



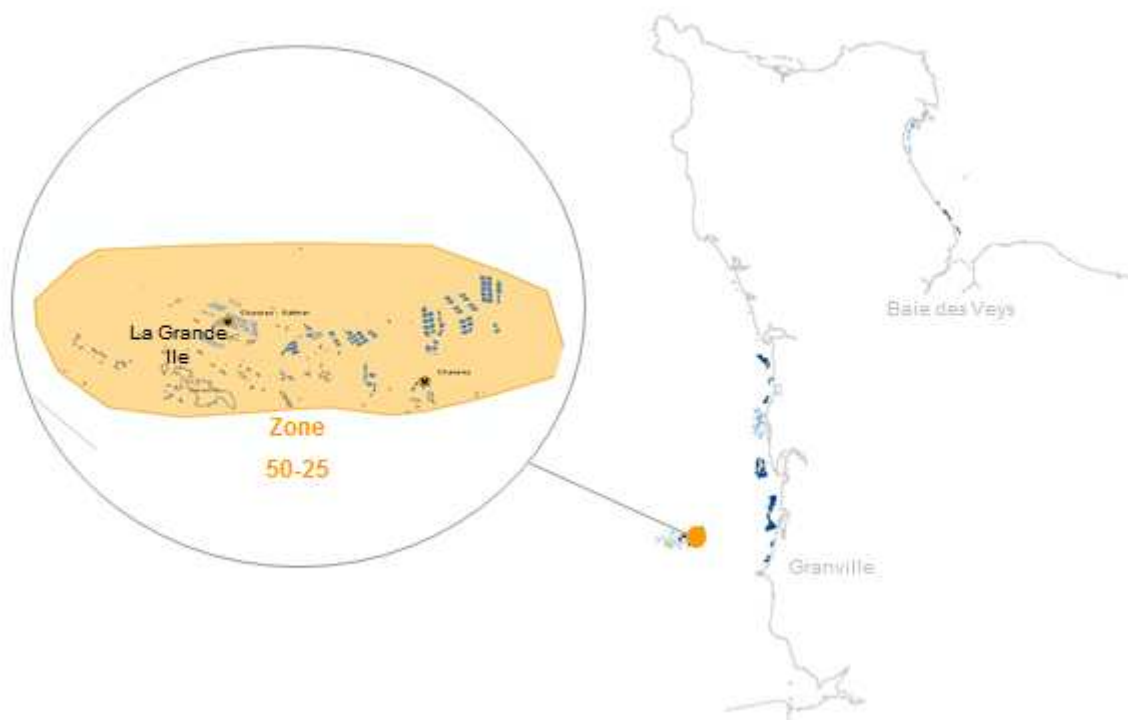
Édition
Juin 2015

PROFIL DE VULNÉRABILITÉ

Rapport technique

ZONE DE PRODUCTION

(50-25) – CHAUSEY



Sommaire

Sommaire	2
Contexte	4
PHASE I : État des lieux	5
1 Zone de production conchylicole.....	5
1.1 Description de la zone de production conchylicole	5
1.1.1 Historique et chiffres clés.....	6
1.1.2 Production et stock en élevage.....	6
1.1.3 La pêche à pied	7
1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages	9
1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole	9
1.2.2 Suivi des contaminations chimiques de la zone de production conchylicole	12
1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives.....	14
1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade	14
1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade	15
1.3.2 Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE.....	16
1.3.3 Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE.....	16
1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles.....	17
1.4.1 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets	17
1.4.2 Potentiel de prolifération de macroalgues vertes liées à l'eutrophisation	17
1.4.3 Potentiel de prolifération phytoplanctonique.....	17
1.5 Contexte météorologique	18
1.5.1 Température de l'eau de mer	18
1.5.2 Précipitations	18
1.5.3 Courants et marées	19
1.5.4 Vents.....	21
2 Description de la zone d'influence.....	22
2.1 Démographie	22
2.2 Géologie	23
2.3 Occupation du sol	23
2.4 Réseau hydrographique	24
2.5 Rejets côtiers.....	24
3 Identification des sources potentielles de pollution	25
3.1 Les eaux usées domestiques	25
3.1.1 L'assainissement collectif	25
3.1.2 L'assainissement non collectif	29
3.2 Eaux pluviales	30
3.3 Activités agricoles.....	30
3.4 Activités artisanales et industrielles	30
3.5 Autres sources de pollutions spécifiques.....	30
3.5.1 Port, zone de mouillage	30
3.5.2 Impacts des oiseaux marins sur les zones d'élevage	32
3.5.3 Camping, aire de mobil home, camping-car.....	33
PHASE II: Diagnostic.....	34
PHASE III: Mesures de gestion et recommandations	35
1 Synthèse sur les facteurs de risques	35
1.1 Rejets côtiers.....	35
1.2 Assainissement	35
1.3 Les eaux pluviales.....	35
1.4 Activité agricole sur la zone d'étude	35

1.5	Autres sources de pollutions spécifiques.....	36
2	Recommandations.....	37
	Bibliographie.....	39
	Sites Internet visités.....	39
	Listes des Annexes.....	40

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 Chausey (50-25) a été réalisé sous la maîtrise 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,
- la commune de Granville,
- 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

Situées à 17 km au large des côtes granvillaises, l'archipel des Iles de Chausey se compose de plusieurs dizaines d'îlots. La conchyliculture sur Chausey s'est développée sur deux principaux secteurs : la plaine du Rétin et le chenal du Reulet pour la vénériculture et l'est de l'archipel pour la mytiliculture (Figure 1).

