Vue sur des bouchots de moules
© H.Pagnier

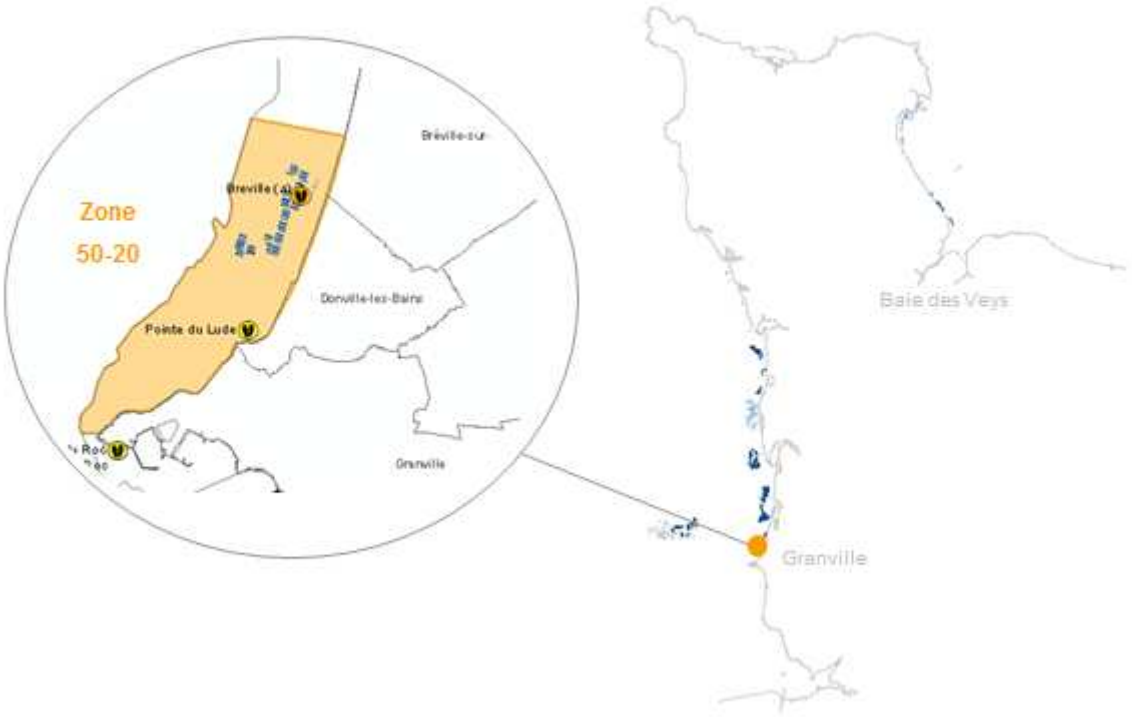
Édition
Juin 2015

PROFIL DE VULNÉRABILITÉ

Rapport technique

ZONE DE PRODUCTION

(50-20) – DONVILLE-SUR-MER



eau seine NORMANDIE Agence de l'eau

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA MANCHE
Direction Départementale des Territoires
et de la Mer de la Manche

LA MANCHE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

ars Agence Régionale de Santé Basse-Normandie
Délégation Territoriale de la Manche
Service Santé Environnement

Ifremer

Sommaire

Contexte 4

PHASE I : État des lieux 5

1 Zone de production conchylicole 5
1.1 Description de la zone de production conchylicole 5
1.1.1 Historique et chiffres clés 6
1.1.2 Production et stock en élevage 6
1.1.3 La pêche à pied 7
1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages 8
1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole 8
1.2.2 Suivi des contaminations chimiques des zones de production conchylicole 13
1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives 14
1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade 16
1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade 16
1.3.2 Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE 18
1.3.3 Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE 18
1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles 19
1.4.1 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets 19
1.4.2 Potentiel de prolifération de macroalgues vertes liées à l'eutrophisation 19
1.4.3 Potentiel de prolifération phytoplanctonique 19
1.5 Contexte météorologique 20
1.5.1 Température de l'eau de mer 20
1.5.2 Précipitations 21
1.5.3 Courants et marées 22
1.5.4 Vents 23
2 Description de la zone d'influence 24
2.1 Démographie 25
2.1.1 Secteur du havre de la Vanlée 25
2.1.2 Bassins versants du Boscq / Ruisseau de Bréville 25
2.2 Géologie 26
2.3 Occupation du sol 27
2.4 Réseau hydrographique 28
2.4.1 La Vanlée 28
2.4.2 Les Hardes 28
2.4.3 Le ruisseau du Pont de Bois 28
2.4.4 Le ruisseau de Belle Croix 28
2.4.5 Le ruisseau de Bréville 28
2.4.6 Le Boscq 29
2.5 Rejets côtiers 31
2.5.1 Les rejets côtiers suivis au sein du havre de la Vanlée 31
2.5.2 Les rejets côtiers autorisés dans le secteur du havre de la Vanlée 35
2.5.3 Suivis complémentaires réalisés sur le secteur du havre de la Vanlée 37
2.5.4 Les autres rejets côtiers 42
3 Identification des sources potentielles de pollution 46
3.1 Les eaux usées domestiques 46
3.1.1 L'assainissement collectif 46
3.1.2 L'assainissement non collectif 63
3.2 Eaux pluviales 67
3.3 Activités agricoles 70

3.3.1 Indicateurs “pollutions agricoles” ... 72
3.4 Activités artisanales et industrielles ... 79
3.4.1 Secteur du havre de la Vanlée ... 79
3.4.2 Bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville ... 79
3.5 Autres sources de pollutions spécifiques ... 80
3.5.1 Port, zone de mouillage ... 80
3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car ... 81
3.5.3 Remise en suspension des sédiments dans le havre de la Vanlée ... 83
3.5.4 Dépôts de petites moules ... 83

PHASE II: Diagnostic ... 85

1 Identification des rejets côtiers ... 85
2 Estimation théorique des flux bactériens émis ... 85
2.1 Méthodologie ... 85
2.2 Flux bactériens théoriques ... 86
3 Étude de la dispersion en mer de ces flux ... 87
3.1 Modèle hydrodynamique Mars-2D et son interface MarsWeb ... 87
3.2 Paramétrage des simulations ... 88
3.2.1 Mode d’injection des flux bactériens ... 88
3.2.2 Cas des pluviaux de Donville ... 89
3.2.3 Conditions environnementales simulées ... 90
3.3 Limites du modèle ... 90
3.4 Résultats des simulations ... 90
3.4.1 Cartes des concentrations maximales ... 90
3.4.2 Tableaux des concentrations moyennes théoriques “eau/coquillage” ... 96
3.4.3 Simulations complémentaires ... 98
4 Évaluation de l’impact de la submersion des herbus du havre de la Vanlée ... 100
4.1 Caractérisation des flux de pollution en sortie du havre ... 100
4.1.1 Le havre de la Vanlée ... 100
4.2 Modélisation des flux liés à la submersion des herbus du havre ... 101
5 Conclusion du diagnostic ... 103

PHASE III: Mesures de gestion et recommandations ... 104

1 Synthèse sur les facteurs de risques ... 104
1.1 Rejets côtiers ... 104
1.2 Assainissement ... 104
1.2.1 Les stations d’épuration ... 104
1.2.2 Les postes de refoulement ... 105
1.2.3 Les installations d’Assainissement Non Collectif (ANC) ... 106
1.3 Les eaux pluviales ... 106
1.4 Activité agricole sur la zone d’étude ... 106
1.5 Activités artisanales et industrielles ... 107
2 Recommandations ... 108

Bibliographie ... 113
Sites Internet visités ... 115
Listes des Annexes ... 115

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 Départemental de la Manche** et **l'ARS de Basse-Normandie** se sont associés pour assurer, suivant une démarche globale, l'élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de bivalves filtreurs dans le département de la Manche.

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

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

Le profil de la zone de production de Donville (50-20) a été réalisé sous la maitrise d'ouvrage du **Conseil Départemental 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 Départemental de la Manche - Service qualité des eaux / SATESE,
- l'Agence de l'Eau Seine-Normandie - Direction Territoriale et Maritime des Rivières de Basse-Normandie et le Service Littoral et Mer de la DCAT,
- la DT de la Manche de l'ARS de Basse-Normandie - Service Santé-Environnement,
- l'IFREMER - Laboratoire Environnement Ressource de Normandie (Station de Port-en-Bessin),
- le Comité Régional de Conchyliculture de Normandie / Mer du Nord,
- le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie,
- l'Agence des Aires Marines Protégées,
- les Communautés de Communes de Montmartin-sur-Mer et de Granville Terre et Mer,
- le Syndicat Mixte d'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise (SMAAG)
- le Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG),
- 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.

1 Zone de production conchylicole

1.1 Description de la zone de production conchylicole

Établie sur la côte ouest sud du Cotentin, la zone de production conchylicole de Donville s'étend de la cale sud de Bréville au nord jusqu'à la pointe du Roc à Granville au sud (Figure 1). Au large, la zone est délimitée par la limite des plus basses mers. Les cales de Bréville et de Donville en constituent les deux principaux accès (Figure 2).

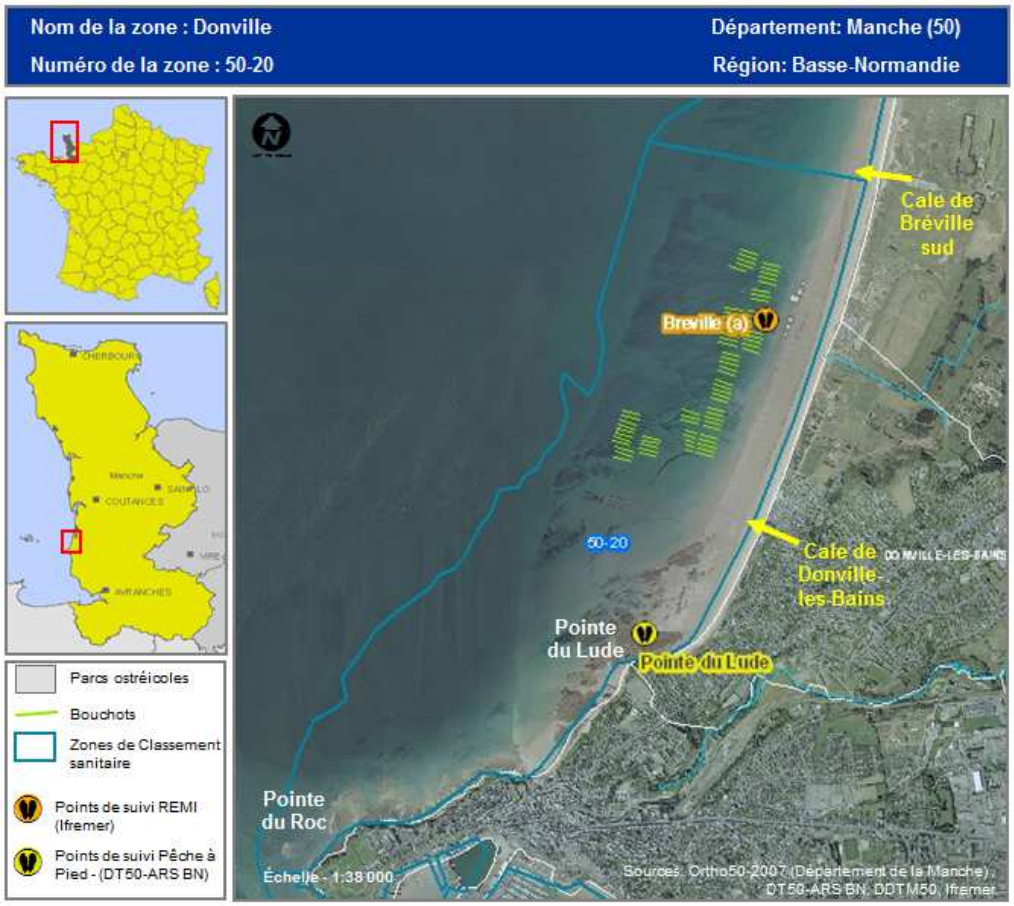


Figure 1 : Localisation et description de la zone de production

Figure 2 : Accès à la zone de production (50-20) – Cale de Donville

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).

La zone de production de Donville (50-20) est essentiellement dédiée à l'élevage de moules sur bouchots[1] (Tableau 1). Avec 7 km de linéaires de pieux concédés, elle constitue à l'échelle du département une petite zone d'élevage. On y distingue également quelques parcs de dépôt de moules en haut d'estran.

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

	Sur le bassin de production de Donville-sur-Mer	Dans le département de la Manche
Sur le Domaine Public Maritime		
Chiffres de la DDTM50		
- Linéraires de pieux concédés	7 km (2.5%)	290 km
- Surfaces de parcs concédées *(moules essentiellement)*	0.5 ha (0.05%)	983 ha

	Sur les bassins de production du Sud Sienne (1)	Dans le département de la Manche
Nombre d'entreprises		
Chiffres du CRC (Enquête de 2006)		
- entreprises mytilicoles	28 (72%)	39
- entreprises ostréicoles	3 (2%)	136
- entreprises conchylicoles	13 (22%)	58
Emplois directs liés à l'activité conchylicoles		
Chiffres du CRC (Enquête de 2006)		
- actifs familiaux	124 (25%)	485
- salariés permanents	143 (25%)	556
- salariés occasionnels	458 (27%)	1676

(1) Le secteur Sud-Sienne regroupe les zones conchylicoles de l'archipel des îles Chausey et de Donville à Annoville

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 1451 tonnes de moules en élevage en 2006, le secteur de Coudeville à Donville (zones 50-19 / 50-20) représente près de 7 % des stocks mytilicoles présents sur la côte ouest du Cotentin (secteur de Chausey compris) et 6 % des stocks bas-normands (Tableau 2).

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

	Biomasse mytilicole totale (en t)			
Année d'évaluation	**Coudeville / Donville**	**Côte ouest Cotentin**	**Côte est Cotentin**	**Basse-Normandie**
1995	798	13 289	864	14 461
2000	1 450	15 291	1 332	17 196
2006	1 451	18 481 (1)	1 332	20 055 (1)
2011		*résultats non publiés*		

(1) 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 de Bréhal (Cale de l'école de voile) situé à moins de 3 km au nord de la zone de production de Donville. Réalisés lors de marées à fort coefficient entre mars 2005 et octobre 2006, ces comptages ont permis d'estimer qu'environ 4000 à 6000 pêcheurs à pied pouvaient fréquenter le secteur sur une marée complète de 2/3 jours (un maximum de 3474 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 palourdes (en été / hiver) et des praires (en hiver) ; les moules, les coques et autres mollusques étant également recherchés durant la saison estivale. L'étude estimait que 12 à 22 tonnes de palourdes pouvaient ainsi être prélevées sur une année par les pêcheurs à pied plaisanciers sur ce secteur ; contre à peine 100-200 kg de coques. En hiver, les estimations de capture de praires variaient quant à elle de 4 à 6 tonnes (Laspougeas.C, 2007).

Lors des grandes marées de mars et avril 2012, l'association Algue et Compagnie et l'Agence des Aires Marines Protégées ont comptabilisé au plus fort de la marée près de 1100 à 1200 pêcheurs sur la zone allant de la Cale de Coudeville-plage à Saint-Martin de Bréhal et 870 pêcheurs de la pointe du Lude (Donville) à la cale de Coudeville-Plage (Pinel.M, 2012).

Les derniers comptages réalisés lors de la marée du 10 septembre 2014 dans le cadre du projet Life "Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir" menée par l'Agence des Aires Marines Protégées ont permis de dénombrer 3075 pêcheurs entre les bouchots de la zone de production de Coudeville et le nord de Saint-Martin de Bréhal (E.ROGEAU, M.PINEL, 2014). Située plus au sud, la zone allant de la Pointe du Lude à l'Hippodrome de Donville (Figure 1), qui couvre la majeure partie de la zone conchylicole de Donville, n'a pas été investiguée.

1.1.3.2 La pêche à pied professionnelle

D'après le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie (CRPM BN), cette zone n'est pas fréquentée par les pêcheurs à pied professionnels.

1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages

1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole

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

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

La zone de production de Donville (n° 50-20), essentiellement dédiée à l'élevage de moules sur bouchot, dispose d'un unique point de suivi REMI : "Bréville" (Figure 1).

1.2.1.1 Bréville

Situé au nord de la zone de production, le point de suivi "Bréville" 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 1999-2014 (Figure 3).

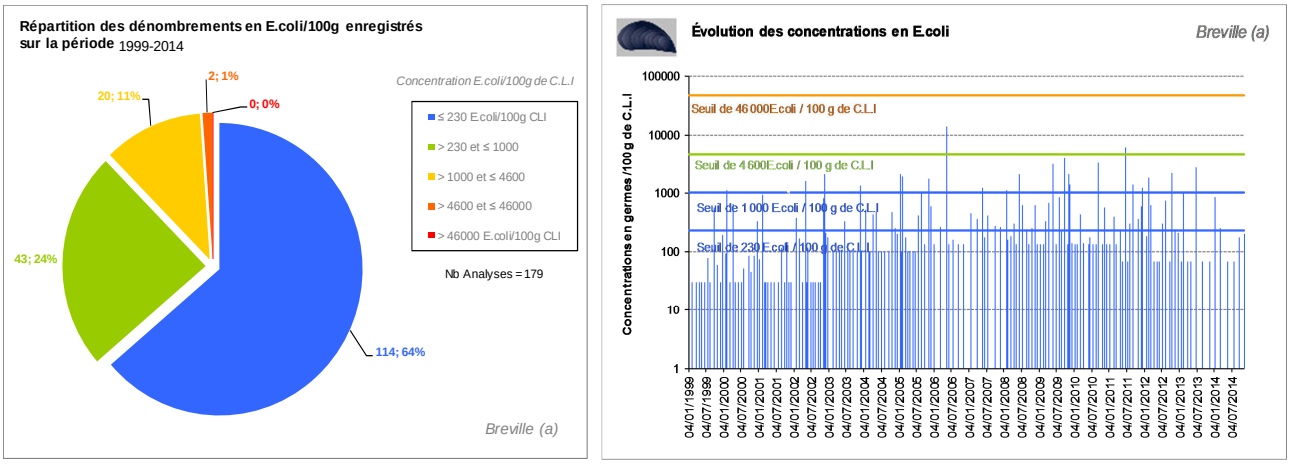


Figure 3 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI de Bréville sur la période 1999-2014

Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalvaire (C.L.I). Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

Depuis 1999, près de 64 % des concentrations enregistrées se situent en dessous de la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I fixée par le règlement européen (CE) n° 854/2004 ; soulignant ainsi la potentielle vulnérabilité des coquillages sur ce secteur et confirmant le classement B pour les bivalves non fouisseurs (cf. Arrêté n° CM-S-2015-001 du 21 janvier 2015).

NB : on notera que l'ensemble des résultats du REMI, y compris les prélèvements supplémentaires, a été intégré ; ce qui explique un nombre plus ou moins élevé de prélèvements selon les années. Enfin, depuis 2013 la fréquence d'échantillonnage a été diminuée de moitié. Les prélèvements sont à présent bimestriels.

Considérant la qualité de la zone de Donville “stable”, l’Ifremer a réduit sur la période 2006-2007, la fréquence d’échantillonnage sur ce point de suivi. Les prélèvements ont alors été diminués de moitié (fréquence bimestrielle). Compte-tenu de ces modifications, il parait délicat de commenter l’évolution de la qualité sur ce point (Figure 4).

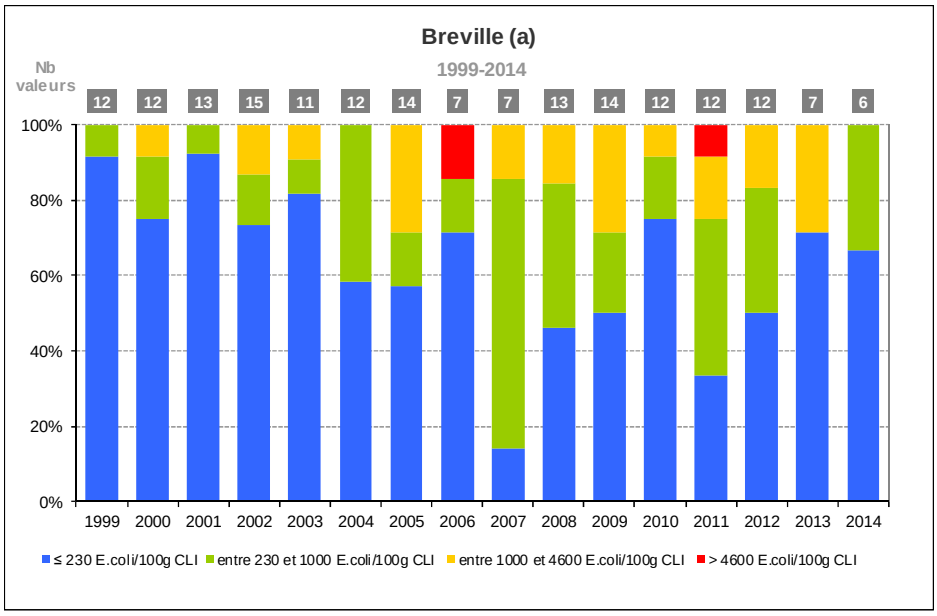


Figure 4 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de Bréville sur la période 1999-2014

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

Tableau 3 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 1000 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI “Bréville”, les précipitations relevées à la station Météo France d’Equilly et les coefficients de marée

Date	Concentrations	Précipitations à Equilly (en mm)				Coeff. Marée	
	E.coli / 100g C.L.I	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
07/02/2000	1100	0	2.1	11.3	13.4	84-86	87-87
29/04/2002	1600	12.7	6.4	2.9	22	111-111	109-106
20/11/2002	2100	0.3	0	4.8	5.1	78-80	81-81
24/11/2003	1300	6	4.3	3.8	14.1	98-101	104-105
12/01/2005	2100	6	4.1	1	11.1	96-99	100-100
10/02/2005	1900	0.2	0.2	17.8	18.2	100-104	107-107
03/11/2005	1700	23.1	8.5	6.5	38.1	88-90	90-90
15/05/2006	14000	0.1	0	0.5	0.6	84-84	83-83
15/05/2007	1200	7	0.8	15.8	23.6	77-84	90-95
23/01/2008	1100	3.8	0	0	3.8	85-89	93-95
03/06/2008	2100	7.2	23.1	15.8	46.1	82-87	91-94
26/05/2009	3100	11.3	15.2	2.6	29.1	95-95	95-94
20/09/2009	3800	0	55.1	0.2	55.3	107-109	109-107
04/11/2009	2100	28.1	29	30	87.1	91-92	93-92
16/11/2009	1400	19.6	1	0.2	20.8	82-85	86-87
08/09/2010	3200	6.6	19.1	2.7	28.4	88-96	103-109
16/06/2011	6100	0	1.8	0.5	2.3	86-88	90-91
28/08/2011	1400	2	1.8	0	3.8	70-78	86-93
12/12/2011	1200	0.4	13	19.8	33.2	78-79	80-80
09/02/2012	1800	0	0	0	0	93-98	101-103
17/10/2012	2200	6.7	7.7	7.9	22.3	107-109	109-108
24/06/2013	2700	6	0.2	0	6.2	95-99	102-104

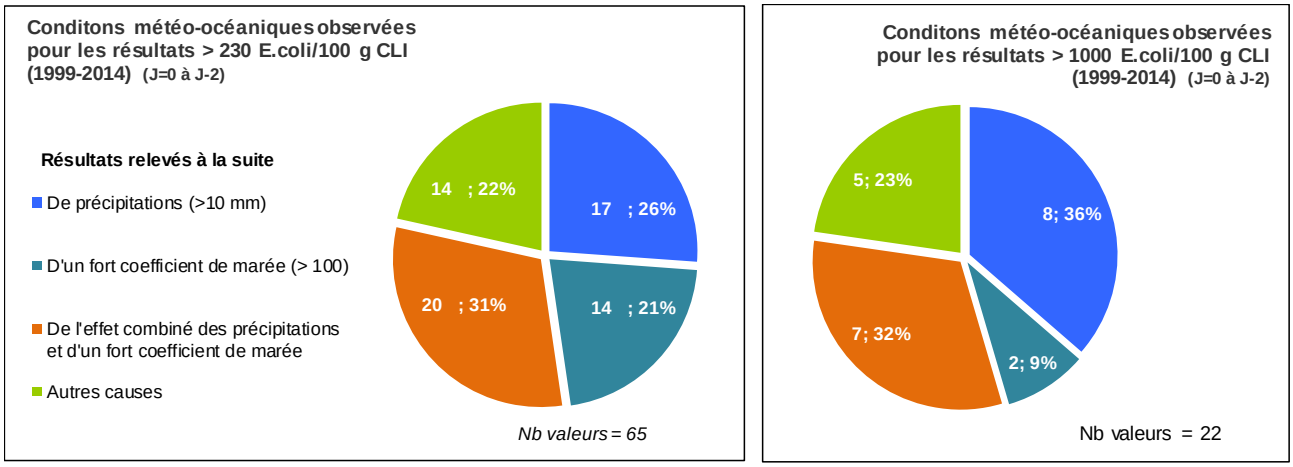


Figure 5 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des moules du point REMI Bréville
Analyses sur les données REMI de 1999 à 2014

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 3 qui met en relation les dérives de qualité et les coefficients de marée.

L'analyse saisonnière des résultats observés sur le point de Bréville indique un nombre de contaminations (valeurs supérieures > à 1000 E.coli/100g de CLI) plus élevé durant les mois de février, et novembre. Les deux seuls résultats > à 4600 E.coli/100g de CLI ont été observés au cours des mois de mai et juin lorsque le pourcentage de valeurs < à 230 atteint presque le seuil des 80 % (Figure 6Figure 6).

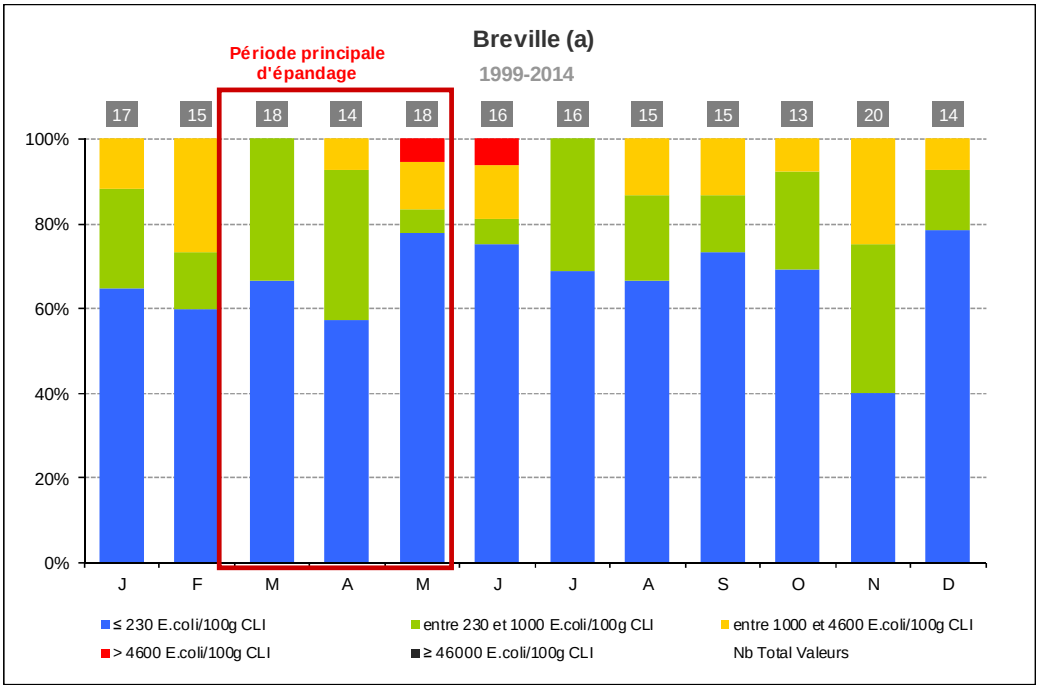


Figure 6 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli
sur le point REMI de Bréville sur la période 1999-2014

1.2.1.2 Réflexion sur la dégradation des résultats observée sur le département

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 1er septembre 2010, les dénombrements d'E.coli ont été réalisé à l'aide d'une méthode indirecte par **impédancemétrie** (**NF V08-106)**, alors étalonnée sur la méthode de référence V08-600. Puis en mars 2011, la méthode d'impédancemétrie a été ré-étalonnée par rapport à la nouvelle méthode de référence (NPP) **XP ISO/TS 16 649-3** (Figure 7).

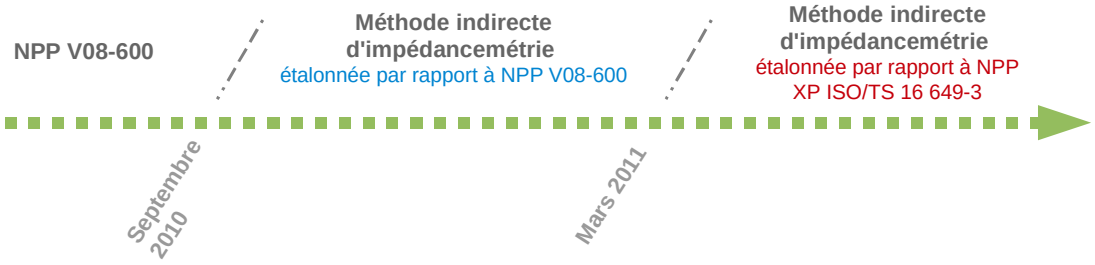


Figure 7 : Evolution des méthodes d'analyse dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative

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

- *la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 donne en moyenne des résultats supérieurs de 0,3 log par rapport à la méthode NPP V06-600 (données acquises sur 73 échantillons), soit un coefficient multiplicateur de 2,*
- *la méthode Impédancemétrie NF V08-106 donne en moyenne des résultats supérieurs de 0,2 log par rapport à la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 (données acquises sur 49 échantillons), soit un coefficient multiplicateur de 1,6.*

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

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

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 la majorité des points de suivi du REMI observent une dégradation de leurs résultats (Annexe 3), 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 détection[2] de la méthode. Correspondant au "bruit de fond" (valeurs minimales) de la Figure 3, 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.

Bien que cela soit moins évident sur le point de suivi de Bréville, on observe depuis ces évolutions une tendance à l'augmentation des pics de dénombrement des *Escherichia coli* sur la majorité des zones conchylicoles étudiées (Annexe 3). Simple coïncidence ou lien de cause à effet, ce constat interpelle et pose question quant à la dégradation du milieu annoncé. Aucune conclusion ne pouvant être clairement établie, il convient de rester prudent et de répondre au principal objectif du profil sur l'identification des sources potentielles de pollution pouvant influencer la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production n° 50-20.

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.

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

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, il y a le point de "Bréville". Comme sur l'ensemble du département et quels que soient les métaux lourds étudiés, les niveaux de contamination relevés sur ce point sont conformes aux seuils réglementaires (cf. Annexe 2) et indique une excellente qualité chimique des coquillages sur le secteur (Figure 8).

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 35 km au nord de la zone de Donville, 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.

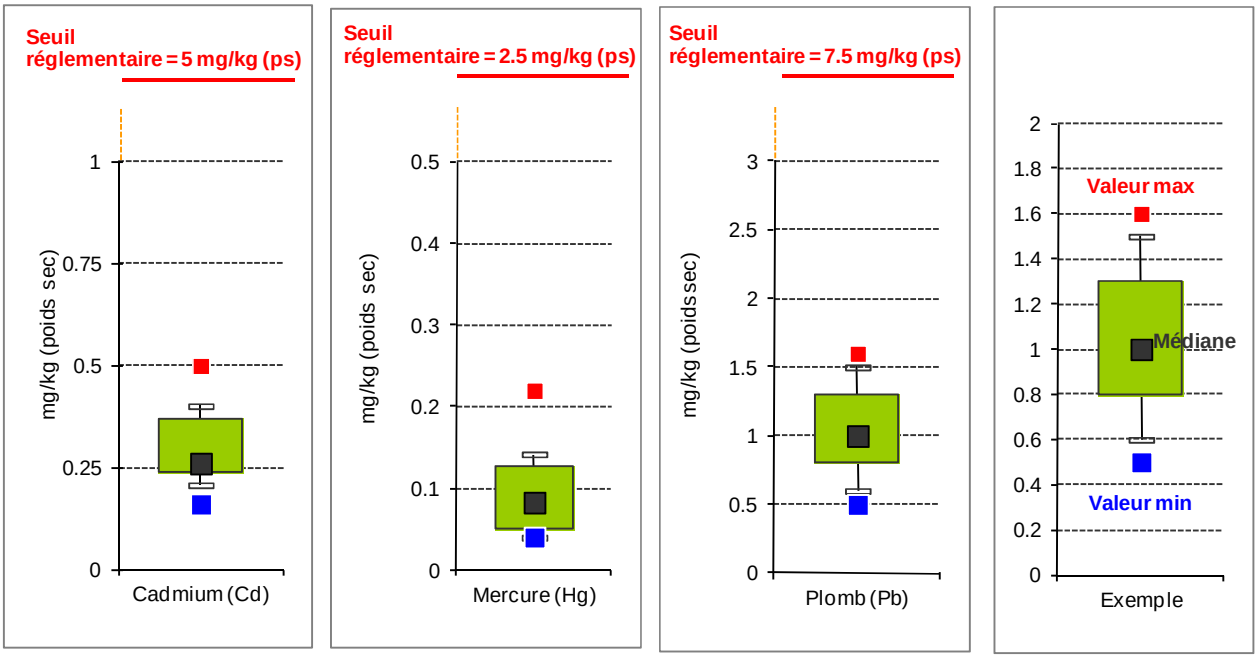


Figure 8 : Distribution des données (Boîtes à moustaches) acquises sur la période 1999-2011 sur le point Bréville
Données issues du réseau ROCCH de l'Ifremer

Enfin, depuis 2004 les quelques mesures réalisées par l'AESN (D.E.M.A.A. - Service Littoral et Mer) sur des palourdes à Saint-Martin-de-Bréhal ou des moules à Donville indiquaient des niveaux de contamination relativement faibles pour d'autres micropolluants comme les organo-étains (tel que le TBT Tri-Butyl-Etain) ou les Phtalates. 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). Le suivi réalisé sur les moules du point "Pointe du Lude" (Figure 1), situé au sud de la zone, indique que le seuil des 1000 E.coli /100g de C.L.I est régulièrement dépassé (Figure 9) et confirme la vulnérabilité du secteur.

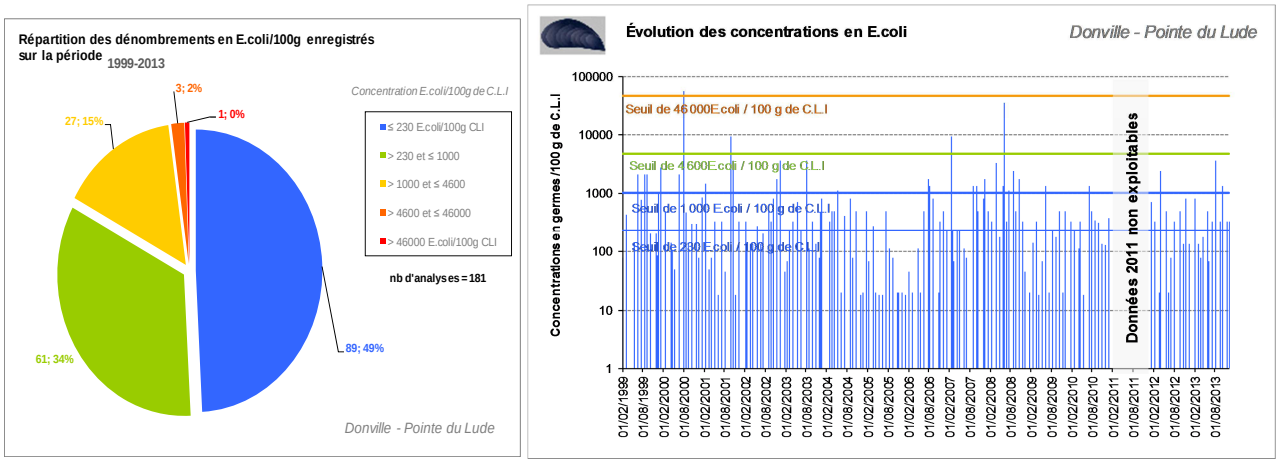


Figure 9 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point " Pointe du Lude"
Concentrations exprimées en nombre de germes d'*Escherichia coli* dans 100 g de Chair et Liquide Intervalvaire. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

Depuis 1999, près de la moitié de ces dérives de qualité (> 1000 E.coli/100g de C.L.I) ont été enregistrées à la suite de fortes précipitations et/ou à la suite de coefficients de marée supérieurs à 100 (Figure 11).

La distribution annuelle des mesures réalisées sur les moules du point de suivi ARS Donville "Pointe du Lude" indique une qualité relativement stable mis en part sur la période 2007-2008 où les résultats pénalisants (> 1000 et > 4600 E.coli/100g de C.L.I) ont été plus nombreux (Figure 10).

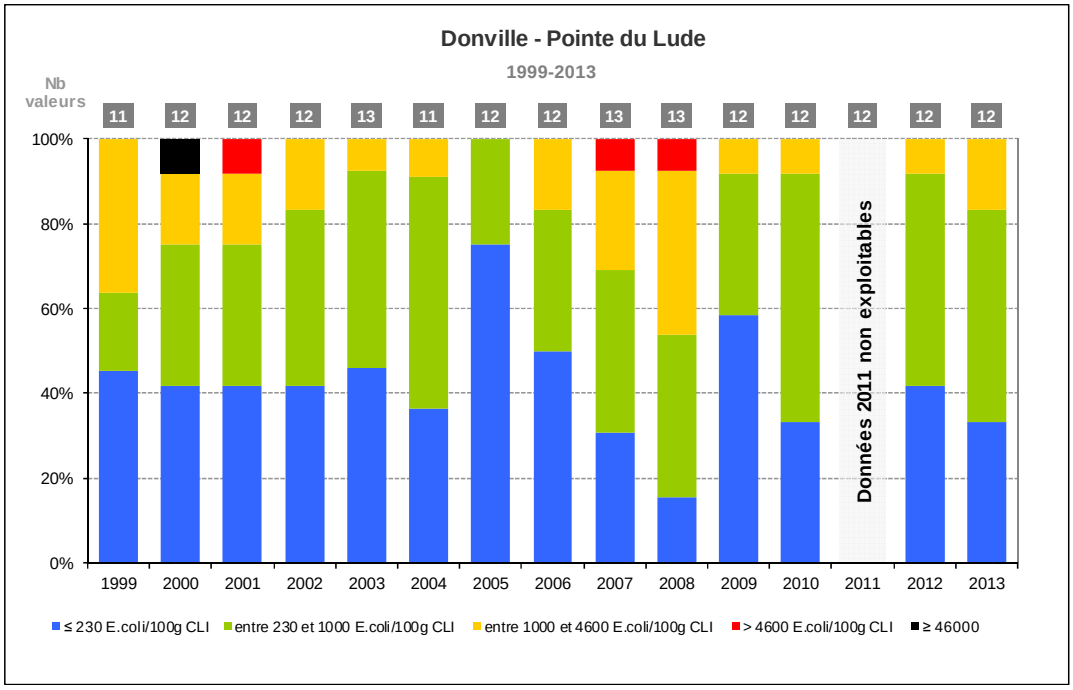


Figure 10 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point Donville – Pointe du Lude sur la période 1999-2013

Tableau 4 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 1000 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi ARS " Donville – Pointe du Lude", les précipitations relevées à la station Météo France d'Equilly et les coefficients de marée du SHOM

Date	Concentrations	Précipitations à Equilly (en mm)				Coeff. Marée	
	E.coli / 100g C.L.I	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
15/06/1999	2100	0.1	0.1	0	0.2	104-104	104-104
10/08/1999	2100	4.5	6.1	1.8	12.4	72-78	83-89
09/09/1999	2100	0.2	0	0.3	0.5	81-87	91-95
21/12/1999	1020	0.2	0	0.5	0.7	74-80	87-92
06/01/2000	2760	2	0.1	3.9	6	68-71	73-75
14/06/2000	2100	0.6	0	0.2	0.8	62-65	67-70
31/07/2000	55200	0.2	0.1	0.1	0.4	88-93	98-102
06/02/2001	1440	2.3	9.2	7.5	19	57-64	72-80
18/09/2001	9200	0.1	1.5	3.3	4.9	104-109	113-115
17/10/2001	3500	3.6	0.1	7.5	11.2	104-108	111-112
07/11/2002	1700	3.4	22.5	5.2	31.1	111-108	104-104
05/12/2002	3500	1.3	3	0.2	4.5	99-100	100-98
28/07/2003	3500	7.1	0.1	0	7.2	58-62	67-71
05/05/2004	1100	0.3	14.5	8.5	23.3	97-101	104-105
24/07/2006	1700	0.6	1.3	0	1.9	62-65	69-72
08/08/2006	1300	0.2	0.2	0	0.4	57-64	72-79
20/02/2007	9200	0.2	2.3	6.2	8.7	108-108	110-110
28/08/2007	1300	0.2	0.1	0	0.3	76-83	89-95
26/09/2007	1300	10	5.2	4.3	19.5	80-88	96-102
12/12/2007	1700	0.3	0.2	0.3	0.8	73-73	73-73
25/03/2008	3300	7.2	0.7	0	7.9	93-90	87-83
19/05/2008	1300	0.2	0	0	0.2	71-73	74-74
04/06/2008	35000	23.1	15.8	0	38.9	91-94	96-97
17/07/2008	1100	0.3	0.4	0	0.7	55-59	63-67
28/08/2008	2400	0	0	0.3	0.3	48-55	63-71
16/10/2008	1700	6.8	12.6	1.8	21.2	100-102	103-103
09/06/2009	1300	4.6	15.1	13.7	33.4	74-74	73-73
29/06/2010	1300	0	0.3	0	0.3	79-78	77-76
03/04/2012	2400	0.1	0.1	0.7	0.9	40-46	54-62
08/08/2013	3500	0	6.9	1.1	8	80-83	84-86
03/10/2013	1300	4.2	0.1	45	49.3	63-69	75-81

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

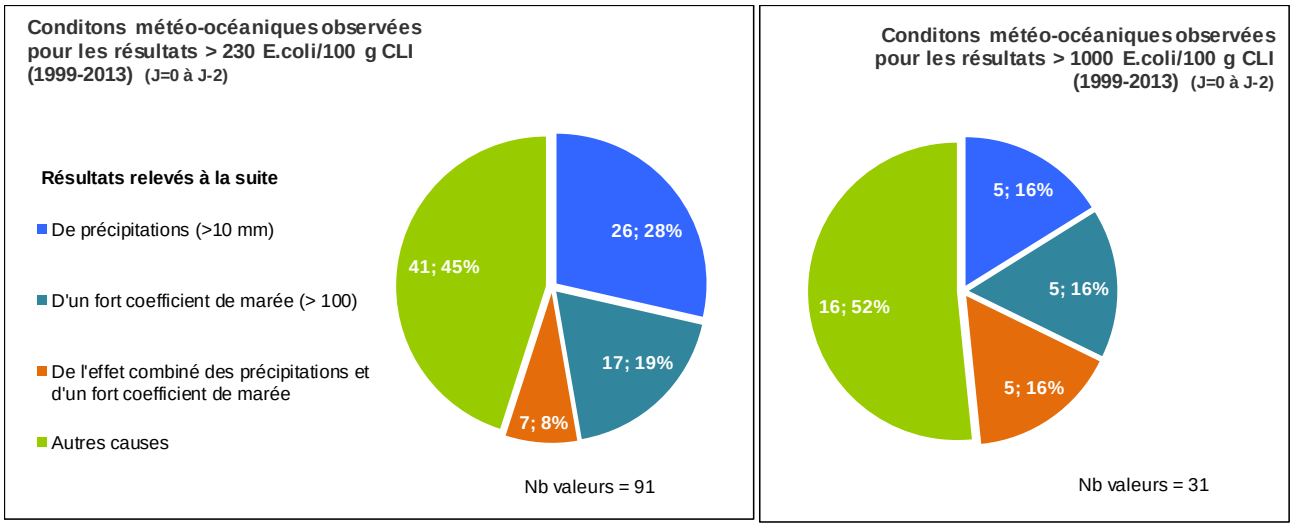


Figure 11 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des moules du point ARS de Donville
Analyses sur les données ARS/CD50 de 1999 à 2013

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. Du nord au sud de la zone de production se répartissent les plages de Bréville-sur-Mer (Face RD 135E), de Donville-les-Bains (Hermitage et Pointe du Lude) et de Granville (Le Plat Gousset) - Figure 12.

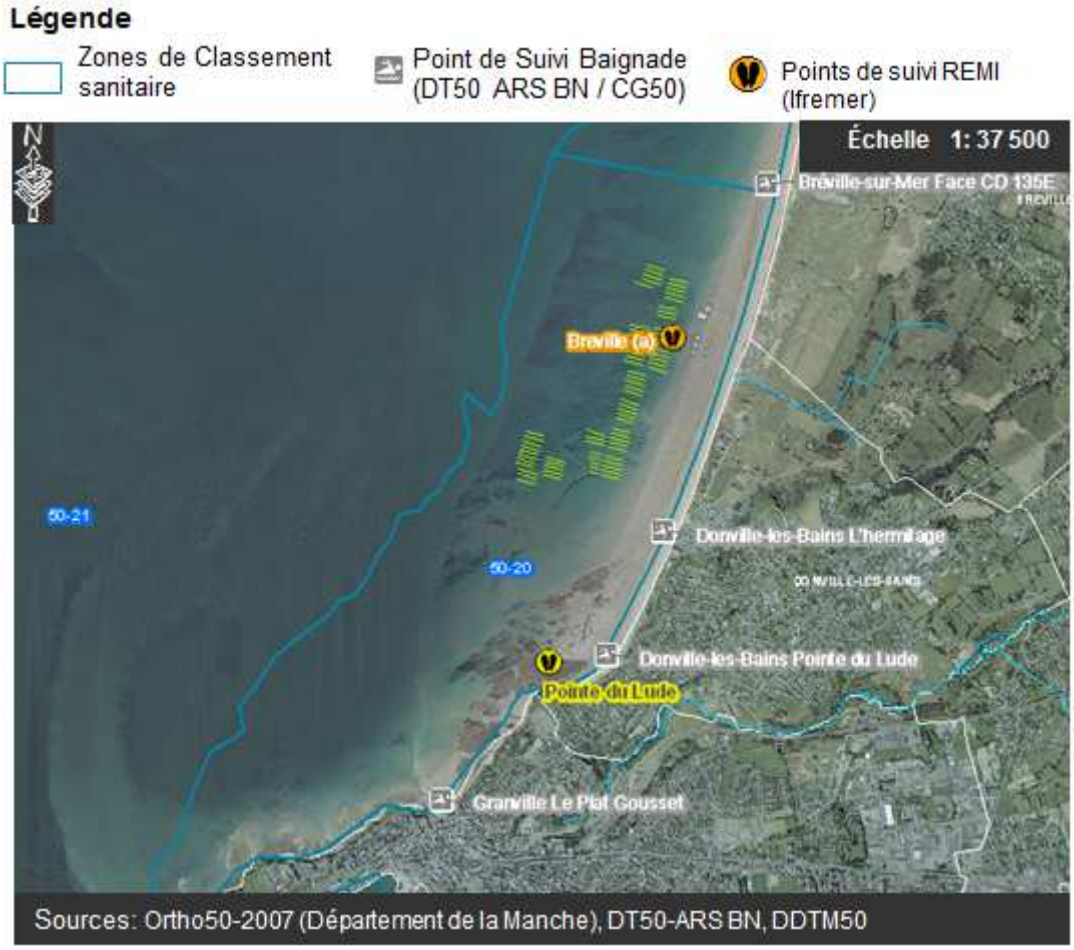


Figure 12 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade au sein de la zone de production de Donville

Ces quatre plages 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 1999-2014 (Figure 13).

1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade

L'analyse des résultats du suivi de la qualité des eaux de baignade du secteur permet de mettre en évidence l'existence d'un léger gradient croissant entre la plage Bréville au nord et celle de Granville au sud. Plus on se rapproche de l'exutoire du Boscq, plus son influence semble se faire sentir.

Eu égard à l'excellente qualité de ces quatre plages (Tableau 6), cette influence semble toutefois relativement limitée.

