique immédiate + rapprochée)

Bassins versants (Sienne + Souilles)

Annexe 2

Classement sanitaire des zones de production conchylicole

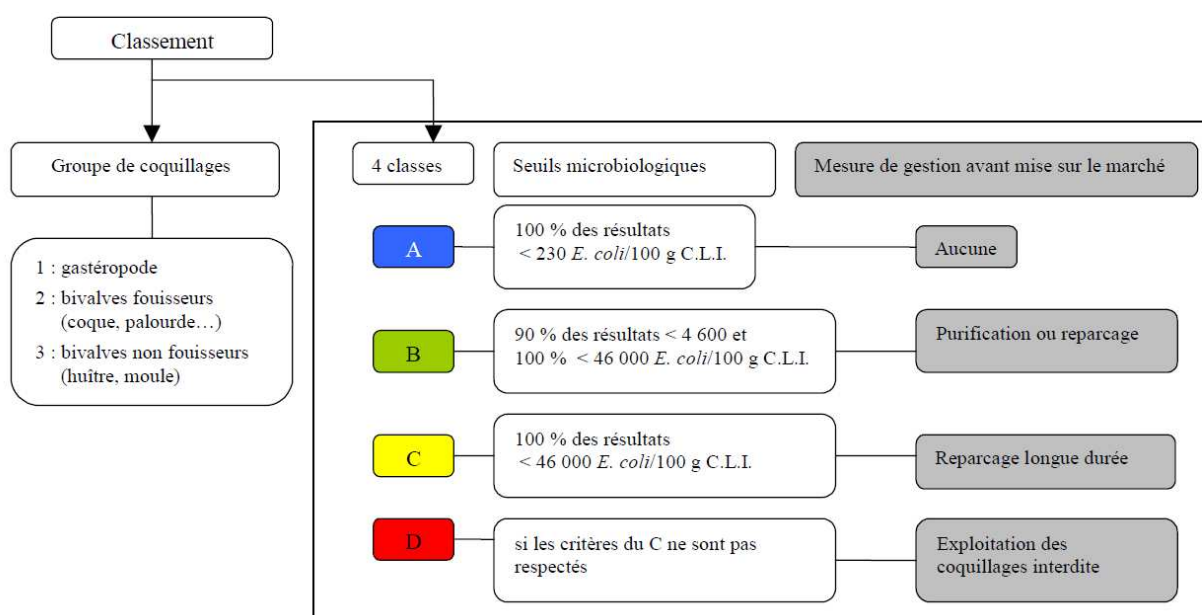
▪ Qualité microbiologique des coquillages

Les classements de la qualité des zones de production conchylicoles sont établis selon les dispositions du règlement (CE) n° 854/2004²² 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 1999²³) :

- 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).

²² 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.

²³ 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 est 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