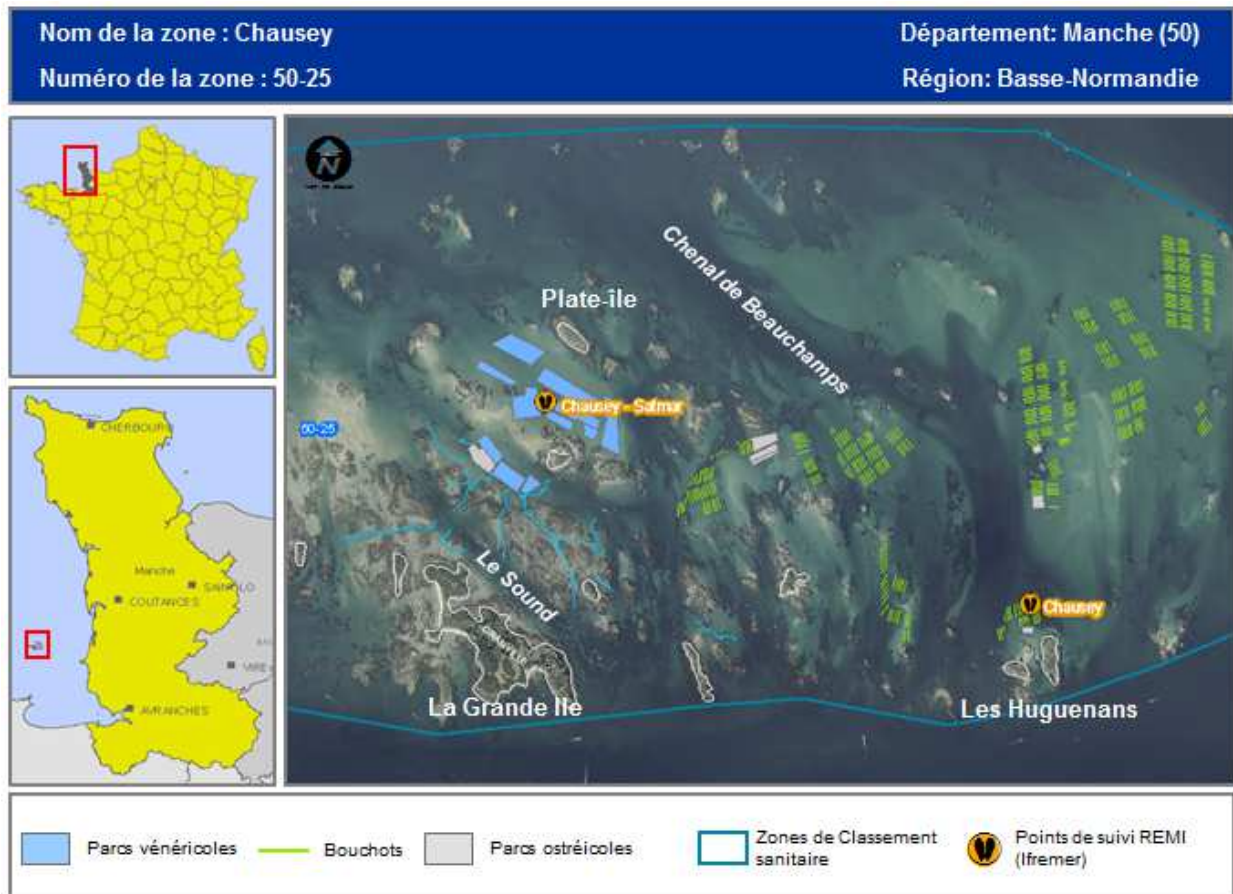


Figure 1 : Localisation et description de la zone de production



Figure 2 : Vue sur des bouchots (a) et zones d'élevage de palourde (b) à Chausey
Sources : Ifremer et Plan de gestion de Chausey (2009)

1.1.1 Historique et chiffres clés

Données DDTM50, IFREMER et CRC de Normandie.

L'élevage de moules sur bouchots (mytiliculture) s'est développé depuis 1965 à l'est de l'archipel de Chausey. Plus récents, l'élevage de la palourde (vénériculture) et les premiers essais d'exploitation ne débiteront ensuite qu'à partir de 1989. La société Satmar (Société Atlantique de Mariculture) y gère aujourd'hui la majorité des parcs affectés au grossissement de palourdes. L'ostréiculture s'est finalement implanté en 1993 (Plan de gestion de Chausey, 2009).

La zone de production de Chausey (50-25) est un secteur principalement dédié à l'élevage de moules et de palourdes, l'élevage d'huîtres étant plus marginal (Tableau 1). Elle concentre, en surface, près de 13 % du linéaire de bouchots concédé sur la côte ouest du Cotentin et 12 % à l'échelle départementale (Tableau 1). La vénériculture occupe 38.4 ha et l'ostréiculture 8.6 ha (Plan de gestion de Chausey, 2009).

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

	Sur le bassin de production de Chausey	Dans le département de la Manche
Sur le Domaine Public Maritime		
<i>Chiffres de la DDTM50</i>		
- Linéaires de pieux concédés	35 km (12%)	290 km
- Surfaces de parcs concédées (palourdes essentiellement)	47 ha (5%)	983 ha
<hr/>		
	Sur les bassins de production du Sud Sienna ⁽¹⁾	Dans le département de la Manche
Nombre d'entreprises		
<i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- entreprises mytilicoles	28 (72%)	39
- entreprises ostréicoles	3 (2%)	136
- entreprises conchyliques	13 (22%)	58
Emplois directs liés à l'activité conchyliques		
<i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- actifs familiaux	124 (25%)	485
- salariés permanents	143 (25%)	556
- salariés occasionnels	458 (27%)	1676

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

D'après la synthèse établie dans le plan de gestion de Chausey, treize entreprises exploitaient l'estran des archipels de Chausey fin 2007.

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 conchyliques de Basse-Normandie. Ces évaluations sont réalisées au moyen de photographies aériennes (estimation du nombre de poches d'huîtres) et de campagnes de terrain. Les prélèvements de moules et les pesées de poches d'huîtres, réalisés in situ selon un plan d'échantillonnage aléatoire et stratifié, permettent, couplées aux biométries effectuées en laboratoire, d'apprécier statistiquement les biomasses en élevage.

Depuis ces vingt dernières années, la culture de l'huître prédomine sur le département de la Manche (Tableau 2). On observe toutefois une légère baisse des stocks ostréicoles au profit de la production mytilicole qui ne cesse d'augmenter depuis 1995. Bien qu'exploité depuis dizaines d'années, le secteur de Chausey n'a fait l'objet d'évaluation de stock qu'en 2006. Avec 3495 tonnes de moules en élevage, la zone de production de Chausey (50-25) représentait alors près de 16% des stocks mytilicoles présents sur la côte ouest du Cotentin et 15 % des stocks bas-normands (Tableau 2).

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

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

Biomasse mytilicole totale (en t)				
Année d'évaluation	Chausey	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1995	<i>pas d'évaluation réalisée</i>	13 289	864	14 461
2000		15 291	1 332	17 196
2006	3 495	18 481 ⁽¹⁾	1 332	20 055 ⁽¹⁾
2011		<i>résultats non publiés</i>		

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

Concernant les palourdes, la production, principalement issue des parcs de la Satmar, est de l'ordre de 80 à 240 tonnes/an selon les années. À noter que depuis 2012, un conchyliculteur blainvillais possède 13 ha de concessions sur Chausey et produit environ 10 tonnes/an de palourdes (cf. article web du Ouest France Coutances du 2 décembre 2014).

1.1.3 La pêche à pied

Données du CRPM BN, de la DDTM50, des Aires Marines Protégées et Conservatoire du Littoral

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. L'archipel est une destination privilégiée pour les pêcheurs de loisirs, tant pour la pêche à pied de coquillages ou du bouquet, que pour la pratique à la ligne (bar, congre, daurade, lieu, roussette, etc.).

Depuis la réalisation d'une étude (2004-2005) sur la fréquentation de l'archipel des Iles de Chausey (GEOMER, 2006), le Conservatoire du littoral, le SyMEL et les acteurs de la gestion de l'archipel ont souhaité mettre en place un observatoire de la fréquentation spécifique à Chausey. Parmi les indicateurs suivis, le nombre de pêcheurs à pied dans l'archipel est évalué. Réalisé par avion (4 fois/an), le comptage est indirect et se base le nombre de bateaux échoués répartis en catégories pour lesquelles le nombre moyen de pêcheurs embarqués est connu (comptage direct impossible car pêcheurs à pieds trop petits vu d'avion). Bien qu'il s'agisse d'une extrapolation, selon les années, les coefficients de marée et la météo, ce nombre peut atteindre plus de 2500 pêcheurs à pieds (Figure 3).

Les derniers comptages réalisés lors des grandes marées de 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 étaient de 614 pêcheurs le 31/03 (coeff. 109), de 806 pêcheurs le 15/07 (coeff. 106) et de 2600 pêcheurs le 10/09 (coeff. 115).