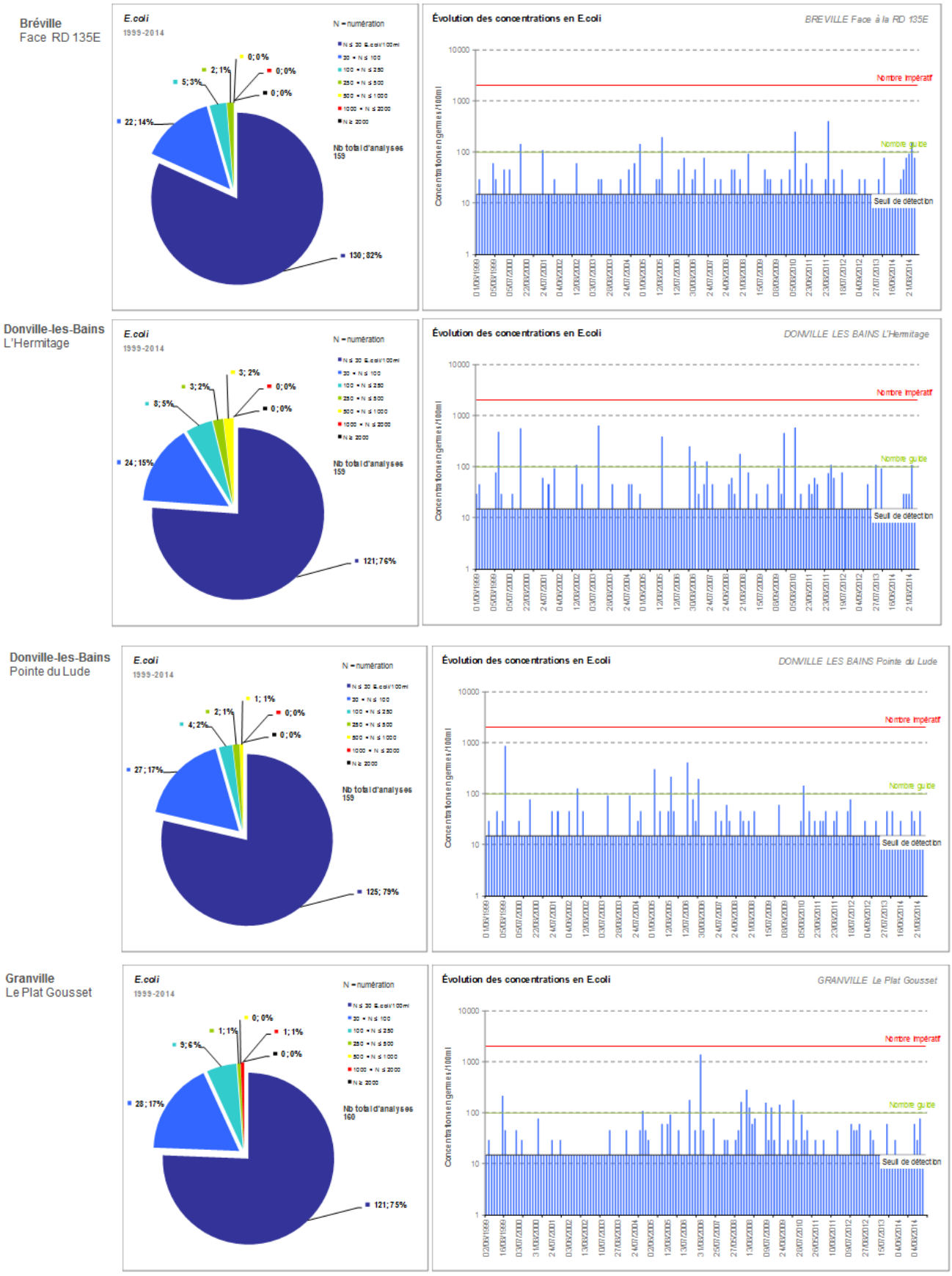


Figure 13 : Répartition et Évolution des concentrations en *E.coli* entre 1999 et 2014 sur les plages inclues dans la zone de production de Donville

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. Depuis 1999, l'historique indique globalement une excellente qualité avec une majorité de classements A et quelques classements B (Tableau 5).

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

Bréville Face RD 135E	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	9A	10A	10A	10A	10B	10A
Donville-les-Bains L'Hermitage	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10 B	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	9A	10A	10A	10A	10A	10A
Donville-les-Bains Pointe du Lude	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	9A	10A	10A	10A	10A	10A
Granville Le Plat Gousset	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10B	10B	10A	10A	10A

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

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

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

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

Bréville Face RD 135E	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	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	2010-2013	2010-2013
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Donville-les-Bains L'Hermitage	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	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	2010-2013	2010-2013
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Donville-les-Bains Pointe du Lude	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	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	2010-2013	2010-2013
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Granville Le Plat Gousset	Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	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	2010-2013	2010-2013
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente

(*) Classement calculé sur les résultats de 4 saisons

1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles

1.4.1 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets

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

D'après les observations réalisées dans le cadre du suivi sanitaire, il semble que les plages de Bréville-sur-mer à Donville puissent observer des échouages naturels et dépôts d'algues brunes et vertes. On notera notamment l'échouage massif d'algues vertes qu'a connu la plage de Donville au cours de l'été 2014.

Un peu plus au large, les concessions de la zone de production de Bricqueville-sur-Mer, ainsi que celle de Coudeville-sur-Mer connaissent depuis 2004 des échouages massifs de sargasses. S'amassant autour des pieux de moules (Figure 14), ces algues peuvent limiter les apports en nourriture et occasionner une véritable gêne pour la profession (difficulté de déplacement et de manutention, temps passé à enlever les algues). Un barrage expérimental a ainsi été mis en place sur le secteur en avril 2006 et a montré rapidement son efficacité à retenir les algues (Figure 14). Cette opération fait aujourd'hui l'objet d'une demande d'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) du Domaine Publique Maritime.

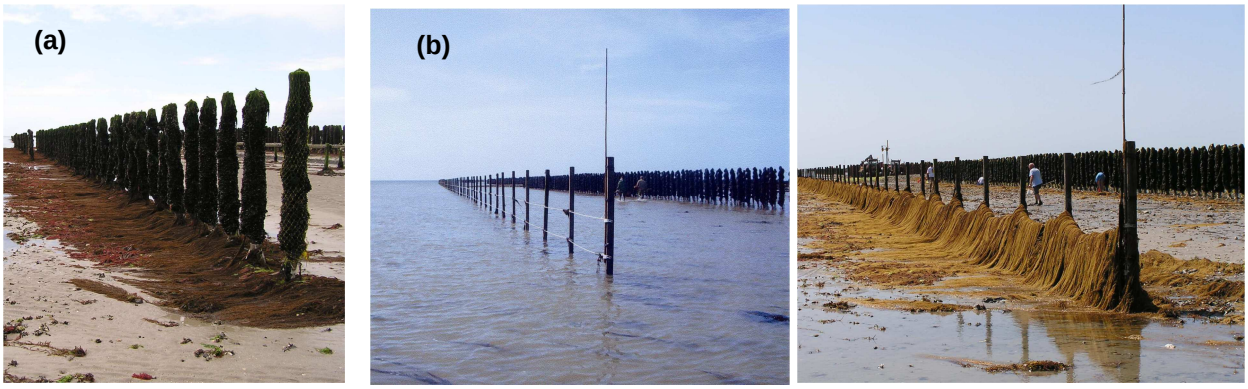


Figure 14 : (a) Amas de sargasses sur les pieux (mai 2005) – **(b)** vue sur le barrage pendant et après son installation
Clichés transmis par le CRC NMN

Les surplus de sargasses ne sont aujourd'hui pas évacués mais leur valorisation est encours d'étude par le SMEL (projet réalisé en lien avec le CRC depuis mars 2014). À noter qu'il n'a pas été constaté de phénomène anoxique aux abords du barrage, notamment dans le sédiment ; l'accumulation de sargasses semblant même constituer un refuge pour des espèces notamment animales (crabes, crevettes, etc.). Néanmoins, leur potentiel impact environnemental fera l'objet d'une analyse particulière dans le cadre de l'étude menée par le SMEL.

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

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

1.4.3 Potentiel de prolifération phytoplanctonique

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

Issue des fiches de suivi de la qualité trophique des masses d'eau normandes (Atlas IFREMER, 2007), la Figure 15 renseigne sur le potentiel de prolifération phytoplanctonique de la masse d'eau DCE "HC03" située entre le cap de Carteret et la pointe du Roc à Granville. La période productive y débute entre la fin du mois de mars et le début du mois d'avril. Les maxima de biomasse chlorophyllienne sont atteints durant le mois de mai avec des concentrations de l'ordre de 6 $mg.m^{-3}$.

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

D'après les données du REPHY[3] (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 entrainé de dépassement du seuil phycotoxinique (ASP) dans les coquillages.

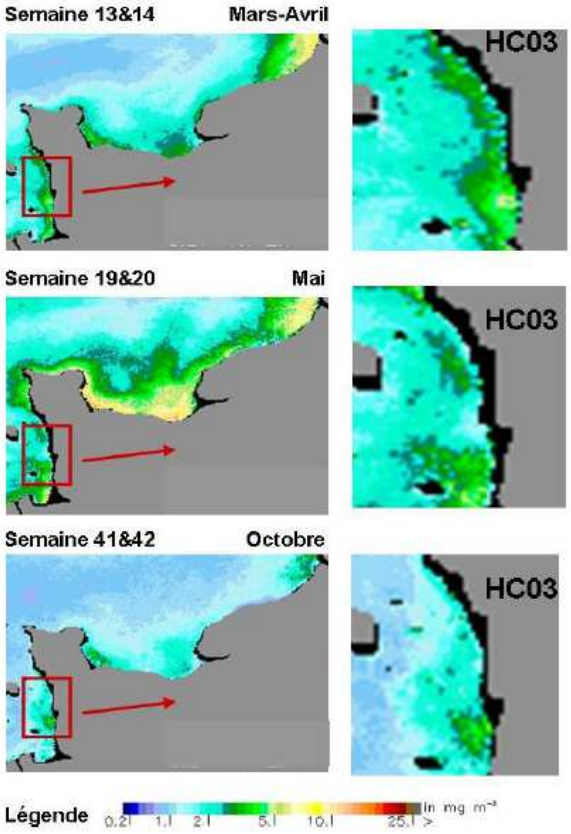


Figure 15 : Données de concentrations de chlorophylle. Images satellites produites par la NASA sur la période de 1997/2006 et traitées au moyen de l'algorithme OC5 Ifremer Dynéco/F.Gohin

1.5 Contexte météorologique

1.5.1 Température de l'eau de mer

Issues du réseau RHLN de l'IFREMER (Figure 16), les données acquises au niveau du point Coudeville indiquent des températures de surface oscillant entre 6 et 21°C sur l'ensemble de l'année. Elles se situent entre 6 et 11°C l'hiver et entre 17 et 21°C l'été.

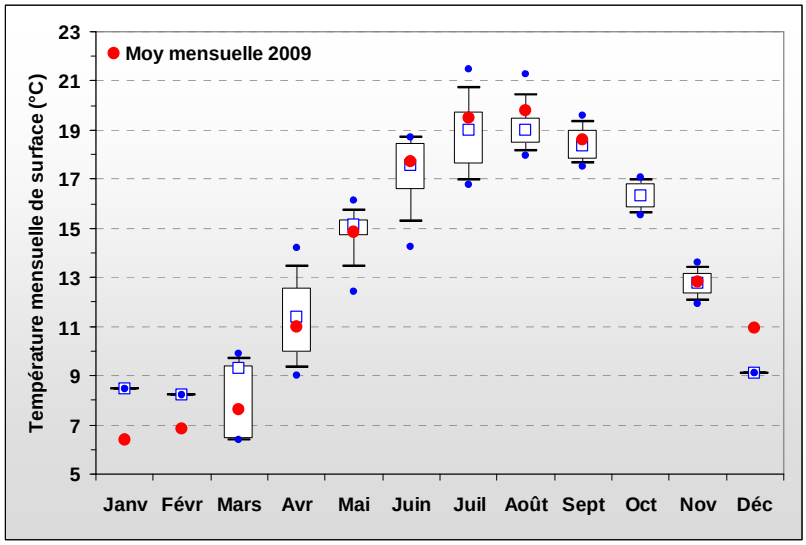


Figure 16: Distribution mensuelle de la température de l'eau sur le point suivi Coudeville 1 mille sur la période 2001-2009 (IFREMER-LERN)

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

1.5.2 Précipitations

Données Météo France

Le département de la Manche se situe dans un régime océanique tempéré. Les précipitations annuelles enregistrées sur la station d'Équilly varient entre 799 mm (en 2003) et 1385 mm (en 2000) sur la période 1999-2014 (Figure 17a). Les mois d'octobre, novembre et décembre sont généralement les plus pluvieux (Figure 17b).

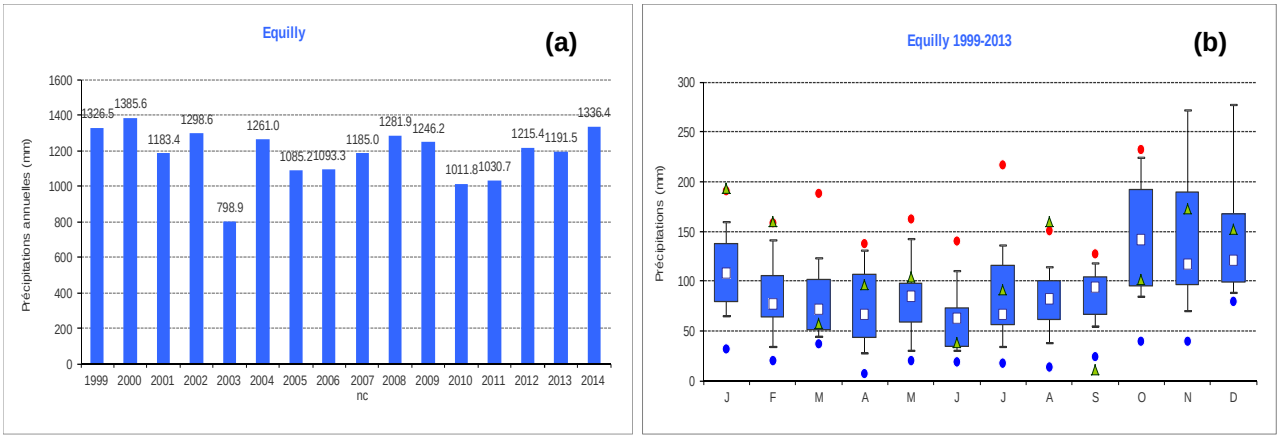


Figure 17 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station d'Équilly entre 1999 et 2013 (Données Météo France)

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

Tableau 7 : Intensité des précipitations enregistrées sur la station d'Équilly sur la période 1999-2014 (Données Météo France)

	Équilly 1999-2014					
	Année complète		Période hivernale (déc-mars)		Période estivale (juin-sept)	
Intensité des précipitations (mm/jour)	Nb jours	%	Nb jours	%	Nb jours	%
Sans pluie	1361	23.3%	392	20.2%	577	29.6%
Entre 0,1 et 5 mm	3172	54.3%	1066	54.9%	1049	53.7%
Entre 5 et 10 mm	644	11.0%	255	13.1%	161	8.2%
Entre 10 et 20 mm	470	8.0%	170	8.8%	123	6.3%
Entre 20 et 40 mm	142	2.4%	57	2.9%	36	1.8%
Entre 40 et 60 mm	11	0.2%	0	0.0%	6	0.3%
Plus de 60 mm	1	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Absence de mesure	43	0.7%	0	0.0%	0	0.0%
Nb total de jours	**5844**	**100%**	**1940**	**100%**	**1952**	**100%**

1.5.3 Courants et marées

Données SHOM et IFREMER (Atlas IFREMER, 2007)

Il existe une frontière hydrologique au niveau de la pointe du Roc qui engendre une rupture des courants de marée entre la masse d'eau HC02 (Baie du Mont St Michel) et la masse d'eau HC03 (Côte Ouest du Cotentin). En effet, d'après la simulation hydrodynamique (Figure 18), 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.

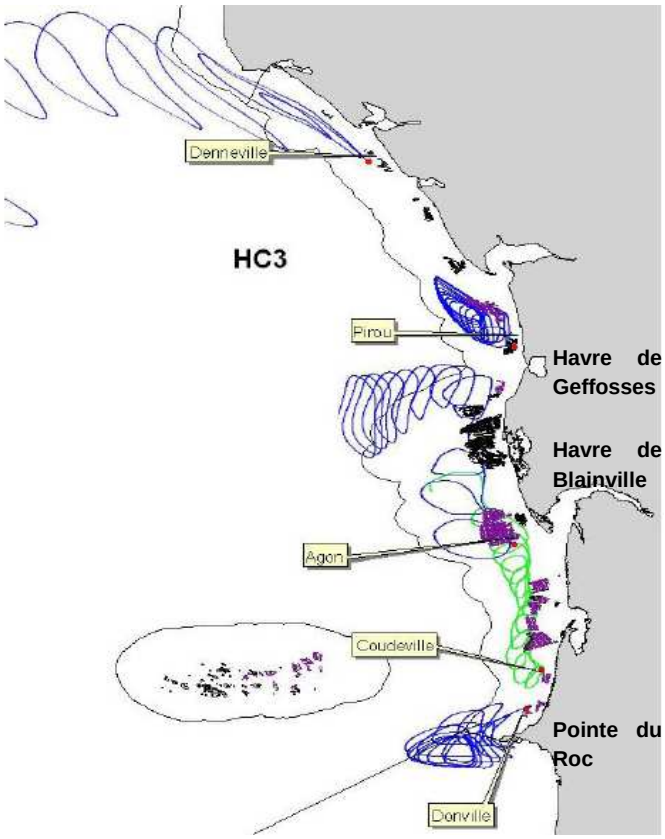


Figure 18 : Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars – trajectoires de particules (Atlas IFREMER, 2007)

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.

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

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

Coeff (45)	Coeff (95)	Coeff (120) théorique	Référence
5,25	11,15	14,13	Regnéville-sur-Mer
5,25	11,35	14,50	Granville

1.5.4 Vents

Données Météo France et IFREMER

D'après les relevés de Météo France sur la station de Coudeville (2008-2011), 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 19).

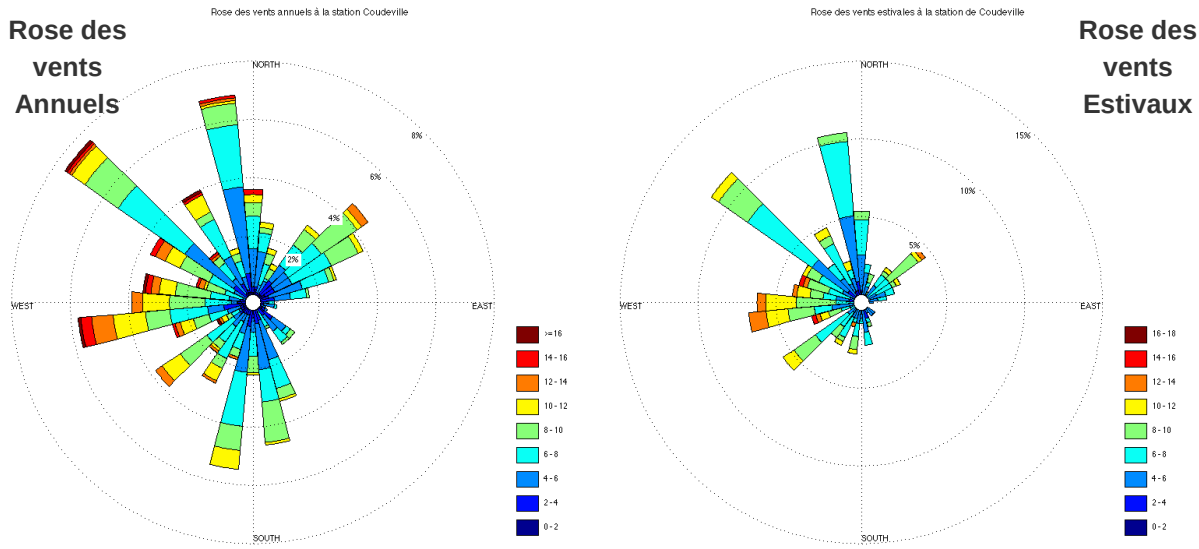


Figure 19 : Rose des vents annuels et estivaux sur Coutances entre 2003 et 2009 (IFREMER, Météo France)

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

2 Description de la zone d'influence

La zone de production conchylicole de Donville se trouve sous l'influence potentielle des cours d'eau débouchant dans le havre de la Vanlée au nord, du ruisseau de Bréville et du cours d'eau du Boscq au sud. Aussi, les bassins versants de ces cours d'eau côtiers ainsi que les pourtours immédiats du havre de la Vanlée constituent la zone d'influence sur laquelle seront identifiées les sources potentielles de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité de la zone de production (Figure 20).

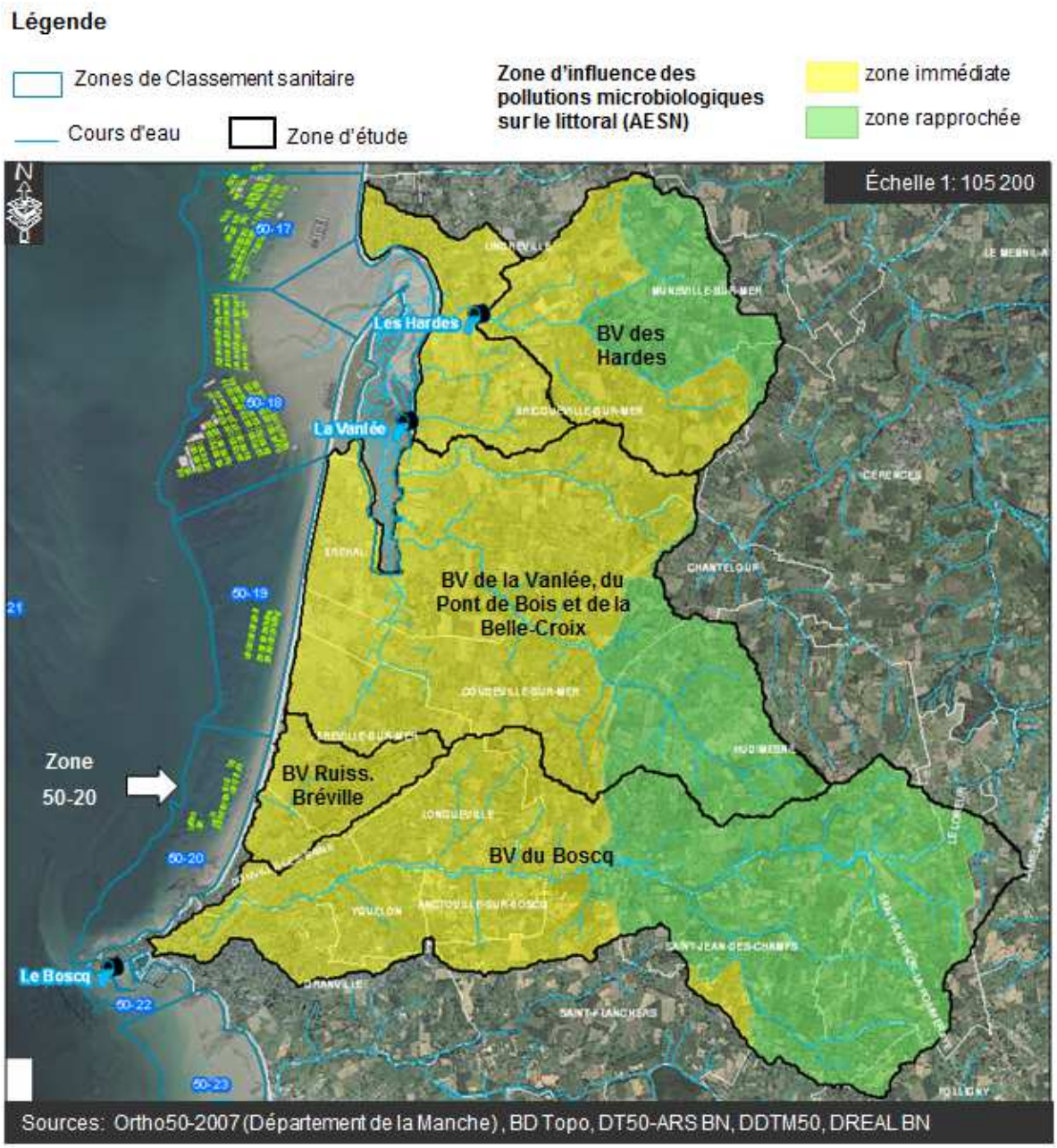


Figure 20 : Localisation de la zone d'étude

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

- le secteur du **"havre de la Vanlée"** au nord de la zone d'étude, qui correspond aux bassins versants des principaux ruisseaux débouchant dans le havre : la Vanlée, les Hardes, le ruisseau du Pont de Bois et celui de la Belle-Croix,
- et les bassins versants (BV) du **Boscq et du ruisseau de Bréville.**

2.1 Démographie

Données INSEE et CD50 / CDT 50[4]

2.1.1 Secteur du havre de la Vanlée

La population du secteur du havre de la Vanlée reste majoritairement concentrée sur les communes littorales. Avec une population permanente d'environ 6864 habitants en 2011, ces communes observent une densité moyenne de 137 habitants/km² (Tableau 9), soit près de trois fois plus que sur les communes arrières-littorales. Au vu du nombre de résidences secondaires, qui représentent en moyenne près de 33 % de l'offre de logement, de gites/hôtels et de la présence de 3 campings (offrant une capacité d'accueil totale de 1106 emplacements), la capacité d'accueil estimée par le Comité Départemental du Tourisme de la Manche était de 12 407 lits en janvier 2014. Ainsi, la population littorale pourrait être multipliée par 3 sur ce secteur durant la saison estivale.

Sur les communes arrière-littorales, la population permanente est moins élevée, elle était de 1614 habitants en 2011. La part des résidences secondaires y est également nettement plus faible que sur la frange littorale (12 %).

Tableau 9 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Secteur du Havre de la Vanlée (INSEE, 2015)

Communes littorales (1)	1975	1982	1990	1999	2007	2011
Population (nb habitants)	4650	5206	5328	5770	6751	6864
- densité moyenne (hab/km²)	92.6	103.7	106.2	115.0	134.5	136.8
Logements (nb de logements)	2802	3078	3326	4250	5049	5183
- Résidences principales	1599	1839	2052	2399	3055	3116
- Résidences secondaires	1096	1114	1157	1687	1671	1729
- Logements vacants	107	125	117	164	323	338

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

Communes arrière-littorales (2)	1975	1982	1990	1999	2007	2011
Population (nb habitants)	1051	958	1133	1267	1559	1614
- densité moyenne (hab/km²)	34.7	31.6	37.4	41.9	51.5	53.3
Logements (nb de logements)	448	470	545	602	761	793
- Résidences principales	356	356	406	477	612	631
- Résidences secondaires	49	71	107	112	95	96
- Logements vacants	43	43	32	13	54	66

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

2.1.2 Bassins versants du Boscq / Ruisseau de Bréville

Avec une population de près de 13 000 habitants en 2011, la commune de Granville concentre la majorité de la population du secteur. Toutefois, la totalité de son territoire n'étant pas intégrée dans la zone d'étude, une estimation de la population et du nombre de logements sur les bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville a été réalisée en pondérant la population de chaque commune selon la surface qu'elles occupent sur ces bassins.

On observe ainsi une répartition inégale de la population sur la zone d'étude. Avec une densité moyenne de 880 habitants/km², les communes littorales représentent près de 70 % de la population totale (Tableau 10). Les résidences secondaires (20 % de l'offre de logement en 2011), la présence de nombreux gîtes, d'hôtels et de quelques campings confirment le potentiel touristique de ce secteur.

[4] CDT 50 : Comité Départemental du Tourisme de la Manche

Le Comité Départemental du Tourisme de la Manche estimait la capacité d'accueil en 2014 à 16 237 lits dont 75 % des lits en résidences secondaires. Au regard de ces chiffres, la population sur la zone immédiate pourrait en moyenne être multipliée par 3 durant la saison estivale.

Principalement disséminée dans des hameaux et bourgs de plus faible importance, la population des communes arrière-littorales ne représente que 30 % de la population de la zone d'étude avec une densité moyenne de 112 habitants/km² en 2011. La part des résidences secondaires y est également un peu plus faible que sur la frange littorale (environ 9 % de l'offre de logement).

Tableau 10 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE
Bassins versants du Boscq / Ruisseau de Bréville (INSEE, 2011)

Communes littorales (1)	1975	1982	1990	1999	2007	2011
Population (nb habitants)	8786	8630	8165	8459	8635	8573
- densité moyenne (hab/km²)	902.4	886.4	838.6	868.8	886.9	880.5
Logements (nb de logements)	4014	4469	4790	5316	5917	6096
- Résidences principales	3115	3413	3552	3973	4255	4310
- Résidences secondaires	619	733	909	1016	1295	1236
- Logements vacants	280	323	329	327	366	550

(1) Bréville-sur-Mer (47% de sa superficie sur la zone d'étude), Donville-les-Bains (100%) et Granville (38%).

Communes arrière-littorales (2)(3)	1975	1982	1990	1999	2007	2011
Population (nb habitants)	2132	2579	2993	3478	3861	4045
- densité moyenne (hab/km²)	59.2	71.6	83.0	96.5	107.1	112.2
Logements (nb de logements)	599	755	858	997	1110	1287
- Résidences principales	447	604	703	858	978	1108
- Résidences secondaires	92	97	118	104	93	122
- Logements vacants	60	54	37	35	39	57

(2) Ancteville-sur-Boscq (100%), Coudeville-sur-Mer (26%), Folligny (5%), Hudimesnil (34%), la Meurdraquière (12%); le Loreur (41%), Longueville (100%), Saint-Jean-des-Champs (45%), Saint-Planchers (24%), Saint-Sauveur-la-Pommeray (88%) et Yquelon (100%).

(3) Bien qu'étant une commune littorale, Coudeville-sur-Mer a été intégrée dans les communes arrières littorales, car le bout de territoire présent sur le bassin versant du Boscq n'est pas littoral.

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).

Les principales formations géologiques rencontrées sur la zone d'étude sont très hétérogènes (Figure 21) : des dunes littorales (zones de mielles) au nord et au sud de l'embouchure du havre de la Vanlée, des lœss et sables éoliens. En s'écartant du littoral, on retrouve ensuite des formations caractéristiques du socle armoricain (métamorphiques et plutoniennes) qui sont recouvertes de nombreux facies sédimentaires du précambrien (briovérien), du cambrien, ainsi que du quaternaire (formations superficielles). Ces formations particulièrement imperméables jouent un grand rôle dans la genèse des processus d'érosion.

Répertoriées sur l'ensemble de la côte ouest de la Manche, les mielles (appellation locale pour désigner des dunes de sable), correspondent aussi bien aux massifs dunaires sauvages de Bréville-sur-Mer, qu'aux dunes cultivées pour le maraichage sur Bricqueville-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.

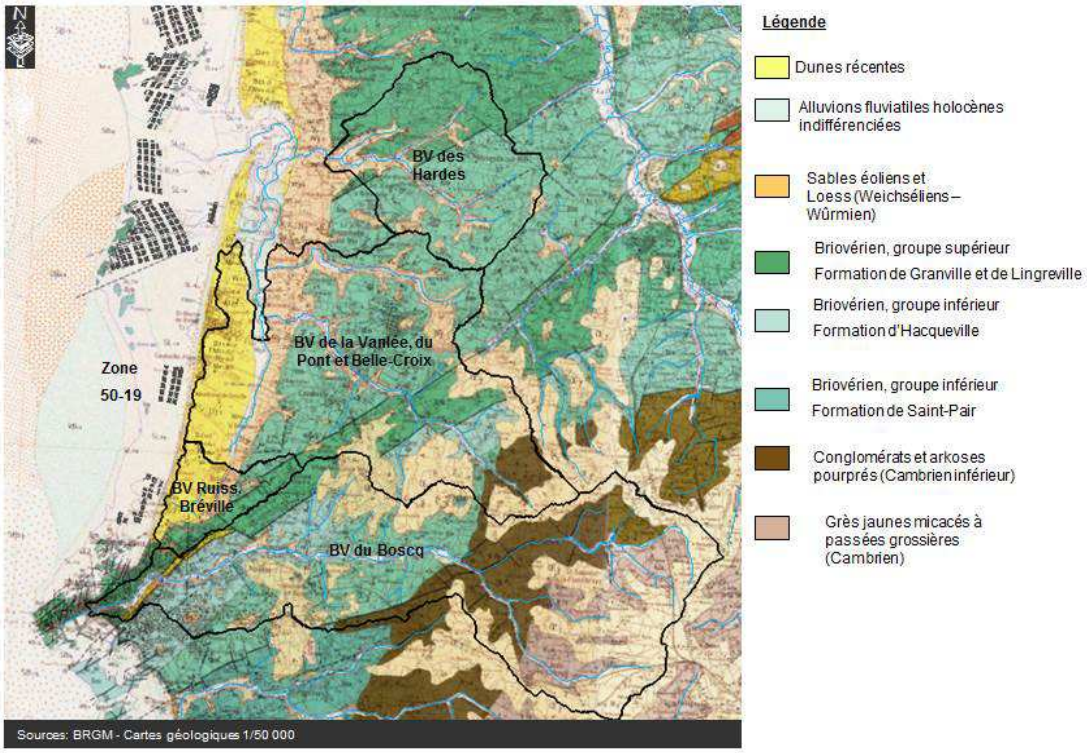


Figure 21 : Carte géologique issue des plans au 1/50 000e du BRGM (Info Terre)

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 (45%) et de grandes parcelles cultivées (38%). Les principales agglomérations et bourgs, identifiés comme tissus urbains discontinus, représentent près de 8% de la zone d'étude.

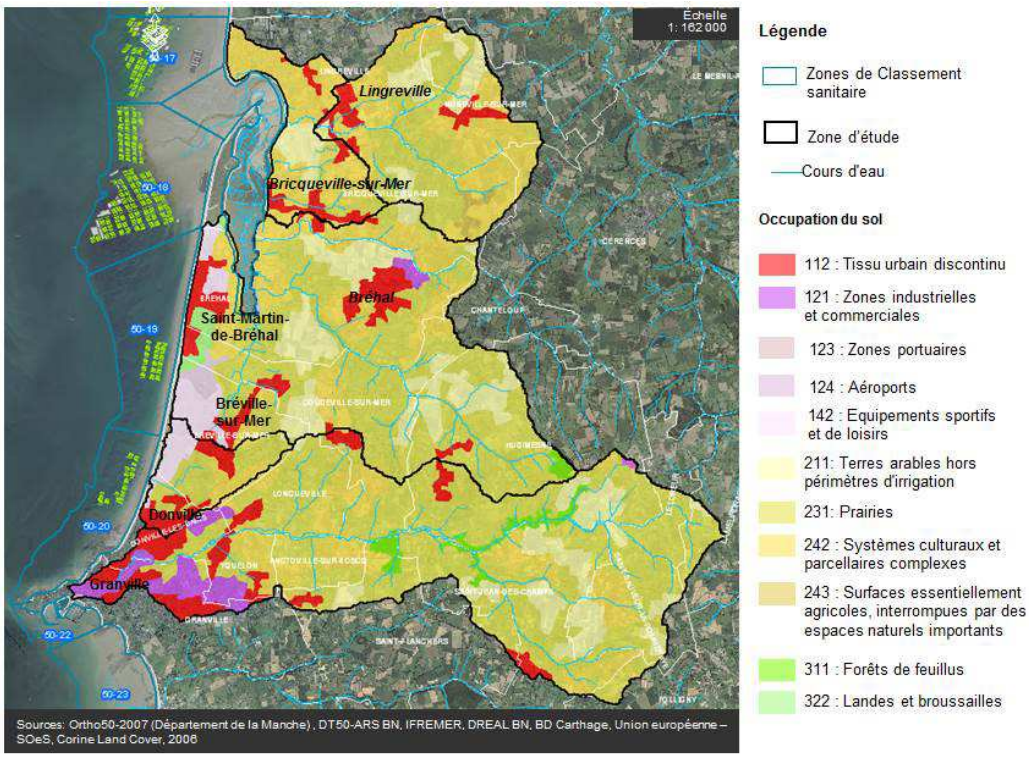


Figure 22 : Occupation du sol sur la zone d'étude

Les zones urbanisées à caractère industriel et commercial, situées autour des principales agglomérations de la zone d'étude (Granville, Donville et Bréhal), les équipements sportifs et de loisir, les zones portuaires ainsi que l'aérodrome de Bréville-sur-Mer occupent 5 % de la zone d'étude (Figure 22). Enfin, les quelques zones naturelles telles que les landes et les forêts de feuillus représentent moins de 3 % du territoire.

2.4 Réseau hydrographique

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

La zone de production conchylicole de Donville se trouve sous l'influence potentielle des cours d'eau débouchant dans le havre de la Vanlée au nord (ruisseaux des Hardes, de la Vanlée, du Pont de Bois et de la Belle-Croix), ainsi que du ruisseau de Bréville et du Boscq au sud (Figure 23).

2.4.1 La Vanlée

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

2.4.2 Les Hardes

Situé plus au nord, le ruisseau des Hardes draine un bassin versant d'environ 15 km² essentiellement agricole où se répartissent exploitations d'élevage et maraîchères (Figure 23). Constituant la limite séparative des communes de Bricqueville-sur-Mer et Lingreville, il se jette au nord du havre de la Vanlée après un parcours d'environ 6 km.

2.4.3 Le ruisseau du Pont de Bois

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

2.4.4 Le ruisseau de Belle Croix

Le ruisseau de Belle-Croix (ou ruisseau de Delles) prend sa source au lieu-dit de "Belle Croix" situé sur la commune de Bréville-sur-Mer, serpente sur près 3 km dans le Marais de Mielles avant de rejoindre le sud du havre de la Vanlée. La superficie de son bassin versant est d'environ 5.5 km². Ses rives sont essentiellement bordées de prairies permanentes destinées au pâturage ou à la fauche et par quelques gabions servant à la chasse au gibier d'eau.

2.4.5 Le ruisseau de Bréville

Le ruisseau de Bréville se caractérise par la très petite taille de son bassin versant (3,8 km²). D'un linéaire limité (1,7 km), il traverse exclusivement une zone dunaire avant de se rejeter face aux bouchots de la zone conchylicole de Donville. Non permanent, ce ruisseau ne s'écoule généralement qu'à la suite de fortes précipitations ou lors de période très humide.

Figure 23 : Réseau hydrographique sur la zone d'étude

2.4.6 Le Boscq

Avec un bassin versant d'environ 42 km², le Boscq suit un parcours d'environ 17 km orienté est-ouest. Avant de rejoindre le littoral au niveau de la Pointe du Roc, il traverse l'agglomération granvillaise via une canalisation fermée de plus de 2 kilomètres de long.

Son bassin versant amont est relativement pentu et sa pente moyenne assez élevée (2,4 %) avec un profil en long assez variable alternant les passages pentus (3 %) et des zones à faible pente (0,2 %) où sont localisées des zones humides. Son affluent principal est le ruisseau du Fouceuil (Figure 23).

Majoritairement bordé par des boisements et des prairies naturelles de pâturage, le cours d'eau du Boscq et ses affluents sont en relative bonne état de conservation, comme en atteste la présence d'écrevisses à pieds blancs et d'une population robuste de truite fario sur sa tête de bassin (Informations transmises par le technicien rivière du SMBCG).

Issus de modèles et d'analyses spatiales portant sur l'ensemble des données disponibles sur le département, les débits caractéristiques de ces principaux cours d'eau ont été estimés et validés par le Service Ressources Naturelles, Mer et Paysages (Pôle Hydrologie -H.CAPLET) de la DREAL de Basse-Normandie (Tableau 11).

Tableau 11 : Caractéristiques générales des principaux ruisseaux de la zone d'étude

	Sortie sud du havre de la Vanlée (*)	Les Hardes	Ruisseau de Bréville	Le Boscq
Caractéristiques cours d'eau				
Altitude** Amont (m)	-	60	9	120
Altitude** Aval (m)	-	6	0	10
Longueur (km)	-	6	1.7	17.7
Pente moyenne (m/km)	-	9	5.3	7.6
Débits cours d'eau ($m^3.s^{-1}$)				
Débit moyen interannuel / module *Année complète*	0,5	0,2	0,06	0,6
Débit de crue de retour 5 ans *Année complète*	5	2	0,6	6
Débit moyen interannuel *Période estivale (juin à sept)*	0,2	0,08	0,02	0,24
Débit de crue de retour 5 ans *Période estivale (juin à sept)*	1,9	0,8	0,22	2,24
Bassin versant (BV)				
Superficie (km^2)	35	15	3,8	42
Pentes Moyennes	-	-	-	-

* la "sortie sud du havre de la Vanlée" intègre les ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix
** les altitudes, en mètre NGF, ont été déterminées à partir du Modèle Numérique de Terrain de la BD TOPO (IGN)

On notera que les débits combinés des ruisseaux du Pont de Bois, de la Vanlée et de Belle-Croix ont été estimés au niveau du point de prélèvement de l'ARS-BN – "Sortie sud du havre de la Vanlée" (Figure 23).

Sur le secteur du havre de la Vanlée, les écoulements sud (Vanlée + Pont du Bois + Belle-Croix) représentent près de 70% des apports d'eaux continentales du havre. Avec un débit moyen (module) de 0,5 m^3/s, il connaît des fluctuations de débit entre la période hivernale (débit moyen de janvier de 1 m^3/s) et la période estivale (débit moyen d'août de 0,15 m^3/s). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 10 et atteindre près de 2 m^3/s. Deux fois plus faibles, les débits du ruisseau des Hardes peuvent atteindre des débits de crue estivale de 0,8 m^3/s.

Avec un débit moyen (module) de 0,6 m^3/s, le Boscq connaît une fluctuation significative de son débit entre la période hivernale (débit moyen de janvier de 1,13 m^3/s) et la période estivale (débit moyen d'août de 0,18 m^3/s). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 10 et atteindre près de 2,24m^3/s.

Enfin, le ruisseau de Bréville observe les écoulements les plus faibles. En hiver, les débits de crue de retour 5 ans ne dépasseraient pas les 0,6 m^3/s.

2.5 Rejets côtiers

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

Données CD50 / Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

Le havre de la Vanlée constitue l'exutoire de nombreux cours d'eaux, ruisseaux et fossés d'écoulements des eaux pluviales (Figure 24). Toutefois, seuls deux rejets font actuellement l'objet d'un suivi régulier par le CD50 et le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN. Situé au niveau de la route submersible, à plus de 2 km de l'embouchure, le point de suivi "La Vanlée" permet d'évaluer la qualité bactériologique des écoulements provenant de la partie sud du havre. Ce point de suivi intègre les apports des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix. Débouchant dans la partie nord du havre, le ruisseau des Hardes fait également l'objet d'un suivi mensuel, compte-tenu de sa proximité avec les zones coquillères de Bricqueville et de Lingreville.

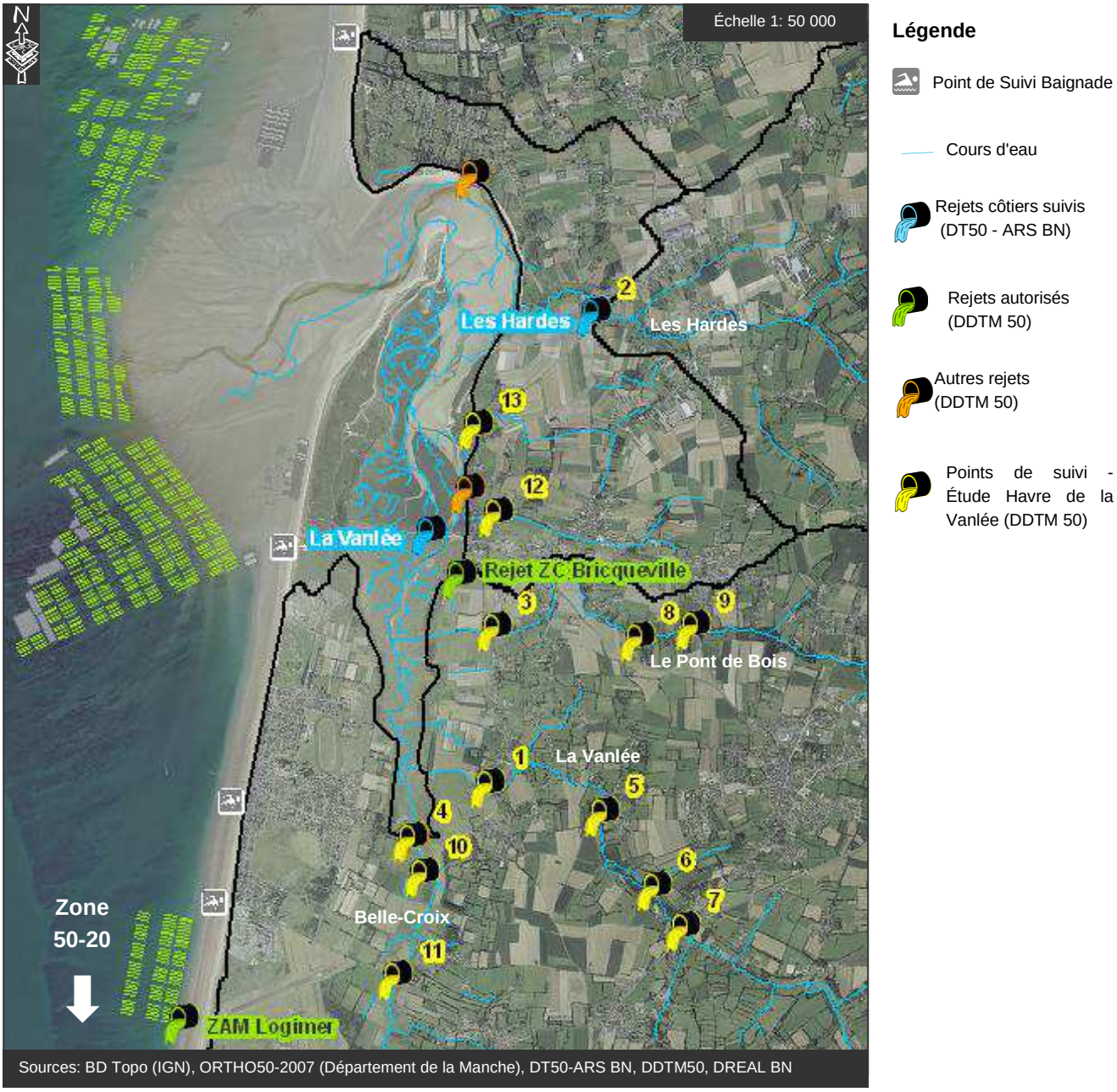


Figure 24 : Localisation des principaux rejets côtiers suivis du secteur du havre de la Vanlée + points de mesure de l'étude DDTM50 réalisée en 2004

NB : Chaque point de prélèvement est identifié par un numéro (n°2 = ruisseau des Hardes, etc.). Le reste des correspondances est consultable à la Figure 32.

2.5.1.1 Les Hardes

Les colimétries relevées à quelques centaines de mètres de l'exutoire du ruisseau des Hardes depuis 1999 sont présentées sur la Figure 26. Au vu de la moyenne géométrique interannuelle de 2450 E.coli/100ml, les niveaux de contamination apportés par cet écoulement ne sont pas négligeables. La qualité de ces écoulements apparait en effet assez fluctuante avec des concentrations dépassant parfois les 10^4 E.coli/100ml (Tableau 12).

Figure 25 : Vue sur le point de suivi des rejets du ruisseau des Hardes

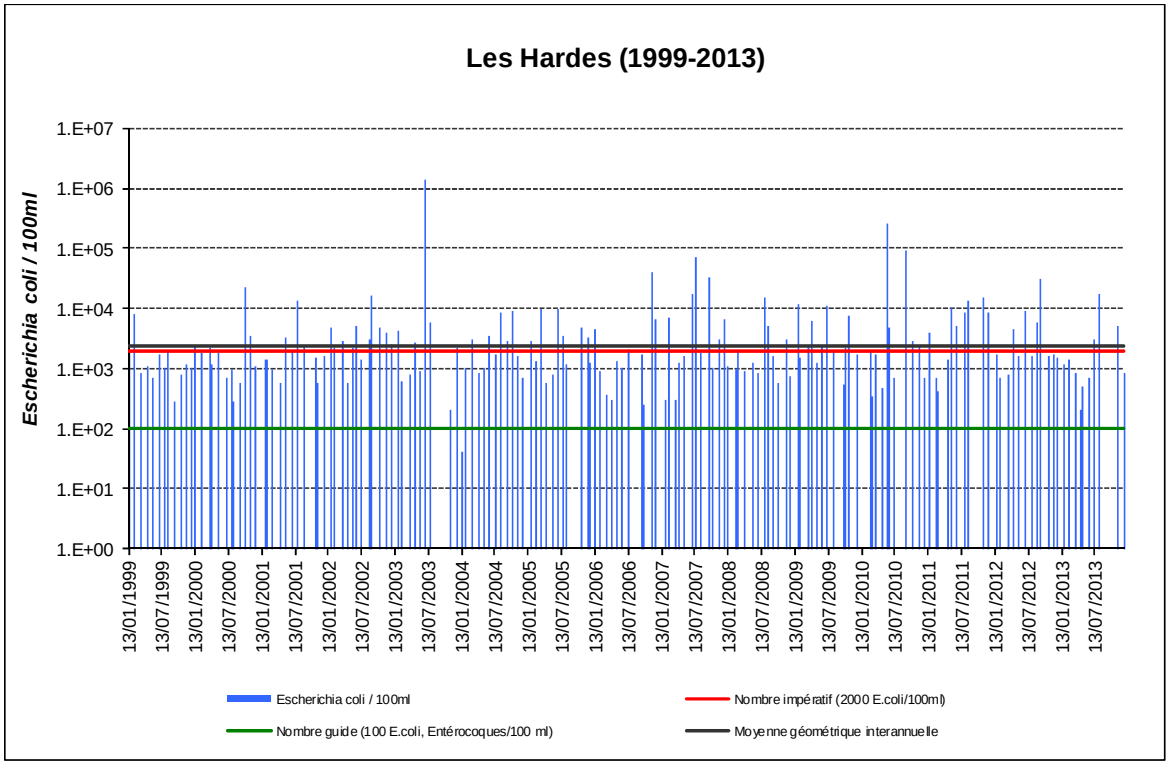


Figure 26 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire des Hardes entre 1999-2013
Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

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

Toutefois, malgré ces efforts, le suivi qualitatif du ruisseau des hardes traduit la persistance de rejets illicites. La dégradation de la qualité des écoulements enregistrée notamment à l'occasion d'évènements pluvieux illustre l'impact des pollutions diffuses du bassin versant (Tableau 12). On notera que la dérive de qualité très exceptionnelle du 26 juin 2003 a été enregistrée à la suite de phénomènes orageux.