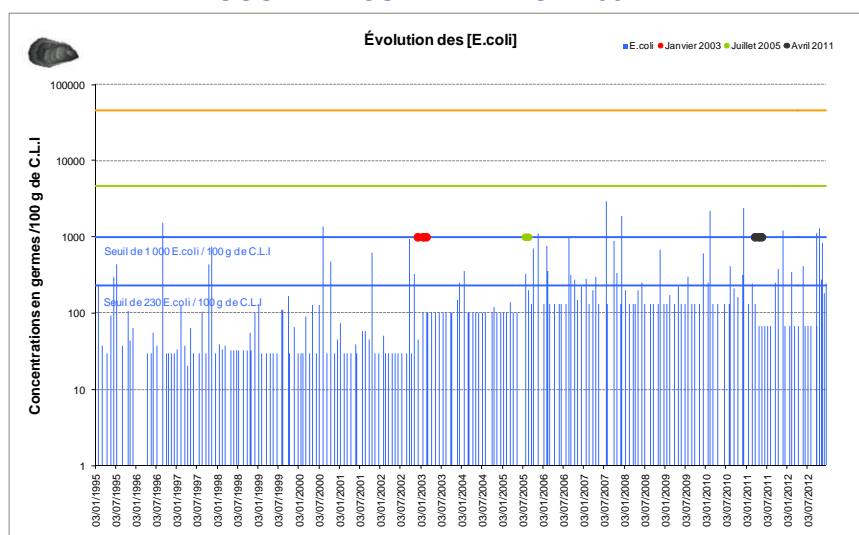


Juillet 2005 : passage de l'appareillage de mesure Maltus à Baltrac

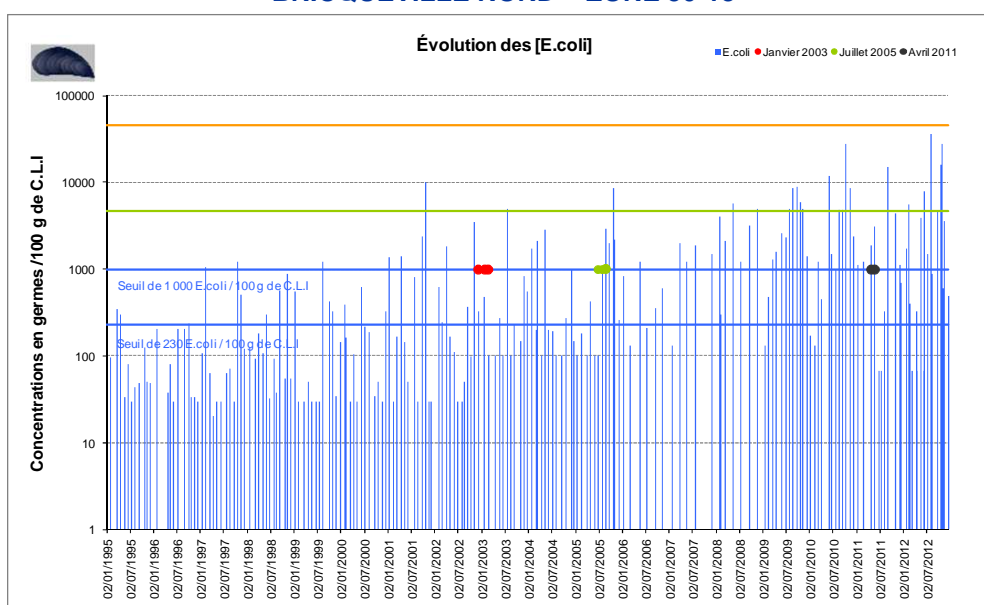


Mars 2011 : méthode d'impédancemétrie basée sur la nouvelle méthode NPP (ISO/TS 16649-3)