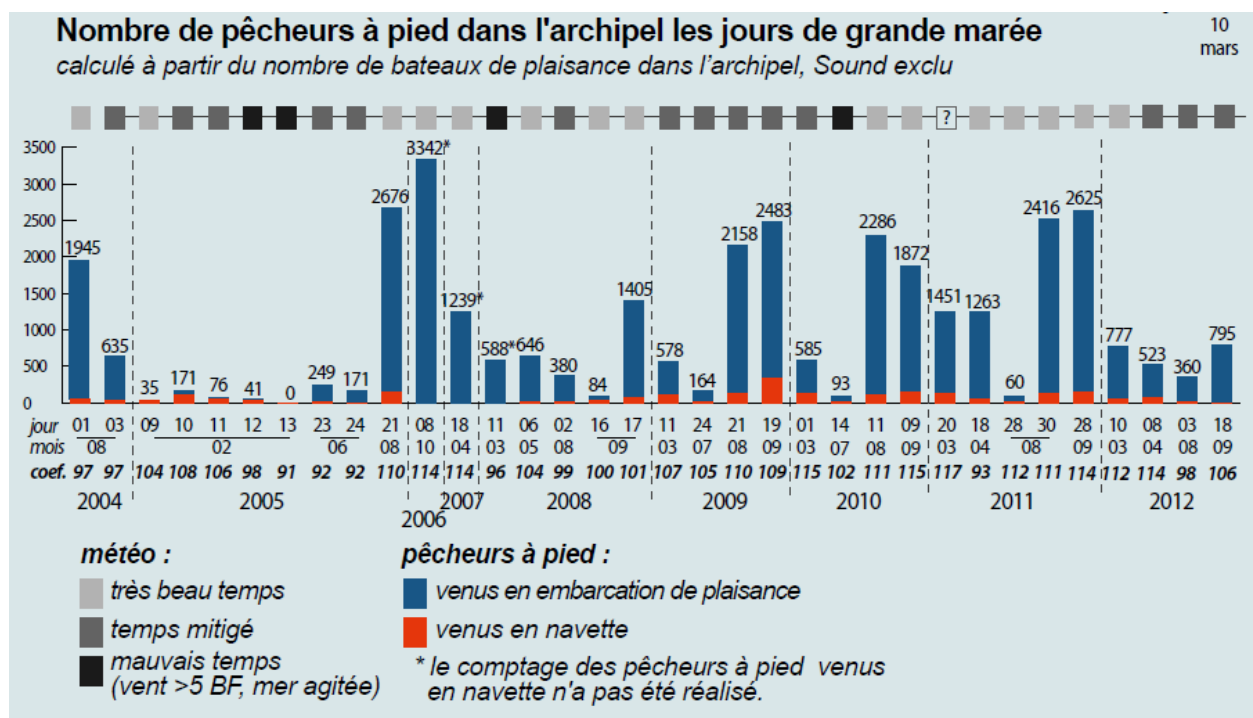


Figure 3 : Extrait de la fiche de synthèse Bountîles Chausey – Bilan 2012 (Conservatoire du Littoral)

1.1.3.2 La pêche à pied professionnelle

La zone (50-25) est également fréquentée par quelques pêcheurs à pied professionnels. D'après les chiffres transmis par le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie (CRPM BN), vingt professionnels pourraient pratiquer la zone régulièrement. Ils y pêchent principalement la palourde, la coque, les moules et les praires (Tableau 3).

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

A l'échelle du département de la Manche		
Espèces	Contingent de licences en 2013	Licences délivrées en 2013
Palourde	105	94
Moule	145	145
Coques	250	250
Autres Non Fousseurs <i>Bigorneau, Patelle, Huître creuse sauvage, Huître plate</i>	50	50
Autres Fousseurs <i>Mye, praires, amandes de Mer, Mactre, couteau, Clam</i>	60	50

Zones de Chausey (50-25)	
Espèces pêchées sur la zone	Pratiquants professionnels réguliers
Palourde	20
Moule	20
Coques	20
Bigorneau, Patelle, Huître creuse sauvage	20
Praire, Amande, Couteau	20

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 production 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 (n° 50-25) dispose de deux points de suivi : le point Chausey Satmar pour le suivi sur les palourdes et le point de suivi de Chausey pour les moules (Figure 1).

1.2.1.1 Chausey - Satmar

Situé au niveau des parcs de palourdes au nord de la Grande Ile, le point de suivi de "Chausey-Satmar" fait l'objet d'un contrôle sanitaire depuis 2006. Les données étudiées dans le cadre du profil se résument donc à la période 2006-2014 (Figure 4).

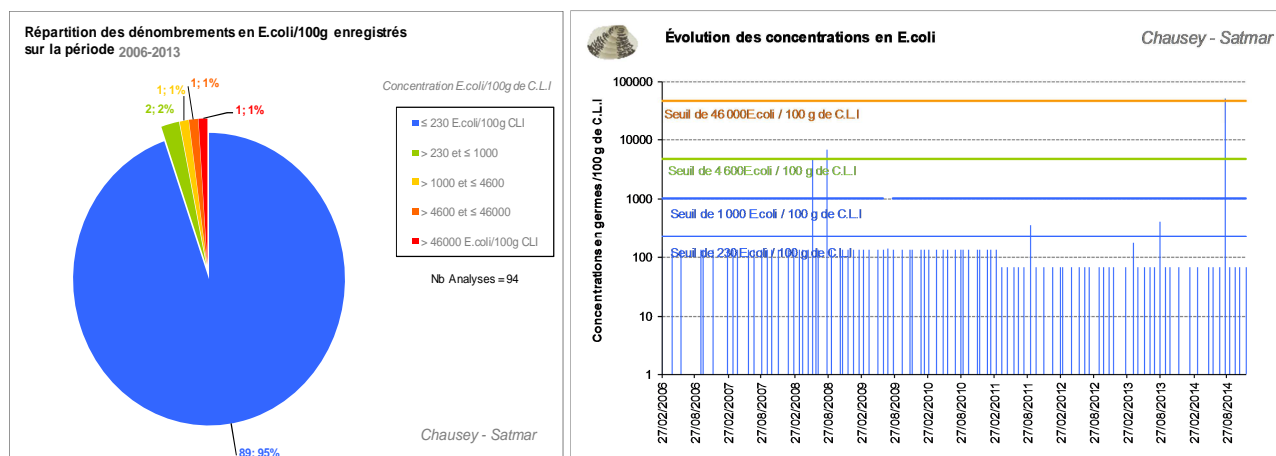


Figure 4 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI Chausey-Satmar sur la période 2006-2014

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 2006, 95 % 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. D'une manière générale, le secteur observe une excellente qualité, confirmant ainsi son classement A pour les bivalves fouisseurs (cf. Arrêté n° CM-S-2015-001 du 21 janvier 2015).

On notera néanmoins, l'existence de quelques contaminations épisodiques, généralement isolées, pouvant se caractériser par des teneurs relativement élevées. Le 13 août 2014, 51 000 E.coli/100g C.L.I ont ainsi été détectés dans les palourdes prélevées sur les concessions de la Satmar. Les contre-prélèvements réalisés les jours suivants (20 et 22 août) indiquaient des niveaux de contamination bien plus faibles (respectivement <18 et 45 E.coli/100g C.L.I) témoignant d'une pollution très localisée et non persistante.

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 (cf. Figure 5).