Tableau 12 : Dérives de qualité (> à 10^4 E.coli/100ml) enregistrées sur le ruisseau des Hardes et précipitations enregistrées à la station Météo France d'Équilly

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Equilly (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
10/10/2000	21900	10100	2.8	43.6	35.1	81.5	46-53	59-66
26/07/2001	13300	950	0	0.1	0.1	0.2	96-91	86-80
04/09/2002	16500	350	0	0	0.1	0.1	38-45	53-61
26/06/2003	1386400	106500	0	3	0.6	3.6	47-49	52-55
21/11/2006	39200	2670	3.3	24	10.5	37.8	76-78	79-80
25/06/2007	17600	8000	16.8	36.8	17.4	71	41-40	40-41
10/07/2007	72100	26500	3.6	41.3	3.1	48	59-57	56-57
25/09/2007	32700	22200	5.5	10	5.2	20.7	63-72	80-88
29/07/2008	15700	1280	0	7.6	0.5	8.1	49-50	53-58
22/01/2009	11800	1200	1	22.2	12.9	36.1	34-36	39-44
01/07/2009	11200	1960	6	1.6	0	7.6	62-57	53-49
26/05/2010	267800	16600	0	36.1	0.4	36.5	74-77	80-83
07/09/2010	93700	35700	0	6.6	19.1	25.7	70-79	88-96
16/05/2011	10100	1760	0.6	0	0	0.6	82-88	92-96
11/08/2011	13700	32700	0	0	4	4	53-58	63-69
08/11/2011	15800	12200	0.1	0.2	0.9	1.2	59-63	67-70
11/09/2012	30700	24000	0	5.2	1.2	6.4	28-29	32-37
05/08/2013	17600	790	0	0	2.2	2.2	57-62	66-70

2.5.1.2 La Vanlée

Situé au niveau de la route submersible (Figure 28), le point de suivi "La Vanlée" permet d'évaluer la qualité bactériologique des écoulements provenant de la partie sud du havre et intègre les apports continentaux des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix. Les colimétries relevées sur ce point depuis 1999 sont présentées sur la Figure 27.

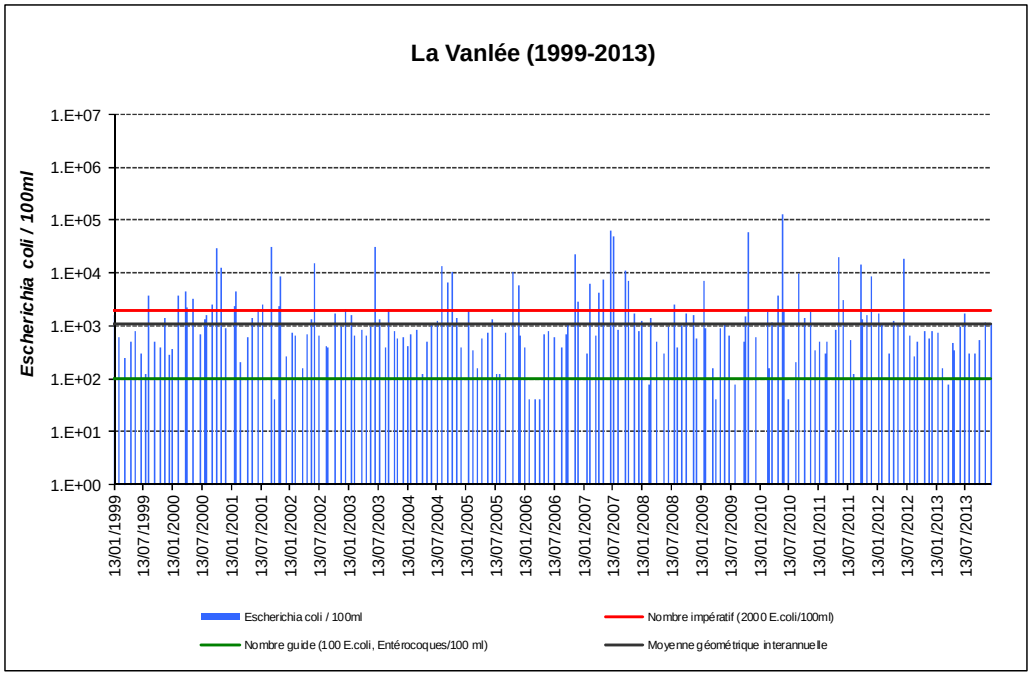


Figure 27 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées au niveau de la route submersible entre 1999-2013

Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Comparés aux rejets du ruisseau des Hardes, ceux de la partie du sud du havre de la Vanlée (qui intègrent les ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix) présentent globalement des niveaux de contamination moins élevés ; la moyenne géométrique interannuelle étant de 1100 Ecoli/100ml. Toutefois, bien que ce “bruit de fond microbiologique” ne soit pas très significatif (DDASS50, 2005), des dérives de qualité (> 10^4 E.coli/100ml) sont régulièrement enregistrées notamment à la suite d’épisodes pluvieux et attestent de la potentielle vulnérabilité de ces écoulements (Tableau 13).

Figure 28 : Vue sur la route submersible – Lieu de prélèvement de “La Vanlée”

Tableau 13 : Dérives de qualité (> à 10^4 E.coli/100ml) enregistrées en sortie de la partie sud du havre de la Vanlée et précipitations enregistrées à la station Météo France d’Équilly

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Equilly (en mm)				Coeff. Marée	
	Ecoli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
10/10/2000	29400	5700	2.8	43.6	35.1	81.5	46-53	59-66
08/11/2000	12300	2200	17	40.2	19.7	76.9	42-49	55-62
18/09/2001	31400	1120	0.1	1.5	3.3	4.9	104-109	113-115
05/06/2002	15800	640	6.3	8.5	0.5	15.3	38-39	40-43
26/06/2003	31700	7800	0	3	0.6	3.6	47-49	52-55
10/08/2004	13500	350	11.8	2.7	0.3	14.8	40-36	33-32
13/10/2004	10100	300	10.4	3.3	23.1	36.8	76-82	87-92
26/10/2005	10100	690	16.3	0.2	0	16.5	32-28	26-27
21/11/2006	22000	1600	3.3	24	10.5	37.8	76-78	79-80
25/06/2007	64000	7100	16.8	36.8	17.4	71	41-40	40-41
10/07/2007	49400	14900	3.6	41.3	3.1	48	59-57	56-57
25/09/2007	10900	470	5.5	10	5.2	20.7	63-72	80-88
02/11/2009	59500	2670	1.5	23	28.1	52.6	77-81	85-88
26/05/2010	132300	6500	0	36.1	0.4	36.5	74-77	80-83
16/05/2011	19600	160	0.6	0	0	0.6	82-88	92-96
28/09/2011	14600	950	0.2	0	0	0.2	104-109	112-114
18/06/2012	18600	950	0	10	0	10	60-63	66-69

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

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

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

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

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

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

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

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

Le projet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer, justifié notamment par le besoin de capacités de purification du fait du classement de la zone de production (à dominante mytilicole) et initié au début des années 1990, s'est concrétisé en 2004. Toutefois à ce jour, sur la quinzaine de parcelles disponibles, seules quelques-unes sont occupées comme en témoigne la Figure 29.

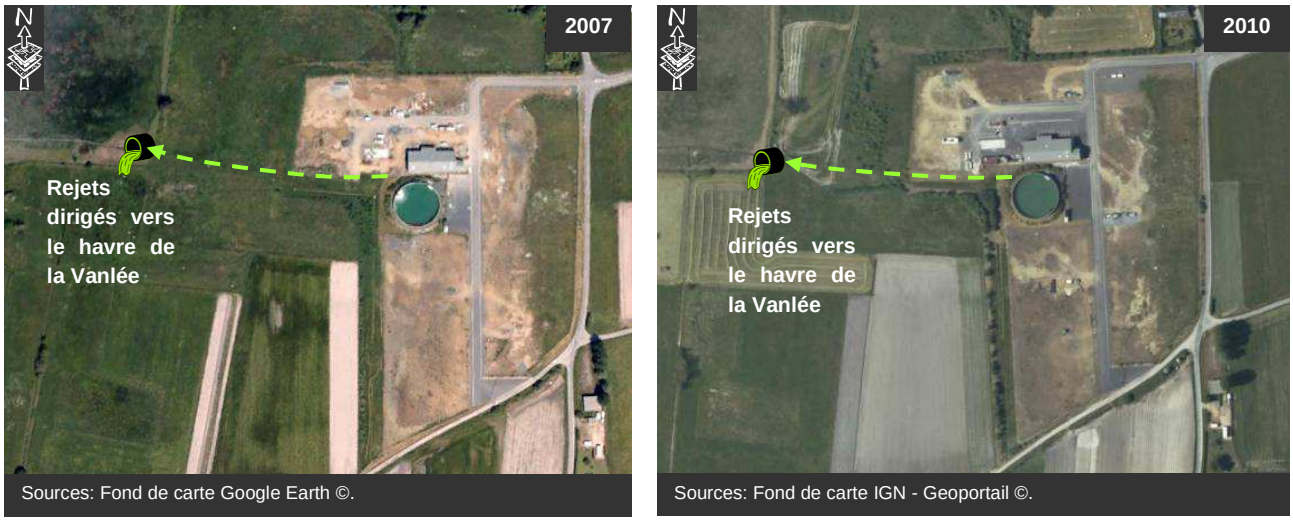


Figure 29 : Vue sur le rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer

La zone est équipée d'une réserve d'eau de mer de 3000 m^3. Le rejet des eaux de mer ayant servi au stockage, au retrempage, à la purification, au lavage, au calibrage et au détroquage des coquillages (huîtres, moules, etc.) fait l'objet d'un arrêté d'autorisation daté du 19 mars 2004. Localisé à l'ouest du site d'implantation (Figure 29), le rejet se fait principalement de façon gravitaire et rejoint directement le havre de la Vanlée (Figure 30).

Figure 30 : Vue sur le rejet de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer (Source DT50-ARS BN)

Malgré les dispositions prévues dans l'arrêté d'autorisation, ce rejet ne fait aujourd'hui l'objet d'aucun suivi physico-chimique ou microbiologique que ce soit de la part de la Communauté de Communes de Granville Terre et Mer (ancienne CC de Bréhal - Entre plage et bocage) qui gère la zone ou de la DDTM50 en tant que police de l'eau ; ce suivi était pourtant prévu dans l'arrêté d'autorisation. On notera toutefois que l'analyse ponctuelle réalisée par la DT50-ARS BN en février 2011 (Tableau 15) indiquait une absence de germes témoins de contamination fécale dans ce rejet.

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

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

Réalisée en 1982 par la Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI) Centre et Sud Manche, la Zone d'Activités Maritimes de Bricqueville-sur-Mer compte aujourd'hui une dizaine d'entreprises (Figure 31).

Directement prélevée sur l'estran, l'eau de mer est à la fois utilisée pour le stockage, le lavage et la purification des coquillages par les mytiliculteurs et ostréiculteurs implantés sur la zone ainsi que pour la cuisson de bulots, de pétoncles, de seiches, etc. par les établissements de mareyage tel que celui de Granvilmer qui reste le principal consommateur d'eau du site. Son arrivée a d'ailleurs nécessité et entraîné la création d'une installation innovante capable d'épurer des effluents très salés (capacité de 8000 EH).

Opérationnelle depuis février 2002, cette station se compose d'un système de traitement biologique par boues activées couplé à un séparateur physique par ultrafiltration ; permettant de répondre aux objectifs de protection de la qualité des eaux littorales et des usages qui s'y déroulent tels que la baignade, la conchyliculture et la pêche à pied. À noter que les boues produites sont stabilisées (chaulées) puis valorisées par épandage sur les terrains de l'aérodrome (12 ha) situés au nord du site (SCE, 1999).

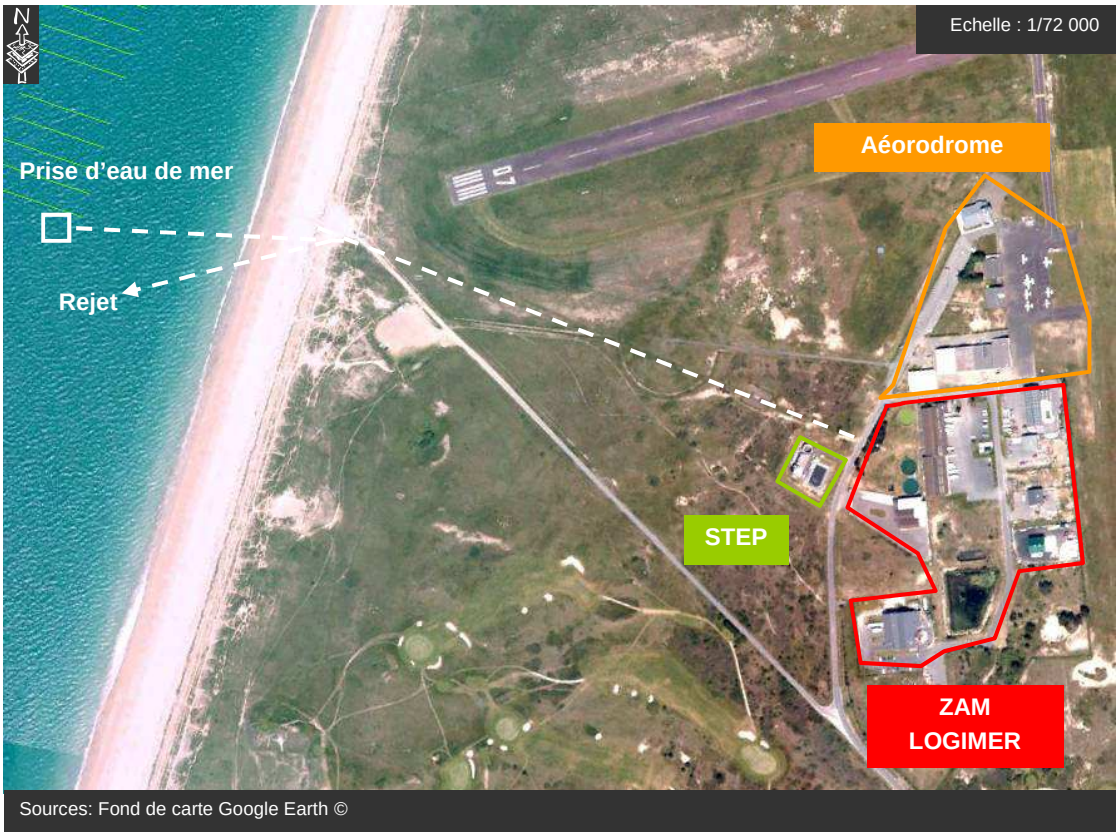


Figure 31 : Vue sur le rejet de la zone conchylicole de Bréville-sur-Mer

Après traitement, les rejets de la station d'épuration rejoignent les eaux de mer ayant servie au lavage ou au trempage des coquillages pour être évacués sur l'estran à moins de 200 m des premiers bouchots de la zone de Coudeville (Figure 24).

Gérés par la CCI Centre et Sud Manche, les rejets de la station d'épuration et de la zone conchylicole sont autorisés par un arrêté préfectoral (29 septembre 2000) qui impose entre autre la mise en place d'un suivi physico-chimique et microbiologique en sortie de traitement et au niveau du rejet en mer. Au vu des seules analyses bactériologiques fournies par la CCI Centre et Sud Manche, les rejets de la station d'épuration et les rejets de la zone conchylicole présentent des niveaux de contamination très faibles (Tableau 14) et, *a priori* sans impact sur la qualité des eaux littorales.

Tableau 14 : Mesures bactériologiques réalisées au niveau des rejets de la station d'épuration et de la zone conchylicole de LOGIMER (Données CCI Centre et Sud Manche)

Date	Rejet STEP Logimer (sortie station)	Date	Rejet en mer Logimer (canal de rejet)	
	E.coli / 100ml		E.coli / 100ml	Entérocoques / 100ml
12/02/2013	< 15	28/02/2013	< 40	< 40
28/02/2013	40	07/08/2013	< 60	< 60
18/04/2013	< 15	07/11/2013	15	580

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

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

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

2.5.3.1 Suivi réalisé par la DDTM50 (ex-CQEL)

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

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

Au cours de cette étude, six campagnes de mesure ont été menées entre les mois de mai et août 2004 (cf. Figure 32 - ❶). Les campagnes de "temps sec" ont permis de mettre en évidence aux exutoires de la Vanlée (n°1), des Hardes (n°2), du Pont de Bois (n°3) et de Belle-Croix (n°4) des niveaux de contamination compris entre 200 et 3350 E.coli/100ml ; soit du même ordre de grandeur que le bruit de fond généralement observé dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers mené par le CD50 et le Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN sur le secteur (cf. Figure 32 - ❷). On notera que le ruisseau de la Vanlée (n°1) enregistrait généralement les concentrations les plus pénalisantes.

❶Caractéristiques météo-océaniques lors des campagnes de mesure

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

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

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

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

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

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

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

❹Analyses bactériologiques complémentaires

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

Figure 32 : Synthèse des résultats obtenus dans le cadre de l'étude sur la qualité bactériologique du havre de la Vanlée (Données DDTM50 - 2004) - ***NB : Ent. = Entérocoques***

Réalisée dans des conditions météorologiques moins favorables, la campagne du 6 mai 2004 indiquait des niveaux de contamination beaucoup plus importants, de l'ordre de 4.10^3 à 2.10^4 E.coli/100ml (cf. Figure 32 - ❷), et cela quels que soient les cours d'eau. Ces concentrations plus élevées sont très vraisemblablement la conséquence des précipitations des jours précédents qui ont favorisé le lessivage de l'ensemble des bassins versants du secteur.

Malgré les fortes pluies enregistrées le jour-même (30,8 mm à Gouville-sur-Mer), la campagne du 7 juillet indiquait quant à elle des niveaux de contamination nettement moins élevés qui restaient du même ordre de grandeur que ceux observés par temps sec. L'explication pourrait être liée au fait que les prélèvements aient été réalisés en début de journée avant que les pluies d'orage ne tombent ou lessivent les bassins ; sachant que leurs temps de réponse est de l'ordre de 20 à 24 heures (cf. p 88).

Bien qu'ayant bénéficiés d'un nombre plus restreint d'analyses, les exutoires des petits ruisseaux du Bourguais / de l'Isle (n°12) et du Village Niolet étaient caractérisés par des niveaux de contamination relativement importants (cf. Figure 32 - ❹), notamment le ruisseau du Bourguais / de l'Isle qui recevait, à cette époque, les rejets de la station de Bricqueville-sur-Mer (Lit bactérien cf. p 47).

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

- un gradient de concentration décroissant de l'amont vers l'aval sur l'ensemble des ruisseaux étudiés (la Vanlée, le Pont du Bois et le Belle-Croix - cf. Figure 32 - ❸) ; les eaux de rivières semblant en effet toutes plus contaminées en E.coli en amont des STEP qu'en aval,
- des niveaux de contamination sur les différents rejets de STEP de l'ordre de 2.10^4 à 1.10^5 Ecoli/100ml,
- l'absence d'impact majeur des rejets d'eaux traitées des installations d'épuration, par temps de pluie, sur la qualité des ruisseaux dans lesquels ils se déversent.

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

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

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

Localisés sur la Figure 33, 11 points de mesure ont été réalisés sur le secteur. Outre les points de "la Vanlée" (D) et du ruisseau "des Hardes" (B), qui sont intégrés au réseau de surveillance sanitaire des rejets côtiers, certains rejets dont l'écoulement n'est pas nécessairement permanent mais susceptible, du fait de leur position, d'affecter la qualité des eaux du havre ont également été étudiés. Il s'agit de l'écoulement nord du havre en provenance de la commune de Lingreville (A) ainsi que l'écoulement situé entre le débouché des Hardes et les Salines (C). Par ailleurs, le rejet de la zone conchylicole (F), l'écoulement drainant le secteur de la zone conchylicole (G) et enfin, le ruisseau du Pont de Bois, juste en amont de son débouché dans le havre (K), qui sont pris en compte dans le point "Vanlée sous la route submersible" ont également été échantillonnés.

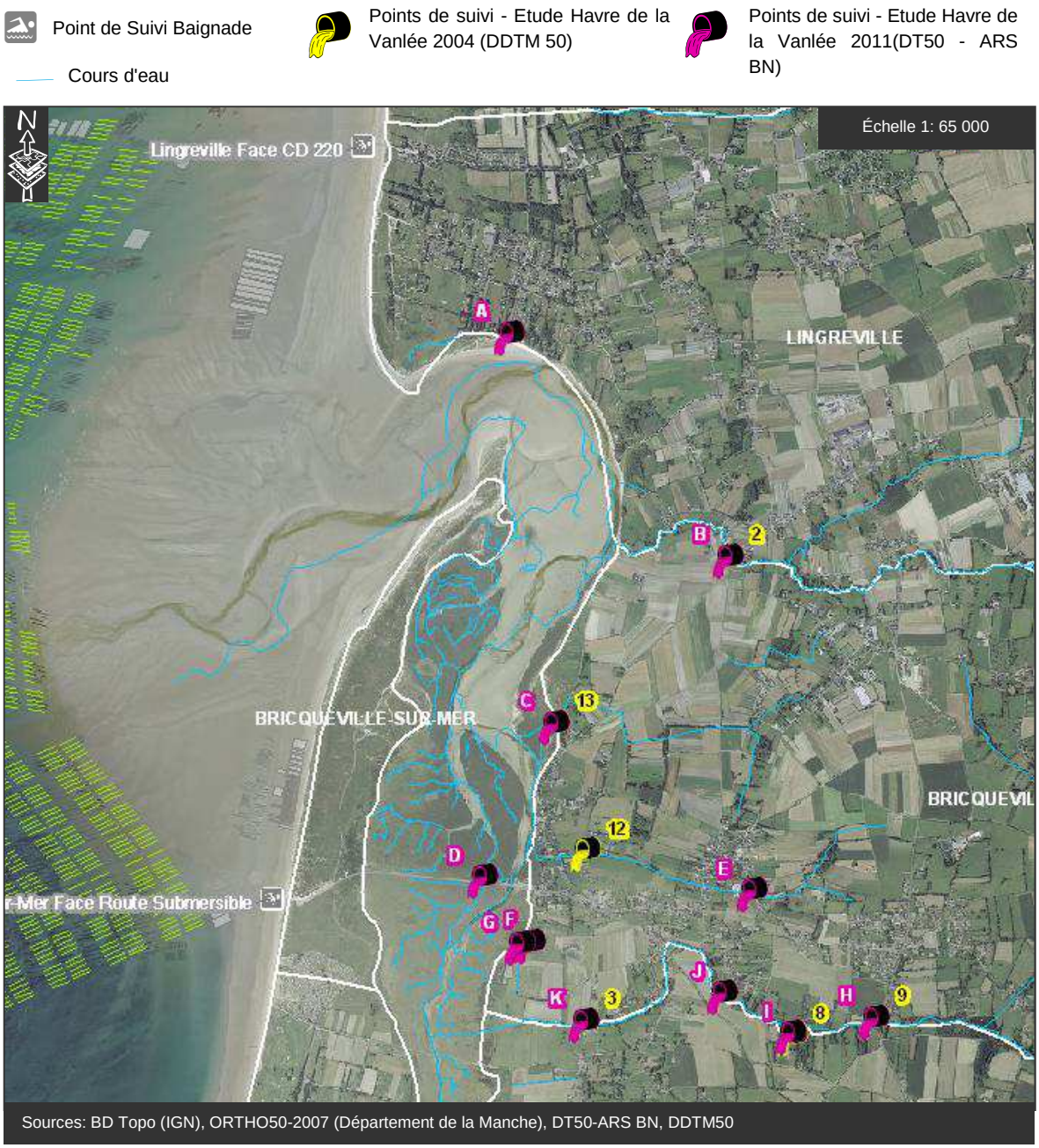


Figure 33 : Localisation des points de prélèvement de l'étude menée par la DT50 – ARS BN sur le havre de la Vanlée en février 2011

- **Les Hardes et la Vanlée**

Comme en témoignent les bilans des Figures 26 et 27, ces deux cours d'eau présentent encore, et malgré tous les travaux d'assainissement réalisés sur le secteur, des dérives de qualité parfois très significatives lors d'épisodes pluvieux ou de marées de forte amplitude. La contribution du ruisseau des Hardes, quoique présentant un débit plus faible, peut s'avérer plus importante en terme de flux ; "le bruit de fond microbiologique" caractérisant ce ruisseau, apprécié sur la base des charges polluantes mesurées hors perturbation météorologique ou de marée, apparaissant plus significatif que celui de la Vanlée. Le jour du prélèvement, ces deux cours d'eau présentaient une charge microbiologique peu élevée et du même ordre de grandeur (Tableau 15).

Tableau 15 : Bilan des analyses réalisées par la DT50 – ARS BN sur le havre de la Vanlée en février 2011

Date: **Mercredi 16 Février 2011** Basse mer : **12h29** Coeff marée : **77**

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

▪ **Écoulements débouchant en amont de la route submersible**

L'impact du rejet de la station d'épuration de Bricqueville sur le ruisseau du Pont du Bois semblait être particulièrement marqué puisque la concentration en E.Coli augmentait d'une unité log entre l'amont (point H, 210 Escherichia Coli/100 ml) et l'aval (point J, 2 670 Escherichia Coli/100 ml) et que la teneur en ammoniaque était passée de 0,05 mg/l à 1,23 mg/l caractérisant une qualité plutôt médiocre sur le plan physicochimique. Les caractéristiques du rejet de la station (point I) qui présentait le jour du prélèvement des concentrations de $1{,}3.10^5$ E.coli/100ml, 5.10^5 entérocoques/100 ml et 47,8 mg/l d'azote ammoniacal, étaient plus proches de celles d'une eau usée, et pouvaient expliquer cet impact fort sur le milieu. La qualité observée sur ce même ruisseau juste en amont de son débouché dans le Havre (K) soit près de 2 km en aval du rejet de la station, restait médiocre avec des caractéristiques très proches de celles observées sur le point J.

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

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

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

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

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

Les très faibles teneurs observées tant pour les germes fécaux (< 40 Escherichia Coli/100 ml et 40 entérocoques/100 ml) que pour l'azote ammoniacal (<0,05 mg/l) sur le ruisseau de l'Isle (E) témoignent de la suppression du rejet de la station Byotis située 300 mètres en amont et mise hors service depuis janvier 2011. Pour rappel, lorsque la station était encore en activité (cf. données étude DDTM50 de 2004), ce même cours d'eau présentait des niveaux de contamination beaucoup plus élevés, de l'ordre de 4.10^4 à 1.10^5 E.coli/100ml (cf. Figure 32- ❹). La suppression de cette station a ainsi permis d'améliorer nettement la qualité de ce petit ruisseau débouchant dans la partie nord du havre de la Vanlée.

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

Même si ces éléments sont loin d'être suffisants pour évaluer la contribution des différents apports du havre, ils permettent de caractériser une situation de temps sec, en période de hautes eaux et de marée moyenne. Dans ces conditions, le jour du prélèvement, le rejet de la station apparaît comme un facteur important de perturbation de la qualité sanitaire du ruisseau du Pont de Bois. Celui-ci reste chargé à son embouchure dans le havre malgré un recul du rejet de la station (2 km environ) assez favorable à l'autoépuration ; il serait donc important de vérifier la présence éventuelle de rejets entre ces deux points. Malgré l'apport important du rejet de la lagune (probablement lié à des conditions de fonctionnement perturbées suite au "rapatriement" de l'ensemble des eaux usées sur cet ouvrage ainsi que la présence d'eaux parasites) sans commune mesure avec la qualité habituelle mesurée lors de saisons plus favorables (mesure SATESE 2009 : 680 E.Coli/100 ml et 260 entérocoques/100 ml le 26 mai 2009 et 3 900 E.Coli/100 ml et 60 entérocoques/ 100 ml le 18 août 2009 – cf. Tableau 19 résultat STEP Bricqueville), la qualité de la Vanlée en aval était satisfaisante. Il reste cependant difficile de préjuger de l'impact de ce rejet lors d'épisodes pluvieux entraînant des transferts beaucoup plus rapides vers les zones d'usage.

2.5.4 Les autres rejets côtiers

Données CD50 / Service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN

2.5.4.1 Le Boscq

Situé à près de 3 km des premiers bouchots de la zone conchylicole de Donville (Figure 35), le ruisseau du Boscq constitue, au regard des dérives de qualité observées à son exutoire, une source potentielle de pollution à ne pas écarter. Les teneurs microbiologiques relevées sur ce point depuis 1999 sont présentées sur la Figure 34.

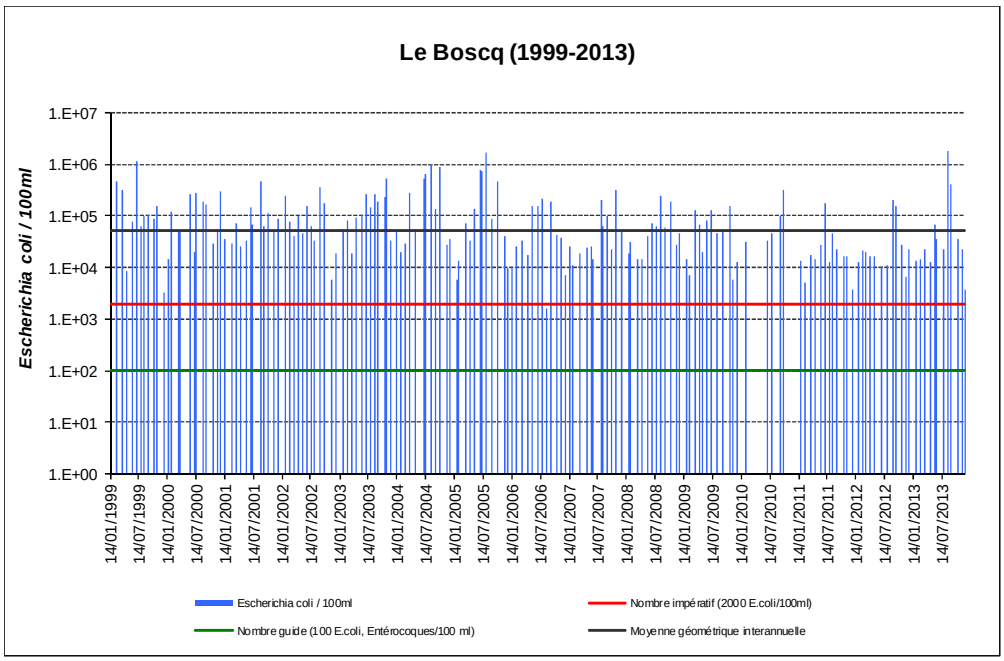


Figure 34 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire du Boscq entre 1999-2013

Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

Figure 35 : Localisation des principaux rejets côtiers à proximité immédiate de la zone conchylicole de Donville

Le Boscq draine en amont un bassin versant essentiellement agricole et constitue lors de sa tarversée de l'agglomération de Granville, le réceptacle des eaux traitées de la station d'épuration Goélane, de déversements d'ouvrages de collecte par temps de pluie et de rejets directs d'eaux usées illicites dans sa partie canalisée (DDASS 50, 2005). Il reste aujourd'hui, malgré les nombreux efforts réalisés par la collectivité (cf. p 62), le rejet côtier le plus contaminé du département avec une moyenne géométrique interannuelle de 52 000 Ecoli/100ml. Plus de 90 % des teneurs relevées depuis 1999 sont supérieures à 10^4 E.coli/100ml.

Figure 36 : Vue sur l'exutoire du Boscq – DT50 ARS BN

Il est à noter que seuls 30 % des dérives de qualité (> 10^4 E.coli/100ml) sont enregistrées à la suite d'épisodes pluvieux.

Tableau 16 : Dérives de qualité (> à 10^5 E.coli/100ml) enregistrées à l'exutoire du Boscq et les précipitations enregistrées à la station Météo France d'Équilly

Date	Concentrations (en germes /100mL)		Précipitations à Equilly (en mm)				Coeff. Marée	
	E.coli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
14/01/1999	132300	14900	14.1	5.4	0.7	20.2	43-47	52-56
15/02/1999	471500	65500	0	6.5	0.4	6.9	67-74	80-85
30/03/1999	306400	179500	0	1.9	0	1.9	73-78	82-86
24/06/1999	1170000	170000	0.1	0	0	0.1	46-47	49-52
10/08/1999	101000	14700	4.5	6.1	1.8	12.4	72-78	83-89
07/09/1999	107000	68000	0	0	0.2	0.2	56-62	68-75
03/11/1999	158000	32600	14	2	0.4	16.4	48-50	53-58
01/02/2000	124000	11700	0.3	0.1	10.6	11	37-39	43-47
30/05/2000	268000	58000	1.2	4	19.7	24.9	50-56	63-69
11/07/2000	271000	111000	23	5.2	5.6	33.8	51-49	48-49
28/08/2000	190100	55200	10.9	0.4	0.1	11.4	72-79	87-94
13/09/2000	170700	9500	0	0.1	0.1	0.2	72-77	81-85
11/12/2000	297000	33000	4.9	0.1	18.1	23.1	85-90	94-97
19/06/2001	147000	20000	3.8	0.1	0	3.9	58-63	69-74
29/08/2001	462200	55200	0	0	0	0	38-38	41-45
15/10/2001	115000	17000	0	11.6	3.6	15.2	75-83	92-98
28/01/2002	237000	12300	15.9	7.7	0.1	23.7	71-77	84-89
19/06/2002	158000	27100	0.1	1.4	6.5	8	61-59	59-60
05/09/2002	362000	58200	0	0.1	8.3	8.4	53-61	70-78
02/10/2002	180100	17600	0	14.2	0.3	14.5	30-32	37-45
27/05/2003	107000	32600	0.3	0.1	0.2	0.6	51-54	58-61
25/06/2003	255000	40000	0.2	0	3	3.2	43-45	47-49
24/07/2003	144000	8800	0.4	2	0.2	2.6	37-36	36-38
25/08/2003	259000	144000	0.2	0	0.1	0.3	43-49	56-62
09/09/2003	189800	21000	0.1	6.8	0.1	7	67-73	79-84
22/10/2003	235000	171000	4	4	14.2	22.2	40-48	57-66
05/11/2003	537000	35800	0.6	0.1	0	0.7	53-58	63-68
01/04/2004	278000	28700	0	0.2	5.3	5.5	27-33	41-48
29/06/2004	537000	101000	0.2	0.1	0	0.3	54-57	61-66
12/07/2004	650000	121000	5.4	11.3	0.6	17.3	46-44	43-43
11/08/2004	982000	88000	2.7	0.3	2.5	5.5	33-32	33-36
09/09/2004	134200	23700	0.1	0	17	17.1	26-24	25-30
11/10/2004	877600	127300	17.4	0.1	10.4	27.9	47-55	62-69
19/05/2005	135000	9200	0.1	1.4	8.3	9.8	37-41	46-51
20/06/2005	760000	27100	0	0	0.2	0.2	60-65	70-74
05/07/2005	730000	92000	0.8	0.2	10.4	11.4	60-63	65-67
02/08/2005	1700000	2010000	13.8	0.3	0.2	14.3	43-47	51-55
13/10/2005	467000	58000	1.4	33.2	0.2	34.8	37-40	46-54
23/05/2006	152600	5200	1.8	17.2	0.4	19.4	56-60	64-69
22/06/2006	152600	3800	0.2	3	0.2	3.4	61-62	64-66
20/07/2006	211800	67000	0	0.8	0.1	0.9	58-54	51-50
19/09/2006	184000	13420	0.5	3.8	0.3	4.6	46-52	58-64
30/07/2007	202000	14170	0.1	5.8	0.2	6.1	70-76	81-85
05/11/2007	310700	18600	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	44-48	52-57
13/08/2008	244300	7400	11	7	0.8	18.8	31-35	41-47
14/10/2008	190500	9800	0.2	0.4	6.8	7.4	81-87	92-97
23/03/2009	127300	42700	0	0	0.5	0.5	40-47	54-61
06/07/2009	129900	27300	0	0	1	1	58-61	64-67
29/10/2009	154200	28100	0	0	0.2	0.2	33-38	43-49
05/10/2010	306400	59500	20.1	3.3	22	45.4	55-64	73-82
29/06/2011	179500	50300	1.1	0	0	1.1	51-56	60-65
30/08/2012	202000	3320	0	3.4	5	8.4	71-78	83-88
24/09/2012	154200	93300	0.6	42	14.8	57.4	58-51	47-46
19/08/2013	1791800	3300	7	1.4	0	8.4	63-70	78-85
04/09/2013	420900	9800	0	0	0	0	65-71	75-80

Reliée à la mise en service de la nouvelle station d'épuration de Granville (avril 2005), on notera la sensible amélioration de qualité à l'exutoire du Boscq depuis 2006.

2.5.4.2 Le Boscq amont

En parallèle du suivi réalisé à son exutoire, le Boscq fait l'objet d'un suivi complémentaire en amont de la traversée de l'agglomération granvillaise (Figure 35).

Les données acquises depuis 1999 y indiquent des niveaux de contamination généralement moins élevés (environ un log de moins) que ceux observés à l'exutoire du Boscq (Figure 38). En comparaison, la moyenne géométrique interannuelle sur la période 1999-2013 y était de 12 000 E.coli/100ml, soit près de 4 fois moins qu'à l'exutoire du Boscq.

Figure 37 : Le Boscq Amont – DT50 ARS BN

Ces observations confirment l'influence de la traversée de l'agglomération granvillaise sur le niveau de contamination de ce fleuve.

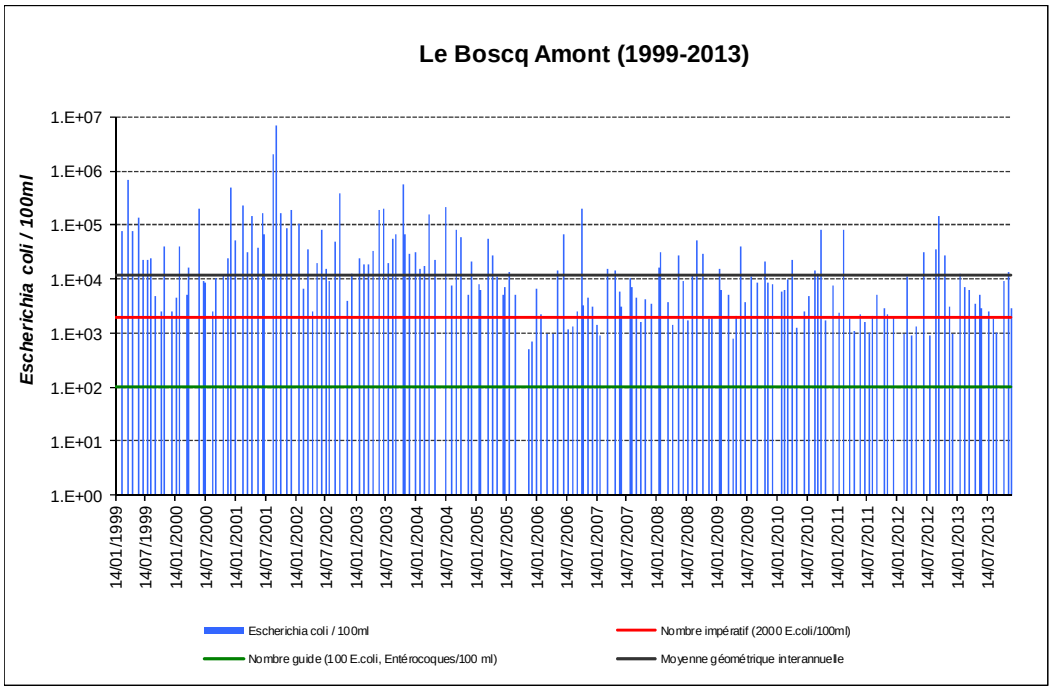


Figure 38 : Évolution des concentrations en E.coli mesurées sur le Boscq amont entre 1999-2013

Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)

L'évolution des teneurs en E.coli depuis 1999 sur ce point confirme également la sensible amélioration de la qualité de ce cours d'eau depuis la mise en service de la nouvelle station en 2006.

2.5.4.3 Le ruisseau de Bréville

Le ruisseau de Bréville n'a fait l'objet d'aucun suivi.

3 Identification des sources potentielles de pollution

3.1 Les eaux usées domestiques

3.1.1 L'assainissement collectif

Les communes littorales de la zone d'étude sont toutes assainies collectivement. Les eaux usées collectées dans la zone d'influence microbiologique immédiate sont dirigées vers les stations d'épuration de Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal, de Saint-Martin-de-Bréhal, de Granville et de Saint-Jean-des-Champs (Figure 39).

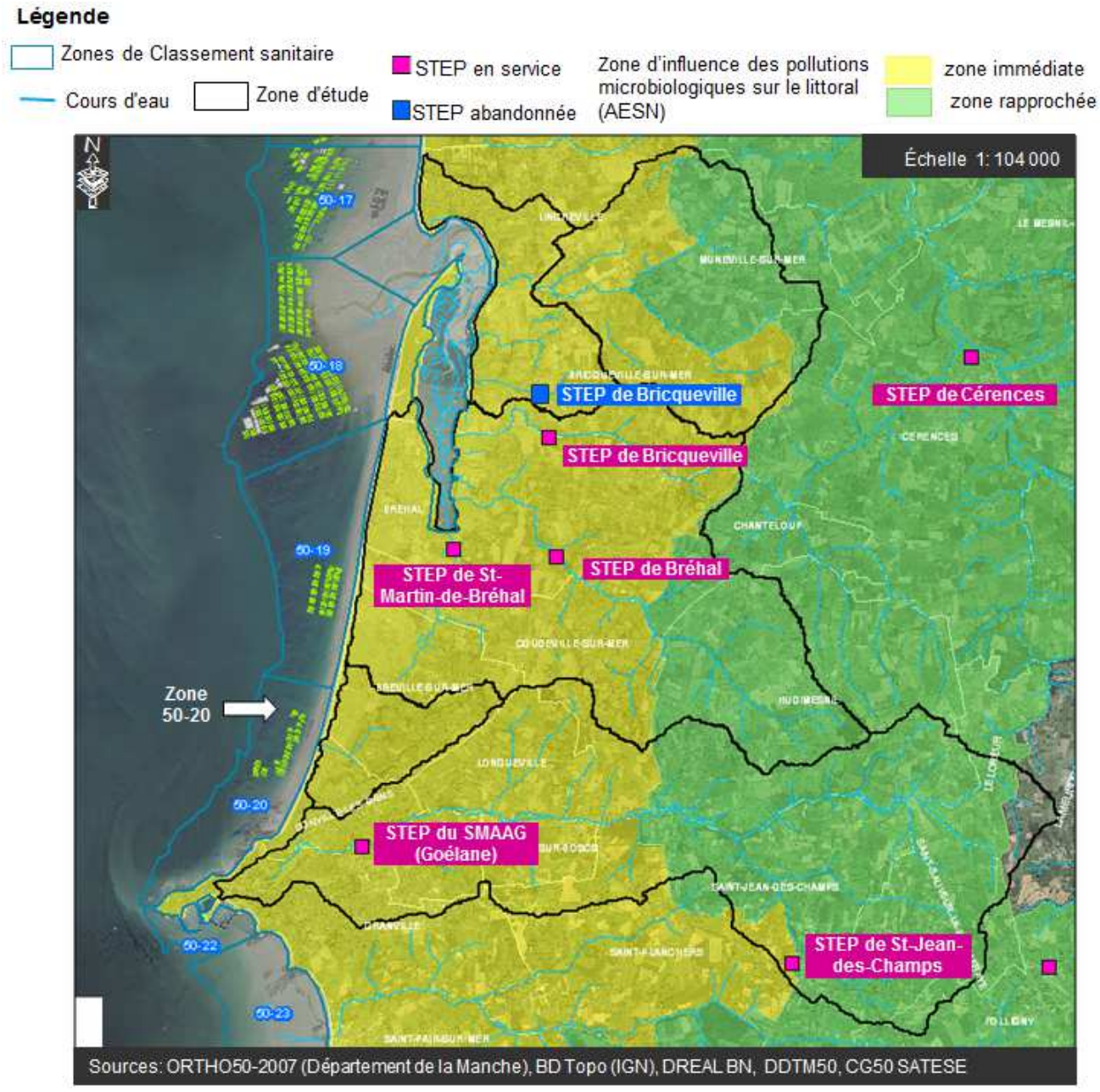


Figure 39 : Localisation des stations d'épuration sur la zone d'étude

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

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG), de la commune de Bricqueville-sur-Mer et du CD50-SATESE

Jusqu'en 2010, la commune de Bricqueville-sur-Mer disposait de deux unités de traitement des eaux usées : un lagunage naturel d'une capacité de 1000 EH et un lit bactérien (type Biotys) de 250 EH. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en 2014 sur le territoire de la commune est présentée aux Figures 40 et 41.

▪ **Lit bactérien Biotys**

Mise en service en 1993, la station Biotys qui assurait le traitement des eaux usées du bourg a connu de nombreux dysfonctionnements (*ex :* défaut de pompe de relevage en tête d'installation). Au fil du temps, l'état général de cette station s'est dégradé : les normes fixées par l'arrêté de rejet n'étaient plus respectées, les abattements bactériologiques étaient relativement moyens en particulier durant la saison estivale (SA2E, 2010 et cf. Tableau 17). De ce fait, la collectivité a fait le choix, début 2011, de supprimer cette installation et de transférer les effluents produits sur le bourg (environ 200 EH – SA2E, 2010) vers le lagunage naturel situé plus au sud (Figure 40).

Tableau 17 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station Biotys – Données SATESE

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

NB : d'après le diagnostic mené par SETUR en 2006, il était ressorti que la station était sensible aux eaux claires parasites et plus particulièrement aux eaux de nappe (de l'ordre de 25m^3/j en nappe haute) et ceci à cause de l'ancienneté du réseau du bourg qui est en amiante-ciment (SAFEGE, 2012).

▪ **Le lagunage naturel**

Mise en service en 1998, cette station assure depuis janvier 2011 le traitement des eaux usées de la plupart des habitations de la commune. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Caractéristiques de la STEP de Bricqueville-sur-Mer (SATESE, 2014)

Maitrise d'ouvrage :	Bricqueville-sur-Mer
Communes raccordées :	Bricqueville-sur-Mer
Type :	Filtres plantés de roseaux + Lagunage naturel + zone de finition
Mise en service :	1998 (réhabilitation en 2013)
Capacité nominale :	1500 EH
Nb raccordés :	1000 EH (nb de saisonniers = 150 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau du Pont de Bois

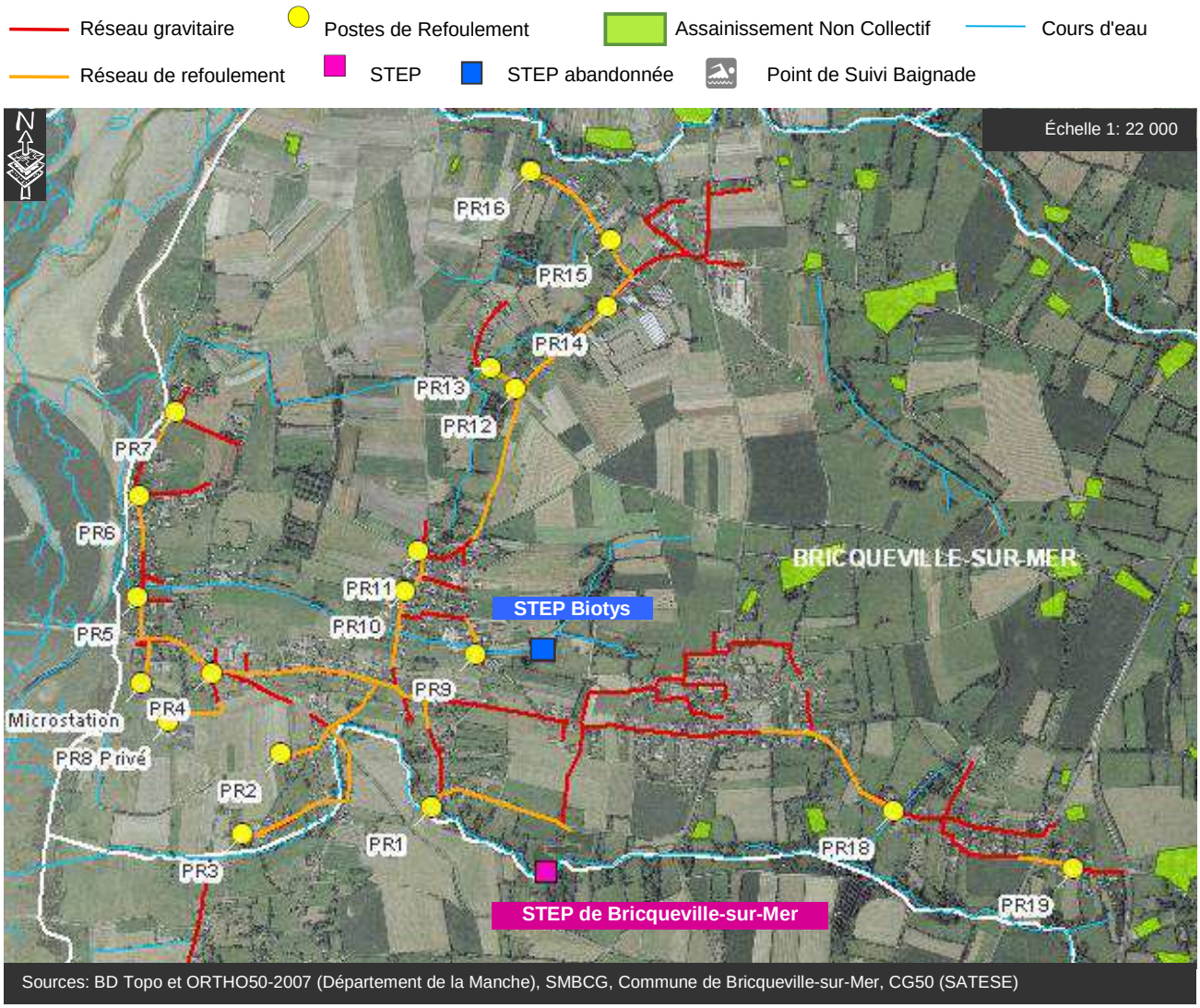


Figure 40 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la commune de Bricqueville-sur-Mer (SMBCG – SAFEGE, 2012)

Connaissant régulièrement des pointes polluantes en juillet-août (période estivale et touristique) et des pointes hydrauliques en hiver (présence d'eaux claires parasites), et cela notamment depuis le transfert des effluents que traitait l'ancienne station Biotys, la station a rapidement atteint sa capacité nominale. De ce fait, la collectivité a envisagé une restructuration complète de la station qui est alors de 1000 à 1500 EH.

