



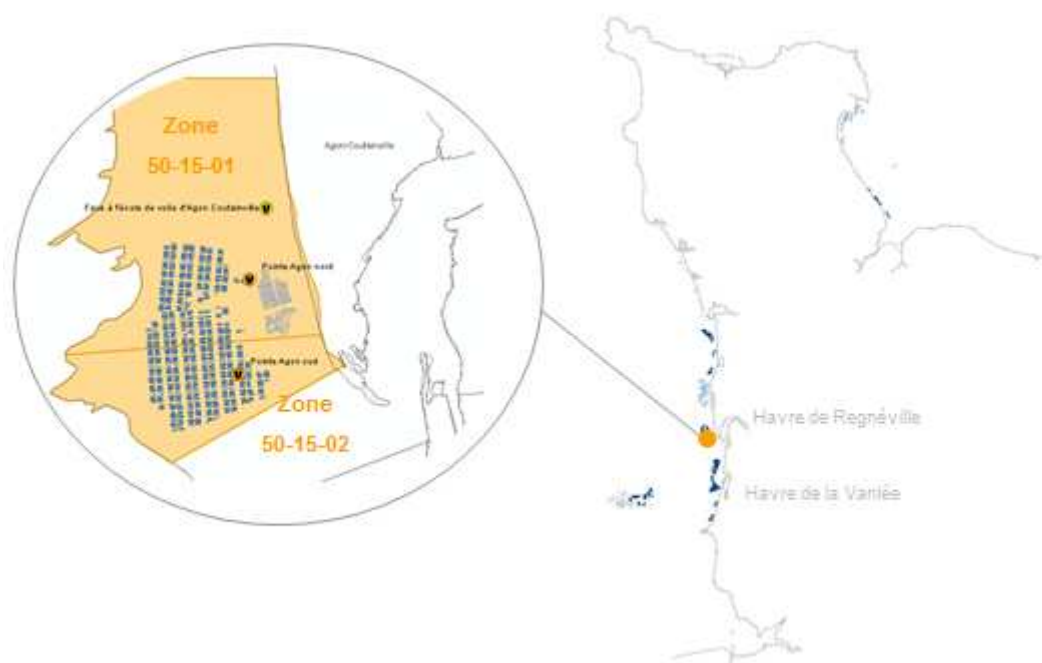
Édition
Février 2014

PROFIL DE VULNÉRABILITÉ

Rapport technique

ZONES DE PRODUCTION

(50-15-01) – AGON NORD & (50-15-02) – AGON SUD



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	17
1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives.....	18
1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade	20
1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade	20
1.3.2 Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE.....	21
1.3.3 Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE.....	22
Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles	23
1.3.4 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets	23
1.3.5 Potentiel de prolifération de macroalgues vertes liées à l'eutrophisation	23
1.3.6 Potentiel de prolifération phytoplanctonique.....	23
1.4 Contexte météorologique.....	24
1.4.1 Température de l'eau de mer	24
1.4.2 Précipitations	24
1.4.3 Courants et marées	25
1.4.4 Vents.....	26
2 Description de la zone d'influence.....	27
2.1 Démographie	28
2.1.1 Secteur du havre de Blainville	28
2.1.2 Secteur du havre de Regnéville.....	29
2.2 Géologie	30
2.3 Occupation du sol	31
2.4 Réseau hydrographique	32
2.4.1 Les écoulements nord et sud du havre de Blainville	32
2.4.2 La Sienne.....	33
2.4.3 La Souilles	33
2.4.4 Le Canal du Passevin	34
2.5 Rejets côtiers.....	37
2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Blainville.....	37
2.5.2 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Blainville	40
2.5.3 Autres rejets côtiers au sein du havre de Blainville	42
2.5.4 Compléments d'information sur les rejets au sein du havre de Blainville	43
2.5.5 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Regnéville	46
2.5.6 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Regnéville	49
2.5.7 Autres rejets côtiers au sein du havre de Regnéville	51

3	Identification des sources potentielles de pollution	55
3.1	Les eaux usées domestiques	55
3.1.1	L'assainissement collectif	55
3.1.2	L'assainissement non collectif	80
3.2	Eaux pluviales	84
3.3	Activités agricoles	85
3.3.1	Indicateurs "pollutions agricoles"	87
3.4	Activités artisanales et industrielles	96
3.4.1	Secteur du havre de Blainville	96
3.4.2	Secteur du havre de Regnéville	96
3.5	Autres sources de pollutions spécifiques	99
3.5.1	Port, zone de mouillage	99
3.5.2	Camping, aire de mobil home, camping-car	99
3.5.3	Remise en suspension des sédiments dans le havre de Regnéville	102
3.5.4	Dépôts de petites moules	104
3.5.5	Fêtes foraines et cirques	105
	PHASE II: Diagnostic	107
1	Identification des rejets côtiers	107
2	Estimation théorique des flux bactériens émis	107
2.1	Méthodologie	107
2.2	Flux bactériens théoriques	108
3	Étude de la dispersion en mer de ces flux	109
3.1	Modèle hydrodynamique Mars-2D et son interface MarsWeb	109
3.2	Paramétrage des simulations	110
3.2.1	Mode d'injection des flux bactériens	110
3.2.2	Conditions environnementales simulées	112
3.3	Limites du modèle	112
3.4	Résultats des simulations	112
3.4.1	Cartes des concentrations maximales	112
3.4.2	Tableaux des concentrations moyennes théoriques "eau/coquillage"	119
3.4.3	Analyses complémentaires	123
4	Évaluation de l'impact de la submersion des herbues du havre de Regnéville	125
4.1	Caractérisation des flux de pollution en sortie des havres	125
4.2	Modélisation des flux liés à la submersion des herbues des havres	126
5	Conclusion du diagnostic	129

PHASE III: Mesures de gestion et recommandations	130
1 Synthèse sur les facteurs de risques	130
1.1 Rejets côtiers	130
1.2 Assainissement	130
1.2.1 Les stations d'épuration	130
1.2.2 Les postes de refoulement	132
1.2.3 Les installations d'Assainissement Non Collectif (ANC)	132
1.3 Les eaux pluviales.....	133
1.4 Activité agricole sur la zone d'étude.....	133
1.5 Activités artisanales et industrielles	134
1.6 Autres sources potentielles de pollution.....	134
1.6.1 Dépôts de petites moules	134
1.6.2 Remise en suspension des sédiments dans le havre de Regnéville	135
2 Réflexion sur l'évolution de la qualité des coquillages	136
3 Recommandations	137
Bibliographie	143
Sites Internet visités.....	144
Listes des Annexes	145

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 des zones de production d'Agon nord (50-15-01) et d'Agon sud (50-15-02) 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'Annville, 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, Annville et Lingreville, la SAUR et STGS.

1 Zone de production conchylicole

1.1 Description de la zone de production conchylicole

Établies sur la côte ouest du Cotentin, les zones de production conchylicole d'Agon nord et sud s'étendent entre l'embouchure du havre de Blainville au nord et celle du havre de Regnéville au sud (Figure 1). Au large, la zone est délimitée par la limite des plus basses mers. La cale de la Pointe d'Agon en constitue le principal accès (Figure 2).

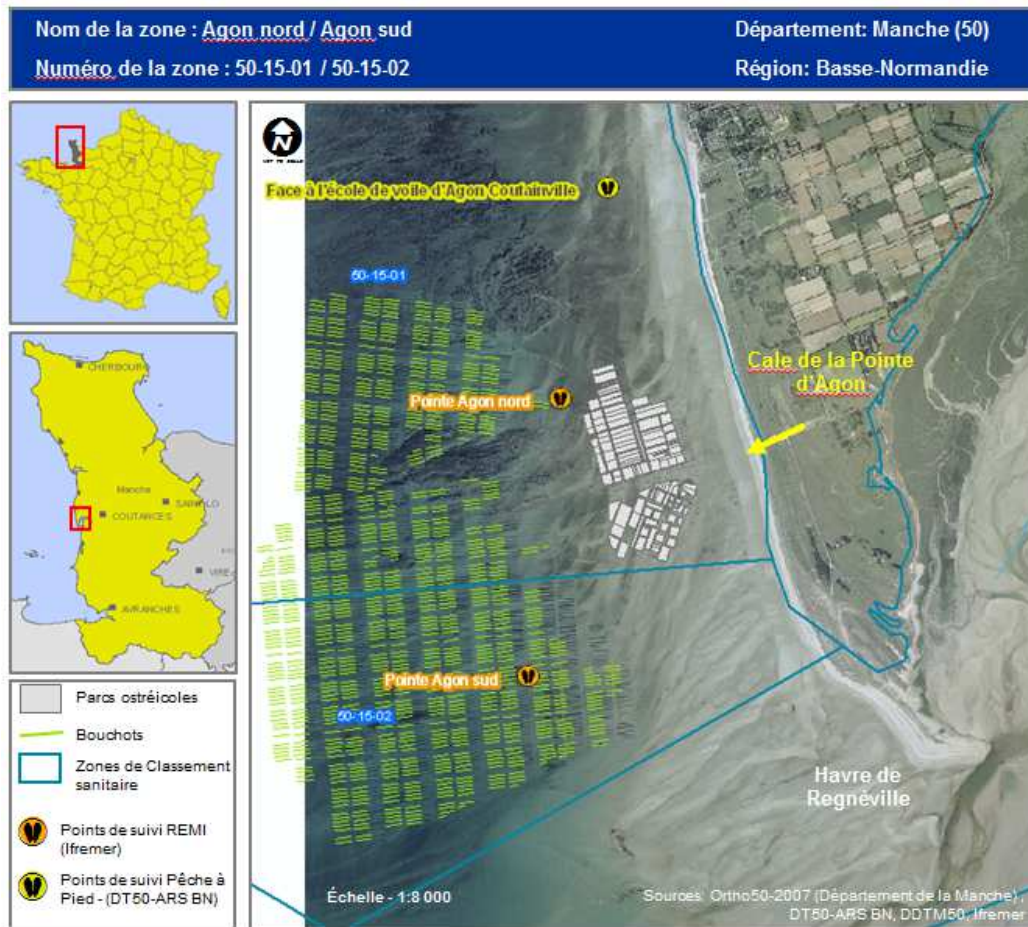


Figure 1 : Localisation et description des zones de production



Figure 2 : Accès aux zones de production (50-15-01 & 02) – Cale de la Pointe d'Agon

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 Regnéville, les zones de production d'Agon nord (50-15-01) et d'Agon sud (50-15-02) sont principalement dédiées à l'élevage de moules sur bouchots¹ (Tableau 1). Quelques parcs d'huître (zone de dépôt) y sont toutefois identifiés à l'ouest de la zone (figure 1).

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

	Sur les bassins de production d'Agon Nord / d'Agon sud	Dans le département de la Manche
Sur le Domaine Public Maritime		
<i>Chiffres de la DDTM50</i>		
- Linéaires de pieux concédés	43.5 km (15%) / 51 km (17.6%)	290 km
- Surfaces de parcs concédés	34.5 ha (3.5%) / -	983 ha
<hr/>		
	Sur les bassins de production de Blainville-Gouville et Agon	Dans le département de la Manche
Nombre d'entreprises		
<i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- entreprises mytilicoles	11 (28%)	39
- entreprises ostréicoles	69 (51%)	136
- entreprises conchylicoles	22 (38%)	58
Emplois directs liés à l'activité conchylicoles		
<i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- actifs familiaux	244 (50%)	485
- salariés permanents	272 (49%)	556
- salariés occasionnels	729 (43%)	1676

1.1.2 Production et stock en élevage

Données IFREMER

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

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 7669 tonnes de moules en élevage en 2006, le secteur d'Agon constitue le premier site d'élevage du département et représente près de 41 % des stocks mytilicoles présents sur la côte ouest du Cotentin et 38% des stocks bas-normands (Tableau 2).

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

Stock ostréicole total (en t)				
Année d'évaluation	Blainville / Gouville / Agon	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1990		33 556	12928	46 484
1995	20 927	30 509	19 989	50 498
2000	18 953	26 895	17 581	44 476
2006	<i>résultat non publié ⁽¹⁾</i>	23 908	16 417	53 635
2011		<i>résultats non publiés</i>		

Biomasse mytilicole totale (en t)				
Année d'évaluation	Agon nord et sud	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1995	6 046	13 289	864	14 461
2000	6 506	15 291	1 332	17 196
2006	7 669	18 481 ⁽²⁾	1 332	20 055 ⁽²⁾
2011		<i>résultats non publiés</i>		

(1) Les seuls résultats publiés indiquaient 20 163 tonnes sur les secteurs de Pirou à Agon (www.z.ifremer.fr/lern)

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

1.1.3 La pêche à pied

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

1.1.3.1 La pêche à pied récréative

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

Dans le cadre de l'étude sur les gisements naturels de mollusques bivalves en Basse-Normandie (LASPOUGEAS, 2007), des comptages et des enquêtes ont été mis en œuvre sur trois sites de la côte ouest du département de la Manche dont celui d'Agon-Coutainville (Cale du Passous) situé au nord de la zone de production de la zone d'Agon nord (Figure 1). 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).

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 2500 pêcheurs sur la zone allant de la pointe d'Agon à Blainville-sur-Mer (Pinel.M, 2012)

NB : dans le cadre du suivi sur la qualité des coquillages de pêche à pied récréative (CG50/ARS), le retour d'expérience des préleveurs du LABÉO semble indiquer une diminution du gisement de palourdes sur ce secteur, information validée par l'association APP2R et le Comité des Pêches.

1.1.3.2 La pêche à pied professionnelle

Majoritairement exploités par les pêcheurs à pied récréatifs les gisements des zones (50-15-01 et 02) 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 soixantaine de professionnels peuvent pratiquer les zones d'Agon. Les principales espèces pêchées y sont les palourdes, les moules, les coques, les huîtres creuses sauvages, les bigorneaux, les patelles, les praires, les amandes et les couteaux (Tableau 3).

Tableau 3 : Chiffres clés sur la pêche à pied professionnelle sur la zone d'étude
(Données du CRPM BN, 2013)

A l'échelle du département de la Manche			Zones d'Agon nord et sud (50-15-01 et 02)	
Espèces	Contingent de licences en 2013	Licences délivrées en 2013	Espèces pêchées sur la zone	Pratiquants professionnels réguliers
Palourde	105	94	Palourde	60
Moule	145	145	Moule	40
Coque	250	250	Coque	40
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	Praire, Amande, Couteau	15

* Lavagnon 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).

Les zones de production d'Agon nord (n° 50-15-01) et d'Agon sud (n° 50-15-02), principalement dédiées à l'élevage de moules sur bouchot, dispose chacune d'un point de suivi REMI : "Pointe d'Agon nord" et "Pointe d'Agon sud" (Figure 1).

1.2.1.1 Pointe d'Agon nord

Situé à proximité des zones de dépôts d'huîtres, le point de suivi "Pointe d'Agon nord" fait l'objet d'un contrôle sanitaire sur des moules depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du profil se résument à la période 1999-2012 (Figure 3).

Depuis 1999, près de 60 % des concentrations enregistrées se situent en dessous de la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I fixée par le règlement européen (CE) n° 854/2004. Ce qui souligne la potentielle vulnérabilité de la zone et confirme le classement B pour les bivalves non fousseurs (Arrêté de classement du 27 août 2010).

Toutefois, les analyses réalisées sur ce point semblent indiquer ces dernières années une légère dégradation des résultats (Figure 3). Le dépassement des valeurs seuil des 230 et 1000 E.coli/100g de C.L.I est en effet devenu plus fréquent et cela notamment depuis 2005/2006.

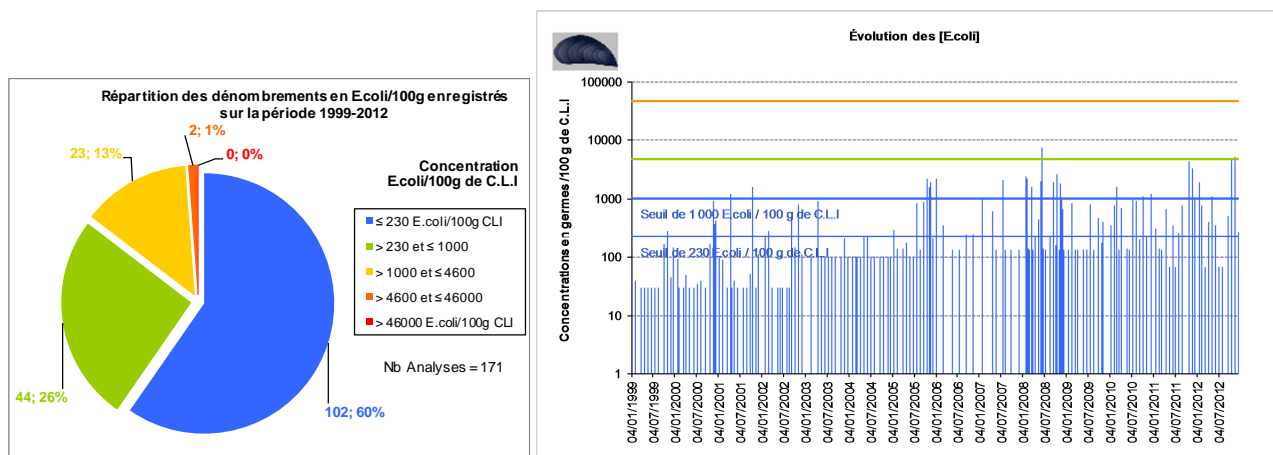


Figure 3 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Pointe d'Agon nord sur la période 1999-2012. Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalvaire (C.L.I). Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils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

Tableau 4 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 4600 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "Point d'Agon nord", 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
09/04/2001	1220	2.6	2	0.6	5.2	108-110	110-110
17/10/2001	1580	2	0	3.8	5.8	104-108	111-112
19/10/2005	2200	0.2	19.4	3.2	22.8	106-105	103-99
03/11/2005	1600	13.6	5.2	0.8	19.6	88-90	90-90
16/11/2005	1900	0.2	2	0.2	2.4	92-93	93-92
03/01/2006	2200	5.6	0	2	7.6	92-93	94-93
17/07/2007	2100	3	0.4	0	3.4	87-87	87-86
23/01/2008	2400	1.4	0	0	1.4	85-89	93-95
07/02/2008	2200	1.2	0	0	1.2	73-79	84-88
11/03/2008	1600	6.2	11.4	4.6	22.2	106-104	101-96
03/06/2008	2000	3.4	23.8	9	36.2	82-87	91-94
05/06/2008	7400	9	0	0	9	96-97	97-97
15/09/2008	1900	0.2	0	0	0.2	80-86	91-95
17/09/2008	1100	0	0	0	0	98-100	101-101
15/10/2008	2600	0.2	1.6	7.6	9.4	92-97	100-102
13/11/2008	1800	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99
01/03/2010	1600	34.3	4.8	0	39.1	102-108	113-115
07/10/2010	1100	22.7	0.4	0	23.1	90-97	103-108
07/12/2010	1200	10.7	0	0.2	10.9	89-89	88-87
26/10/2011	4300	4.3	1.6	4	9.9	89-96	102-106
24/11/2011	3300	0	0	0	0	82-88	93-97
25/01/2012	1900	2	4	2.8	8.8	95-96	96-95
09/05/2012	1100	3.6	3	9.3	15.9	106-103	98-92
17/10/2012	4400	7.8	6.7	5.2	19.7	107-109	109-108
12/11/2012	5100	18.3	5.4	1.8	25.5	69-77	84-90

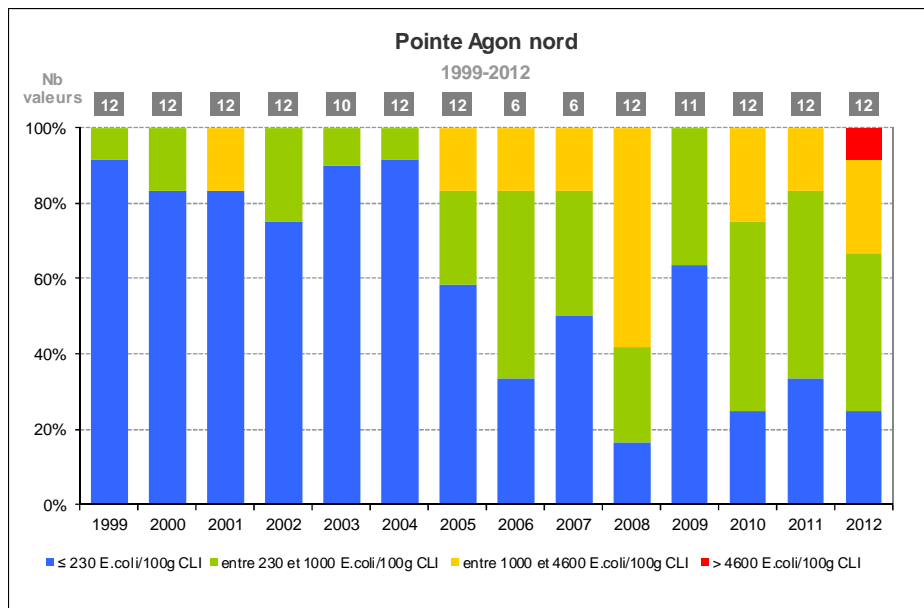


Figure 4 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Pointe d'Agon nord sur la période 1999-2012

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). Sur les deux seuls résultats dépassant les 4600 E.coli/100g de CLI, le plus pénalisant (7400 E.coli/100g de CLI) a été observé le 5 juin 2008 par coefficient de marée de 97 alors que 9 mm de pluie était tombé l'avant-veille (orage estival ?).

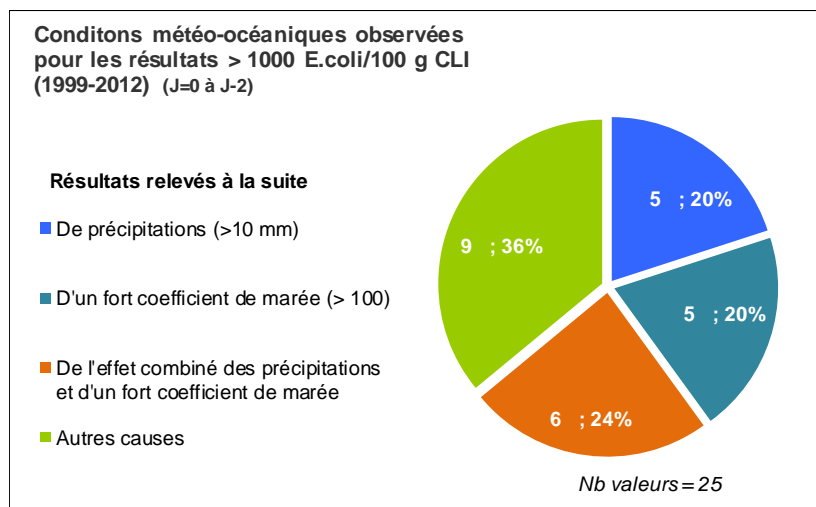


Figure 5 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des moules du point REMI Pointe d'Agon nord Analyses sur les données REMI de 1999 à 2012

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'Ifremer 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 4 à 5 dérives /an à partir de 2005/2006.

L'analyse saisonnière des résultats observés sur le point de la Pointe d'Agon nord semble indiquer un nombre de contaminations (valeurs supérieures > à 1000 E.coli/100g de CLI) généralement plus élevé en hiver (Figure 6).

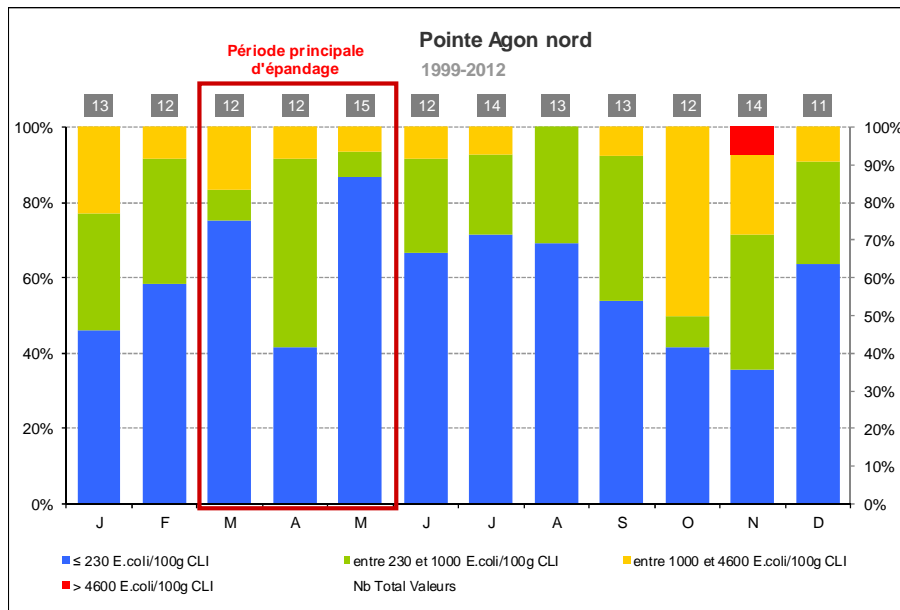


Figure 6 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Pointe d'Agon nord sur la période 1999-2012

1.2.1.2 Pointe d'Agon sud

Situé un peu plus au sud, à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Regnéville, le point de suivi "Pointe d'Agon sud" fait également l'objet d'un contrôle sanitaire sur des moules depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du profil se résument à la période 1999-2012.

Avec près d'un quart de résultats supérieurs à 1000 E.coli/100g de C.L.I, les moules du point de la Pointe d'Agon sud semblent plus souvent contaminées que celles du point de la Pointe d'Agon nord. Sur ce point également, le dépassement de la valeur seuil des 1000 E.coli /100g de C.L.I est devenu plus fréquent ces dernières années, soulignant ainsi une légère dégradation des résultats (Figure 7 et 8).

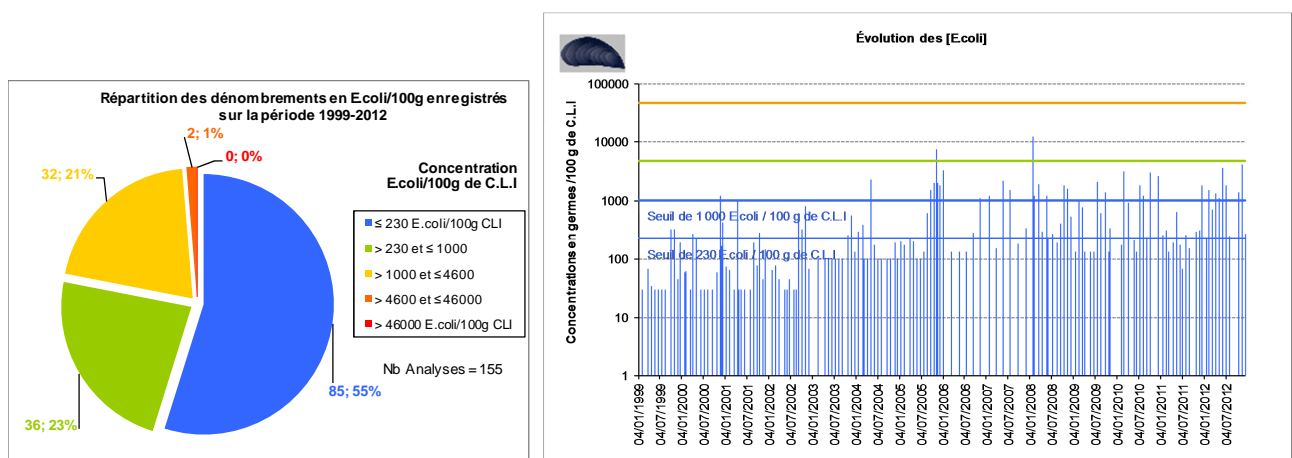


Figure 7 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Pointe d'Agon sud sur la période 1999-2012. Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalaire (C.L.I). Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

Tableau 5 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 4600 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "Pointe d'Agon sud", 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
14/11/2000	1220	7.6	12.6	2.8	23	100-100	98-98
09/04/2001	1050	2.6	2	0.6	5.2	108-110	110-110
04/05/2004	2300	0.2	0	10.4	10.6	85-91	97-101
20/09/2005	1500	0.2	0	0.2	0.4	112-112	110-110
19/10/2005	2000	0.2	19.4	3.2	22.8	106-105	103-99
03/11/2005	7400	13.6	5.2	0.8	19.6	88-90	90-90
16/11/2005	2000	0.2	2	0.2	2.4	92-93	93-92
02/12/2005	1800	2.4	7	8.2	17.6	83-85	87-88
03/01/2006	3300	5.6	0	2	7.6	92-93	94-93
07/11/2006	1100	0.4	0.4	0	0.8	105-104	102-102
23/01/2007	1200	5	1.2	1.4	7.6	96-96	95-93
15/05/2007	2200	12.4	0.6	10.8	23.8	77-84	90-95
17/07/2007	1500	3	0.4	0	3.4	87-87	87-86
23/01/2008	12200	1.4	0	0	1.4	85-89	93-95
07/02/2008	1200	1.2	0	0	1.2	73-79	84-88
11/03/2008	1900	6.2	11.4	4.6	22.2	106-104	101-96
19/05/2008	1200	4.4	0.8	0	5.2	71-73	74-74
15/10/2008	1800	0.2	1.6	7.6	9.4	92-97	100-102
13/11/2008	1600	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99
22/07/2009	2100	4.8	3	1.4	9.2	81-88	94-98
20/09/2009	1400	0	21	0	21	107-109	109-107
01/03/2010	3100	34.3	4.8	0	39.1	102-108	113-115
15/07/2010	1800	0	6.5	7.5	14	102-102	100-98
11/08/2010	1200	3	10	0	13	98-103	108-111
07/10/2010	3000	22.7	0.4	0	23.1	90-97	103-108
07/12/2010	2600	10.7	0	0.2	10.9	89-89	88-87
12/12/2011	1800	0	11.9	10	21.9	78-79	80-80
09/02/2012	1500	0	0	0	0	93-98	101-103
10/04/2012	1300	0.4	12.1	1.2	13.7	110-106	101-94
09/05/2012	1100	3.6	3	9.3	15.9	106-103	98-92
06/06/2012	3600	0.4	3	5	8.4	102-102	101-100
03/07/2012	1800	0	3.8	0.4	4.2	80-85	89-93
17/10/2012	1400	7.8	6.7	5.2	19.7	107-109	109-108
12/11/2012	4000	18.3	5.4	1.8	25.5	69-77	84-90

De manière générale, comme sur le point de suivi de la Pointe d'Agon nord, près de 3/4 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 (Figure 9).

Les deux seuls résultats dépassant les 4600 E.coli/100g de CLI, ont été observés les 23 janvier 2008 (12 200 E.coli/100g de CLI) et 12 novembre 2012 (5100 E.coli/100g de CLI). A ces mêmes dates, les niveaux de contamination relevés dans les moules de la Pointe d'Agon nord étaient respectivement de 2400 et 4000 E.coli/100g de CLI ; laissant présager une source potentielle de pollution provenant du sud de la zone.

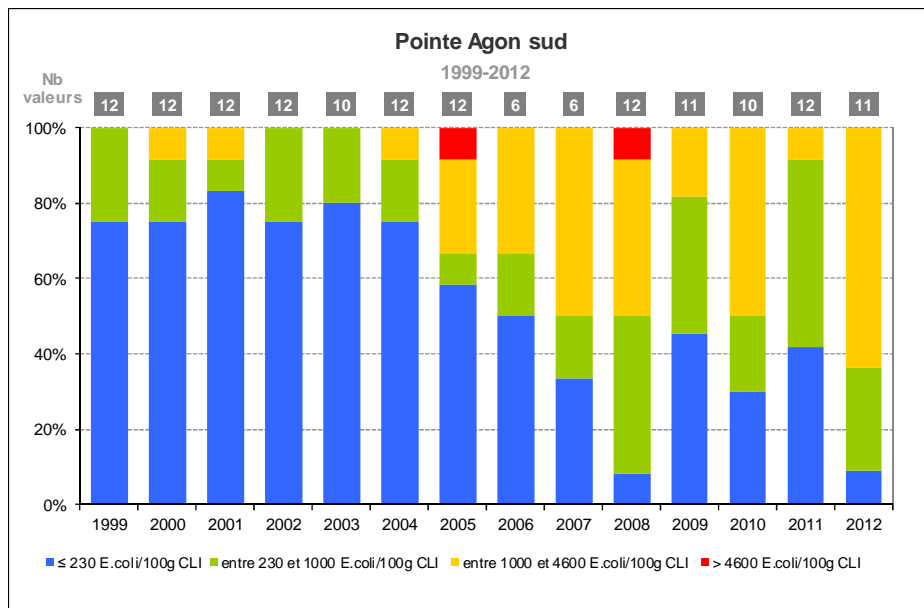


Figure 8 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Pointe d'Agon sud sur la période 1999-2012

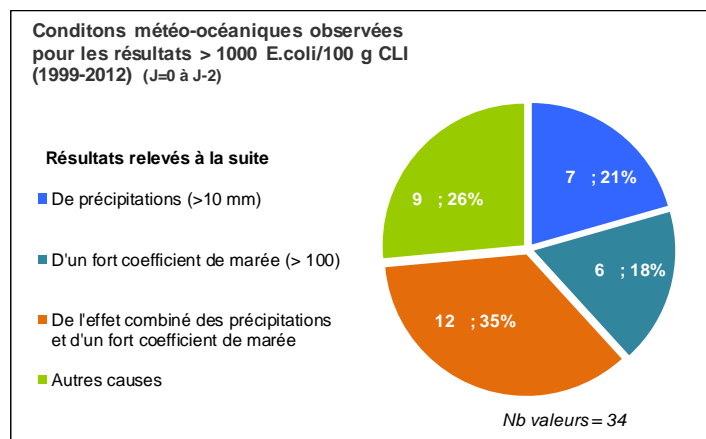


Figure 9 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des moules du point REMI de la Pointe d'Agon sud Analyses sur les données REMI de 1999 à 2012

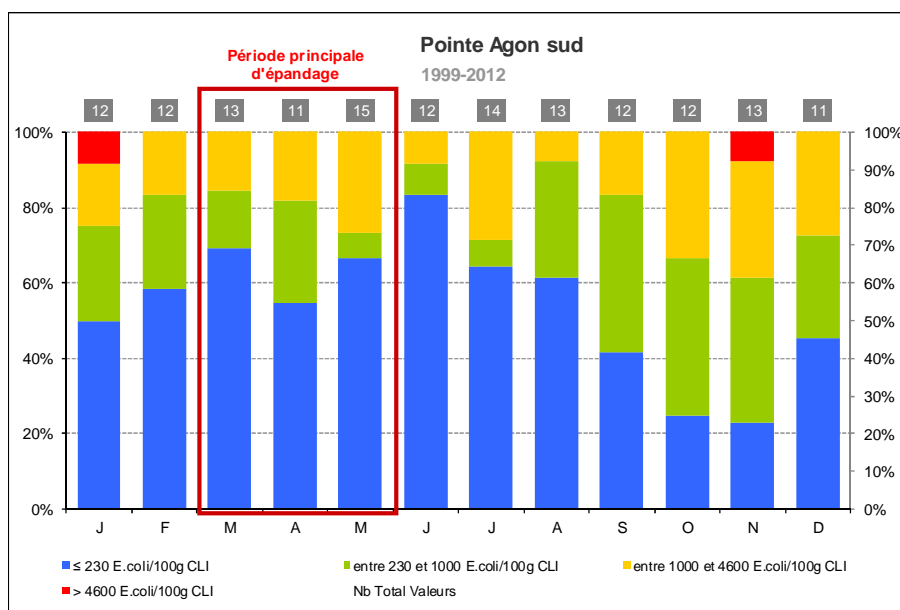


Figure 10 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Pointe d'Agon sud sur la période 1999-2012

1.2.1.3 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 11).

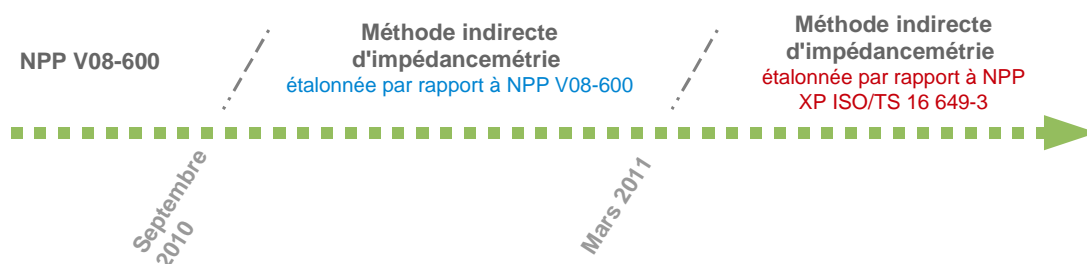


Figure 11 : Évolution des méthodes d'analyse dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative

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

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

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

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

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

Dans ce contexte, vu que les points de suivi REMI de la Pointe d’Agon nord et sud observent une dégradation de leurs 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 12, 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 12 et Annexe 3), on observe depuis ces évolutions une tendance à l’augmentation des pics de dénombrement des *Escherichia coli*. Simple coïncidence ou lien de cause à effet, ce constat interpelle et pose question quant à la dégradation du milieu annoncée. Aucune conclusion ne pouvant être clairement établie, il convient de rester prudent et de répondre au principal objectif du profil sur l’identification des sources potentielles de pollution pouvant influencer la qualité des eaux conchylicoles des zones de production n° 50-15-01 et 02.

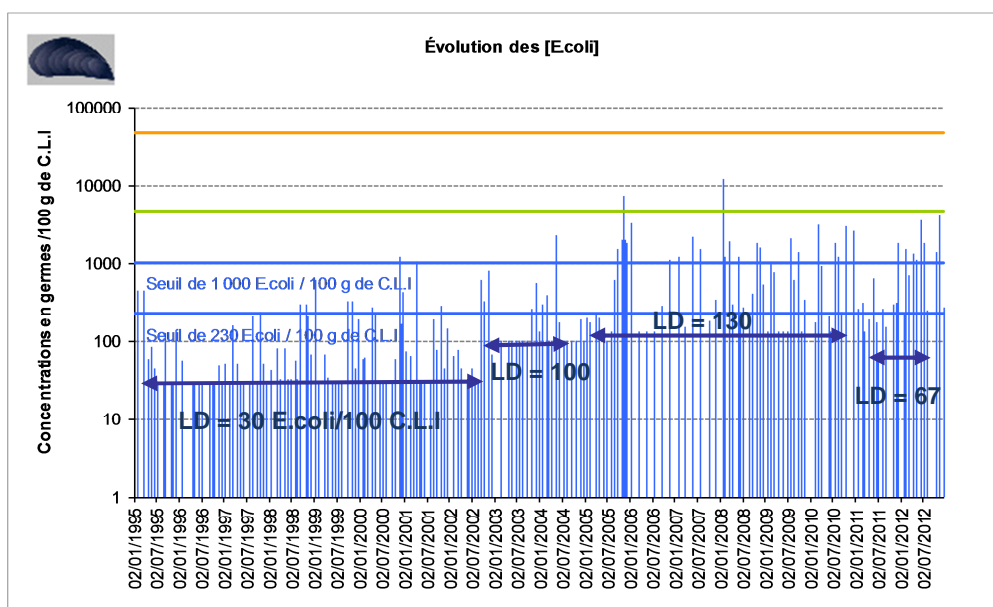


Figure 12 : Évolution des concentrations en E.coli en lien avec les évolutions de la méthode d’analyse d’impédancemétrie - Point REMI de la Pointe d’Agon sud sur la période 1995-2012

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

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

1.2.2 Suivi des contaminations chimiques 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. À noter que depuis 2011, ce contrôle a été complété par l'analyse des Polychlorobiphényles (PCB) et du benzo(a)pyrène (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique - HAP). L'ensemble de ces résultats participe à l'établissement des classements des zones de production conchylicole (cf. Annexe 2).

Sur les 4 points de suivi répartis le long du littoral de la Manche, le point de "Bréville" est le plus proche des zones de production d'Agon nord et sud. Il se situe à près de 15 km au sud du point REMI de la Pointe d'Agon sud. 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 13).

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 18 km au nord de la zone d'Agon nord, 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.

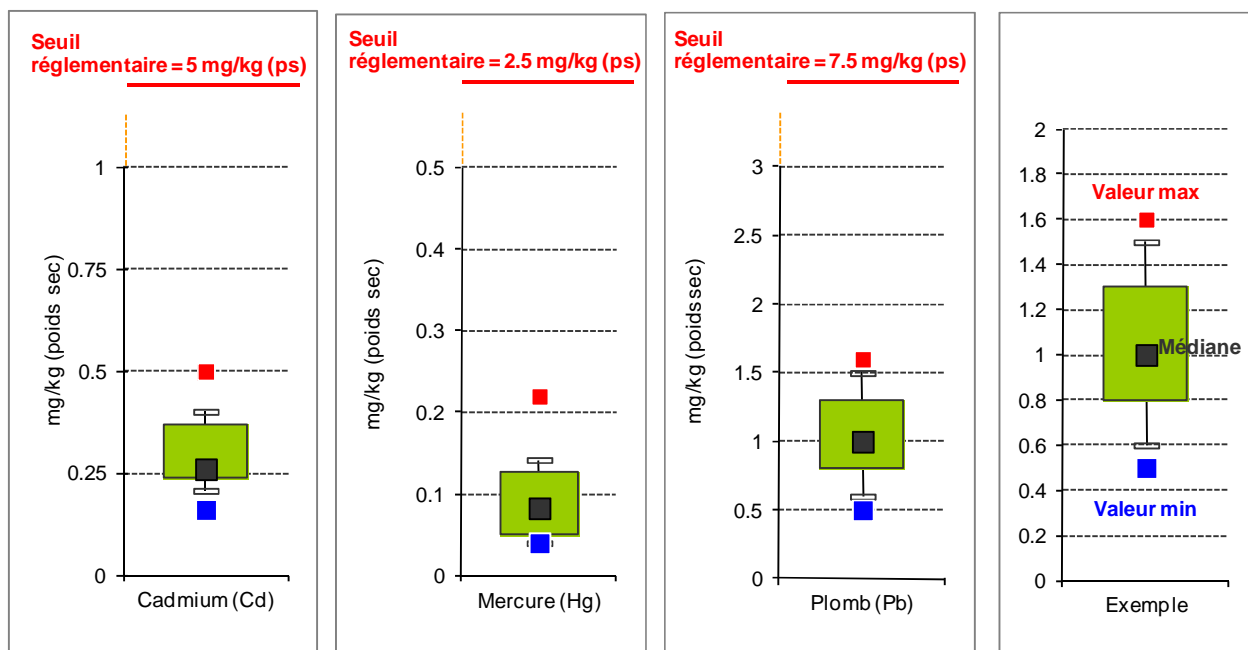


Figure 13 : Distribution des données (Boîtes à moustaches) acquises sur la période 1999-2011 sur le point Bréville
Données issues du réseau ROCCH de l'Ifremer

Enfin, depuis 2004 les quelques mesures réalisées par l'AESN (D.E.M.A.A. - Service Littoral et Mer) sur des coques à Hauteville-sur-Mer indiquaient des niveaux de contamination relativement faibles pour d'autres micropolluants comme 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 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). Démarré en 2004, le suivi réalisé sur les palourdes du point "Agon-Coutainville- Face à l'école de voile" (Figure 1) indique que le seuil des 1000 E.coli /100g de C.L.I est régulièrement dépassé (Figure 14) et confirme la potentielle vulnérabilité du secteur.

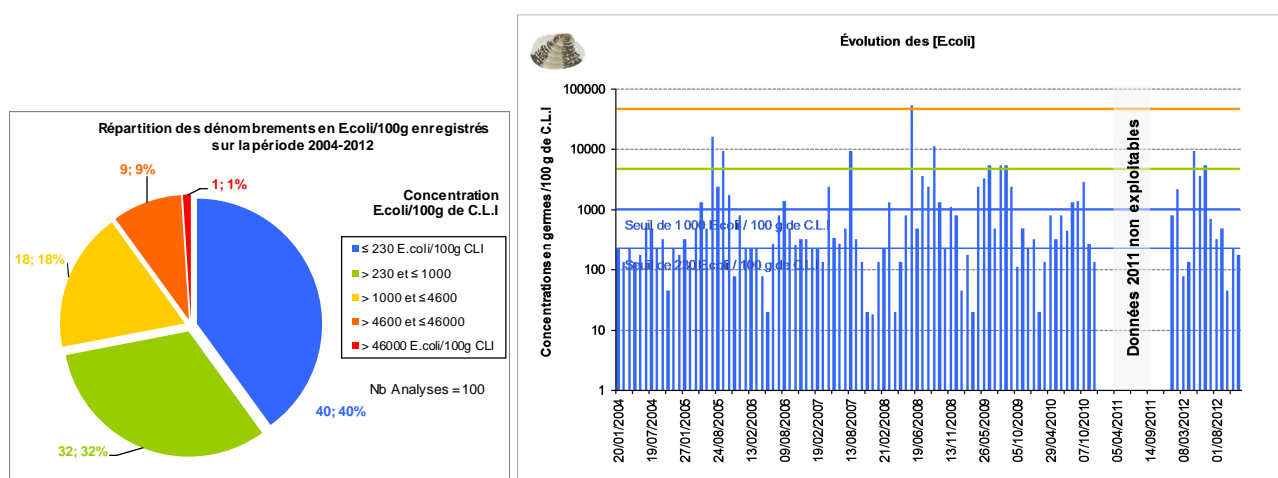


Figure 14 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point " Agon-Coutainville – Face École de voile" Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalaire. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

La distribution annuelle des mesures réalisées sur les palourdes du point de suivi ARS d'Agon-Coutainville "Face à l'école de voile" ne semble pas indiquer de dégradation significative de qualité même si il est vrai que l'année 2004 fut moins pénalisante (Figure 15).