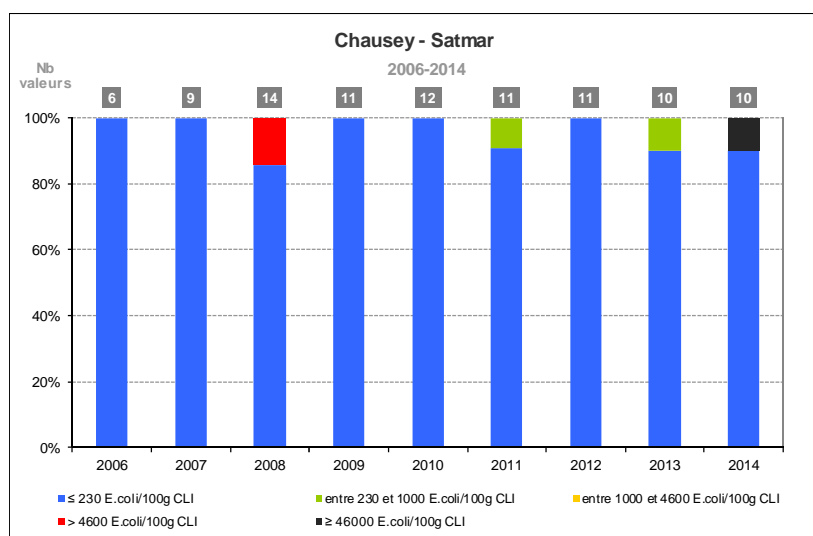


Figure 5 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de Chausey - Satmar sur la période 2006-2014

Les quelques dérives de qualité (>230 E.coli/100g de CLI) observées ont été relevées dans des conditions météo-océaniques très différentes (Tableau 4).

Date	Concentrations E.coli / 100g C.L.I	Précipitations à Chausey 2006-2008 et à Longueville 2009-2014 (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
03/06/2008	4600	3.1	14.8	9.7	27.6	82-87	91-94
18/08/2008	6600	1.3	0.3	0.4	2	84-87	90-92
13/09/2011	350	1	1.2	0	2.2	86-88	88-88
20/08/2013	410	0	0	0	0	78-85	92-98
13/08/2014	51000	1.6	0	1	2.6	112-113	112-110

Tableau 4 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 230 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "Chausey-Satmar", les précipitations relevées aux stations Météo France de Chausey et de Longueville et les coefficients de marée

L'analyse saisonnière des résultats relevés sur le point de Chausey-Satmar indique clairement une occurrence des contaminations durant la saison estivale et plus particulièrement au mois d'août (Figure 6).

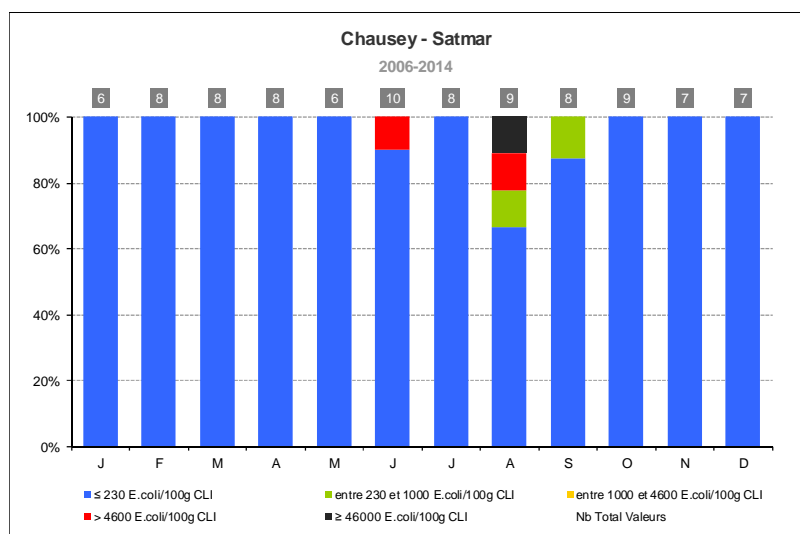


Figure 6 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI de Chausey-Satmar sur la période 2006-2014

1.2.1.2 Chausey

Situé au nord des Huguenans, le point de suivi REMI de “Chausey” fait l’objet d’un contrôle sanitaire sur les moules depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du profil se résument à la période 1999-2014 (Figure 7).

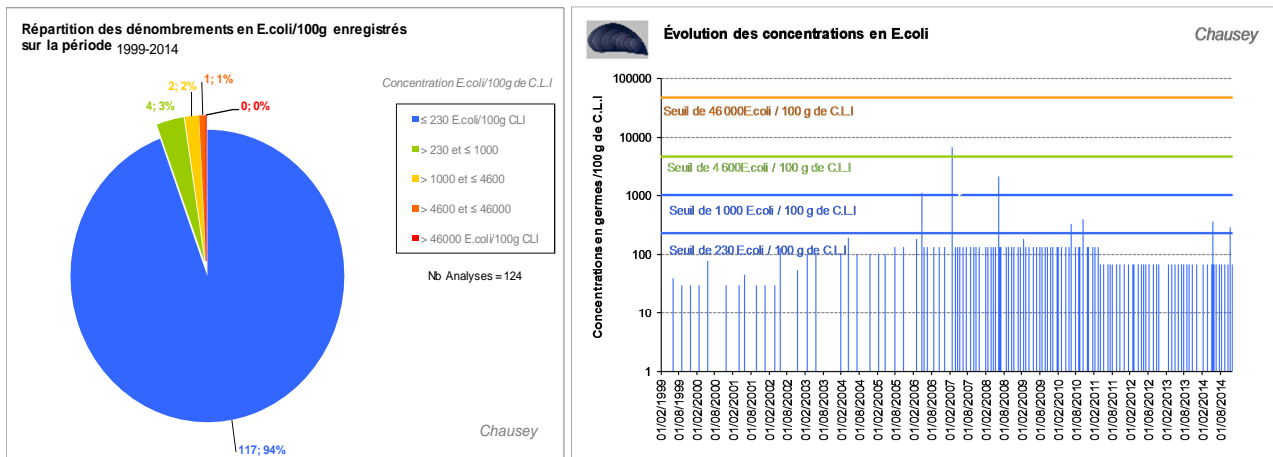


Figure 7 : Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI Chausey sur la période 1999-2014

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, 94 % 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. Comme sur le point “Chausey-Satmar”, ces résultats confirment l’excellente qualité du secteur et le classement A pour les bivalves non fouisseurs (cf. Arrêté n° CM-S-2015-001 du 21 janvier 2015).

Seuls quelques pics de contaminations ont été observés depuis 1999. Le maximum de 6600 E.coli/100g C.L.I qui a été relevé en février 2007 (Figure 7) reste toutefois largement inférieur au résultat le plus pénalisant observé sur les palourdes.