Mise en service à l'été 2013, la nouvelle filière est composée d'une série de filtres plantés de roseaux, des anciennes lagunes comme traitement secondaire. Compte-tenu de la sensibilité du secteur et de la présence au débouché du havre de la Vanlée d'usages sensibles tels que la baignade, la conchyliculture ou la pêche à pied, il a été décidé de compléter l'installation par un traitement tertiaire qui se compose de six bassins d'infiltration (3 x 2 en parallèle) et une noue de dispersion. Ce dispositif doit permettre de réduire d'autant que possible les rejets d'eaux traitées entre le 15 novembre et le 28 février ; sachant qu'ils devront être nuls le reste de l'année (selon l'arrêté préfectoral portant déclaration pour l'agrandissement de la station de Bricqueville-sur-Mer, n°50-2012-00330).

À noter que lors de la visite SATESE du 7 novembre 2013, il avait été constaté un débordement des noues vers le ruisseau du Pont de Bois (SATESE, 2013).

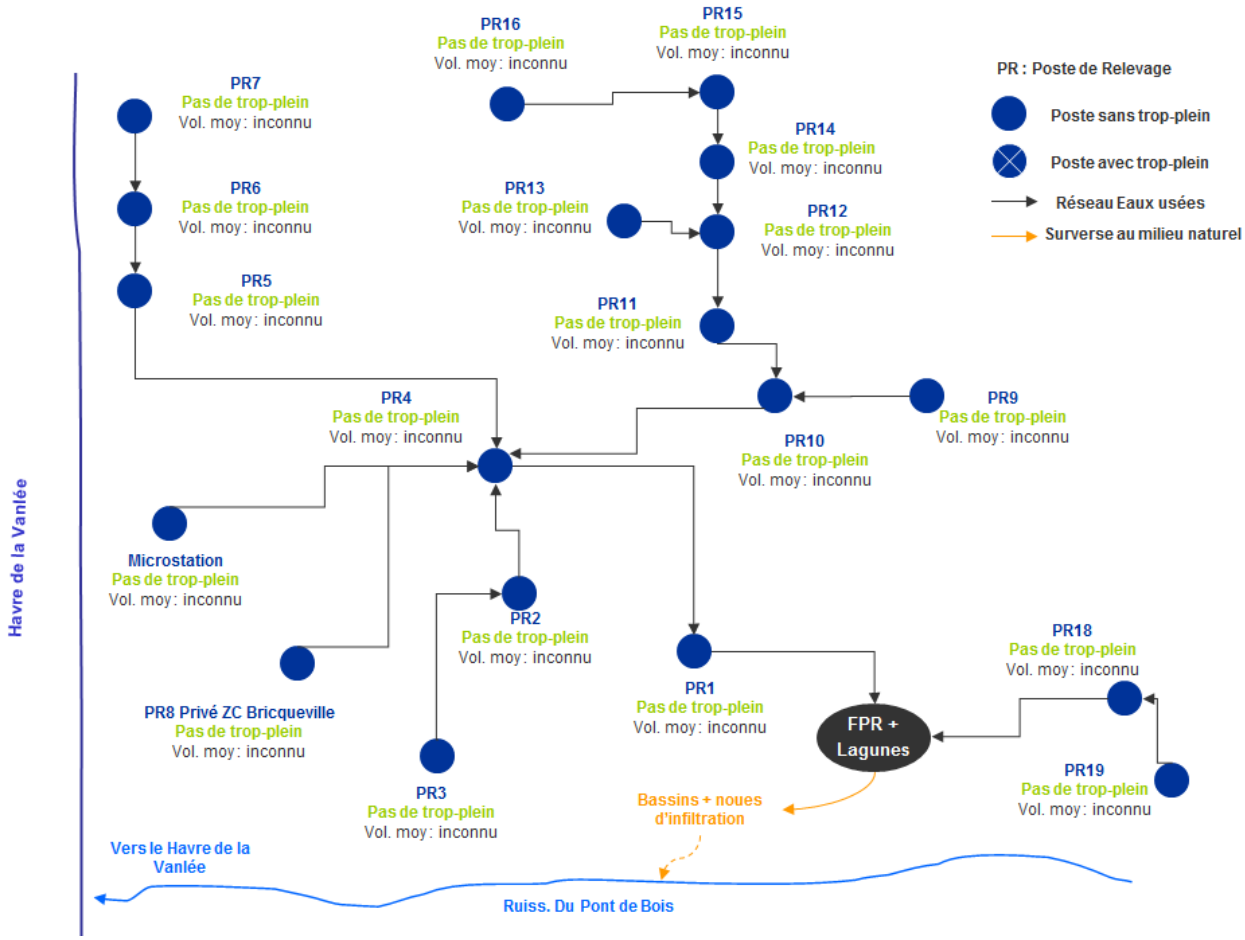


Figure 41 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur le territoire de la commune de Bricqueville-sur-Mer

Les derniers rapports du SATESE indiquaient une qualité physico-chimique moyenne du fait d'une élimination insuffisante de l'azote ammoniacal (NH4) A noter qu'un filtre planté de roseaux ne donne ses meilleurs rendements qu'au bout de 2 ans. Enfin, telles que l'indiquent les analyses microbiologiques réalisées en entrée et sortie de la station (Tableau 19), les abattements bactériologiques paraissent quant à eux satisfaisants.

Tableau 19 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station d'épuration de Bricqueville-sur-Mer
Données SATESE

		Escherichia coli			*Entérocoques*		
Station	**Date**	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
Bricqueville-sur-Mer	29/07/2008	1.63E+07	6.0.E+03	3.4	1.74E+07	2.0.E+03	3.9
	25/11/2008	2.06E+07	4.8.E+04	2.6	1.26E+07	5.8.E+03	3.3
	26/05/2009	2.26E+07	6.8.E+02	4.5	1.13E+07	2.6.E+02	4.6
	18/08/2009	2.77E+08	3.9.E+03	4.9	1.16E+08	6.0.E+01	6.3
	13/04/2010	1.47E+07	1.1.E+03	4.1	5.08E+06	4.2.E+02	4.1
	27/07/2010	2.77E+08	1.3.E+04	4.3	2.77E+08	8.4.E+03	4.5
	11/07/2011	2.08E+08	7.9.E+03	4.4	3.75E+07	1.9.E+03	4.3
	15/11/2011	2.32E+07	6.2.E+04	2.6	1.14E+07	4.0.E+03	3.5
	18/10/2012	9.82E+07	5.4.E+04	3.3	3.40E+07	8.4.E+03	3.6
	07/11/2013	2.68E+07	1.2.E+03	4.4	8.42E+06	1.8.E+02	4.7
	13/05/2014	3.14E+07	4.1.E+02	4.9	2.90E+07	1.2.E+02	5.4
	25/11/2014	2.55E+07	1.2.E+02	5.3	9.40E+06	6.0.E+01	5.2

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

Données du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG), de STGS et du CD50-SATESE

La commune de Bréhal est dotée de deux stations d'épuration: la station de Bréhal et celle de Saint-Martin-de-Bréhal. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existant en 2014 sur le secteur est présentée aux Figures 42 et 43.

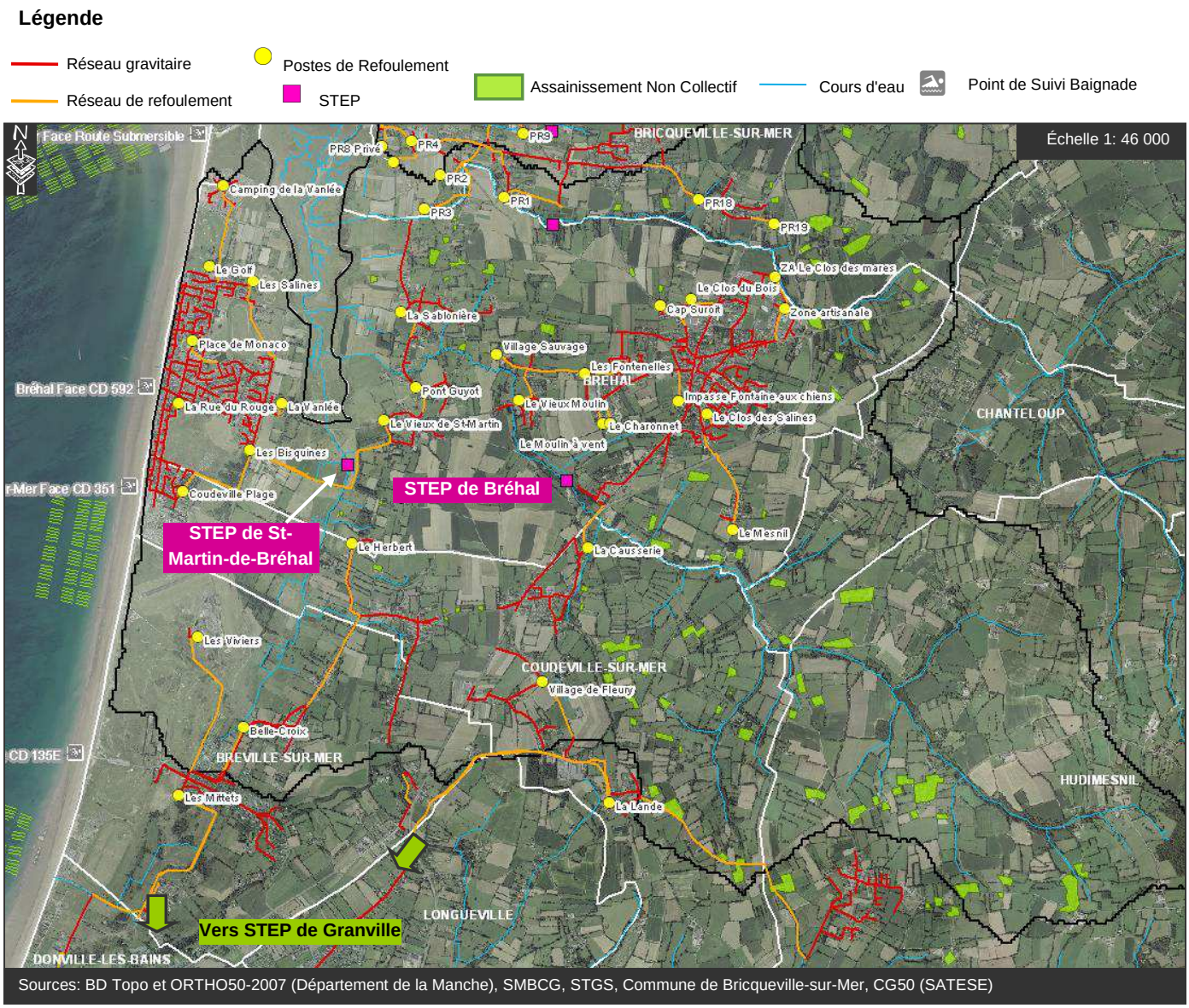


Figure 42 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la commune de Bréhal et le sud de la zone d'étude (STGS / SMBCG)

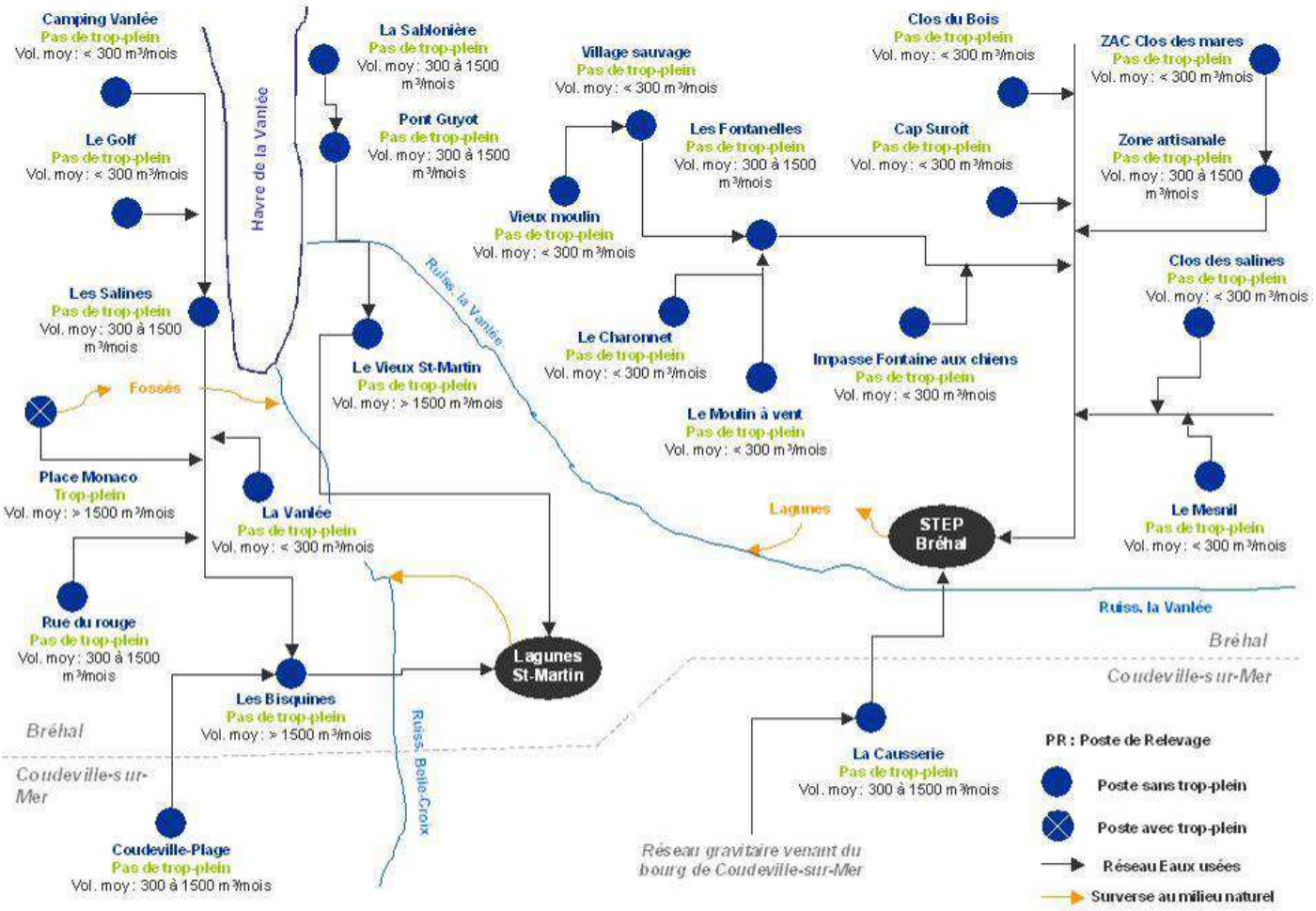


Figure 43 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur le territoire de la commune de Bréhal

- **La station de Bréhal**

Mise en service en 1983, cette station assure aujourd'hui le traitement des eaux usées du bourg de Bréhal, de quelques hameaux aux alentours (la Gachère, le Charonnet, les Granges, etc.) et du bourg de Coudeville-sur-Mer. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 20.

Tableau 20 : Caractéristiques de la STEP de Bréhal (SATESE, 2013)

Maitrise d'ouvrage :	Bréhal
Communes raccordées :	Bréhal et Coudeville-sur-Mer
Type :	Boues activées – Aération prolongée + Lagune
Mise en service :	1983
Capacité nominale :	3000 EH
Nb raccordés :	2950 EH (d'après chiffre du diagnostic SAFEGE, 2014)
Milieu Récepteur :	La Vanlée

Équipée de bassins à boues activées, la station dispose également d'un traitement de finition par lagunage naturel permettant le traitement bactériologique de ses effluents. En sortie des lagunes, les eaux traitées rejoignent le ruisseau de la Vanlée à environ 2,5 km de son débouché dans le havre. Au regard des quelques analyses réalisées par le SATESE en entrée et sortie de la station, ses rejets n'entrainent vraisemblablement aucun impact majeur sur la qualité des eaux du havre (Tableau 21).

Tableau 21 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station d'épuration de Bréhal – Données SATESE

		Escherichia coli			*Entérocoques*		
Station	**Date**	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
Bréhal	01/12/2009	2.77E+08	1.0.E+03	5.4	8.56E+06	6.0.E+01	5.2
	24/06/2010	8.30E+07	6.0.E+01	6.1	6.96E+06	6.0.E+01	5.1
	30/08/2012	5.96E+07	1.7.E+03	4.5	7.23E+06	2.5.E+02	4.5
	23/05/2013	3.39E+07	6.0.E+01	5.8	6.71E+06	6.0.E+01	5.0
	28/08/2013	2.77E+08	1.2.E+02	6.4	1.39E+08	6.0.E+01	6.4
	10/12/2014	2.22E+07	2.7.E+03	3.9	4.46E+06	3.4.E+02	4.1

Les données microbiologiques réalisées en sortie de station durant l'année 2012 et transmises à la DDTM50 (Police de l'Eau) confirment les données du SATESE ; les niveaux de contamination enregistrés ne dépassant pas 1000 E.coli/100ml (Tableau 22). On notera toutefois le résultat exceptionnel de 4560 E.coli/100ml observé le 19/12/2011. Sachant qu'en hiver la dégradation des bactéries est limitée.

Tableau 22 : Suivi bactériologique en sortie de la station de Bréhal – Données STGS / DDTM50

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

On notera en revanche que la station connaît depuis plusieurs années des surcharges hydrauliques en période hivernale (problèmes d'eaux claires parasites). De façon régulière, la moyenne mensuelle des débits moyens journaliers dépasse largement la capacité nominale de 450 m3/j (SATESE, 2009). D'après les derniers bilans effectués par le SATESE, la station connait également quelques surcharges organiques qui peuvent, comme ce fut constaté en 2009, entrainer des temps de fonctionnement très importants de l'aération en période estivale (SATESE, 2009). Pour remédier à cette saturation, la commune de Bréhal envisage une refonte complète de sa station. Préalable au projet de réhabilitation de la station, un diagnostic des réseaux (états des branchements, des postes de refoulement, etc.) a été préconisé par les services de l'état et le Conseil Départemental de la Manche, il a été engagé en mars 2013. Finalisé en juillet 2014 (SAFEGE, 2014), le diagnostic préconise la réhabilitation de 2,8 km de canalisations gravitaires sur les 19,1 km que compte le bourg afin de réduire une partie des débits d'eaux claires parasites (coût total de 740 000 € HT).

À noter que ces travaux ne supprimeront pas toutes les eaux parasites. Le début des travaux de réhabilitation de la station est pour l'instant fixé à l'horizon 2015 (mission de maîtrise d'œuvre lancée fin 2014).

▪ **La station de Saint-Martin-de-Bréhal**

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

Tableau 23 : Caractéristiques de la STEP de Saint-Martin-de-Bréhal (SATESE, 2013)

Maitrise d'ouvrage :	Bréhal
Communes raccordées :	Bréhal et Coudeville-sur-Mer
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1986 (réhabilitée en 1994)
Capacité nominale :	8000 EH
Nb raccordés :	1350 EH (nb de saisonniers = 3700 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau de Belle-Croix

La station se compose d'une série de 6 bassins. D'après les bilans du SATESE, le fonctionnement de ce système de lagunage est satisfaisant et l'eau épurée est de bonne qualité physico-chimique. La saturation hydraulique moyenne annuelle est restée relativement stable ces dernières années ; environ 30 % de la capacité nominale hydraulique (840 m^3/j). On notera qu'en 2011, des travaux ont été réalisés en entrée de station avec la pose d'un tamis compacteur (dégrillage). Les analyses microbiologiques réalisées en sortie de station (Tableau 24) montrent des niveaux de contamination relativement faibles, généralement inférieurs aux normes définies dans l'arrêté préfectoral de rejet du 28/02/2005 (< 1000 E.coli/100ml en hiver et < 500 E.coli/100ml en été).

Tableau 24 : Suivi bactériologique en sortie de la station d'épuration de Saint-Martin-de-Bréhal
Données STGS / DDTM50

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

D'après les bilans du SATESE, les abattements bactériologiques sont généralement satisfaisants. On notera néanmoins que les concentrations enregistrées en sortie de station en août 2012 dépassaient largement les seuils estivaux autorisés (Tableau 25).

Tableau 25 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station de Saint-Martin-de-Bréhal – Données SATESE

		Escherichia coli			*Entérocoques*		
Station	**Date**	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
Saint-Martin-de-Bréhal	01/12/2009	1.16E+08	6.0.E+01	6.3	1.90E+07	6.0.E+01	5.5
	22/11/2011	4.41E+07	9.7.E+02	4.7	9.82E+06	3.2.E+02	4.5
	30/08/2012	4.41E+07	3.6.E+03	4.1	9.20E+05	2.3.E+03	2.6
	23/05/2013	5.96E+07	5.8.E+03	4.0	6.22E+06	4.8.E+02	4.1
	28/08/2013	7.02E+07	1.4.E+03	4.7	2.18E+07	4.0.E+02	4.7
	10/12/2014	2.55E+07	3.6.E+02	4.9	6.22E+06	2.0.E+02	4.5

Le fonctionnement des lagunes de Saint-Martin-de-Bréhal est fortement influencé par les fluctuations de population, et notamment l'afflux touristique, durant la période estivale, tel que le confirme la Figure 44 qui retrace l'évolution des volumes d'eaux usées traitées en 2009 et 2010.

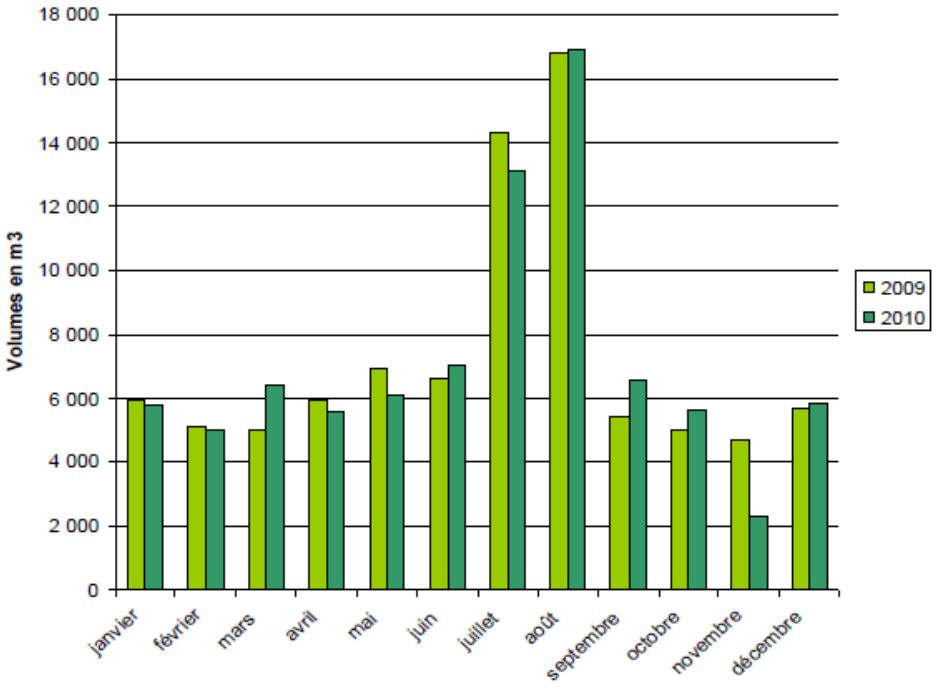


Figure 44 : Évolution des volumes d'eaux usées traitées par la station de Saint-Martin-de-Bréhal en 2009 et 2010
Graphique extrait du rapport technique STGS fournit à la commune (STGS, 2010).

Enfin, on notera que sur le secteur sud de la zone d'étude (Figure 42), les eaux usées de Coudeville-sur-Mer (village Herbert, village Fleury, le Viquet, village Julienne, etc.), de Bréville-sur-Mer (zone conchylicole, hameau Belle-Croix, etc.) et de Hudimesnil sont dirigées vers la station Goélane du Syndicat Mixte d'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise (SMAAG) implantée sur Granville.

3.1.1.3 La station d'épuration Goélane du SMAAG

Données du Syndicat Mixte d'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise (SMAAG) et du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG)

Implantée sur la commune de Granville, la station d'épuration Goélane traite aujourd'hui les eaux usées de 12 communes dont les communes littorales de Bréville-sur-Mer, de Coudeville-sur-Mer, de Donville-les-Bains, de Granville, de Saint-Pair-sur-Mer, de Jullouville et de Carolles (Tableau 23). Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existant en 2013 sur le secteur est présentée à la Figure 46.

Tableau 26 : Caractéristiques de la STEP Goélane du SMAAG

Maitrise d'ouvrage :	SMAAG
Communes raccordées :	- Communauté de communes des Delles (Coudeville-sur-Mer, Bréville-sur-Mer et Longueville), - Communes d'Hudimesnil, de Donville-les-Bains, de Granville, d'Yquelon, de Saint-Planchers et d'Anctoville sur Boscq - SIVOM Baie de Scissy (Saint-Pair-sur-Mer, Jullouville et Carolles)
Type :	Boues activées à faibles charges avec traitement tertiaire de finition par jardins filtrants (écosystèmes humides composés de bassins plantés et de taillis contre rotation)
Mise en service :	2005
Capacité nominale organique :	4 200 kg/j soit 70 000 EH (capacité nominale de pointe)
Capacité nominale hydraulique :	15 000 m3/j
Nb raccordés :	- 23 700 EH (en moyenne annuelle pour 2010) - 41 200 EH (en pointe estivale, valeur maximale mesurée le 15/08/2006)
Milieu Récepteur :	Le Boscq

D'une capacité de 70 000 EH, cette station de type "Boues activées à faibles charges avec traitement tertiaire de finition par jardins filtrants" déverse ses eaux traitées dans le ruisseau du Boscq qui se jette au niveau de la pointe du Roc à Granville. La station d'épuration traite en moyenne plus de 2 millions de mètres cubes par an (2.187.020 m^3 en 2012). Les charges hydraulique et organique en moyenne annuelle s'élevaient respectivement pour l'année 2012, à 5 975 m3/j et à 1 536 kg DBO5/j. Elles représentaient respectivement 39% et 37% des charges nominales (SMAAG, 2013).

Si en moyenne les charges mensuelles mesurées en entrée de station n'atteignent pas les valeurs nominales, la charge nominale hydraulique peut être atteinte ponctuellement (échelle journalière) à la suite d'épisodes pluvieux significatifs, traduisant ainsi la sensibilité du système d'assainissement (collecte et transfert) aux apports d'eaux claires parasites pluviales. Les charges hydrauliques les plus importantes sont généralement mesurées au cours de l'automne et de l'hiver et les maxima organiques durant la période estivale lorsque la fréquentation touristique est la plus élevée (Figure 45).

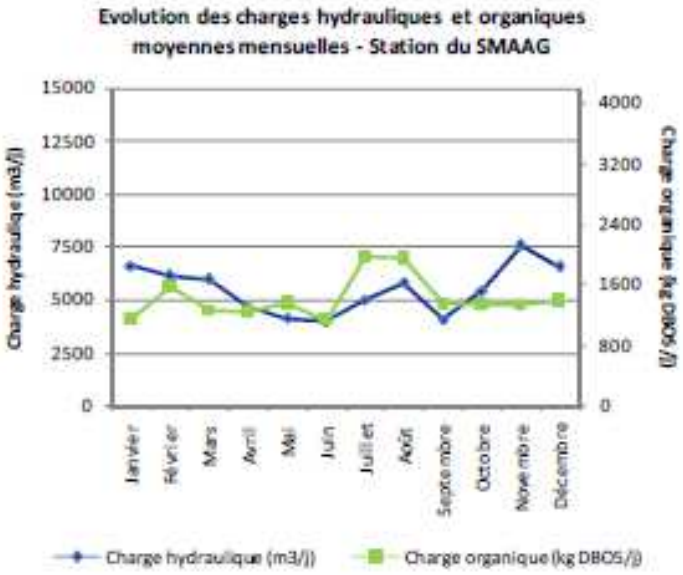


Figure 45 : Évolution des charges organiques et hydrauliques moyennes mensuelles mesurées en entrée de la station du SMAAG sur l'année 2010

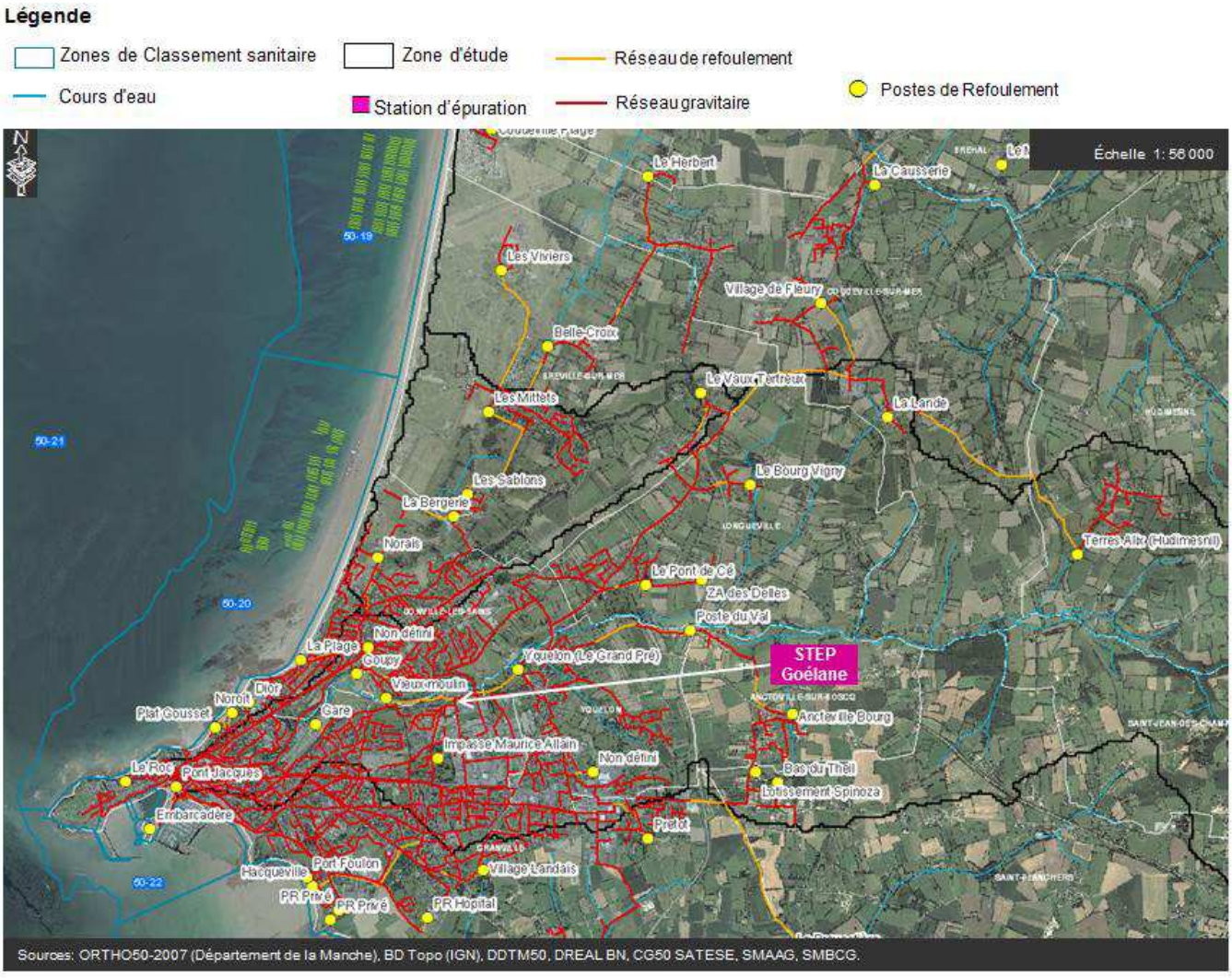


Figure 46 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif sur la zone de collecte de la station d'épuration du SMAAG *(NB : le poste de la Plage a depuis été supprimé)*

Selon les derniers bilans d'auto surveillance (2010 à 2012), il ressort que le fonctionnement de la station d'épuration est très satisfaisant avec une eau épurée de bonne qualité physico-chimique. Concernant la qualité bactériologique des rejets de la station, l'arrêté préfectoral du 25 avril 2003 fixe un abattement bactérien de 4 log durant la période estivale (15/06 au 15/09) et de 3,5 log le reste de l'année. En 2012, sur les 26 analyses bactériologiques réalisées en sortie de jardins filtrants, seules deux étaient non conformes aux normes fixées par l'arrêté préfectoral (en septembre et décembre). Les abattements (respectivement 3,4 et 3,3 log) étaient, toutefois, significatifs et proches des normes fixées à cette période de l'année. D'après les conclusions du projet Mareclean, les rejets de la station n'auraient pas d'impact sur les usages littoraux.

- **Traitement et devenir des boues d'épuration**

Après extraction de la filière biologique, les boues sont déshydratées par centrifugation puis chaulées, avant d'être valorisées en agriculture, suivant un plan d'épandage validé après enquête publique. En 2012, le tonnage de boues brutes produites s'élevait à 2 024 tonnes (694 tonnes de matières sèches avec chaux). L'ensemble des boues avait alors été épandus sur une superficie de 169,12 hectares, soit 11,96 tonnes/ha (SMAAG, 2013).

À noter que dans son rapport portant sur la valorisation agronomique des boues en 2012, la société SEDE Environnement indiquait que le plan d'épandage était arrivé à saturation et qu'une extension serait à prévoir ou qu'une filière alternative serait à mettre en place (SMAAG, 2013).

3.1.1.4 La station d'épuration de Saint-Jean-des-Champs

Située en tête du bassin versant du Boscq, cette station traite les eaux usées du bourg de Saint-Jean-des-Champs et de quelques habitations implantées sur la commune voisine de Saint-Planchers. Ces principales caractéristiques sont résumées (Tableau 27).

Tableau 27 : Caractéristiques de la STEP de Saint-Jean-des-Champs (SATESE, 2013)

Maitrise d'ouvrage :	Saint-Jean-des-Champs
Communes raccordées :	Saint-Jean-des-Champs et Saint-Planchers
Type :	Lagunage naturel
Mise en service :	1988
Capacité nominale :	400 EH
Nb raccordés :	418 EH
Milieu Récepteur :	Ruisseau du Moulin de Quénard qui rejoint le Boscq via le ruisseau de Fouceuil

La station est composée d'une série de 3 lagunes. D'après le bilan 2010 du SATESE, le fonctionnement de la station était moyen sur le plan physico-chimique avec une élimination que partielle de la pollution azotée (NTK, N-NH4+). À noter que l'ensemble des eaux traitées s'infiltraient dans la troisième lagune. Le traitement ne se faisant plus que sur deux lagunes, le temps de séjour était trop court pour atteindre des abattements bactériologiques significatifs. Face à ce constat, la Police de l'Eau a lors du renouvellement de l'autorisation de rejet en 2011 ramené la capacité de traitement de la station à 400 EH.

Sensible aux eaux parasites, notamment suite à des périodes pluvieuses, la station connait des surcharges hydrauliques récurrentes et devait faire l'objet, comme les réseaux de collecte des eaux usées, d'une réhabilitation depuis plusieurs années. En effet, depuis 2005, plusieurs projets ont été étudiés (réhabilitation de la station, raccordement sur la station du SMAAG, etc.) mais aucun n'a aujourd'hui abouti (SMBCG, 2013).

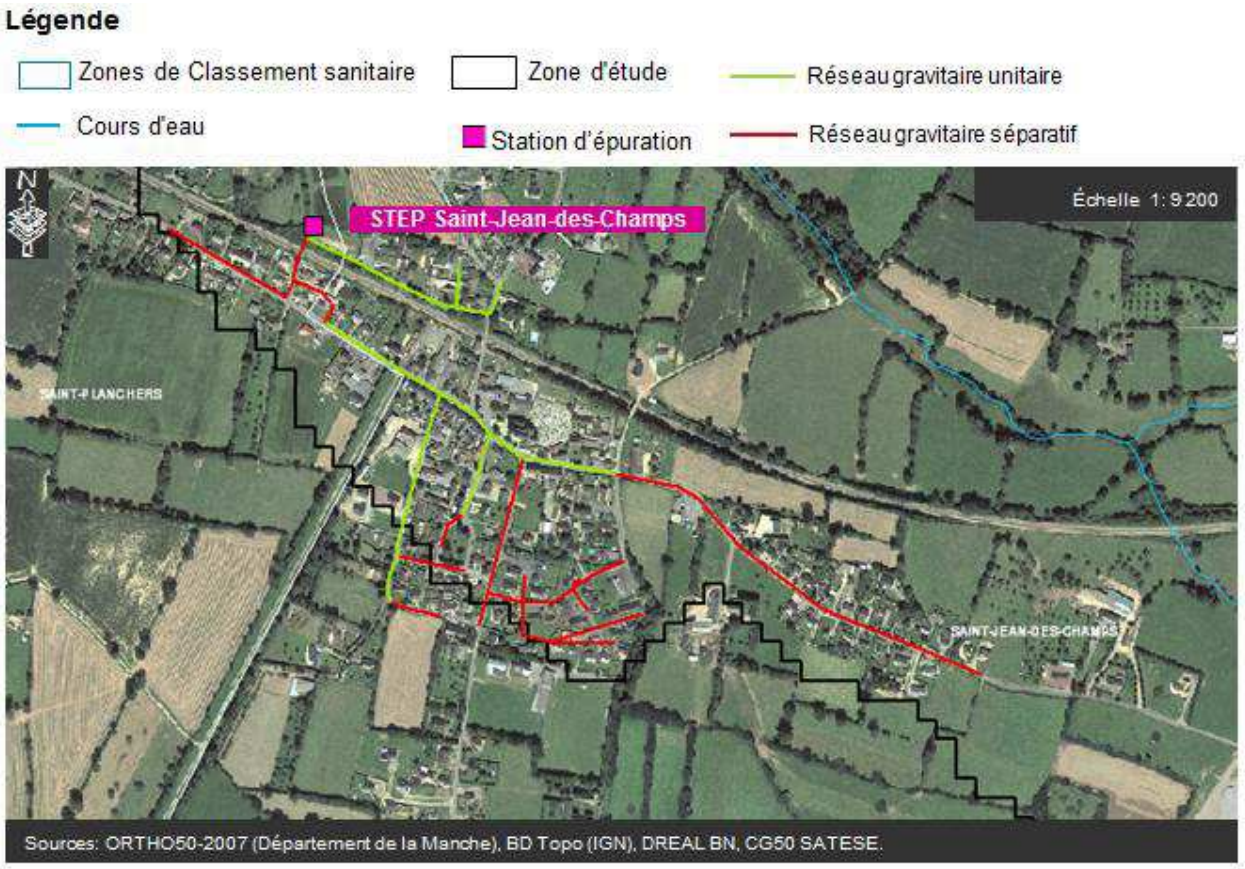


Figure 47 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif sur la commune de Saint-Jean-des-Champs

En 2013, la collectivité a finalement choisi de réhabiliter la station et d'étanchéifier la troisième lagune en posant une géomembrane. Si cela a permis de réutiliser la dernière lagune, la station reste en limite de ses capacités de traitement. Des actions ont également été menées sur les réseaux et sont encore en cours : suite au diagnostic réalisé en 2015, des contrôles de branchements ont été planifiés. Selon leur avancement, les travaux de mise en séparatif et la suppression de déversoirs d'orage débuteront courant 2016.

Les analyses microbiologiques réalisées en sortie de station (Tableau 28) montrent des niveaux de contamination relativement importants et des abattements bactériologiques médiocres pour ce type de traitement en 2011 et 2012. L'utilisation de la troisième lagune à partir de 2013 a permis d'améliorer la situation du point de vue de la bactériologie et d'obtenir des abattements plus significatifs.

Tableau 28 : Suivi bactériologique en entrée et en sortie de la station de Saint-Jena-des-Champs – Données SATESE

		Escherichia coli			*Entérocoques*		
Station	**Date**	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
Saint-Jean-des-Champs	28/09/2010	2.77E+08	2.4.E+04	4.1	5.22E+06	2.6.E+03	3.3
	18/10/2011	5.65E+07	6.5.E+04	2.9	6.01E+06	1.6.E+04	2.6
	10/10/2012	9.82E+05	1.7.E+06	0.0	1.59E+06	1.1.E+04	2.2
	29/08/2013	1.39E+08	5.0.E+02	5.4	1.13E+07	5.0.E+02	4.4

Compte-tenu de la distance, les rejets de cette station n'ont vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux littorales et la zone conchylicole de Donville, ce qu'a d'ailleurs confirmé le projet Mareclean.

3.1.1.5 Les postes de refoulement

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 9).

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

- équipé de deux pompes en permutation automatique,
- possédant un trop-plein,
- avec des occurrences d'alarmes de mise en charge supérieure à 4 fois /an,
- un débit de refoulement moyen compris entre 300 et 1500 m^3/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.

▪ Postes implantés sur la commune de Lingreville

Situés à l'extrême nord de la zone d'étude, les 6 postes de refoulement implantés sur la commune de Lingreville observent une faible criticité (Figure 48). Bien que sensibles aux eaux parasites, ils ne possèdent pas de trop-plein et font l'objet d'une télésurveillance.

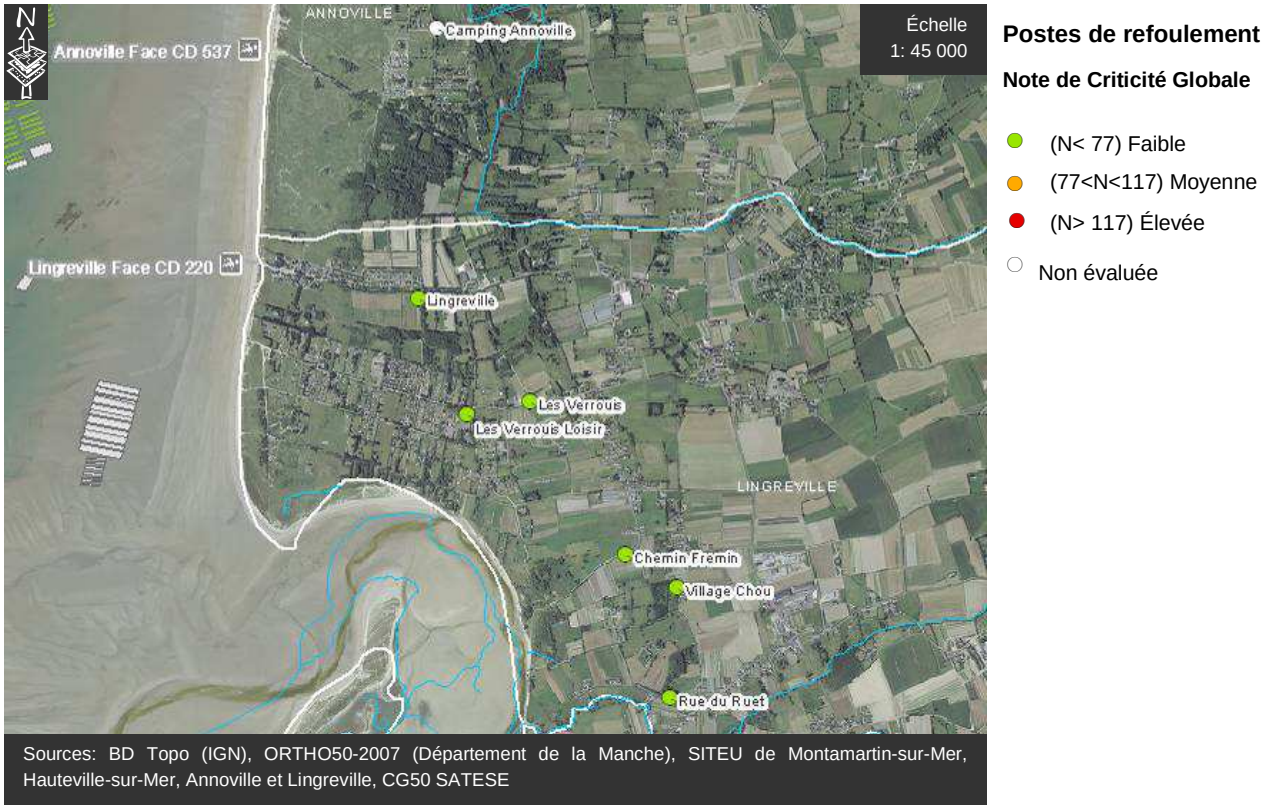


Figure 48 : Criticité globale des postes de refoulement sur la commune de Lingreville

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

Dix-neuf postes de refoulement dont 2 privés sont intégrés au réseau de collecte des eaux usées de la commune de Bricqueville-sur-Mer (Figure 40). Gérés en régie, ces postes n'ont pas pu faire l'objet d'une étude de criticité complète dans la mesure où la majorité des informations utiles à l'évaluation de cette criticité était inconnue de la collectivité. À noter qu'en préalable à la restructuration complète de la station d'épuration mise en œuvre à l'automne 2013, la commune de Bricqueville-sur-Mer a réalisé un diagnostic de ses réseaux d'assainissement et notamment de l'ensemble de ses postes.

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

▪ **Postes implantés sur les bassins versants de la Vanlée, du Pont de Bois et de la Belle-Croix**

Sur les 28 postes implantés sur ce secteur de la zone d'étude, une majorité se trouve sur la commune de Bréhal (22). On en dénombre 4 sur la commune de Coudeville-sur-Mer et 2 sur Bréville-sur-Mer (Figure 49).

Figure 49 : Criticité globale des postes de refoulement sur les bassins versants de la Vanlée, du Pont de Bois et de la Belle-Croix

Sur les 22 postes de refoulement implantés sur la commune de Bréhal, seuls deux présentent une criticité moyenne (Figure 49). Sensible aux eaux claires parasites et équipé d'un trop-plein le poste littoral de la "Place de Monaco" est le plus critique (cf. Annexe 7). En effet, en cas de débordement accidentel, les eaux usées brutes pourraient rejoindre le havre de la Vanlée via un fossé pluvial. Toutefois sa distance avec le milieu limite son potentiel impact.

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

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

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

▪ **Postes implantés sur les bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville**

Sur les 27 postes implantés sur ce secteur de la zone d'étude, 7 se trouve sur la commune de Granville, 5 sur Donville-les-Bains, 4 sur Bréville-sur-Mer, 3 sur Yquelon, 3 sur Longueville, 2 sur Saint-Planchers, 1 sur Coudeville-sur-Mer, 1 sur Hudimesnil et 1 sur Anctoville-sur-Boscq (Figure 50).

L'étude de criticité des postes de ce secteur reprend la démarche initiée dans le cadre du projet Mareclean avec une mise à jour des données réalisée en 2012 par le SMAAG.

Bien qu'étant équipés de système de télésurveillance, les postes du Pont Jacques, d'Yquelon, du Vieux moulin, du Goupy et de la Plage observaient du fait de la présence de trop-plein, de leurs défauts d'équipement (problèmes de pompes, défauts électriques, etc.) et de leur sensibilités aux eaux parasites et au risque d'inondation, les criticités les plus fortes. On notera néanmoins la présence de bâche de sécurisation (de stockage) pour les postes du Pont Jacques (400 m^3) et du Goupy (350 m^3) qui devrait limiter les risques de débordements.