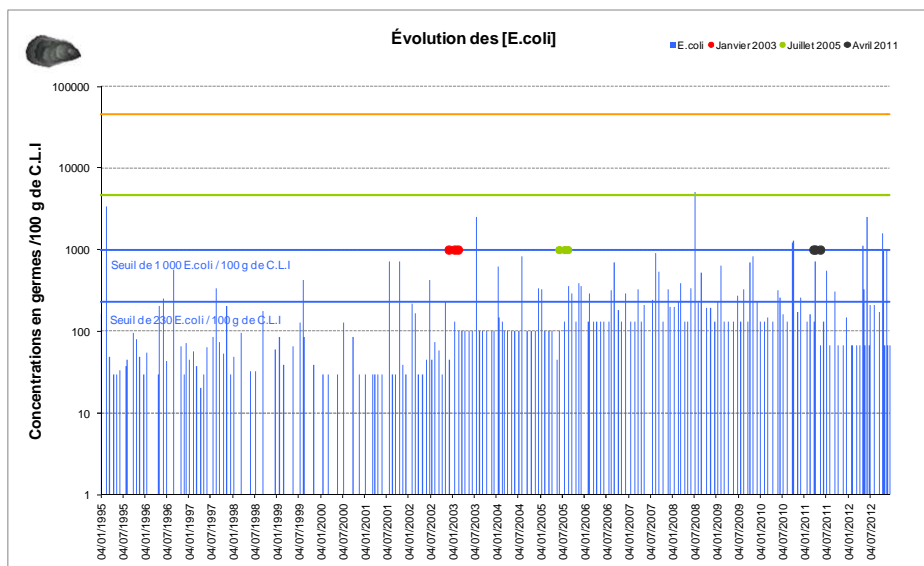
GOUVILLE-SUR-MER – ZONE 50-14



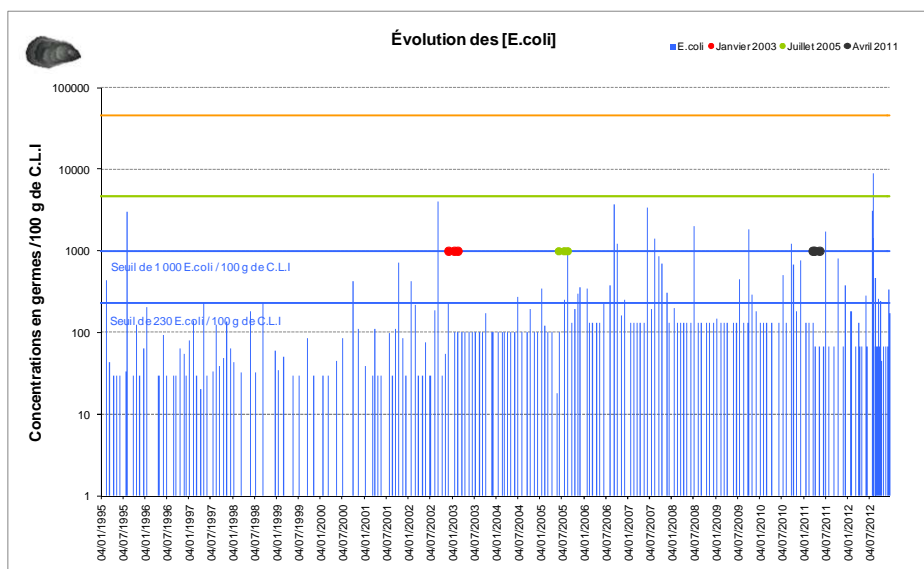
BRICQUEVILLE NORD – ZONE 50-18



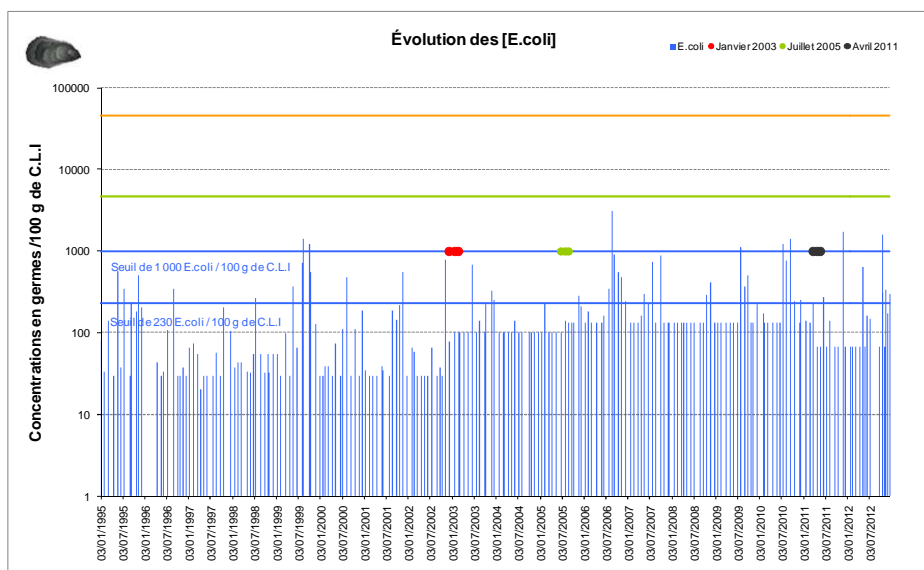
LESTRE SUD – ZONE 50-05



ANSE DU CUL DE LOUP – ZONE 50-06



SAINT-REMY-DES-LANDES – ZONE 50-09



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

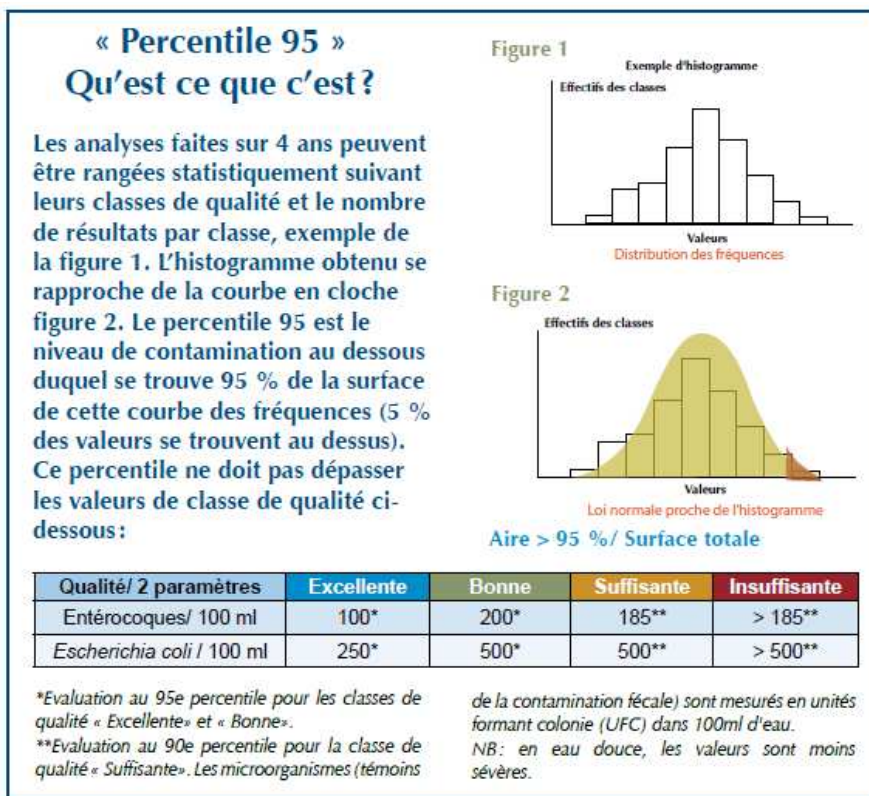


Figure I : Percentile 95 ? Qu'est ce que c'est ?
 Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