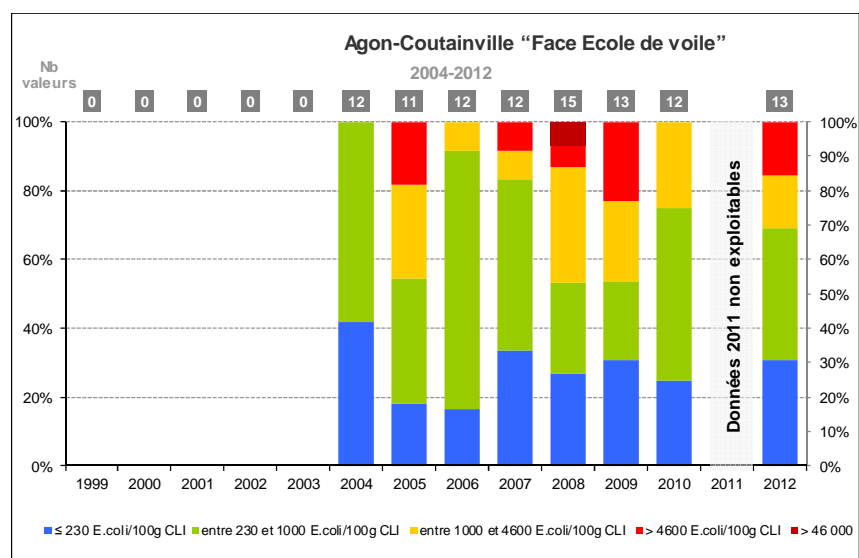


Figure 15 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point Agon-Coutainville – Face à l'école de voile sur la période 2004-2012

Depuis 2004, environ la moitié des mesures supérieures à 1000 ou 4600 E.coli /100g de C.L.I a été enregistrée à la suite de coefficients de marée supérieurs à 100 et/ou à la suite de fortes précipitations (Figure 16 et Tableau 6) ; l'autre moitié ayant été relevée par temps sec (ou peu pluvieux) et à la suite de plus faibles coefficients.

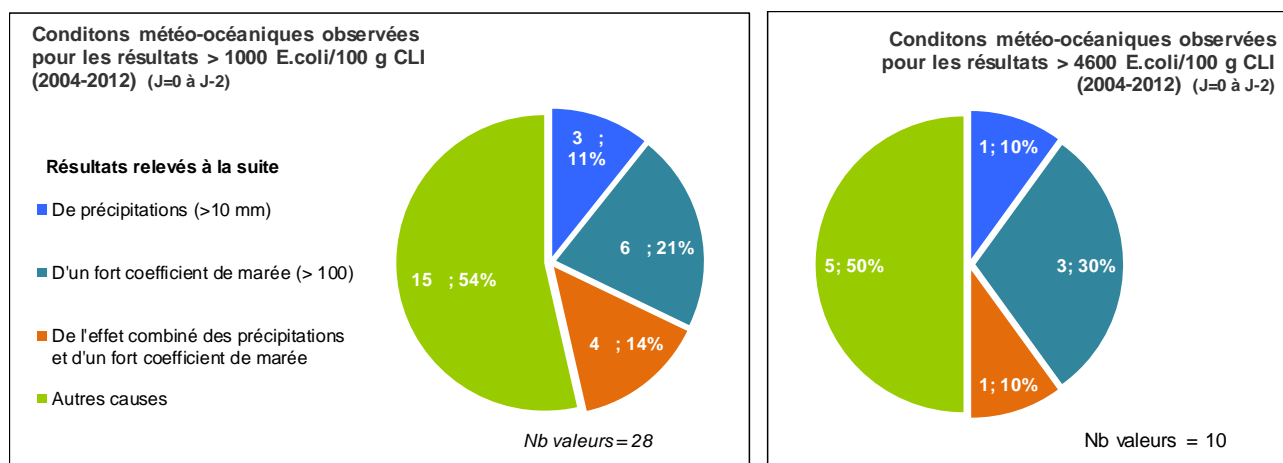


Figure 16 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des palourdes du point ARS d'Agon-Coutainville Analyses sur les données ARS/CG50 de 2004 à 2012

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.

Tableau 6 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 4600 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi ARS " Agon-Coutainville – Face à l'école de voile", les précipitations relevées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer et les coefficients de marée du SHOM

Date	Concentrations E.coli / 100g C.L.I	Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)				Cumul sur 3 jours	Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	J-1		J	
24/05/2005	1300	1.8	2.8	0.4	5	86-89	91-92	
21/07/2005	16000	1.2	0	0	1.2	73-79	85-90	
24/08/2005	2400	9.8	0	22	31.8	103-98	91-83	
19/09/2005	9200	0	0.2	0	0.2	107-110	112-112	
17/10/2005	1700	0.2	8	0.2	8.4	95-100	103-105	
09/08/2006	1400	0	0	0	0	72-79	86-92	
18/04/2007	2400	2.2	0.2	0.2	2.6	107-111	112-112	
13/08/2007	9200	0.2	0.6	0	0.8	79-83	86-89	
06/03/2008	1300	0	0.2	0	0.2	62-70	77-84	
03/06/2008	54000	3.4	23.8	9	36.2	82-87	91-94	
03/07/2008	3500	1.8	7	0.2	9	81-86	90-93	
18/08/2008	2400	0.6	0.6	0.4	1.6	84-87	90-92	
15/09/2008	11000	0.2	0	0	0.2	80-86	91-95	
29/09/2008	1300	0.2	0.2	0	0.4	89-93	95-97	
13/11/2008	1100	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99	
23/04/2009	2400	0.2	0.2	0.2	0.6	65-71	77-82	
26/05/2009	3300	3.2	9.8	0.4	13.4	95-95	95-94	
22/06/2009	5400	0	0	0	0	74-79	84-88	
20/08/2009	5400	0	0	0	0	83-91	98-103	
24/08/2009	5400	0	0	1.4	1.4	110-107	103-97	
07/09/2009	2400	0	0	0	0	90-90	90-90	
25/08/2010	1297	1	2	3.2	6.2	79-81	83-84	
08/09/2010	1349	15.5	33.5	0	49	88-96	103-109	
07/10/2010	2837	22.7	0.4	0	23.1	90-97	103-108	
07/02/2012	2200	0	0.6	0	0.6	70-77	83-88	
03/05/2012	9200	0	0	0	0	55-62	70-77	
07/05/2012	3500	0.4	0.2	3.6	4.2	106-108	109-108	
07/06/2012	5400	3	5	18.7	26.7	101-100	97-93	

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 d'Agon nord, les plages d'Agon-Coutainville du Centre, du Passous, Face à l'école de voile et de la Pointe d'Agon font l'objet d'un contrôle sanitaire de la qualité de leurs eaux de baignade depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du présent profil se résument à la période 1999-2012.

1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade

Situées directement sous l'influence du panache sortant du havre de Regnéville, les eaux de baignade de la plage de de la Pointe d'Agon observe la qualité la plus mitigée du secteur. Pour autant près de 77 % des concentrations en E.coli enregistrées sur cette plage se situent en dessous de la valeur guide fixée (100 E.coli/100ml) par la Directive 76/160/CEE³ et seuls deux franchissement du seuil impératif (2000 E.coli/100ml) y ont été observés.

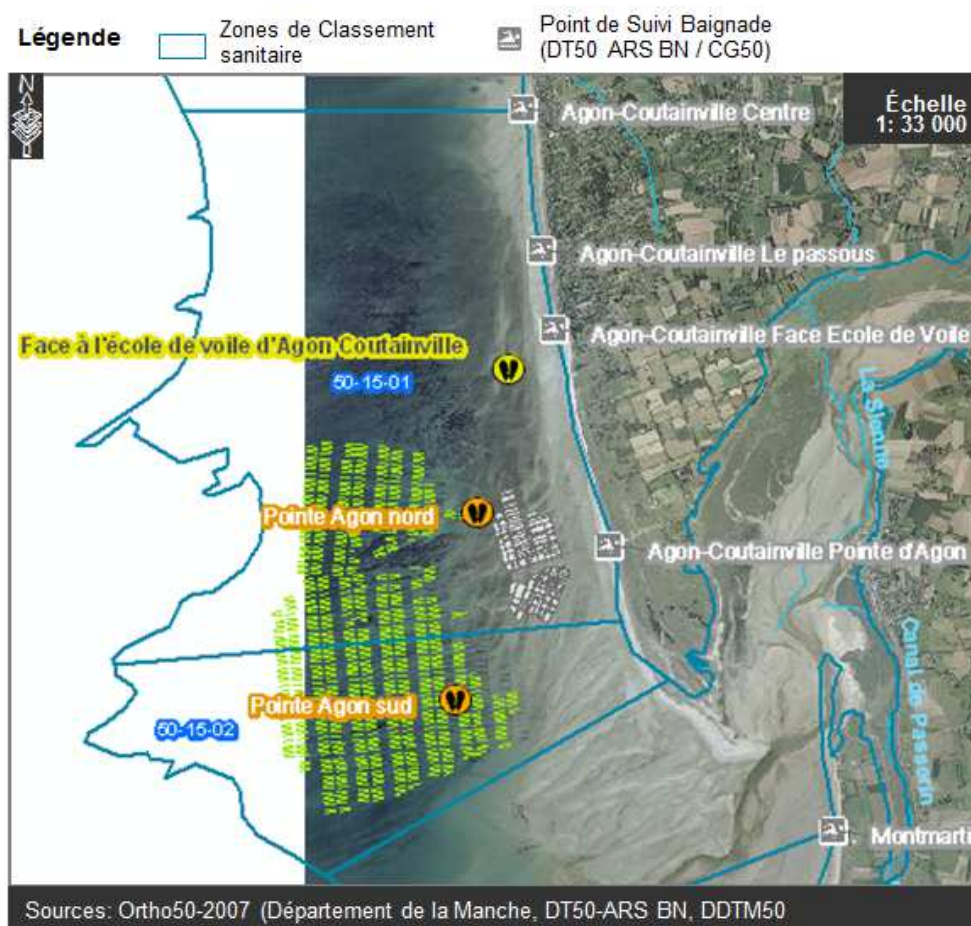


Figure 17 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade

Plus on va vers le nord et plus on s'éloigne de l'embouchure du havre de Regnéville, plus la qualité des eaux de baignade semble s'améliorer. Le pourcentage des concentrations en E.coli situées en dessous de la valeur guide de 100 E.coli/100ml passent en effet de 80 à 88 %, entre la plage Face à l'école de voile et celle du Centre (Figure 18).

³ Directive européenne concernant la qualité des eaux de baignade

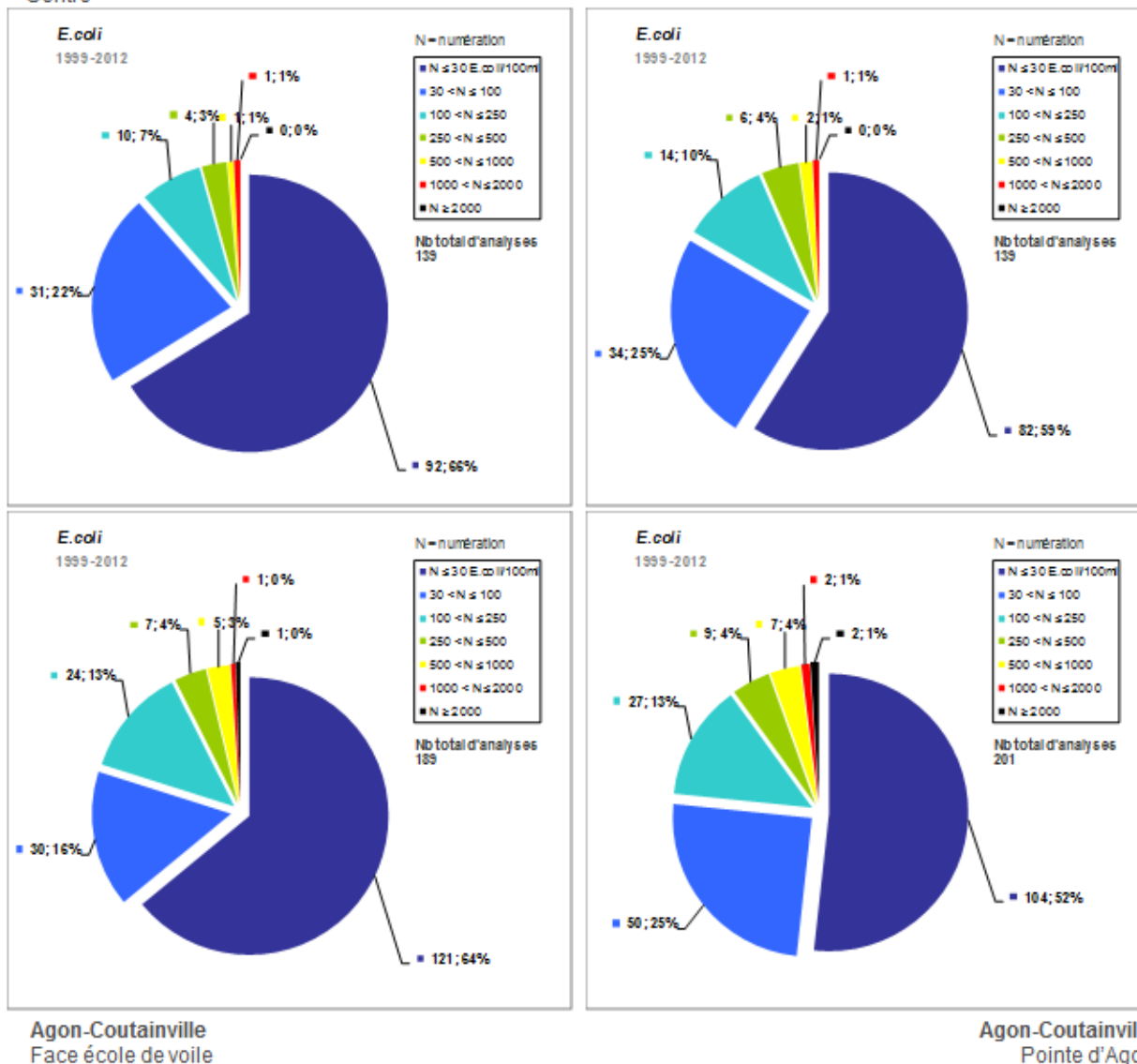


Figure 18 : Répartition des concentrations en *E. coli* entre 1999 et 2012 sur les quatre plages du secteur

La plupart des dérives de qualité enregistrées sur ce secteur (>250-500 *E. coli*/100ml) a été observée soit à la suite de marée de forte amplitude (avec généralement un coefficient supérieur à 95), soit à la suite d'évènements pluvieux majeurs ou de l'effet combiné des deux. Ce constat semble moins vrai sur la plage de la Pointe d'Agon qui observe depuis 2004/2005 des résultats très pénalisants, notamment pour le paramètre Entérocoques.

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 le gradient de qualité entre le nord et le sud du littoral coutainvillais. Pus impactées que les plages du Centre et du Passous, qui sont restées d'excellente qualité, les plages de l'École de Voile et de la Pointe d'Agon observent une série de classements B, ponctuée d'un classement non conforme C, qui indique le caractère très localisé de la dégradation observée depuis 2004/2005 sur le secteur (Tableau 7).

Tableau 7 : Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE

Agon-Coutainville Centre	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10 B	10 B	10A	10A	9A	10A	10A	10A	10B	10A
Agon-Coutainville Le Passous	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10A	10A	10 B	10A	9 B	10A	10A	10A	10A	10A
Agon-Coutainville Face Ecole de Voile	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10 B	10A	10A	10A	10A	10A	10 B	9C	20 B	20A	20B	20B	20A
Agon-Coutainville Pointe d'Agon	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10B	10C	20B	20B	20B	20B	20B	20B

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 la Pointe d'Agon reste la plus vulnérable avec une qualité suffisante à insuffisante depuis 2004 (Tableau 8).

À noter que les classements en qualité « insuffisante » de la plage d'Agon sont principalement dus à des dérives du paramètre Entérocoques (et notamment le résultat exceptionnel de 34 659 Entérocoques/100ml enregistré en 2004, alors que seulement 330 E.coli/100 ml était analysé le même jour).

Tableau 8 : Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

Agon-Coutainville Centre	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Saisons prises en compte	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Bonne	Bonne	Bonne	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Agon-Coutainville Le Passous	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	Excellente	Excellente	Bonne	Bonne	Bonne	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Agon-Coutainville 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 (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Bonne	Bonne	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Bonne
Agon-Coutainville Pointe d'Agon	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Saisons prises en compte	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Suffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Suffisante

(*) Classement calculé sur les résultats de 4 saisons

En conclusion, la qualité des eaux de baignade de ces quatre plages indique une vulnérabilité plus prononcée au sud. La dégradation très localisée des résultats observés sur les eaux de baignade des plages de la Pointe d'Agon et Face à l'école de voile pourrait être mise en relation avec à celle constatée sur les coquillages en élevage.

Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles

1.3.4 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets

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

D'après les observations réalisées dans le cadre du suivi sanitaire de 2012, il semble que les plages coutainvillaises puissent observer quelques échouages naturels et dépôts d'algues brunes et vertes. L'entretien de la plage est assuré par la Commune d'Agon-Coutainville.

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

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

1.3.6 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 19 renseigne sur le potentiel de prolifération phytoplanctonique de la masse d'eau DCE "HC03" située entre le cap de Carteret et la pointe du Roc à Granville. La période productive y débute entre la fin du mois de mars et le début du mois d'avril. Les maxima de biomasse chlorophyllienne sont atteints durant le mois de mai avec des concentrations de l'ordre de 6 mg.m^{-3} .

Au regard de l'indicateur DCE "Chlorophylle", cette masse d'eau, et donc les eaux qui baignent les zones de production d'Agon, 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.

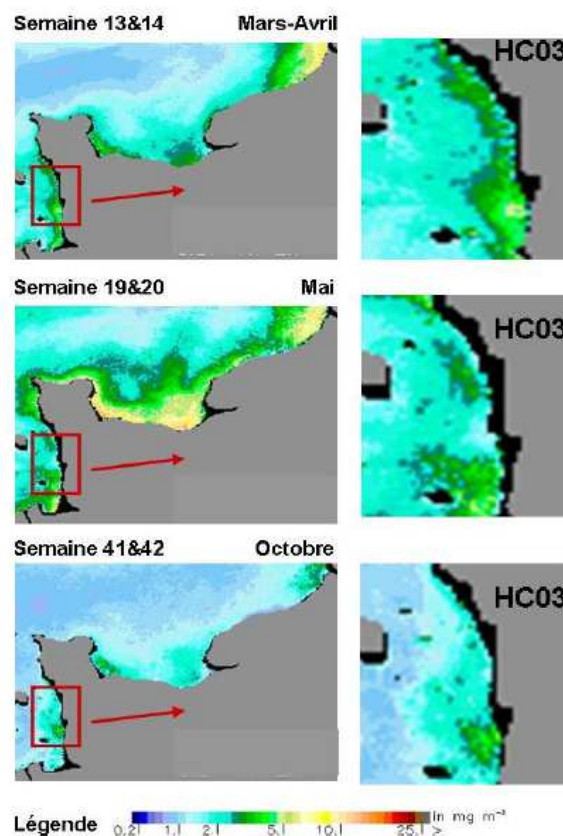


Figure 19 : Données de concentrations de chlorophylle. Images satellites produites par la NASA sur la période de 1997/2006 et traitées au moyen de l'algorithme OC5 Ifremer Dynéco/F.Gohin

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*).

1.4 Contexte météorologique

1.4.1 Température de l'eau de mer

Issues du réseau RHLN de l'IFREMER (Figure 20), 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.

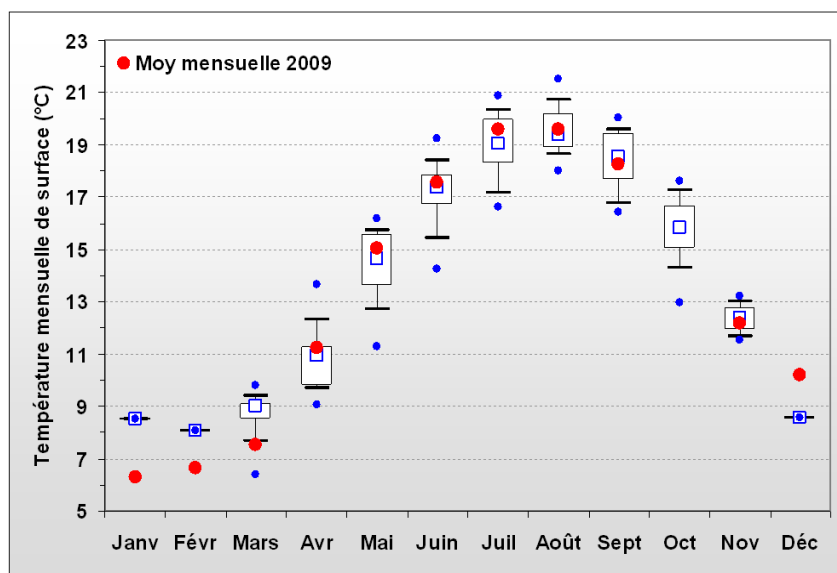


Figure 20: Distribution mensuelle de la température de l'eau sur le point suivi Pointe d'Agon sur la période 2001-2009 (IFREMER-LERN)

1.4.2 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 21a). Les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier sont généralement les plus pluvieux (Figure 21b).

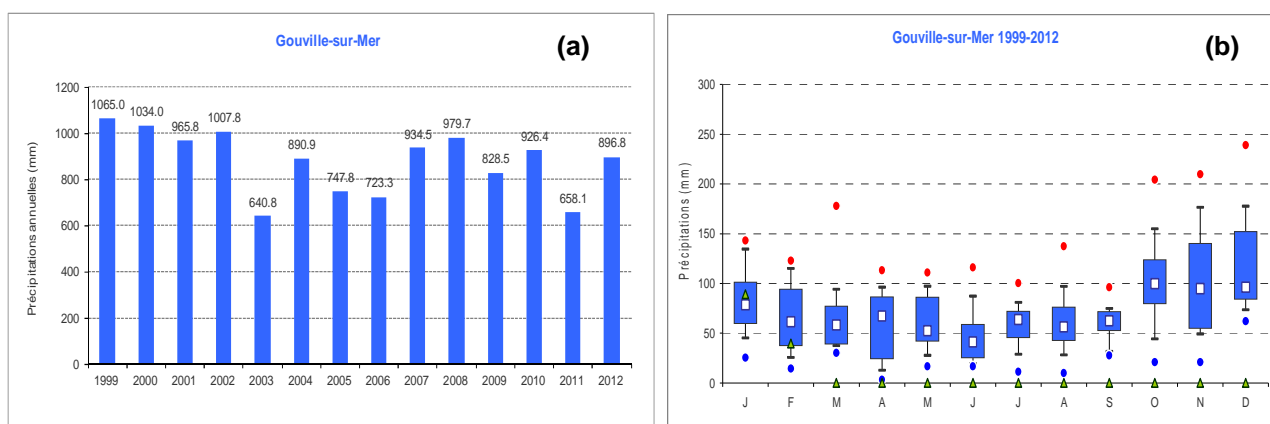


Figure 21 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station de Gouville-sur-Mer entre 1999 et 2012 (Données Météo France)

L'analyse des précipitations quotidiennes enregistrées sur Gouville-sur-Mer depuis 1999 (Tableau 9) 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 9 : Intensité des précipitations enregistrées sur la station de Gouville-sur-Mer sur la période 1999-2012 (Données Météo France)

Intensité des précipitations (mm/jour)	Gouville-sur-Mer 1999-2012					
	Année complète		Période hivernale (déc-mars)		Période estivale (juin-sept)	
	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%

1.4.3 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 22), 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.

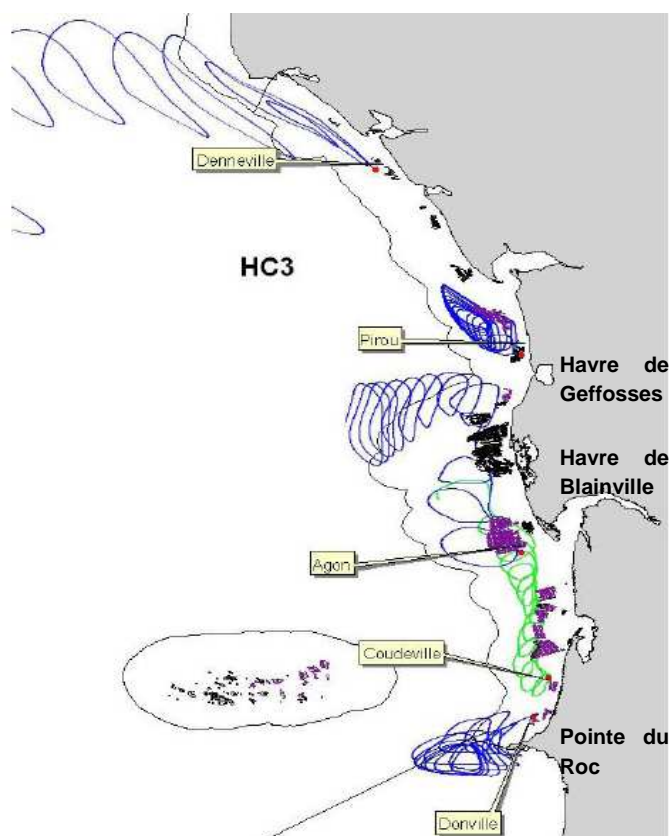


Figure 22 : Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars – trajectoires de particules (Atlas IFREMER, 2007)

Les marnages (en m) observés sur la zone sont présentés en fonction des coefficients de marée par le Tableau 10.

Tableau 10 : 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

1.4.4 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 23).

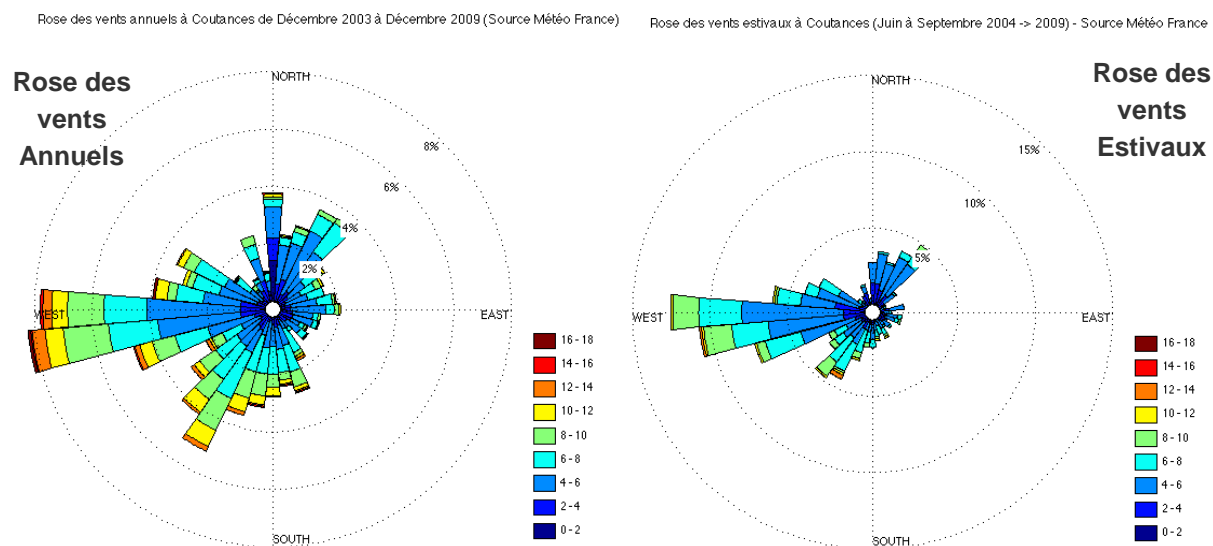


Figure 23 : Rose des vents annuels et estivaux sur Coutances entre 2003 et 2009 (IFREMER, Météo France)

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

Les zones de production conchylicole d'Agon nord et sud se trouvent à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Regnéville et à près de 5-6 km au sud du havre de Blainville et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent. Ainsi, les bassins versants des principaux cours d'eau débouchant dans 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 ces zones conchylicoles (Figure 24).

Toutefois, devant l'ampleur de la zone d'étude, notamment des bassins versants de la Sienne et de la Soulles dont la superficie totale avoisine les 610 km², un focus sera réalisé sur les zones d'influence microbologique 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	 BV du havre de Regnéville		 zone rapprochée
 BV de la Sienne et de la Soulles dans leur ensemble	 BV du havre de Blainville		

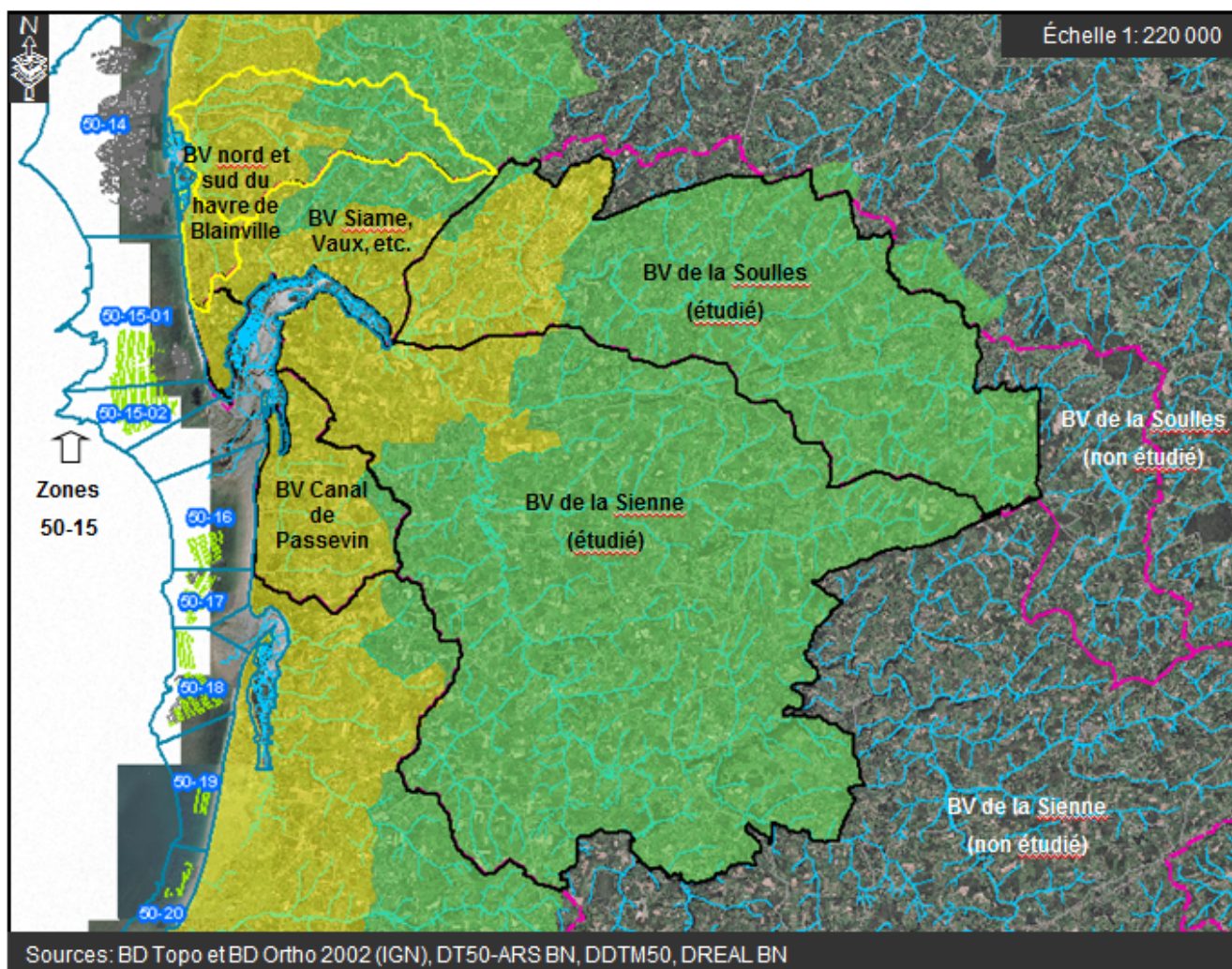


Figure 24 : Localisation de la zone d'étude

▪ **Point d'information sur les zones d'influence microbiologique proposées par l'AESN (Figure 24) :**

- **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 24)**. 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 Blainville”** au nord de la zone d'étude, dans lequel débouchent deux principaux écoulements, le nord et le sud,
- et le secteur du **“havre de Regnéville”**.

2.1 Démographie

Données INSEE et CG50 / CDT 50⁶

2.1.1 Secteur du havre de Blainville

La population du secteur du havre de Blainville se répartit inégalement sur le territoire et reste majoritairement concentrée sur les communes littorales d'Agon-Coutainville, de Blainville-sur-Mer et de Gouville-sur-Mer. Le bassin versant sud englobe la quasi-totalité des zones habitées d'Agon-Coutainville, soit une population permanente de 2820 habitants en 2007 (Tableau 12). Au regard de la part des résidences secondaires, qui représente près de 58% de l'offre de logement sur la commune, et de la présence de 6 campings (offrant une capacité d'accueil totale de 773 emplacements), la population d'Agon-Coutainville peut être multipliée par 4 à 5 durant la saison estivale.

La population de Blainville-sur-Mer comptait 1590 habitants en 2007. Ayant connu une forte augmentation entre 1990 et 1999, la part des résidences secondaires représente aujourd'hui 38% des logements de la commune et près de 50% de la capacité d'accueil touristique totale qui était, selon le CDT de la Manche, de 4031 lits en 2010 (dû notamment à la présence de deux camping avec un total d'environ 300 emplacements).

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

Répartie sur les bassins versants des havres de Blainville et de Geffosses, la population de Gouville-sur-Mer était de 2080 habitants en 2007. La présence de deux campings (381 emplacements) et le nombre de résidences secondaires offrent à la commune une capacité d'accueil touristique importante, estimée à près de 4500 lits par le CDT de la Manche en 2010 ; la population permanente peut ainsi être multipliée par 2 durant l'été.

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

Agon-Coutainville	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	2280	2349	2321	2510	2724	2820
- densité moyenne (hab/km ²)	184,6	190,2	187,9	203,2	220,6	228,3
Logements (nb de logements)	2111	2291	2562	2770	3223	3689
- Résidences principales	881	925	1005	1122	1310	1468
- Résidences secondaires	1162	1308	1419	1495	1824	2126
- Logements vacants	68	58	138	153	89	95
Blainville-sur-Mer	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	974	953	1016	113	1315	1590
- densité moyenne (hab/km ²)	84,0	82,2	87,6	9,7	113,4	137,1
Logements (nb de logements)	539	598	626	720	997	1284
- Résidences principales	327	352	401	468	561	741
- Résidences secondaires	198	225	216	220	422	492
- Logements vacants	14	21	9	32	14	51
Gouville-sur-Mer	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population (nb habitants)	1007	1071	1174	1324	1685	2080
- densité moyenne (hab/km ²)	76,1	80,9	88,7	100,0	127,3	157,1
Logements (nb de logements)	641	749	835	992	1382	1672
- Résidences principales	382	442	484	565	741	935
- Résidences secondaires	228	273	325	359	555	666
- Logements vacants	31	34	26	68	56	71

Les populations des communes amont du bassin versant nord du havre (Boisroger, Brainville et Servigny) représentent moins de 600 habitants soit environ 10 % de la population totale de la zone d'étude.

2.1.2 Secteur du havre de Regnéville

La population de ce secteur est réparti 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 12). 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'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.

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 12 : 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, Régnéville-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, Ouvre, 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).

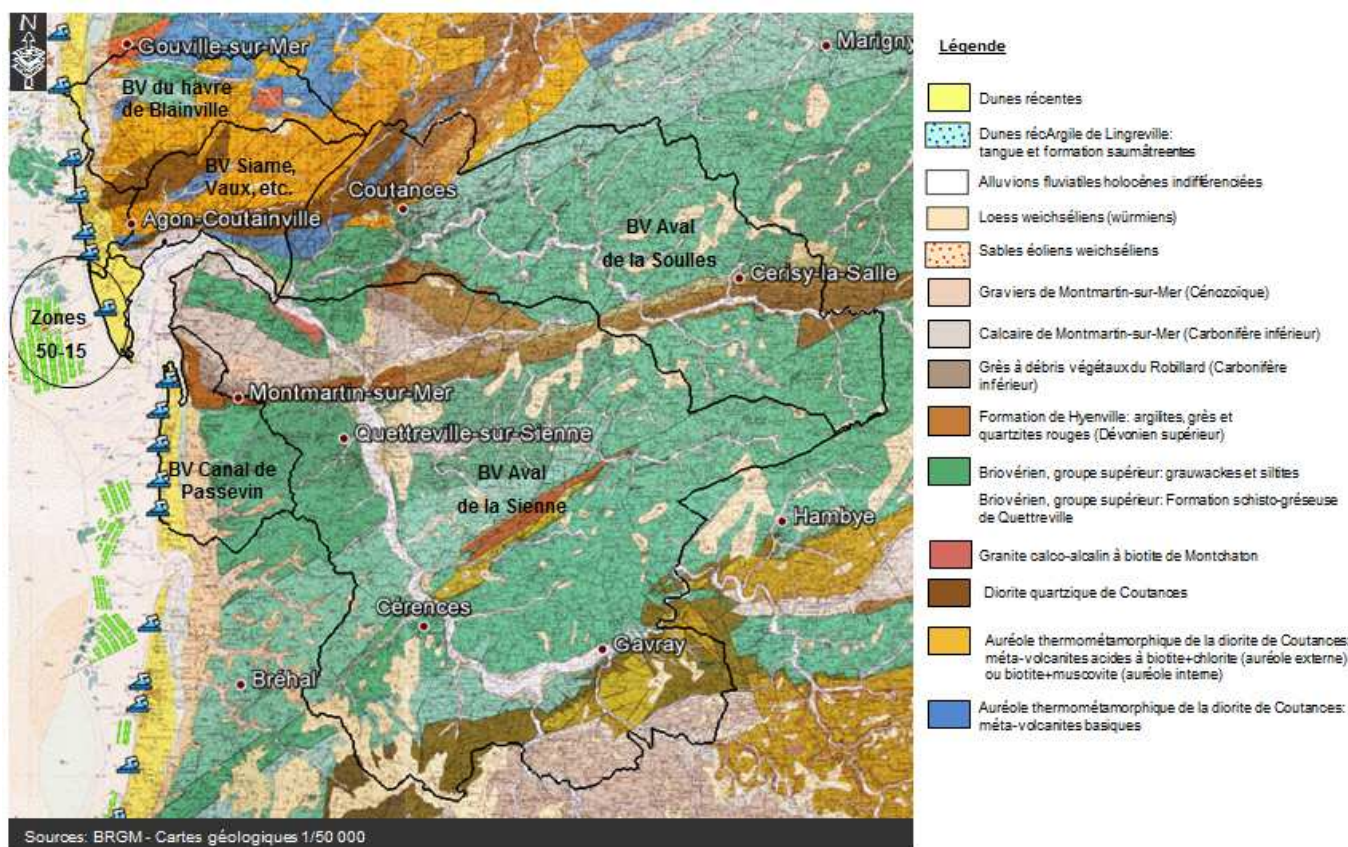


Figure 25 : Carte géologique issue des plans au 1/50 000^e du BRGM (Info Terre)

Les principales formations géologiques rencontrées sur la zone d'étude sont (Figure 25) : des dunes littorales (zones de mielles) au nord et au sud de l'embouchure des havres de Regnéville et de Blainville, différentes formations de schistes et de grès du Dévonien, du Briovérien sur les bassins versants de la Souilles et de la Sienne, 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, sur les bassins de la Siame et du ruisseau des Vaux et ceux du havre de Blainville.

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

2.3 Occupation du sol

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

Les espaces agricoles recouvrent la majeure partie de la zone d'étude. Il s'agit essentiellement de prairies (55%) et de grandes parcelles cultivées (38%). Les principales zones agglomérées, identifiées comme tissus urbains discontinus, ne représentent que 4% de la zone d'étude.

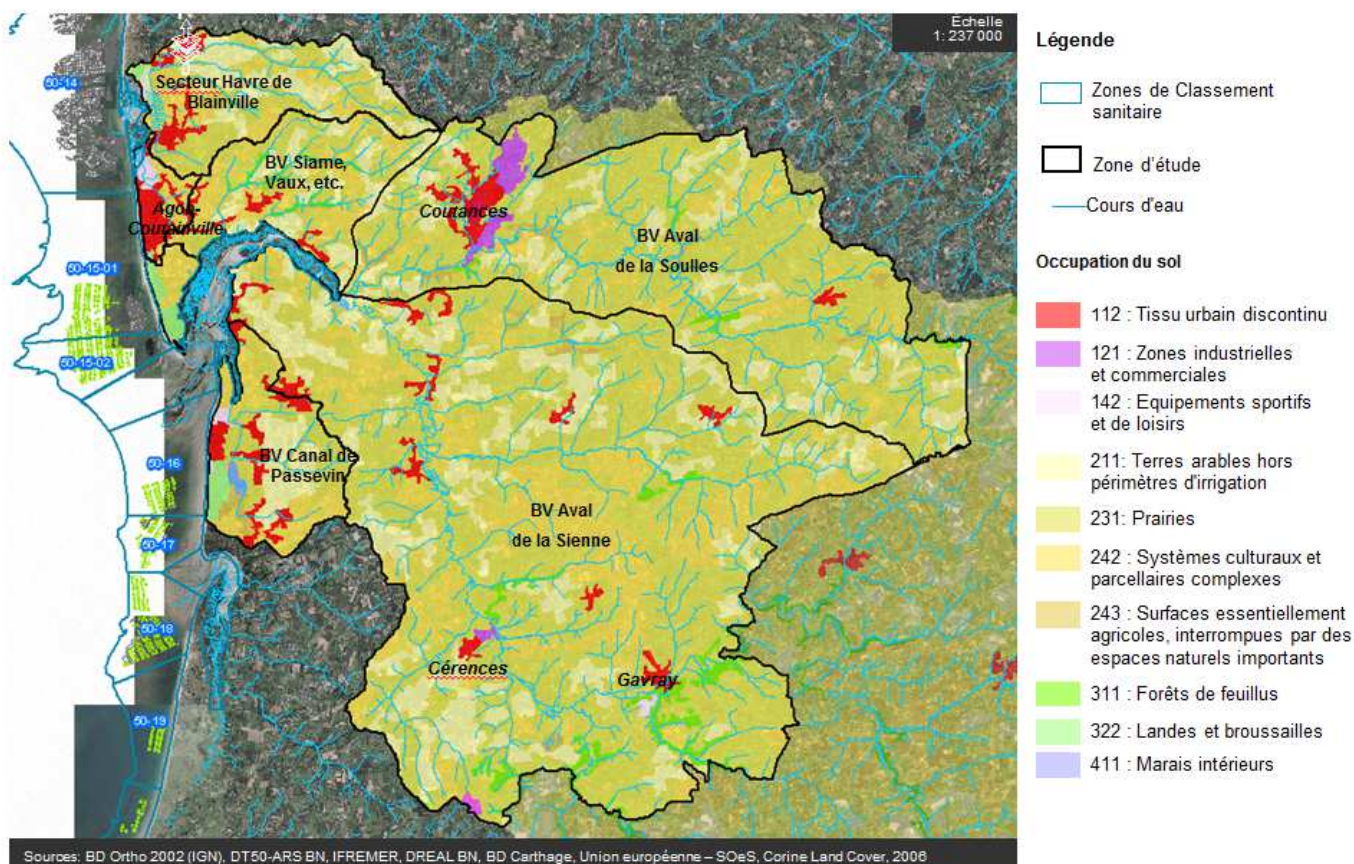


Figure 26 : Occupation du sol sur la zone d'étude

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 et de Cérences (Figure 26).

2.4 Réseau hydrographique

Les zones de production conchylicole d'Agon nord et sud se trouvent à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Regnéville et à près de 5-6 km au sud du havre de Blainville et donc sous l'influence potentielle des cours d'eau et rejets côtiers qui s'y déversent ; à savoir les écoulements nord et sud du havre de Blainville d'une part, la Sienne, la Soules, la Siame et le Canal du Passevin pour les principaux ruisseaux débouchant dans le havre de Regnéville (Figure 27 et Figure 29) d'autre part.

2.4.1 Les écoulements nord et sud du havre de Blainville

Véritable zone humide découverte à marée basse, le havre de Blainville reçoit les eaux continentales des bassins versants côtiers alentours via deux principaux écoulements. Se jetant au centre du havre, "l'écoulement nord" est alimenté par 4 petits cours d'eau : la rivière du moulin de Gouville dans laquelle affluent le ruisseau de Gidron, le ruisseau du Pont au Blanc et le ruet de Ganne (Figure 27). Son bassin versant représente une surface d'environ 27,5 km². De surface plus réduite (5 km²), le bassin versant de "l'écoulement sud" couvre la majeure partie du bourg d'Agon-Coutainville ainsi que son golf et son hippodrome.

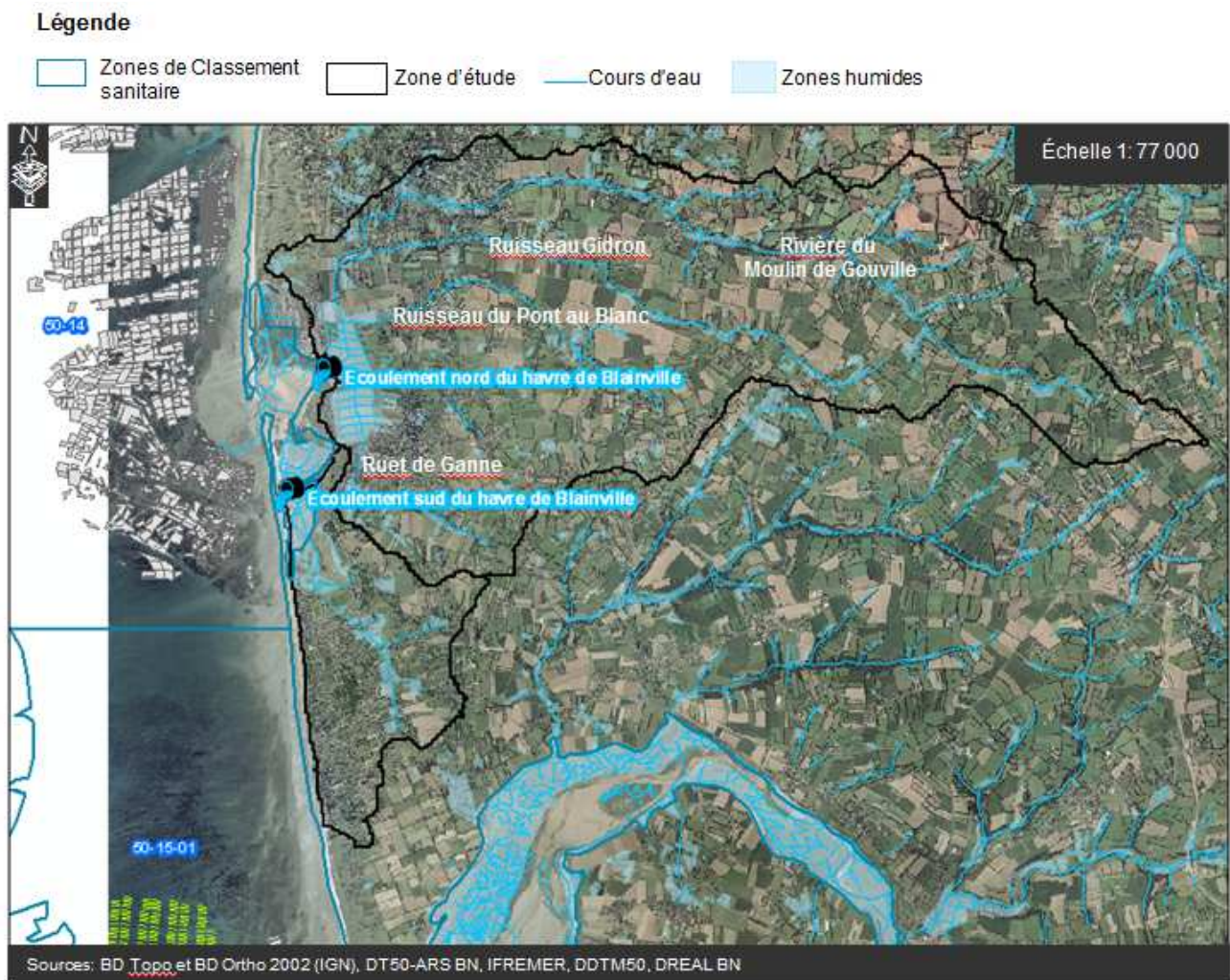


Figure 27 : Réseau hydrographique sur les bassins versants du pourtour du havre de Blainville

Il est à noter que lors de la tempête de mars 2008, l'action des vagues couplée à de forts coefficients de marée a emporté une partie de la flèche dunaire de Blainville et ainsi modifié les cheminements des écoulements. L'écoulement "sud" qui longeait la pointe sableuse de Blainville et se rejetait à près de 1 km au nord de la cale de Blainville, débouche à présent directement sur l'estran à proximité immédiate de la cale (Figure 28).