Sensibles aux eaux claires parasites, au risque d'inondation et connaissant quelques dysfonctionnements, les postes du Norais, de la Bergerie, des Mittets, du Plat Gousset et du Val présentaient des criticités moyennes.

À noter que dans le cadre du projet Mareclean et d'une étude spécifique sur la sensibilité des postes au débordement, les postes de la Plage, de Norais et d'Yquelon avaient été identifiés en 2007/2008 présentant un risque fort de débordement. Seul aujourd'hui le poste d'Yquelon conserve ce risque. En effet, depuis Mareclean, les collectivités concernées ont quasiment réhabilité tous les postes à forte ou moyenne criticité (cf. 3.1.1.6 Bilan des travaux menés). On retiendra par exemple la suppression du poste de la Plage sur Donville (2012-2013), la réhabilitation et la sécurisation des postes d'Yquelon (création d'une bâche de stockage de 80 m^3 mais conservation du trop-plein) et du Norais (création d'une bâche de stockage de 180 m^3 et suppression du trop-plein).

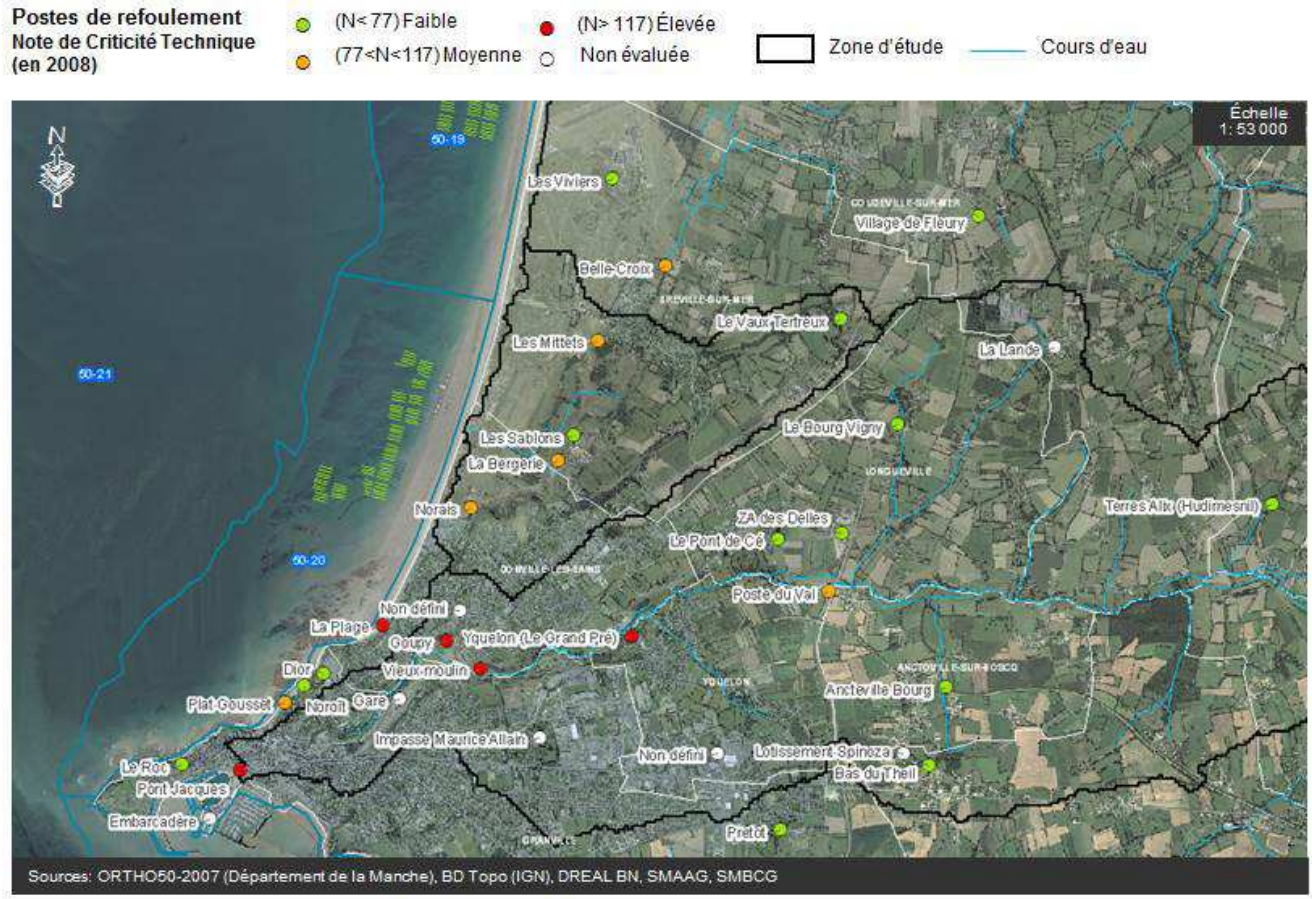


Figure 50 : Criticité globale des postes de refoulement sur les bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville en 2012 *(attention poste de la Plage a depuis été supprimé)*

3.1.1.6 Bilan des travaux menés par le SMAAG sur la zone d'étude

Données SMAAG, SMBCG

Le diagnostic assainissement réalisé en 2002-2005 et les investigations menées dans le cadre du projet Mareclean (2006-2009) ont permis d'identifier de nombreuses anomalies sur le réseau de collecte des eaux usées du SMAAG :

- Des infiltrations d'eaux claires parasites de nappe induites par des anomalies sur le réseau (déboitement, casse, altération du matériau constitutif…) et de pluie (mauvais raccordements),
- Des rejets non conformes d'eaux usées dirigées vers le réseau pluvial ou hydrographique et des eaux pluviales dirigées vers le réseau d'eaux usées.

Depuis le SMAAG a entrepris de nombreux travaux (réhabilitation et extension de réseaux) qu'il convient de rappeler compte tenu de l'impact positif qu'ils peuvent avoir sur les usages littoraux. Voici les principales actions menées depuis 2007 sur le secteur d'étude :

De 2007 à 2011 :

- Réhabilitation du collecteur de la rue du Couvent (Granville) en 2007-2008,
- Raccordement du camping de l'Oasis (Donville) sur le réseau d'assainissement en 2008,
- Raccordement de la commune d'Hudimesnil en 2008-2009,
- Réhabilitation du poste de refoulement de la Bergerie (Donville) et création d'une canalisation de refoulement en 2010,
- Mise en séparatif des réseaux des rues Marcel Gayet (250 ml), 8 mai et de Verdun (450 ml) sur Donville,

- Réhabilitation des réseaux de collecte du Quartier des corsaires en centre-ville de Granville en 2010-2011, qui a permis de supprimer les rejets directs d'eaux usées dans le Boscq existants,
- Raccordement de la lagune de Saint-Planchers en 2009-2010,
- Réhabilitation du poste de relèvement du Norais sur Donville (poste à forte criticité, sensible au débordement) et de la canalisation gravitaire (302 ml) en 2011,
- Réhabilitation et sécurisation du poste de relèvement d'Yquelon (pose bâche tampon), de la canalisation de refoulement (440 ml) et de la canalisation gravitaire (345 ml) en 2011,
- Réhabilitation de la canalisation gravitaire route du Champs de course à Donville en 2011,

De 2012 à 2013 :

- Réhabilitation du poste de relèvement Mittets (Bréville-sur-Mer),
- Création de réseau pour suppression du poste de relèvement de la Plage sur Donville (poste à forte criticité, sensible au débordement) et réhabilitation du réseau Chemin jusqu'au poste Norais (Donville) sur 1150 ml,
- Réhabilitation de la canalisation rue du Souvenir sur Donville (170 ml),
- Réhabilitation de la canalisation gravitaire « centre de loisir » sur Granville (582 ml),
- Réhabilitation de la canalisation rue Pigeon Litan sur Granville (170 ml).

3.1.2 L'assainissement non collectif

Données des Communautés de Communes de Montmartin-sur-Mer et de Granville Terre et Mer

Sur la zone d'étude, le diagnostic des installations d'assainissement non collectif (ANC) est de la compétence de deux 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 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. Inclue dans la zone d'étude au nord du havre de la Vanlée, la commune de Lingreville est la seule du territoire de la Communauté de Communes à être concernée par le profil. Le bilan fourni par les services techniques de la Communauté de Communes est présenté au Tableau 29.

Tableau 29 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur la commune de Lingreville

Communes	Nombre de diagnostics réalisés depuis 2009	**Priorité 1 :**Dispositif à réhabilitation urgente	**Priorité 2 :**Dispositif à réhabilitation différée	**Priorité 3 :**Dispositif à réhabilitation non indispensable
Lingreville	344	79	207	58

Sur les 344 diagnostics réalisés sur Lingreville, 22 % concluent à une réhabilitation urgente des dispositifs d'assainissement non collectifs. On notera que la majorité de ces installations sont localisées au niveau des zones de camping/caravaning illégales (Chemin des Matelots, Charrière Patin, Charrière Canal, Rue des Verrouis). Bien qu'elles 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 production toute proches.

3.1.2.2 La Communauté de Communes de Granville Terre et Mer

Issue au 1er janvier 2014 de l'union des Communautés de Communes de Bréhal « Entre Plage et Bocage », des Delles, du Pays Granvillais, du Pays de Hayland (+ quelques autres communes), la Communauté de Communes de Granville Terre et Mer possède dorénavant la compétence sur l'assainissement non collectif et doit faire la synthèse des diagnostics menés avant 2014 sur l'ensemble de son territoire.

Sur le territoire de l'ancienne Communauté de Commune du Canton de Bréhal, le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) avait confié au bureau d'étude STGS la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes. Débuté en 2010, le diagnostic est à ce jour quasiment achevé (Tableau 30). Il reste quelques dispositifs à contrôler sur les communes de Bricqueville-sur-Mer et de la Meurdraquière.

Tableau 30 : Résultats des diagnostics ANC réalisés entre 2010 et 2013 sur les communes de l'ancienne CC du Canton de Bréhal

	Communes	Nombre de diagnostics réalisés entre 2010 et 2013	Satisfaisant (2)	Acceptable (3)	Non Acceptable (4)
Bassins versants du havre de la Vanlée	Bréhal (1)	63	6	9	48
	Bricqueville-sur-Mer (1)	15	-	2	13
	Chanteloup	140	5	75	60
	Hudimesnil (1)	280	38	174	68
	Munéville-sur-Mer	59	6	14	39
Bassins versants du Boscq et Ruiss. de Bréville	Hudimesnil (1)	280	38	174	68
	Le Loreur	95	7	35	53
	La Meurdraquière	*Aucun diagnostic réalisé à ce jour*			
	Saint-Sauveur-la-Pommeraye	106	8	45	53

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

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

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

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

Sur les 557 diagnostics réalisés sur les communes des bassins versants du havre de la Vanlée, 40 % des installations nécessitent une réhabilitation urgente. Ce pourcentage atteint même les 76 % sur la commune de Bréhal où certaines installations non conformes sont implantées à moins de 1 km du havre de la Vanlée (village Rabot, village Bruyère, etc.). Enfin, bien que les diagnostics étant encore en cours sur la commune de Bricqueville-sur-Mer et qu'il paraisse difficile d'apporter des conclusions définitives, les premiers résultats indiquent également une majorité d'installations non conformes à la réglementation en vigueur.

Depuis 2014 et le passage à la nouvelle Communauté de Communes, de nouveaux diagnostics ont été réalisés par STGS sur ce même territoire. On notera qu'à partir de cette date, la classification des installations s'est basée sur la grille d'évaluation définie dans l'arrêté du 27 avril 2012 consolidé le 1er juillet 2012. Les installations contrôlées, principalement, sur les communes de Bricqueville-sur-Mer et de Munéville-sur-Mer, étaient pour la plupart non conformes (type C1 – cf. Tableau 32).

Tableau 31 : Résultats des diagnostics ANC réalisés en 2014
sur les communes de l'ancienne CC du Canton de Bréhal

	Communes	Nombre de diagnostics réalisés depuis le 1er janvier 2014	Conformes (2)	Non conformes (2)					
			Type E	Type A	Type B	Type C1	Type C2	Type C3	Type D
Bassins versants du havre de la Vanlée	Bréhal (1)	2		1		1			
	Bricqueville-sur-Mer (1)	19	4	1	3	11			
	Chanteloup	1				1			
	Hudimesnil (1)	3			1	2			
	Munéville-sur-Mer	102	10	6	28	57			1
Bassins versants du Boscq et Ruiss. de Bréville	Hudimesnil (1)	3			1	2			
	Le Loreur	1				1			
	La Meurdraquière	1							1
	Saint-Sauveur-la-Pommeraye	3	1			2			

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

(2) Classes d'évaluation des installations ANC

Type A : Absence d'installation : Non respect de l'article L 1331-1-1 du code de la santé publique avec mise en demeure de réaliser une installation conforme dans les meilleurs délais.

Type B : Installation non conforme : Danger pour la santé des personnes (article 4 cas a) en raison d'un défaut de sécurité sanitaire (contact direct, transmission de maladie, nuisances olfactives récurrentes) d'un défaut de structure ou de fermeture ou de l'implantation à moins de 35 m d'un puits privé déclaré. Travaux obligatoires sous 4 ans ou dans un délai de 1 an en cas de vente.

Type C : Installation non conforme : Installation incomplète, significativement sous dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs.

1 - Installation située hors zone à enjeux sanitaires ou environnementaux (article 4 cas c) avec travaux dans un délai de 1 an si vente.

2 - Installation située en zone à enjeux sanitaires Danger pour la santé des personnes (article 4 cas a) avec travaux obligatoires sous 4 ans ou dans un délai de 1 an en cas de vente.

3 - Installation située en zone à enjeux environnementaux (article 4 cas b) avec travaux obligatoires sous 4 ans ou dans un délai de 1 an en cas de vente.

Type D : Installation nécessitant des recommandations de travaux : Installation présentant des défauts d'entretien ou une usure de l'un de ses éléments constitutifs

Type E : Absence de défaut

Sur le territoire de l'ancienne Communauté de Commune des Delles, le SPANC n'a pas encore finalisé le diagnostic des installations ANC implantées sur son territoire. Les résultats transmis via le Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais indiquaient que seuls 47% des installations avaient été visités sur la commune de Bréville-sur-Mer et moins de 10 % sur Coudeville-sur-Mer et Longueville (Tableau 32).

Tableau 32 : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de l'ancienne CC des Delles intégrées aux bassins versants du havre de la Vanlée

Communes des BV de la Vanlée et Belle-Croix	Nombre d'installation ANC total	Nombre d'installation ANC visitée	Priorité 1 : Dispositif à réhabilitation urgente	Priorité 2 : Dispositif à réhabilitation différée	Priorité 3 : Dispositif à réhabilitation non indispensable
Bréville-sur-Mer (1)	72	34	3	29	2
Coudeville-sur-Mer (1)	139	14	0	4	10
Longueville (1)	119	4	0	2	2
Total	***330***	***52***	***3***	***35***	***14***

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

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

Sur le territoire de l'ancienne Communauté de Commune du Pays Granvillais, le SPANC avait confié au bureau d'étude Véolia la mission de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes. Débutés en 2012, les diagnostics menés sur les communes du bassin versant du Boscq ont permis de cibler les installations les plus urgentes à réhabiliter. Sur les 302 installations contrôlées entre 2012 et 2014, 51 sont à réhabiliter en priorité ; la grande majorité se trouvant sur la commune de Saint-Planchers (Tableau 33).

Tableau 33 : Résultats des diagnostics ANC réalisés entre 2012 et 2014 sur les communes de l'ancienne CC du Pays Granvillais

	Communes	Nombre de diagnostics réalisés entre 2012 et 2014	Nombres de diagnostics restant à réaliser	**Priorité 1 :** Installation à risques élevés (non conforme)	**Priorité 2 :** Installation à risques modérés (non conforme)	**Priorité 3 :** Installation à risques faibles (conforme)	**Priorité 4 :** Installation sans risque identifié (conforme)
Bassins versants du Boscq et Ruiss. de Bréville	Anctoville-sur-Boscq (1)	51	8	4	9	37	1
	Donville-les-Bains (1)	4	0	1	3		
	Granville (1)	19	29	2	12	4	1
	Saint-Planchers (1)	224	86	44	78	90	12
	Yquelon (1)	4	6	0	1	3	
	Total	**302**	**129**	**51**	**103**	**134**	**14**

(1) Communes disposant de réseau d'assainissement collectif

NB : La CC du Pays Granvillais avait décidé à l'époque d'utiliser la grille d'évaluation de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne avec 4 niveaux de priorité ; la priorité 1 entrainant la nécessite d'une réhabilitation urgente (information transmise par Véolia).

Enfin sur la commune de Saint-Jean-des-Champs (BV du Boscq), aucun diagnostic de l'existant n'a encore été réalisé.

La Figure 51 synthétise sur la zone d'étude le pourcentage d'installations ANC classées en priorité 1 (ancienne grille de classification de l'Agence de l'Eau) pour lesquels une réhabilitation urgente est à envisager. On notera que pour intégrer à la synthèse cartographique les derniers résultats hiérarchisés selon la nouvelle classification les correspondances suivantes ont été retenues :

- installations de type A et B classées en P1,
- installations de type C et D classées en P2,
- installations de type E classées en P3.

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 et de Bréhal observent les nombres de dispositifs ANC en priorité 1 les plus importants.

NB : toutes les installations classées en priorité 1 n'ont pas forcément toutes un impact sanitaire.

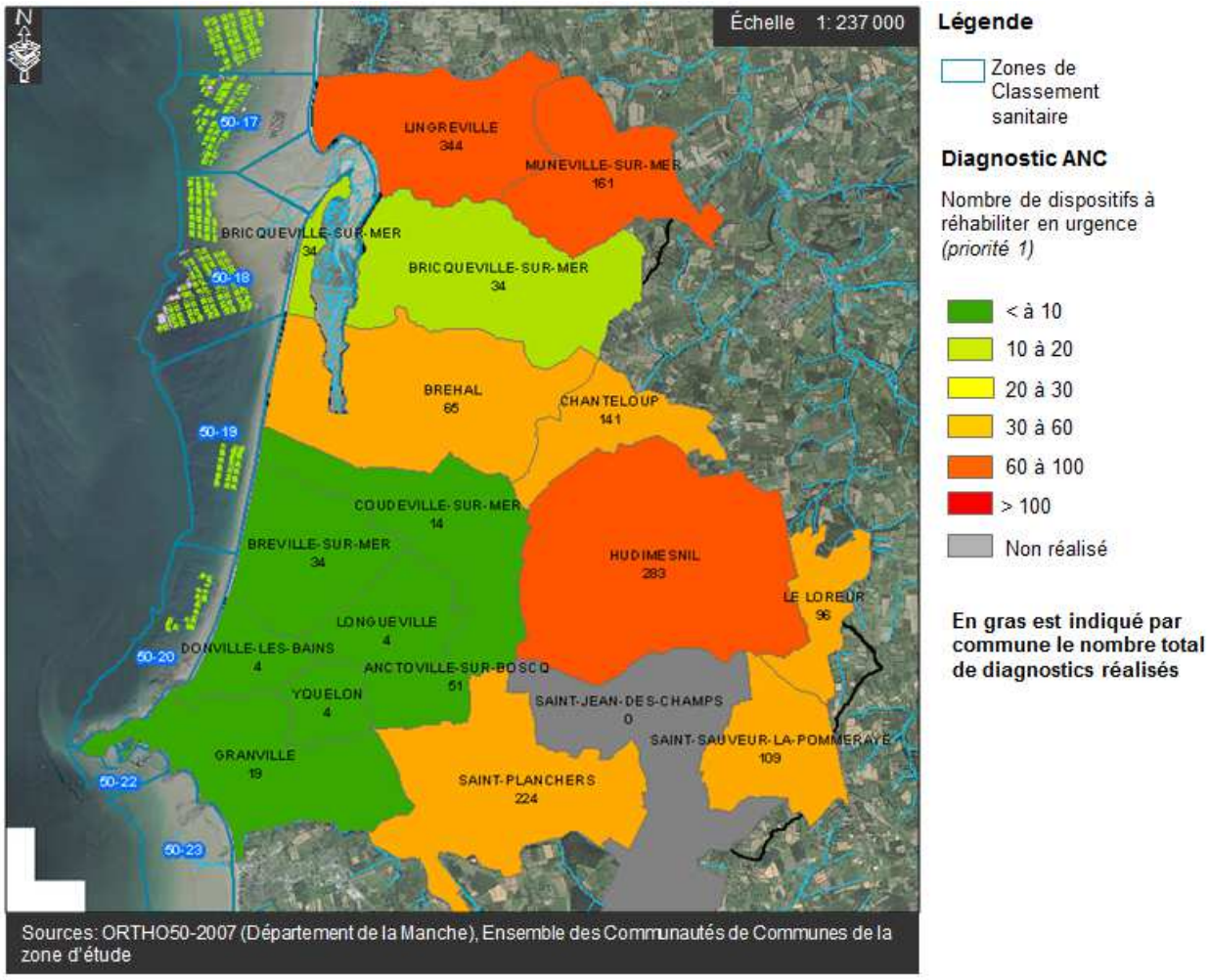


Figure 51 : Synthèse des diagnostics ANC sur la zone d'étude
Nombre d'installations ANC en priorité 1 par commune

3.2 Eaux pluviales

Si elles ne s'infiltrent pas dans le sol qui est relativement sableux au nord de la zone d'influence microbiologique immédiate (communes littorales), la majorité des eaux pluviales de la zone d'étude aboutit à l'exutoire du Boscq et à l'embouchure du havre de la Vanlée. On notera néanmoins l'existence de quelques émissaires pluviaux débouchant directement sur l'estran (Figure 52).

- **Émissaires pluviaux sur Bréhal (Saint-Martin-de-Bréhal)**

D'après son schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales réalisé en 2000, la commune de Bréhal (Saint-Martin-de-Bréhal) évacuerait une partie de ces eaux pluviales (tronçons côtiers) sur l'estran via 5 émissaires (Figure 52). Les exutoires sont enterrés sous les enrochements de la digue et sont donc invisibles et inaccessibles (SCE, 2000). Compte-tenu de leur distance avec la zone de production (à plus de 3 km des bouchots les plus au nord), ces émissaires ne devraient, *a priori*, pas constituer une source de pollution majeure pour les eaux de la zone de production de Donville. Toutefois ne disposant d'aucune analyse bactériologique à leur exutoire, il reste difficile de tirer toute conclusion quant à leur potentiel impact.

- **Émissaires pluviaux de Donville-les-Bains**
  Données SMBCG

Dans le cadre du diagnostic des réseaux d'assainissement et pluvial réalisé entre 2002 et 2005, treize exutoires de canalisations d'eaux pluviales débouchant dans le milieu naturel avaient été identifiés sur le territoire de la commune de Donville-les-Bains : 9 débouchaient directement sur l'estran ou les falaises côtières au sud de la commune et 4 rejoignaient le Boscq.

Un contrôle de la qualité des réseaux d'eaux pluviales et hydrographiques a été effectué au cours de la phase II de ce diagnostic. Réalisés par temps sec sur 5 des 9 exutoires pluviaux répertoriés sur le littoral, les contrôles ont permis de mettre en évidence des contaminations bactériologiques significatives confirmant la présence de traces d'eaux usées sur 3 des 5 exutoires littoraux contrôlés (Informations tirées du profil de vulnérabilité de la plage du Lude à Donville).

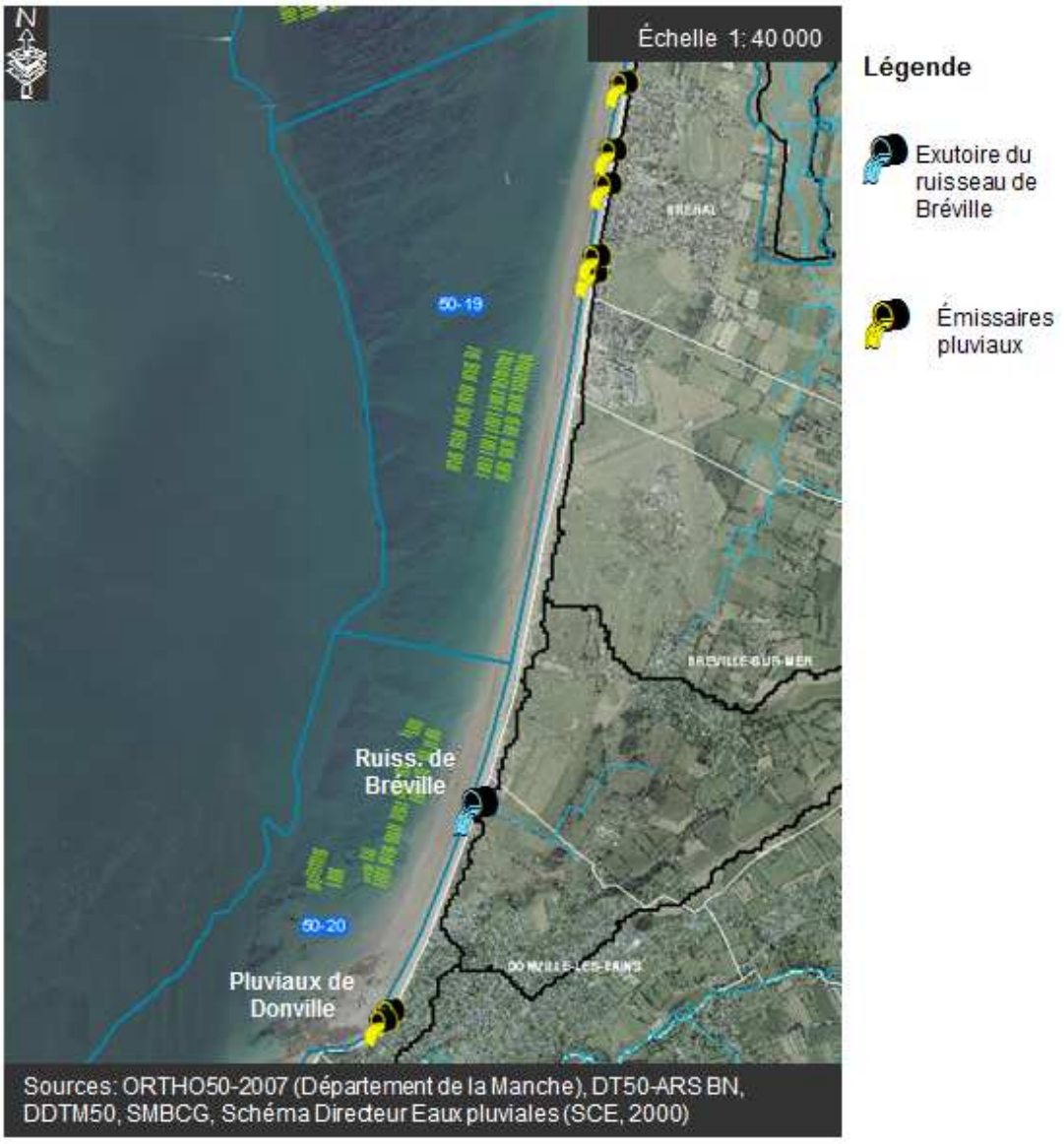


Figure 52 : Émissaires pluviaux identifiés sur le littoral de la zone d'étude

En complément, dans le cadre du projet Life Environnement Mareclean, les deux rejets pluviaux qui rejoignent directement la plage du Lude (Figure 53) ont fait l'objet d'une campagne de mesure par temps de pluie au cours de l'été 2007. Les niveaux de contamination maximum relevés étaient non négligeables et indiquaient, notamment à l'exutoire du pluvial sud, la présence d'eaux usées (Tableau 34). Ce pluvial constitue l'exutoire du trop-plein du poste de refoulement de la Plage. Or, l'évènement pluvieux du 20/08/2007 avait entrainé une saturation du poste avec un passage des eaux usées au trop-plein, expliquant ainsi la forte contamination mesurée (Informations tirées du profil de vulnérabilité de la plage du Lude à Donville).

Tableau 34 : Concentration maximales mesurées lors de la campagne de mesure du 20/08/07 à l'exutoire des pluviaux nord et sud de Donville (Projet Mareclean)

Emissaire	Date prélèvement	Pluie	Concentration en E.coli/100ml
Pluvial sud	20/08/2007	29.1 mm	3.2.E+06
Pluvial nord			1.1.E+05

Figure 53 : Vue sur les deux émissaires pluviaux débouchant sur la plage du Lude à Donville (Clichés DDTM50)

On rappellera que depuis les conclusions du projet Mareclean, le poste de refoulement de la Plage a été supprimé. Les eaux pluviales véhiculées par l'émissaire sud devraient ainsi, notamment à la suite de précipitations significatives, être moins contaminées.

- **Les eaux pluviales sur le secteur de Granville**

  Données SMBCG

Dans le cadre du diagnostic des réseaux d'assainissement et pluvial réalisé entre 2002 et 2005, 83 points de prélèvement répartis sur le réseau d'eaux pluviales du bassin versant du Boscq avaient fait l'objet de campagnes de mesure par temps sec. De ces contrôles, il ressortait des contaminations non négligeables (10^4 à 10^7 E.coli/100ml) sur de nombreux pluviaux : pluviaux de la rue Saintonge, de la zone industrielle, de la rue Couraye, de la rue des Amiraux à Granville et pluviaux de la rue Fissadame et de la route de Coutances à Donville. Ces constats ont conduit depuis à la réalisation d'opérations de contrôles de branchements sur les secteurs cités.

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 la Vanlée et ceux du Boscq et du ruisseau de Bréville.

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

Tableau 35 : Évolution de la SAU communale et cheptels sur les bassins versants de la zone d'étude

	Superficie totale (ha)	SAU communale (ha)	Nb Exploitations		Total Bovins	Total Volailles	Total Porcins	Total Equidés	Total Ovins	Total UGB (3) 2000	Total UGB 2010	UGB/ha SAU
Sources	*INSEE*	*RPG (1) 2012*	*RGA (2) 2000*	*RA (2) 2010*	*RA 2010*	*RGA 2000*	*RA 2010*	*RA 2010*	*RA 2010*	*RGA 2000*	*RA 2010*	*RA 2010 et RPG 2012*
BV Harde (+ sud Lingreville)	2010	1239	111	58	1887	4166	0	39	491	2016	1992	1.61
BV Vanlée + Pont de Bois + Belle-Croix	3388	1827	102	57	2325	470	663	141	879	3233	2491	1.36
Total Havre Vanlée	5398	3066	213	115	4212	4636	663	179	1371	5249	4483	1.46
BV Boscq / Ruiss. Bréville	4431	2567	143	80	4705	55156	388	126	406	5872	5523	2.15

Calcul de la SAU, du nombre d'exploitations et des effectifs réalisés par pondération de surface (% de la commune inclus dans la zone d'étude)
(1) RPG : Registre Parcellaire Graphique
(2) RGA / RA : Recensement Général Agricole / Recensement Agricole
(3) UGB : Unité Gros Bovin (tous aliments)

Communes prises en compte : **BV Harde** (Bricqueville-sur-Mer, Lingreville, Munéville-sur-Mer), **BV de la Vanlée / Ruiss. Pont de bois / Ruiss. Belle-Croix** (Bréhal, Bréville-sur-Mer, Bricqueville-sur-Mer, Chanteloup, Coudeville-sur-Mer et Hudimesnil), **BV Boscq / Ruiss. Bréville** (Anctoville-sur-Boscq, Bréville-sur-Mer, Coudeville-sur-Mer, Donville-les-Bains, Folligny, Granville, Hudimesnil, La Meurdraquière, Le Loreur, Longueville, Saint-Jean-des-Champs, Saint-Planchers, Saint-Sauveur-de-la-Pommeraye et Yquelon).

Fortement urbanisé dans sa partie aval, le bassin versant du Boscq possède environ 60 % de sa superficie dédiée à l'agriculture. Sur la partie aval qui concentre la majorité des exploitations (Figure 54), les activités agricoles sont principalement orientées vers l'élevage, de bovins notamment. Sur le bassin versant du ruisseau de Bréville, l'activité agricole est plus limitée. À noter qu'à proximité immédiate du littoral se trouve l'hippodrome de Bréville qui accueille le club hippique de Granville.

Comme sur le reste du département, une nette diminution du nombre d'exploitations a été constatée sur les communes de ces 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 près d'une soixantaine d'exploitations était implantée sur les bassins versants des ruisseaux de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix, autant sur celui des Hardes et environ 80 sur le bassin du Boscq (Figure 54).

Parmi, les 200 exploitations implantées sur la zone d'étude, on dénombre quelques installations classées (ICPE) soumise à autorisation. On notera ainsi sur le bassin versant du Boscq la présence d'un élevage de volailles sur la commune de Saint-Sauveur-la-Pommeraye (51750 Animaux-équivalents) et d'un élevage porcin sur la commune de Saint-Planchers (609 Animaux-équivalents).

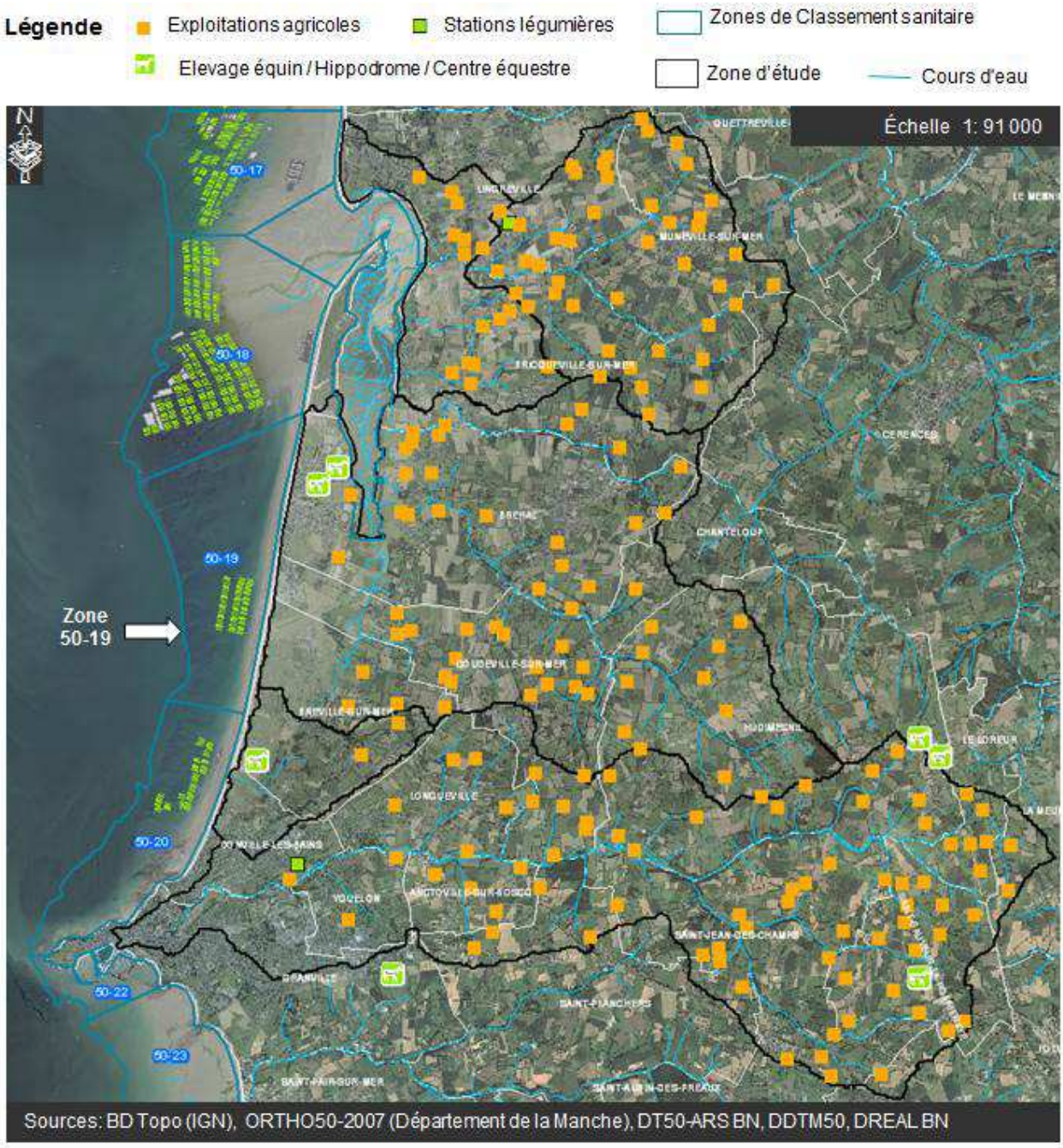


Figure 54 : Localisation des exploitations agricoles sur la zone d'étude
(Localisation réalisée par photo-interprétation + données DDTM 50)

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

Depuis l'application du Décret du 15 juillet 2011, le seuil "autorisation" concernant les élevages de vaches laitières a été augmenté, passant de 100 à 200 vaches. Si la zone d'étude comptait environ 4 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).

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

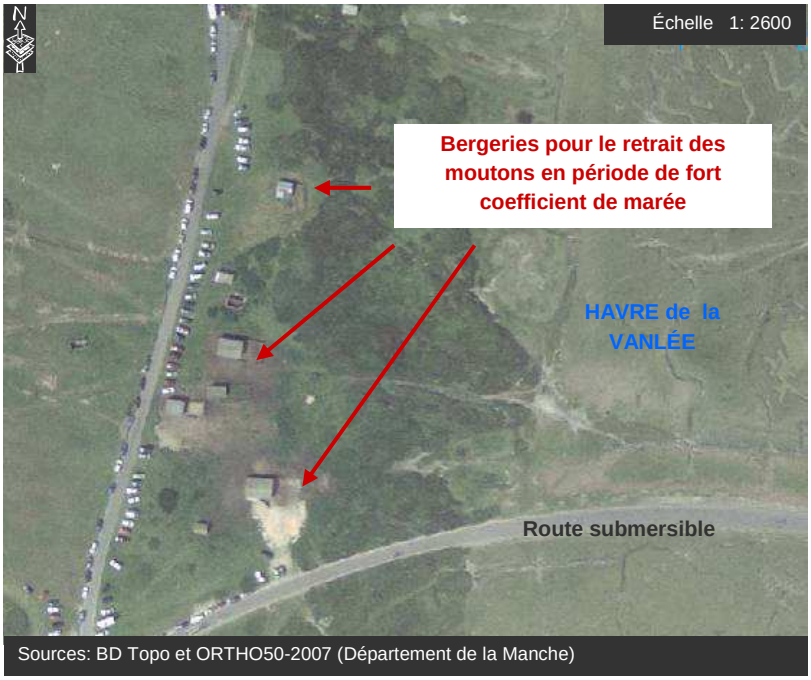


Figure 55 : Localisation de bergeries sur les bordures du havre de la Vanlée

3.3.1 Indicateurs "pollutions agricoles"

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

3.3.1.1 Pression animale

Afin de rendre compte de la pollution fécale émise par l'ensemble des animaux d'élevage sur le secteur, il est possible d'estimer les flux d'E.coli théoriques rejetés, en équivalent-homme[5] (Eho). À partir des effectifs des cheptels et des valeurs d'Eho par espèce animale (Tableau 36), 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 36 : Valeurs des Eho par espèce issues d'une synthèse bibliographique et d'analyses statistiques (Picot, 2002 *in* Pommepuy *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 37) sont issus du Recensement Agricole (RA) de 2010. Les effectifs des bassins versants ont été évalués par pondération de surface. La pression animale estimée sur les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois + Belle-Croix) est près de 2 fois plus importante que sur la majorité des petits bassins versants côtiers du département de la Manche (Tableau 37).

[5] 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)

Bien que largement inférieure à la “pression bovine”, la pression “ovine” apparait non négligeable et justifiée notamment par des effectifs relativement élevés de moutons de prés salés dans le havre de la Vanlée (cf. p 76).

Tableau 37 : Apports microbiologiques théoriques (en Eho) et charges animales (en Eho/ha SAU) sur les bassins versants de la zone d’étude

▪ **Bassin versant des Hardes (Havre de la Vanlée)**

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

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

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

▪ **Bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville**

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	4705	55156	388	126	406	
Flux microbiologiques (en Eho)	3.4E+04	2.2E+04	1.2E+04	2.5E+01	2.4E+03	7.0E+04
Pression	**Bovins**	**Volailles**	**Porcins**	**Equidés**	**Ovins**	**Total**
Charges animales (en Eho/ha SAU)	13.20	8.59	4.53	0.01	0.95	27.28

Impactée par la présence d’un important élevage de volailles et de quelques centaines de porcins, la pression animale sur le bassin versant du Boscq est supérieur à celle estimée sur les autres bassins de la zone d’étude. Les flux microbiologiques théoriques y sont du même ordre de grandeur qu’à la sortie du havre de la Vanlée (7.10^4 Eho).

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 RSD[6]. Des plans d'aides au travers des PMPOA[7] 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.

[6] ICPE / RSD : Installation Classée pour la Protection de l’Environnement / Règlement Sanitaire Départemental

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

- **Bassins versants du havre de la Vanlée**

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

- **Bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville**

Sur les communes des bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville, ce sont près de 36 exploitations qui ont bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1997 et 2011, soit près de 17 %.

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 60 % sur notre secteur d'étude. D'après l'arrêté préfectoral du 5 décembre 1995, les épandages d'effluents sont interdits entre le 14 juillet et 15 août. En dehors de cette période, les épandages (lisier, fumiers, boues de STEP) peuvent suite à de fortes précipitations et aux ruissellements induits constituer une source potentielle de pollution dont il est difficile d'évaluer l'impact.

Pouvant constituer un facteur de risque en favorisant le ruissellement, on notera que le bassin versant du Boscq se caractérise par des pentes pouvant être marquées. Situées en zone vulnérable[8], les communes « sud » du bassin du Boscq doivent respecter quelques règles fixées par la directive nitrate (éviter les sols nus en hiver, conserver une bande enherbée d'au moins 10 m de large sur les parcelles qui bordent des cours d'eau, etc.) qui limitent le lessivage intensif des parcelles par temps de pluie et l'impact potentiel sur les eaux littorales.

Les pentes des autres bassins versants de la zone d'étude sont plus faibles, limitant ainsi les ruissellements.

3.3.1.4 Impact des activités de pâturage (indice de piétinement)

Données issues du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais

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

Le diagnostic de 2004 a permis de mettre en évidence des zones fortement piétinées, notamment sur le ruisseau de Belle-Croix où près de 1 km de berges étaient dégradées par le piétinement, ce qui représentait environ 30% de son linéaire (Figure 56). Moins intense, le piétinement sur les berges de la Vanlée et du ruisseau de Pont de Bois n'est toutefois pas négligeable puisque ces deux cours d'eau observaient respectivement près de 3 et 1,5 km de berges dégradées.

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

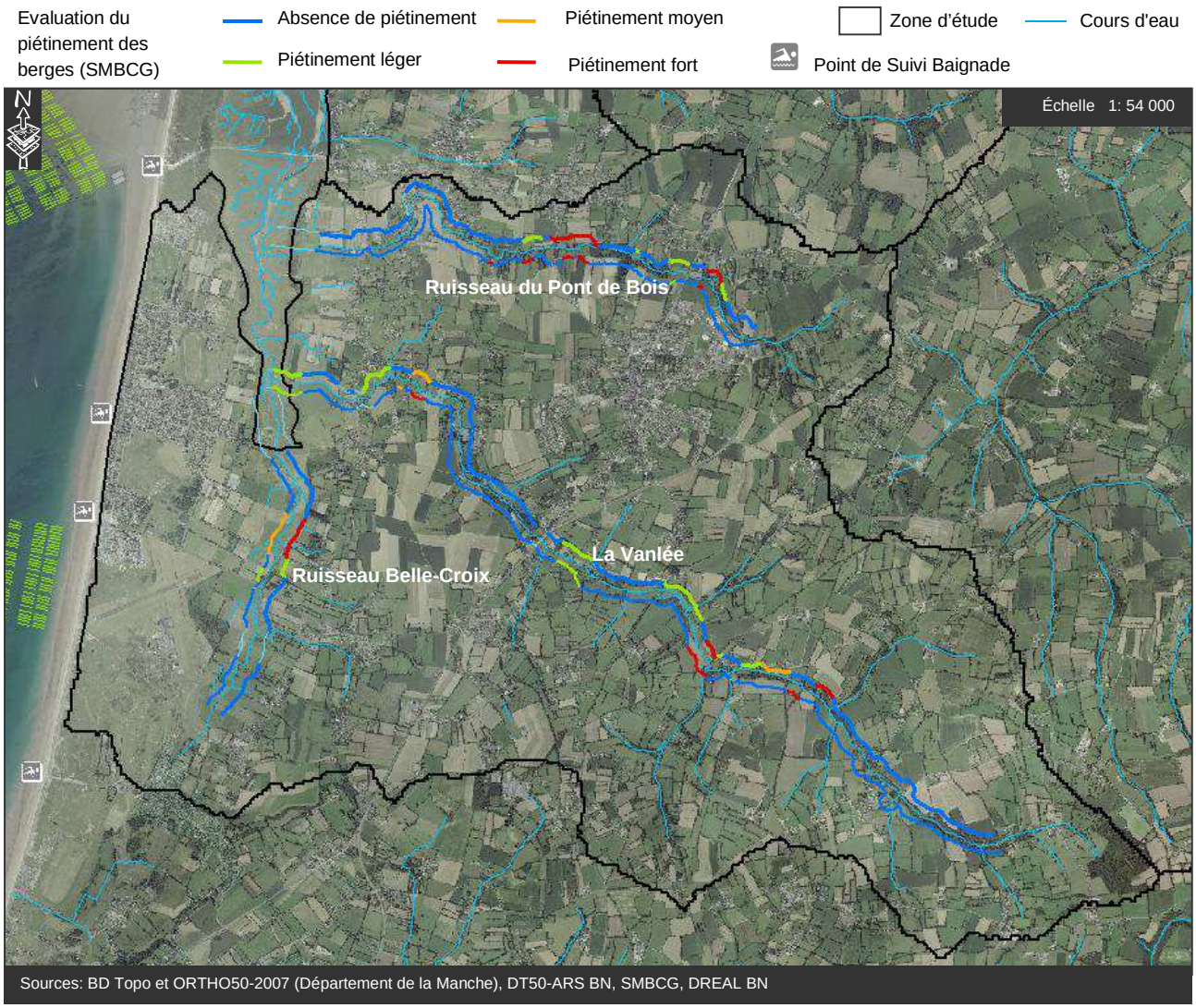


Figure 56 : Intensité de piétinement sur les berges des cours d'eau de la Vanlée, du Pont de Bois et de Belle-Croix en 2004 (Données transmises par le SMBCG)

Concernant le Boscq, le diagnostic de 2004 indiquait un pâturage parfois mal contrôlé qui se traduisait par une dégradation des berges et une divagation des animaux dans le lit mineur de son réseau hydrologique. Il avait été relevé à l'époque, près de 12 km de berges partiellement ou très dégradées et 135 descentes au cours d'eau non aménagées (Figure 57).

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

- Ruisseau du Pont de bois : 4, 4 km de berges entretenues (végétation),
- Vanlée : aménagement d'un abreuvoir et 1,9 km de berges entretenues (végétation)
- Ruisseau de Belle-Croix : pose de 1 km de clôture pour éviter les perturbations induites par l'activité de pâturage et 4,1 km de berges entretenues (végétation),
- Cours du Boscq : pose de clôture (11,5km), aménagement de points d'abreuvement et de franchissement de cours d'eau pour les animaux (56 points), restauration de ripisylve (17km).