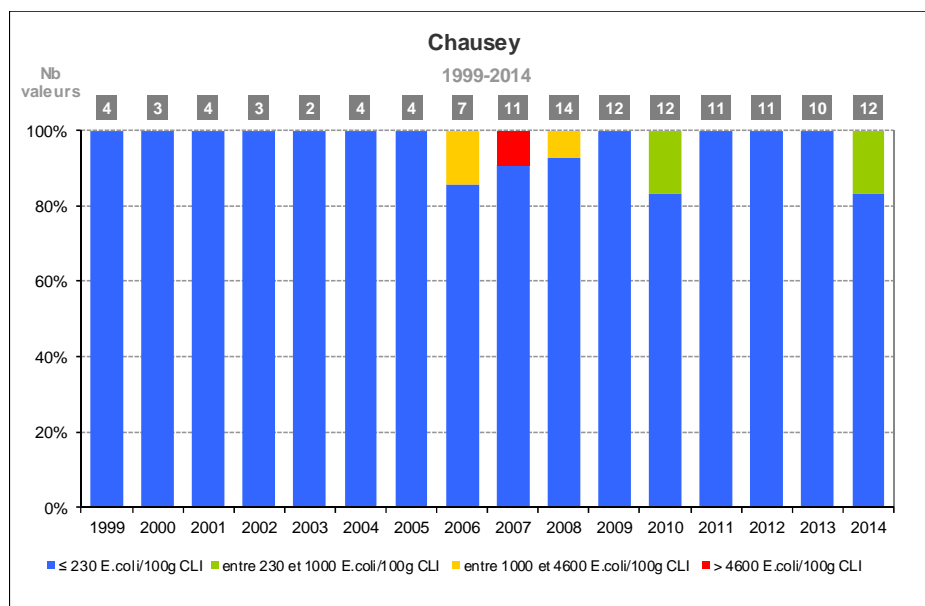


Figure 8 : Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de Chausey sur la période 1999-2014

Tout comme sur le point "Chausey-Satmar", les quelques dérives de qualité (>230 E.coli/100g de CLI) ont été relevées dans des conditions météo-océaniques très différentes (Tableau 5).

Date	Concentrations E.coli / 100g C.L.I	Précipitations à Chausey 2006-2008 et à Longueville 2009-2014 (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
25/04/2006	1100	4.7	0.2	1.1	6	63-71	79-86
19/02/2007	6600	0.3	0.2	2.8	3.3	101-105	108-108
03/06/2008	2100	3.1	14.8	9.7	27.6	82-87	91-94
14/06/2010	320	0	4	1.4	5.4	87-89	90-91
07/10/2010	390	19.7	0.4	0	20.1	90-97	103-108
15/05/2014	360	3	0	0	3	88-91	94-96
05/11/2014	280	10.4	4.8	5.2	20.4	78-84	90-94

Tableau 5 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 230 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "Chausey", les précipitations relevées aux stations Météo France de Chausey et de Longueville et les coefficients de marée

Contrairement au point de suivi REMI "Chausey-Satmar", l'analyse saisonnière des résultats relevés sur le point de Chausey indique une répartition plus dispersée des contaminations durant l'année ; le printemps (avril à juin) concentrant le plus grand nombre de dérives de qualité (Figure 9).

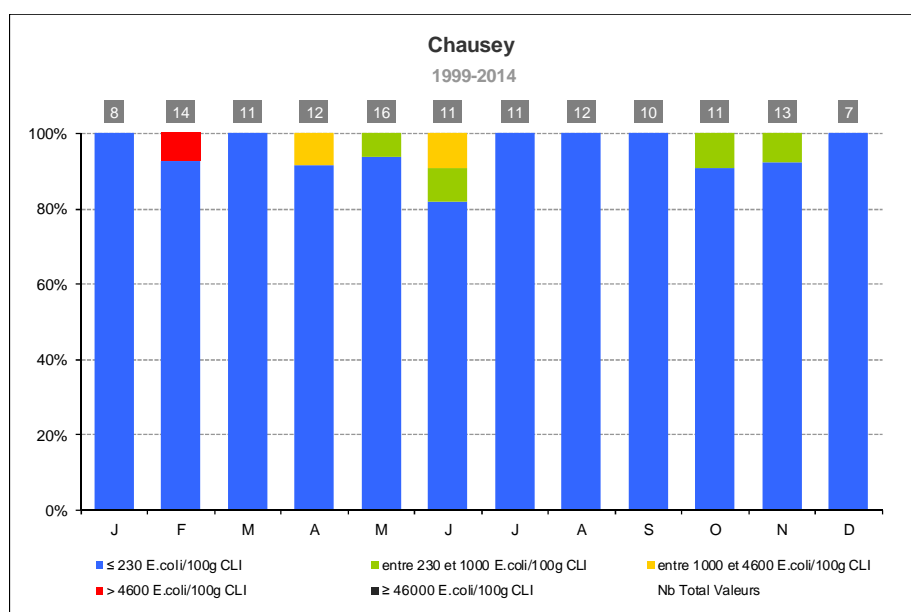


Figure 9 : Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI de Chausey sur la période 1999-2014

1.2.2 Suivi des contaminations chimiques de la zone de production conchylicole

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

Depuis 2008, le Réseau d'Observation de la Contamination CHimique du littoral (ROCCH) a pris la suite du RNO (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin) qui existait depuis 1974. Outre de répondre aux obligations nationales, communautaires et internationales de surveillance chimique des eaux littorales, le ROCCH intègre le suivi chimique des zones de production conchylicoles pour le compte de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du Ministère de l'agriculture et de la pêche. Ce contrôle qui porte sur l'analyse des taux de mercure, de plomb et de cadmium (exprimés en mg/kg de poids sec de coquillage), permet d'évaluer la contamination chimique des espèces de coquillages exploitées.

À noter que depuis 2011, ce contrôle a été complété par l'analyse des Polychlorobiphényles (PCB) et du benzo(a)pyrène (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique - HAP). L'ensemble de ces résultats participe à l'établissement des classements des zones de production conchylicole (cf. Annexe 2). Sur les 4 points de suivi répartis le long du littoral de la Manche, le point de Bréville est le plus proche de la zone de production de Chausey (situé à près de 15 km à l'est). 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 10).

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 sur la côte ouest du Cotentin, il constitue 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 (Tableau 6).