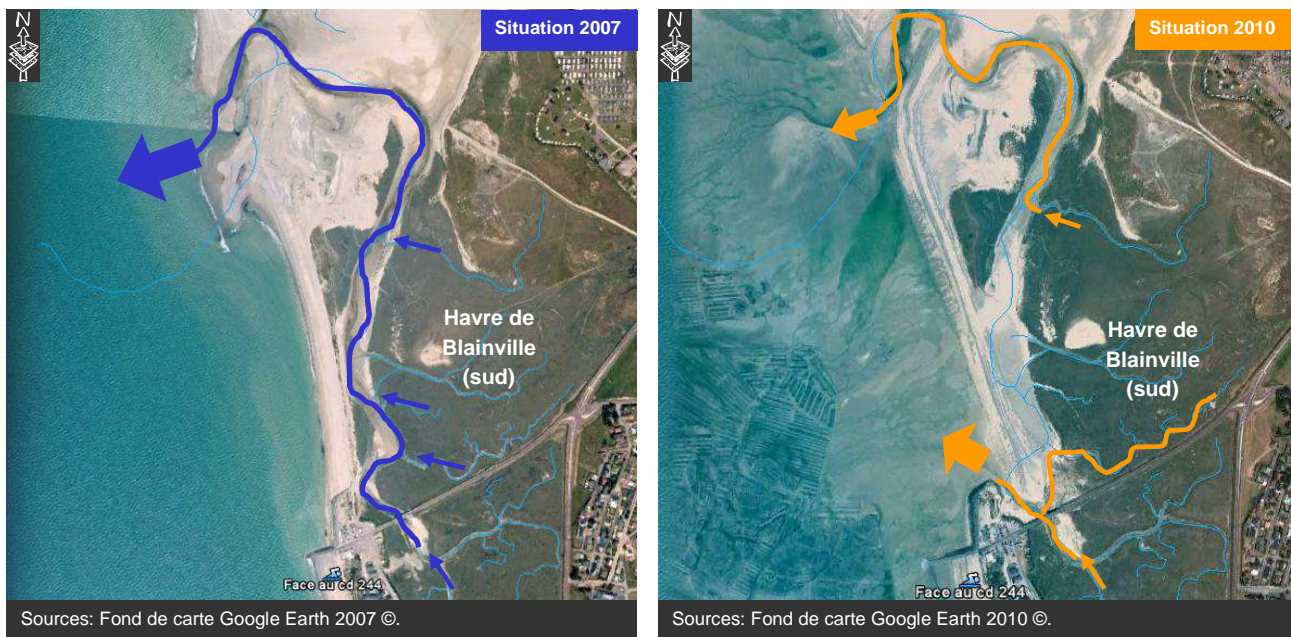


Figure 28 : Modification de l'écoulement sud du havre de Blainville depuis la tempête de mars 2008

2.4.2 La Sienne

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

Principale rivière de la zone d'étude (Figure 29), 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 29) 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.

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.

2.4.3 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.

Légende

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

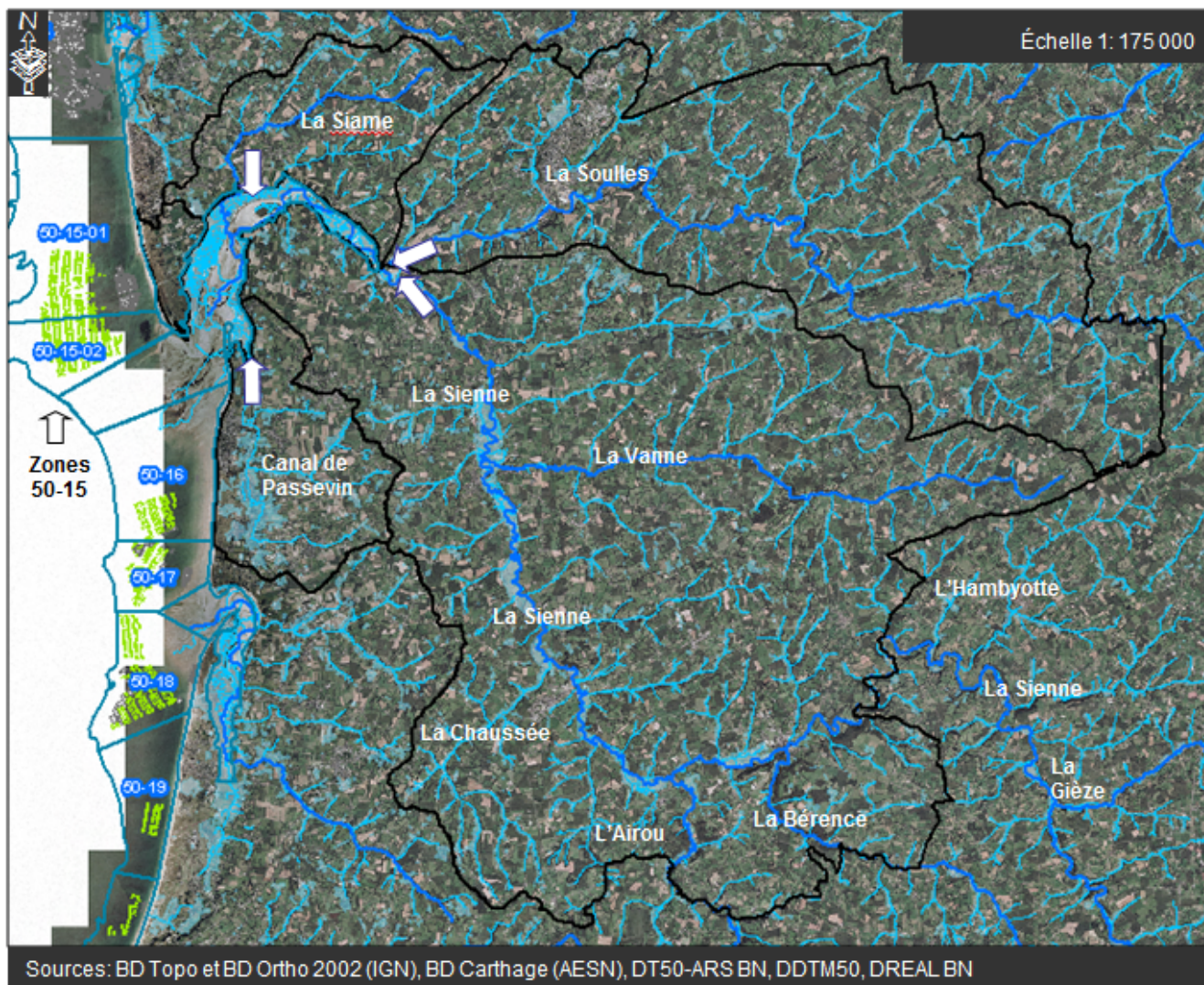


Figure 29 : Réseau hydrographique sur les bassins versants du pourtour du havre de Regnéville

2.4.4 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 30) 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.



Figure 30 : 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 30). 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.

Issus de modèles et d'analyses spatiales portant sur l'ensemble des données disponibles sur le département, les débits caractéristiques des écoulements nord et sud du havre de Blainville et des ruisseaux de la Sienne, de la Soulles et du Canal du Passevin ont été estimés et validés par le Service Ressources Naturelles, Mer et Paysages (Pôle Hydrologie -H.CAPLET) de la DREAL de Basse-Normandie (Tableau 13). 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 13).

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 $8,2 \text{ m}^3/\text{s}$, ce cours d'eau connaît des fluctuations quantitatives entre la période hivernale (débit moyen de janvier de $18 \text{ m}^3/\text{s}$) et la période estivale (débit moyen d'août de $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 10 et atteindre près de $25 \text{ m}^3/\text{s}$. Trois fois plus faibles, les débits de la Soulles peuvent atteindre en crue estivale près de $8 \text{ m}^3/\text{s}$. En sortie du havre les débits cumulés de la Sienne et de la Soulles pourraient dépasser les $30 \text{ m}^3/\text{s}$.

Sur le secteur du havre de Blainville, l'écoulement nord représente plus de 80% des apports d'eaux continentales du havre. Avec un débit moyen (module) de $0,39 \text{ m}^3/\text{s}$, il connaît des fluctuations quantitatives entre la période hivernale (débit moyen de janvier de $0,74 \text{ m}^3/\text{s}$) et la période estivale (débit moyen d'août de $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 10 et atteindre près de $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Cinq fois plus faibles, les débits de l'écoulement sud peuvent atteindre des débits de crue estivale de $0,27 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tableau 13 : Caractéristiques générales des principaux ruisseaux de la zone d'étude

	“Ecoulement nord du havre de Blainville”	“Ecoulement sud du havre de Blainville”	La Sienne	La Soulles	Le Canal du Passevin	Sortie du havre de Regnéville (hors canal du Passevin)
Caractéristiques cours d'eau						
Altitude* Amont (m)	-	15	320	180	45	-
Altitude* Aval (m)	-	0	0	0	0	-
Longueur (km)	-	3	83	53	11	-
Pente moyenne (%)	-	0,5	0,4	0,35	0,4	-
Débits cours d'eau (m³.s⁻¹)			(à Trelly)	(à St-Pierre-de-Coutances)		
Débit moyen interannuel / module <i>Année complète</i>	0,39	0,07	8,2	2,5	0,3	11,8
Débit de crue de retour 5 ans <i>Année complète</i>	3,95	0,73	95,0	32,0	3,1	115,9
Débit moyen interannuel <i>Période estivale (juin à sept)</i>	0,14	0,03	2,5	0,6	0,1	4,3
Débit de crue de retour 5 ans <i>Période estivale (juin à sept)</i>	1,48	0,27	25	8	1,2	30
Bassin versant (BV)						
Superficie (km ²)	27,5	5,0	470**	142**	21	783
Pentes Moyennes	-	-				-

* 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.

2.5 Rejets côtiers

2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de Blainville

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

Les deux principaux écoulements, qui canalisent la majeure partie des eaux continentales issues des bassins versants côtiers alentours, font l'objet d'un suivi microbiologique régulier assuré par le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN (Figure 31).

Le havre de Blainville constitue également l'exutoire de plusieurs rejets issus de zones conchylicoles (Figure 31) dont les suivis bactériologiques, effectués au titre de la police de l'eau par la DDTM 50, sont plus sporadiques voire absents.

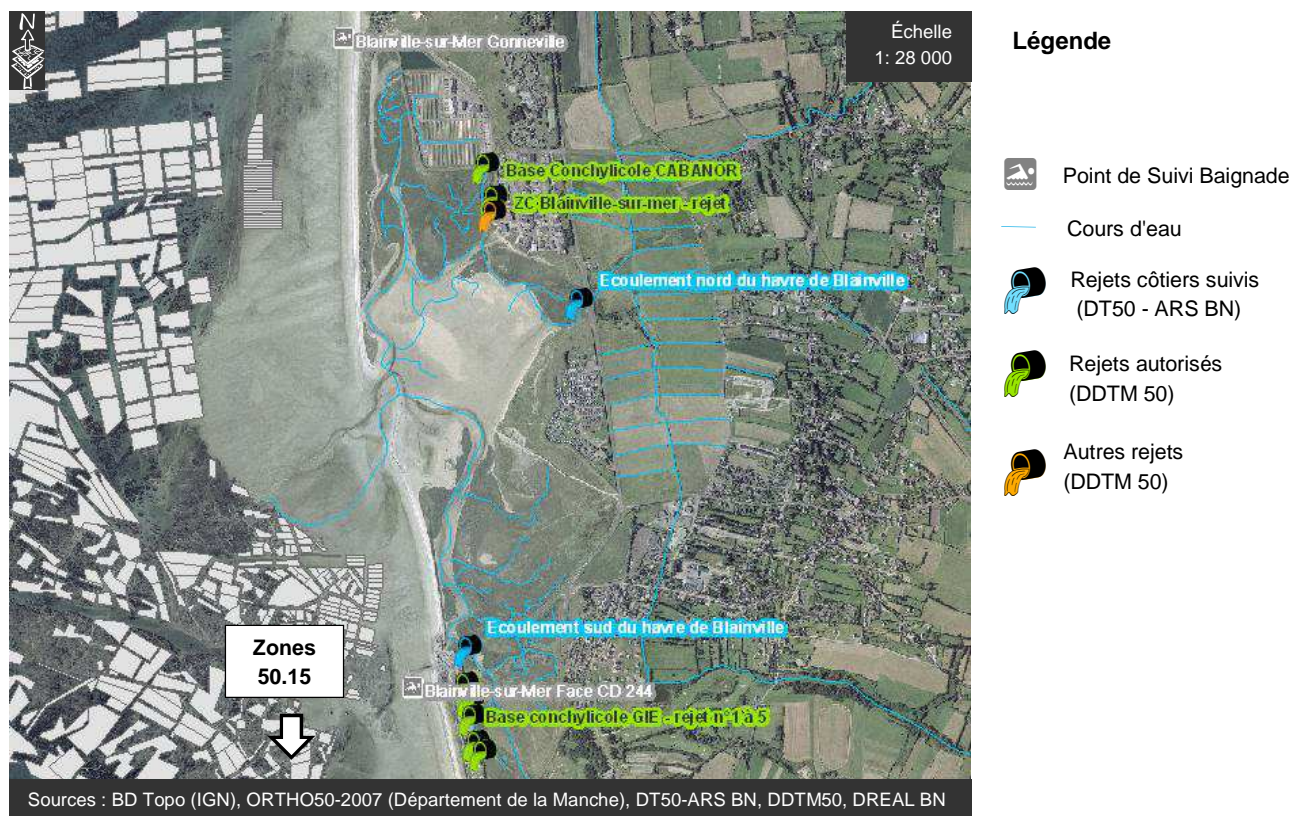


Figure 31 : Localisation des principaux rejets côtiers du secteur du havre de Blainville

2.5.1.1 Ecoulement nord du havre de Blainville

Les colimétries relevées à l'exutoire de l'écoulement nord depuis 1999 sont présentées sur la Figure 32. Comme en témoigne la moyenne géométrique interannuelle (2600 E.coli/100ml), le niveau de contamination apporté par cet écoulement dans le havre n'est pas négligeable.

Issus d'un bassin versant essentiellement agricole ponctué toutefois de quelques hameaux denses et notamment des agglomérations de Gouville-sur-Mer (en partie) et Blainville-sur-Mer, ses rejets observent des concentrations qui dépassent régulièrement 1.10^4 E.coli/100ml. À noter qu'au cours de la saison 2003, des dérives de qualité significatives – de l'ordre de 1.10^7 E.coli/100ml - ont été enregistrées en septembre, octobre et novembre.

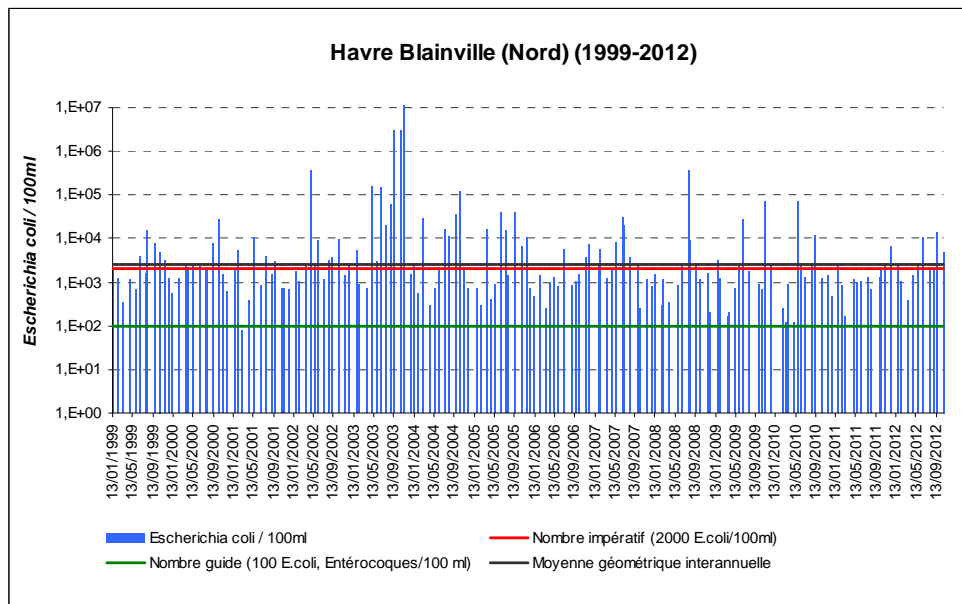


Figure 32 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire de l'écoulement nord entre 1999-2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Bien que l'extension des réseaux d'assainissement sur les communes de Gouville et Blainville ait contribué à la réduction des flux de contamination sur le bassin versant (ARS, 2005), des dérives de qualité ont encore été observées ces dernières années ; dérives qui n'étaient pas nécessairement observées à la suite d'épisodes pluvieux intenses (Tableau 14).



Figure 33 : Vue sur l'exutoire de l'écoulement nord du havre de Blainville

Tableau 14 : Dérives de qualité (> à 10⁴ E.coli/100ml) à l'exutoire de l'écoulement nord du havre de Blainville et précipitations enregistrées à la station Météo France de Gouville-sur-Mer

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)			
	E.coli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
09/08/1999	14900	2400	13,8	7,6	0,6	22
10/10/2000	26300	14300	2,6	40,8	20	63,4
16/05/2001	10100	3310	0	4,8	9,2	14
23/04/2002	351800	1670	0	0	0,2	0,2
24/04/2003	160200	650	0	3	0	3
26/06/2003	145900	8600	0	4,2	0	4,2
23/07/2003	20500	120	0	0	0,6	0,6
21/08/2003	62200	40	0	0,2	0	0,2
11/09/2003	3178200	5100	1	1	0,6	2,6
21/10/2003	3178200	3178200	0,4	1,4	9,8	11,6
06/11/2003	12322300	36800	0	0	0	0
04/03/2004	29200	510	0	0,2	5,6	5,8
13/07/2004	16600	160	1,4	0	0	1,4
10/08/2004	11200	890	27,7	1,8	1,6	31,1
14/09/2004	35900	400	0	4,6	0,2	4,8
13/10/2004	117500	6300	16,8	10	14,8	41,6
22/03/2005	16600	210	0	2,8	2,6	5,4
15/06/2005	39800	8400	0	2,4	7,4	9,8
19/07/2005	15000	520	0	0,4	1,2	1,6
14/09/2005	37800	120	0	0	0,8	0,8
29/11/2005	10100	840	6,6	10,4	0	17
25/06/2007	31300	14100	2,2	39,2	19	60,4
10/07/2007	19800	8400	4	20	3,4	27,4
29/07/2008	353500	7200	0	5,8	0	5,8
01/07/2009	26600	1410	1,8	1,8	0	3,6
02/11/2009	70400	4600	1,6	15,2	7,6	24,4
26/05/2010	68700	7800	0	13,8	10,8	24,6
07/09/2010	12000	3140	0	15,5	33,5	49
18/06/2012	10330	2700	0	0	0	0
11/09/2012	13500	4000	0,2	4,8	0,6	5,6

2.5.1.2 Ecoulement sud du havre de Blainville

Les colimétries relevées à l'exutoire de l'écoulement sud depuis 1999 sont présentées sur la Figure 35. Avec une moyenne géométrique interannuelle de 140 Ecoli/100ml, le niveau de contamination microbiologique de cet écoulement apparaît très inférieur aux écoulements "nord".

Ce ruisseau draine un bassin versant exigu sur lequel sont implantées de nombreuses activités qui vu ces résultats ne paraissent pas préjudiciables à la qualité bactériologique du havre. On y trouve notamment les établissements conchylicoles de la base d'Agon dont les rejets s'effectuent quelques centaines de mètres en amont de ce point de prélèvement (Figure 31), la station d'épuration d'Agon Coutainville et une partie de l'agglomération pour laquelle cet écoulement sud du havre sert d'exutoire final pour les eaux pluviales collectées en amont du terrain de golf (ARS, 2005).



Figure 34 : Vue sur l'exutoire de l'écoulement sud du havre de Blainville

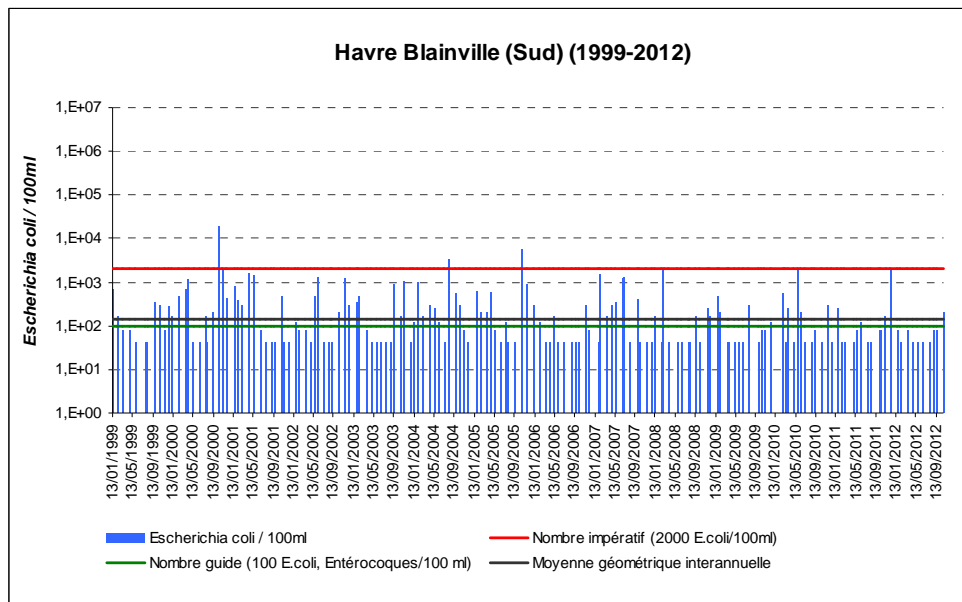


Figure 35 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire de l'écoulement sud entre 1999-2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

2.5.2 Les rejets côtiers autorisés au sein du havre de Blainville

Données de la DDTM 50 et de la zone de la CABANOR

La DDTM50 effectue ou effectuait au titre de la police de l'eau un suivi physico-chimique et bactériologique de quelques rejets autorisés aboutissant dans le havre de Blainville.

2.5.2.1 Rejet de la Coopérative d'Aquaculture de Basse-Normandie (CABANOR)

Situé au nord du havre de Blainville, le site de la CABANOR, installé depuis 1981, est une coopérative conchylicole équipée de 66 bassins de purification (dégorgeoirs) et de 36 claires. Le rejet d'eau de mer ayant servi au stockage, au retrempe, à la purification, au lavage, au calibrage et au détouage des coquillages (huîtres, moules, etc.), auxquelles viennent s'ajouter les eaux pluviales provenant du parking et des toitures de bâtiments, fait l'objet d'un arrêté d'autorisation daté du 8 janvier 2009. Localisé à l'angle sud-est du site d'implantation (Figure 31), le rejet se fait principalement de façon gravitaire. Toutefois, lors de forts coefficients de marée, deux clapets isolent le poste de rejet et deux pompes de 120 m³/h se mettent en action pour assurer l'évacuation des eaux par relèvement (SCE, 2007).



Figure 36 : Vue sur le rejet de la CABANOR

Faisant l'objet d'une auto-surveillance (analyses réalisées par le LDA 50), les rejets de la CABANOR ne dépassent que très rarement le seuil fixé par l'arrêté à 100 E.coli/100ml et présentent le plus souvent une excellente qualité (Tableau 15).

Tableau 15 : Mesures bactériologiques réalisées sur la prise d'eau de mer et les rejets de la CABANOR (Données CABANOR / LDA50)

Date	CABANOR - Prise d'eau		CABANOR - Rejet	
	Ecoli / 100ml	Entérocoques / 100ml	Ecoli / 100ml	Entérocoques / 100ml
21/01/2010	15	<15	46	<15
28/04/2010	<15	<15	<15	<15
08/07/2010	<15	<15	<15	<15
14/10/2010	15	<15	15	127
26/01/2011	<15	<15	15	<15
19/05/2011	<40	<40	<40	<40
28/07/2011	<15	<15	<15	<15
20/10/2011	<15	15	30	268
05/01/2012	15	<15	61	61
19/04/2012	<15	<15	<15	<15
12/07/2012	<15	<15	<15	<15
02/10/2012	<40	<40	-	-
25/10/2012	15	<15	-	-
03/01/2013	77	<15	46	61

Fixé dans l'arrêté d'autorisation de rejet, le débit moyen journalier de 8500 m³/j est légèrement plus faible que le débit estival de l'écoulement nord du havre (12100 m³/j) ; si ce n'est que les rejets de la CABANOR sont irréguliers. D'après le Président de la CABANOR, près de 50% du volume d'eau de mer rejeté quotidiennement est issu de la vidange des bassins (tôt le matin ou tard le soir) à raison de 2000 m³/h pendant deux heures.

2.5.2.2 Rejet de la ZAC de Blainville-sur-Mer

Créée en 1982, la ZAC de Blainville compte une quarantaine de parcelles louées par la commune à des professionnels conchylicoles. Utilisée pour le stockage, le lavage, la purification des coquillages et pour la cuisson de bulots, de bigorneaux et de crustacés, l'eau de mer est rejetée, après décantation, dans le réseau de collecte qui débouche dans le havre de Blainville (Figure 31). Si ce rejet bénéficiait d'un arrêté d'autorisation jusqu'au 31/12/2003, il n'a pas été régularisé depuis. Devenu caduc, il est actuellement réétudié en prenant en considération l'évolution de certaines activités implantées sur la zone. En effet, quelques entreprises pratiquent la cuisson de produits de la mer qui peut générer des rejets spécifiques non prévus par l'arrêté d'autorisation de rejet initial.



Figure 37 : Vue sur le rejet de la ZAC de Blainville

NB : Si les effluents de cuisson ne génèrent pas de contamination microbiologique du fait des températures atteintes, ils constituent une pollution organique susceptible d'enrichir le milieu et de favoriser le développement microbiologique.

Au vu des analyses bactériologiques effectuées par la DDTM 50, les rejets de la ZAC présentent des variations de qualité significatives (colimétries régulièrement supérieures au seuil fixé par l'arrêté à 100 E.coli/100ml), notamment en ce qui concerne les entérocoques intestinaux qui dépassent régulièrement le millier de germes/100ml (Tableau 16).

Tableau 16 : Mesures bactériologiques réalisées sur les écoulements de la ZAC de Blainville (Données DDTM 50) et précipitations enregistrées sur la station Météo France de Gouville-sur-Mer

Date	Concentration en germes		Précipitations à Gouville-sur-Mer (en mm)			
	E.coli / 100ml	Entérocoques / 100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
06/08/2009	530	5800	0	0	8,4	8,4
08/09/2009	< 40	710	0	0	0	0
28/10/2009	460	210	0	0	0,2	0,2
10/12/2009	< 40	< 40	7	4,6	0,4	12
16/03/2010	< 40	160	0	0,4	0,2	0,6
19/05/2010	< 40	120	0	0	0	0
29/06/2010	1500	8700	0,2	0	0	0,2
25/08/2010	23900	3620	1	2	3,2	6,2
29/09/2010	< 40	80	0	0	8,2	8,2
19/10/2010	160	2130	0,2	1,4	1,6	3,2
16/12/2010	450	4270	1,2	0,2	2,2	3,6
26/01/2011	< 40	160	0,2	5,4	3,6	9,2
25/05/2011	40	3620	0	0	0	0
23/06/2011	210	7680	0	0,4	0	0,4
11/08/2011	510	950	0	0	0,4	0,4
05/09/2011	40	3620	0,6	9,5	0,2	10,3
05/10/2011	2480	900	0,2	0,4	2,8	3,4
31/01/2012	< 40	160	4,2	2	0	6,2
26/03/2012	< 40	40	0	0,2	0	0,2
31/05/2012	200	1580	0,2	0,6	0	0,8

2.5.2.3 Rejets de la base conchylicole d'Agon

Située à la limite des communes de Blainville-sur-Mer et d'Agon-Coutainville, cette zone conchylicole accueille une dizaine d'entreprises réparties sur 3,6 ha. L'eau de mer, pompée via des forages privés, sert au stockage, au lavage et à la purification des coquillages. Avant rejet en mer via cinq exutoires localisés sur la Figure 31, les eaux marines, ainsi que les eaux pluviales, transitent par un dégrilleur / débourbeur.

Si les concentrations bactériologiques des eaux rejetées ne montraient pas de signe de contamination marquée en 1995/1996 (DDASS50 / DDE50, 1998), aucune mesure n'a été réalisée depuis. Toutefois au vu de la qualité bactériologique de l'écoulement sud du havre dans lequel ils se déversent, ces rejets conchylicoles n'ont *a priori* aucune incidence sur la qualité des eaux de mer du havre de Blainville.

2.5.3 Autres rejets côtiers au sein du havre de Blainville

Identifié dans le cadre de l'inventaire des rejets littoraux mené depuis quelques années par la DDTM 50 dans la Manche, un second émissaire situé au droit de l'entreprise CD Marée a été localisé à quelques mètres au sud du rejet collectif de la ZAC de Blainville-sur-Mer (Figures 31 et 38). Non autorisé, ce rejet ne fait, *a priori*, l'objet d'aucun suivi.

D'après le dossier de demande d'autorisation de rejet en mer des effluents de la ZAC qui est actuellement en cours d'instruction, cet émissaire a été identifié comme trop-plein du réseau d'eau de mer de la société CD Marée : *"Quand les ateliers de cuissons et de lavage sont à l'arrêt, la pompe de reprise en amont du prétraitement est arrêtée et les eaux de stockage préalablement dégrillées rejoignent directement le havre par trop-plein par l'intermédiaire d'une canalisation enterrée"* (GES, 2012).

À noter qu'au cours d'une visite de terrain réalisée en février 2013, cet émissaire semblait pour autant rejeter des eaux de cuisson de coquillages (couleur orangée de l'eau en sortie).

Bien que n'ayant vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux du havre de Blainville, il serait opportun de régulariser la situation administrative de ce rejet et mettre en œuvre un suivi qualitatif régulier.



Figure 38 : Vue sur un second rejet de la ZAC de Blainville

2.5.4 Compléments d'information sur les rejets au sein du havre de Blainville

Données Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN et de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie

Suite aux Toxi-infections Alimentaires Collectives (TIAC) liées à la consommation d'huîtres provenant des dépôts de la zone de production de Blainville-Gouville, des investigations ont été menées sur le secteur du havre de Blainville durant l'hiver 2012-2013. Ainsi, la DT50 de l'ARS-BN a réalisé en lien avec la profession conchylicole deux campagnes de mesure afin d'identifier l'origine des contaminations virales mises en cause (Figure 39). Principal virus analysé dans les coquillages par l'Ifremer, le Norovirus est un virus d'origine humaine associé aux épidémies de gastro-entérites généralement observées durant l'hiver (fenêtre de risque située entre les mois de décembre et de mars).

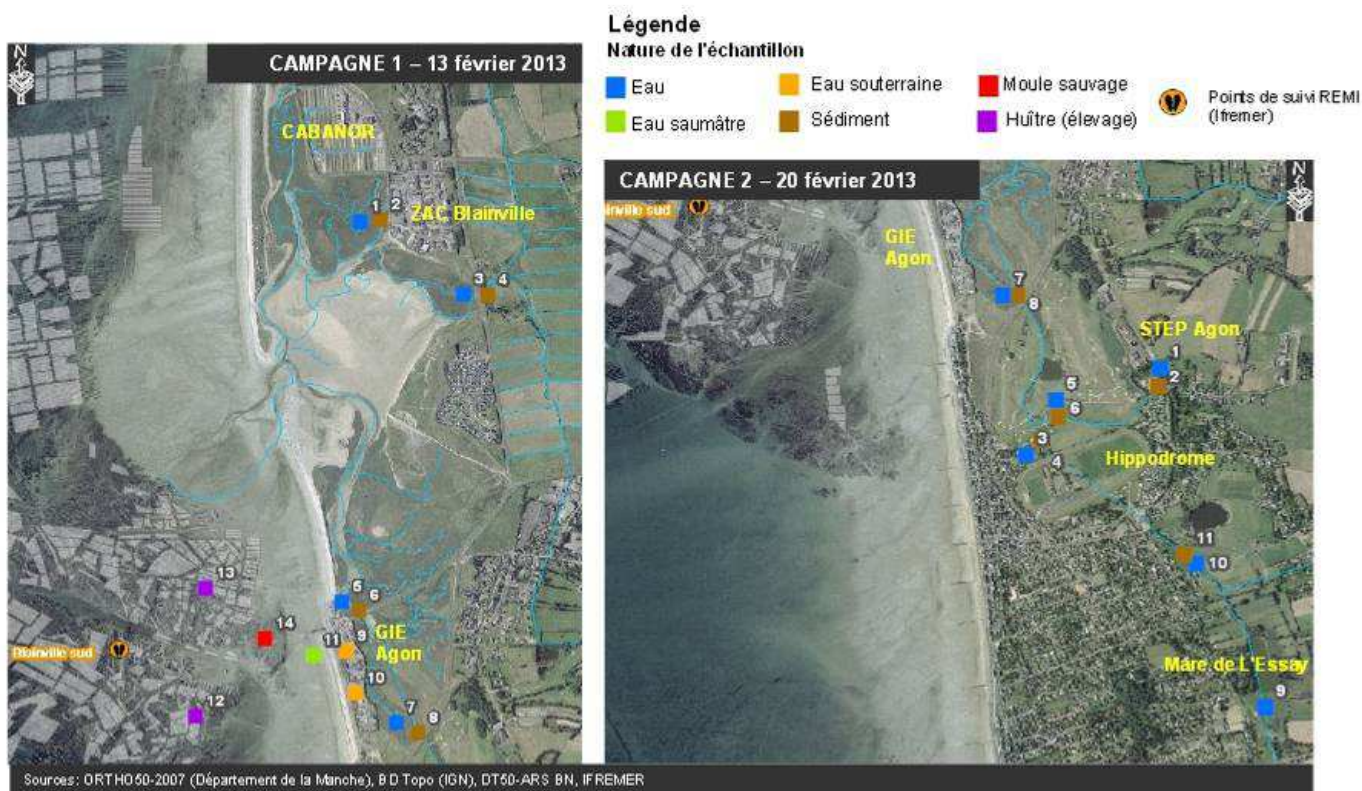


Figure 39 : Localisation des points d'échantillonnage au cours des campagnes 1 et 2 (DT50 ARS BN / AESN)

Ces deux campagnes de mesure ont bénéficié d'un soutien financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

2.5.4.1 Campagne de mesure n°1 - 13 février 2013

Réalisée le 13 février 2013, la première campagne de mesure a permis d'obtenir une vision d'ensemble du secteur d'étude et d'éliminer certaines sources potentielles de pollution (Tableau 17). En effet, les écoulements avals des zones conchylicoles (CABANOR et ZAC de Blainville) et les écoulements nord du havre de Blainville ne montrant aucune contamination bactériologique et virale ont ainsi pu être écartés. En revanche, bien qu'observant généralement des niveaux de contamination bactériologique relativement faibles (Figure 35), les écoulements sud du havre de Blainville présentaient des résultats positifs en Norovirus I au niveau de la RD244 (point n°5 - Figure 39) et en Norovirus II au niveau de la RD651 (point n°7 - Figure 39) ; et cela malgré des concentrations en *Escherichia coli* (germe indicateur de contamination fécale) peu élevées.

Tableau 17 : Résultats de la campagne de mesure du 13 février 2013 menée dans le havre de Blainville
(Données DT50 ARS BN / AESN)

Nature de l'échantillon	Point de prélèvement	Escherichia coli	Unité	Norovirus I	Résultats quantifiés	Norovirus II	Résultats quantifiés
Eau	n°1 Ecoulement aval zones conchylicoles	80	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
	n°3 Ecoulement nord du Havre RD 651	530	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
	n°5 Ecoulement sud du Havre RD 244	80	n/100ml	Positif	2 800 UG/l	Négatif	-
	n°7 Ecoulement sud du Havre RD 651	300	n/100ml	Négatif	-	Positif	5 400 UG/l
Sédiment	n°2 Ecoulement aval zones conchylicoles	8148	n/100gMB	Négatif *	-	Négatif *	-
	n°4 Ecoulement nord du Havre RD 651	614	n/100gMB	Négatif	-	Négatif	-
	n°6 Ecoulement sud du Havre RD 244	60	n/100gMB	Négatif	-	Négatif	-
	n°8 Ecoulement sud du Havre RD 651	450000	n/100gMB	Négatif *	-	Négatif *	-
Eau saumâtre	n°11 Résurgence sur l'estran	<40	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
Eau de mer de forage	n°9 Forage GIE conchylicole	<40	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
	n°10 Forage GIE conchylicole	<40	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
Huitres en élevage	n°12 Réserves Sud	140	n/100g C.L.I	Négatif	-	Négatif	-
	n°13 Réserves centre	78	n/100g C.L.I	Positif	18 400 UG/2g	Négatif	-
	n°15 Réserves Agon Sud Face accès	93	n/100g C.L.I	Positif	6 800 UG/2g	Négatif	-
Moules Gisement naturel	n°14 Gisement naturel à proximité des réserves	220	n/100g C.L.I	Positif	7 800 UG/2g	Négatif	-

Négatif * : résultat rendu sous réserve (témoin d'extraction Mengo non amplifié)

Ne présentant, *a priori* (résultats sous réserve), aucune contamination virale, les sédiments des points n°2 et n°8 observaient en revanche des concentrations en *Escherichia coli* relativement élevées ; près de $4,5 \cdot 10^5$ E.coli/100 g de Matière Brute ont été relevés sur le point n°8 au niveau de l'écoulement sud du havre de Blainville.

Malgré des teneurs en *Escherichia coli* inférieur au seuil des 230 E.coli/100 g de Chair et Liquide Intervalvaire (C.L.I), les huîtres en élevage des réserves de la zone de Blainville (point n° 13) et celles d'Agon sud présentaient des concentrations non négligeables en Norovirus I (Tableau 17). Il est à noter qu'exprimée en Unité Génome/2g de coquillage, ces concentrations ne permettent pas de différencier les copies de virus vivants de celles de virus morts et donc non virulents.

Ces résultats, tout comme ceux des points n°5 et 7, confirment que la détection de l'indicateur de contamination fécale microbiologique réglementaire *E.coli* n'est pas toujours corrélée à la présence de virus (note DGAL N2012-8243) et posent question quant à la pertinence de l'utilisation de ce seul indicateur pour la gestion d'alertes et/ou le suivi d'épisodes de contamination virale telle que celle observée durant l'hiver 2012/2013 sur le secteur de Blainville-Gouville.

Il serait intéressant que la zone puisse être intégrée au réseau de surveillance sanitaire (virus) des “zones à risque” menée par l'Ifremer (cf. Note de service de la DGAL N2012-8243 – disponible sur le site agriculture.gouv.fr) et notamment bénéficier d'études quantitatives pour caractériser son “niveau de base” de contamination en Norovirus.

On notera enfin que l'eau de mer des forages du GIE d'Agon et des résurgences de la plage était exempte de toute contamination microbiologique (points n°9, 10 et 11 - Figure 39).

▪ Point sur la station d'épuration d'Agon-Coutainville

Rapidement incriminée, la station d'épuration d'Agon-Coutainville a fait l'objet d'une attention particulière. Compte-tenu de la présence d'une forte activité conchylicole et de zones de baignade sur le secteur, les eaux épurées en sortie de station sont dispersées dans une roselière attenante au site. Injectées via un réseau de dispersion, ces eaux bénéficient du substrat sableux et perméable de la roselière et s'y infiltrent (p 56). Il n'existe ainsi aucun rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel, ce qui a été vérifié sur le terrain avec la profession conchylicole.

2.5.4.2 Campagne de mesure n°2 - 20 février 2013

Réalisée le 20 février 2013, la seconde campagne avait pour objectif d'affiner le diagnostic et de cibler les sources potentielles de pollution mises en évidence sur l'écoulement sud du havre de Blainville (Figure 39).

Tableau 18 : Résultats de la campagne de mesure du 20 février 2013 menée dans le havre de Blainville
(Données DT50 ARS BN / AESN)

Nature de l'échantillon	Point de prélèvement	Escherichia coli	Unité	Norovirus I	Résultats quantifiés	Norovirus II	Résultats quantifiés
Eau	n°1 Ecoulement sous rue de la Mare à Jorre	<40	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
	n°3 Ecoulement sud du havre - Entrée Golf	300	n/100ml	Positif	530 UG/l	Positif	6100 UG/l
	n°5 Ecoulement est marais -Golf	<40	n/100ml	Négatif	-	Négatif	-
	n°7 Ecoulement sud du Havre RD 651	120	n/100ml	Négatif	-	Positif	2600 UG/l
	n°9 Alimentation de la mare de l'Essay	80	n/100ml	Positif	1 900 UG/l	Négatif	-
	n°10 Ecoulement sous RD 272	780	n/100ml	Positif	1100 UG/l	Positif	6000 UG/l
Sédiment	n°2 Ecoulement sous rue de la Mare à Jorre	26840	n/100gMB	Négatif	-	Négatif	-
	n°4 Ecoulement sud du havre - Entrée Golf	18400	n/100gMB	Négatif *	-	Négatif *	-
	n°6 Ecoulement est marais -Golf	240	n/100gMB	Négatif	-	Négatif	-
	n°8 Ecoulement sud du Havre RD 651	11180	n/100gMB	Négatif *	-	Négatif *	-
	n°11 Ecoulement sous RD 272	3720	n/100gMB	Négatif *	-	Négatif *	-

Négatif * : résultat rendu sous réserve (témoin d'extraction Mengo non amplifié)

D'après les résultats présentés au Tableau 18, les écoulements venant du Vieux Coutainville (points n°1 et 5) ne montrent aucune contamination en *E.coli* et en Norovirus. En revanche, ils confirment la contamination de l'écoulement sud du havre de Blainville et cela de son arrivée dans le havre (point n°7) jusqu'à l'alimentation de la mare de l'Essay (point n°9 - Figure 39). Comme lors de la première campagne, les analyses réalisées sur les sédiments indiquent, quels que soient les points, des teneurs en *E.coli* non négligeables et une absence de Norovirus. On notera toutefois qu'ici encore quelques résultats ont été rendus sous réserve.

2.5.4.3 Premières conclusions

Sans pouvoir identifier avec précision les sources de pollution (mauvais branchement, vidange illicite, etc. ?), il semble que les écoulements sud du havre aient été contaminés et puissent être l'une des causes à l'origine des TIAC observées durant l'hiver 2012-2013 sur la zone de Blainville-Gouville. C'est pourquoi, un diagnostic des réseaux “eaux usées” et “eaux pluviales” serait à envisager sur le périmètre assaini par la station d'épuration d'Agon-Coutainville.

D'après les professionnels de la zone, on notera également que certains lots d'huîtres sur les réserves de Blainville-Gouville provenaient d'autres secteurs d'élevage tels que St-Malo, St-Vaast-la-Hougue ou celui de la zone d'Agon sud (50-15-02). Aussi, les résultats positifs en Norovirus observés sur le point n°15 des réserves d'Agon sud posent question quant au rôle que peuvent jouer les transferts d'huîtres entre secteur d'élevage.

2.5.5 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 40), seuls deux rejets sont 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 Sienne et la Soulles.



Figure 40 : Localisation des rejets côtiers et des points de suivi de l'étude du havre de Regnéville (DDTM50)

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.

NB : Chaque point de prélèvement est identifié par un numéro (n°3 = ruisseau de la Siame, etc.). Le reste des correspondances est consultable aux Figures 44 et 45.

2.5.5.1 Sortie du havre de Regnéville – Le Hable

Au regard des données enregistrées depuis 1999 au niveau du ponton du Hable (Figure 41), 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 42) ; la moyenne géométrique interannuelle étant de $1,8.10^3$ E.coli/100ml.



Figure 41 : 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 19). 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 42), il n'y a pas non plus de dégradation telle que celle observée sur la qualité des coquillages (Figure 3).