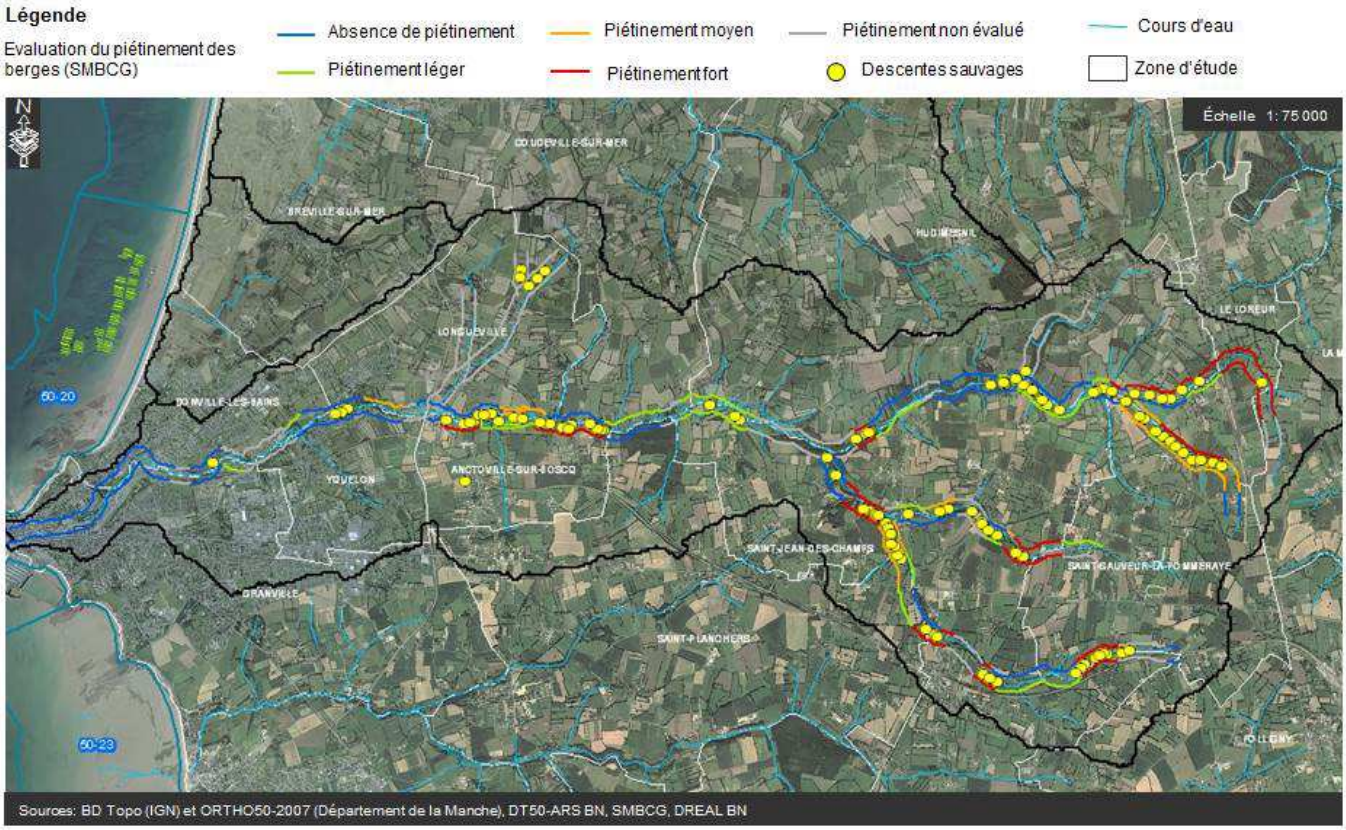


Figure 57 : Localisation des descentes sauvages et intensité de piétinement sur les berges du Boscq en 2004 (Données transmises par le SMBCG)

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

3.3.1.5 Impact des activités de pâturage des ovins dans les havres

Données issues de la DDTM50

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

Le pacage des herbus est soumis à une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) délivrée par la préfecture et suivi par la DDTM en charge de la gestion domaniale du Domaine Publique Maritime (Mary M. & Vial R., 2009). Les effectifs d'ovins présents sur les herbus 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 les herbus du havre de la Vanlée est passé de 200 UGB en 2004 à 156 UGB en 2012, soit un effectif d'environ 1050 brebis. À noter qu'il s'agit d'effectifs de brebis non suitées pour lequel le nombre d'agneaux n'est pas pris en compte (prolificité estimée entre 1,2 et 1,5 agneaux/brebis/an).

En fonction de la période de l'année, le nombre d'ovins présents sur les herbus (brebis + agneaux) peut donc dépasser ces effectifs autorisés.

Avec une superficie de 300 ha dont 60% de schorre, les herbus du havre de la Vanlée sont intensément pâturés (près de 6 brebis/ha). On notera que d'après l'INAO, "*c'est à partir de 5 brebis/ha que commencent à être observés le sol dénudé et les tapis de crottes*" (COURTOIS.D, 2006). Les brebis ne séjournent pas en permanence sur le havre, elles observent des périodes de retrait. Elles quittent en effet généralement le havre aux alentours du mois de décembre pour n'y revenir qu'au printemps (aux alentours du 15 mars) ; ces périodes de retrait dépendent des secteurs (Tableau 38).

Tableau 38 : Effectifs autorisés (AOT) de moutons de prés salés sur les herbus du havre de la Vanlée (données issues de la DDTM50 – Plan de gestion 2009 – Actualisation 2012)

Secteur du havre de la Vanlée		Retrait		Observations de la DDTM50
	UGB	UGB	Période	
La Vanlée	156	Ovins : 32	6 semaines du 1er janvier au 15 février	le nouvel objectif fixé à 156 UGB n'était pas atteint fin 2011 sur ce secteur - les densités d'animaux ne sont pas toujours respectées

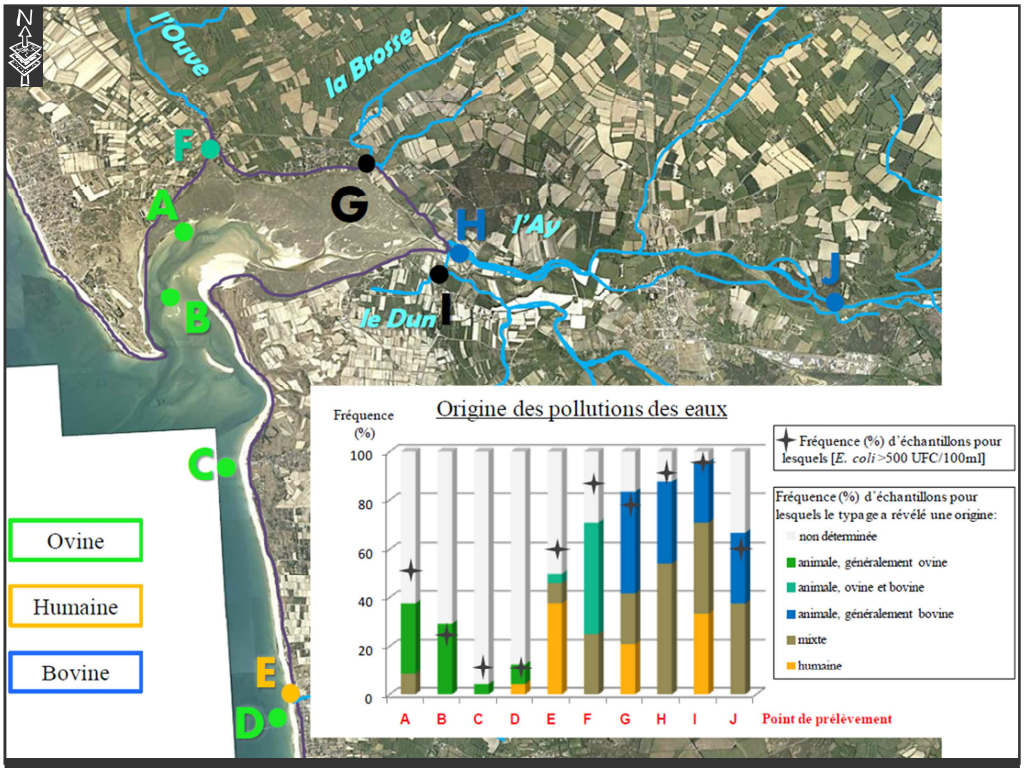
▪ Compléments d'informations

Dans le cadre du projet européen Aquamanche[9], 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 58). Bien que ce projet ne concerne pas directement le secteur d'étude, il apporte quelques éléments d'information complémentaires sur l'origine des sources potentielles de pollution en sortie du havre de Lessay, qui comme ceux de Regnéville et de la Vanlée, disposent d'herbus pâturés par les moutons de prés salés.

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 58), 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.

[9] 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)



Sources: Projet AquaManche (Interreg IVA) Développement de techniques de discrimination de sources de pollution fécale des eaux, application à l'étude du site du havre de l'Ay. Présentation du Pr. A. Rincé - Unité de Recherche Risques Microbiens (U2RM) lors du colloque de restitution des résultats du projet Aquamanche.

Figure 58 : Localisation des points de suivi et principaux résultats issus du projet AquaManche sur le site d'étude du havre de Lessay (France)

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

3.4 Activités artisanales et industrielles

Données de la DREAL BN

3.4.1 Secteur du havre de la Vanlée

Avec le tourisme, la conchyliculture constituent les principales activités de la frange littorale. On distingue ainsi deux grandes zones conchylicoles sur les bassins du havre de la Vanlée : la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer et la zone d'activités maritimes (ZAM) de Bréville-sur-Mer (LOGIMER). Les entreprises établies sur ces zones utilisent de l'eau de mer pour le stockage, le retrempage, la purification, le lavage, la cuisson, etc. des coquillages, qui est ensuite rejetée vers le milieu naturel (havre de la Vanlée ou littoral de Bréville-sur-Mer) - (cf. page 35). Ces deux zones sont raccordées au réseau collectif des eaux usées.

Gérée par la CCI de Granville, la zone LOGIMER est l'unique Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) identifiée sur ce secteur. Elle est soumise au régime de l'enregistrement. Autrement, les seules activités artisanales implantées, notamment sur les communes de Bréhal et de Coudeville-sur-Mer, ne génèrent pas d'effluent pouvant constituer des sources potentielles de pollution bactériologique (entreprise de bâtiment, mécanique, électronique pour les principales).

On rappellera enfin la présence d'un aérodrome en limite des communes de Bréville-sur-Mer et Coudeville-sur-Mer, à proximité immédiate de la zone d'activités maritimes (Figure 31).

3.4.2 Bassins versants du Boscq et du ruisseau de Bréville

Si ce secteur concentre plusieurs Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) à caractère industriel et/ou agro-alimentaire (Figure 59), aucune ne semble constituer une source potentielle de pollution bactériologique.

Figure 59 : Localisation des installations classées sur le secteur d'étude

En effet, la seule société générant des rejets pouvant être une source de pollution microbiologique (LU France du groupe Mondelez International / production de biscottes, toasts et autres pains de mie) traite ses eaux industrielles résiduaires à la station d'épuration Goélane du SMAAG.

Les autres activités, que ce soit la station-service du Centre Leclerc (Granvidis), l'activité de récupération et de stockage de métaux (Jouvin) ou le centre d'élimination de déchets industriels (Sphère), n'ont *a priori* pas impact sur la qualité microbiologique des eaux littorales.

3.5 Autres sources de pollutions spécifiques

3.5.1 Port, zone de mouillage

Situé à moins de 5 km au sud des parcs de la zone de production de Donville (Figure 61), le port de Granville se compose d'un port de plaisance (bassin du Hérel) d'une capacité d'accueil de 1000 places et d'une zone d'échouage de 180 places dans l'avant-port (Figure 60). Il abrite également une soixantaine de bateaux de pêche au niveau du bassin à flot et constitue le point de départ des liaisons vers l'archipel de Chausey et les iles anglo-normandes.

Figure 60 : Localisation des points de prélèvement du REPOM (d'après les informations fournies par la DDTM 50)

Premier port de pêche de la Manche et port de plaisance réputé, il dispose d'une déchetterie portuaire, d'un collecteur d'eaux-vannes (eaux noires et grises), d'un collecteur de jus de cale, de collecteurs d'huiles minérales usagées, de plusieurs sites de tri sélectif et récepteurs de déchets ménagers et assimilés ainsi que d'une zone technique avec aire de carénage équipée de réseaux de collecte des eaux usées pour éviter leur rejet en mer.

D'après les données du REPOM[10] enregistrées entre 2007 et 2009[11] (données fournies par la DDTM50), les concentrations en *Escherichia coli* mesurées sur les trois points de suivi du port (Figure 60) sont faibles (de l'ordre de 10^2 E.coli/100ml). La concentration la plus élevée (764 E.coli/100ml) a été relevée dans le port de plaisance à la suite d'un épisode pluvieux (Tableau 39).

Tableau 39 : Analyses bactériologiques des eaux du port de Granville – Données REPOM (DDTM50)

	Date	*Escherichia coli /100ml*	*Entérocoques / 100ml*	Précipitations à Equilly (en mm) J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
Avant port ❶	28/11/2007	40	40	0.8	0.7	1.4	2.9
	18/12/2007	77	15	0.0	0.0	0.0	0.0
	26/06/2008	15	< 15	0.0	0.0	0.0	0.0
	03/09/2008	126	30	8.1	14.4	1.0	23.5
	06/10/2008	480	94	8.5	6.8	2.2	17.5
	08/07/2009	30	< 15	1.0	3.1	0.0	4.1
	16/09/2009	< 15	15	8.1	17.9	1.5	27.5
Bassin à flot ❷	28/11/2007	80	< 40	0.8	0.7	1.4	2.9
	18/12/2007	77	< 15	0.0	0.0	0.0	0.0
	26/06/2008	< 15	< 15	0.0	0.0	0.0	0.0
	03/09/2008	30	< 15	8.1	14.4	1.0	23.5
	06/10/2008	764	292	8.5	6.8	2.2	17.5
	08/07/2009	61	< 15	1.0	3.1	0.0	4.1
	16/09/2009	< 15	30	8.1	17.9	1.5	27.5
Bassin du Hérel ❸	28/11/2007	< 40	< 40	0.8	0.7	1.4	2.9
	18/12/2007	61	< 15	0.0	0.0	0.0	0.0
	23/04/2008	94	46	1.7	3.9	0.1	5.7
	07/07/2008	234	30	0.0	15.7	3.6	19.3
	06/10/2008	500	30	8.5	6.8	2.2	17.5
	08/07/2009	30	15	1.0	3.1	0.0	4.1
	11/08/2009	161	15	0.0	5.1	0.2	5.3
	16/09/2009	< 15	15	8.1	17.9	1.5	27.5

Bien que les prélèvements réalisés soient très ponctuels, ces niveaux de contamination n'ont, compte-tenu du rôle de "lagune" que peut jouer les divers bassins du port, vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole.

On notera également la présence d'une trentaine de zones de mouillage autorisées à l'intérieur du havre de la Vanlée et une quinzaine face au littoral de la commune de Bréhal (Figure 61). Ces Autorisations d'Occupation du Territoire (AOT) sont délivrées par la DDTM50.

3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car

Situés entre les communes littorales de Bricqueville-sur-Mer et Donville-les bains, les cinq campings implantés sur le secteur d'étude offrent une capacité d'accueil d'environ 1500 emplacements (Figure 61 et Tableau 40). Il est à noter que tous ces campings sont aujourd'hui raccordés à un réseau collectif d'assainissement.

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

[11] Depuis 2010, les analyses du REPOM sont réalisées sur la matrice sédiment uniquement et ne concernent plus que les métaux lourds et des micropolluants (HAP, PCB, organochlorés, pesticides, phénols, phtalates, etc.)

Tableau 40 : Capacité d'accueil des campings de la zone d'étude

Commune	Etablissement	Type	Nb emplacements
Bricqueville-sur-Mer	La Vanlée	Camping	466
Coudeville-sur-Mer	Les Dunes	Camping	300
Bréville-sur-Mer	La Route Blanche	Camping	273
Donville-les-Bains	L'Oasis de la plage	Camping 3 étoiles	130
	L'Ermitage	Camping 3 étoiles	300
Total			**1469**

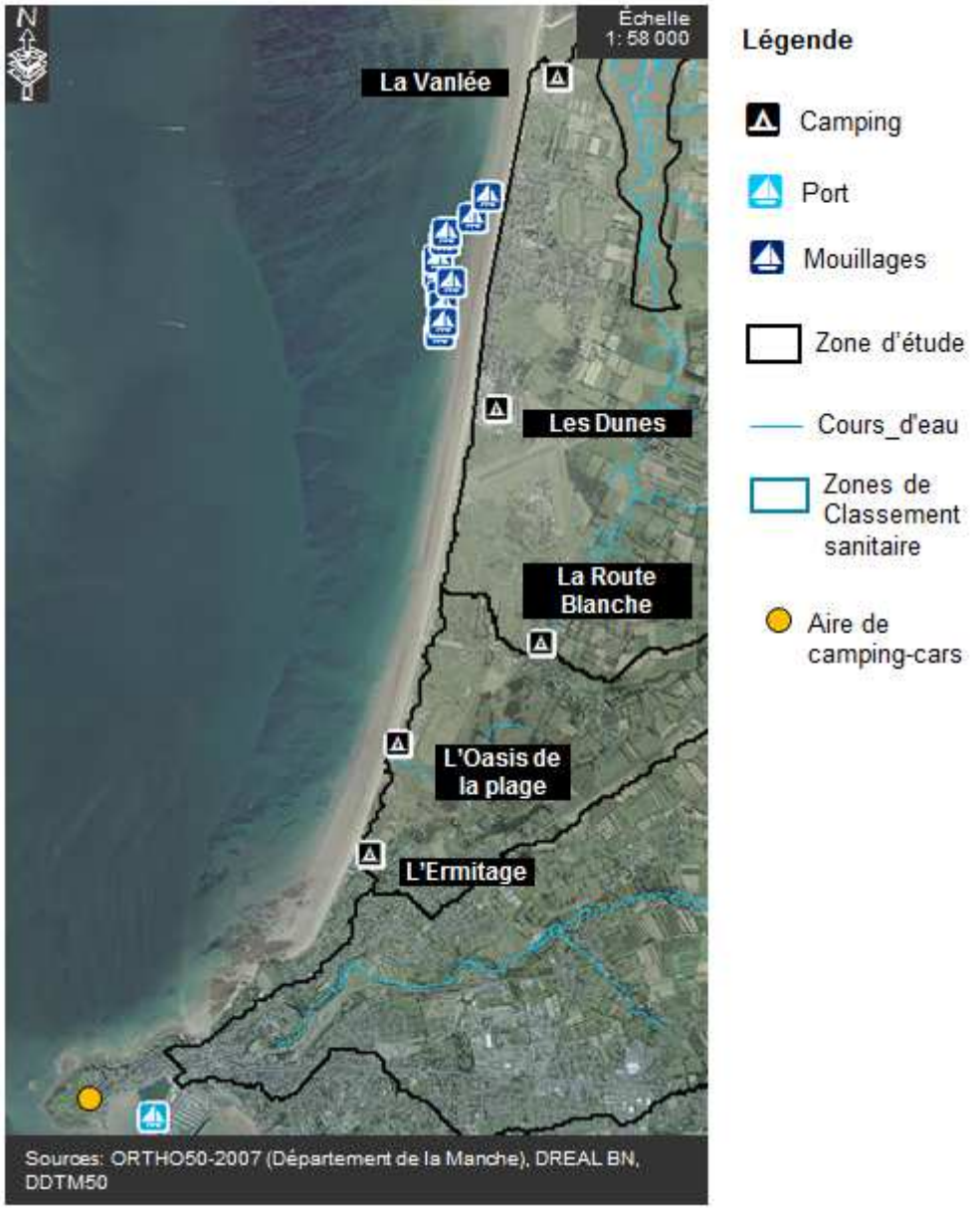


Figure 61 : Localisation des campings sur la zone d'étude

▪ **Camping sauvage**

Située au nord du havre de la Vanlée, on notera la présence d'une zone de camping / caravaning illégale comptabilisant plus de 150 parcelles. 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.

▪ **Aire de camping-cars**

Enfin, on notera l'existence d'une aire de camping-cars localisée sur le territoire de la commune de Granville, au niveau de la pointe du Roc à l'exutoire du bassin versant du Boscq (Figure 61). Cette aire est équipée pour la vidange des eaux usées et possède une capacité de 40 places.

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

Données de la DDTM50 (DDTM 50, 2004)

Les quelques analyses de sédiment réalisées en 2004 dans le havre de la Vanlée indiquaient des niveaux de contamination comparables à ceux observés dans les sédiments du havre de Regnéville en 2011, soit de l'ordre de 10^3 à 8.10^4 E.coli/100ml. En sortie de havre, les concentrations étaient de 1500 E.coli/100ml.

3.5.4 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 ses déchets qui n'engendreraient pas de coûts trop importants, une solution transitoire a été testée dans le département. Ainsi depuis 2003, plusieurs zones de dépôt de petites moules ont été autorisées sur le domaine publique maritime sous la forme d'AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire).

3.5.4.1 La zone de dépôt de petites moules de Bréville

D'après l'enquête de terrain réalisée par le CRC dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de ces zones de dépôts de petites moules, les dépôts y sont beaucoup moins nombreux que sur le secteur de la Pointe d'Agon (160 T entre 2010 et 2011 contre 910 T sur Agon) et sont dans l'ensemble conformes au cahier des charges dictés par l'arrêté préfectoral d'autorisation.

À noter que l'hydrodynamisme du secteur assure une bonne dispersion des moules qui sont rapidement évacuées ; évitant ainsi la formation de "banquettes" telles que celles observées sur la zone de dépôt de la Pointe d'Agon (CRC, 2011).

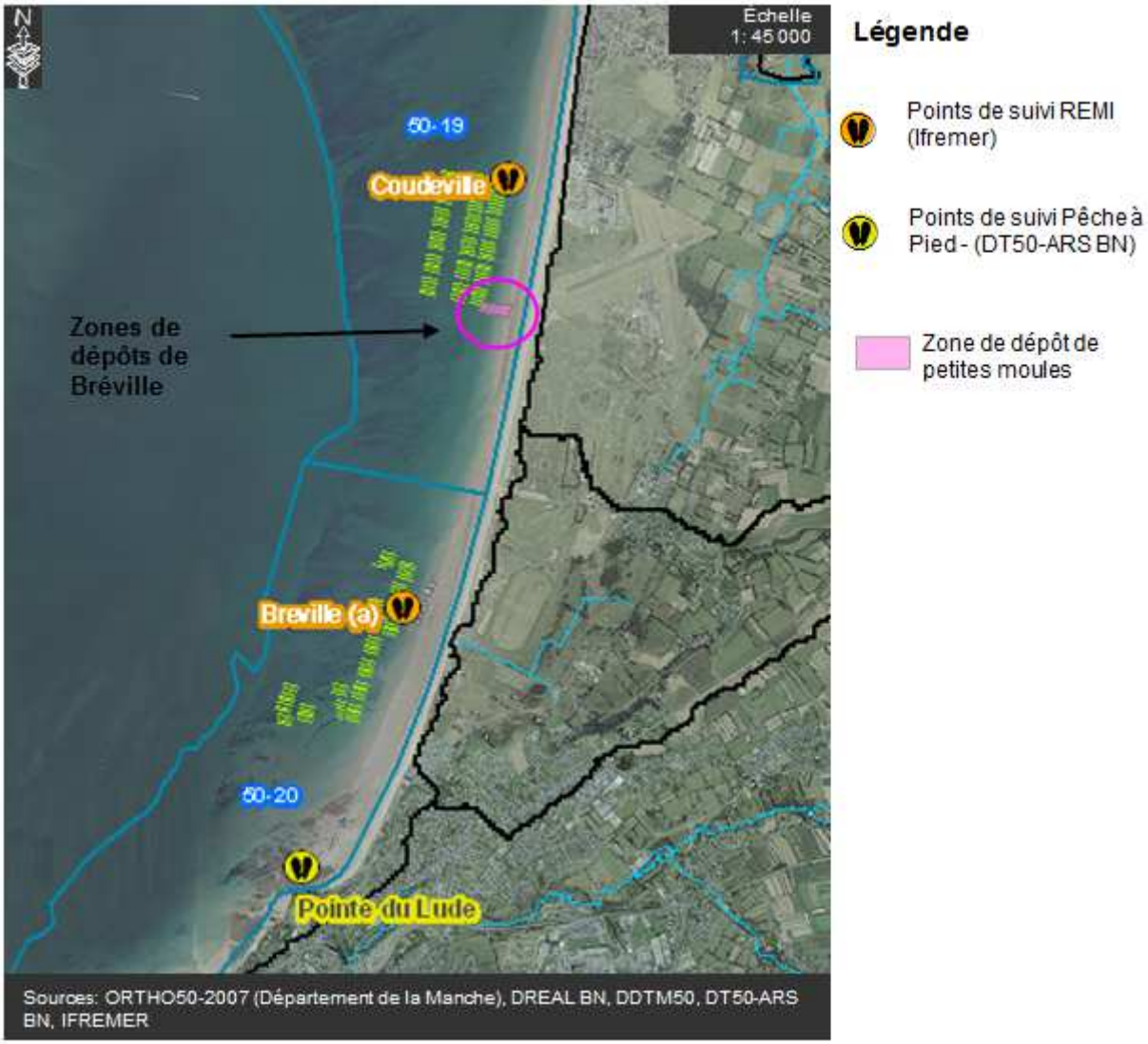


Figure 62 : Localisation des zones de dépôt de petites moules sur le secteur d'étude (DDTM50 – selon les coordonnées stipulées dans l'arrêté du 17/10/2012)

PHASE II: Diagnostic

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

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

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

1 Identification des rejets côtiers

La zone de production conchylicole de Donville se trouve sous l'influence potentielle des cours d'eau débouchant dans le havre de la Vanlée au nord (Les Hardes et la Vanlée + ruisseaux du Pont de Bois et de la Belle-Croix), du ruisseau de Bréville et du cours d'eau du Boscq au sud. Faisant l'objet d'un suivi microbiologique régulier depuis plusieurs années, les cours d'eau de la Vanlée (+ ruisseaux du Pont de Bois et de la Belle-Croix), des Hardes et du Boscq ont pu être étudiés et modélisés dans cette étape du profil.

Disposant de quelques mesures temps de pluie à leur exutoire, les deux principaux pluviaux de Donville feront également l'objet d'une modélisation spécifique. En revanche, les rejets du ruisseau de Bréville n'ayant fait l'objet d'aucune analyse, leur potentiel impact n'a pas pu être évalué.

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

2 Estimation théorique des flux bactériens émis

2.1 Méthodologie

Le calcul des flux bactériens apportés par les ruisseaux de la Vanlée (+ ruisseaux du Pont de Bois et de la Belle-Croix), des Hardes et du Boscq se base sur l'estimation des débits réalisée par la DREAL de Basse-Normandie (cf. Partie I, Paragraphe 2.4) et les concentrations en E.coli mesurées dans le cadre de l'Annuaire des rejets côtiers du département de la Manche. Le Tableau 41 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 ans[12], 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.

[12] 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.

Pour ce qui concerne les pluviaux de Donville, l'estimation des flux bactériens émis se base sur les résultats de la campagne de mesures réalisée le 20 août 2007 durant un évènement pluvieux significatif (29 mm de pluie tombés en 15h avec une intensité maximale de 4,5 mm/h – Données issues du projet Mareclean).

Tableau 41 : 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 42. Les flux TP apportés sont, en fonction des saisons et des rejets, supérieurs de 1 à 1,7 log aux flux BF. On notera que, quelles que soient la saison, les flux "temps de pluie" sont globalement du même ordre de grandeur. Fortement contaminés, les rejets du Boscq observent naturellement les flux les plus importants (max de 2.10^{13} E.coli/h à la suite d'un temps de pluie).

Tableau 42 : Estimation des flux bactériens théoriques

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

	Estimations		
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m^3/s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
	Le Boscq		
Bruit de Fond Estival	68894	0.24	**5.93E+11**
Temps de pluie Estival	244300	2.24	**1.97E+13**
Bruit de Fond Hivernal	30643	1.08	**1.19E+12**
Temps de pluie Hivernal	96318	5.97	**2.07E+13**

3 Étude de la dispersion en mer de ces flux

Le devenir en mer des flux bactériens rejetés par les cours d'eau des Hardes, de la Vanlée, du Boscq et des pluviaux de Donville 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 (T90[13]), 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.

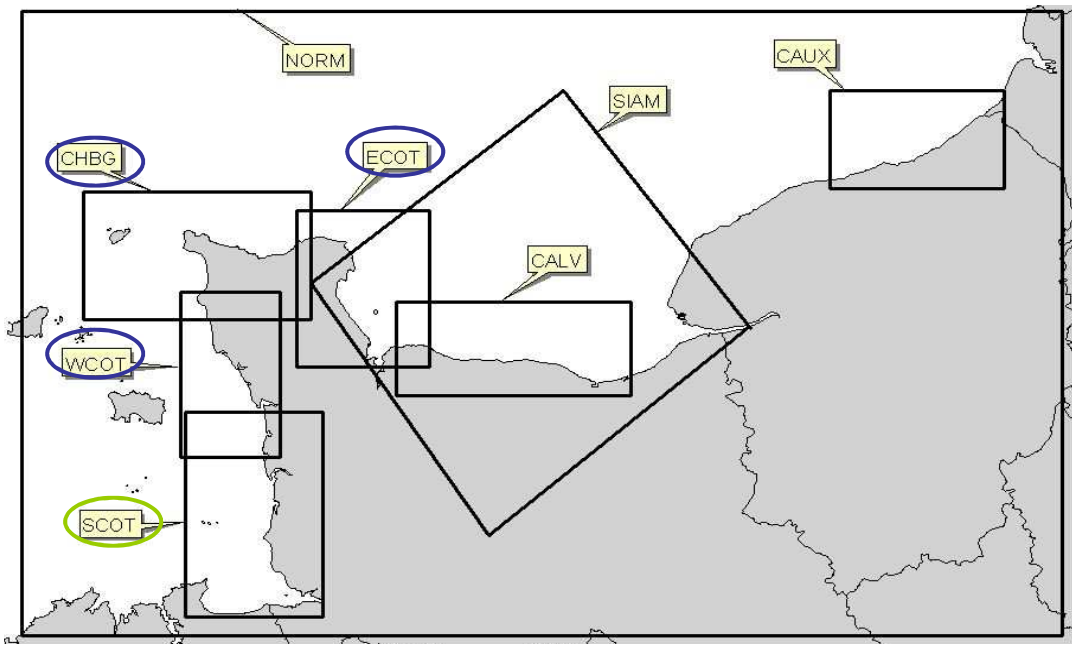


Figure 63 : Emprise géographique des différents modèles disponibles au LERN (IFREMER)

[13] 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.

Sur les huit modèles développés dans le cadre du CPER de Basse-Normandie[14], c'est le modèle SCOT (Figure 63) qui a été utilisé pour simuler l'impact des écoulements des rejets étudiés. 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).

3.2 Paramétrage des simulations

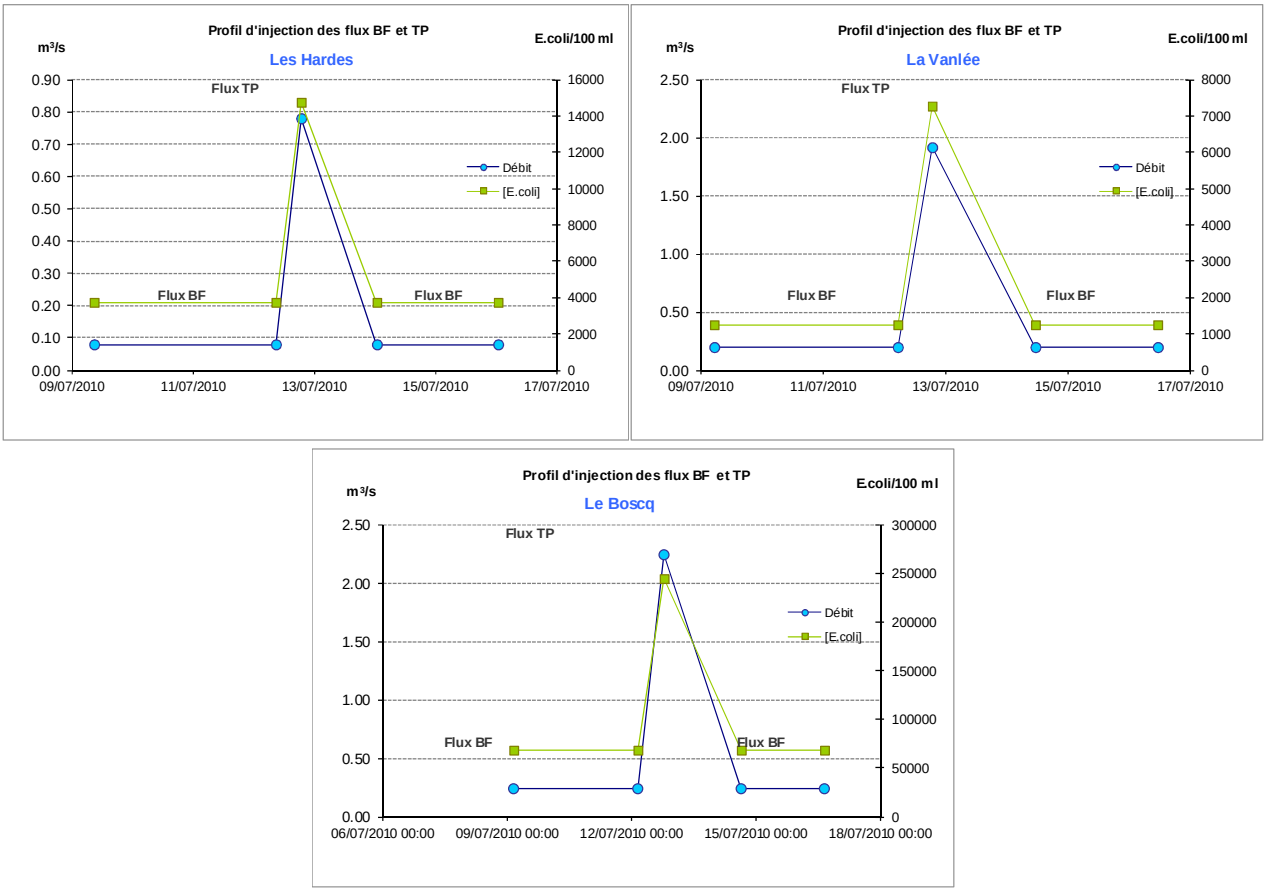
3.2.1 Mode d'injection des flux bactériens

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

- Injection du flux BF pendant 3 jours, ce qui assure après plusieurs cycles de marée une stabilisation du bruit de fond qu'il est nécessaire de connaître pour évaluer l'impact du flux TP,
- Injection du flux TP suivant un profil de crue théorique défini par la méthode de SOCOSE (détaillée en annexe 13),
- Retour à une situation "normale" avec l'injection du flux BF pendant deux jours.

Estimée selon la méthode de SOCOSE par la DREAL de Basse-Normandie (Pôle Hydrologie -H.CAPLET), les durées caractéristiques de crue (D) propres aux bassins versants de la Vanlée, du ruisseau des Hardes et du Boscq sont respectivement de **27 heures, 20 heures et 30 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 64).

FLUX ESTIVAUX



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

FLUX HIVERNAUX

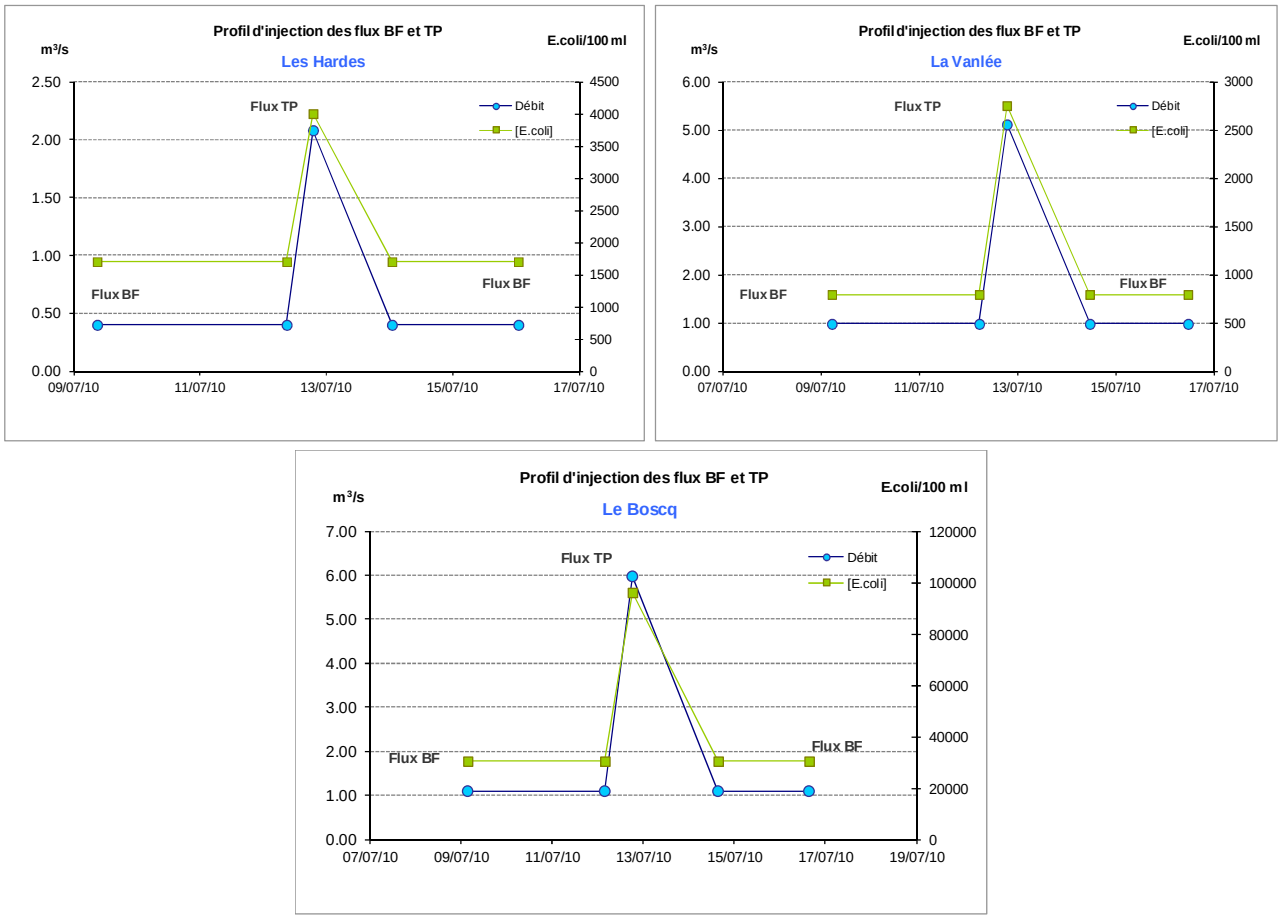


Figure 64 : Profil d'injection des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie pour les cours d'eau de la Vanlée, des Hardes et du Boscq

3.2.2 Cas des pluviaux de Donville

Les profils d'injection des flux bactériens émis à l'exutoire des pluviaux nord et sud de Donville se basent sur les résultats de la campagne de mesures réalisée le 20 août 2007 dans le cadre du projet Mareclean et sont présentés à la Figure 65. À noter que le temps de réponse pour ces deux bassins de collecte d'eaux pluviales est très court (6 à 7 h) comparé aux durées caractéristiques de crues des bassins versants étudiés.

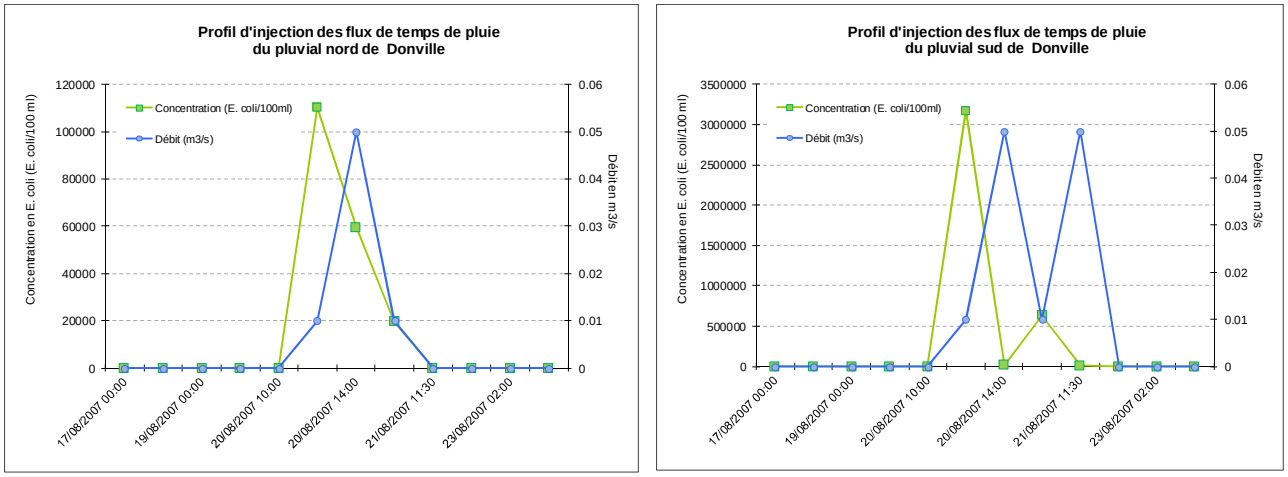


Figure 65 : Profil d'injection des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie À l'exutoire des pluviaux nord et sud de Donville

3.2.3 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 validé par les membres du Comité Technique de l'étude.

3.3 Limites du modèle

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

- le calcul des flux (BF et TP) se base sur une estimation des débits et sur des concentrations d'E.coli moyennes,
- le mode d'injection de ces flux reste théorique,
- compilation des données les plus récentes, la bathymétrie du modèle SCOT reste toutefois peu précise, voire incomplète au sein du havre de la Vanlée; aussi il est important de noter *que les flux microbiologiques ont été injectés au débouché du havre*. L'auto-épuration naturelle des cours d'eaux cheminant dans le havre de la Vanlée n'a donc pas été prise en compte.

3.4 Résultats des simulations

Les résultats issus des modélisations se présentent sous deux formes :

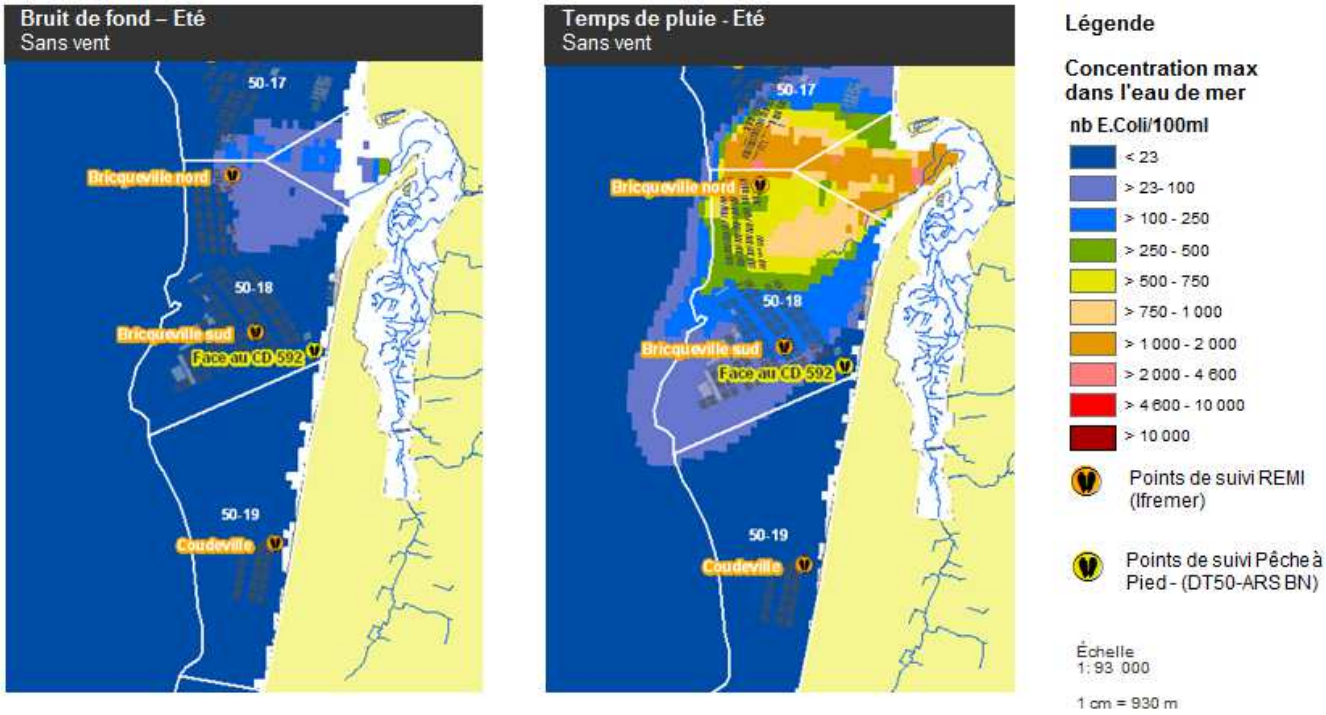
- des **cartes de concentrations maximales** (ou courbe enveloppe) pour les deux saisons étudiées (été/hiver) représentant l'impact des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie pour les trois conditions de vent ; ces cartes intègrent les valeurs maximales de concentration en E.coli observées dans l'eau de 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 66 à 69) permettent de caractériser le bruit de fond et l'impact des flux "temps de pluie" en sortie du havre de la Vanlée et à l'exutoire du Boscq 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 la Vanlée

Avant toutes interprétations, il convient de rappeler que les mailles blanches des cartes de la Figure 66 correspondent à des zones d'estran non couvertes par le modèle, même à marée haute (bathymétrie peu précise sur les zones d'estran et notamment dans le havre de la Vanlée). Pour cette raison, les rejets des ruisseaux de la Vanlée et des Hardes ont été placés à la sortie du havre et non à leur exutoire (à l'intérieure du havre). La simulation n'a donc pas pris en compte les phénomènes d'auto-épuration du havre. On notera qu'une distance de 6 km sépare l'exutoire de la Vanlée de l'embouchure du havre.



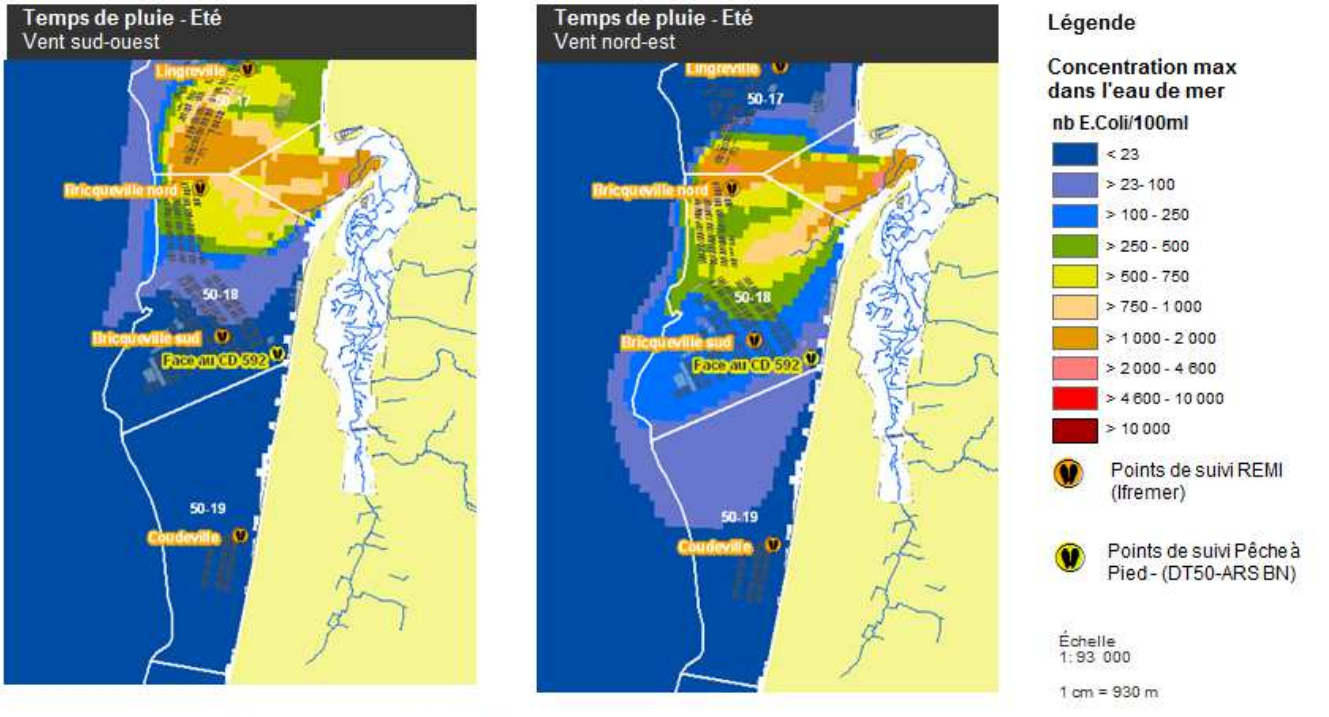
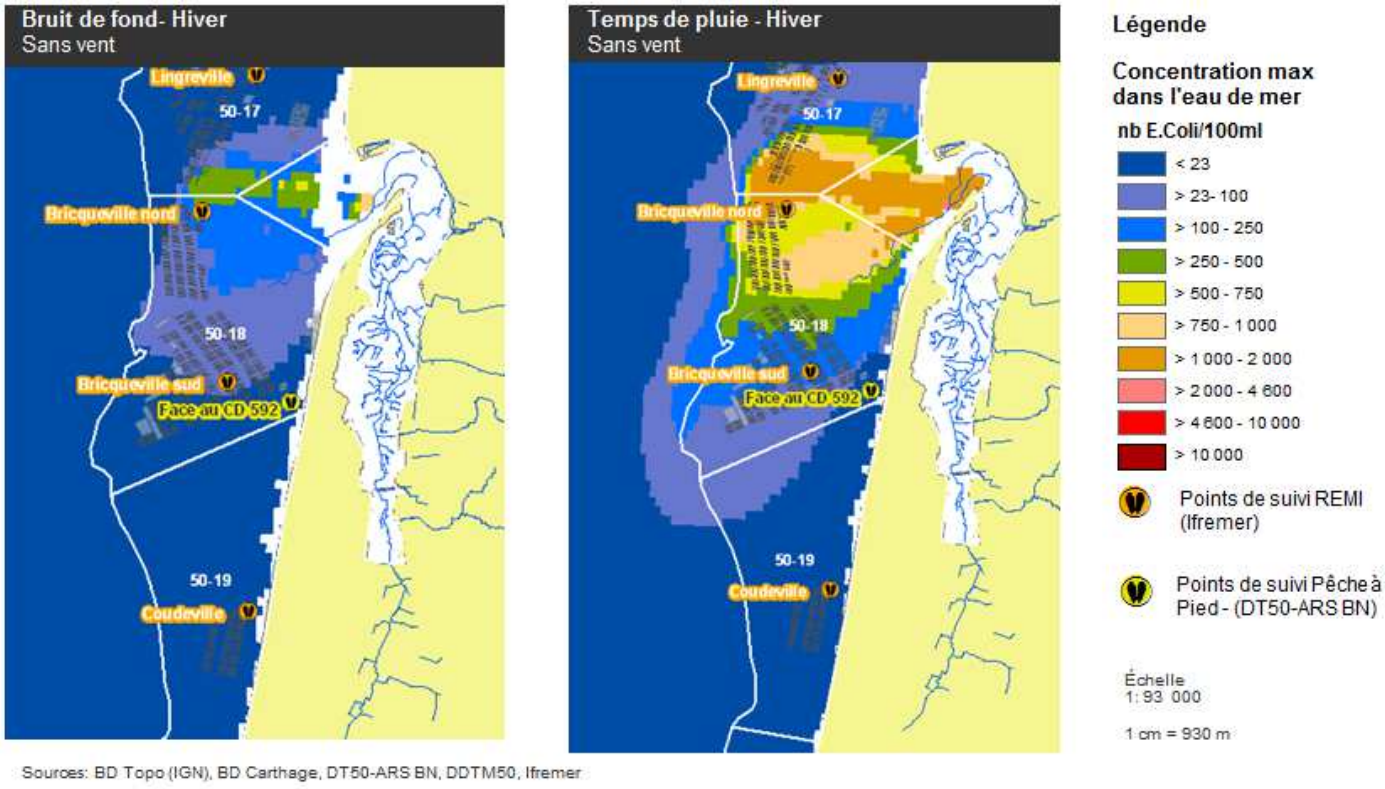


Figure 66 : Cartes des concentrations maximales (E.coli)
Flux estivaux combinés des ruisseaux de la Vanlée et des Hardes

Quelles que soient les saisons et les conditions de vent, les flux “brut de fond et temps de pluie” issus du havre de la Vanlée, flux combinés des cours d’eau de la Vanlée et des Hardes, ne semblent avoir aucun impact sur la zone conchylicole de Donville (Figures 66 et 67).