▪ **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 13 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).

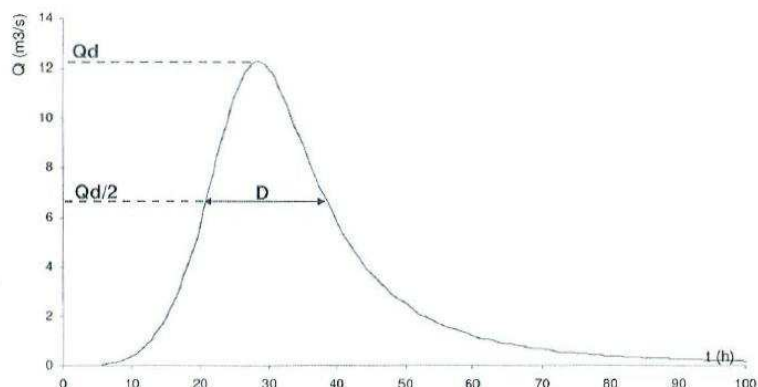


Figure III : Illustration d'une crue simple, du débit de pointe Q_d et de la durée caractéristique de crue D (Kluth, 2006)

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,

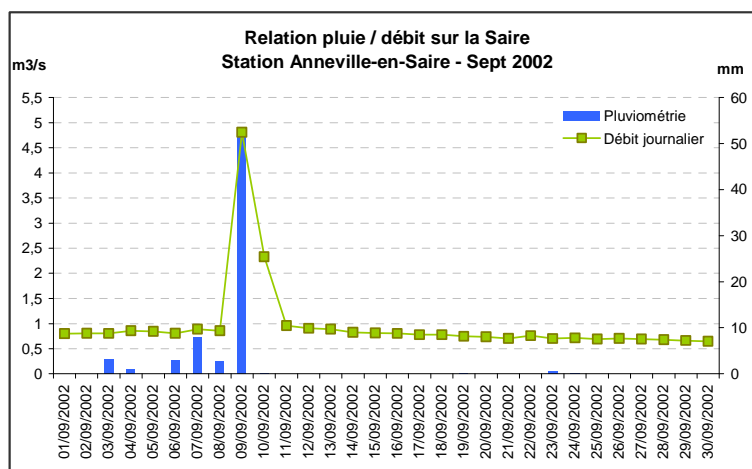
P = la pluie décennale journalière locale sur le bassin versant, en mm,

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.