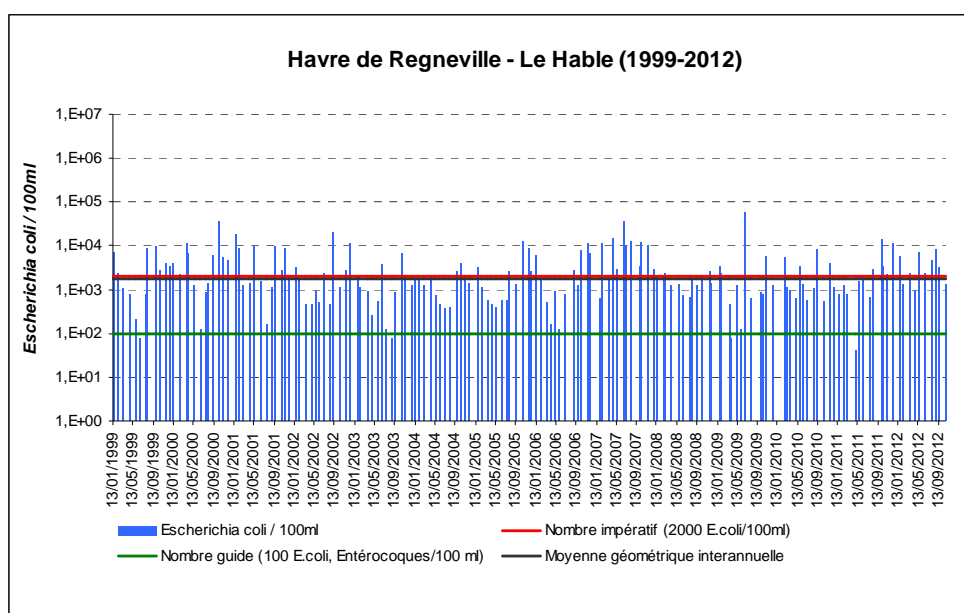


Figure 42 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire du havre de Regnéville entre 1999 et 2012
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Hormis quelques mesures ponctuelles (cf. Figures 44 et 45), on ne dispose que de très peu d'information sur la qualité microbiologique de la Seine et de la Soules. On notera toutefois l'existence de quelques analyses bactériologiques au niveau de la prise d'eau de Quetteville-sur-Seine (utilisée pour la production d'eau potable) située à près de 6 km de l'exutoire de la Seine. 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 évènements pluvieux (Tableau 20).

Tableau 19 : 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 20 : Analyses microbiologiques réalisées sur les eaux de la Seine à la prise d'eau de Quetteville-sur-Seine (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

2.5.5.2 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 40). 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 21).

Tableau 21 : 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

2.5.6 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 40 et 43). 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 22) ; 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 42). 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 22 : 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 43 : Localisation des points de suivi du rejet de la station d'épuration de Regnéville-sur-Mer (DDTM50)

2.5.7 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 40). 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 44).

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 44) ; soit des valeurs du même ordre de grandeur que ce qui est relevé par la DT50 ARS BN au pont du Hable (Figure 42). 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 44). 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 44).

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 44 : 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 45).

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 Soulles (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 45 : 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 40.

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 40). 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 46).



Figure 46 : Émissaires pluviaux débouchant dans le havre de Regnéville (Clichés de la DDTM50)

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 Blainville et de Regnéville 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 et de Montmartin-sur-Mer (Figure 47).

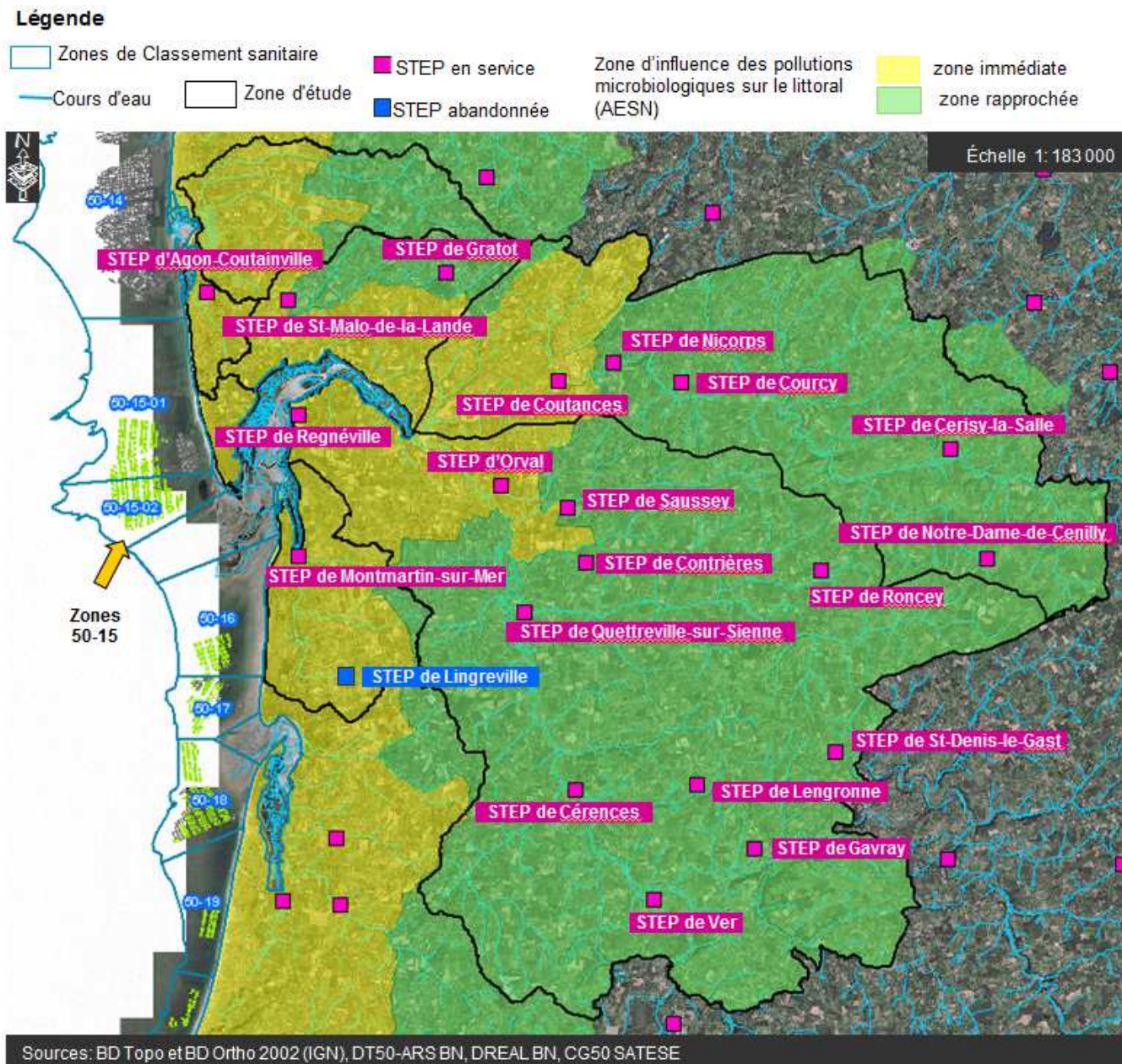


Figure 47 : Localisation des stations d'épuration sur la zone d'étude

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

Les stations d'épuration d'Agon-Coutainville et de Saint-Malo-de-la-Lande assurent le traitement des eaux usées du pourtour du havre de Blainville et du secteur nord du havre de Regnéville. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 est présentée aux Figures 48, 49 et 50.

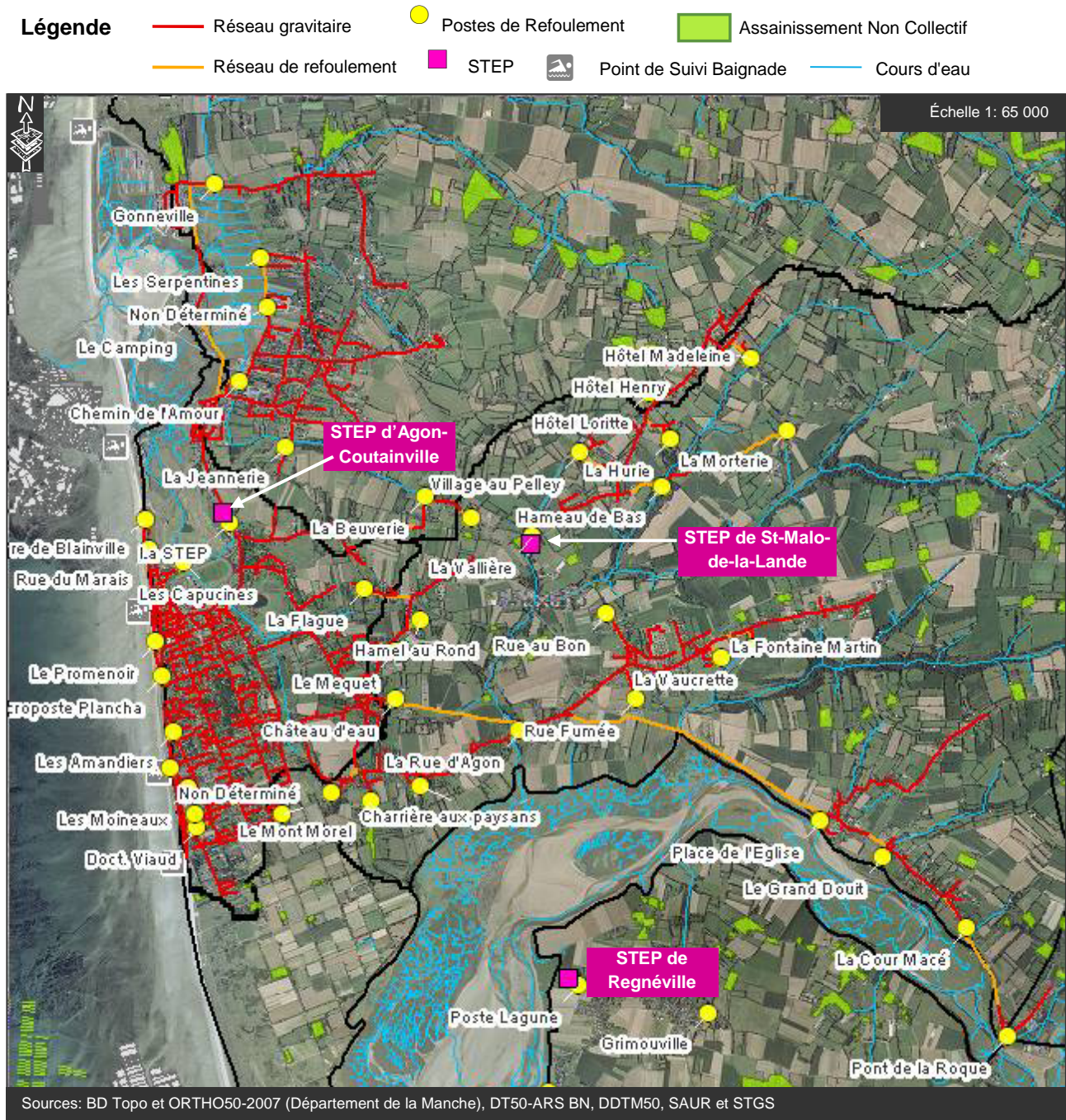


Figure 48 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur le secteur de Blainville-sur-Mer à Heugueville-sur-Sienne

▪ 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 23.

Tableau 23 : 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

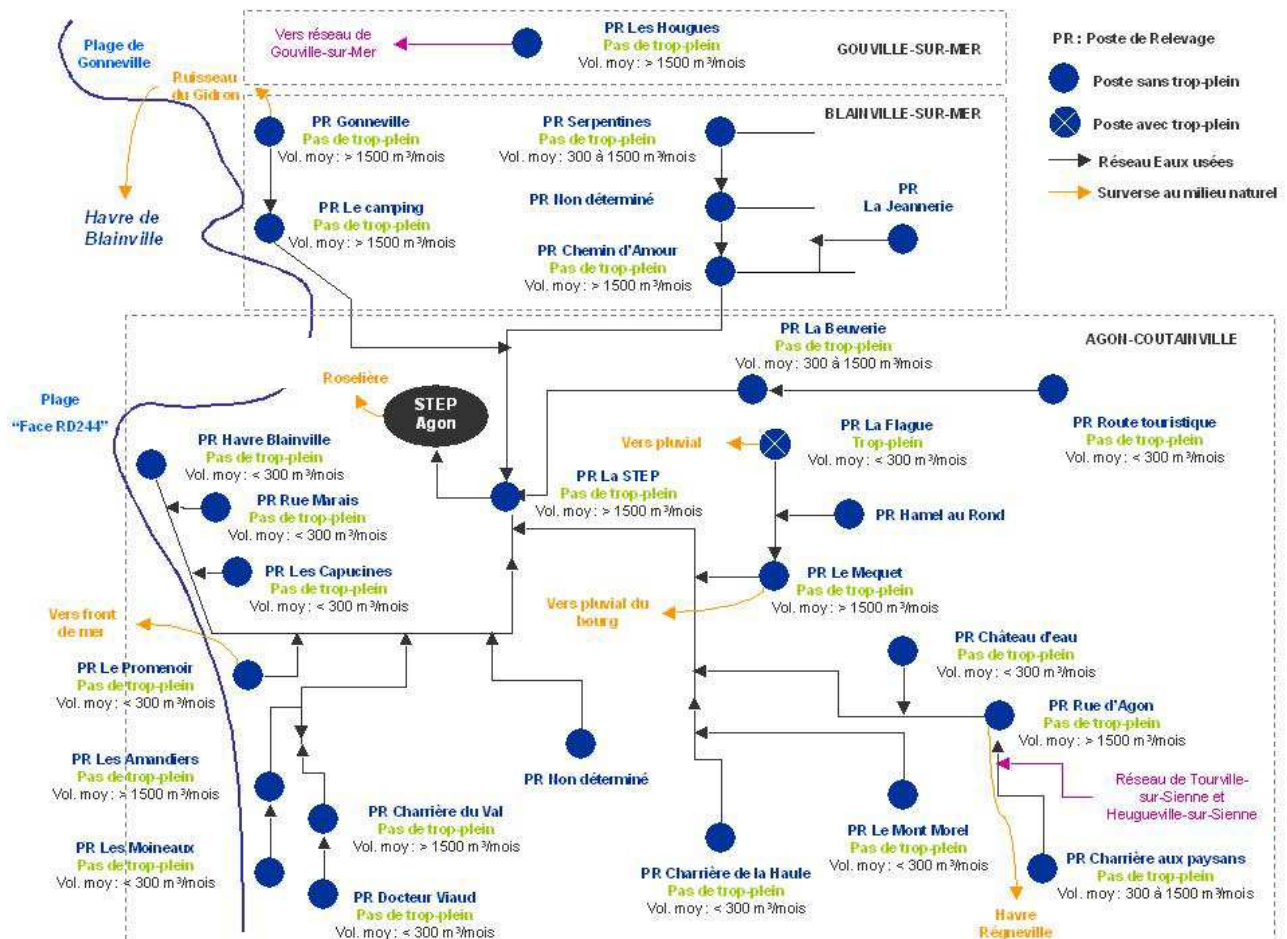


Figure 49 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur Agon-Coutainville

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.

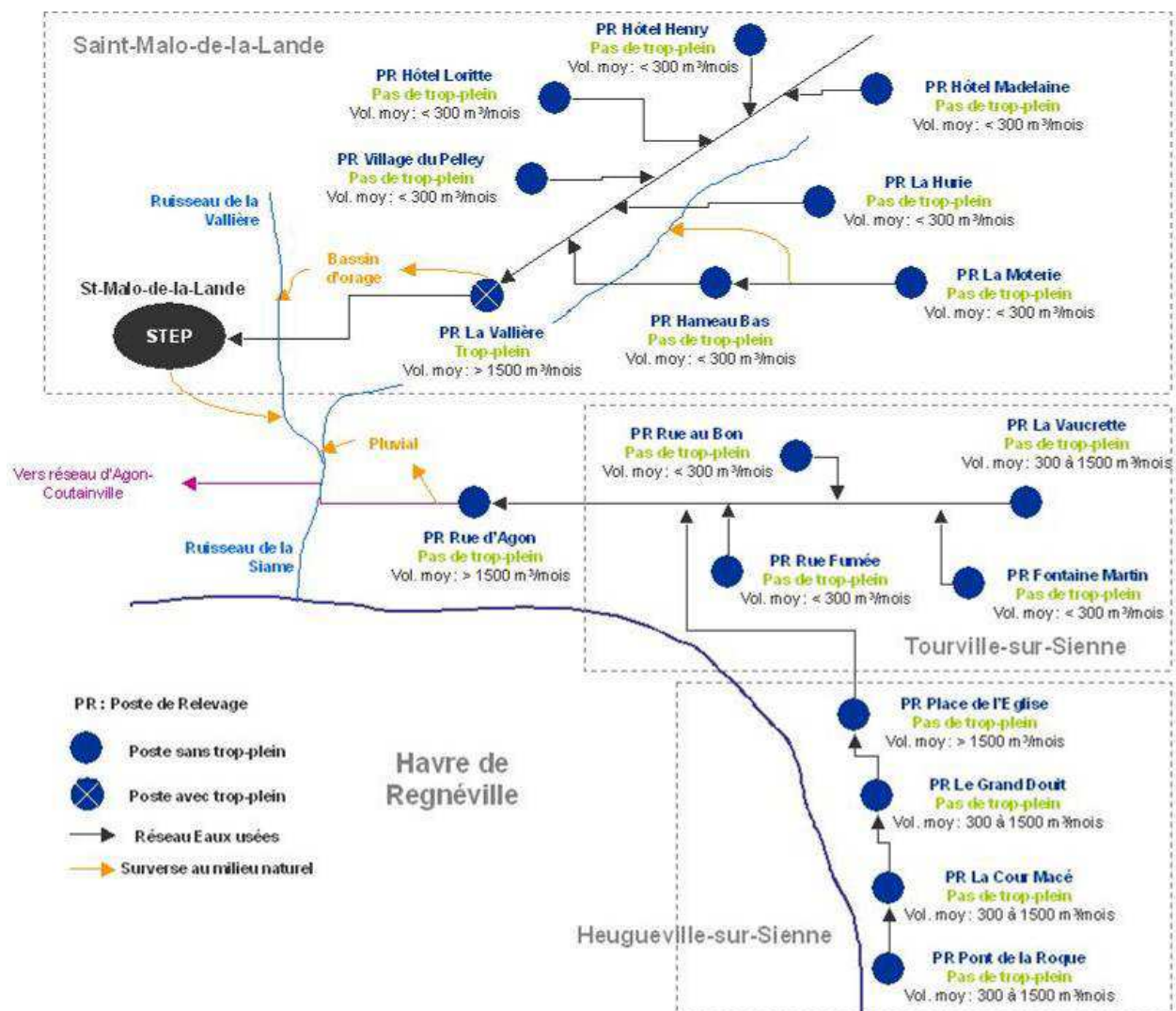


Figure 50 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur Saint-Malo-de-la-Lande, Tourville-sur-Sienne et Heugueville-sur-Sienne

▪ 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 24.

Tableau 24 : 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 25) 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 25 : 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 24) 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 26.

Tableau 26 : 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 51 et 52.

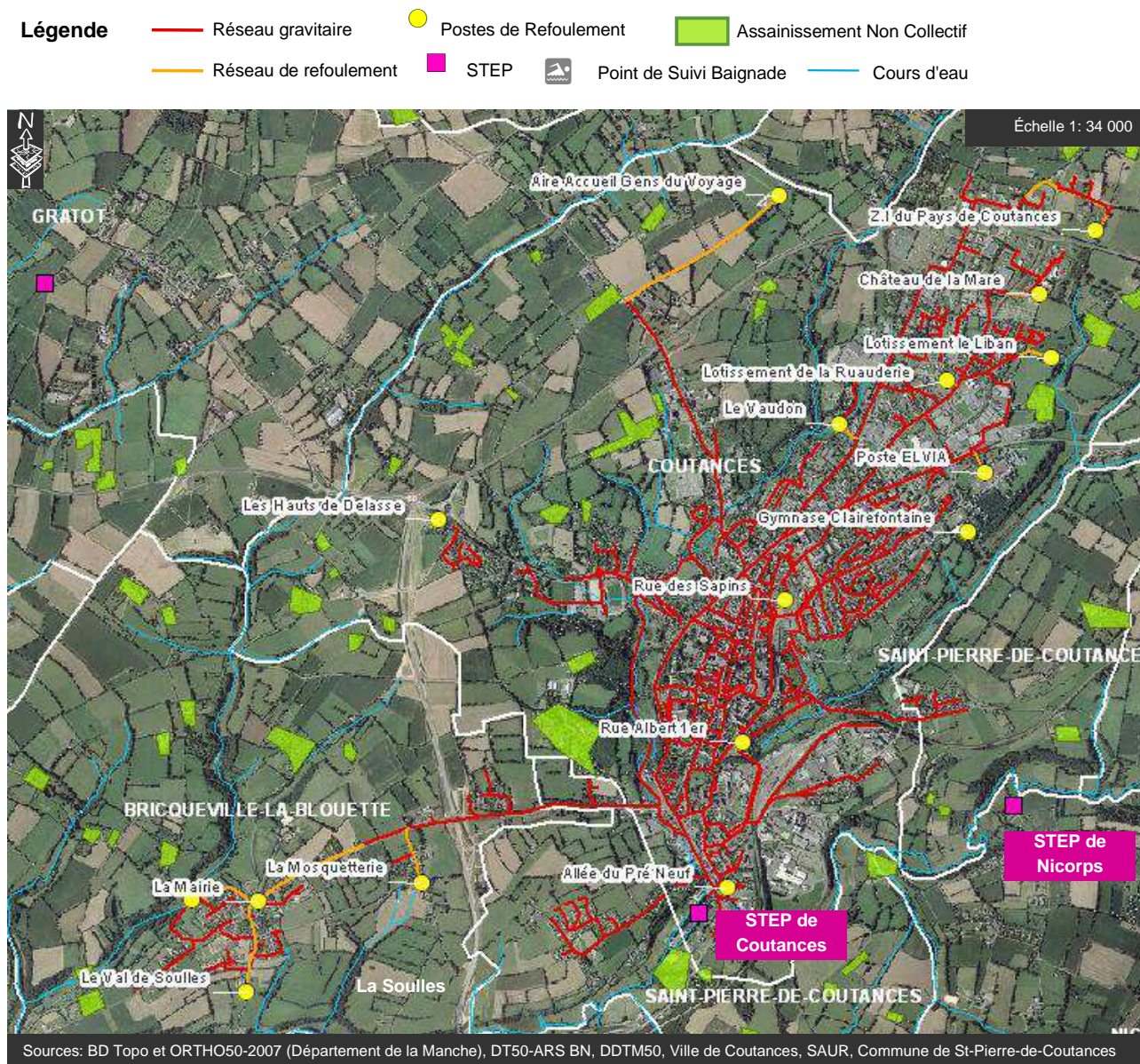


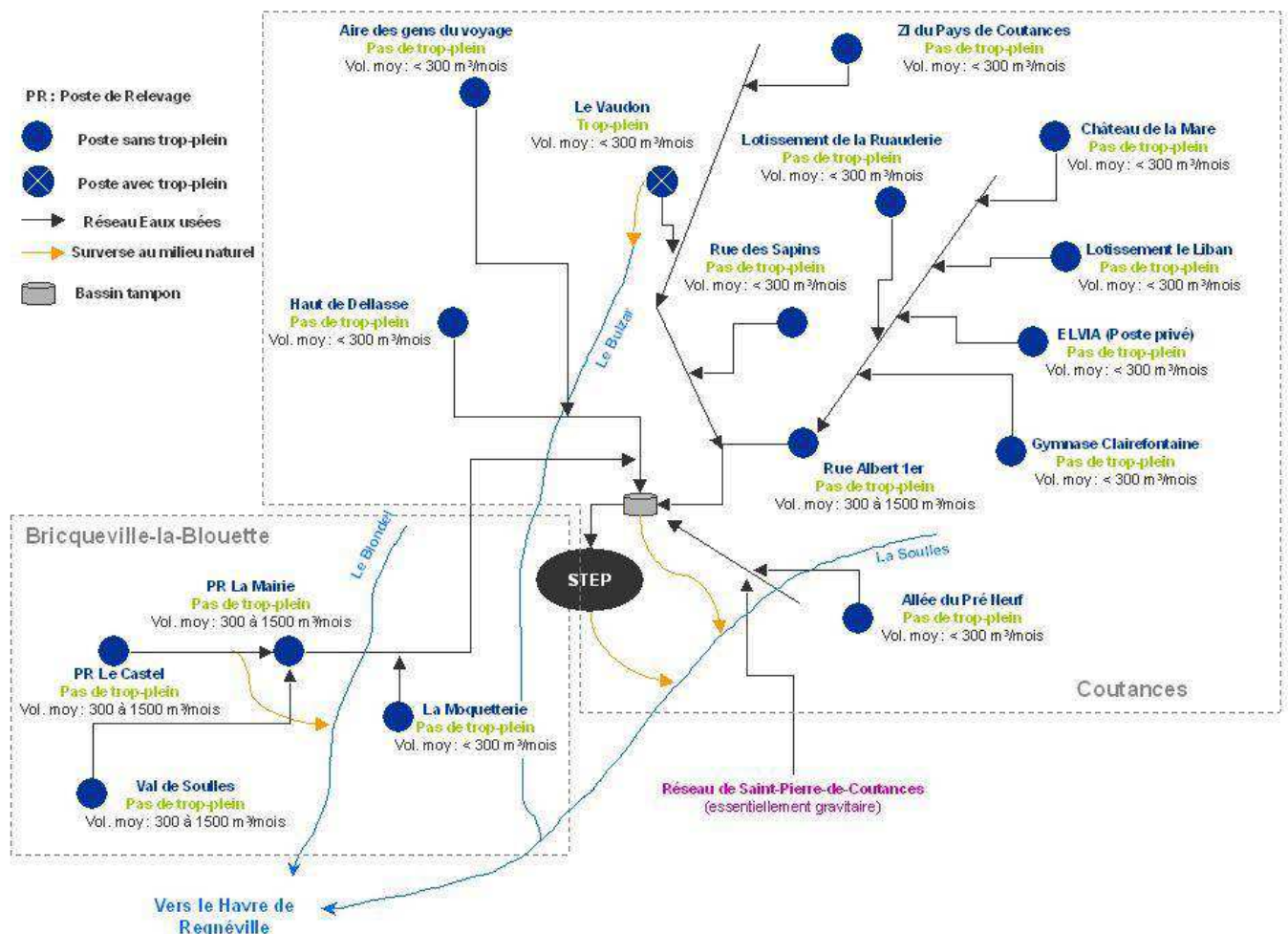
Figure 51 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur le secteur de Coutances

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 53) et de mettre en évidence l'influence immédiate des rejets de la station sur la qualité du cours d'eau (Tableau 27). 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 27 : 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 ?).

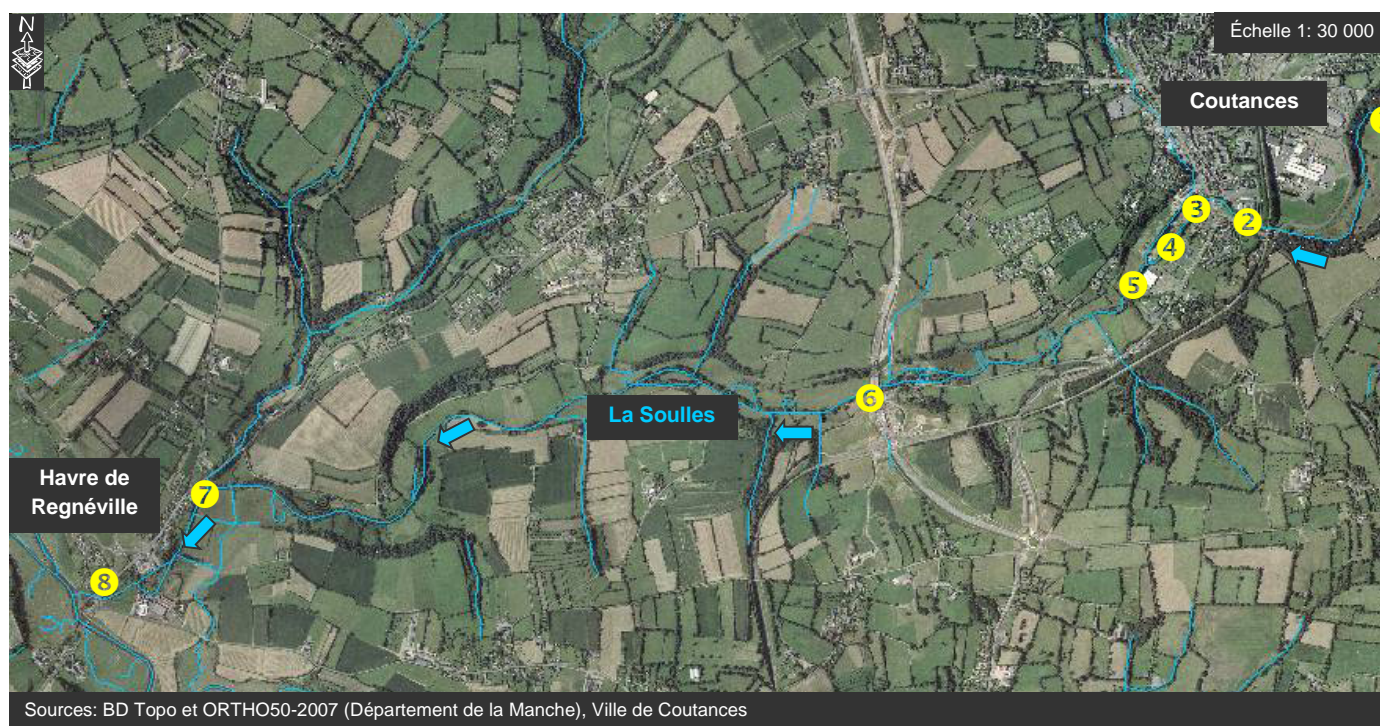


Figure 53 : Localisation des points de prélèvement – Profil microbiologique de la Souilles
(Données de la Ville de Coutances / SAFEGE, 2008-1)

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). À 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 28).

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 28 : 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 29.

Tableau 29 : 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 54 et 55.

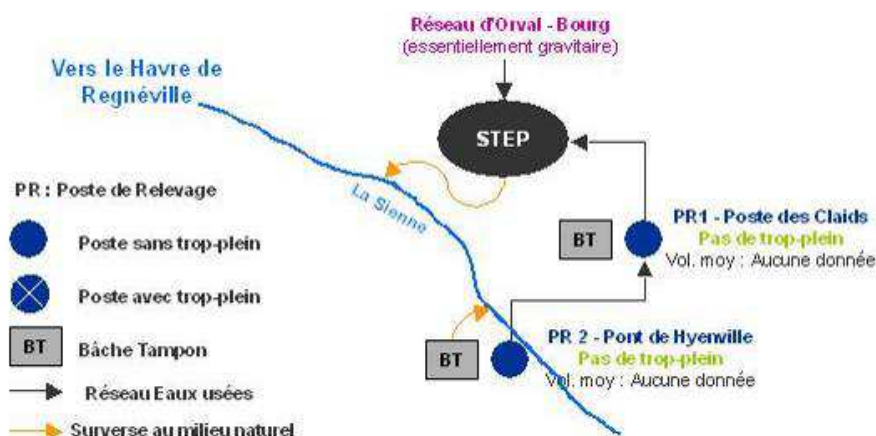


Figure 54 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur les communes d'Orval et de Hyenville

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 30).

Tableau 30 : 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 55 : 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 31.

Tableau 31 : 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 56 et 57. 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).

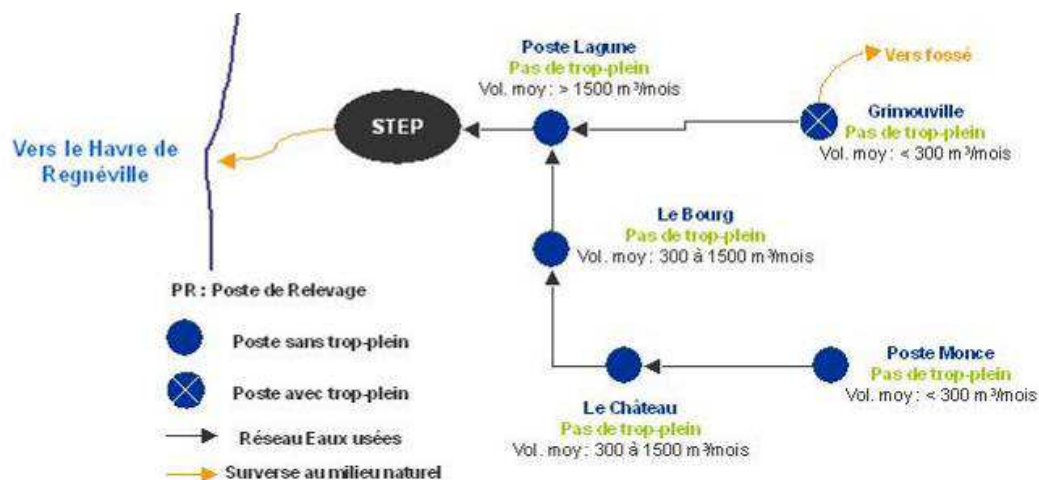


Figure 56 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur la commune de Regnéville-sur-Mer

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

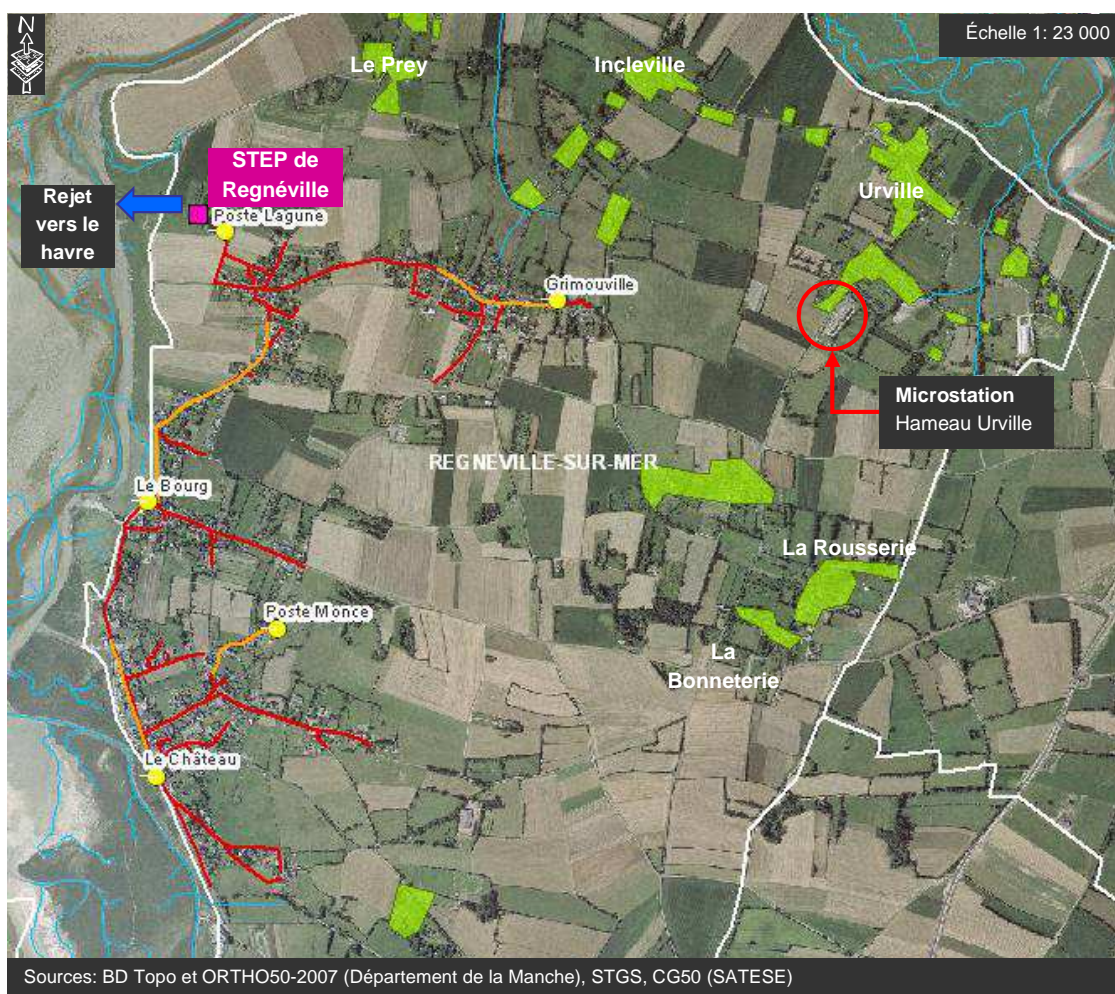


Figure 57 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la commune de Regnéville-sur-Mer

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 49). 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 32).

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 32). 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 32 : 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 57) 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 33. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2012 sur le Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées est présentée aux Figures 58 et 59.

Tableau 33 : 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

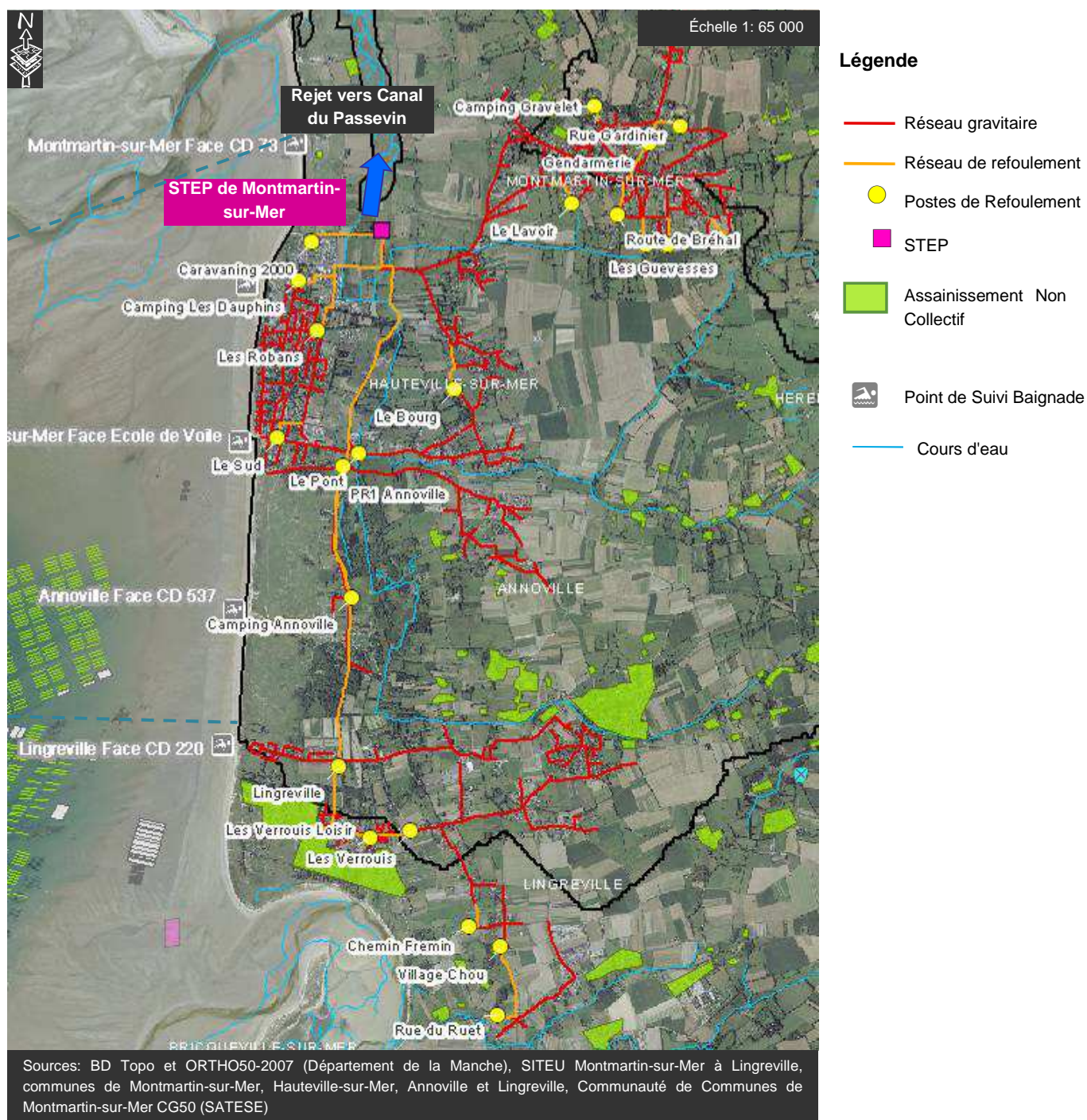


Figure 58 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur le territoire du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville.

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 47) ; 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 ultra-violet (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 60). 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 34), 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 34 : Suivi bactériologique en sortie de la station de Montmartin-sur-Mer – Données du SITEU

2010	E.Coli n/100ml		2011	E.Coli n/100ml	
	Date	Sortie UV Sortie lagunes		Date	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.

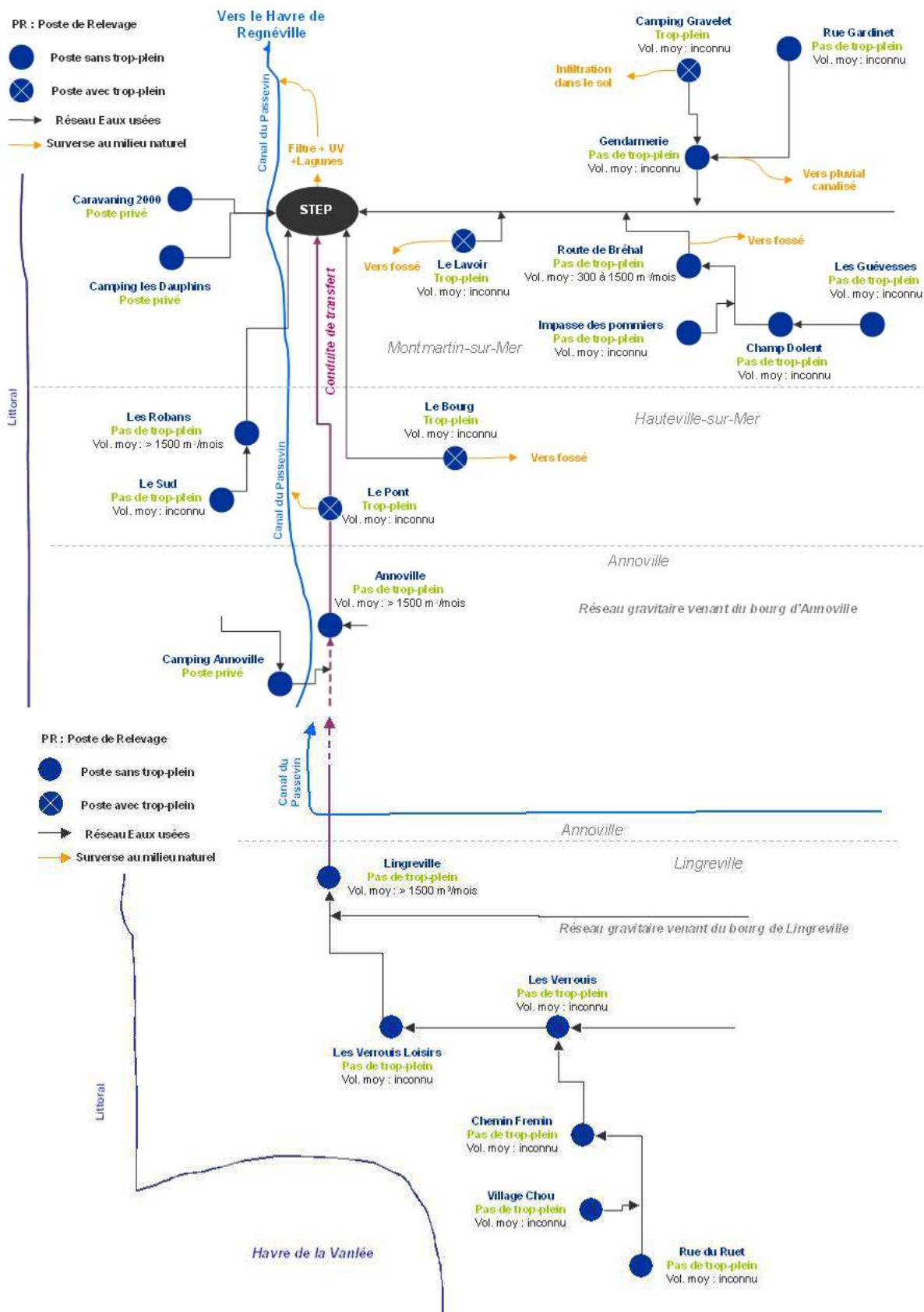


Figure 59 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur le territoire du Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville.

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 60) et de mettre en évidence la faible influence des rejets de la station sur la qualité microbiologique du milieu récepteur.

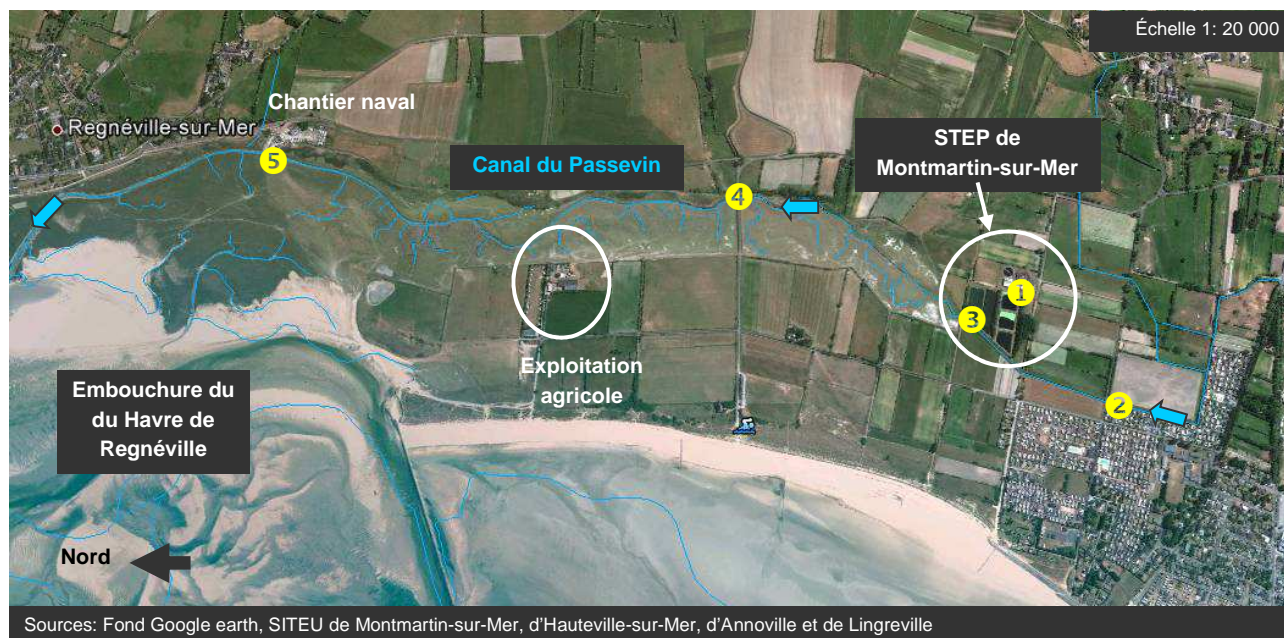


Figure 60 : Localisation des points de prélèvement – Profil microbiologique du Canal du Passevin (Données du SITEU)

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 35 : 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 60).