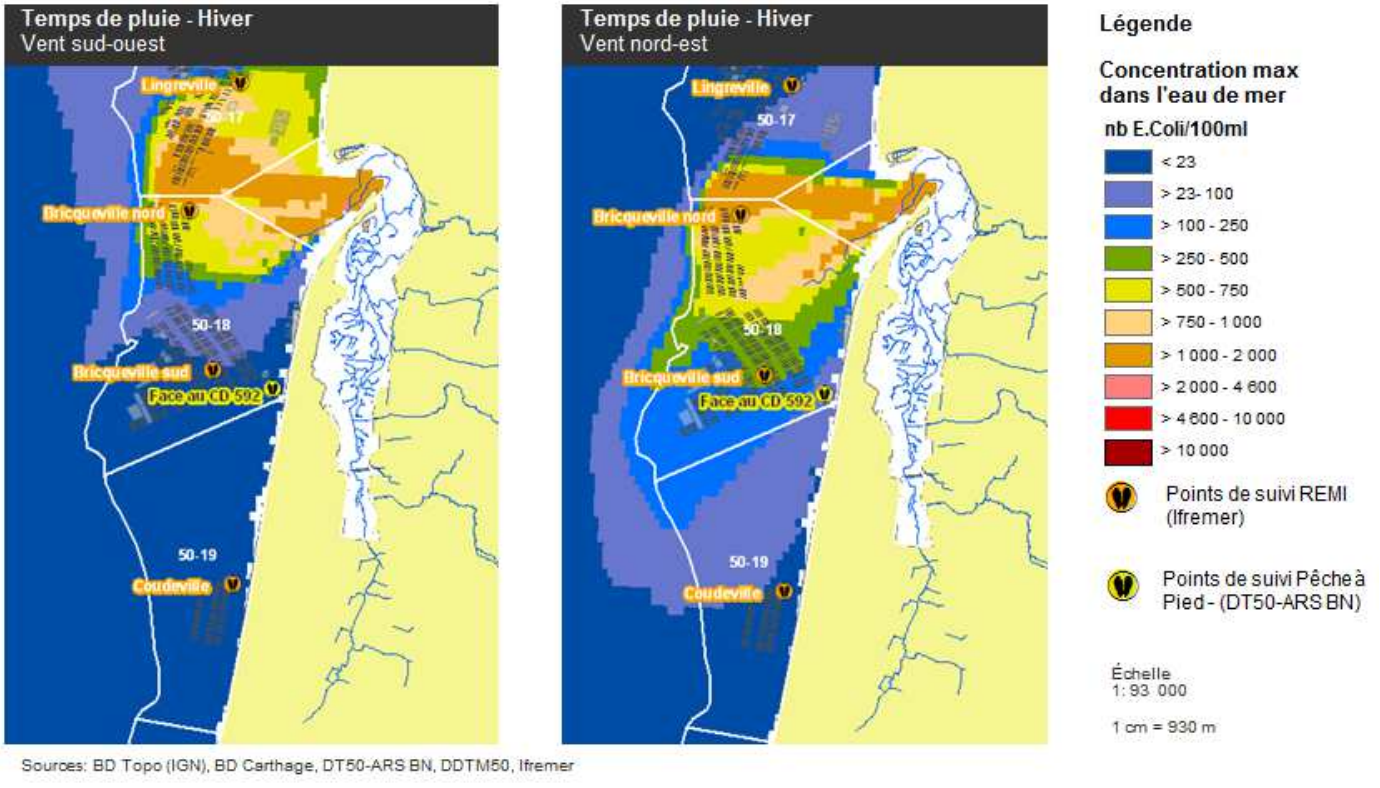


Figure 67 : Cartes des concentrations maximales (E.coli)
Flux hivernaux combinés des ruisseaux de la Vanlée et des Hardes

NB : Les cartes des panaches de chacun des cours d’eau (Vanlée et ruisseau des Hardes) sont présentées en Annexe n° 11.

3.4.1.2 Impact des flux issus du Boscq

Bien qu'observant des niveaux de contamination relativement élevés (> 10 000 E.coli/100ml) à la suite d'un "temps de pluie", le panache du Boscq oscille de part et d'autre de la Pointe du Roc et n'entraîne aucun impact majeur sur la zone de production de Donville, située à près de 3 km au nord (Figures 68 et 69).

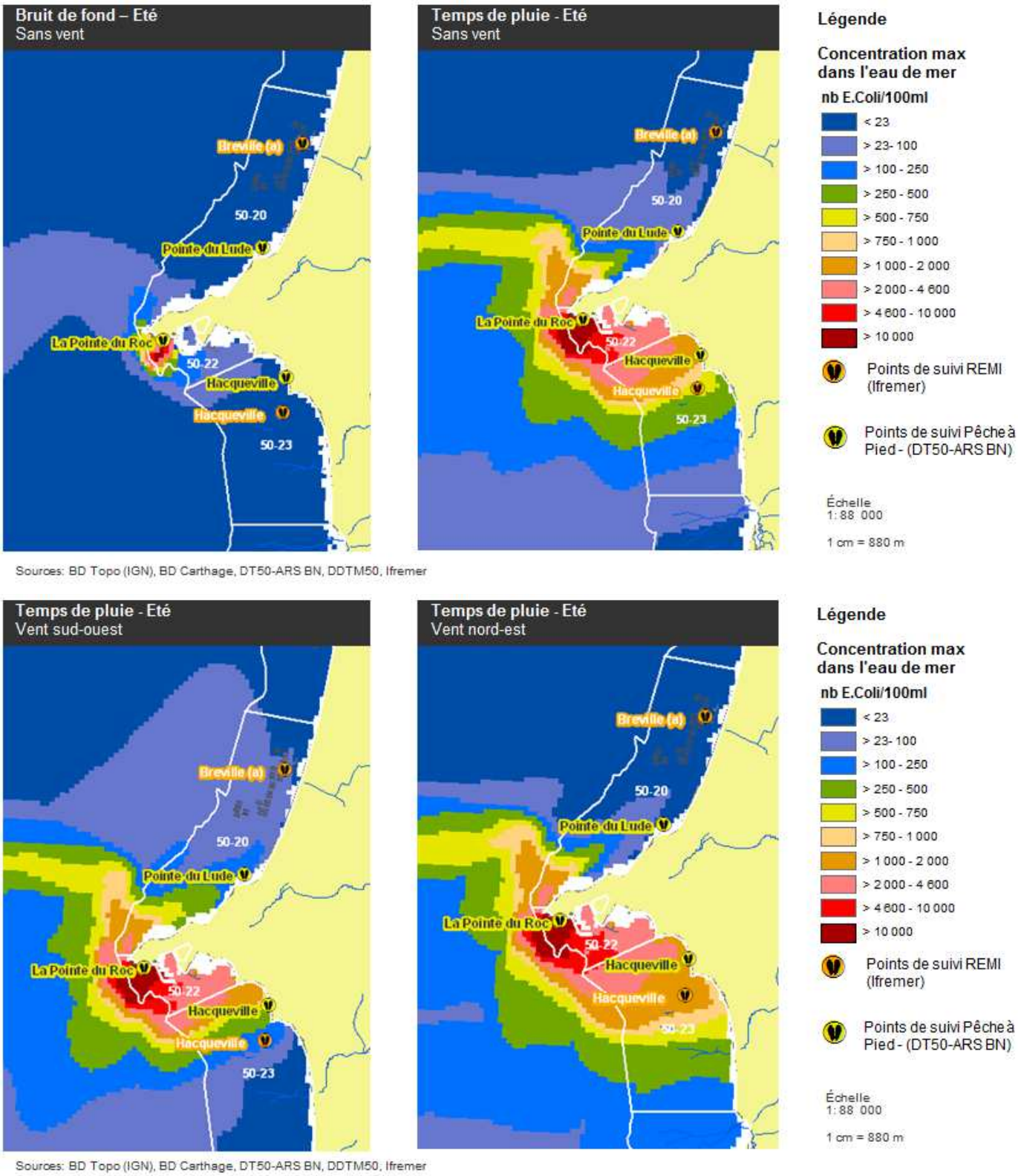


Figure 68 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) à l'exutoire du Boscq
Flux estivaux

Ce n'est qu'à la suite d'un temps de pluie hivernal et par vent de sud-ouest, que les bouchots de Donville pourraient être influencés (Figure 69). Dans ces conditions, les niveaux de contamination simulés dans l'eau de mer ne dépasseraient toutefois pas les 250 E.coli/100ml au niveau des bouchots. Plus au sud, le gisement naturel de moule de la pointe du Lude ne serait pas tellement plus impacté avec un maxima de 500 E.coli/100ml dans les mêmes conditions de vent.

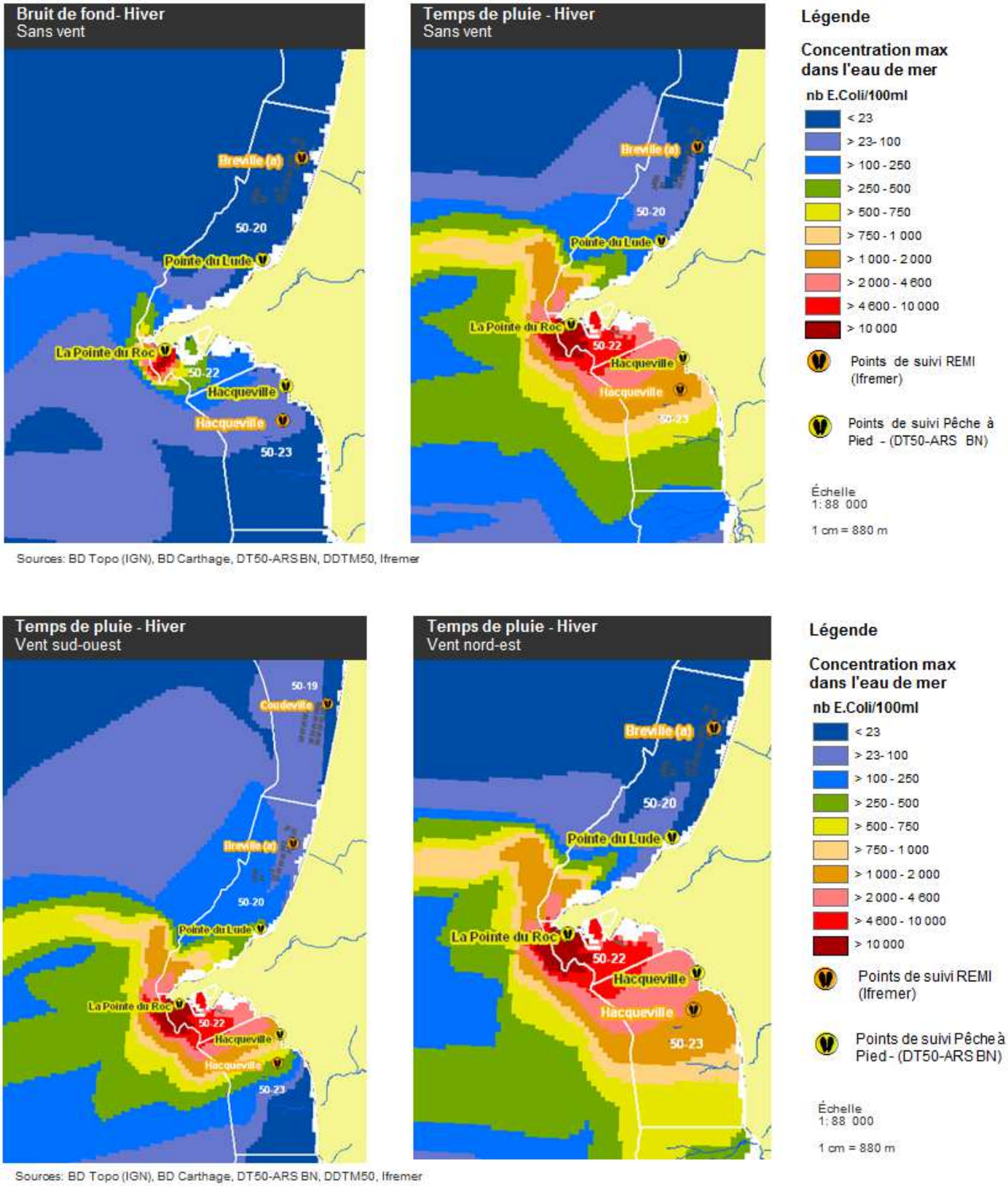


Figure 69 : Cartes des concentrations maximales (E.coli) à l'exutoire du Boscq
Flux hivernaux

3.4.1.3 Impact des flux issus des pluviaux de Donville

Dans le cadre du projet Mareclean, deux des rejets pluviaux qui rejoignent directement la plage du Lude ont fait l'objet d'une campagne de mesure par temps de pluie. Les niveaux de contamination maximum relevés étaient non négligeables et indiquaient, notamment à l'exutoire du pluvial sud, la présence d'eaux usées (Tableau 34). Modélisés dans les conditions réelles de la campagne de l'été 2007, les flux issus de ce pluvial pouvait avoir un impact sur la zone conchylicole de Donville et le gisement naturel de moules situé à proximité immédiate (Figure 70).

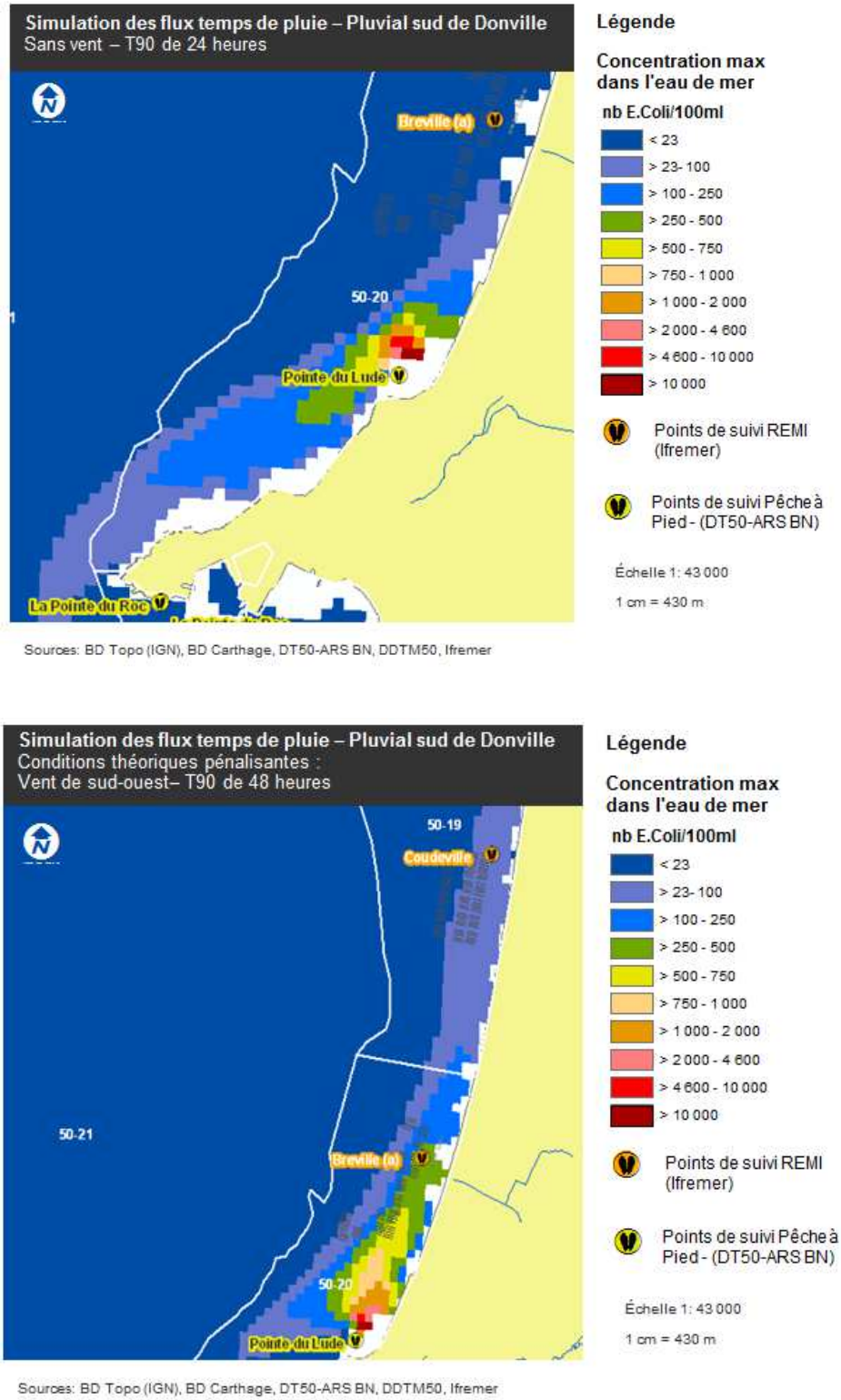


Figure 70 : Cartes des concentrations maximales (E.coli)
Modélisation des pollutions microbiologiques enregistrées à l'exutoire du pluvial sud de Donville (Mareclean)

Dans des conditions théoriques plus pénalisantes (vent de sud-ouest et avec un T90 de 48h), ce rejet pluvial contaminé pouvait entrainer des niveaux de contamination de l'ordre de 500 à 750 E.coli/100ml sur les bouchots de Donville (Figure 70). On rappellera que depuis les conclusions du projet Mareclean, le poste de refoulement de la Plage, qui débordait dans ce pluvial, a été supprimé.

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 71 présente l'évolution des concentrations hivernales simulées par vent de sud-ouest sur le point de suivi REMI de Bréville.

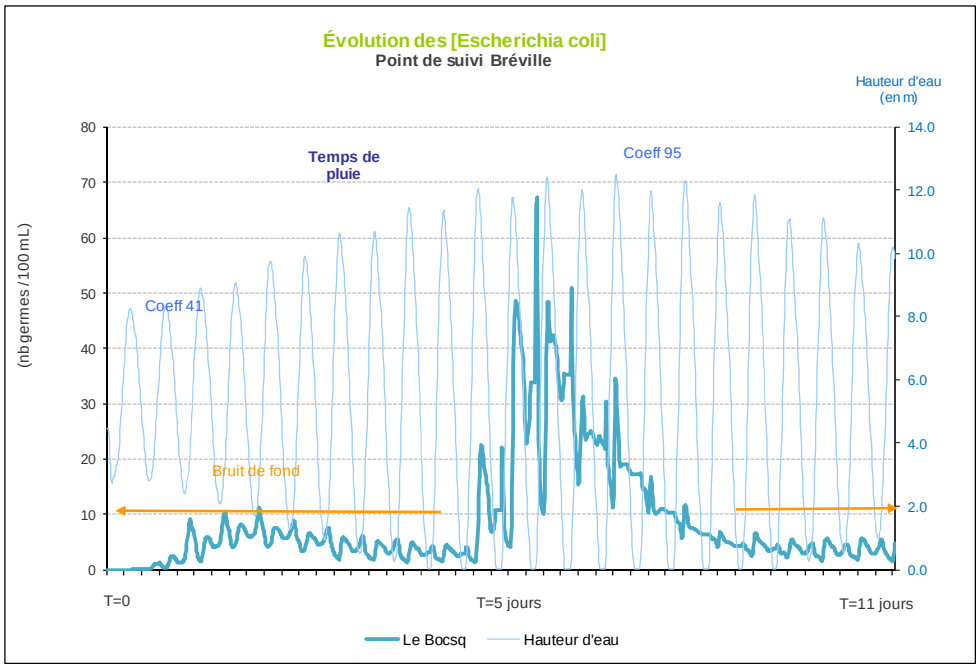


Figure 71 : Évolution des [E.coli] simulées dans l'eau de mer sur le point de suivi REMI de Bréville
Simulation des flux "Hiver" / Vent de sud-ouest

Peu influencé par le panache du Boscq, le point de suivi de Bréville montre un bruit de fond hivernal < 15 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 70 E.coli/100ml, ces concentrations "temps de pluie" s'atténuent rapidement pour retrouver le niveau de "bruit de fond" après 2 cycles de marée. Si ce type d'analyse permet d'appréhender la dynamique des niveaux de contamination attendus dans l'eau de mer suite à un "temps de pluie", il reste délicat de les extrapoler dans les coquillages.

▪ **Facteur de concentration**

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

Les **niveaux de contamination dans les coquillages** ont donc été évalués sur les points de suivi "coquillage" de la zone de Donville à partir de concentrations moyennes théoriques calculées dans l'eau de mer auxquelles ont été appliquées ce facteur de concentration de 30 (Tableau 43). 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 Bréville et de Donville "Pointe du Lude". À noter que pour le calcul de ces moyennes[15], 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 43 : 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

HIVER		Bréville			Donville ARS		
		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)	< 1	4	< 1	3	13	< 1
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	< 30	120	< 30	90	390	< 30
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	4	13	2	15	48	5
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	120	390	60	450	1 440	150

ÉTÉ		Bréville			Donville ARS		
		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)	< 1	1	< 1	1	3	2
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	< 30	30	< 30	30	90	60
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	3	5	2	10	17	4
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	90	150	60	300	510	120

Quelles que soient les saisons et les conditions de vent, les flux sortant du havre de la Vanlée et du Boscq ne semblent avoir aucun impact majeur sur le point de suivi REMI de Bréville. Ce n'est que par vent de sud-ouest que les flux hivernaux issus du Boscq pourraient venir légèrement influencer les moules en élevage sur ce secteur. Situé plus au sud, le gisement naturel de moules de Donville semble être plus impacté. Dans les conditions les plus pénalisantes, les niveaux de contamination simulés pourraient atteindre, au niveau du point Donville ARS, 510 E.coli/100 g CLI en été et 1440 E.coli/100g CLI en hiver (Tableau 43).

Même s'il reste très difficile de simuler et de prévoir avec précision les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages, compte-tenu de 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, il semble que la plupart des dérives de qualité observées sur les points REMI de Bréville et Donville ARS ne puissent pas s'expliquer par les seuls apports "temps de pluie" du havre de la Vanlée et du Boscq.

[15] 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 71).

3.4.3 Simulations complémentaires

Un point de contrôle théorique a été placé en complément des points de suivi REMI et ARS (Figure 72). L'analyse des concentrations simulées sur ce point permet de confirmer l'impact limité des flux "temps de pluie" sur la zone de production de Donville (
Tableau 44).

Figure 72 : Localisation du point de contrôle complémentaire

Ce n'est qu'à la suite d'un temps de pluie hivernal, par vent de sud-ouest, que les rejets du Boscq pourraient entrainer sur le point DO1 des niveaux de contamination dépassant les 230 E.coli/100g CLI (Tableau 44).

Tableau 44 : Concentrations théoriques calculées dans les eaux et les coquillages
en condition de flux bruit de fond / temps de pluie en hiver (simulation avec vent de nord-est)

HIVER		DO1		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	1	5	< 1
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	30	150	< 30
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	6	25	2
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	180	750	60

ÉTÉ		DO1		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	< 1	1	< 1
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	< 30	30	<30
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100ml)	4	8	2
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	120	240	60

4 Évaluation de l'impact de la submersion des herbus du havre de la Vanlée

Il apparait que les flux "temps de pluie" sortant du havre de la Vanlée et du Boscq n'expliquent pas la plupart des dérives de qualité observées sur la zone conchylicole de Donville (50-20). Ce constat et les premiers éléments apportés en page 76 du présent profil laissent à penser que la submersion des herbus 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 du havre

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

4.1.1 Le havre de la Vanlée

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

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

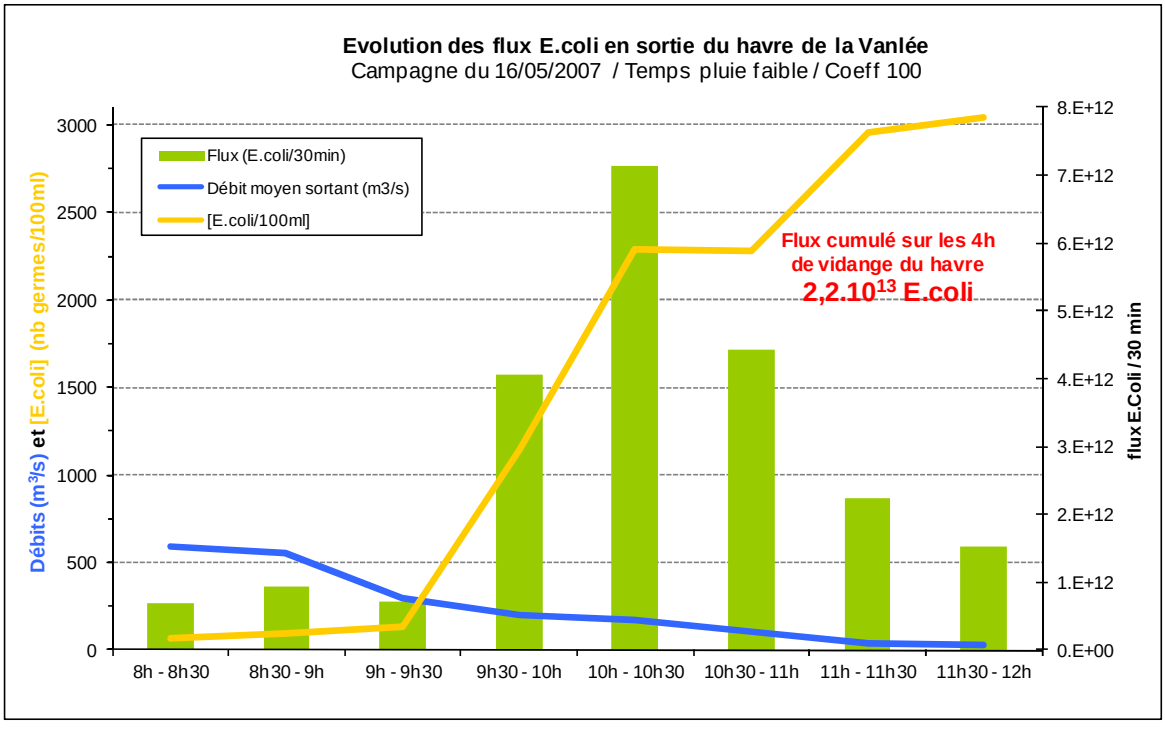


Figure 73 : Évolution des débits, des concentrations en E.coli et flux mesurés durant la vidange du havre de la Vanlée par forts coefficients de marée (PM à 7h36 / Hauteur d'eau de 12.62 m) – Données SMEL et AESN.

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 73). En effet, tel que le souligne l'AESN dans son étude, l'eau entrant dans le havre en début de marée montante lessive les herbus 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 herbus du havre

Ainsi qu'il l'a été proposé au sein du Groupe de Travail spécifique à la problématique des herbus[16], les flux issus de la submersion des herbus ont été estimés à partir des flux mesurés à la sortie du havre de la Vanlée de la façon suivante :

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

Où

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

Sur la base de ces hypothèses, il apparaît que le lessivage des herbus entraine en période de grande marée la mobilisation d'une quantité de germes d'E.coli non négligeable à la sortie du havre (Tableau 45) 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 45 : Estimation des flux E.coli liés à la submersion des herbus du havre de la Vanlée en période de vives eaux
Estimations réalisées à partir des données AESN/SMEL, DT50 ARS BN et DREAL BN

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

[16] : 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 herbus en mars 2010.

Simulés dans les mêmes conditions que la campagne de mesures du 16 mai 2007 (sauf pour le vent ici simulé par vent de nord), les flux issus du lessivage des herbus du havre de la Vanlée impactent principalement la qualité de la zone conchylicole de Bricqueville-sur-Mer située directement sous l'influence du panache. 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 74).

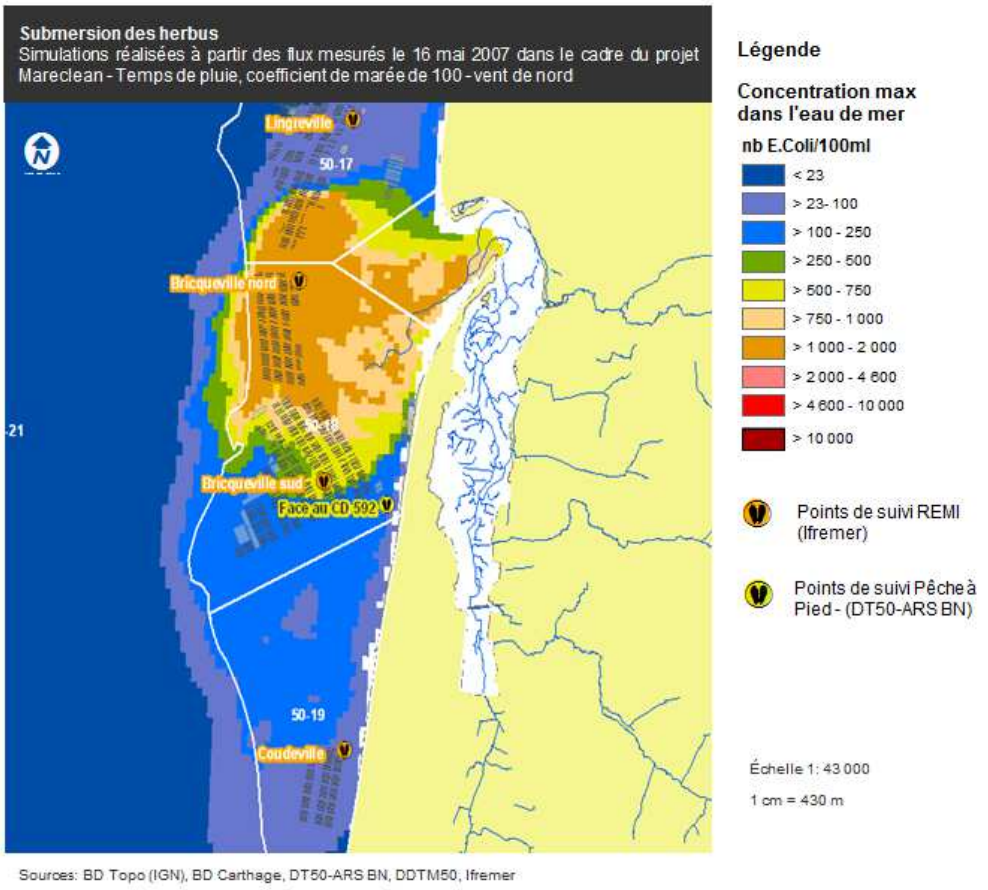


Figure 74 : Simulation des flux issus du lessivage des herbus du havre de la Vanlée (vent de nord)

Situés à plus de 7 km au sud de l'embouchure du havre, les premiers parcs de la zone conchylicole de Donville semblent, quant à eux, être épargnés par le panache issus de la submersion des herbus du havre de la Vanlée. Les concentrations simulées dans l'eau de mer ne dépasserait pas les 23 E.coli/100ml.

Toutefois il faut rappeler que, tel que le précisait l'AESN dans le cadre du projet Mareclean (Étude AESN/SMEL), la modélisation ne prend pas en compte "l'impact prédominant des fèces de moutons "flottants" par rapport aux apports microbiologiques en suspension dans la lame d'eau lors de la submersion des herbus, notamment lorsque les vents sont propices à une évacuation des flottants en dehors des havres et que ces flottants viennent directement impacter les zones d'usages".

On notera que les mytiliculteurs du secteur de Coudeville observent régulièrement par fort coefficient de marée des fèces de mouton flottant entre les bouchots. Constat également réalisé dans le cadre du suivi de la qualité des eaux de baignade sur ce secteur.

Enfin, 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.

5 Conclusion du diagnostic

Suite aux différents scénarios simulés, il semble que la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production de Donville puisse être légèrement influencée par les flux “temps de pluie” simulés à l’exutoire du Boscq, sans toutefois expliquer la plupart des dérives de qualité enregistrées sur ce secteur (de l’ordre de 2000 E.coli/100g CLI - Tableau 3). Le lessivage des herbus du havre de la Vanlée pourrait également constituer une source potentielle de pollution, notamment via le transport de fèces de mouton non dilués (flottants). L’impact du ruisseau de Bréville et celui des émissaires pluviaux répartis sur le littoral de Donville peut également se poser.

PHASE III: Mesures de gestion et recommandations

1 Synthèse sur les facteurs de risques

1.1 Rejets côtiers

La zone de production conchylicole de Donville se trouve sous l'influence potentielle des cours d'eau débouchant dans le havre de la Vanlée au nord (Les Hardes et la Vanlée + ruisseaux du Pont de Bois et de la Belle-Croix), du ruisseau de Bréville et du cours d'eau du Boscq au sud. Au regard des résultats issus de la modélisation, seuls les flux "temps de pluie" simulés à l'exutoire du Boscq pourraient influencer la qualité des eaux de la zone de production, sans toutefois y entrainer d'impact majeur. Dans les conditions les plus pénalisantes ("temps de pluie" hivernal, vent de sud-ouest), les concentrations simulées ne dépasseraient pas les 500 E.coli/100g de CLI sur le point de suivi REMI de Bréville. Situés plus au sud, le gisement naturel de moules de Donville serait quant à lui plus impacté (1440 E.coli/100g CLI).

Bien qu'il reste difficile de simuler et de prévoir avec précision les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et qu'il convienne donc d'analyser ces résultats avec précaution, il semble que les dérives de qualité constatées sur ce secteur (Tableau 3) ne s'expliquent pas par les seuls apports continentaux du Boscq. À noter qu'en l'absence de données, l'impact du ruisseau de Bréville n'a pas été étudié.

1.2 Assainissement

1.2.1 Les stations d'épuration

Cinq stations d'épuration sont implantées sur la zone d'étude. Situées dans la zone d'influence microbiologique immédiate, les stations d'épuration de l'agglomération granvillaise (70 000 EH), de Saint-Martin-de-Bréhal (8000 EH), de Bréhal (3000 EH) et de Bricqueville-sur-Mer (1500 EH) sont potentiellement, de par la proximité de leur rejet, les plus sensibles.

Traitant les eaux usées de 12 communes dont les communes littorales de Bréville-sur-Mer, de Coudeville-sur-Mer, de Donville-les-Bains et de Granville, la station d'épuration Goélane de l'agglomération granvillaise se compose d'une filière type "Boues activées à faibles charges » complétée par un traitement tertiaire de finition par jardins filtrants. Sensible aux apports d'eaux claires parasites pluviales, elle peut atteindre ponctuellement (à l'échelle journalière) sa capacité nominale hydraulique à la suite d'épisodes pluvieux significatifs. D'après les derniers bilans d'auto surveillance, le fonctionnement de cette station est satisfaisant et assure le rejet d'une eau épurée de bonne qualité physico-chimique. Concernant la qualité bactériologique, les rejets d'eaux traitées qui rejoignent le Boscq, respectent généralement les abattements bactériens fixés par l'arrêté préfectoral du 25 avril 2003 (soit 4 log durant la période estivale du 15/06 au 15/09 et 3.5 log le reste de l'année), limitant ainsi leur impact sur la qualité des eaux littorales telles que le précisent les conclusions du projet Mareclean.

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

Mise en service en 1983, la station de Bréhal assure le traitement des eaux usées du bourg, de quelques hameaux à proximité (la Gachère, le Charonnet, les Granges, etc.) ainsi que du bourg de Coudeville-sur-Mer. Équipée de bassins à boues activées, cette installation dispose d'un traitement de finition par lagunage

naturel permettant le traitement microbiologique des effluents. Aussi, au vu des quelques analyses réalisées par le SATESE, les rejets de la station, qui rejoignent le ruisseau de la Vanlée à près de 2,5 km de son débouché dans le havre, n'entrainent vraisemblablement aucun impact majeur sur la qualité des eaux du havre. Toutefois compte-tenu des surcharges hydrauliques et organiques qu'elle connait, la station devrait faire l'objet d'une réhabilitation complète à l'horizon 2015. Préalablement à la mise en œuvre du projet, la commune a lancé en mars 2013 un diagnostic de ses réseaux (états des branchements, des postes de refoulement, etc.). Finalisé en juillet 2014 (SAFEGE, 2014), ce diagnostic préconise la réhabilitation de 2,8 km de canalisations gravitaires sur les 19,1 km que compte le bourg afin de réduire une partie des débits d'eaux claires parasites (coût total de 740 000 € HT).

Ayant atteint sa capacité hydraulique nominale depuis le transfert des effluents que traitait l'ancienne station Biotys, la station de Bricqueville-sur-Mer a fait l'objet d'une restructuration complète et a augmenté sa capacité de traitement en passant de 1000 à 1500 EH. Mise en service à l'été 2013, la nouvelle filière se compose d'une série de filtres plantés de roseaux, des anciennes lagunes et d'un traitement tertiaire constitué de six bassins d'infiltration (3 x 2 en parallèle) et d'une noue de dispersion. Ce dispositif doit permettre de réduire d'autant que possible les rejets d'eaux traitées vers le ruisseau du Pont de Bois entre le 15 novembre et le 28 février ; sachant qu'ils devront être nuls le reste de l'année (selon l'arrêté préfectoral portant déclaration pour l'agrandissement de la station de Bricqueville-sur-Mer, n°50-2012-00330). Telles que l'indiquent les analyses microbiologiques réalisées en entrée et en sortie de la station (suivi SATESE), les abattements bactériologiques sont satisfaisants et semblent limiter tout impact sur les eaux littorales.

Enfin, en ce qui concerne la station de Saint-Jean-des-Champs située en tête du bassin versant du Boscq. Connaissant quelques dysfonctionnements et observant des surcharges hydrauliques récurrentes, cette station a fait l'objet d'une réhabilitation. Des actions sont également menées sur les réseaux (diagnostic en 2015, contrôles de branchements planifiés puis travaux de mise en séparatif et suppression de déversoirs d'orage courant 2016). Compte-tenu de la distance, ses rejets n'ont vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux littorales et la zone conchylicole de Coudeville-sur-Mer, ce qu'a d'ailleurs confirmé le projet Mareclean.

1.2.2 Les postes de refoulement

L'étude de criticité réalisée sur les 70 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 de quelques postes implantés sur la commune de Bricqueville-sur-Mer), l'existence de trop-plein sur certains postes constitue encore aujourd'hui un facteur de risque pour le milieu.

Suite au projet Mareclean et à l'une étude spécifique menée sur la sensibilité des postes au débordement, les postes de la Plage (Donville), de Norais (Donville) et d'Yquelon (Yquelon) avaient été identifiés en 2007/2008 comme présentant un risque fort de débordement. Seul aujourd'hui le poste d'Yquelon conserve ce risque.
En effet, depuis Mareclean, les collectivités concernées ont quasiment réhabilité tous les postes à forte ou moyenne criticité (cf. 3.1.1.6 Bilan des travaux menés). On retiendra ainsi la suppression du poste de la Plage sur Donville (2012-2013), la réhabilitation et la sécurisation des postes d'Yquelon (création d'une bâche de stockage de 80 m^3 mais conservation du trop-plein) et du Norais (création d'une bâche de stockage de 180 m^3 et suppression du trop-plein).

Moins sensibles au débordement, car équipés de bâche de sécurisation (de stockage), les postes du Pont Jacques à Granville (400 m^3) et du Goupy à Donville-les-Bains (350 m^3) ont conservé leur trop-plein et observent ainsi une criticité toujours élevée. Équipé d'un trop-plein mais ne possédant aucune bâche tampon, le poste du Vieux moulin à Donville-les-Bains constitue toujours une source potentielle de pollution, bien que d'après l'étude Mareclean sa sensibilité au débordement par temps de pluie soit faible.

Enfin, sensible aux eaux claires parasites et équipé d'un trop-plein le poste littoral de la "Place de Monaco" à Saint-Martin-de-Bréhal pourrait en cas de fortes pluies déborder vers le havre de la Vanlée via un fossé pluvial. Toutefois sa distance avec le milieu limite son potentiel impact.

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

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 le havre de la Vanlée ou l'exutoire du Boscq, 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.

1.3 Les eaux pluviales

Si elles ne s'infiltrent pas dans le sol qui est relativement sableux au nord de la zone d'influence microbiologique immédiate (communes littorales), la majorité des eaux pluviales de la zone d'étude aboutit à l'exutoire du Boscq et à l'embouchure du havre de la Vanlée. On rappellera l'existence de quelques émissaires côtiers identifiés le long du littoral des communes de Bréhal et de Donville.

Compte-tenu de leur distance avec la zone de production (à plus de 3 km des bouchots les plus au nord), les émissaires pluviaux de Bréhal ne devraient, *a priori*, pas constituer une source de pollution majeure. En revanche, au regard des niveaux de contamination relevés, l'émissaire pluvial sud de Donville, qui recevait le trop-plein du poste de refoulement de la Plage, constituait une source de pollution non négligeable pour les bouchots situés à proximité. Toutefois, depuis les conclusions du projet Mareclean, le poste de refoulement de la Plage a été supprimé. Ce qui a du améliorer la qualité des eaux pluviales véhiculées par l'émissaire sud de Donville.

1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Avec 50-60 % de SAU, les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois et Belle-Croix) sont, notamment en zone littorale, plus urbanisés que sur les pourtours du havre de Regnéville. L'activité agricole y est principalement liée aux élevages bovins dans "l'arrière-pays" et aux élevages de moutons de prés salés sur les pourtours du havre. L'activité maraichère est également bien représentée sur les mielles littorales de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer et Coudeville-sur-Mer. Fortement urbanisé dans sa partie aval, le bassin versant du Boscq possède également 60 % de sa superficie dédiée à l'agriculture. Sur la partie aval qui concentre la majorité des exploitations, les activités agricoles sont principalement orientées vers l'élevage, de bovins notamment. Enfin, sur le bassin versant du ruisseau de Bréville, l'activité agricole est plus limitée.

La pression animale estimée sur les bassins versants des Hardes et de la Vanlée (+ Pont de Bois + Belle-Croix), respectivement de 15 et 23 Eho/ha SAU, est près de 2 fois plus importante que sur la majorité des petits bassins versants côtiers du département de la Manche. Bien que largement inférieure à la "pression bovine", la pression "ovine" apparait non négligeable et justifiée notamment par des effectifs relativement élevés de moutons de prés salés dans le havre de la Vanlée. Impactée par la présence d'un important élevage de volailles et de quelques centaines de porcins, la pression animale sur le bassin versant du Boscq (27 Eho/ha SAU) est supérieur à celle estimée sur ces deux bassins. Réparties de manière hétérogène, on notera qu'environ 20 %[17] des exploitations présentes sur les bassins de la zone d'étude ont bénéficié de plans d'aide pour la mise aux normes de leur structure d'élevage.

Réactualisé en 2004, le diagnostic "rivière" du territoire du Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais (SMBCG) a permis de relever l'existence de zones fortement piétinées sur les berges du Boscq, de la Vanlée, du ruisseau du Pont de Bois et plus particulièrement sur celles du ruisseau de Belle-Croix. Depuis, de nombreux travaux ont été engagés par le SMBCG (convention avec les agriculteurs concernés) pour l'entretien des berges et la réduction des phénomènes de piétinement (pose de clôture, aménagement d'abreuvoir, etc.), ce qui devrait améliorer la situation. Enfin, situé hors du périmètre d'intervention du SMBCG, le ruisseau des Hardes n'a quant à lui fait l'objet d'aucune étude particulière. Il y est donc difficile d'apprécier cette source de pollution.

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 les quelques bergeries implantées en bordure du havre de la Vanlée.

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.

Enfin, au vu des simulations réalisées à la suite de forts coefficients de marées, conditions favorables à la submersion des herbus, il semble que le pâturage des moutons de prés salés du havre de la Vanlée peut constituer une source potentielle de pollution, notamment via le transport de fèces de mouton non dilués (flottants), mais n'expliquerait pas à lui seul l'ensemble des dérives de qualité observées sur cette zone de production.

1.5 Activités artisanales et industrielles

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

Si le bassin versant du Boscq concentre plusieurs Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) à caractère industriel et/ou agro-alimentaire (Figure 59), aucune ne semble constituer une source potentielle de pollution bactériologique. En effet, la seule société générant des rejets pouvant être une source de pollution microbiologique (LU France du groupe Mondelez International / production de biscottes, toasts et autres pains de mie) traite ses eaux industrielles résiduaires à la station d'épuration Goélane du SMAAG.

[17] À noter que ce chiffre ne prend pas en compte les nombreuses réhabilitations réalisées dans les années 80sur le bassin versant de la Vanlée suite à l'étude menée par l'ARS BN (DDASS à l'époque) et la Chambre d'Agriculture.

2 Recommandations

En synthèse, au regard des résultats issus de la modélisation et des dérives de qualité que peut connaître la zone de production de Donville, les recommandations suivantes sont à prendre en considération.

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

REJETS COTIERS		
Action 1.1	**Comprendre**	**+++**
Caractériser par **temps sec** et par **temps de pluie**, les niveaux de contamination microbiologique à l'exutoire du **ruisseau de Bréville**		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Conseil Départemental de la Manche, ARS de Basse-Normandie et Agence de l'Eau Seine-Normandie		

Action 1.2	Comprendre	+
Caractériser dans le cadre du réseau de suivi de la qualité des milieux, **les niveaux de contamination microbiologique** sortant du havre de la Vanlée en période de grande marée afin de confirmer les phénomènes de lessivage du havre et de remise en suspension des sédiments		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Conseil Départemental de la Manche, ARS de Basse-Normandie et Agence de l'Eau Seine-Normandie		

Action 1.3	Comprendre	+
Caractériser l'origine des contaminations bactériennes issues du havre de la Vanlée par forts coefficients de marée à l'aide des **nouvelles techniques de discrimination des sources microbiennes**		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Acteur(s) à définir		

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Action 2.1	**Agir**	**+++**
Assurer un **suivi attentif** du fonctionnement des **postes de refoulement les plus critiques** et **évaluer** les **améliorations à y apporter** pour limiter les risques de débordement **Postes concernés :** poste d'Yquelon, postes du Goupy et du Vieux moulin à Donville-les-Bains, poste du Pont Jacques à Granville et poste de la place de Monaco à Saint-Martin-de-Bréhal		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise, Ville de Granville, Commune de Bréhal		

Action 2.2	Agir	+++
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"		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Communes de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal, de Coudeville-sur-Mer, Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise et Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville		

Action 2.3	Comprendre	++
Engager un programme pluriannuel **d'inspections télévisées** pour améliorer la connaissance du patrimoine (réseaux de transfert et de collecte) et faciliter la mise en place d'une gestion patrimoniale		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise		

Action 2.4	Prévenir	++
Réaliser le bilan annuel des **données issues de la sécurisation** des ouvrages de collecte des eaux usées		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Communes de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal, de Coudeville-sur-Mer, Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise et Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville		

Action 2.5	Prévenir	++
Entretenir les 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.)		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Communes de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal, de Coudeville-sur-Mer, Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise et Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville		

Action 2.6	Agir	+++
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.)		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Communes de Lingreville, Bricqueville-sur-Mer, de Bréhal, de Coudeville-sur-Mer, Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise et Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux Usées (SITEU) de Montmartin-sur-Mer, Hauteville-sur-Mer, Annoville et Lingreville		

ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Action 3.1	Agir	++

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

Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :
SPANC des Communautés de Communes de Montmartin-sur-Mer, de Granville Terre et Mer et les communes concernées - **Priorité** à donner sur les **systèmes ANC** des **communes littorales** (notamment les communes du pourtour du havre de la Vanlée)

Action 3.2	Prévenir	++

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)

Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :
SPANC des Communautés de Communes de Montmartin-sur-Mer, de Granville Terre et Mer et les communes concernées - **Priorité** à donner sur les **systèmes ANC** des **communes littorales** (notamment les communes du pourtour du havre de la Vanlée)

Action 3.3	Agir	+

Inciter les **SPANC** à prendre la **compétence réhabilitation** des installations d'assainissement non collectif ; favoriser les opérations groupées de réhabilitation

Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :
SPANC des Communautés de Communes de Montmartin-sur-Mer, de Granville Terre et Mer et les communes concernées - **Priorité** à donner sur les **systèmes ANC** des **communes littorales** (notamment les communes du pourtour du havre de la Vanlée)

Action 3.4	Agir	++

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)

Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :
Services de l'État

EAUX PLUVIALES

Action 4.1	Comprendre	++

Poursuivre le **diagnostic des réseaux** "Eaux pluviales" sur le périmètre assainis par la station d'épuration Goélane au travers de la mise en œuvre de mesures microbiologiques pour détecter d'éventuelles contaminations

Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :
Syndicat Mixte de l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise, Ville de Granville.