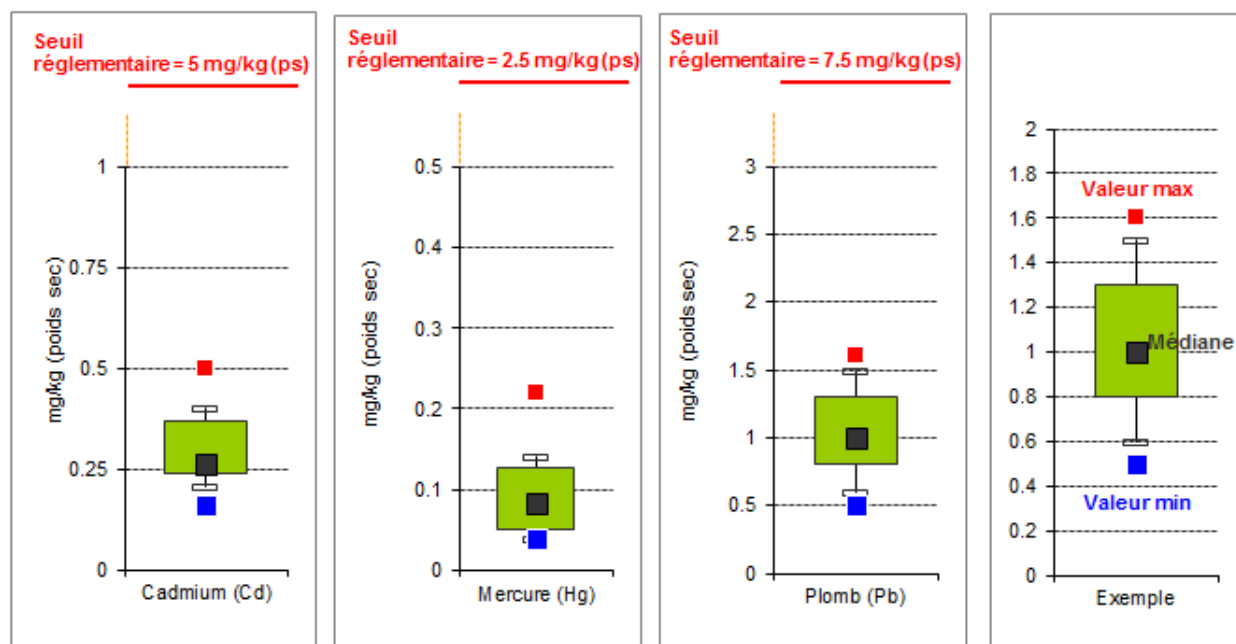


Figure 10 : Distribution des données (Boîtes à moustaches) acquises sur la période 1999-2011 sur le point de Bréville
Données issues du réseau ROCCH de l'Ifremer

Tableau 6 : Synthèse des analyses réalisées depuis 2011 sur les moules de Pirou nord –Données Ifremer)

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

Bien qu'un peu plus anciennes les données ROCCH extraites du site Internet de l'Ifremer (Tableau 7) indiquent sur le point de Bréville des niveaux de contamination en PCB 153, en HAP (Fluoranthène) et DDT inférieurs à la médiane nationale sur la période 2003-2007. En comparaison, les moules de Villerville situées à l'embouchure de la Seine présentent des niveaux de contamination beaucoup plus élevés.

Tableau 7 : Synthèse des analyses réalisées entre 2003 et 2007
Suivi ROCCH - Données Ifremer (envlit.ifremer.fr)

Station	Médiane des concentrations (2003-2007)		
	PCB, congénère 153 (CB153)	HAP (Fluoranthène)	Somme des DDT (DDD, DDE, DDT)
Villerville (moules)	323.25 µg.kg-1	52.6 µg.kg-1	18.27 µg.kg-1
Ouistreham (moules)	80.7 µg.kg-1	36 µg.kg-1	6.62 µg.kg-1
Port en Bessin (moules)	35.7 µg.kg-1	20.86 µg.kg-1	4.31 µg.kg-1
Bdv Grandcamp ouest (moules)	16.51 µg.kg-1	13.6 µg.kg-1	2.03 µg.kg-1
Le Moulard (moules)	15.06 µg.kg-1	12.36 µg.kg-1	2.03 µg.kg-1
Grande Rade de Cherbourg (moules)	18.19 µg.kg-1	13 µg.kg-1	2.71 µg.kg-1
Pirou nord (moules)	3.88 µg.kg-1	15.1 µg.kg-1	1.72 µg.kg-1
Bréville (moules)	3.51 µg.kg-1	14.85 µg.kg-1	1.28 µg.kg-1
Médiane nationale	17.28 µg.kg-1	16.14 µg.kg-1	5.19 µg.kg-1

1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives

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


Bien que le secteur soit une zone d'usage pour la pêche à pied de coquillage, aucun suivi n'y est réalisé. Le point de suivi le plus proche est celui de "La Pointe du Lude" à Donville. Situé sur la côte, il est plus représentatif de la qualité des eaux de la zone de production conchylicole de Donville (50-20).


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. L'unique plage faisant l'objet d'un suivi sur l'Archipel est celle de Port-Marie située au sud de la Grande Île (Figure 11). Elle fait l'objet d'un contrôle sanitaire de la qualité de ses eaux de baignade depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du présent profil se résument à la période 1999-2014.

Légende

 Zones de Classement sanitaire

 Point de Suivi Baignade (DT50 ARS BN / CG50)


 Points de suivi REMI (Ifremer)



Figure 11 : Localisation du point de suivi de la qualité des eaux de baignade

1.3.1 Bilan du suivi bactériologique des eaux de baignade

Depuis 1999, 99 % des concentrations en *E.coli* enregistrées sur la plage de Port-Marie se situent en dessous de la valeur guide fixée par la Directive 76/160/CEE et aucun franchissement du seuil impératif n'a été observé. La seule concentration supérieure à 100 *E.coli*/100ml a été relevée par temps sec le 10 juillet 2012 (127 germes/100ml). Bien qu'observant l'une des meilleures qualités d'eaux de baignade du département, on notera que la plage de Port-Marie a enregistré ces dernières années quelques résultats supérieurs au seuil de détection de 15 *E.Coli*, ce qui était relativement rare auparavant (Figure 12). Ce constat n'est toutefois sans impact sur la qualité générale de la plage qui est excellente depuis le début de son suivi.

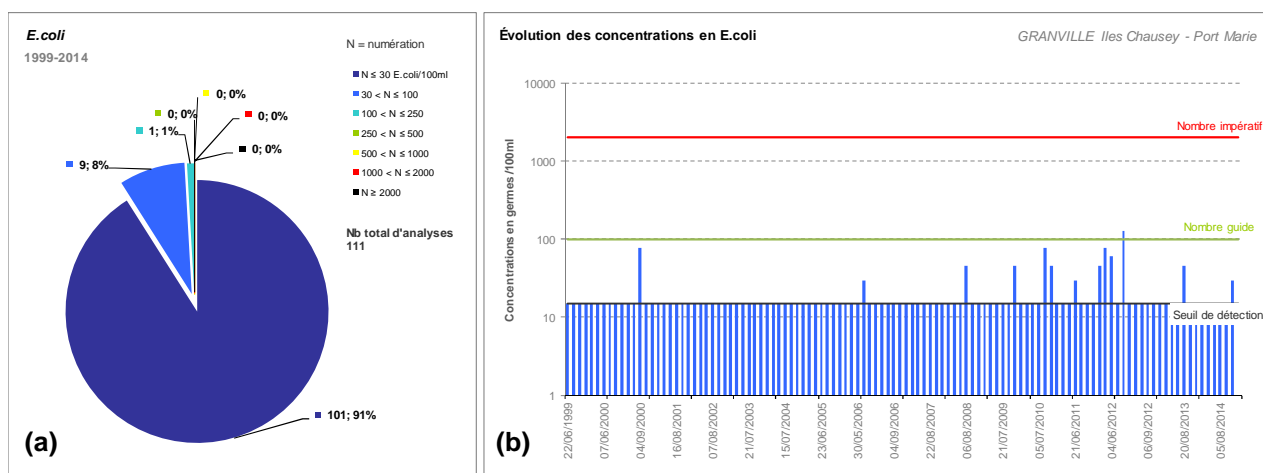


Figure 12 : Répartition des concentrations en *E.coli* entre 1999 et 2014

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 2. L'historique des classements montre un niveau de qualité des eaux de baignade très satisfaisant depuis 1999 (Tableau 8).

Tableau 8 : Historique des classements selon la Directive 76/160/CEE

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Classement	6A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A

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 3. Au regard des simulations réalisées (Tableau 9), la qualité des eaux de baignade de la plage de Port-Marie serait "excellente" depuis 2002.