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 58). 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 Autres stations d'épuration

On dénombre 14 installations de traitement des eaux usées sur le reste de la zone d'étude (Figure 47). Les collectivités de Gratot, de Nicorps, de Courcy, de Cerisy-la-Salle, de Notre-Dame-de-Cenilly, de Saussey, de Contrières, de Roncey, de Quetteville-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 36). Les autres communes de la zone d'influence microbiologique rapprochée sont assainies de manière non collective.

Tableau 36 : 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
Quetteville-sur-Sienne	Boues activées - Aération prolongée + Lagunes	2000 EH	1975	Quetteville-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

À titre indicatif, le Tableau 37 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 pas d'impact majeur sur les zones d'usage littorales.

Tableau 37 : 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 m ³ /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 m ³ /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.

3.1.1.7 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 11).

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).

▪ **Postes implantés sur le secteur de Blainville-sur-Mer / Agon-Coutainville / St-Malo-de-la-Lande / Tourville-sur-Sienne / Heugueville-sur-Sienne**

Sur la quarantaine de postes implantés sur le secteur, une majorité se trouve sur le bourg d'Agon-Coutainville (22) ; on en dénombre également 5 sur la commune de Blainville-sur-Mer, 8 sur celle de Saint-Malo-de-la-Lande, 4 sur Tourville-sur-Sienne et 4 sur Heugueville-sur-Sienne (Figure 61).

Situé à proximité du nord havre de Blainville, le poste de "Gonneville" observait une forte criticité. En cas de dysfonctionnement, il pourrait entraîner une montée en charge du réseau et un débordement d'eaux usées brutes dans un fossé en contrebas. La SAUR a même estimé qu'en cas de fort débordement, les effluents pourraient rejoindre le ruisseau du Gidron puis le havre de Blainville, ce qui expliquait sa forte criticité. Sensibles aux eaux claires parasites et connaissant plus de 4 défauts de pompe par an, les postes du "Camping" et du "Chemin de l'Amour", observaient une criticité moyenne. À noter que le poste du "Camping" possédait un trop-plein qui a depuis été condamné ; en cas de montée en charge, le débordement se ferait à présent au niveau des équipements sanitaires du camping.

Postes de refoulement

Note de Criticité Globale

- (N< 77) Faible
- (N> 117) Élevée
- (77<N<117) Moyenne
- Non évaluée
- 🏠 Point de Suivi Baignade
- Cours d'eau

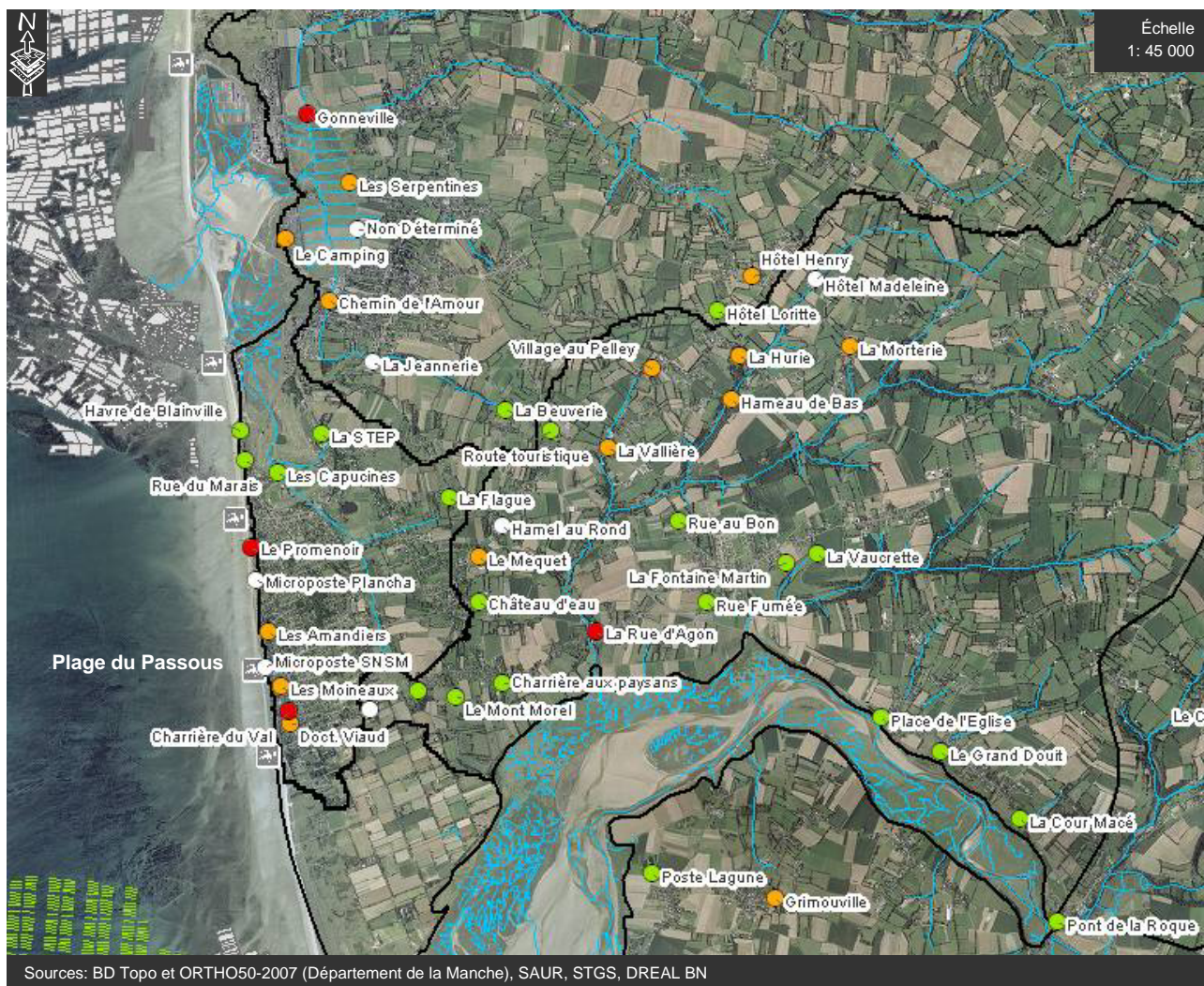


Figure 61 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Blainville-sur-Mer / Agon-Coutainville / St-Malo-de-la-Lande / Tourville-sur-Sienne / Heugueville-sur-Sienne

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 50). 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. Équipé d'un trop-plein, le poste de "la Vallière" dispose d'une bache 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'Église 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. Équipé 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

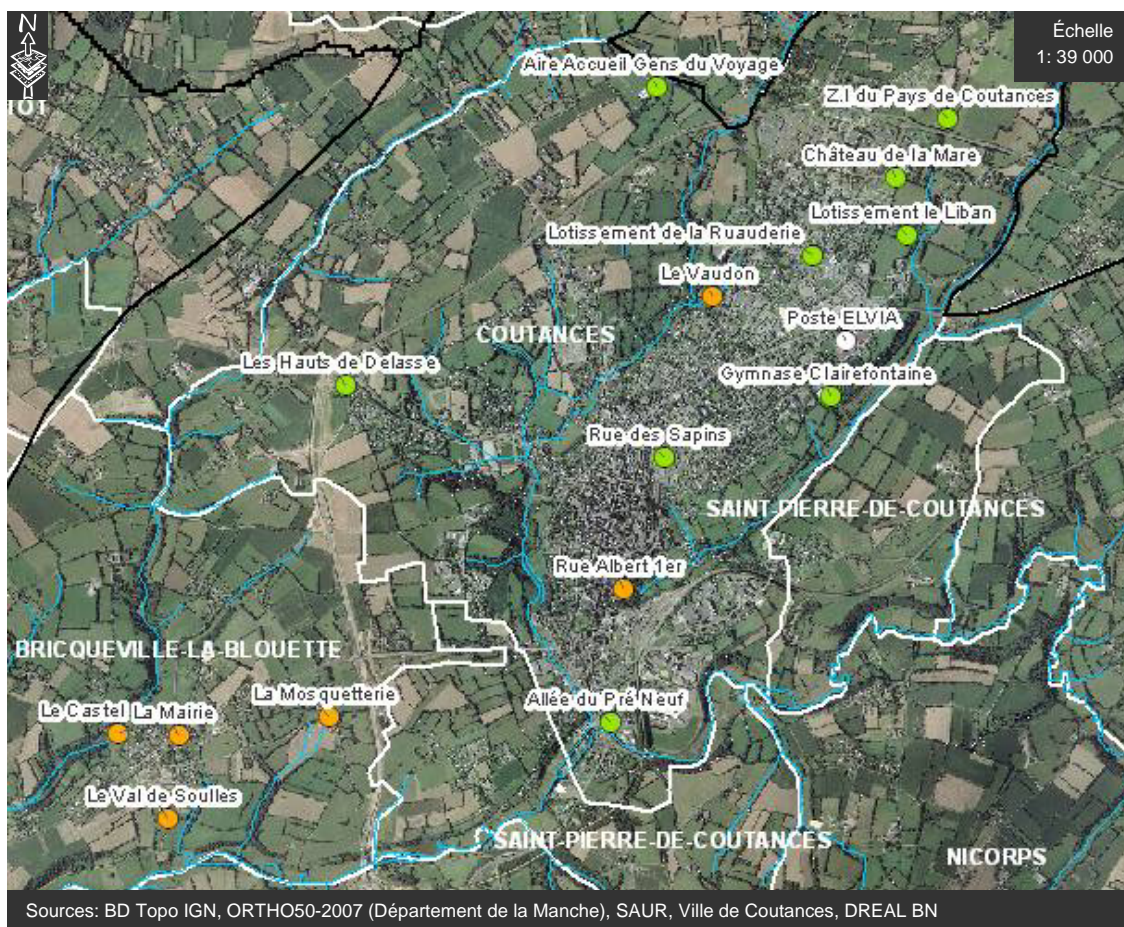


Figure 62 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Coutances et de Bricqueville-la-Blouette

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 55) 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.

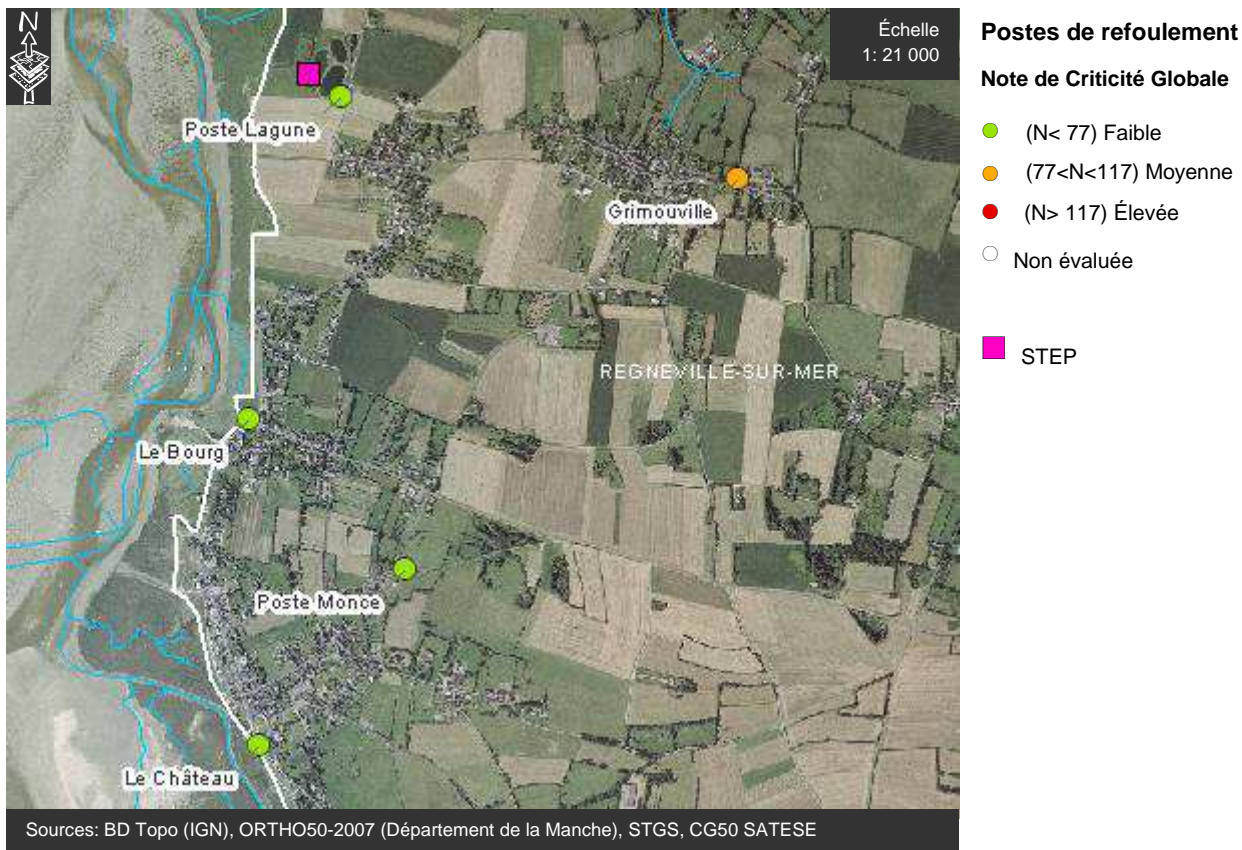


Figure 63 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Regnéville-sur-Mer

▪ 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 64 et 65).

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 11). 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 64). 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

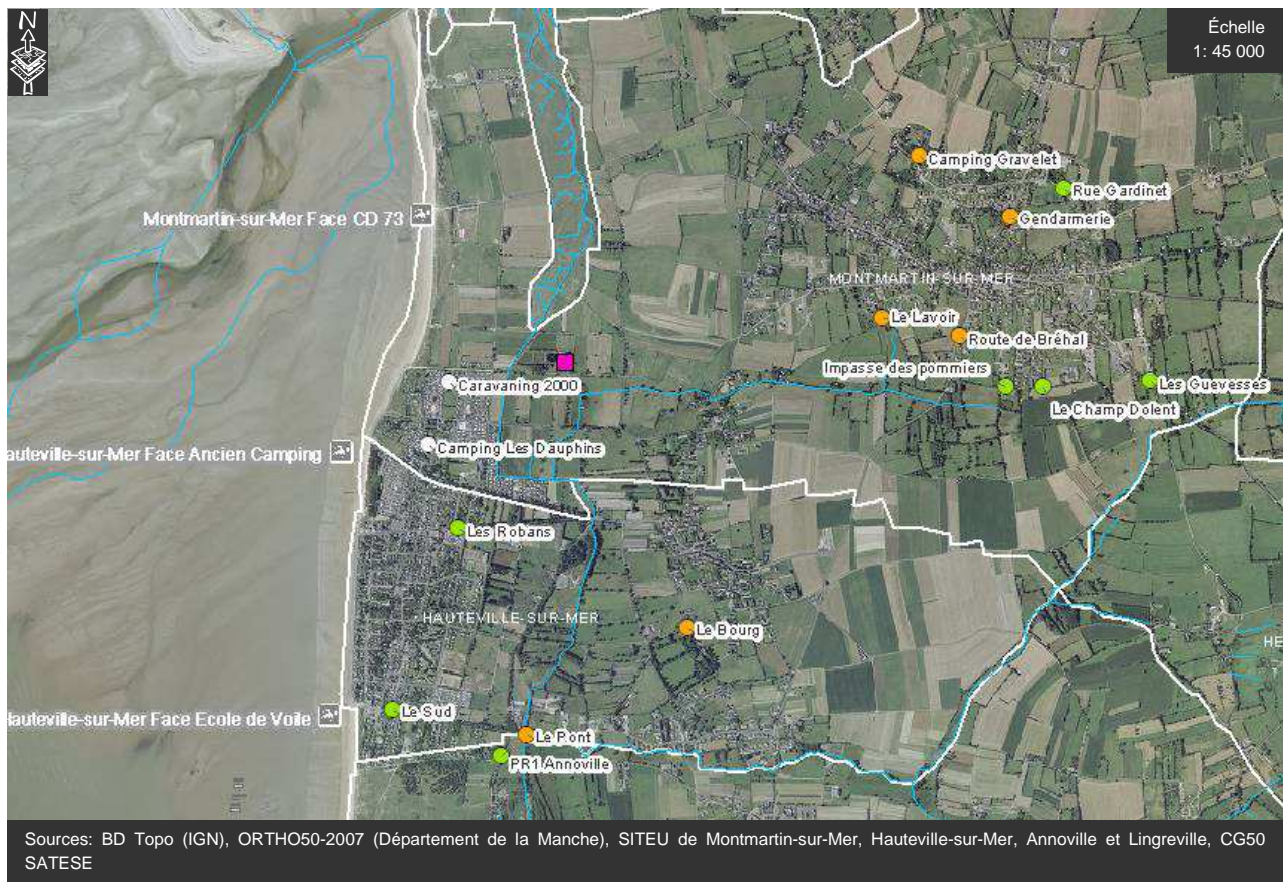


Figure 64 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer et Annoville

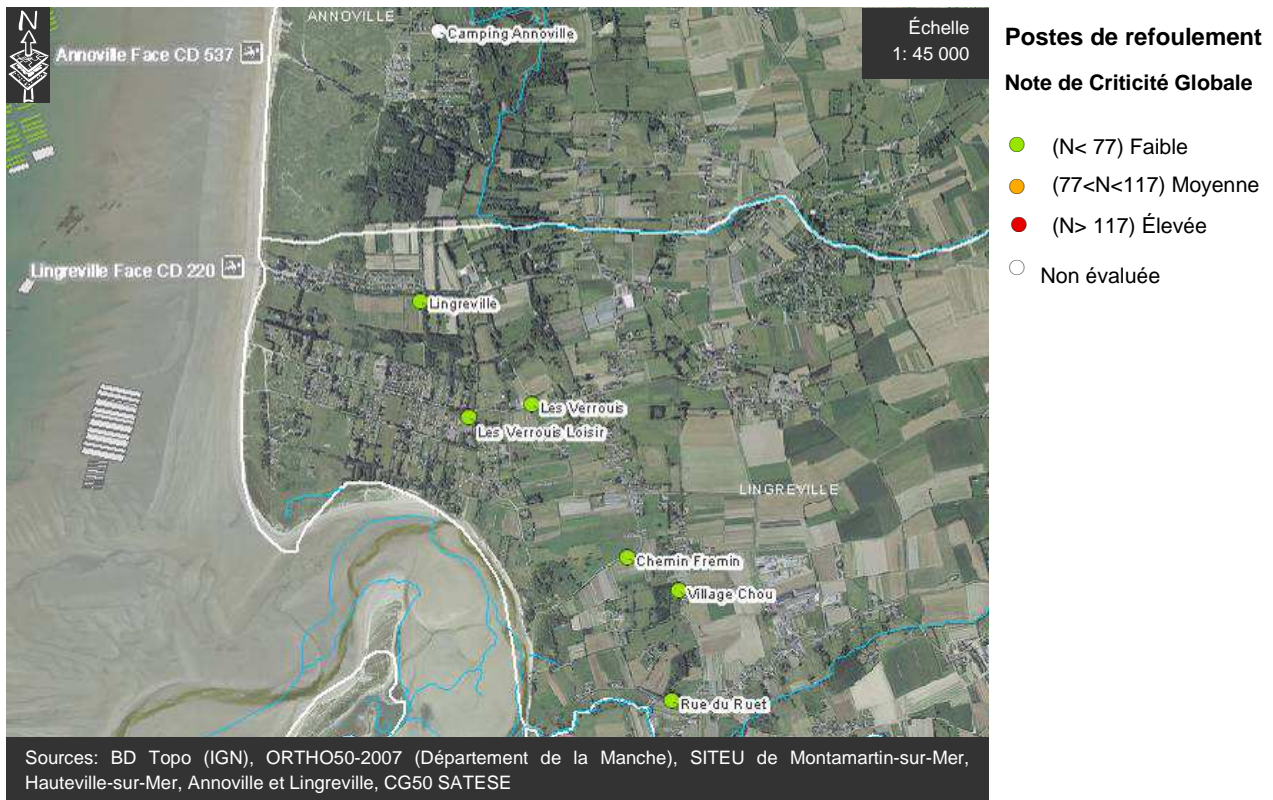


Figure 65 : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur d'Annoville et Lingreville

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

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 38) 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 38 : 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 39 : 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 40.

Tableau 40 : 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 57).

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 41), 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 41 : 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

La Figure 66 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 et Regnéville-sur-Mer observent les nombres de dispositifs ANC en priorité 1 les plus importants.

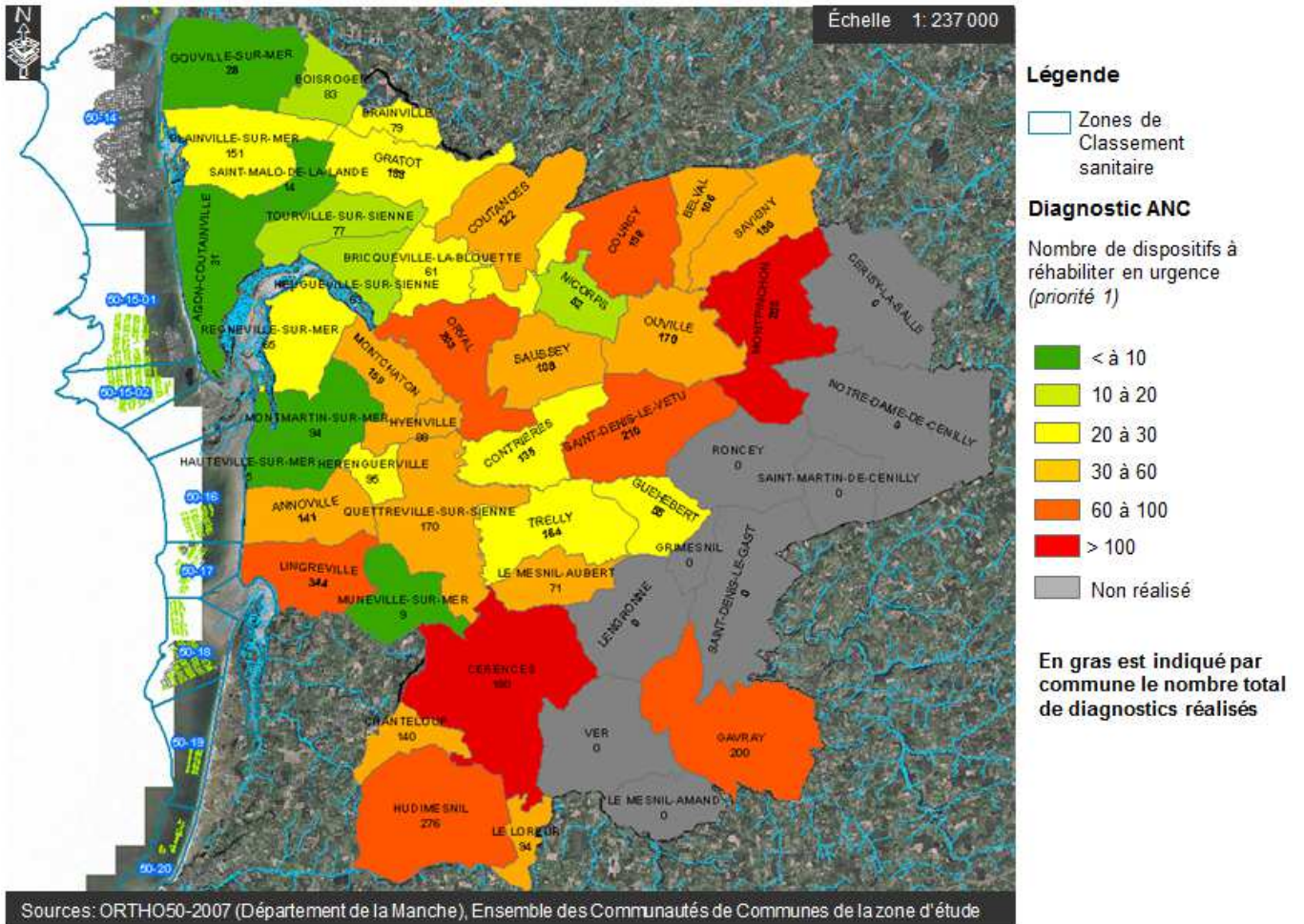


Figure 66 : Synthèse des diagnostics ANC sur la zone d'étude
Nombre d'installations ANC en priorité 1 par commune

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 Blainville 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. Équipés de clapets anti-retour, ces ouvrages assurent l'évacuation des eaux pluviales d'une partie du bourg directement dans le havre de Regnéville (Figure 40). Ces trois rejets n'ont fait l'objet d'aucun suivi microbiologique particulier.

NB :

- 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 Blainville et ceux du havre de Regnéville. Constitué de communes rurales, le bassin versant de l'écoulement nord du havre de Blainville présente une forte vocation agricole principalement tournée vers l'élevage bovin (lait et viande) et le maraîchage. Le bassin versant de l'écoulement sud du havre de Blainville est quant à lui très urbanisé ; l'activité agricole y est donc très limitée.

Avec environ 70-80 % de surfaces agricoles utiles, les bassins versants de la Sienne, de la Soulles et des ruisseaux de la Siame et des Vaux possèdent également une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin 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, cultivées pour 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 quant à lui 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 42).

Tableau 42 : Evolution de la SAU communale et cheptels sur les bassins versants de la zone d'étude

Sources	Superficie totale (ha) INSEE	SAU communale (ha)		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⁾	
		RPG ⁽²⁾ 2012		RGA ⁽³⁾ 2000	RA 2010						RGA 2000	RA 2010
BV Ecoulement nord Blainville	2672	2378		82	40	2985	877	6	38	217	2969	2932
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 Zone d'étude	43792	32221		1412	875	66984	367002	28697	1546	2936	75171	78027

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)

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 42 et 44 ne caractérisent que la partie aval de ces bassins, partie qui est incluse dans les zones d'influence microbiologique immédiate et rapprochée (cf. p 27 **Erreur ! Signet non défini.**). À noter également qu'une partie des effectifs d'ovins comptabilisés dans le Tableau 42 sont des moutons de prés salés présents sur les herbus du havre de Regnéville et du Canal de Passevin (cf. 3.3.1.5).

Comme sur le reste du département, une nette diminution du nombre d'exploitations a été constatée sur les communes de ces cinq 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 cinquantaine d'exploitations était implantée sur les bassins versants des ruisseaux de la Siame et des Vaux, une quarantaine sur celui de l'écoulement nord du havre

de Blainville, une trentaine sur celui du Canal de Passevin, près de 230 sur la partie aval du bassin de la Soules et plus de 500 sur celle du bassin de la Sienne (Figure 67).

Sur les 875 exploitations de 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 essentiellement implantées sur les bassins versants de la Sienne (11) et de la Soules (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.

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 13 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).

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

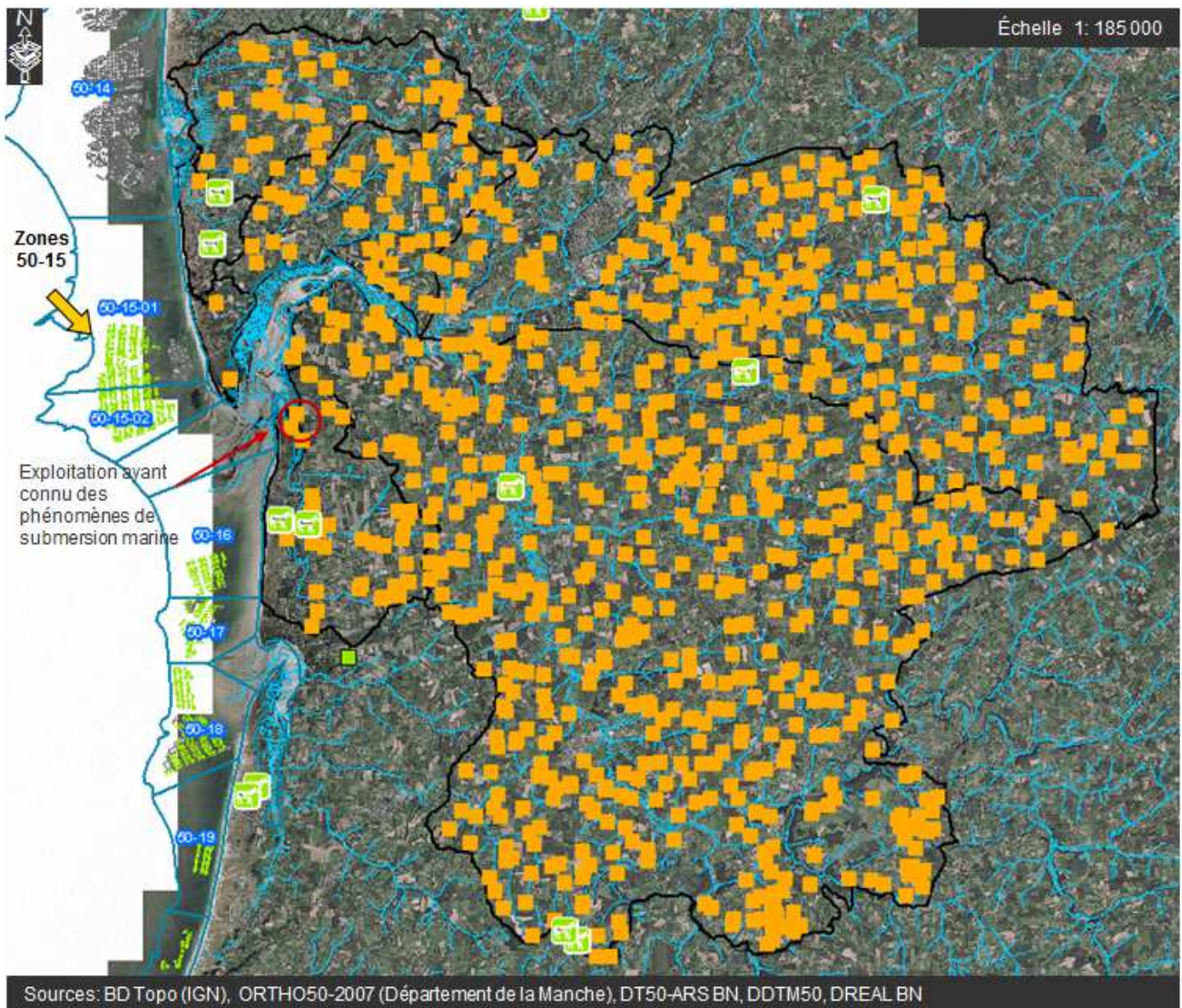


Figure 67 : Localisation des exploitations agricoles sur la zone d'étude
(Localisation réalisée par photo-interprétation + données DDTM 50)

Installée en bordure du havre de Regnéville, certaines exploitations (bâtiment ou terrains alentours) peuvent être sensibles à des 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 67) qui d'après la Communauté de Communes de Montmartin-sur-Mer, a déjà connu des phénomènes de submersion d'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.

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 43), 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 43 : 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 44 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) 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 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 maraichage sur le bassin versant du Canal de Passevin justifie une plus faible pression animale observée, soit environ 9 Eho/ha SAU.

La pression animale sur le bassin versant de l'écoulement nord du havre de Blainville est du même ordre de grandeur, soit environ 10 Eho/ha SAU (Tableau 44).

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)

Tableau 44 : Apports microbiologiques théoriques (en Eho) et charges animales (en Eho/ha SAU) sur les bassins versants de la zone d'étude

▪ **Bassin versant du havre de Blainville (Ecoulement nord)**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	2985	877	6	38	217	
Flux microbiologiques (en Eho)	2,1E+04	3,5E+02	1,8E+02	7,6E+00	1,3E+03	2,3E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	9,04	0,15	0,08	0,00	0,55	9,81

▪ **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 Souilles (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.

▪ Bassin versant du havre de Blainville (Ecoulement nord)

Sur les principales communes de ce bassin versant, seules 23 exploitations ont bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1997 et 2011, soit environ 25%, contre 25-30% à l'échelle du département (AGRESTE, 2009).

▪ 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 qu'une majorité des communes soient 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)

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.

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.

▪ Bassin versant du havre de Blainville (Ecoulement nord)

Données issues du de la Communauté de Communes du Canton de Saint-Malo-de-la-Lande

D'après le diagnostic mené en 2005, environ 80 abreuvoirs sauvages ont été identifiés sur les ruisseaux du canton de Saint-Malo-de-la-Lande (Hydro Concept, 2005). Près de la moitié, de ces abreuvoirs se situaient sur les berges des ruisseaux du moulin de Gouville et du Gidron ; les berges des ruisseaux du Pont au Blanc et du ruet de Ganne étant quant à eux peu piétinées (Figure 68). Depuis cette étude, il est à noter qu'aucune action de réaménagement, de suppression d'abreuvoirs et de pose de clôture n'a été menée sur ce secteur.

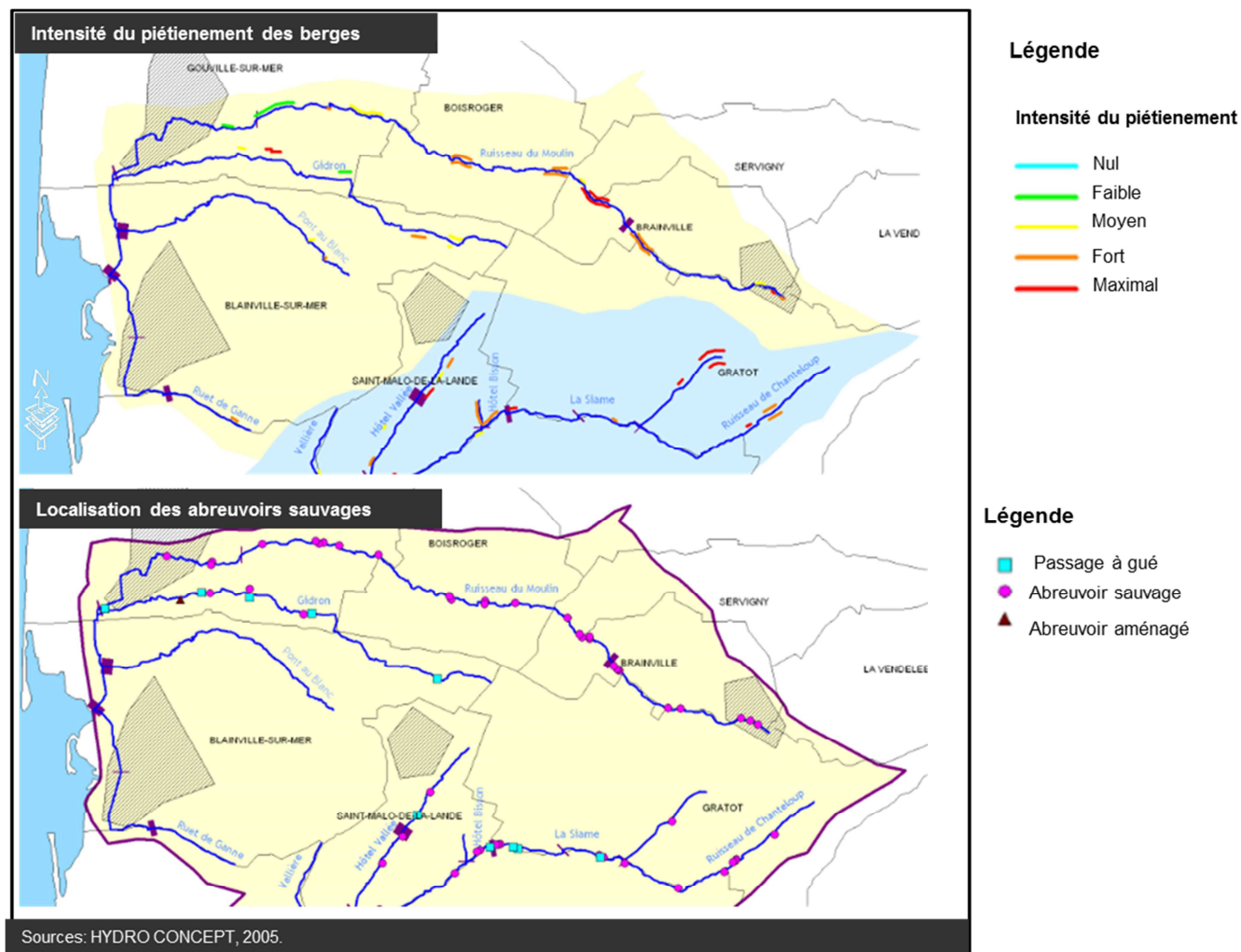


Figure 68 : Intensité du piétinement des berges et localisation des abreuvoirs sauvages sur les ruisseaux du bassin versant du havre de Blainville (Ecoulement nord)

▪ La Sienne et ses affluents

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

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 69). 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 Sienna (SIAES) a engagé de nombreux travaux d'aménagement et de restauration sur les berges de la Sienna 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 69), 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 Sienna, 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.

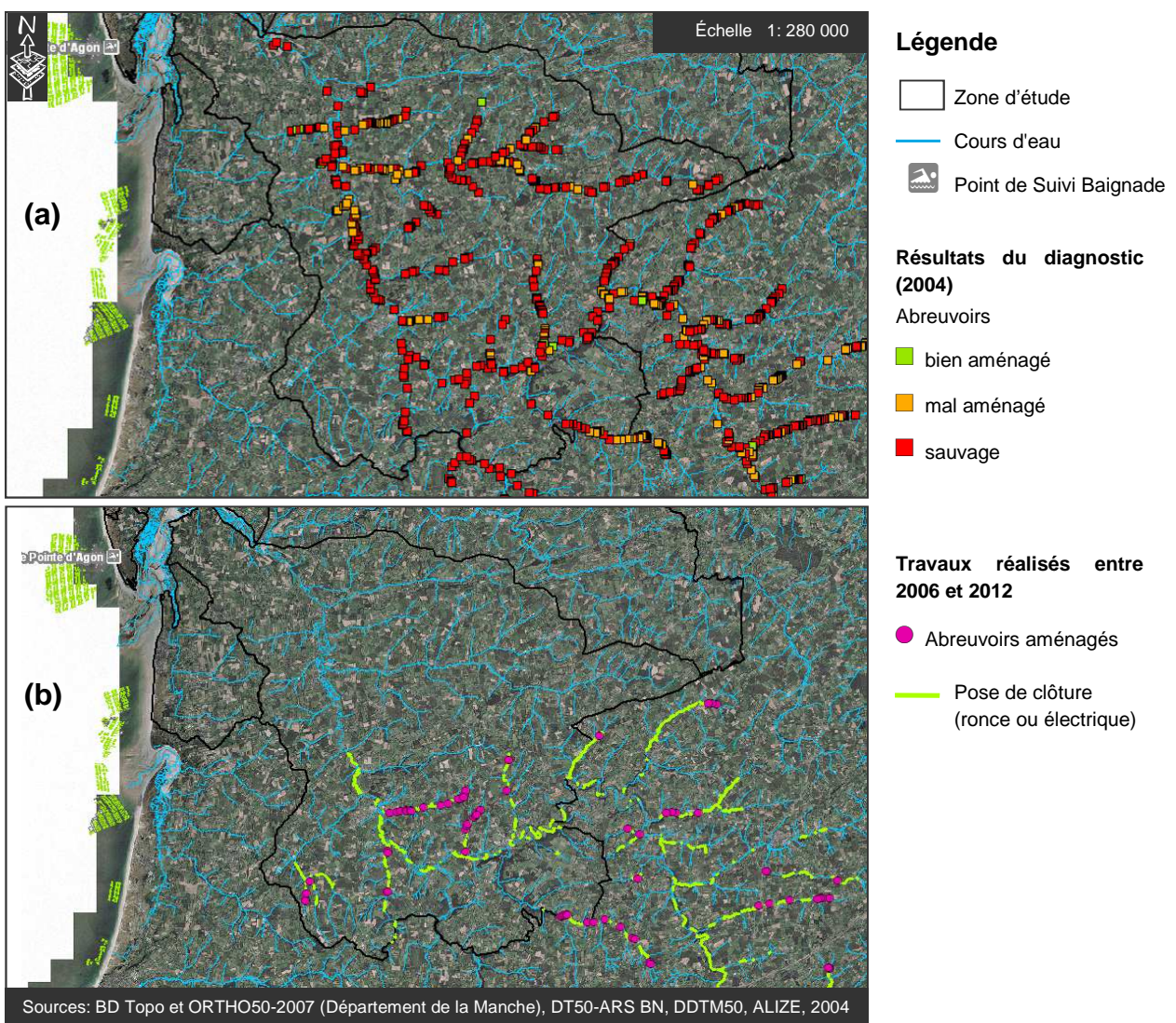


Figure 69 : (a) Localisation des abreuvoirs et (b) des travaux d'aménagement sur le bassin versant de la Sienna (ALIZE, 2004)

▪ La Soulles et ses affluents

Données issues du Syndicat Mixte de la Soulles

L'intensité de piétinement des berges de la Soulles 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 70 (ALIZE, 2005).



Figure 70 : Illustration du piétinement des berges et de l'accès libre au cours d'eau sur le bassin de la Soulles (ALIZE, 2005)

Depuis le Syndicat Mixte de la Soulles a engagé de nombreux travaux d'aménagement sur les berges de la Soulles 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 45).

Tableau 45 : Bilans des travaux menés par le Syndicat Mixte de la Soulles

Nature des opérations	Tranche de travaux n°1 (2011-2012)	Tranche de travaux n°2 (2012-2013)
	<i>La Soulles (tronçon aval), le Bulsard, le Prépont, le Mauduit</i>	<i>La Soulles (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 Soulles 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 Soulles. 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 71).



Figure 71 : Bovins pâturant près des berges du Canal du Passevin

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 privilégiées. 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).

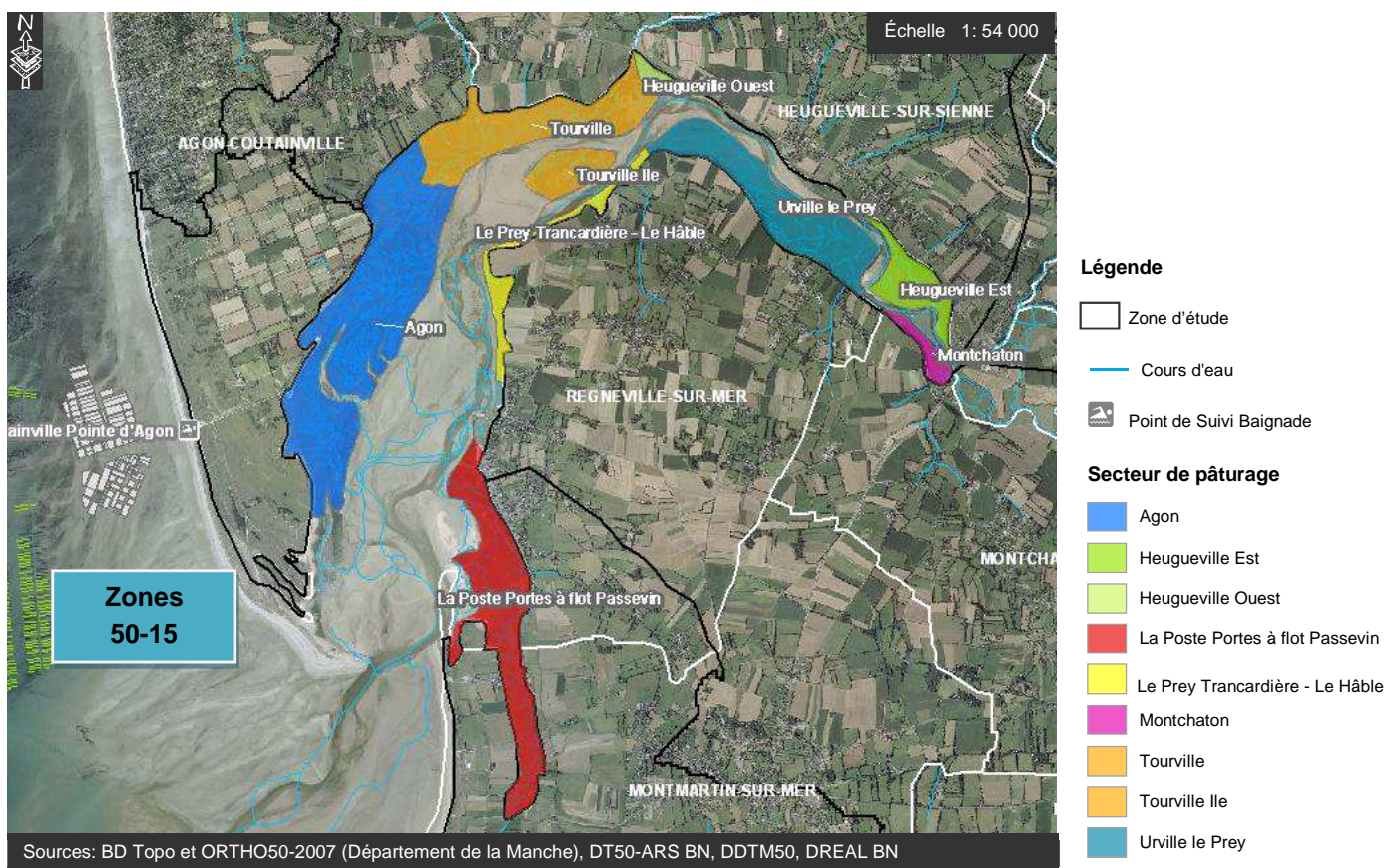


Figure 72 : Localisation des secteurs de pâturage dans le havre de Regnéville

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 72).

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).

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. 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 46).

Tableau 46 : Effectifs autorisés (AOT) de moutons de prés salés sur les herbus du havre de Regnéville (données issues de la DDTM50 – Plan de gestion 2009 – Actualisation 2012)

Secteurs autonomes	UGB		Retrait	Observations de la DDTM50
			Période	
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		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	43	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)

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.

Au sein du havre de Blainville, aucune activité de pacage de moutons de prés salés n'est pratiquée.