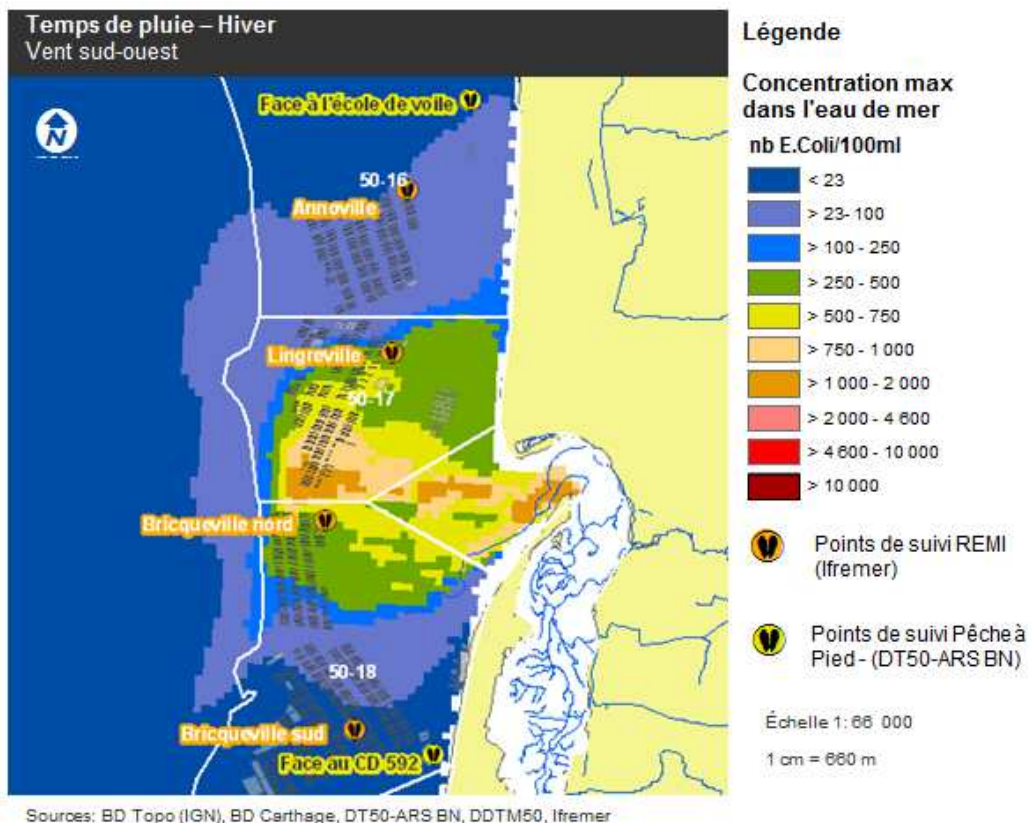
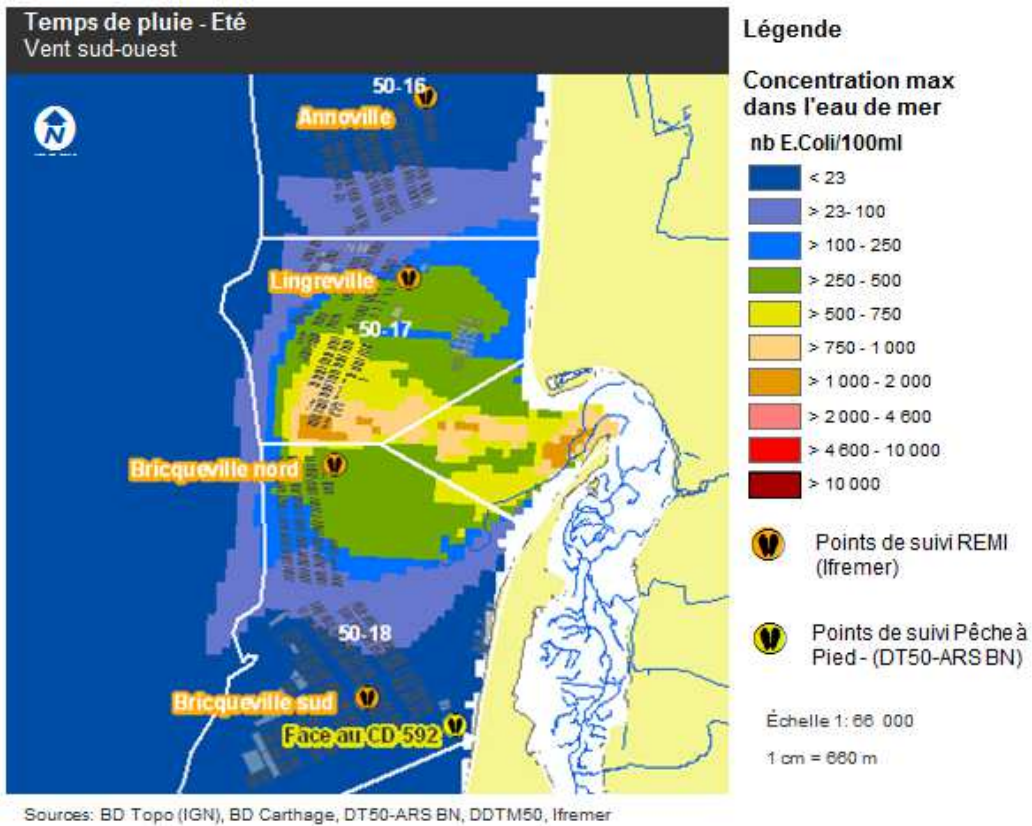
Q_{moy été} = 0,91 m³/s
 Q_{crue/retour 5 ans} = 4,14 m³/s
 D_{Socose} = 37 h
 Durée crue observée = 3 jours
 Soit ≈ 2 x D