Tableau 9 : Simulations des classements selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

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

L'évolution des percentiles 95¹ pour E.coli et les Entérocoques intestinaux indique une qualité des eaux de baignade relativement stable (Figure 13). On notera la légère augmentation du percentile 95 pour le paramètre E.coli suite à la dizaine de résultats dépassant le seuil de détection des 15 E.coli/100ml.

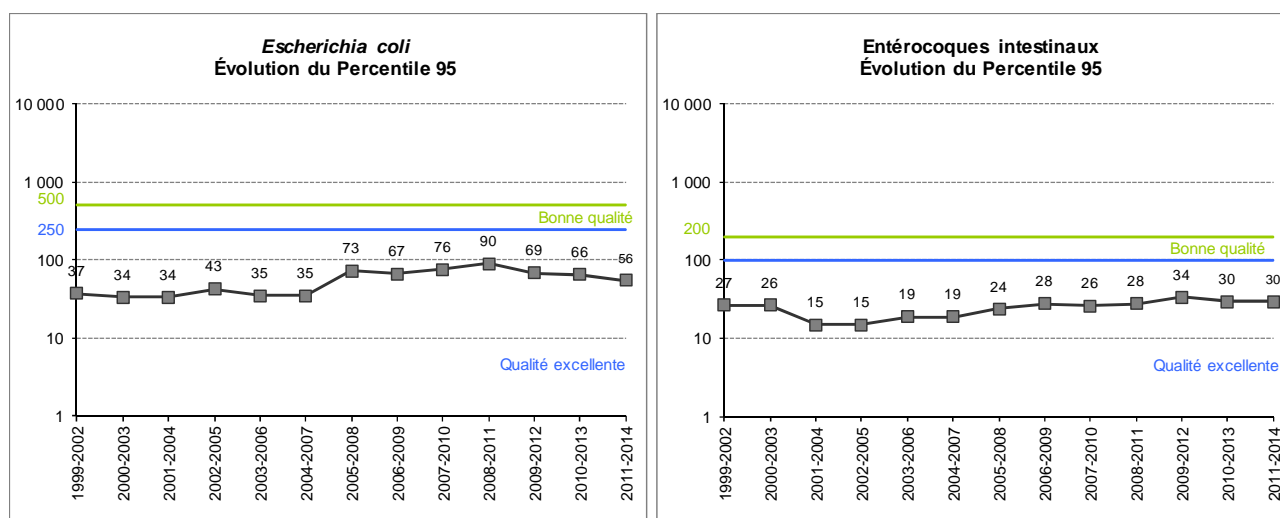


Figure 13 : Évolution du percentile 95 pour E.coli et les Entérocoques intestinaux

¹ Voir en Annexe 3.

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

D'après les observations réalisées dans le cadre du suivi sanitaire, il semble que la plage de Port-Marie puisse observer de légers échouages naturels et dépôts d'algues brunes et vertes. L'entretien de la plage est assuré par la ville de Granville.

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 14 renseigne sur le potentiel de prolifération phytoplanctonique de la masse d'eau DCE "HC01" située sur l'archipel de Chausey.

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 entre la fin du mois de mai et début juin avec des concentrations de l'ordre de 4 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 Chausey, sont en **très bon état**.

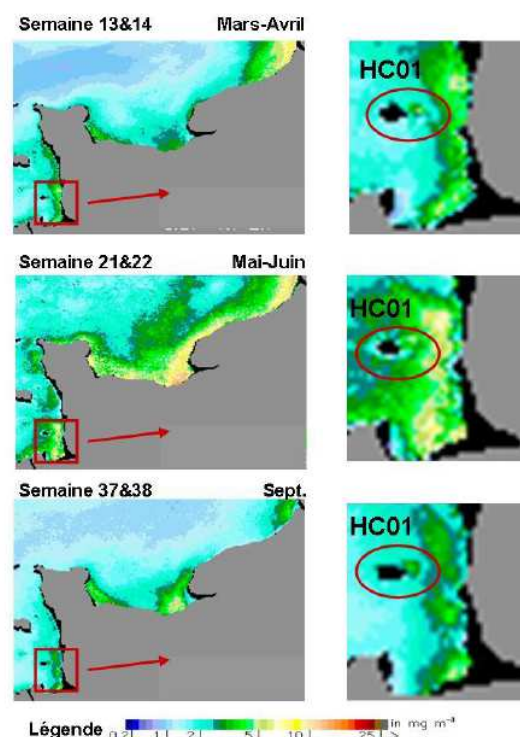


Figure 14 : Données de concentrations de chlorophylle. Images satellites produites par la NASA sur la période de 1997/2006 et traitées au moyen de l'algorithme OC5 Ifremer Dynéco/F.Gohin

D'après les données du REPHY² (1999-2012), les seuils d'alerte pour les espèces phytoplanctoniques toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*) ne sont quasiment jamais dépassés sur ce secteur (points de suivi de Chausey).

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

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

1.5 Contexte météorologique

1.5.1 Température de l'eau de mer

Issues du réseau RHLN de l'IFREMER (Figure 15), les données acquises au point Chausey (même point que le suivi REMI) indiquent des températures de surface oscillant entre 7 et 20°C sur l'ensemble de l'année. Elles se situent entre 7 et 11°C l'hiver et entre 15 et 20°C l'été.

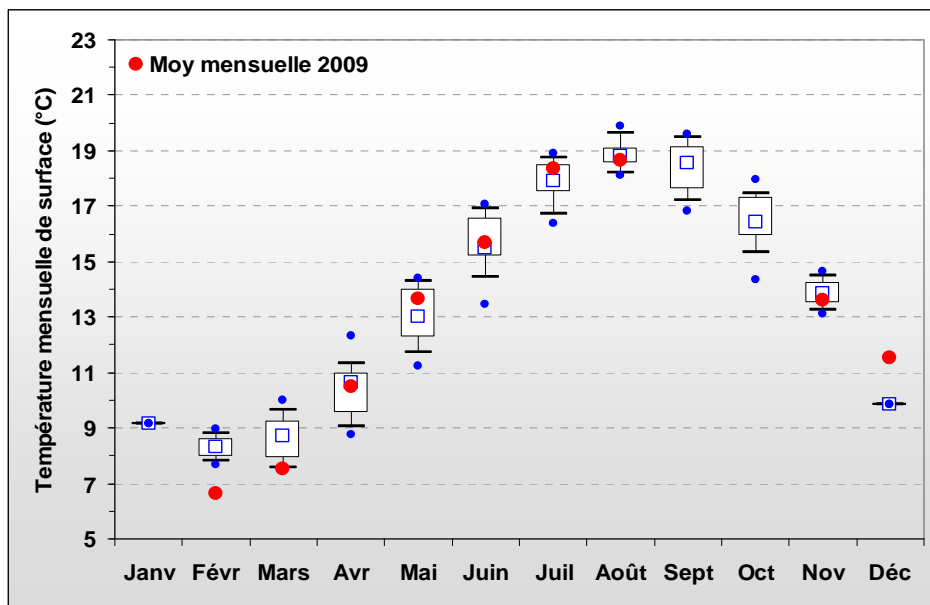


Figure 15: Distribution mensuelle de la température de l'eau sur le point suivi de Chausey sur la période 2001-2009 (IFREMER-LERN)

1.5.2 Précipitations

Données Météo France

Le département de la Manche se situe dans un régime océanique tempéré. Les précipitations annuelles enregistrées sur la station de Granville-Chausey (1999-2010) varient entre 600 et 1050 mm (Figure 16). Durant la saison estivale (juin à septembre), le cumul des précipitations mensuelles est généralement compris entre 10 et 120 mm.