▪ 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 73). 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 celui de Regnéville, 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 73), 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.

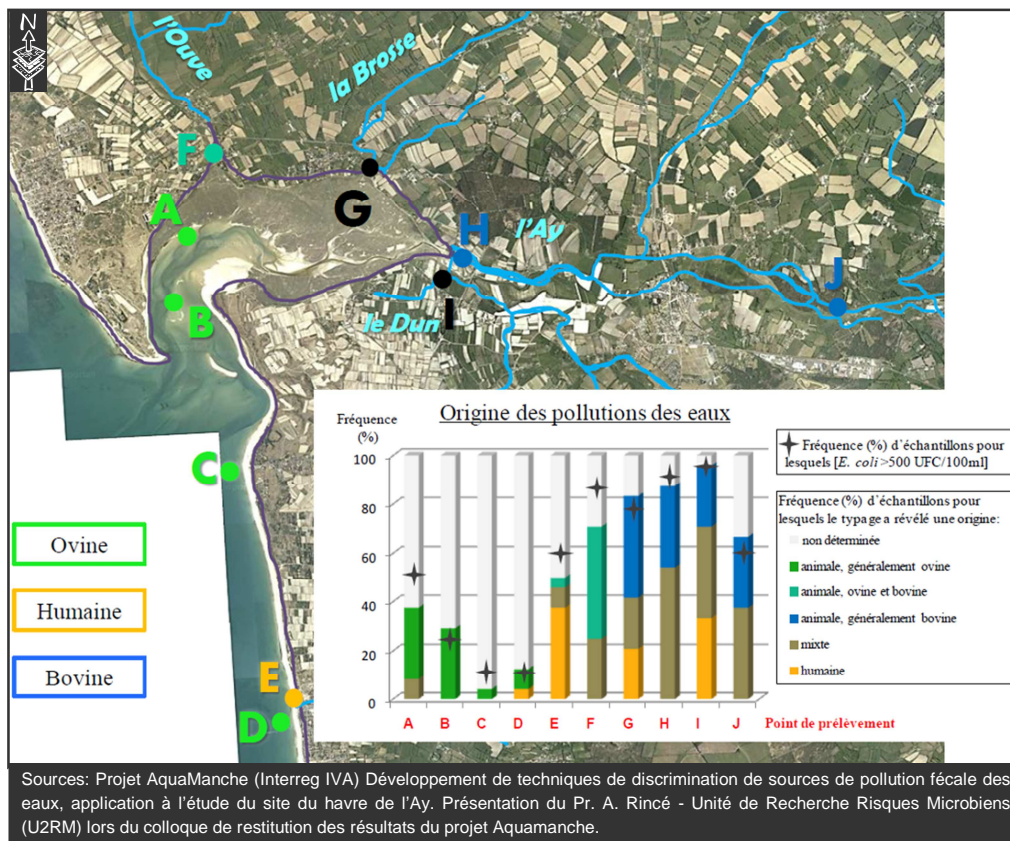


Figure 73 : Localisation des points de suivi et principaux résultats issus du projet AquaManche sur le site d'étude du havre de Lessay (France)

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 du havre de Regnéville? 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 125).

3.4 Activités artisanales et industrielles

Données de la DREAL BN

3.4.1 Secteur du havre de Blainville

Avec l'agriculture et le tourisme, la conchyliculture représente l'une des principales activités du secteur. On distingue ainsi trois grandes zones d'activités conchylicoles en bordure du havre de Blainville (la CABANOR et la ZAC de Blainville au nord et la base conchylicole d'Agon au sud). Les entreprises établies sur ces zones utilisent de l'eau de mer pour le stockage, le retrempage, la purification, le lavage, etc. des coquillages, puis la rejettent dans le havre de Blainville. Certains de ces rejets font l'objet d'arrêté d'autorisation et sont donc suivis par la DDTM 50 (cf. page 40). Seule la ZAC et la CABANOR sont actuellement raccordées au réseau collectif des eaux usées. Les établissements du GIE d'Agon disposent de fosses toutes eaux qu'ils font régulièrement vidanger par des entreprises spécialisées ou des agriculteurs.

À proximité immédiate du havre de Blainville était implantée la société Les Saveurs Océanes qui préparait et de conditionnait des produits de la mer. Les eaux industrielles et domestiques subissaient un prétraitement avant d'être dirigées vers la station de la commune d'Agon-Coutainville avec laquelle la société avait signé une convention spéciale de déversement d'eaux résiduelles industrielles. L'entreprise est aujourd'hui fermée.

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 74), 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

Établi 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

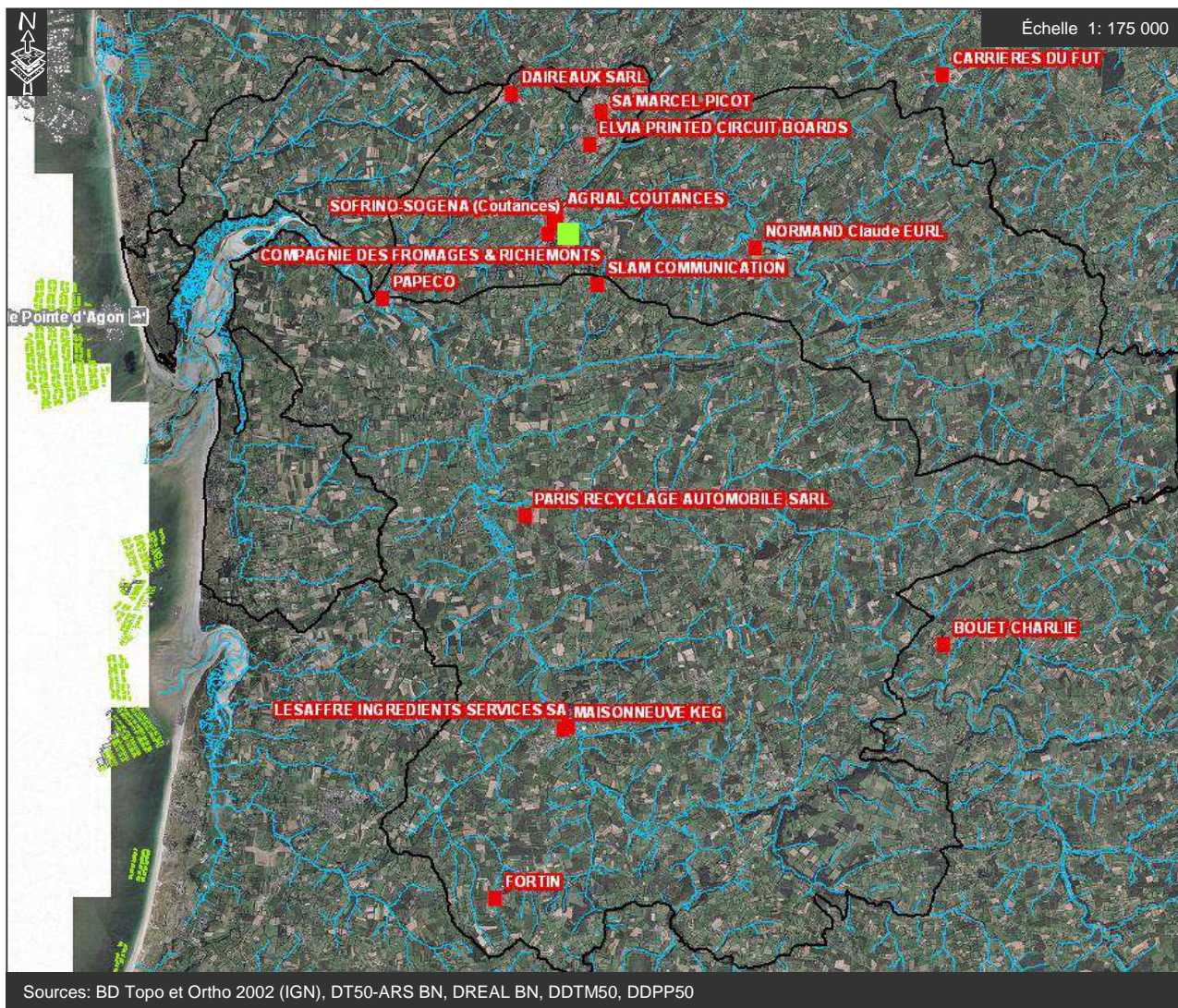


Figure 74 : Localisation des installations classées sur le secteur du havre de Regnéville

Implantée au sud du site (Figure 75), 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 75). 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 47).

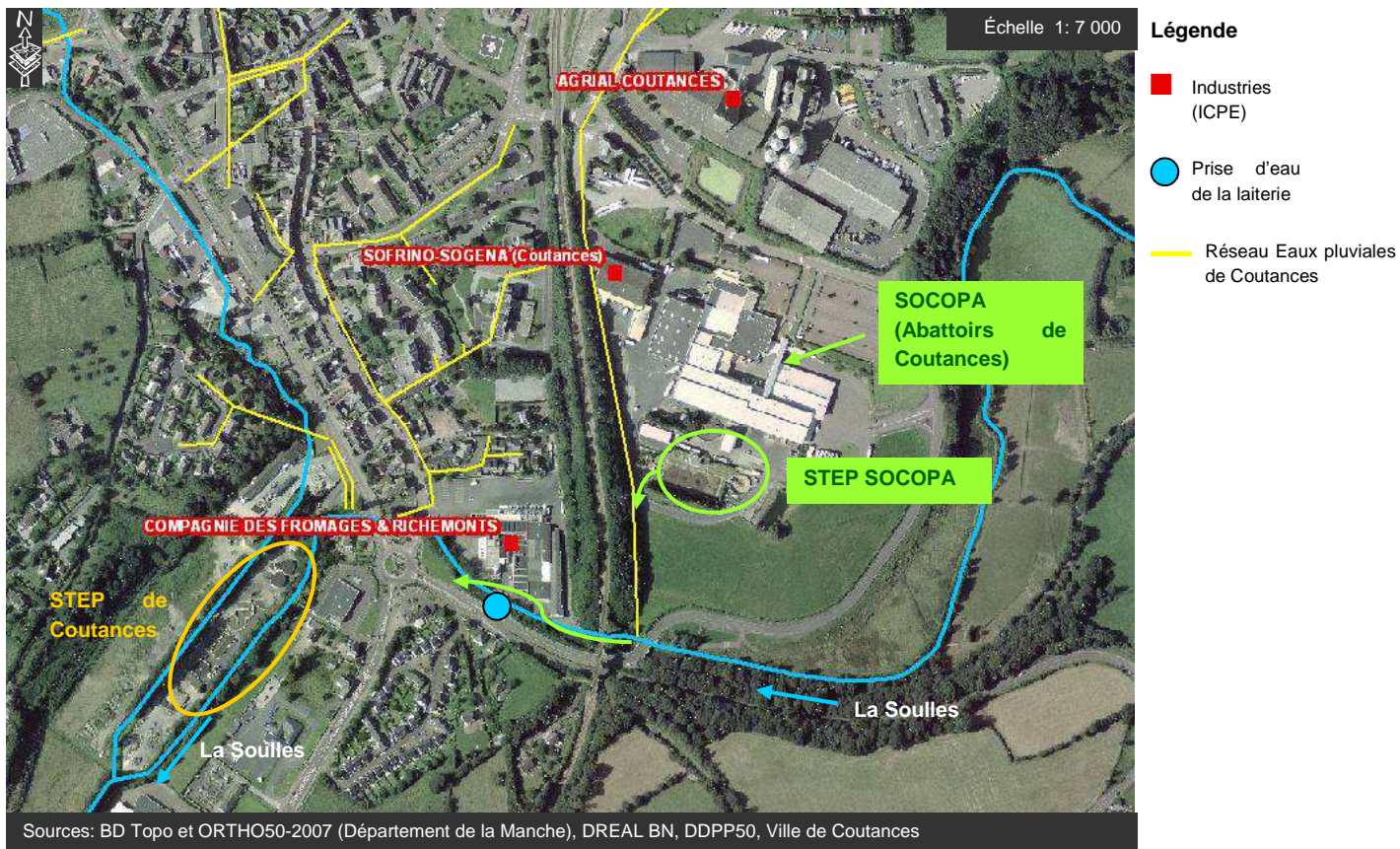


Figure 75 : Localisation des rejets de la station d'épuration de SOCOPA

Aussi, compte-tenu des débits moyens en sortie de station (0,006 m³/s) et de ceux de la Soulles en période estivale (0,6 m³/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 km) et l'auto-épuration naturelle de la Soulles y contribuant.

Tableau 47 : 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 le long du littoral coutainvillais (Figure 76).

3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car

Situés de part et d'autres de l'embouchure des havres de Blainville et de Regnéville, les campings implantés sur le secteur d'étude sont relativement nombreux et attestent du fort potentiel touristique de la zone (environ 2400 emplacements - Tableau 48). Si la majorité de ces campings est raccordée à un réseau collectif d'assainissement, cela n'est pas le cas de l'aire naturelle de camping de la Ferme du Marais (Figure 76). Établie 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.

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

Non comptabilisé parmi les campings, on notera également l'existence d'un village vacances, situé à proximité immédiate du camping du Sénéquet. D'une capacité d'accueil de 640 personnes, ce village est également raccordé au réseau collectif d'assainissement.

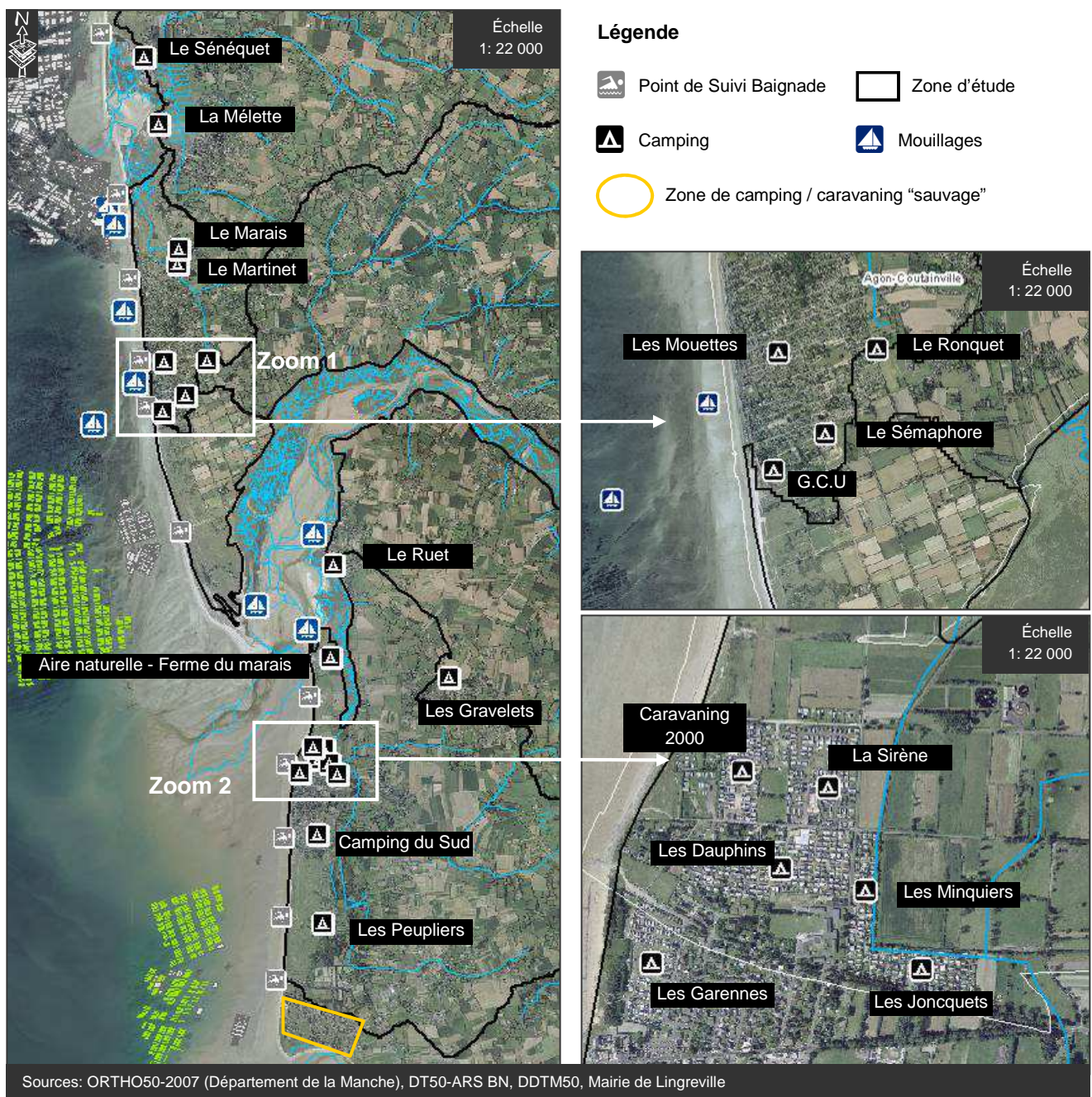


Figure 76 : Localisation des campings sur la zone d'étude

NB : les Parcs Résidentiels de Loisirs (PRL) des Minquiers et des Joncquets, 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 48 : Capacité d'accueil des campings de la zone d'étude

Commune	Etablissement	Type	Nb emplacements
Blainville-sur-Mer	Le Sénequet	Camping	100
	La Mélette	Camping	219
Agon-Coutainville	Le Marais	Camping municipal	144
	Le Martinet	Camping municipal	122
	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
	Caravanning 2000	Camping	127
	La Sirène	Camping	131
	Les Dauphins	Camping	184
	Les Minquiers	Parc Résidentiels de Loisirs	75
	Les Joncquets	Parc Résidentiels de Loisirs	50
Hauteville-sur-Mer	Les Garennes	Camping	200
	Camping du Sud	Camping	188
Annville	Les Peupliers	Camping	120
Total			2342

▪ Camping sauvage

Bien qu'étant située en dehors de la zone d'étude, on notera la présence d'une zone de camping / caravaning illégale comptabilisant plus de 150 parcelles (Figure 76). 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 77). 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 49).

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 49). 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.

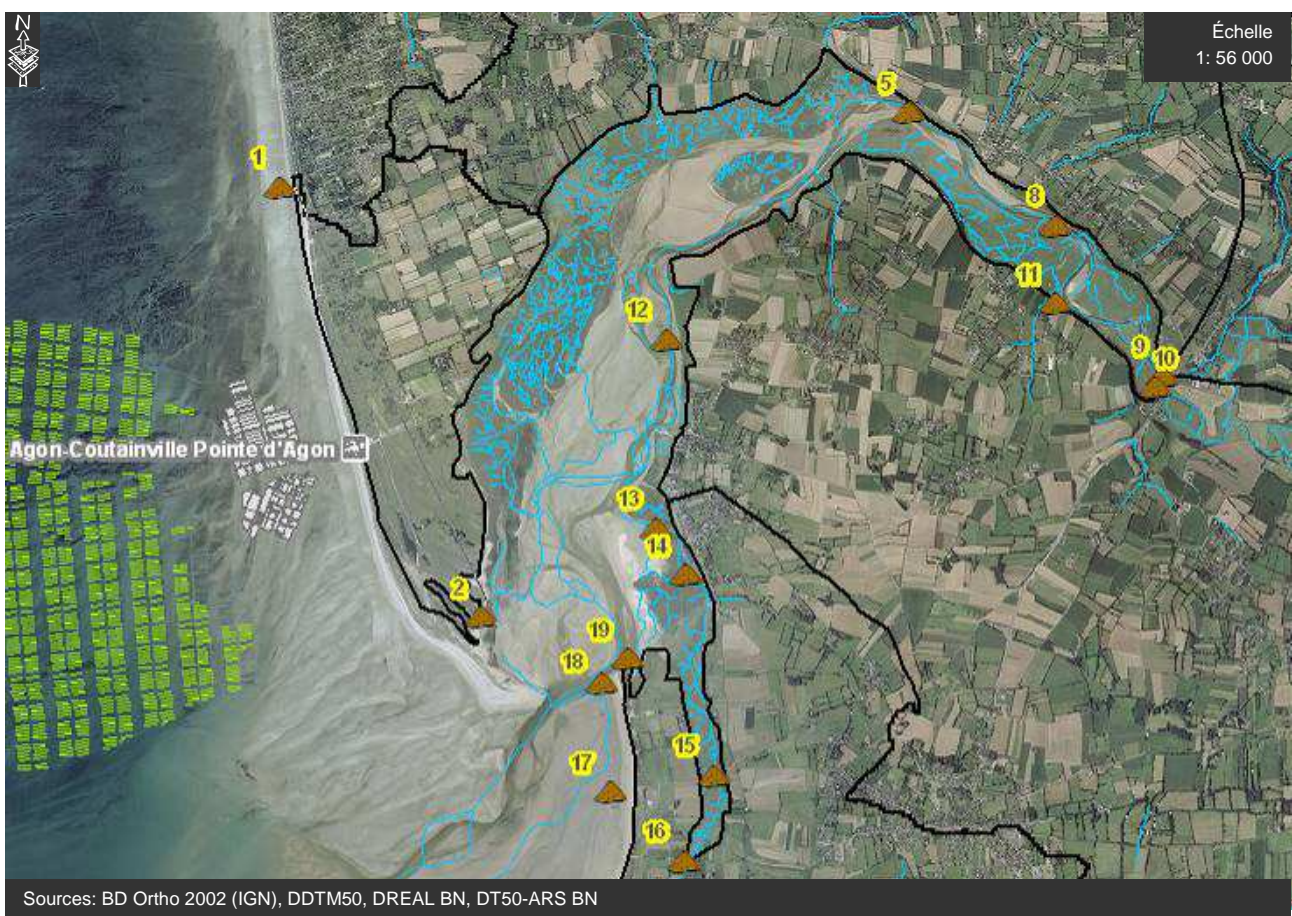


Figure 77 : Localisation des prélèvements "Sédiment" réalisés dans le cadre de l'étude du havre de Regnéville (DDTM 50, 2011).

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 49) ; 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 49 : 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 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 ces déchets qui n'engendrerait pas de coût trop important, 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 au sud des parcs de dépôt de la zone de production d'Agon sud (50-15-01), cette zone couvre une superficie d'environ 50 000 m² (Figure 78).



Figure 78 : Localisation de la zone de dépôt de petites moules de la Pointe d'Agon (DDTM50 – selon les coordonnées stipulées dans l'arrêté du 17/10/2012)

L'importance de ce secteur entraîne des volumes de petites moules nettement plus conséquentes 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 79) 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 $2 \cdot 10^8$ à $1 \cdot 10^9$ E.coli/jour soit 0,1 à 0,5 Equivalent-Habitant (EH) ; une population de 1000 goélands correspondrait alors à un rejet direct d'eaux usées brutes de 100 à 500 EH.



Figure 79 : 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 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 leur faible distance avec la zone de dépôt, les concessions des zones de production d'Agon nord et sud pourraient également être influencées 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 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 mer,
- 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.

3.5.5 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 Hérel 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 80 : 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 80).

Cette étape du profil vise à **caractériser et hiérarchiser les rejets littoraux potentiellement impactant pour la qualité des eaux conchylicoles** des zones de production d'Agon nord et sud. 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 d'Agon-Coutainville.

1 Identification des rejets côtiers

Les zones de production conchylicole d'Agon nord et sud se trouvent à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Regnéville et à près de 5-6 km au sud du havre de Blainville 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 écoulements sortant du havre de Blainville et ceux 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 du havre de Regnéville lors d'une marée de vive-eau 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 des zones d'Agon nord et sud.

2 Estimation théorique des flux bactériens émis

2.1 Méthodologie

Le calcul des flux bactériens apportés par les écoulements des havres de Blainville et de Regnéville et ceux du Canal du Passevin se base sur l'estimation des débits estivaux réalisée par la DREAL de Basse-Normandie (cf. Partie I, Paragraphe 2.4) et les concentrations en E.coli mesurées dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers du département de la Manche. Le Tableau 50 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 ans¹⁵, 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.

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

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

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

2.2 Flux bactériens théoriques

Les flux bactériens calculés suivant les situations de Bruit de Fond (BF) et de Temps de Pluie (TP) durant l'hiver et l'été sont présentés dans le Tableau 51. Les flux TP apportés sont, en fonction des saisons et des rejets, supérieurs de 1 à 2 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 51 : Estimation des flux bactériens théoriques

	Estimations		
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m ³ /s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
Écoulement "nord" du havre de Blainville			
Bruit de Fond Estival	6615	0.14	3.33E+10
Temps de pluie Estival	13117	1.48	6.99E+11
Bruit de Fond Hivernal	1246	0.70	3.14E+10
Temps de pluie Hivernal	3553	3.95	5.05E+11
Écoulement "sud" du havre de Blainville			
Bruit de Fond Estival	89	0.03	9.61E+07
Temps de pluie Estival	841	0.27	8.17E+09
Bruit de Fond Hivernal	194	0.13	9.08E+08
Temps de pluie Hivernal	487	0.73	1.28E+10

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 des rejets 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 21) ; 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 Étude de la dispersion en mer de ces flux

Le devenir en mer des flux bactériens rejetés par les havres de Blainville et de Regnéville ainsi que 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 (T90¹⁶), 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-Normandie¹⁷, c'est le modèle SCOT (Figure 81) qui a été utilisé pour simuler l'impact des écoulements des havres de Blainville, de Regnéville et ceux du Canal du Passevin.

¹⁶ 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.

¹⁷ 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.

Accessible à un public non expert, l'utilisation de l'interface Internet du modèle (Outil MarsWeb) a permis de paramétrer les flux d'entrée à injecter (BF et TP), les différentes conditions de vent, de marée et le temps de survie des bactéries (T90).

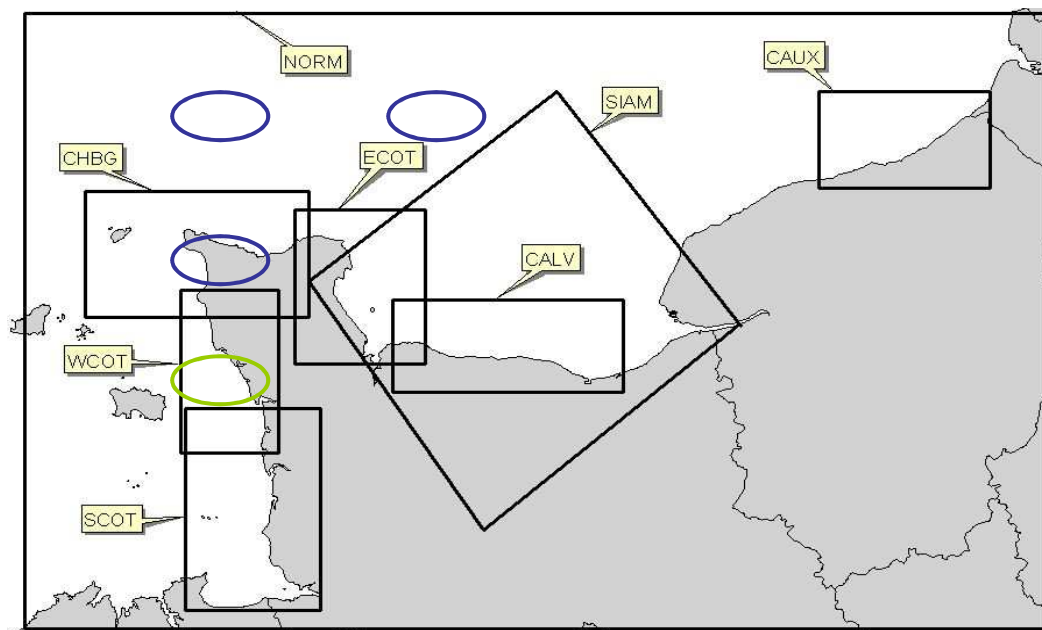


Figure 81 : Emprise géographique des différents modèles disponibles au LERN (IFREMER)

3.2 Paramétrage des simulations

3.2.1 Mode d'injection des flux bactériens

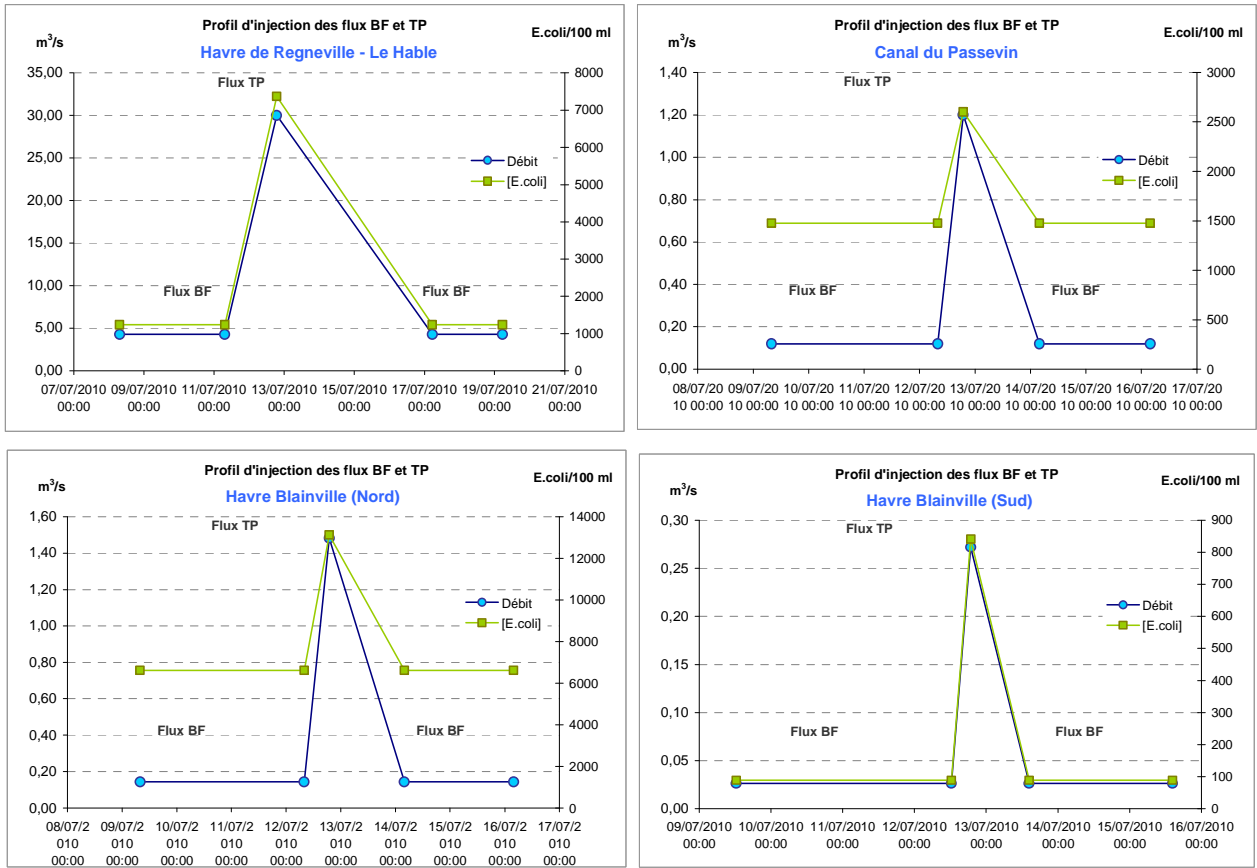
Afin de se placer dans des conditions les plus proches de la réalité, les flux bactériens apportés par les écoulements des havres de Blainville et de Regnéville ainsi que ceux du Canal du Passevin ont été injectés de la façon suivante :

- 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 12),
- 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 82). 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 des écoulements nord et sud du havre de Blainville et du Canal du Passevin sont respectivement de **22 heures, 13 heures et 22 heures**.

FLUX ESTIVAUX



FLUX HIVERNAUX

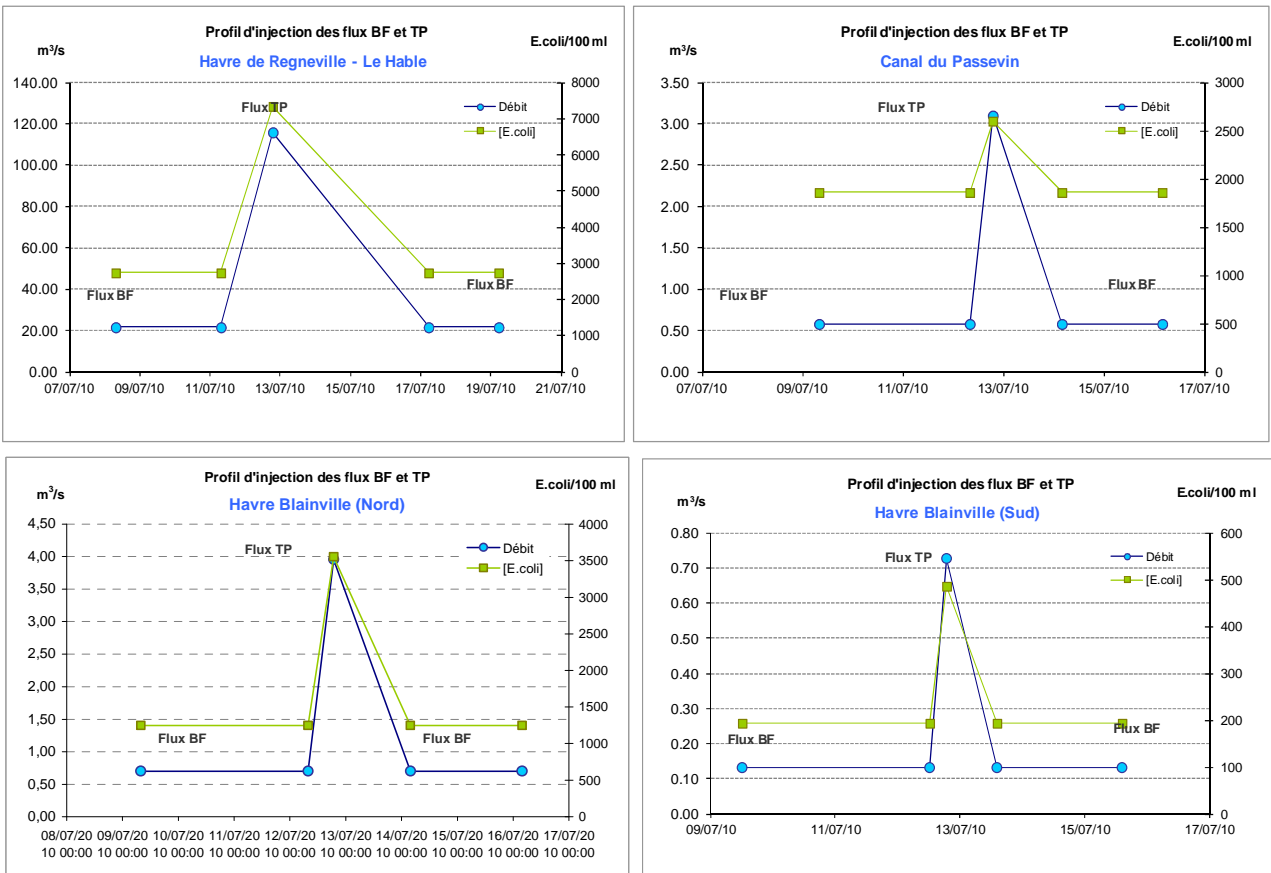


Figure 82 : Profil d'injection des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie

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 Blainville 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 compte-tenu de la courte distance entre l'exutoire de l'écoulement nord et la sortie du havre de Blainville (< 2 km), les phénomènes d'auto-épuration y sont vraisemblablement limités.
- 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 83 à 85) permettent de caractériser le bruit de fond et l'impact des flux "temps de pluie" en sortie des havres de Blainville 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 issus du havre de Blainville

Quelle que soit la saison, les flux “bruit de fond” ou “temps de pluie” issus du havre de Blainville (écoulements nord et sud) n’ont aucun impact sur les zones de production d’Agon, et cela même par vent de nord-est lorsque le panache sortant du havre de Blainville est orienté vers le sud (Figure 83).

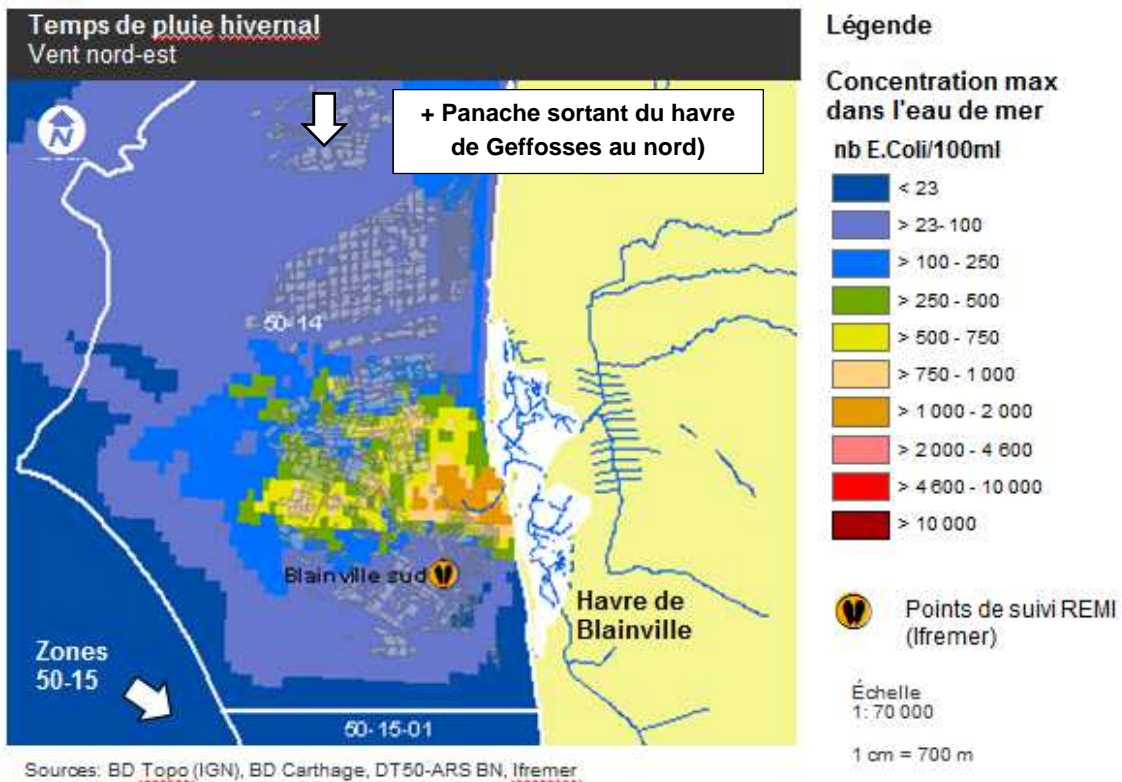
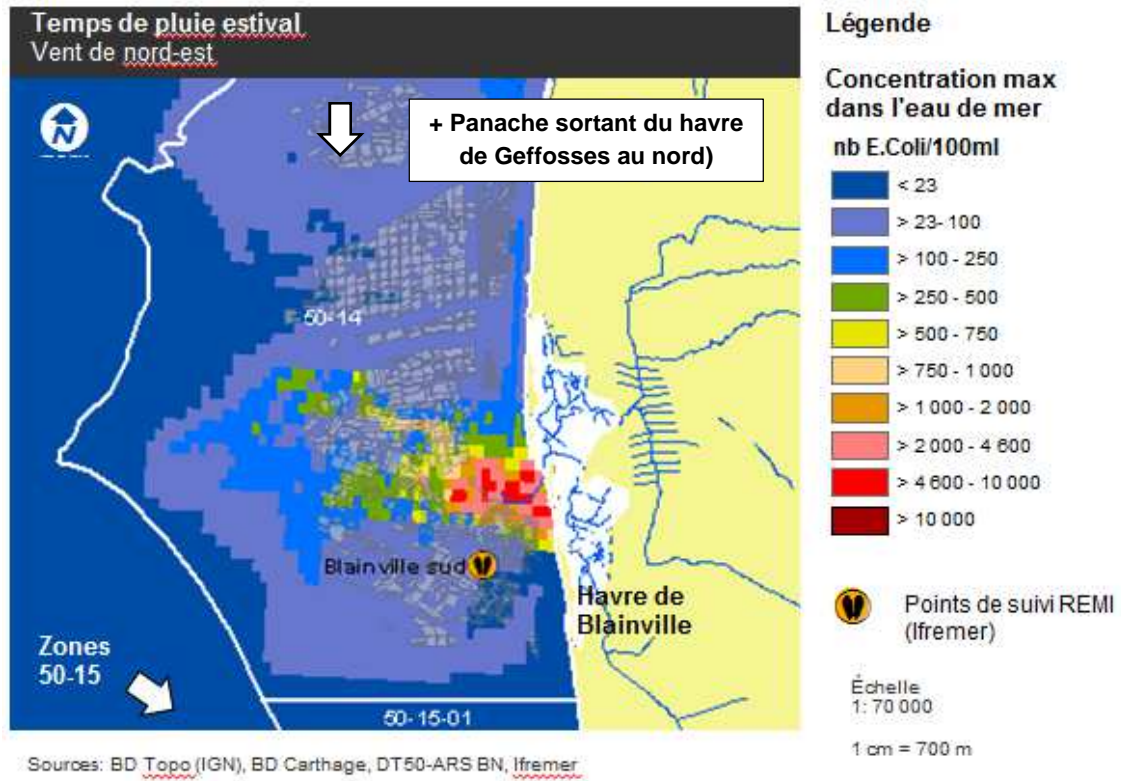


Figure 83 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) – Par vent de nord-est
Flux estivaux et hivernaux des écoulements nord du havre de Blainville

3.4.1.2 Impact des flux issus du havre de Regnéville

▪ Flux estivaux - Figure 84

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 les zones conchylicole d’Agon (50-15) et le gisement de palourde d’Agon-Coutainville. Les niveaux de contamination simulés sur les points de suivi d’Agon nord et sud ne dépassent pas les 23 E.coli /100ml d’eau de mer (Figure 84).

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 immédiate de l’embouchure du havre, la zone d’Agon sud (50-15-02) est directement impactée. Les concentrations simulées sur les bouchots du sud de la zone (point REMI Pointe d’Agon sud) semblent pouvoir atteindre des niveaux de contamination compris entre 750 et 1000 E.coli/100ml, et cela quelles que soient les conditions de vent testées. Situés plus au nord et donc moins influencés par le panache sortant du havre, les points de suivi de la Pointe d’Agon nord (REMI) et Agon-Coutainville – Face à l’école de voile (ARS/CG50) observent des niveaux de contamination inférieurs à 250 E.coli/100ml. Il faut garder à l’esprit que ces niveaux de concentration sont des maxima observés dans les masses d’eau passant rapidement sur les gisements de palourdes et sur les bouchots.

Seuls, les flux simulés du Canal du Passevin ne semblent engendrer aucun impact sur la qualité de les zones conchylicoles d’Agon ; et cela même par temps de pluie (cf. Annexe 13). 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 21).

▪ Flux hivernaux - Figure 85

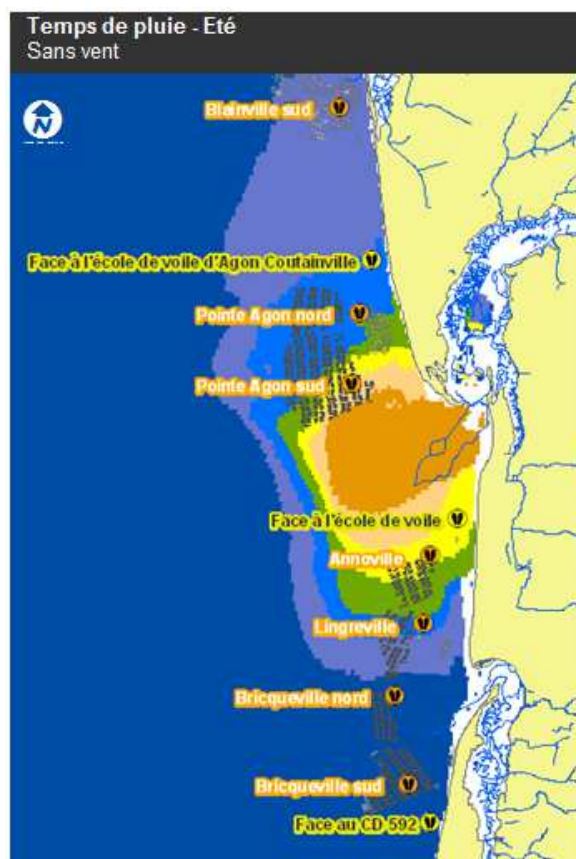
Les flux “bruit de fond” simulés en hiver à la sortie du havre de Regnéville entraineraient sur les zones conchylicole d’Agon des niveaux de contamination du même ordre de grandeur qu’un temps pluie estival. Ils seraient compris entre 500 et 1000 E.coli/100ml d’eau de mer pour le point Agon sud qui est le plus impacté.

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’Agon sud est la plus 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 3700 E.coli/100ml sur le point de suivi REMI de la Pointe d’Agon sud, 1700 E.coli/100ml sur le point de la Pointe d’Agon nord et près de 1000 E.coli/100ml sur les palourdes du point Agon-Coutainville – Face à l’école de voile (Figure 85). 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 Souilles 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 50).

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 ?).