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)

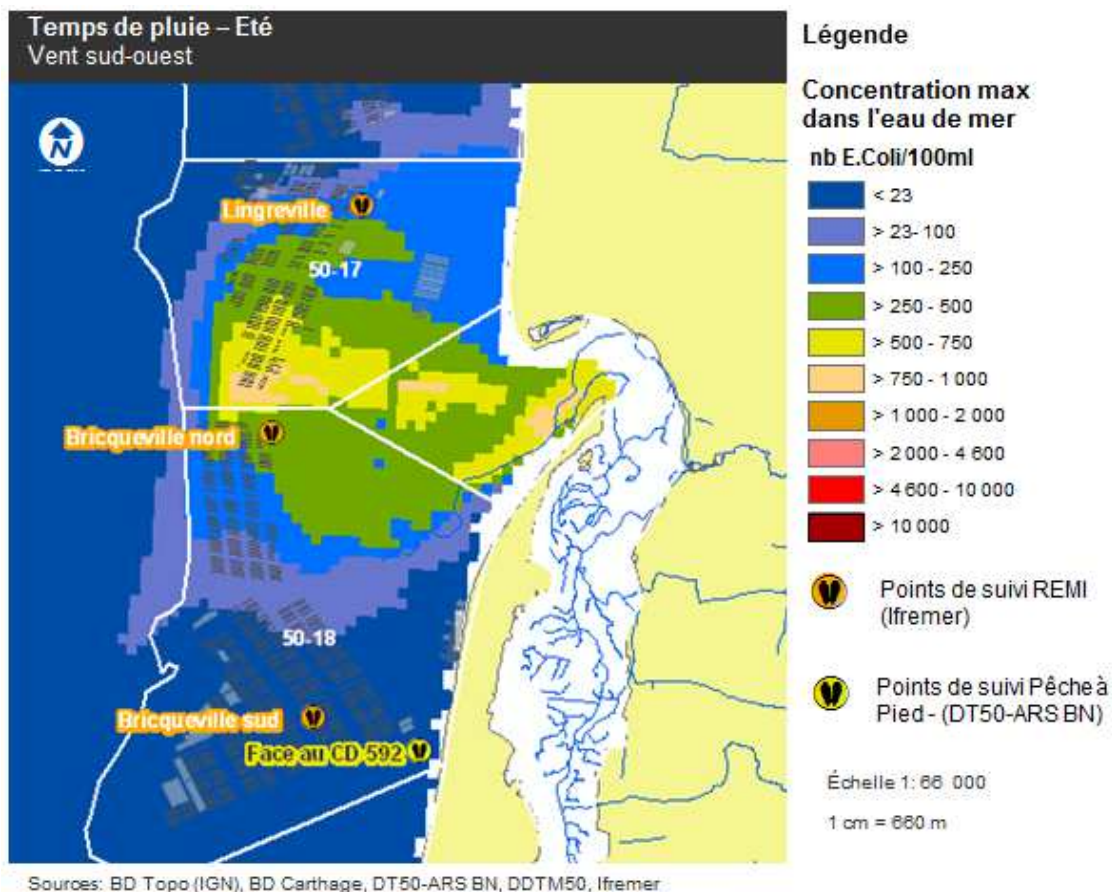
Annexe 14

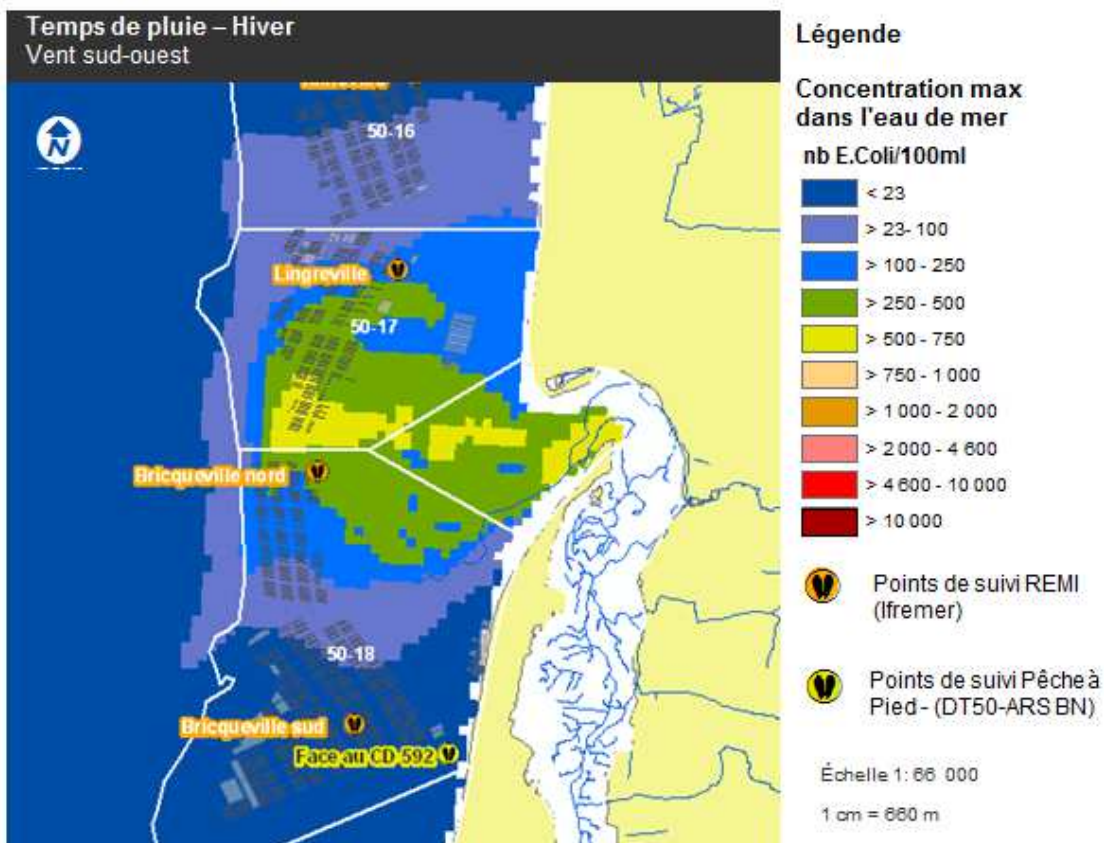
Courbe enveloppe des concentrations maximums – Seules les cartes dans les conditions les plus pénalisantes pour la zone de production de Hauteville-sur-Mer sont présentées (pour la période estivale et hivernale)