Action 4.2	Comprendre	+++
Approfondir la connaissance des réseaux d'eaux pluviales sur les communes de Bréhal et de Donville-les-Bains en **réalisant par temps de pluie** un suivi de la **qualité des rejets** à l'exutoire des **émissaires pluviaux des plages de Bréhal et de Donville-les-Bains**		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Communes de Bréhal et de Donville-les-Bains		

Action 4.3	Prévenir	+
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		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Communes inclues dans la zone d'influence microbiologique immédiate : Lingreville, Bricqueville-sur-Mer, Bréhal, Coudeville-sur-Mer, Bréville-sur-Mer, Longueville, Donville-les-Bains, Granville, Yquelon, Anctoville-sur-Boscq et Saint-Planchers		

AGRICULTURE

Action 5.1	Agir	++
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), la **reconstitution des talus et des haies** pour limiter l'érosion et ses conséquences sur la qualité de l'eau sur les bassins versants du havre de la Vanlée et du Boscq		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Acteurs à définir : DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire) ? Chambre d'Agriculture ? Communes de la zone d'étude ? Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais ?		

Action 5.2	Comprendre	++
Évaluer les phénomènes de piétinement sur les berges du ruisseau des Hardes		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Acteur(s) à définir : Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais		

Action 5.3	Agir	++
Poursuivre les **travaux de réaménagement des berges** et **supprimer** les derniers **abreuvoirs sauvages** restants sur les cours d'eau des bassins versants de la Vanlée, du ruisseau du Pont de Bois, de Belle-Croix et du Boscq		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais		

Action 5.4	Agir	+
Respecter et **limiter les effectifs de moutons** prés salés autorisés actuellement sur les herbus du **havre de** de la **Vanlée**		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Éleveurs de l'Association pastorale des havres et de la côte Ouest du Cotentin et DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire)		

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

DIVERS		
Action 6.1	**Agir**	**++**
Mise en place d'un **système d'alerte météorologique** pour prévenir les professionnels de la conchyliculture d'épisodes pluvieux afin d'anticiper les contaminations (**gestion active**)		
Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels : Comité Régional de la Conchyliculture		

Bibliographie

- **AESN, 2009.** Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Agence de l'Eau Seine-Normandie, juillet 2009.
- **AGRESTE, 2009.** Enquête 2008 sur les bâtiments d'élevage – Vers des étables vertes. DDAF de la Manche / Agreste Manche Données n° 35 – Octobre 2009.
- **ARS, 2009.** État sanitaire des zones de baignade en mer sur le département de la Manche : Bilan de la saison estivale 2009. Service Santé-Environnement DT50-ARS BN.
- **ARS, 2012.** Surveillance sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative du département de la Manche – Bilan des suivis 2009/2011.
- **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.
- **E.ROGEAU, M.PINEL, 2014.** Compte-rendu du comptage national des pêcheurs à pied de loisir du 10 septembre 2014, réalisé dans le cadre du projet LIFE porté par l'Agence des Aires Marines Protégées.
- **Goulletquer.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 / Hydrosciences, 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.
- **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.** Évaluation des stocks mytilicoles de Basse-Normandie en 2006. Ifremer – Projet OGIVE, septembre 2008.
- **Picot S., Pommepuy M., Le Goff R., 2002.** Étude rétrospective des événements du printemps 2001 ayant abouti à la contamination virale du secteur conchylicole de St-Vaast-la-Hougue (est Cotentin). RST DEL/MP/MIC/02.03/Brest, 75 p.

- **Pinel.M, 2012.** La pêche récréative dans le golfe normand-breton : contribution à l'état des lieux, aux orientations et aux pistes d'actions envisagées pour un parc naturel marin – Mémoire de stage de Master 2 de l'Université de Bretagne Occidentale – Agences des Aires Marines Protégées.
- **Pommepuy M., *et al*, 2005.** Étude pour la reconquête de la qualité des eaux et de la salubrité des coquillages dans le secteur de production conchylicole Cul de Loup-Lestre, (Convention IFOP n°03/2210404/F), Rapport final, Mai 2005, 105 p + annexes 13p.
- **SA2E, 2010.** Étude de faisabilité du raccordement de Bréhal et Bricqueville-sur-Mer, SA2E Ingénieurs Conseils, avril 2010.
- **SAFEGE, 2012.** Étude sur le réseau d'assainissement de la commune de Bricqueville-sur-Mer : Phase 1 Gestion des postes de refoulement. Février 2012.
- **SAFEGE, 2103.** Élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de coquillages de la baie des Veys - Rapport d'avancement de phase 2 : Modélisation et hiérarchisation des sources de pollution dans le cadre des scénarios climatiques – Juin 2013.
- **SAFEGE, 2014.** Étude diagnostique du système d'assainissement collectif de la commune de Bréhal – Phase 4 Schéma directeur, juillet 2014.
- **SATESE, 2013.** Rapports annuels du SATESE – Année 2013.
- **SAUR, 2008.** Évaluation de la criticité technique des postes de relevage situés dans la frange littorale de la côte des havres du Cotentin. Rapport d'activité SAUR. Projet Life MARECLEAN (Source : SMBCG).
- **SCE, 1999.** Station d'épuration de la ZAM Logimer à Bréville-sur-Mer. Dossier d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, dossier Eau. Décembre 1999.
- **SCE, 2000.** Étude du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de Saint-Martin-de-Bréhal – Département de la Manche – Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt. Rapport définitif, novembre 2000.
- **SMAAG, 2013.** Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de l'assainissement collectif (traitement et transfert des eaux usées) - Exercice 2012, septembre 2013.
- **SMBCG, 2013.** Rapport d'activité 2012 du Contrat global des côtiers granvillais.

Sites Internet visités

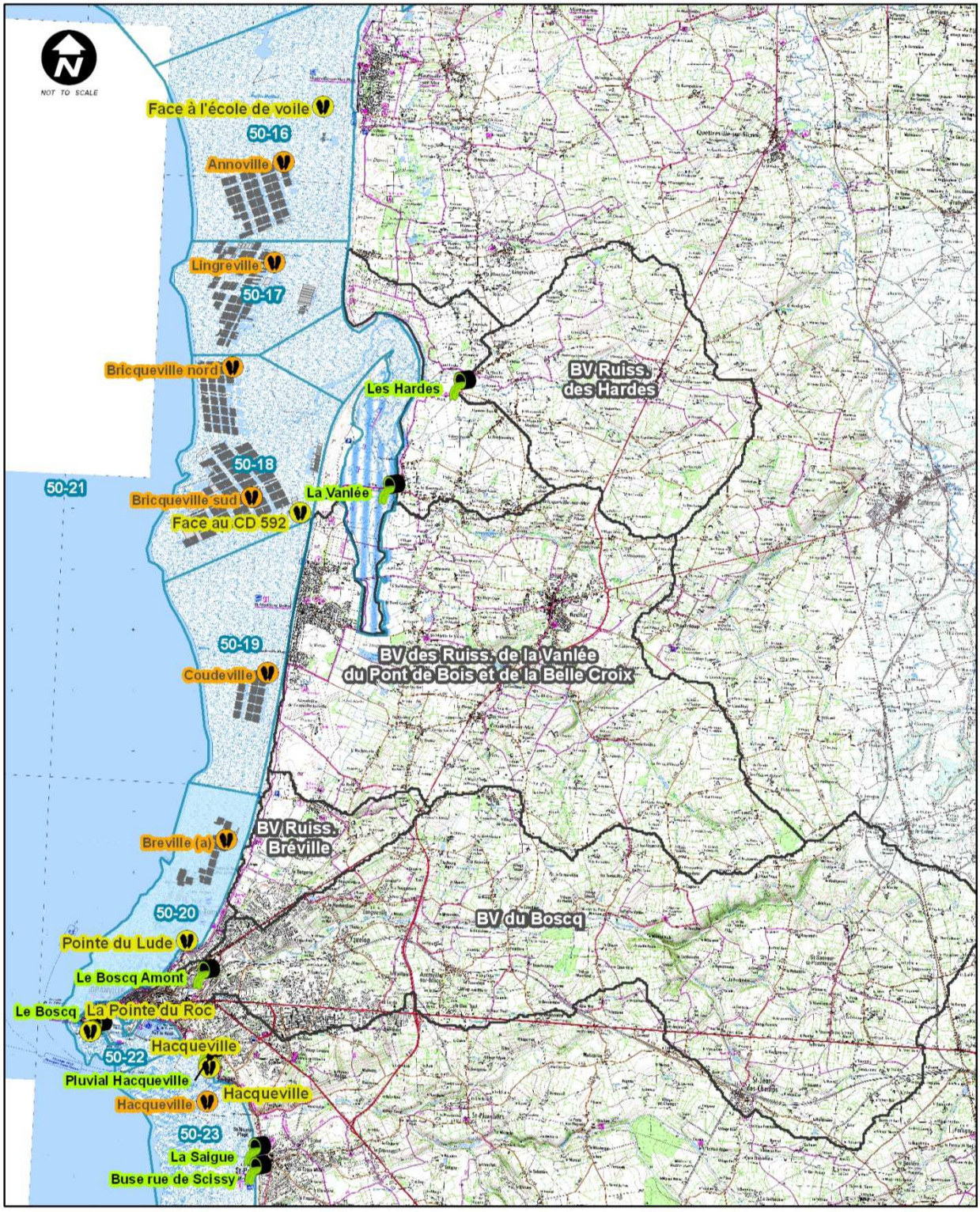
- **Site Internet du Comité Régional de Conchyliculture de Normandie / Mer du Nord**
  http://www.huitres-normandie.com/
- **Site Internet Ifremer / Environnement Littoral (Envlit)**
  http://envlit.ifremer.fr
- **Site Internet Ifremer de la Chambre d'Agriculture de la Manche**
  http://www.manche.chambagri.fr/
- **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 Montmartin-sur-Mer**
  www.cc-montmartin.com/
- **Communauté de Communes de Granville Terre et Mer**
  http://www.granville-terre-mer.fr
  État des lieux et des milieux littoraux en Basse-Normandie (Atlas IFREMER, 2007)
  http://wwz.ifremer.fr/envlit/region/basse_normandie/
- **Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) – Statistiques locales**
  http://www.statistiques-locales.insee.fr/esl/accueil.asp
- **Occupation des sols (CORINE LAND COVER) – Site du MEEDDM Service SOes Environnement**
  http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=88
- **Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES)**
  http://www.siaes.net/index.html

Listes des Annexes

Annexe 1 : Carte au 1/80 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 Lingreville
Annexe 7 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la commune de Bréhal
Annexe 8 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Coudeville-sur-Mer, Bréville-sur-Mer et Granville
Annexe 9 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Donville-les-Bains, Yquelon, Longueville, Saint-Planchers, Hudimesnil et Anctoville-sur-Boscq
Annexe 10 : Méthode SOCOSE
Annexe 11 : Résultats des modélisations – Courbe enveloppe des concentrations maximums pour les cours d'eau de la Vanlée et des Hardes.

Annexe 1

Carte au 1/ 80 000e de la zone d'étude



1:80 000

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

Légende

- ARS50_Suivi_Coquillages
- Points de suivis REMI (Ifremer)
- Rejet côtier (CG50 / DT50 ARS BN/DDTM50)

Zone de classement sanitaire

- Zone d'étude
- Autres zones
- Donville les bains

Annexe 2

Classement sanitaire des zones de production conchylicole

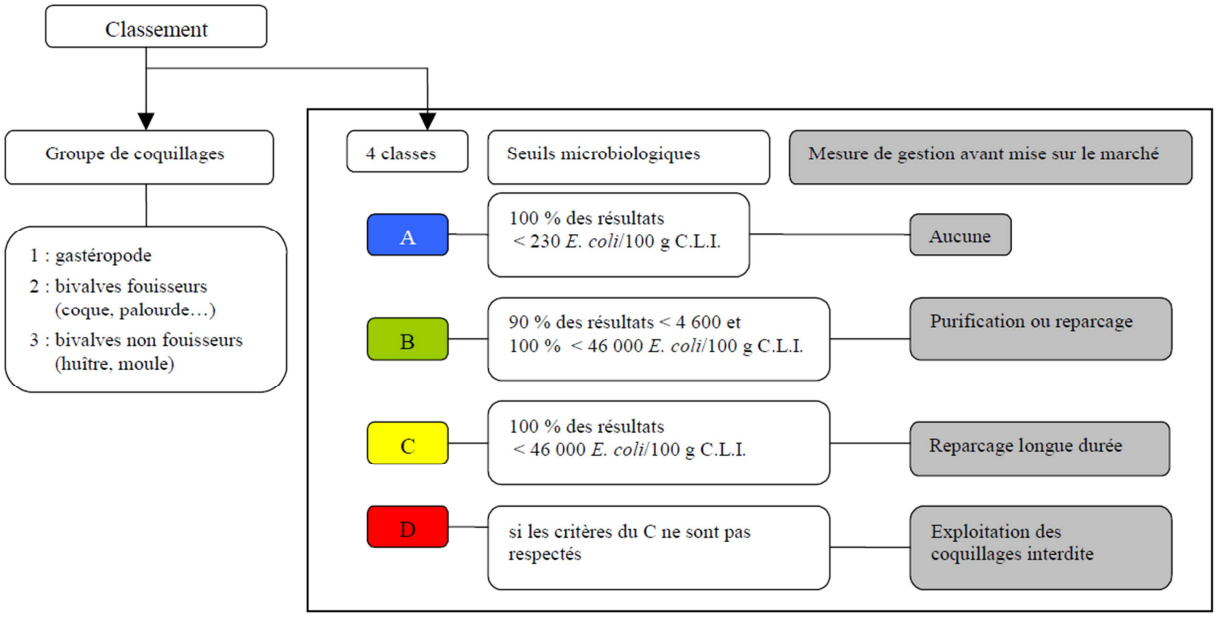
▪ Qualité microbiologique des coquillages

Les classements de la qualité des zones de production conchylicoles sont établis selon les dispositions du règlement (CE) n° 854/2004[18] 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 1999[19]) :

- 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).

[18] Règlement CE n° 854/20043 du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

[19] Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de 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/LERN13-03Laboratoire 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

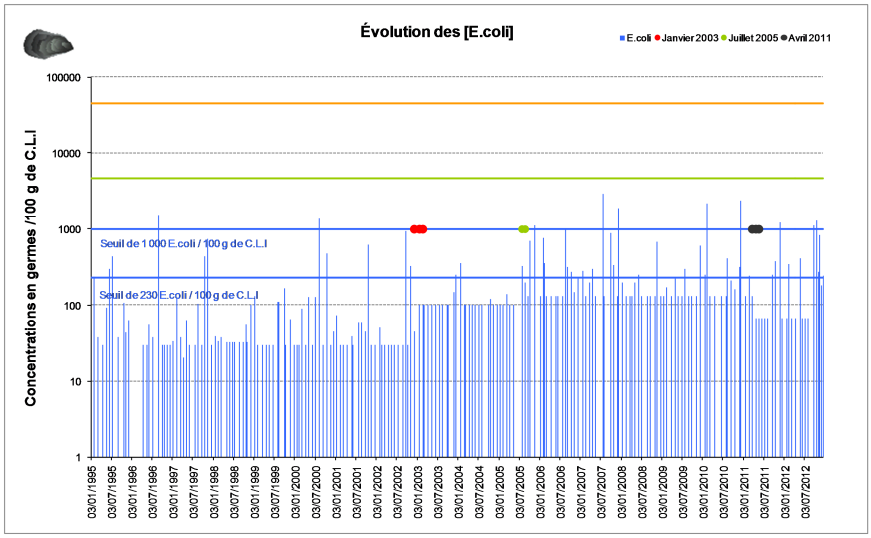
Analyse de l'historique de la qualité sanitaire des coquillages sur quelques autres points suivis dans le département

(Données issues du réseau REMI sur la période 1995-2012)

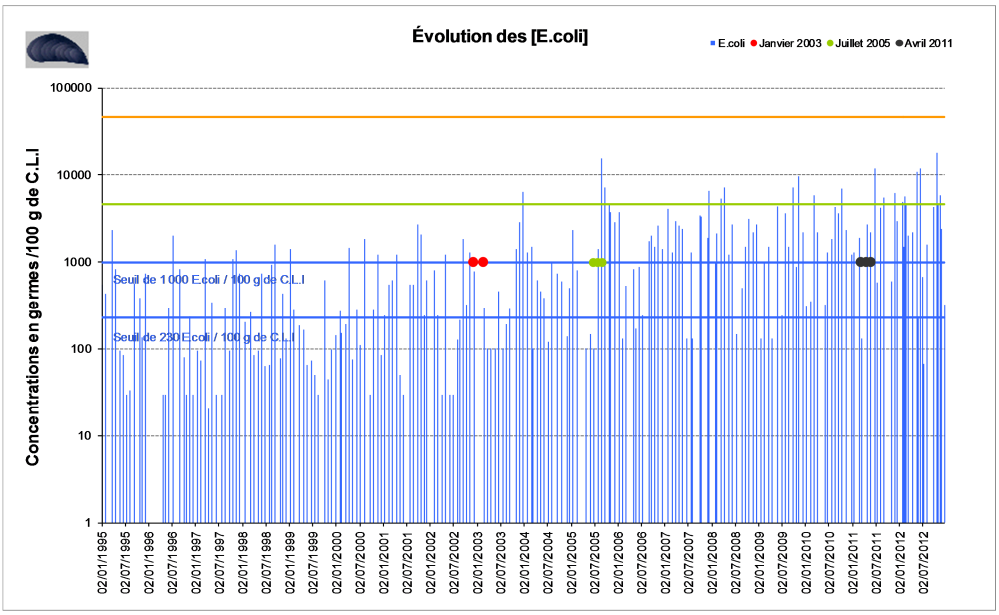
Rappel : les changements de limite de quantification coïncident avec des évolutions dans la méthode d'analyse, à savoir :

- 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)

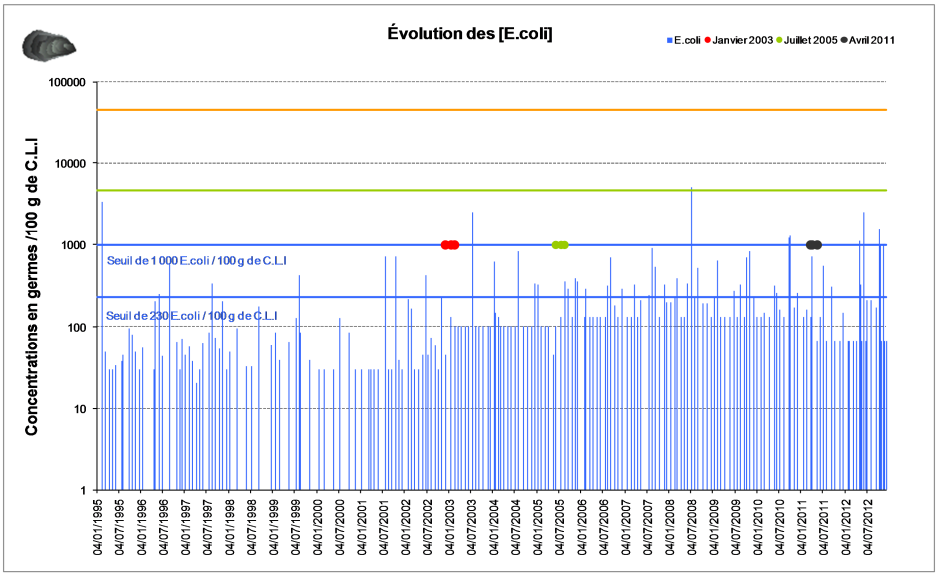
GOUVILLE-SUR-MER – ZONE 50-14



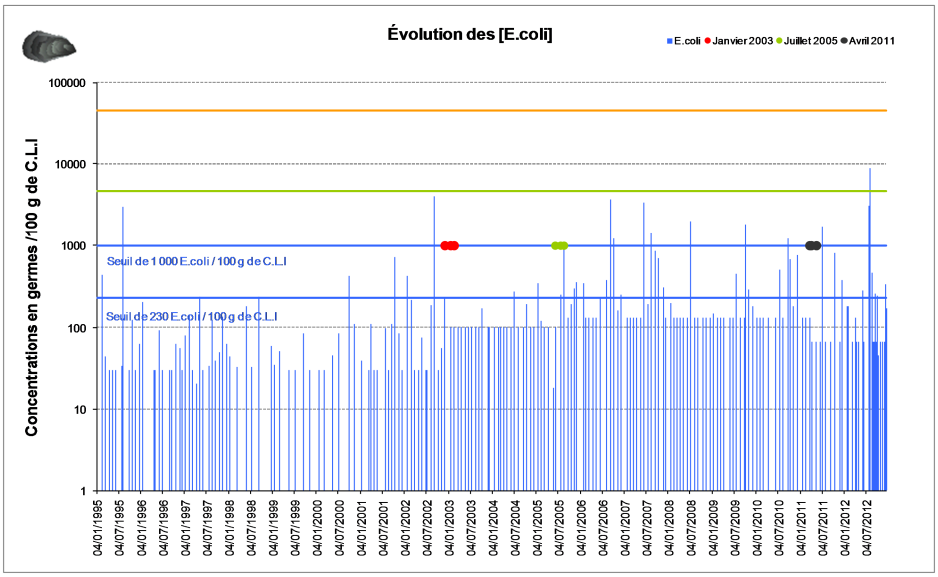
ANNOVILLE – ZONE 50-16



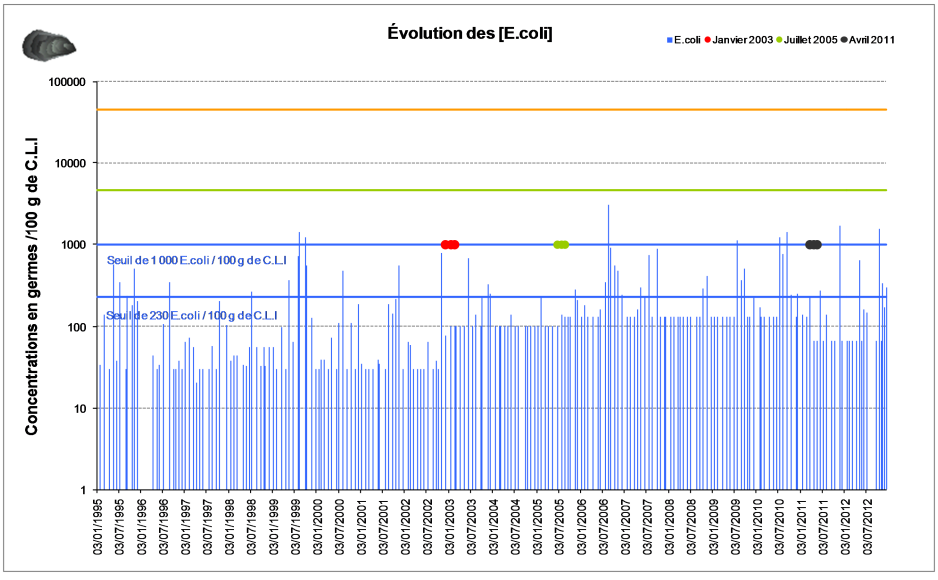
LESTRE SUD – ZONE 50-05



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
Escherichia coli / 100 ml	100	2 000
Entérocoques / 100 ml	100	-
PHYSICO-CHIMIE		
Coloration	-	Pas de changement anormal de la couleur (0)
Huiles minérales (mg/l)	- ≤ 0,3	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 $C_6 H_5 0H$	- ≤ 0,005	Aucune odeur spécifique
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
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.	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.
Au moins 95% des résultats sur les paramètres physico-chimiques (huiles minérales, mousses, phénols) sont conformes aux critères impératifs définis.	
Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes européennes	

C Eau pouvant être momentanément polluée	D Eau de mauvaise qualité
La fréquence de dépassement des nombres impératifs est comprise entre 5% et 33,3%	Pour au moins un paramètre, les conditions relatives aux nombres impératifs sont dépassées au moins une fois sur trois.
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.	Toutes les zones classées en catégorie D durant deux années consécutives doivent être interdites à la baignade, sauf si des améliorations significatives apparaissent
Moins de 95% des résultats sur les paramètres physico-chimiques (huiles minérales, mousses, phénols) sont conformes aux critères impératifs définis.	
Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes	

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 (μ + 1,282 σ).
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 (μ + 1,65 σ).

Extrait de l'annexe 2 de la directive européenne

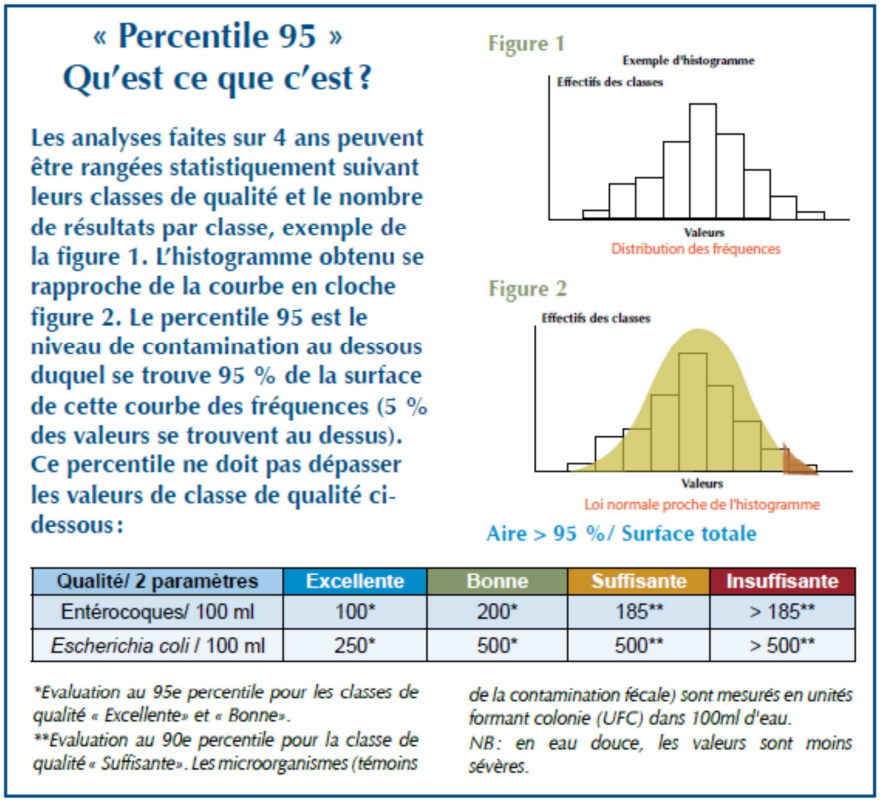


Figure I : Percentile 95 ? Qu'est ce que c'est ?
Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

- **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 Lingreville

	Critères techniques																Critère de télégestion												Particularités					Type de transfert							Distance au milieu recepteur (littoral)				
	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		NOTE EQUIPEMENT	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	NOTE TECHNIQUE
	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	< 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		0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1	0.25	0.5	0.75	1	
Lingreville																																													
PR 2 Lingreville	1		1				10	1		1			1					1			1		1		1		1		20			1	40	0											40
Les verrouis	1		1				10	1		1				10				1			1		1		1		1		20			1	49	0											49
Les verrouis loisir	1		1				10		10	1				10				1			1		1		1		1		20			1	58	0											58
Chemin fremin	1		1				10	1		1				10				1			1		1		1		1		20			1	49	0											49
Rue du Ruet	1		1				10	1		1				10				1			1		1		1		1		20			1	49	0											49
village chou (1pompe)	1						10		10	1				10				1			1		1		1		1		20			1	57	0											57

Informations non transmises par le SITEU car les systèmes de télésurveillance de la plupart des postes ne permettent pas (ou n'ont pas été programmés) d'enregistrer les temps de fonctionnement des pompes

Annexe 7

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

	Critères techniques																		Critère de télégestion												Particularités				NOTE EQUIPEMENT	Type de transfert							Distance au milieu recepteur (littoral)				NOTE TECHNIQUE
	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			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	
	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	< 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		0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	0,25	0,5	0,75	1	
Bréhal (données STGS)																																													
Pont Guyot	1		1				10		10	1			1			5		1			1		1		1		1		20			1	54	0											54
La Sablonnière	1		1				10		10	1			1			5		1				10	1		1		1		20			1	63	0											63
Le Vieux St Martin	1		1				10		10	1			1				10	1			1		1		1		1		20		20		78	0											78
La Vanlée	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1		20			1	59	0											59
Les Bisquines	1		1				10		10	1				10			10	1			1			10	1		1		20			1	77	0											77
Rue du Rouge	1		1				10		10	1			1			5		1			1		1		1		1		20			1	54	0											54
Place Monaco	1		1				10		10		20		1				10	1			1		1		1		1		20			1	78	0		0,3				0,25				84
Les Salines	1		1				10		10	1			1			5		1			1			10	1		1		20			1	63	0											63
le Mesnil	1		1				10		10	1			1		1			1			1		1		1		1		20			1	50	0											50
Zone artisanale 1	1		1				10		10	1				10		5		1			1		1		1		1		20			1	63	0											63
Zone artisanale 2 (le clos des mares)	1		1				10		10	1			1		1			1			1		1		1		1		20			1	50	0											50
le Clos du Bois	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1		20			1	59	0											59
Les Fontenelles	1		1				10		10	1			1			5				3	1		1		1		1		20			1	56	0											56
le Village Sauvage	1		1				10		10	1			1		1			1			1		1		1		1		20			1	50	0											50
le Charonnet	1		1				10		10	1			1		1			1			1		1		1		1		20			1	50	0											50
le Moulin à Vent	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1		20			1	59	0											59
le Vieux Moulin	1		1				10		10	1			1		1			1			1		1		1		1		20			1	50	0											50
CAP SUROIT	1		1				10		10	1			1		1				2		1		1		1		1		20			1	51	0											51
CLOS DES SALINES	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1		20			1	59	0											59
Camping de la Vanlée	1		1				10		10	1			1		1			1			1		1		1		1		20			1	50	0											50
Le Golf	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1		20			1	59	0											59
Impasse de la Fontaine au Chien	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1			1		1	40	0											40

Annexe 8

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Coudeville-sur-Mer, Bréville-sur-Mer et Granville

(données SMAAG - SMBCG)	Critères techniques																		Critère de télégestion										Particularités					Type de transfert							Distance au milieu recepteur (littoral)				
	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		NOTE EQUIPEMENT	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	NOTE TECHNIQUE
	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	< 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		0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1	0.25	0.5	0.75	1	
Coudeville-sur-Mer																																													
La Causserie	1		1				10		10	1				10		5										20				1		1	59	0											59
Coudeville-Plage	1		1				10		10	1				10		5										20				1		1	59	0											59
Village de Fleury	1		1				10	1		1				10		5		1			1		1		1		1		20			1	54	0											54
PR Hébert	1		1			5			10	1				10			10	1			1		1		1			10	20		20		91	0											91
La Lande	1		1			5			10	1				10			10	1				10	1		1		1		20			1	72	0											72
Bréville-sur-Mer																																													
Les Sablons	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1			20	1			1		1	59	0											59
ZA LA MER (les viviers)	1		1				10		10	1				10		5		1			1			10		20	1			1		1	72	0											72
LE VAU TERTREUX (le grand chemin)	1		1				10	1		1				10	1			1			1		1			20	1			1		1	50	0											50
PR BELLE CROIX	1		1			5			10	1				10			10	1			1		1		1		1		20		20		82	0											82
La Bergerie	1		1			5			10	1				10			10	1			1		1		1		1		20		20		82											
PR MITTETS	1		1				10		10	1				10			10		2			10		10	1			10	20		20		115	0											115
Granville																																													
Le Roc		10	1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1			1		1	49	0											49
Pont Jacques	1		1			5		1			20		1				10	1			1			10	1		1		20		20		92					0.6					1	147
Plat Gousset	1		1				10		10	1				10	1			1			1			10	1		1		20		20		87	0											87
Noroit	1		1				10		10	1				10	1			1								20				1		1	56	0											56
Dior		10	1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1			1		1	49	0											49
Gare																																													
Impasse Maurice Allain																																													

Annexe 9

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur les communes de Donville-les-Bains, Yquelon, Longueville, Saint-Planchers, Hudimesnil et Anctoville-sur-Boscq

(données SMAAG - SMBCG)	Critères techniques																		Critère de télégestion												Particularités				NOTE EQUIPEMENT	Type de transfert							Distance au milieu recepteur (littoral)				NOTE TECHNIQUE
	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			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	
	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	< 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		0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1	0.25	0.5	0.75	1	
Donville-les-Bains																																														
La Plage	Poste supprimé suite aux recommandations du projet Mareclean et travaux menés par le SMAAG en 2011																																0													0
Goupy	1		1			5		1			20		1				10	1				10		10	1		1		20		20		101					0.6			0.3				119
Norais	1		1			5		1		1			1				10			3		10		10	1			10	20		20		93													93
Vieux moulin	1		1				10		10		20			10			10	1				10	1		1		1		20		20		115					0.6			0.3				136
Non défini																																														
Yquelon																																														
Yquelon (le Grand pré)	1		1			5		1			20		1				10			3	1			10	1		1		20		20		132			0.3					0.3				144
Poste du Val	1		1				10		10	1				10			10		2		1			10	1		1		20			1	78	0												78
Non défini																																														
Longueville																																														
Le Bourg Vigny	1		1				10		10	1				10	1			1			1		1		1		1		20		1		59	0												59
ZA des Delles		10		10			10		10	1				10	1			1			1		1			20	1			1		1	77	0												77
Le pont de Cé	1		1				10		10	1				10		5		1			1		1			20	1			1		1	63	0												63
Saint-Planchers																																														
Bas du Theil	1		1				10		10	1				10		5		1			1		1		1		1		20			1	63	0												63
Lotissement Spinoza																																														
Hudimesnil																																														
Terres Alix	1		1			5			10	1			1		1					3	1		1		1		1		20		20		66													66
Anctoville-sur-Boscq																																														
Ancteville Bourg	1		1			5			10	1				10		5		1			1		1		1		1		20			1	58													58

Annexe 10

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).

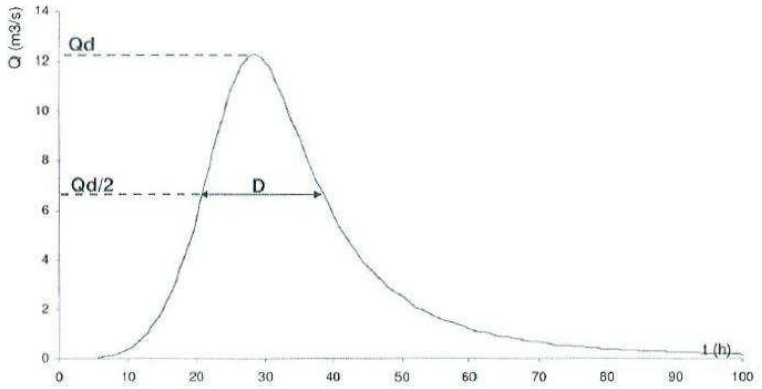


Figure III : Illustration d'une crue simple, du débit de pointe Qd et de la durée caractéristique de crue D (Kluth, 2006)

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

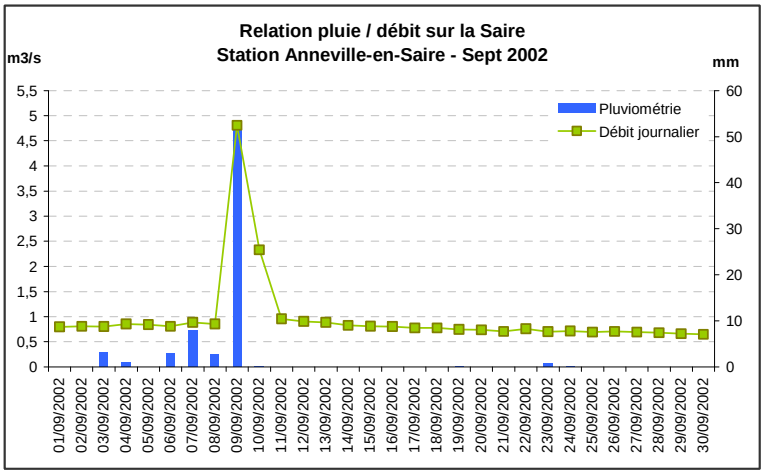
$$\ln(D) = -0.69 + 0.32\ln(S) + 2.2\sqrt{\frac{Pa}{P}\frac{1}{Ta}}$$

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 m^3/s
$Q_{crue/retour\ 5\ ans}$ = 4,14 m^3/s
D_{Socose} = 37 h

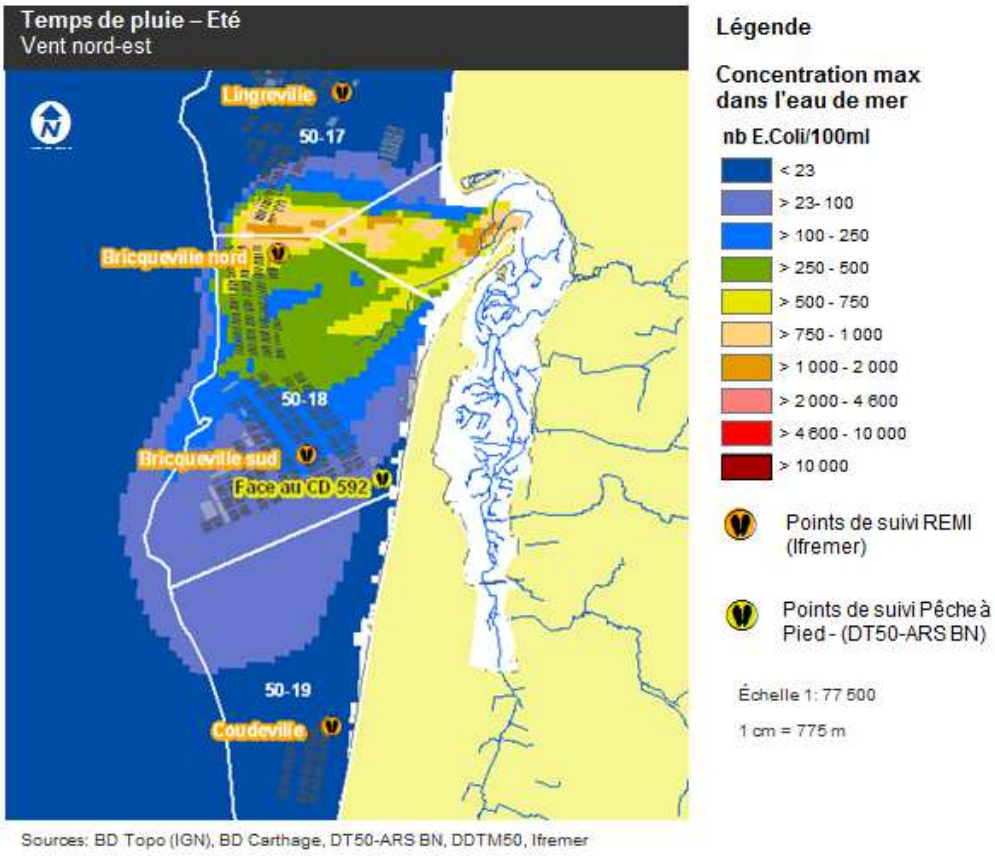
Durée crue observée = 3 jours
Soit ≈ 2 x D

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)

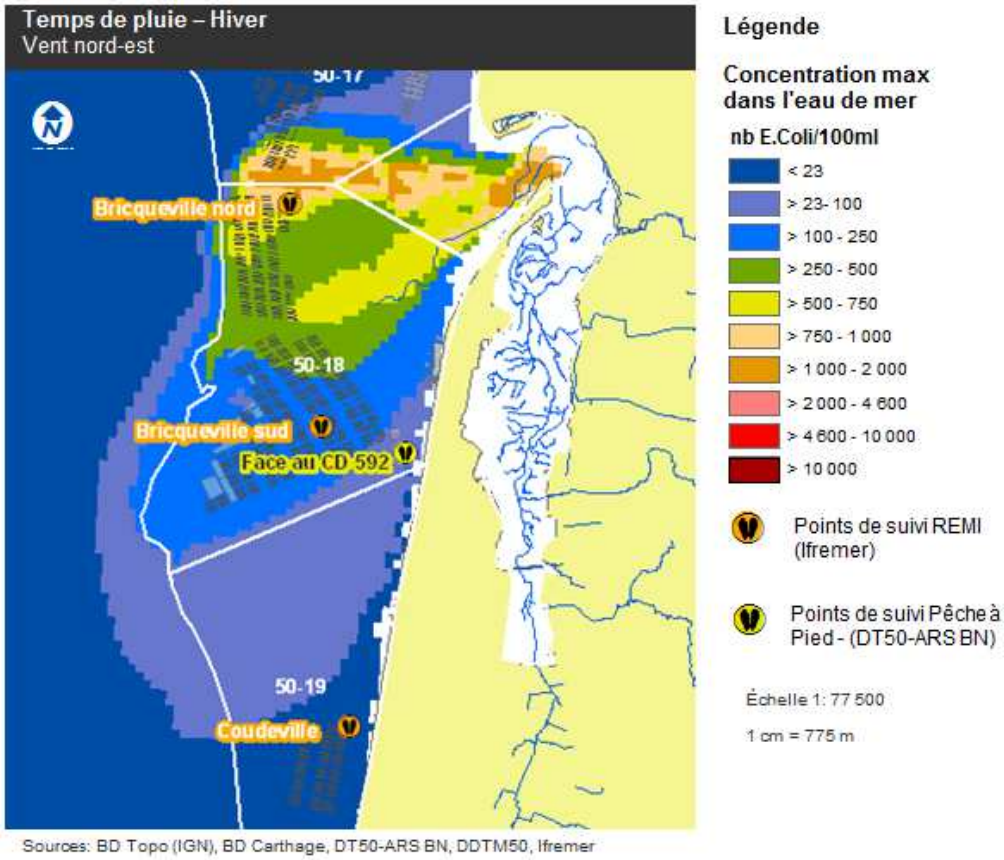
Annexe 11

Courbe enveloppe des concentrations maximums –Seules les cartes dans les conditions les plus pénalisantes pour la zone de production de Donville sont présentées (pour la période estivale et hivernale)

Cours d'eau de la Vanlée

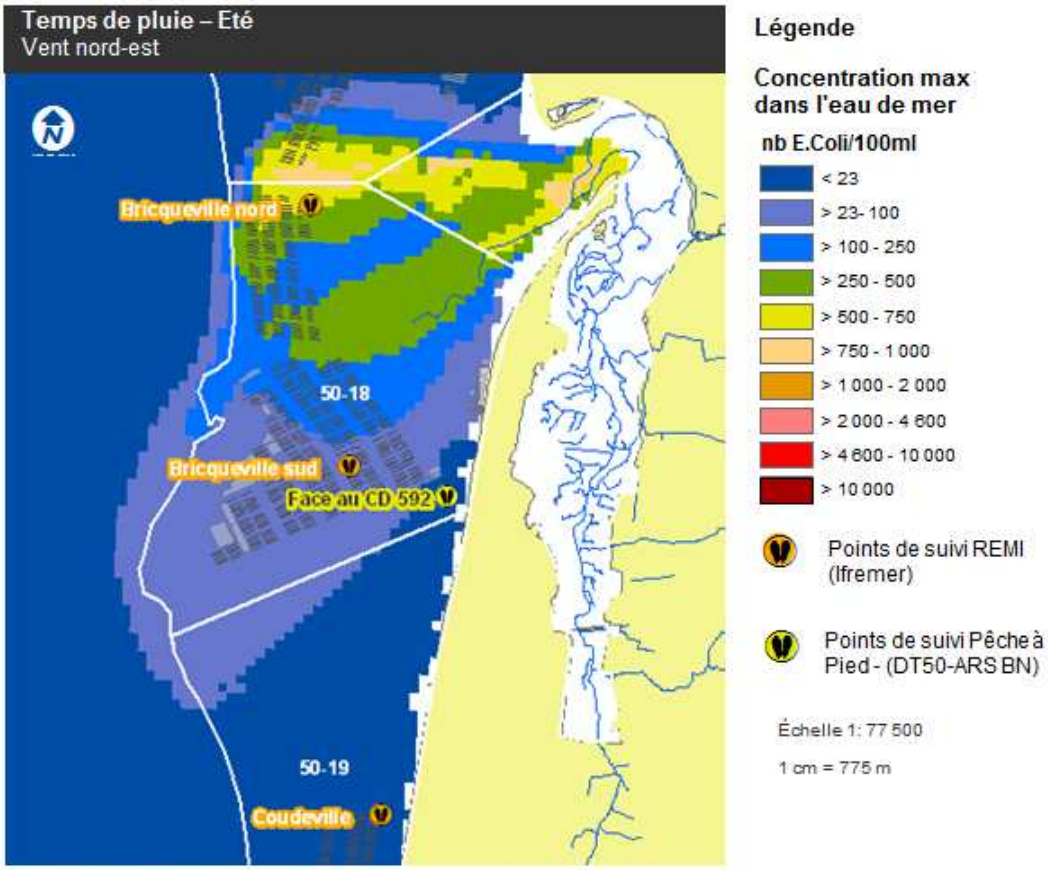


Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

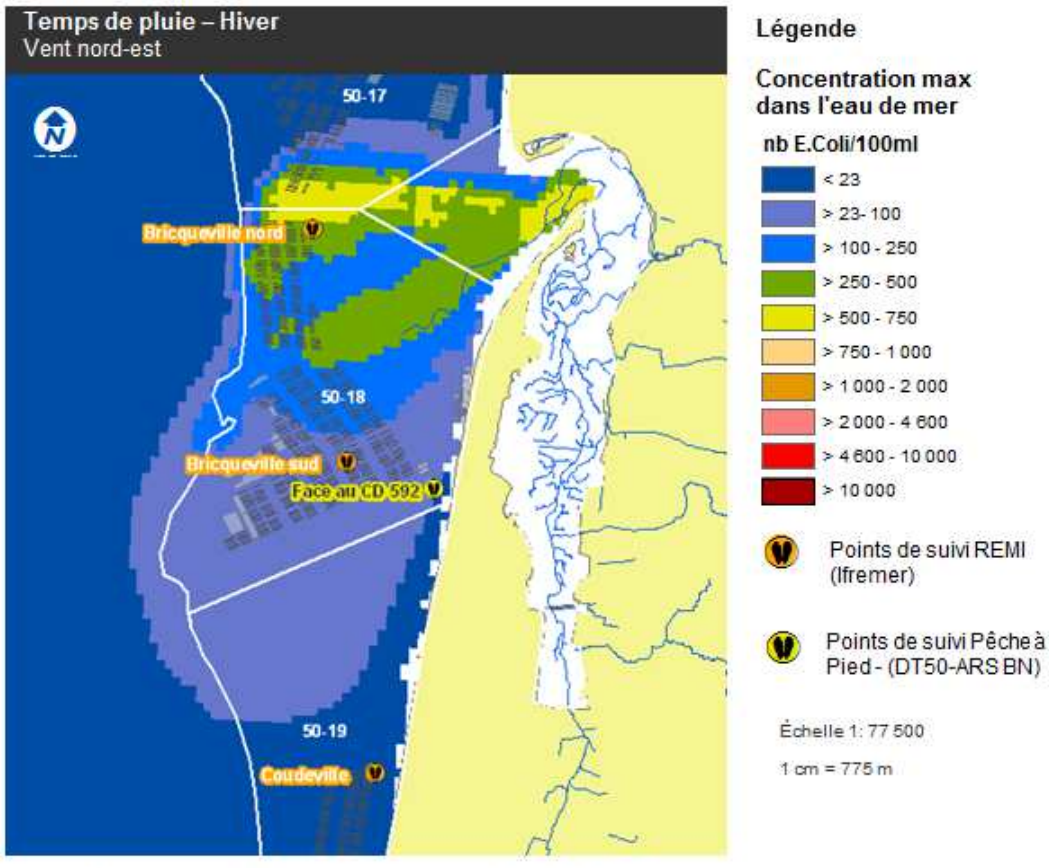


Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer

Cours d'eau des Hardes



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



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