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



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

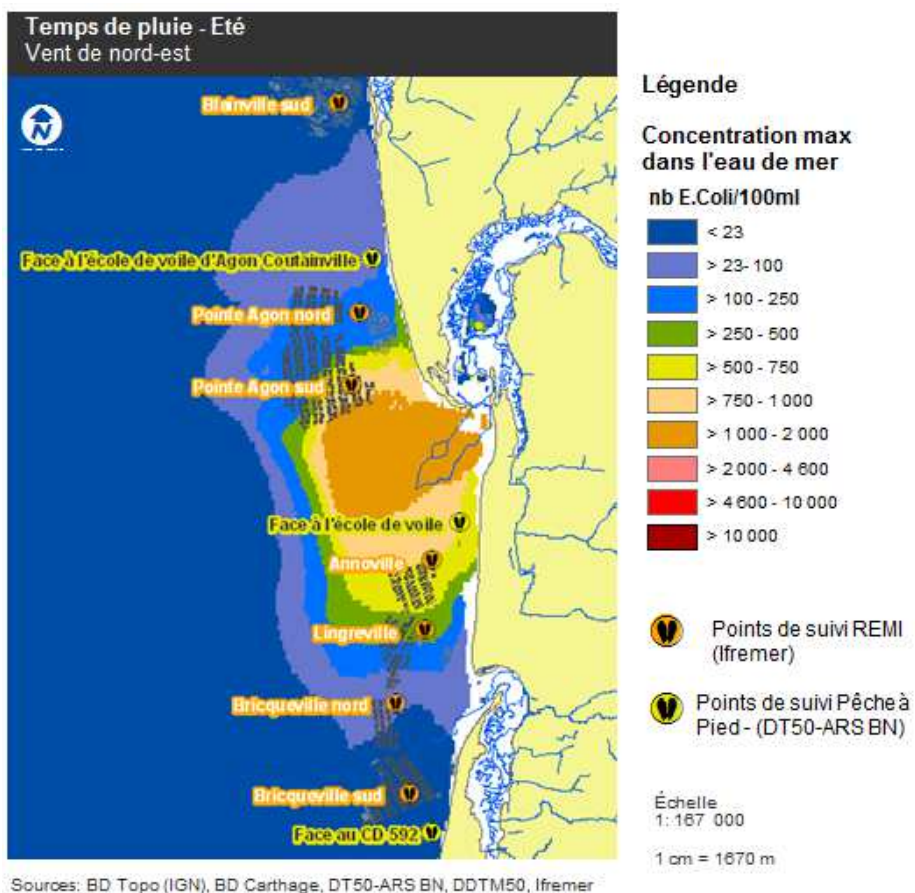
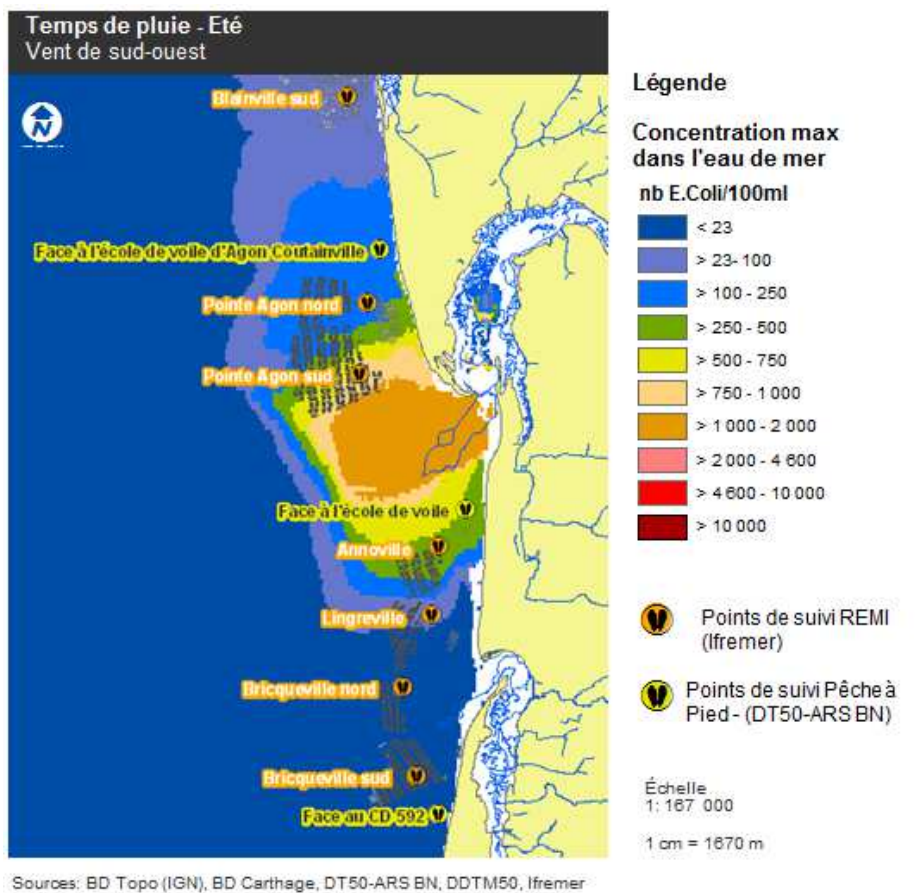
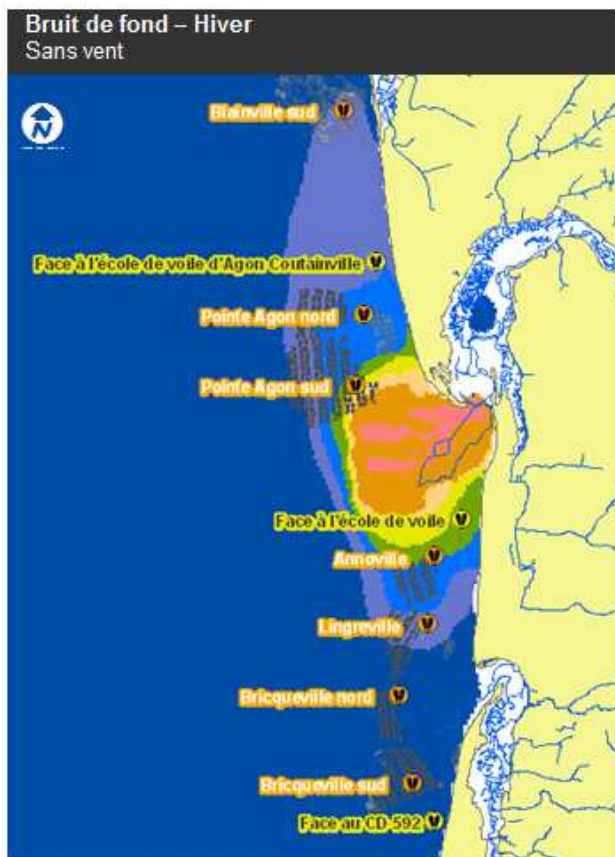


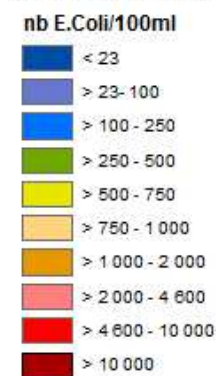
Figure 84 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Regnéville - Flux estivaux combinés des cours d'eau de la Sienne, de la Souilles, des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Canal de Passevin



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

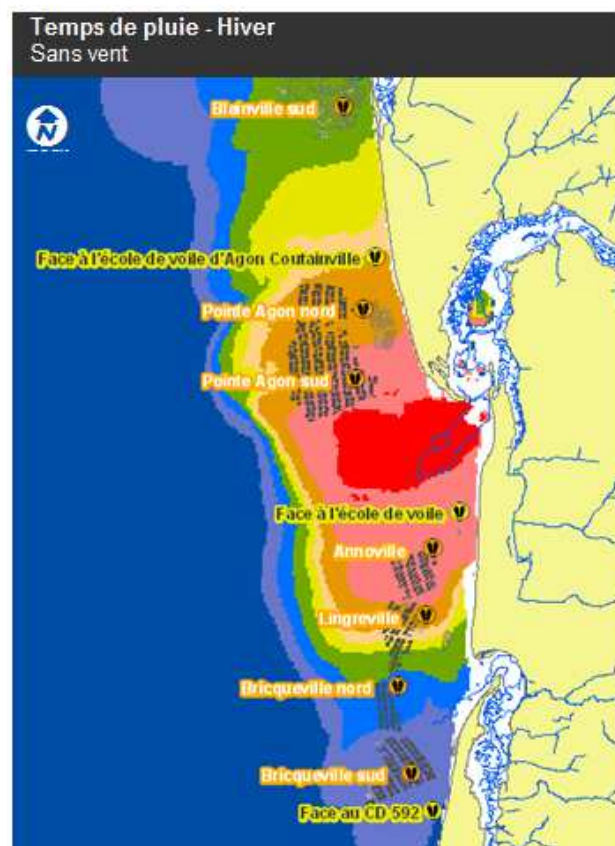
Légende

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)

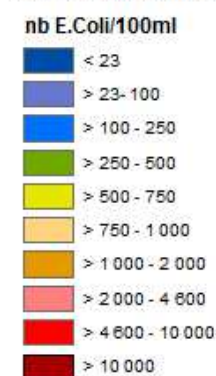
Échelle
1: 167 000
1 cm = 1670 m



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

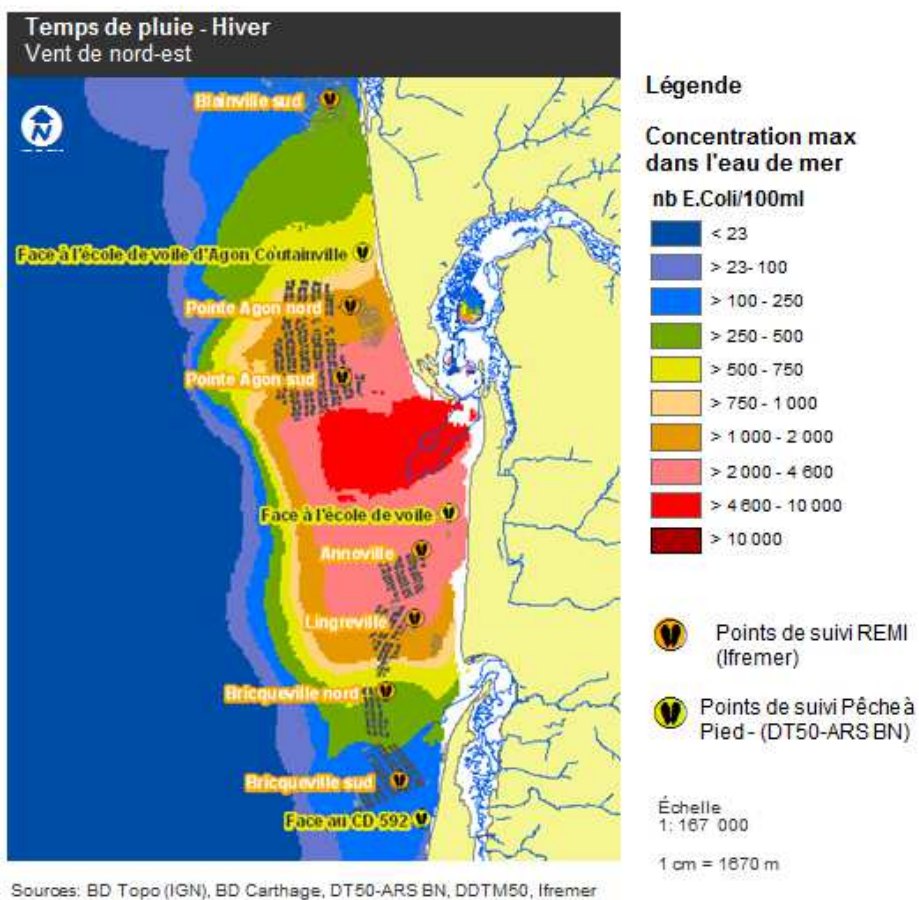
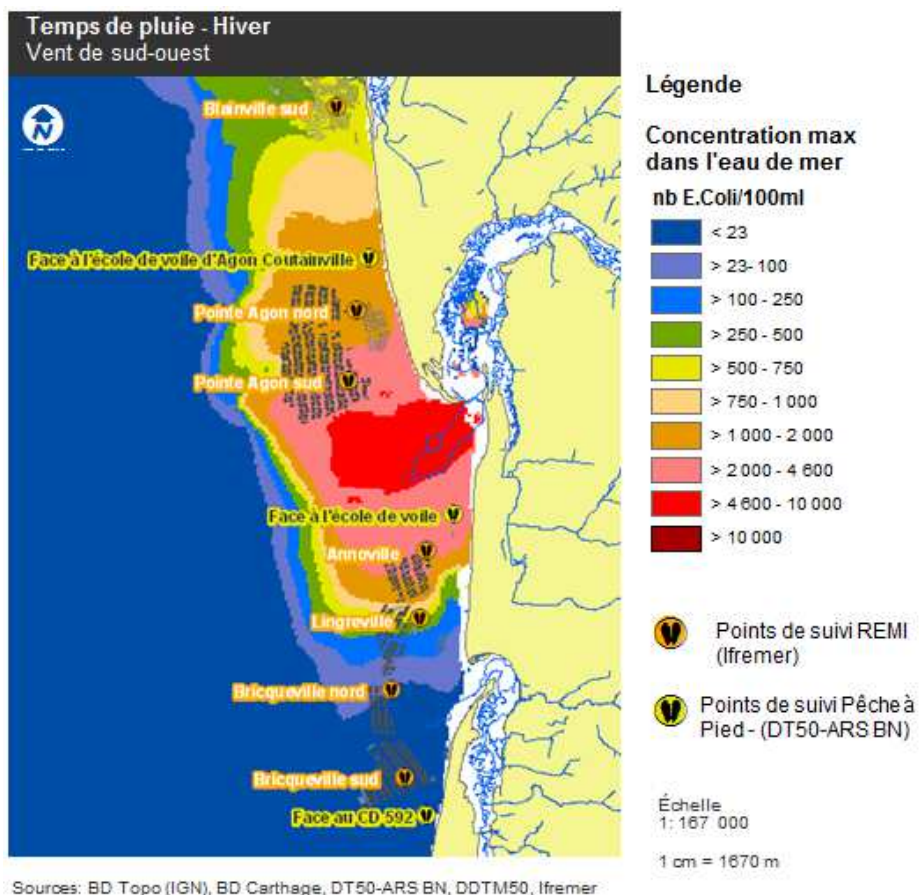


Figure 85 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) en sortie du havre de Regnéville - Flux hivernaux combinés des cours d'eau de la Sienne, de la Soules, des ruisseaux de la Siame, des Vaux et du Canal de Passevin

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 86 présente l'évolution des concentrations hivernales simulées par vent de sud-ouest sur le point de suivi REMI de la Pointe d'Agon sud.

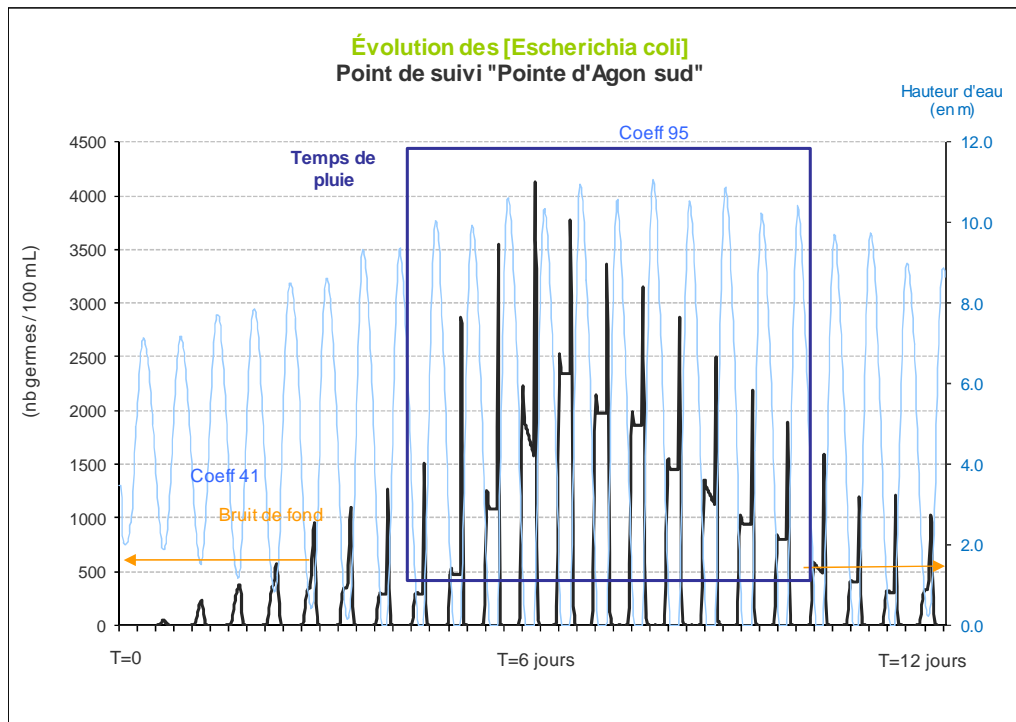


Figure 86 : Évolution des [E.coli] simulées dans l'eau de mer sur le point de suivi REMI de la Pointe d'Agon sud
Simulation des flux "Hiver" / Vent de sud-ouest

Sous l'influence du panache du havre de Regnéville, le point de suivi de la Pointe d'Agon sud montre ainsi un bruit de fond de l'ordre de 400 à 1000 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 4100 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" des zones d'Agon à partir de concentrations moyennes théoriques calculées dans l'eau de mer auxquelles ont été appliquées ce facteur de concentration de 30 (Tableau 52). 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 de la Pointe d'Agon nord et sud et d'Agon-Coutainville "Face à l'école de voile". À noter que pour le calcul de ces moyennes¹⁸, 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 52 : 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

		Coquillage en élevage (moules)					
		HIVER			ÉTÉ		
		Pointe Agon nord			Pointe Agon sud		
		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)	25	40	9	70	120	25
	Coquillage (E.coli/100 g CL)	750	1 200	270	2 100	3 600	750
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	190	275	140	410	510	370
	Coquillage (E.coli/100 g CL)	5 700	8 250	4 200	12 300	15 300	11 100
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	2	4	< 2	6	10	3
	Coquillage (E.coli/100 g CL)	60	120	< 60	180	300	75
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	65	60	45	110	130	80
	Coquillage (E.coli/100 g CL)	1 950	1 800	1 350	3 300	3 900	2 400

		Gisement naturel (palourdes)					
		HIVER			ÉTÉ		
		Agon-Coutainville (palourdes)			Agon-Coutainville (palourdes)		
		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)	16	25	5	1	2	< 1
	Coquillage (E.coli/100 g CL)	480	750	150	30	60	< 30
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	130	140	95	30	35	25
	Coquillage (E.coli/100 g CL)	3 900	4 200	2 850	900	1 050	750

¹⁸ 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 86).

Malgré toutes les précautions qu'il convient de prendre dans l'analyse de ces résultats (Tableau 52), ils confirment la forte vulnérabilité du point de suivi de la Pointe d'Agon sud qui est le plus impacté par les flux sortant du havre de Regnéville. Largement supérieures au seuil des 230 E.coli/100g de CLI, les concentrations "temps de pluie" simulées en été sur ce point varient, selon les conditions de vent, entre 2400 et 3300 E.coli/100g CLI et entre 11 000 et 15 000 E.coli/100g CLI en hiver. Ces valeurs simulées semblent supérieures aux maxima observés dans le cadre du réseau REMI sur ce point (Tableaux 53 et 54) et paraissent quelque peu pessimistes. Constat à relier avec la potentielle surestimation des flux hivernaux mentionnée p 113.

Tableau 53 : Analyses estivales observées sur le point REMI Pointe d'Agon sud 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 jours	J-1	J
27/09/1999	321	7.8	8.2	11.2	27.2	102-104	106-106
10/09/2002	622	8.8	17.2	0	26	113-113	112-109
17/06/2003	100	0	17.4	0.2	17.6	94-91	88-84
16/07/2003	100	0	7.6	4.6	12.2	91-91	90-89
25/07/2005	130	10	3	2	15	101-101	100-97
26/09/2007	180	7.4	3.8	0.2	11.4	80-88	96-102
03/06/2008	240	3.4	23.8	9	36.2	82-87	91-94
20/09/2009	1400	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	1200	3	10	0	13	98-103	108-111
08/09/2010	240	15.5	33.5	0	49	88-96	103-109
02/08/2012	250	0	15.6	4	19.6	85-90	94-97

Tableau 54 : Analyses hivernales observées sur le point REMI Pointe d'Agon sud 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 jours	J-1	J
14/11/2000	1220	7.6	12.6	2.8	23	100-100	98-98
23/11/2000	201	7	6	3.6	16.6	68-72	77-80
27/11/2000	165	2.4	6.2	3	11.6	88-87	86-84
11/12/2000	418	6	3	7.8	16.8	85-90	94-97
10/01/2001	74	1.8	8.2	5	15	90-95	99-102
08/02/2001	65	1	19	28	48	87-94	100-105
04/11/2002	790	13.4	2.8	0.4	16.6	91-98	104-108
02/12/2002	68	7	6	3	16	72-78	84-90
24/11/2003	560	11.8	3.8	0.2	15.8	98-101	104-105
03/11/2005	7400	13.6	5.2	0.8	19.6	88-90	90-90
02/12/2005	1800	2.4	7	8.2	17.6	83-85	87-88
13/11/2008	1600	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99
11/02/2009	970	15.6	1.8	0	17.4	104-107	108-108
04/11/2009	340	7.6	13.1	15.6	36.3	91-92	93-92
07/12/2010	2600	10.7	0	0.2	10.9	89-89	88-87
12/12/2011	1800	0	11.9	10	21.9	78-79	80-80
12/11/2012	4000	18.3	5.4	1.8	25.5	69-77	84-90

Situé plus au nord, le point de suivi de la Pointe d'Agon nord (REMI) est moins influencé par le panache du havre de Regnéville. Les concentrations "temps de pluie" simulées en été et en hiver sur ce point induiraient, selon les conditions de vent, des niveaux de contamination de 1300 à 8000 E.coli/100g CLI dans les moules.

Bien que supérieurs aux mesures REMI relevées à la suite de précipitations estivales ou hivernales (Tableau 55), ces résultats vont dans le sens d'une qualité sensiblement plus favorable que sur le point de la Pointe d'Agon sud. Il reste toutefois des dérives de qualité que les flux temps de pluie seuls ne peuvent pas expliquer.

Tableau 55 : Analyses estivales et hivernales observées sur le point REMI Pointe d'Agon nord à la suite d'un cumul de précipitations > à 10 mm (Données Météo France – station de Gouville-sur-Mer)

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
27/09/1999	165	7.8	8.2	11.2	27.2	102-104	106-106
14/11/2000	478	7.6	12.6	2.8	23	100-100	98-98
23/11/2000	934	7	6	3.6	16.6	68-72	77-80
27/11/2000	366	2.4	6.2	3	11.6	88-87	86-84
11/12/2000	418	6	3	7.8	16.8	85-90	94-97
10/01/2001	97	1.8	8.2	5	15	90-95	99-102
08/02/2001	86	1	19	28	48	87-94	100-105
10/09/2002	478	8.8	17.2	0	26	113-113	112-109
04/11/2002	790	13.4	2.8	0.4	16.6	91-98	104-108
02/12/2002	110	7	6	3	16	72-78	84-90
17/06/2003	100	0	17.4	0.2	17.6	94-91	88-84
16/07/2003	100	0	7.6	4.6	12.2	91-91	90-89
24/11/2003	210	11.8	3.8	0.2	15.8	98-101	104-105
26/01/2004	100	0.8	9.6	8.2	18.6	94-91	87-83
25/07/2005	840	10	3	2	15	101-101	100-97
24/08/2005	130	9.8	0	22	31.8	103-98	91-83
03/11/2005	1600	13.6	5.2	0.8	19.6	88-90	90-90
02/12/2005	210	2.4	7	8.2	17.6	83-85	87-88
26/09/2007	130	7.4	3.8	0.2	11.4	80-88	96-102
03/06/2008	2000	3.4	23.8	9	36.2	82-87	91-94
13/11/2008	1800	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99
17/11/2008	970	0.8	1.4	8	10.2	97-93	88-83
11/02/2009	840	15.6	1.8	0	17.4	104-107	108-108
20/09/2009	470	0	21	0	21	107-109	109-107
04/11/2009	410	7.6	13.1	15.6	36.3	91-92	93-92
15/07/2010	940	0	6.5	7.5	14	102-102	100-98
11/08/2010	920	3	10	0	13	98-103	108-111
08/09/2010	200	15.5	33.5	0	49	88-96	103-109
07/12/2010	1200	10.7	0	0.2	10.9	89-89	88-87
12/12/2011	980	0	11.9	10	21.9	78-79	80-80
02/08/2012	67	0	15.6	4	19.6	85-90	94-97
12/11/2012	5100	18.3	5.4	1.8	25.5	69-77	84-90

Enfin comme le point de suivi de la Pointe d'Agon nord, le gisement naturel de palourdes d'Agon-Coutainville est peu influencé par le panache sortant du havre de Regnéville. En fonction des conditions de vent, les palourdes pourraient observer suite à des « temps de pluie estivaux et hivernaux » des niveaux de contamination compris entre 800 et 4000 E.coli/100g CLI, niveaux comparables aux mesures « temps de pluie » enregistrées dans le cadre du suivi ARS (Tableau 56).

Tableau 56 : Analyses estivales et hivernales observées sur le point ARS de Bréhal à la suite d'un cumul de précipitations > à 10 mm (Données Météo France – station de Gouville-sur-Mer)

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
17/08/2004	230	16.1	7	20.6	43.7	78-81	84-85
24/08/2005	2400	9.8	0	22	31.8	103-98	91-83
02/01/2006	230	13.2	5.6	0	18.8	91-91	92-93
23/11/2006	330	0.8	8.6	2.4	11.8	80-79	78-78
10/01/2008	130	2.2	0.4	26.2	28.8	76-79	81-81
03/06/2008	54000	3.4	23.8	9	36.2	82-87	91-94
13/11/2008	1100	3	6	4.2	13.2	88-93	96-99
15/12/2008	790	9.2	4	0	13.2	98-98	98-96
29/01/2009	45	1.6	11.2	0	12.8	84-84	85-85
11/02/2009	170	15.6	1.8	0	17.4	104-107	108-108
05/11/2009	490	13.1	15.6	2.8	31.5	93-92	91-91
08/09/2010	1349	15.5	33.5	0	49	88-96	103-109
22/11/2010	269	0	10.4	1.6	12	78-81	82-84
07/06/2012	5400	3	5	18.7	26.7	101-100	97-93
01/08/2012	330	0	0	15.6	15.6	73-79	85-90

Si les flux « temps de pluie » parviennent à expliquer une partie des dérives de qualité enregistrées sur ce point, ils ne les expliquent pas toutes, et notamment pas les plus pénalisantes généralement observées en période de temps sec et à coefficient moyen de marée (cf. Figure 16).

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

En conclusion, il est important de garder à l'esprit que les flux temps de pluie sortant du havre de Regnéville peuvent induire des niveaux de contamination non négligeables dans les coquillages des zones conchylicoles d'Agon et plus particulièrement au sud de la zone. Toutefois, ils ne permettent pas à eux seuls d'expliquer l'ensemble des dérives de qualité constatées sur ce secteur.

3.4.3 Simulations complémentaires

Cinq points de contrôle théoriques ont été placés en complément des points de suivi REMI et ARS (Figure 87). L'analyse des concentrations simulées sur ces points, dans les conditions hivernales / sans vent, permet 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 hivernal (Tableau 57).

Suite à l'injection des flux hivernaux "bruit de fond" (Figure 85), le panache résultant en sortie du havre de Regnéville n'influence que légèrement l'extrémité ouest des parcs (points AN1, AN2, AN3 Coques et AS1) ; ce qui explique des niveaux de contamination plus faibles que sur les points REMI plus proches de la côte.

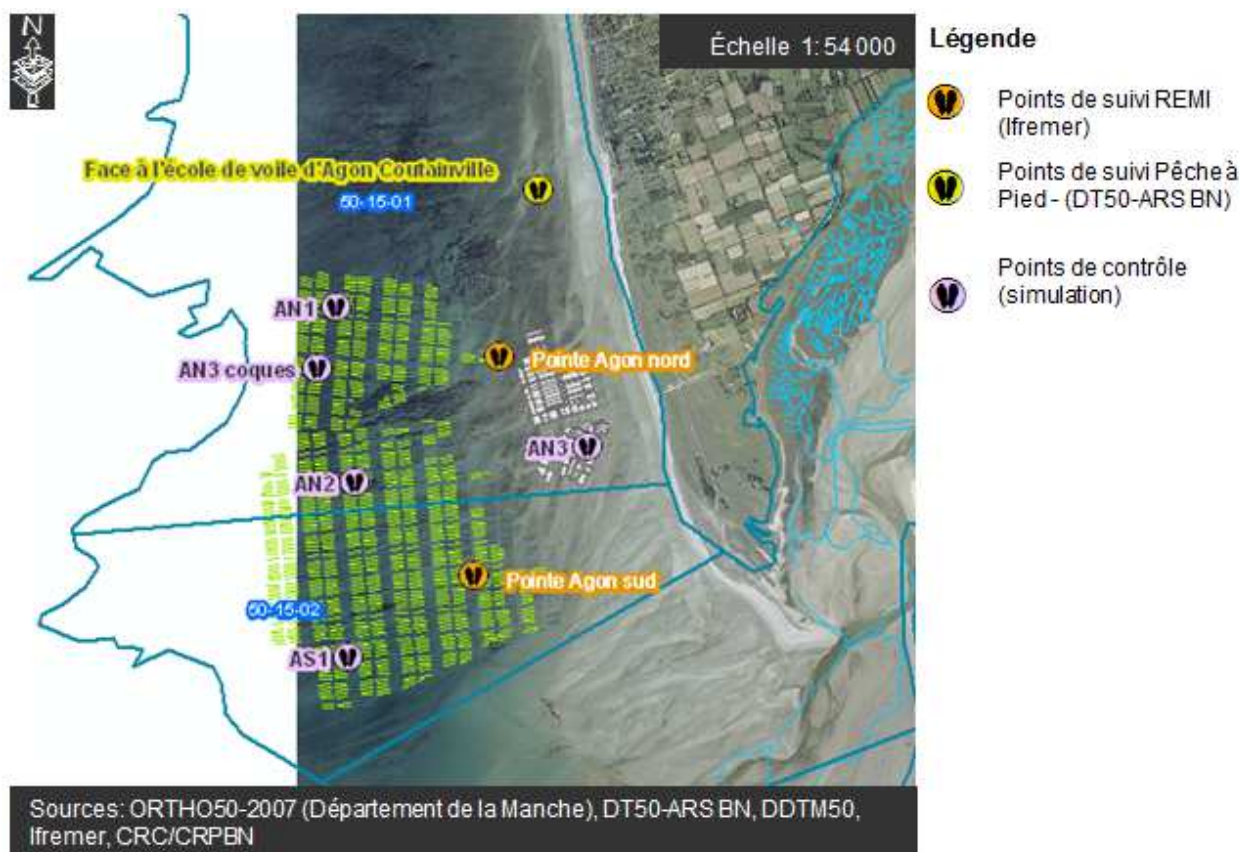


Figure 87 : Localisation des points de contrôle complémentaires

En revanche, par temps de pluie, s'ils présentent des maxima plus faibles que sur les points de suivi REMI et ARS (cf. Figure 88), les points complémentaires observent des concentrations moyennes théoriques plus élevées dans l'eau et dans les coquillages (Tableau 57). Ceci peut s'expliquer par le fait que situées plus au large, les concessions ouest de la zone sont plus longtemps submergées par les eaux de mer contaminées. Il faut également rappeler que pour le calcul des concentrations moyennes théoriques, seules les valeurs enregistrées avec un niveau d'eau fixé à 50 cm au-dessus du sédiment ont été retenues.

Tableau 57 : Concentrations théoriques calculées dans les eaux et les coquillages en condition de flux bruit de fond / temps de pluie en hiver (simulation sans vent)

HIVER		sans vent					
Bruit de fond	Pointe d'Agon nord	Pointe d'Agon sud	AS1	AN1	AN2	AN3	AN3 Coques
Eau de mer (E.coli/100ml)	25	70	20	20	32	65	20
Coquillage (E.coli/100 g CLI)	750	2 100	600	600	960	1 950	600
Temps de pluie	Pointe d'Agon nord	Pointe d'Agon sud	AS1	AN1	AN2	AN3	AN3 Coques
Eau de mer (E.coli/100ml)	190	410	700	320	330	195	200
Coquillage (E.coli/100 g CLI)	5 700	12 300	21 000	9 600	9 900	5 850	6 000

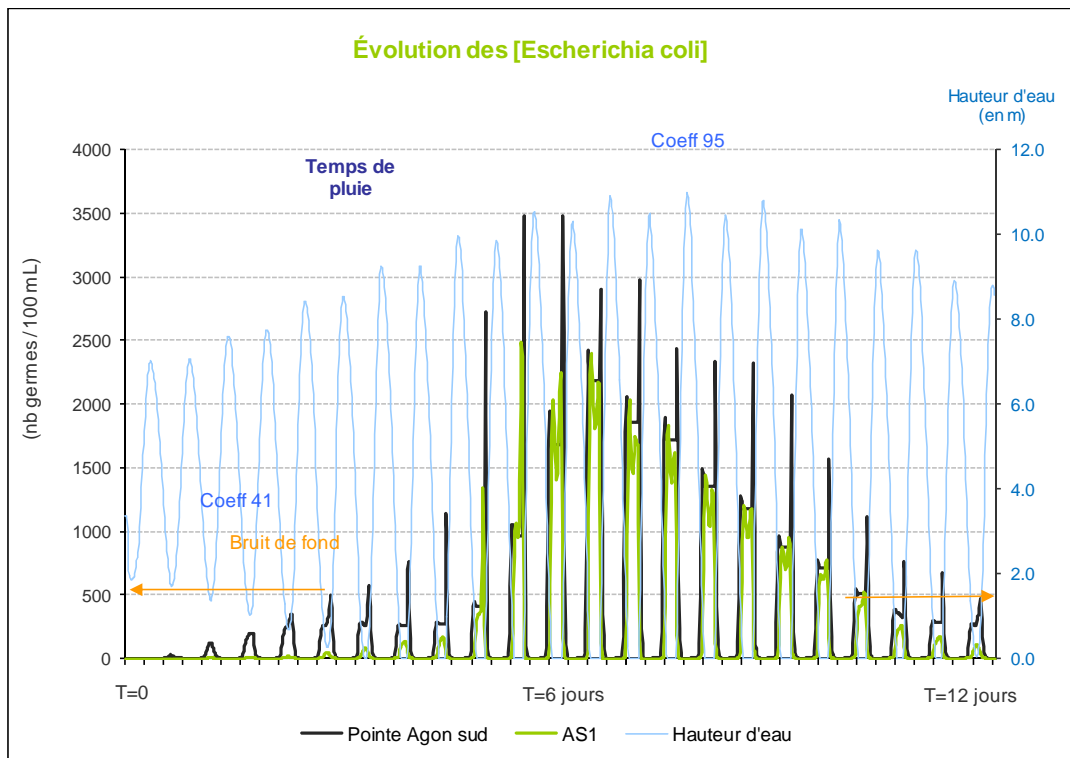


Figure 88 : Évolution des [E.coli] simulées dans l'eau de mer sur les points Pointe d'Agon sud (REMI) et AS1
Simulation des flux "Hiver" / Sans vent

4 Évaluation de l'impact de la submersion des herbous du havre de Regnéville

Si les flux "temps de pluie" sortant du havre de Regnéville explique une partie des dérives de qualité observées sur les zones conchylicole d'Agon (50-15), ils ne les justifient pas toutes. Ce constat et les premiers éléments apportés en page 93 du présent profil laissent à penser que la submersion des herbous 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 à l'embouchure du havre de Regnéville lors de marée de vive-eau de façon à évaluer les flux de pollution générés par la submersion des herbous ; 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.

Les prélèvements en sortie du 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 84 - 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 herbous, 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).

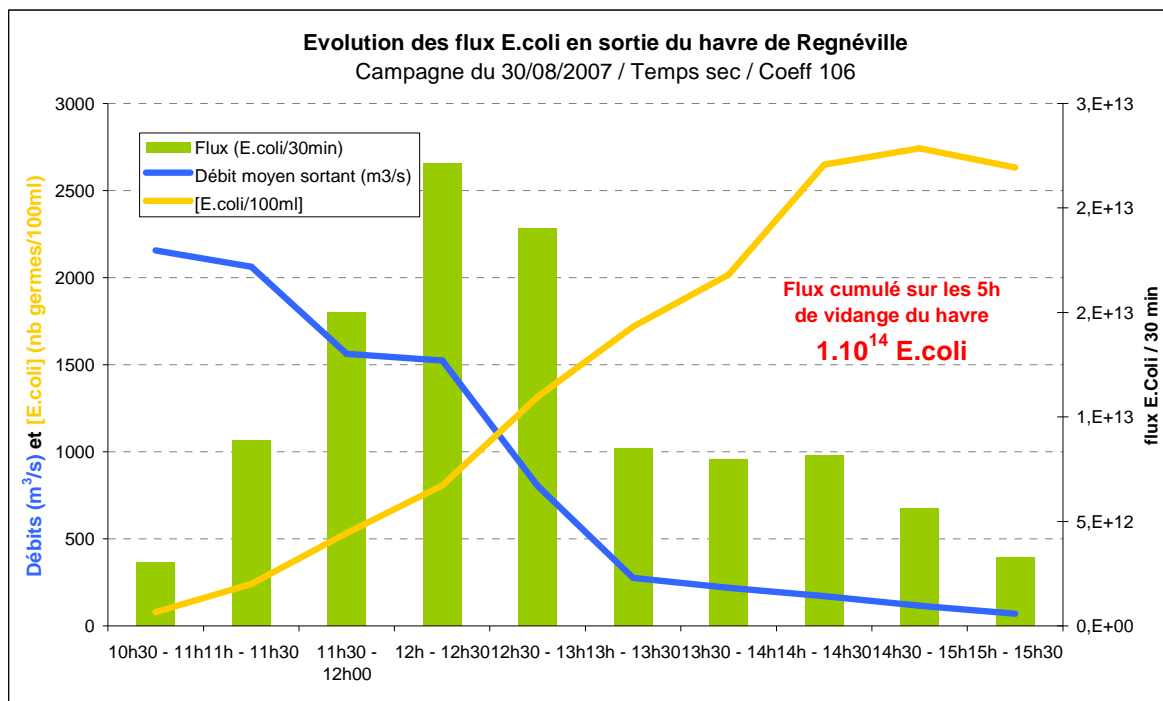


Figure 89 : Evolution des débits, des concentrations en E.coli et flux mesurés durant la vidange du havre de Regnéville par forts coefficients de marée (PM à 9h36 / Hauteur d'eau de 13.02 m) – Données SMEL et AESN.

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 89), 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 89). 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.

4.2 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 herbues¹⁹, les flux issus de la submersion des herbues ont été estimés à partir des flux mesurés à la sortie du havre de Regnéville 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)

¹⁹ : 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.

- **Flux** _{Rivière} = flux de "temps sec" apportés par les principaux cours d'eau débouchant dans le havre à savoir la Sienne, la Soulles, 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 50),
- **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 grande marée la mobilisation d'une quantité de germes d'E.coli non négligeable à la sortie du havre (Tableau 58) 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).

Tableau 58 : Estimation des flux E.coli liés à la submersion des herbues du havre de Regnéville 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 -	11h30 -	12h -	12h30 -	13h -	13h30 -	14h -	14h30 -	15h -	Total sur 5h
	11h	11h30	12h00	12h30	13h	13h30	14h	14h30	15h	15h30	
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 (Sienna, Soulles 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

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 90). 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 84).

Comprises entre 1000 et 1200 E.coli/100ml, les teneurs simulées sur le point de suivi REMI de la Pointe d'Agon sud pourraient, après application du facteur de concentration eau/coquillage (concentration moy [eau] x 30), induire dans les moules des concentrations de l'ordre de 4000 à 5000 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. Même constat pour le point de suivi de la Pointe d'Agon nord pour lequel les flux issus de la submersion des herbues pourraient entraîner des teneurs comprises entre 2000 et 3500 E.coli/100g de CLI dans les moules.

Enfin, le point de suivi du gisement naturel d'Agon-Coutainville semble quant à lui un peu plus épargné par le panache issu de la submersion des herbues du havre de Regnéville. Comprises entre 600 et 1000 E.coli/100g de C.L.I, les valeurs simulées dans les palourdes sont inférieures à la plupart des mesures enregistrées dans le cadre du suivi de l'ARS à la suite de forts coefficients (Tableau 6) et posent question quant au facteur de concentration à appliquer pour les organismes fouisseurs. Il faut également rappeler que sur ce point plus de la moitié des dérives de qualité ont été relevées par temps sec (ou peu pluvieux) à la suite de faibles coefficients (Figure 16).

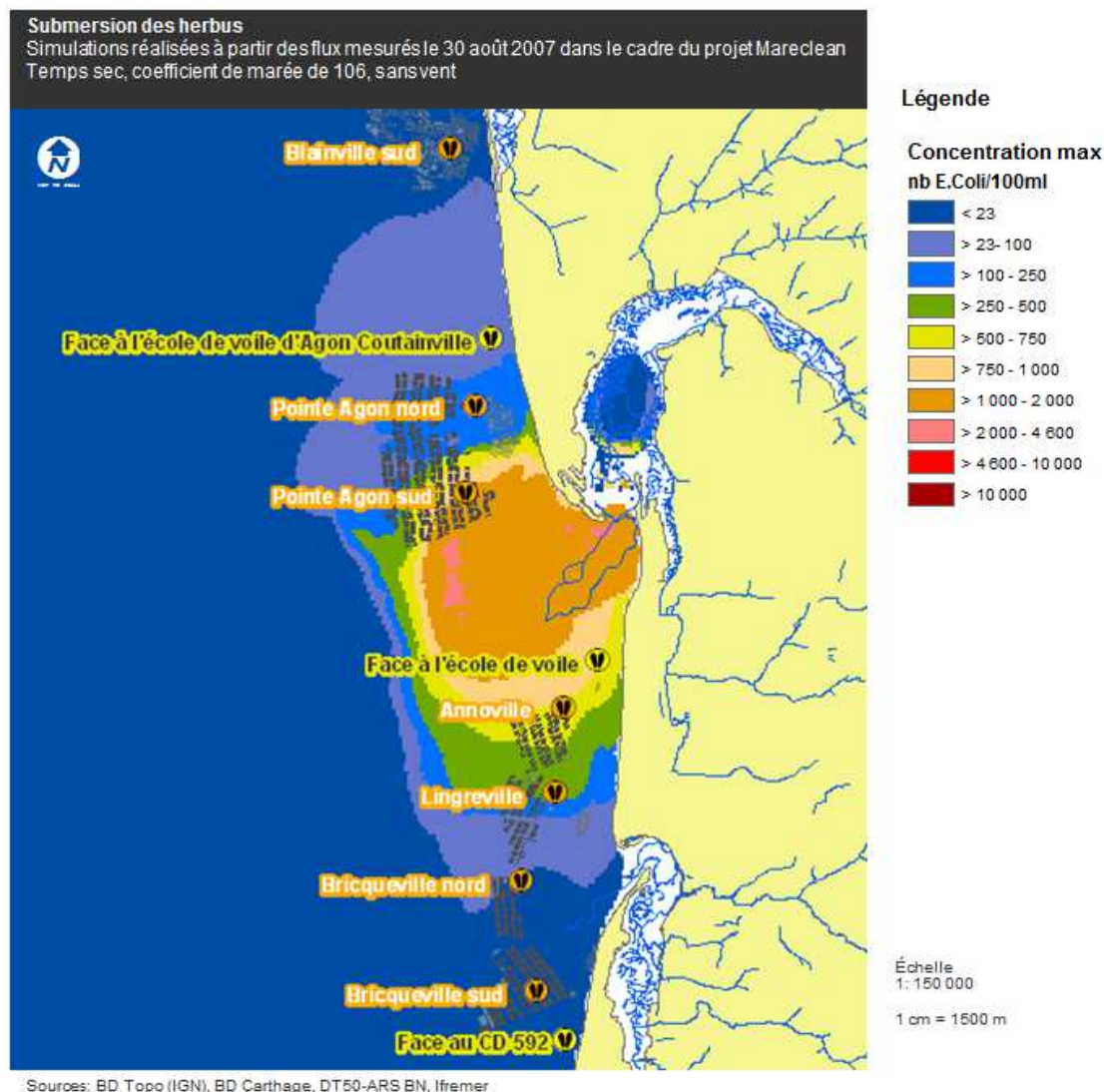


Figure 90 : Simulation des flux issus du lessivage des herbues du havre de Regnéville

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.

On rappellera que depuis 1999 près de 40-50 % des dérives de qualité enregistrées sur les zones de production d'Agon nord et sud (>1000 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 herbues. 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 de d'Agon-Coutainville qui connaît à la suite de grandes marées des dérives de qualité liées à la submersion des herbous, 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 des zones de production d'Agon puissent être à la fois influencées par :

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

De plus, bien qu'il soit difficile de conclure avec certitude quant à l'impact des dépôts de petites moules sur la qualité des eaux du secteur, il faut rappeler que compte-tenu de leur faible distance avec la zone de dépôt d'Agon, les concessions des zones de production d'Agon nord et sud pourraient également être influencées par cette source potentielle de pollution.

1 Synthèse sur les facteurs de risques

1.1 Rejets côtiers

Les zones de production conchylicole d'Agon nord et sud se trouvent à proximité immédiate de l'embouchure du havre de Regnéville et à près de 5-6 km au sud du havre de Blainville 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 ces deux zones de production, et cela quelle que soit la saison. Même dans les conditions les plus pénalisantes ("temps de pluie" hivernal, vent de nord-est), les flux issus du havre de Blainville n'observent *a priori* aucun impact majeur sur les zones d'Agon.

Largement supérieures au seuil des 230 E.coli/100g de CLI, les concentrations "temps de pluie" simulées en été sur le point suivi de la zone d'Agon sud varient, selon les conditions de vent, entre 2400 et 3300 E.coli/100g CLI et entre 11 000 et 15 000 E.coli/100g CLI en hiver. Bien que légèrement supérieures aux maxima observés dans le cadre du réseau REMI sur ce point, ces niveaux de contamination confirment la potentielle vulnérabilité des eaux du secteur suite à un temps de pluie. Situé plus au nord, le point de suivi de la zone d'Agon nord est moins influencé par le panache sortant du havre de Regnéville. Les concentrations "temps de pluie" simulées en été et en hiver sur ce point induiraient, selon les conditions de vent, des niveaux de contamination de 1300 à 8000 E.coli/100g CLI dans les moules. Enfin tout comme le point de suivi de la Pointe d'Agon nord, le gisement naturel de palourdes d'Agon-Coutainville est également moins impacté par le panache sortant du havre de Regnéville. En fonction des conditions de vent, les palourdes pourraient observer suite à des « temps de pluie estivaux et hivernaux » des niveaux de contamination compris entre 800 et 4000 E.coli/100g CLI, niveaux comparables aux mesures « temps de pluie » enregistrées dans le cadre du suivi ARS.

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 des zones conchylicoles d'Agon 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.

1.2 Assainissement

1.2.1 Les stations d'épuration

Près d'une vingtaine de stations se répartissent sur la zone d'étude. Situées dans la zone d'influence microbiologique immédiate, les stations d'épuration d'Agon-Coutainville (35 300 EH), de Montmartin-sur-Mer (21 600 EH), de Coutances (20 000 EH), d'Orval (845 EH), de Régneville-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.