Cours d'eau de la Vanlée



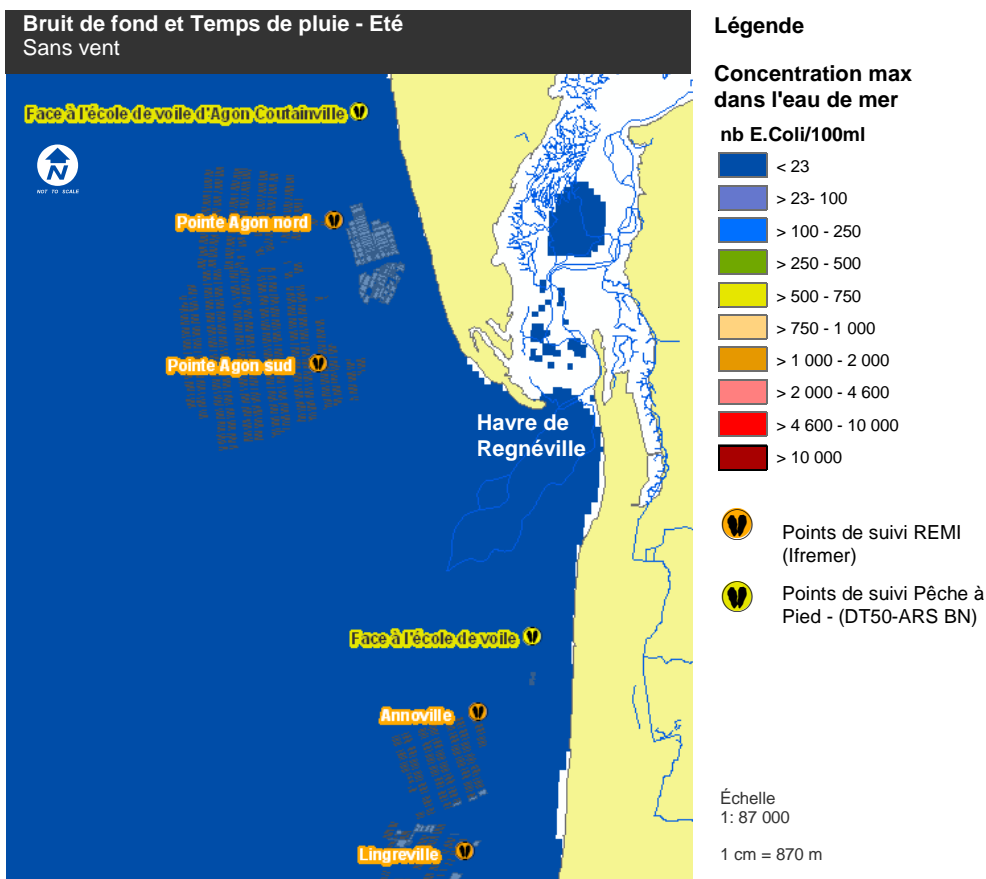
Cours d'eau des Hardes



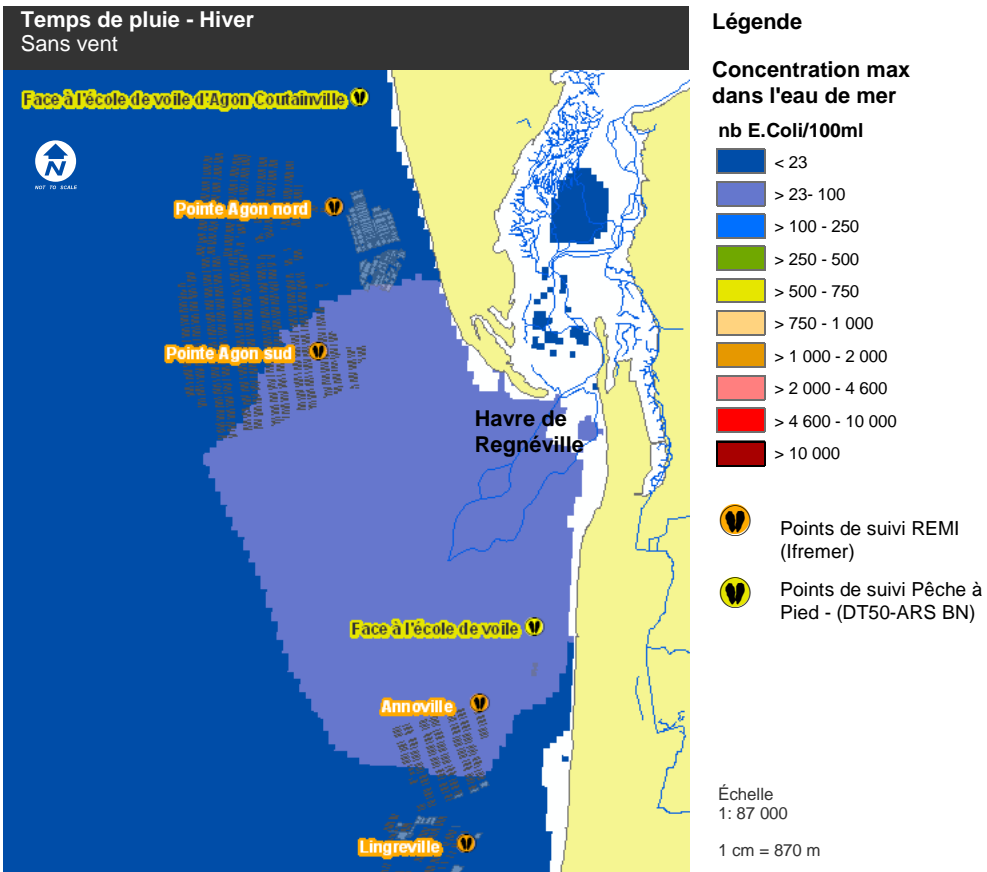


Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

Canal du Passevin



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



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