Implantée au sud du havre de Blainville, la station d'épuration d'Agon-Coutainville assure aujourd'hui le traitement des effluents des zones agglomérées d'Agon et des communes voisines de Blainville-sur-Mer, de Tourville-sur-Sienne et d'Heugueville-sur-Sienne. Compte-tenu des enjeux sanitaires (activité conchylicole et de zones de baignade) présents à la sortie du havre, la filière de traitement a été définie pour éviter tout rejet vers le milieu. Ainsi, les eaux épurées par la station sont dispersées dans une roselière attenante au site et s'y infiltrent sans engendrer de rejet vers le havre de Blainville et par conséquent d'impact sur la qualité des eaux du havre de Blainville et des zones conchylicoles alentours.

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.

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 m³/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 1.10⁴ et 4.10⁵ 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 82 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), l'existence de trop-plein sur certains postes constitue encore aujourd'hui un facteur de risque pour le milieu. Toutefois, parmi les 8 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 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 de leur distance avec l'embouchure du havre leur impact reste limité. Enfin, refoulant des volumes d'eaux usées plus importants (plus de 1500m³/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 bache 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.

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, bache 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 Blainville, 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 a fortiori sur celles d'Agon situées plus au nord.

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 Blainville via les principaux cours d'eau et réseaux de buses et de fossés qui y débouchent. À noter que d'après les services techniques de la commune d'Agon-Coutainville, aucun rejet busé direct n'arrive sur le littoral Coutainvillais qui est le plus urbanisé du secteur d'étude. On rappellera également l'existence de trois émissaires évacuant les eaux pluviales du bourg de Regnéville vers le havre de Regnéville.

1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Avec environ 70-80 % de surfaces agricoles utiles, les bassins versants de l'écoulement nord du havre de Blainville, 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 de volailles 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 majoritairement développé sur les mielles des communes littorales de Lingreville, Annoville et de Hauteville-sur-Mer. Très urbanisé, le bassin versant de l'écoulement sud du havre de Blainville observe quant à lui une activité agricole très limitée.

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. Concentrant moins d'exploitations d'élevage, les bassins versants de l'écoulement nord du havre de Blainville et du Canal de Passevin observent logiquement de 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 25% sur les principales communes du bassin versant de l'écoulement nord du havre de Blainville.

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). Sur les bassins versants du havre de Blainville, les diagnostics réalisés entre 2003 et 2005, avaient permis de localiser de nombreux abreuvoirs sauvages le long des berges des ruisseaux du moulin de Gouville et du Gidron principalement. Depuis cette étude, il est à noter qu'aucune action de réaménagement, de suppression d'abreuvoirs et de pose de clôture n'a été menée sur ce secteur.

Implantées 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 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 Soules pourrait permettre d'identifier les sous-bassins versants les plus "actifs" et ainsi cibler les sources potentielles de pollution avec plus de précision.

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 du havre de Regnéville puisse au même titre que les flux "temps de pluie" avoir un impact sur la qualité des eaux des zones de production d'Agon nord et sud.

1.5 Activités artisanales et industrielles

Avec le tourisme, la conchyliculture constitue la principale activité de la frange littorale. On distingue ainsi trois grandes zones conchylicoles en bordure du havre de Blainville (la CABANOR et la ZAC de Blainville au nord et la base conchylicole d'Agon au sud). 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. À noter que seule la ZAC et la CABANOR sont actuellement raccordées au réseau collectif des eaux usées. Les établissements du GIE d'Agon disposent de fosses toutes eaux qu'ils font régulièrement vidanger par des entreprises spécialisées ou des agriculteurs.

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 Soules 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 Soules y contribuant.

Implantée au niveau du Pont de la Roque, au débouché de la Sienne et de la Soules 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 des zones conchylicoles d'Agon.

1.6 Autres sources potentielles de pollution

1.6.1 Dépôts de petites moules

Depuis 2003, une zone de dépôt de petites moules non commercialisables a été autorisée sur le domaine public maritime comme solution transitoire à l'élimination de ces coproduits de l'activité mytilicole. Située à proximité des bouchots des zones de production d'Agon nord et sud, cette zone de dépôt reçoit plusieurs centaines de tonnes de moules vivantes par an. Pour des raisons de courantologie, de mauvaises conditions de gestion (hauteur des tas déposés notamment), etc. ces dépôts ont tendances à s'accumuler sur l'estran conduisant par endroit à la formation de banquettes de moules et de zones d'anoxie au niveau des sédiments. Constituant une source nutritive pour les goélands argentés, ces banquettes de moules peuvent favoriser la concentration de plusieurs milliers d'oiseaux qui de par les quantités importantes de fientes qu'ils produisent, constituent une source potentielle de contamination en *Escherichia coli* (SMEL, 2008).

Bien qu'il soit difficile de conclure avec certitude quant à l'impact direct de ces dépôts sur la qualité des eaux du secteur, il est intéressant de remarquer que les dérives de qualité observées sur la plage de la Pointe d'Agon coïncident avec l'implantation de cette zone de dépôts autorisés sur le secteur et pose question quant au potentiel impact de ces dépôts sur les concessions des zones d'Agon situées à proximité.

1.6.2 Remise en suspension des sédiments dans le havre de Regnéville

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 pouvant varier entre 1.10^3 et 1.10^5 E.coli/100g. 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).

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 des zones de production d'Agon nord et sud pouvaient être directement impactées 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.

Même si aucune conclusion ne peut être apportée avec le niveau actuel de connaissance, le profil pose la question de l'impact potentiel des goélands qui viennent se nourrir sur les dépôts de petites moules de la zone d'Agon. Si l'implantation de cette zone de dépôts autorisés semblent coïncider avec la dégradation des résultats observés sur les moules en élevage à partir de 2004/2005, elle n'est peut-être pas la seule cause à envisager.

En effet, même 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 137), les évolutions de la méthode d'analyse des E.coli par impédancemétrie utilisée dans le cadre du REMI (cf. p15) posent également 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 le cas des seuils de classement des zones conchylicoles. Sans remettre en cause, la méthode par impédancemétrie, il s'agit de se poser la question de la pertinence des seuils de classement actuels qu'il serait peut être judicieux d'adapter à l'évolution des méthodes d'analyse.

3 Recommandations

En synthèse, au regard des résultats issus de la modélisation et des dérives de qualité que peut connaître les zones de production d'Agon nord et d'Agon sud, 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 l'origine des contaminations bactériennes issues du havre 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> <i>Projet européen Riskmanche en cours sur le havre de Regnéville</i>		

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Action 2.1	Agir	+++
Réaliser le diagnostic des réseaux "Eaux usées" sur les périmètres assainis par les stations d'épuration d'Agon-Coutainville et de Montmartin-sur-Mer		
<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		

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, de Blainville-sur-Mer, 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, 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, de Blainville-sur-Mer, 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, 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, de Blainville-sur-Mer, 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, 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>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 / 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>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 / 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>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 et les communes concernées et 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>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 et les communes concernées et 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 et les communes concernées et 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, de Blainville-sur-Mer, 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 et de Lingreville,</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 Blainville et de Regnéville</p> <p><i>En priorité sur les bassins versants de la Sienne et de la Soulles où la pression agricole y est la plus forte</i></p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteurs à définir : DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire) ? Chambre d'Agriculture ? Communes de la zone d'étude ?</p>		

Action 5.2	Agir	++
<p>Poursuivre les travaux de réaménagement des berges et supprimer les derniers abreuvoirs sauvages restants sur les cours d'eau des bassins versants de la Sienne, de la Soulles, des ruisseaux de la Siamé, des Vaux, du moulin de Gouville et du Gidron</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES), Syndicat Mixte de la Soulles et Communauté de Communes de Saint-Malo-de-la-Lande (création d'un syndicat ?)</p>		

Action 5.3	Agir	+
<p>Respecter et limiter les effectifs de moutons prés salés autorisés actuellement sur les herbus du havre de Regnéville</p>		
<p><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)</p>		

Action 5.4	Comprendre	+++
<p>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</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteur(s) à définir</p>		

Action 5.5	Comprendre	+++
<p>Tester le retrait anticipé des moutons de prés salés pendant les grandes marées sur le havre de Regnéville</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> DDTM de la Manche, Chambre d'Agriculture de la Manche, Associations d'éleveurs et éleveurs concernés</p>		

Action 5.6	Prévenir	+
<p>Parer aux risques de submersion sur les exploitations agricoles situées en bordure de havre (mise en place de merlons, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteurs à définir : Exploitants / communes concernées ?</p>		

DIVERS

Action 6.1	Comprendre	+++
<p>Respecter les prescriptions édictées par l'arrêté du 17/10/2012 autorisant les dépôts de petites moules non commercialisables sur l'estran (broyage systématique des moules, respect de l'épaisseur des dépôts, etc.).</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Professionnels conchylicoles concernés</p>		

Action 6.2	Comprendre	+++
<p>Investiguer et évaluer l'émission potentielle d'<i>Escherichia coli</i> et d'entérocoques due à la décomposition des dépôts de petites moules et aux fientes d'oiseaux qui s'y concentrent</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteurs à définir</p>		

Action 6.3	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 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 6.4	Comprendre	+
<p><u>Modélisation / Mars Web</u></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 6.5	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 / Hydrosociences, 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.
- **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, 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).
- **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>

- **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 Sienne (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 de Blainville

Annexe 7 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune d'Agon-Coutainville

Annexe 8 : 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 9 : 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 10 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune de Regnéville-sur-Mer

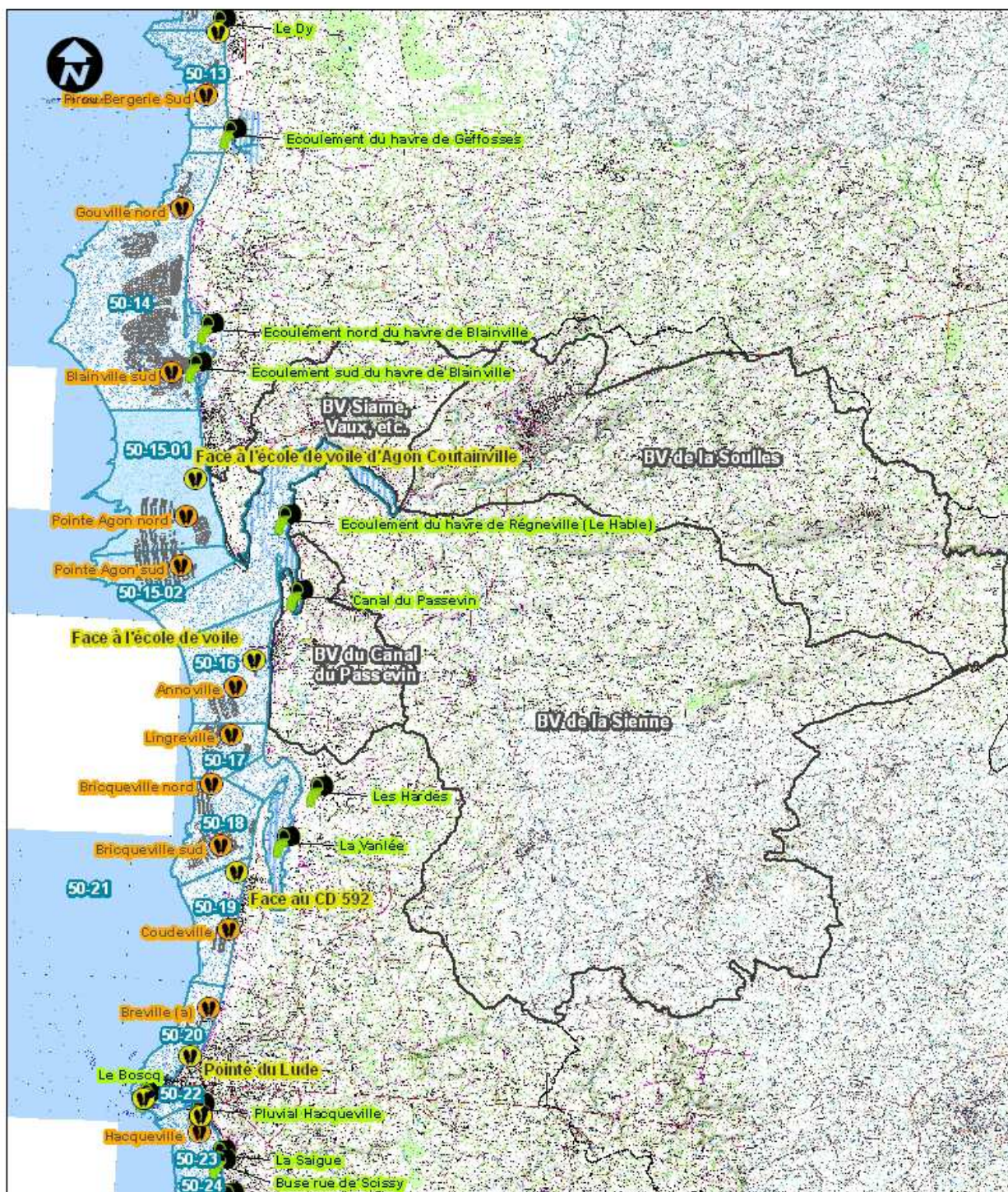
Annexe 11 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville

Annexe 12 : Méthode SOCOSE

Annexe 13 : Résultats des modélisations – Courbe enveloppe des concentrations maximums pour le cours d'eau du Canal du Passevin.

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 (Ifremer)

Zone de classement sanitaire

Autres zones

Agon Nord

Agon Sud

Zone d'étude (Zone d'influence microbiologique immédiate + rapprochée)

Bassins versants (Sienna + Soullas)

Annexe 2

Classement sanitaire des zones de production conchylicole

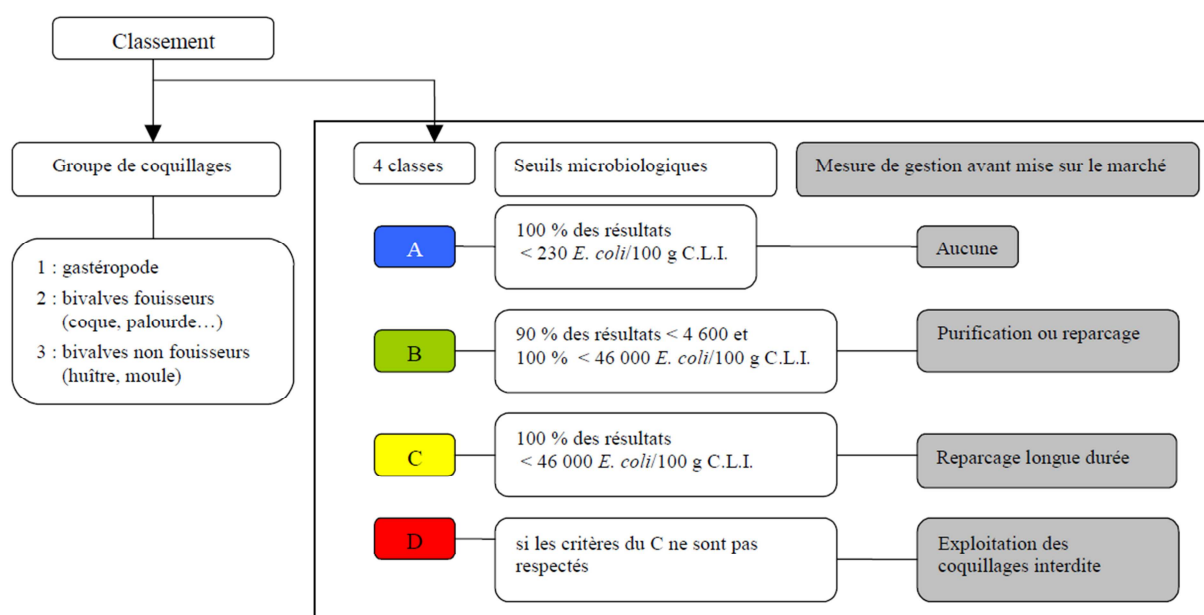
▪ Qualité microbiologique des coquillages

Les classements de la qualité des zones de production conchylicoles sont établis selon les dispositions du règlement (CE) n° 854/2004²⁰ 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 1999²¹) :

- 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 (reparcage 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).

²⁰ 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.

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

▪ Qualité chimique des coquillages

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Annexe 3

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

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



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

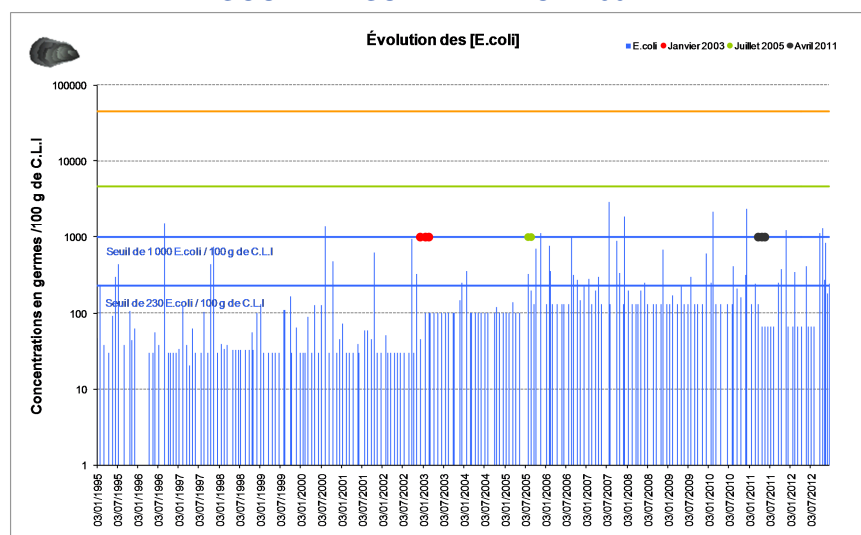


Juillet 2005 : passage de l'appareillage de mesure Maltus à Baltrac

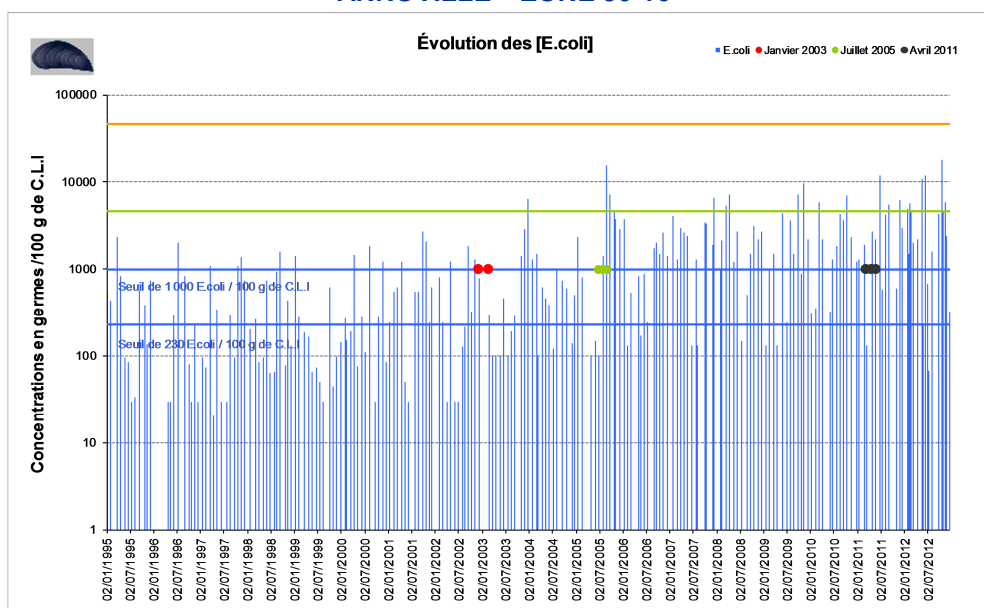


Mars 2011 : méthode d'impédancemétrie basée sur la nouvelle méthode NPP (ISO/TS 16649-3)

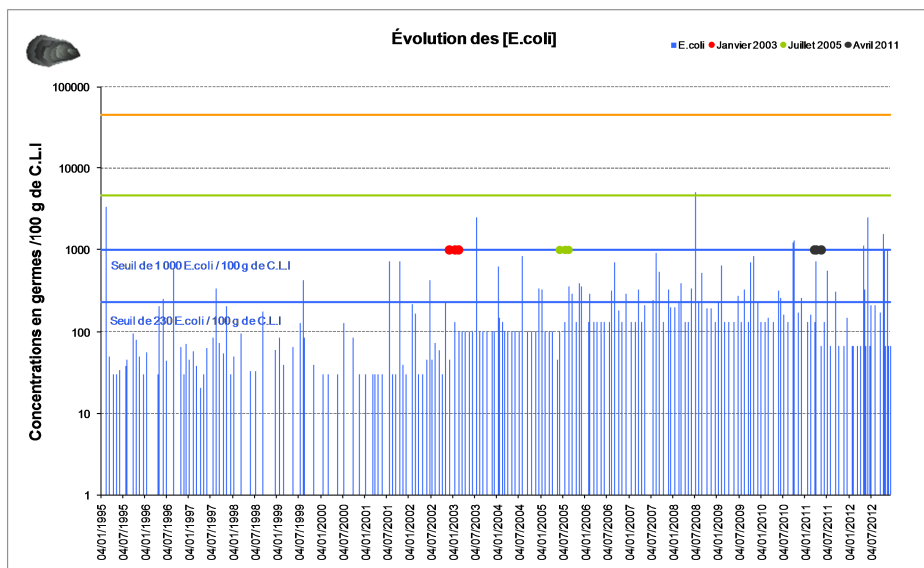
GOUVILLE-SUR-MER – ZONE 50-14



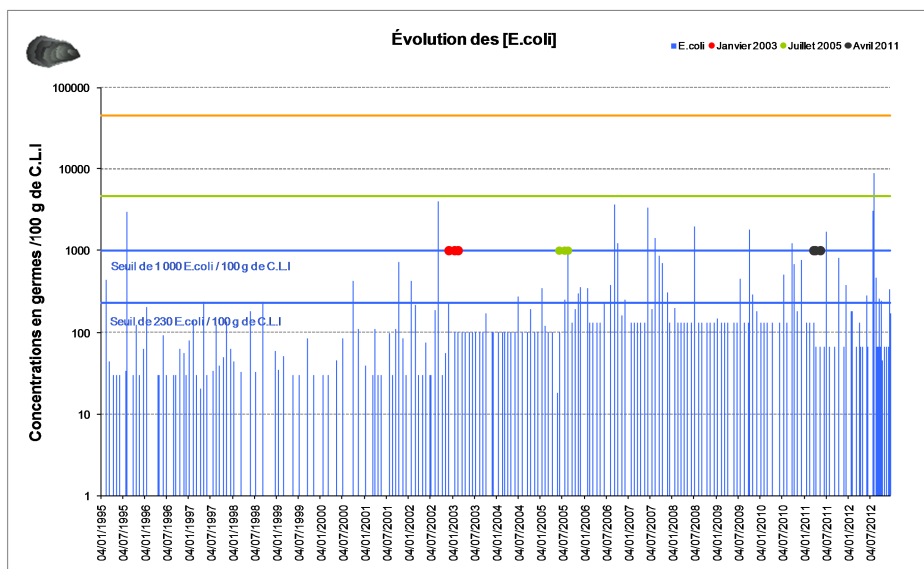
ANNOVILLE – ZONE 50-16



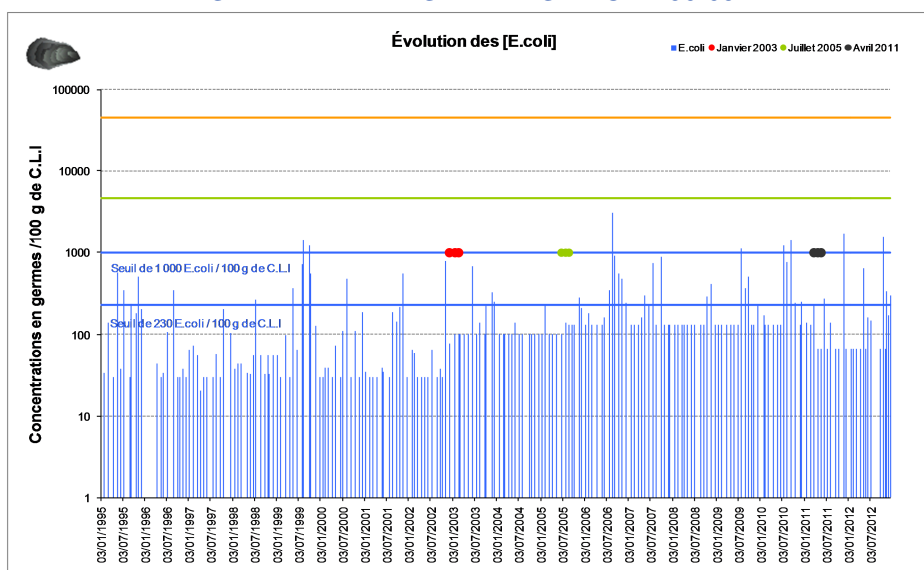
LESTRE SUD – ZONE 50-05



ANSE DU CUL DE LOUP – ZONE 50-06



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

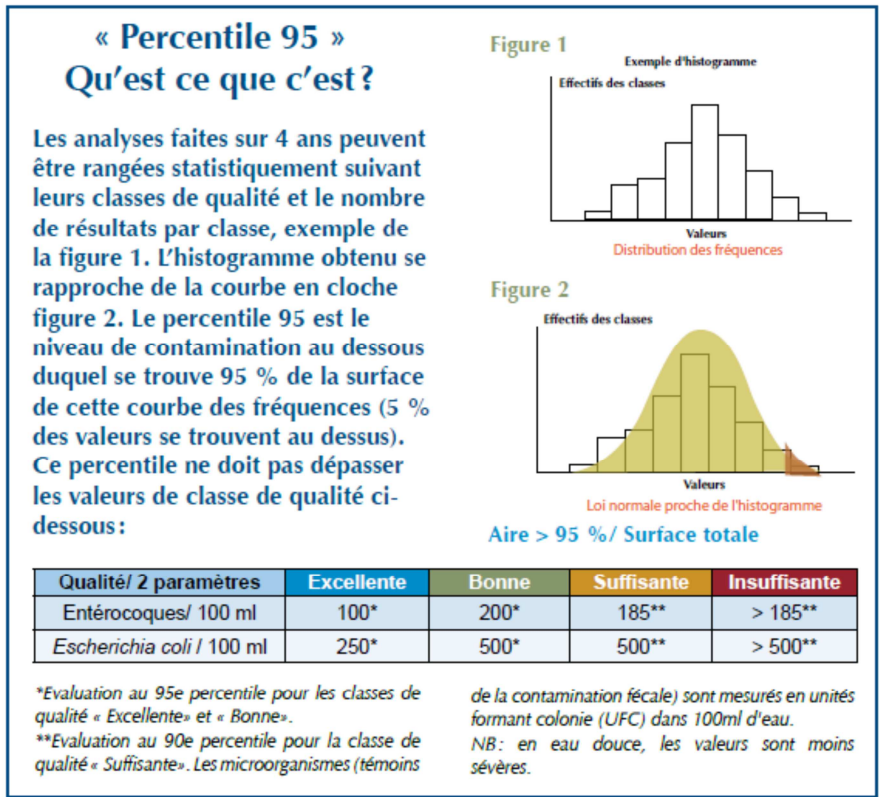


Figure I : Percentile 95 ? Qu'est ce que c'est ?
Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

▪ **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 6

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune de Blainville-sur-Mer

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

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

Attention la criticité des postes a été évaluée lors du projet Mareclean en 2008

	Critères techniques												Critère de télégestion						Particularités		NOTE EQUIPEMENT													
	Pompe de secours		Permutation Pompes		Groupe électrogène		Bâche Tampon		Trop-plein		Agitateur		Débit mensuel moyen (m3/mois)		Alarme Trop Plein		Défaut EDF		Défaut Pompe			Télésurveillance		Défaut Ligne T.L.S		Eaux parasites		Risque inondation						
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence	Absence	< 3 par an	> 3 par an	Présence	Absence	Présence	Absence			
Note	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	20	1		
Blainville-sur-Mer																																		
Gonneville (1)	1		1				10		10			20		10		10		2			10	1		1	1	20				1			116	
Les Serpentes	1		1				10		10			20		5		10		1			1	1		1	1	20				1			82	
Le Camping (2)	1		1				10		10			20		10		10		1			10	1		1	1	20				1			105	
Chemin de l'Amour	1		1				10		10			20		10		10		1			1	1		1	1	20				1			96	
La Jeannerie	Mis en place en 2009 et donc postérieur au projet Mareclean																										nd							
Non déterminé	Microposte privé non suivi part la SAUR (assurant le refoulement des eaux usées d'un petit lotissement)																										nd							

Type de transfert							Distance au milieu receveur (littoral)				NOTE TECHNIQUE
Pas de trop plein	Ruissellement / Infiltration dans le sol	Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (fossé)	Rejet dans Pluvial ouvert	Rejet dans pluvial canalisé	Rejet dans cours d'eau	Rejet direct sur littoral	D > 1000 m	500 < D < 1000 m	100 < D < 500 m	D < 100 m	
0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	0,25	0,5	0,75	1	
					0,8			0,5			162
0											82
0											105
0											96
											nd
											nd

Annexe 7

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune d'Agon-Coutainville

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

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

Note	Critères techniques										Critère de télégestion						Particularités		NOTE EQUIPEMENT												
	Pompe de secours	Permutation Pompes	Groupe électrogène		Bâche Tampon	Trop-plein	Agitateur	Débit mensuel moyen (m ³ /mois)		Alarme Trop Plein	Défaut EDF	Défaut Pompe	Télésurveillance	Défaut Ligne T.L.S	Eaux parasites	Risque inondation															
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Débordement sur réseau	Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence	Absence	Présence	Absence			
Agon-Coutainville	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	78	
Doct. Viaud	1		1				10		10		20		10	1			1			1		1		1		1		20		1	78
Charière du Val	1		1				10		10		20		10				10		2		1		10		1		20		20	135	
Les Moineaux	1		1				10		10		20		10	1			1			1		1		10		1		20		20	106
Non déterminé	Microposte privé non suivi par la SAUR (assurant le refoulement des eaux usées de trois habitations)																														
Charière de la Haute	1		1				10		10		20		10	1			1			1		1		1		1		1		1	59
Le Mont Morel	1		1				10		10		20		1		1		1			1		1		1		1		1		1	50
Charières aux Paysans	1		1				10		1		1		1		5		1			10		1		1		1		20		1	54
La Rue d'Agon (1)	1		1				10		10	1			10				10		1		10		10		1		20		1	86	
La STEP	1		1		1		1		1				10				10		3		1		10		1		20		1	61	
Château d'eau	1		1				10		10		20		10	1			10				1		20		20		1		1	55	
Le Mequet (2)	1		1				10		10		20		10	1			10		1		1		10		1		20		1	96	
Hamel au Rond	Mis en place en 2009 et donc postérieur au projet Mareclean																														
La Flaque (3)	1		1				10		10		20		10	1			1			10		1		1		1		1		1	68
Route Touristique	1		1				10		10		20		10	1			1			10		1		1		1		1		1	68
La Beuverie	1		1				10		10		20		10		5		1			10		1		1		1		1		1	72
Les Amandiers	1		1				10		10		20		10		10		2			10		1		1		20		1		1	116
Le Promenoir (4)	1		1				10		10		20		10	1			1			1		1		1		1		1		1	59
Les Capucines	1		1				10		10		20		10	1			1			1		1		1		1		1		1	59
Rue du Marais (Le rocher aux ânes)	1		1				10		10		20		10	1			1			10		1		1		1		1		1	68
Havre de Blainville (Le Sénéquet)	1		1				10		10		20		10	1			1			10		1		1		1		1		1	68
Microposte Plancha	Mis en place après 2008 et donc postérieur au projet Mareclean																														
Microposte SNSM	Mis en place après 2008 et donc postérieur au projet Mareclean																														

Attention la criticité des postes a été évaluée lors du projet Mareclean en 2008

Type de transfert	Distance au milieu receveur (littoral)		NOTE TECHNIQUE
Pas de trop plein	0	0,2	
Ruissellement / Infiltration dans le sol	0,3	0,4	
Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (rossé)	0,4	0,6	
Rejet dans Pluvial couvert	0,6	0,8	
Rejet dans pluvial canalisé	0,8	1	
Rejet dans cours d'eau	0,25	0,5	
Rejet direct sur littoral	0,5	0,75	
D > 1000 m	0,75	1	
500 < D < 1000 m			
100 < D < 500 m			
D < 100 m			

(1) Milieu récepteur : Pluvial puis rivière Siame à 100 m avant de rejoindre le havre via le marais de Tourville. Ecoulement dispersé en cas de mise en charge du réseau gravitaire en amont du poste. Le poste de la Rue reçoit également les eaux usées de Tourville-sur-Sienne et Heugueville-sur-Sienne

(2) En cas de débordement du poste, l'effluent rejoindrait le pluvial canalisé du bourg

(3) Le trop-plein du poste se rejette dans le pluvial ouvert situé à proximité (3 m). Ce pluvial traverse plusieurs parcelles avant de rejoindre très probablement un pluvial canalisé. La distance de l'ouvrage en ce point avec le milieu naturel (rivière Siame est très largement supérieur à 1 km).

(4) L'écoulement d'eaux usées pourrait, dans des conditions de précipitations exceptionnellement très fortes, se produire par débordement de l'ouvrage vers le front de mer (écoulement visible des riverains)

Annexe 8

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

Attention la criticité des postes présents sur la commune de St-Malo-de-la-Lande a été évaluée lors du projet Mareclean en 2008

Note	Critères techniques							Critère de télégestion					Particularités		NOTE EQUIPEMENT																
	Pompe de secours	Permutation Pompes	Groupe électrogène		Bâche Tampon	Trop-plein	Agitateur	Débit mensuel moyen (m3/mois)	Alarme Trop Plein	Défaut EDF	Défaut Pompe	Télésurveillance	Défaut Ligne T.L.S	Eaux parasites		Risque inondation															
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Absence	Présence	Absence	Présence	Absence	Présence	Absence													
St-Malo de la Lande (SAUR)	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	20	1	78	
Hôtel Madeleine																															nd
Hôtel Henry	1		1				10		10		20		10	1				1		1		1				20			1	78	
La Morterie (aéro-éjecteur)	1			10			10		10		20		10	1				1		10	1	1			20			1	96		
Hôtel Loritte		10		10			10		10		20		10	1				1		1		1			1			1	77		
La Hurie	1		1				10		10		20		10	1				1		10	1	1			20			1	87		
Hameau de Bas (1) (aéro-éjecteur)	1			10			10		10		20		10	1				1		10	1			10	20			1	105		
Village au Pelley	1		1				10		10		20		10	1				1		1		1		1	20			1	78		
La Vallière (2)	1		1				10	1			20		10					1		1		1		1	20			1	78		
Tourville-sur-Sienne (STGS)																															
LA VAUQUETTE	1		1				10		10	1			10	1		5		1		1		10	1	1	20			1	72		
RUE AU BON	1		1				10		10	1			10	1		10		1		1		1	1	1	20			1	68		
LA FONTAINE MARTIN	1		1				10		10	1			10	1				1		1		1	1	1	1			1	40		
LA FUMEE	1		1				10		10	1			10	1				1		1		1	1	1	1			1	40		
Heugueville-sur-Sienne (STGS)																															
PONT DE LA ROQUE	1		1				10		10	1			10	1		5		1		5	1	1		1	20			1	67		
COUR MACE	1		1				10		10	1			10	1		5		1		1	1	1	1	1	1	20			1	63	
LE GRAND DOUIT	1		1				10		10	1			10	1		5		1		1	1	1	1	1	1	20			1	63	
PLACE DE L'EGLISE	1		1				10	1		1			10	1		10		1		10	1	1	1	1	20			1	68		

Type de transfert								Distance au milieu receveur (littoral)				NOTE TECHNIQUE
Pas de trop plein	Ruissellement / Infiltration dans le sol	Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (fossé)	Rejet dans Pluvial ouvert	Rejet dans pluvial canalisé	Rejet dans cours d'eau	Rejet direct sur littoral	D > 1000 m	500 < D < 1000 m	100 < D < 500 m	D < 100 m		
0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	0,25	0,5	0,75	1	nd	
											nd	
											78	
											96	
											77	
											87	
			0,4				0,25				116	
											78	
			0,4				0,25				86	

Notes

(1) En cas de montée en charge du réseau en amont du poste, un regard d'assainissement situé non loin du ruisseau pourrait déborder et rejoindre le ruisseau de la Siame.

(2) Le trop-plein du poste rejoint le bassin d'orage qui a été assimilé à un pluvial ouvert (effet de dilution important).
En cas de débordement du bassin d'orage, les effluents rejoignent La Vallière qui est un cours d'eau affluent de la Siame.

Annexe 10

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune de Regnéville-sur-Mer

Note	Critères techniques														Critère de télégestion						Particularités				NOTE EQUIPEMENT									
	Pompe de secours		Permutation Pompes		Groupe électrogène			Bâche Tampon		Trop-plein		Agitateur		Débit mensuel moyen (m3/mois)			Alarme Trop Plein			Défaut EDF			Défaut Pompe			Télésurveillance		Défaut Ligne T.L.S		Eaux parasites		Risque inondation		
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence		Absence	< 3 par an	> 3 par an	Présence	Absence	Présence	Absence		
Régneville sur-Mer	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	20	1	1	
LE CHÂTEAU	1		1				10		10	1			10		5			1			10	1		1		1		20			1	72		
POSTE MONCE	1		1				10		10	1			10		1						1	1		1			1		1		1	40		
LE BOURG	1		1				10		10	1			10		5			1			10	1		1		1		20			1	72		
POSTE LAGUNE	1		1				10		10	1			10		10			1			1	1		1		1		20			1	68		
GRIMOUVILLE	1		1				10		10		10		10		1			1			10	1		1		1		20			1	77		

Type de transfert								Distance au milieu receveur (littoral)				NOTE TECHNIQUE	
Type de transfert								Distance au milieu receveur (littoral)					
Type de transfert								Distance au milieu receveur (littoral)					
Pas de trop plein								D > 1000 m					
Ruisellement / Infiltration dans le sol	0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	500 < D < 1000 m					
Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (fossé)								100 < D < 500 m					
Rejet dans Pluvial ouvert								D < 100 m					
Rejet dans pluvial canalisé													
Rejet dans cours d'eau													
Rejet direct sur littoral													
		0,3											83

Annexe 12

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 Qd et la durée caractéristique de crue D (en heures) pendant laquelle le débit dépasse Qd/2 (Figure III).

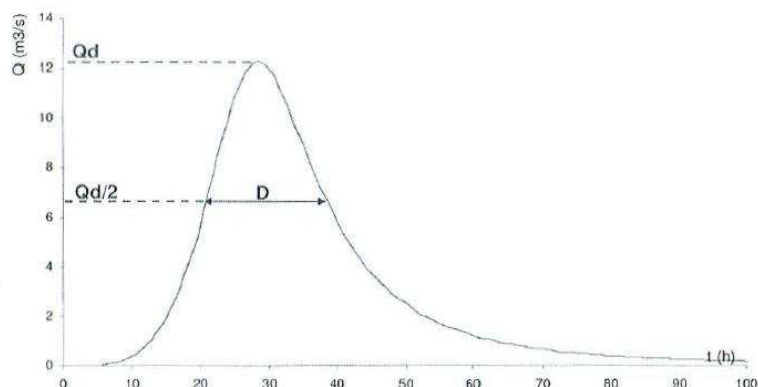


Figure III : Illustration d'une crue simple, du débit de pointe Qd et de la durée caractéristique de crue D (Kluth, 2006)

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,

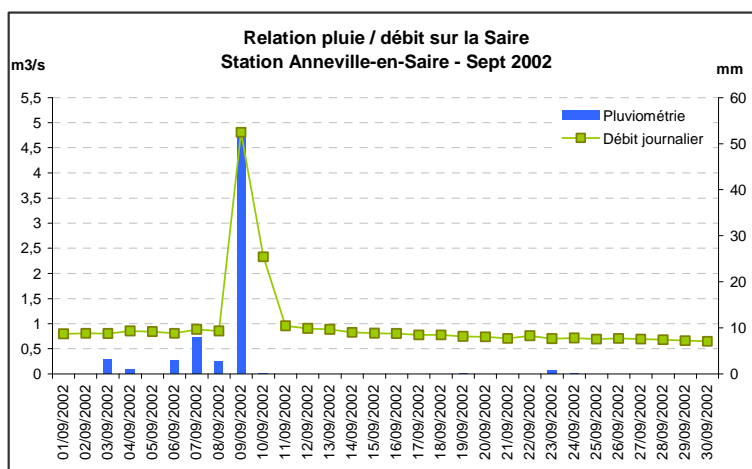
P = la pluie décennale journalière locale sur le bassin versant, en mm,

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.



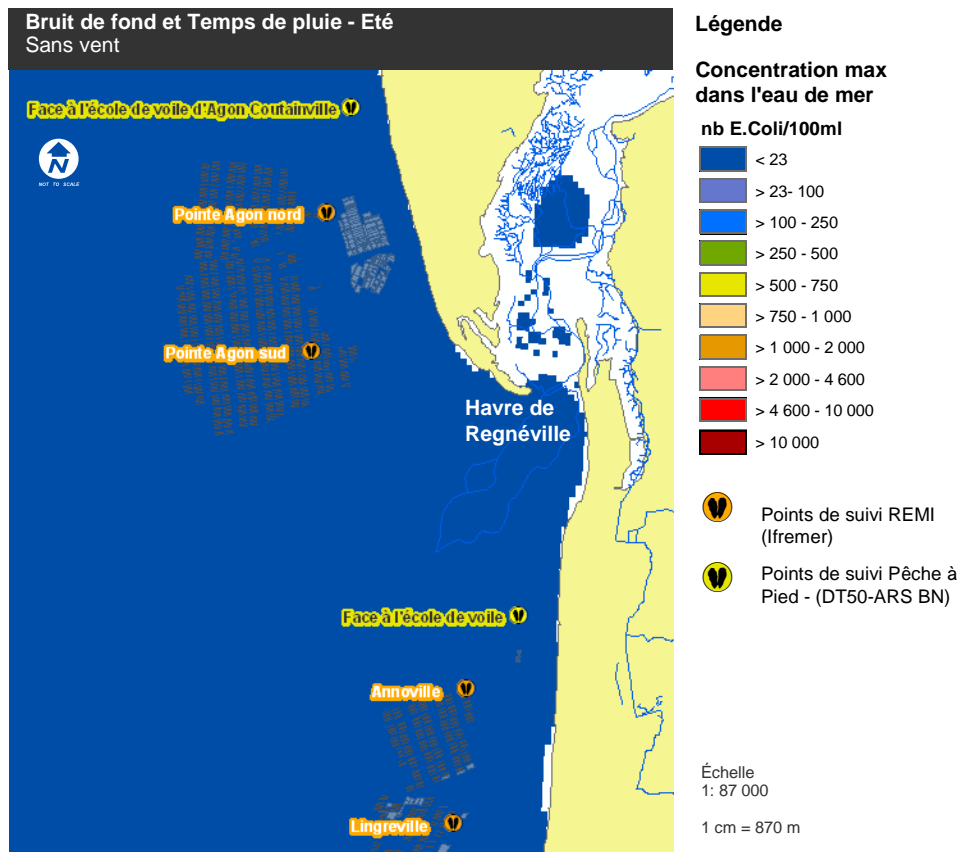
Q_{moy été} = 0,91 m³/s
 Q_{crue/retour 5 ans} = 4,14 m³/s
 D_{Socose} = 37 h

Durée crue observée = 3 jours
 Soit ≈ 2 x D

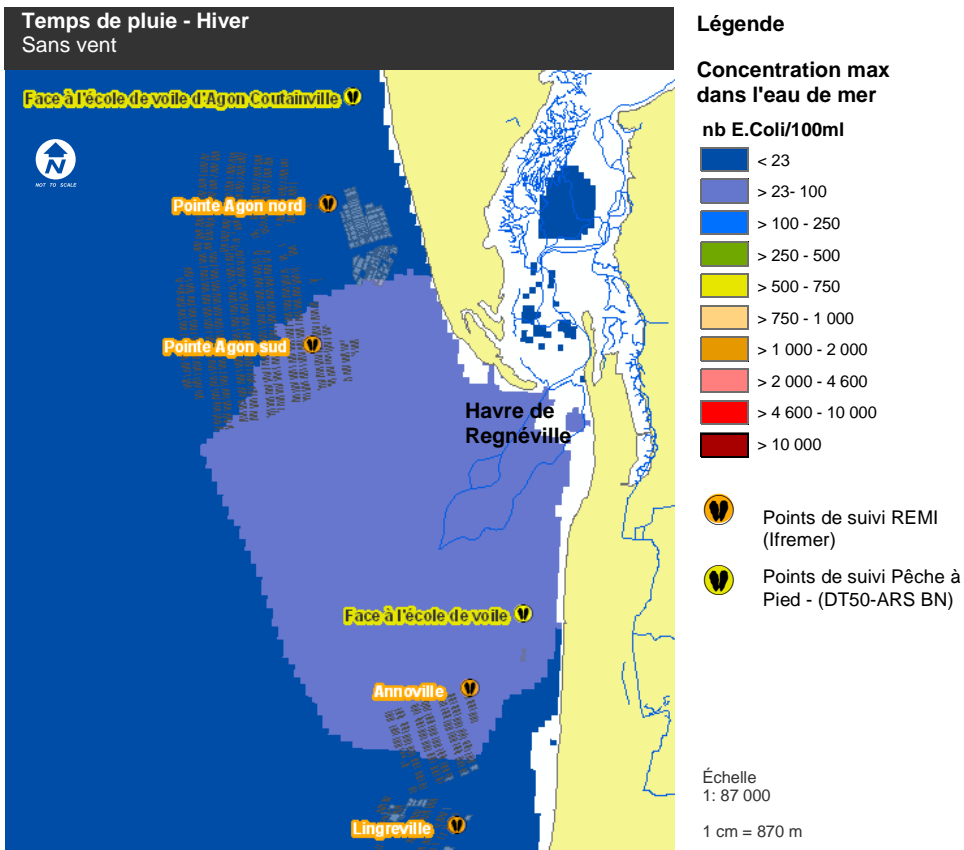
Figure IV : Validation de la durée caractéristique de crue et du mode d'injection du flux TP
 Exemple de la Saire - Mesures issues de la station d'Anneville-en-Saire (Banque Hydro / DREAL BN)

Annexe 13

Résultats des modélisations : Courbe enveloppe des concentrations maximums - Canal du Passevin



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



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