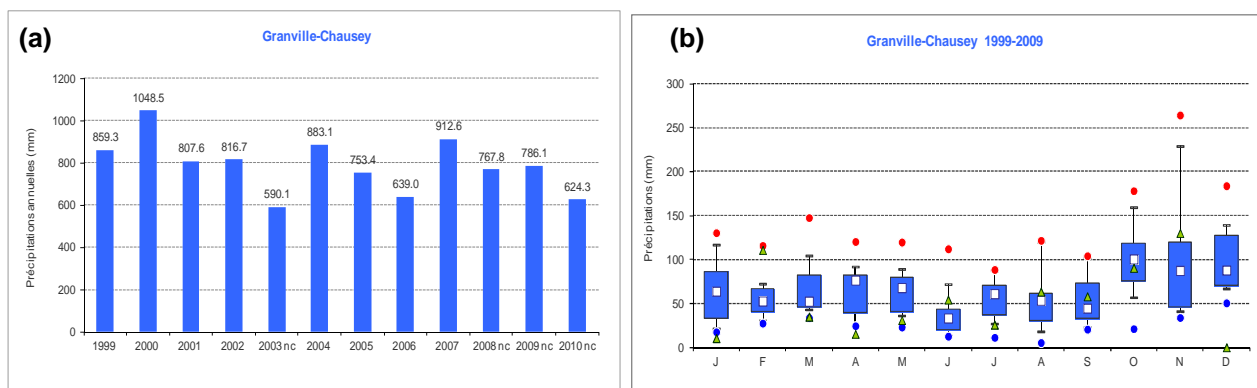


Figure 16 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station de Granville-Chausey entre 1999 et 2010 (Données Météo France)

L'analyse des précipitations quotidiennes enregistrées sur Granville-Chausey depuis 1999 (Tableau 10) indique que la majorité des précipitations survenues observe un cumul quotidien inférieur à 5 mm. Les fortes averses (> à 20 mm) restent assez rares. Elles paraissent un peu plus fréquentes en période estivale.

Tableau 10 : Intensité des précipitations enregistrées sur la station de Granville-Chausey sur la période 1999-2010 (Données Météo France)

Intensité des précipitations (mm/jour)	Granville-Chausey 1999-2010					
	Année complète		Période hivernale (déc-mars)		Période estivale (juin-sept)	
	Nb jours	%	Nb jours	%	Nb jours	%
Sans pluie	1583	37.3%	388	29.5%	711	48.6%
Entre 0,1 et 5 mm	1949	45.9%	656	49.8%	592	40.4%
Entre 5 et 10 mm	400	9.4%	147	11.2%	92	6.3%
Entre 10 et 20 mm	194	4.6%	63	4.8%	47	3.2%
Entre 20 et 40 mm	69	1.6%	14	1.1%	21	1.4%
Entre 40 et 60 mm	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Plus de 60 mm	1	0.0%	0	0.0%	1	0.1%
Absence de mesure	48	1.1%	48	3.6%	0	0.0%
Nb total de jours	4244	100%	1316	100%	1464	100%

NB : la station météorologique de Granville-Chausey a été arrêtée fin 2010.

1.5.3 Courants et marées

Données SHOM et IFREMER (Atlas IFREMER, 2007)

À 1 mille au nord et au sud des îles de Chausey, le courant de flot porte à l'est et celui du jusant porte à l'ouest ; les vitesses maximales atteignent 2,5 à 3 nœuds en marée de vives eaux.

D'après la simulation hydrodynamique (Figure 17), les particules lâchées au milieu du Sound (T=0) gagnent le nord, sortent rapidement de l'Archipel puis suivent sur quelques cycles de marées une trajectoire circulaire, appelée "gyre", typique de la courantologie des îles Anglo-Normandes (cf. Figure 18).



Figure 17 : Lâcher des particules à basse-mer avec un coefficient de 45. Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars - Fond de carte Google Earth ©.

L'hydrodynamisme très marqué de cette masse d'eau est un facteur d'homogénéisation, ce que confirment les images satellites (Cf. Figure 14) qui présentent des teneurs en chlorophylle uniformes.

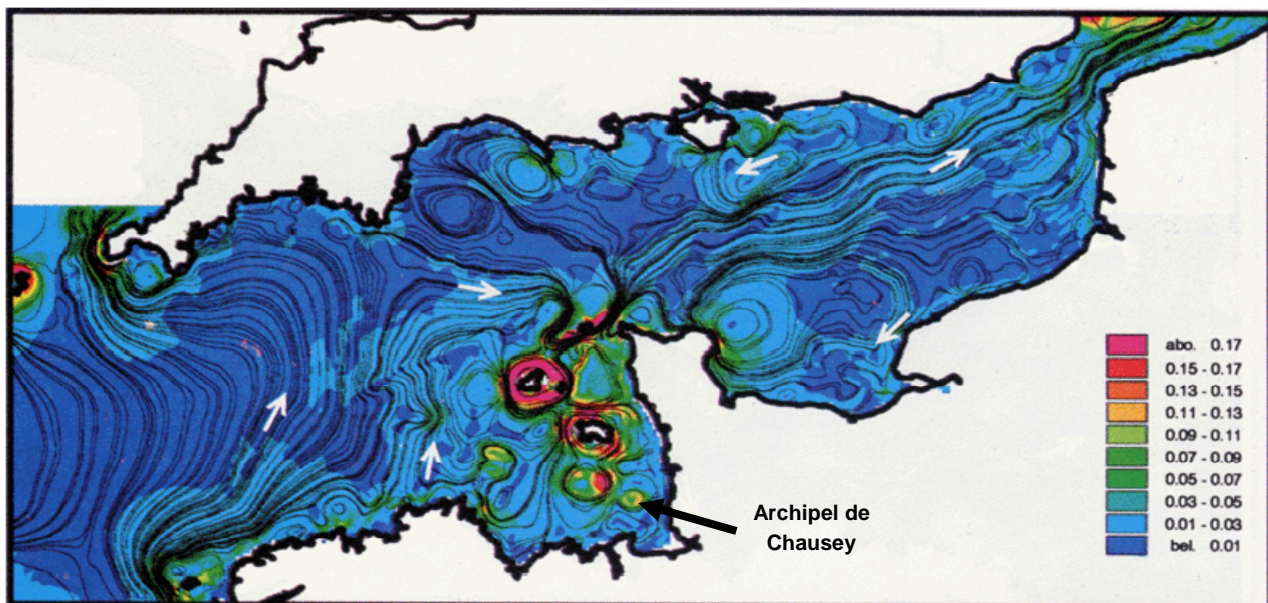


Figure 18 : Trajectoires moyennes des particules d'eau dans la Manche (Salomon et Breton, 1993).

Les marnages (en m) observés sur la zone d'étude sont de très forte amplitude. Présentés en fonction des coefficients de marée par le Tableau 11, ils peuvent atteindre près de 14 mètres, ce qui constitue un des maxima au niveau mondial avec la Baie de Fundy au Canada et l'estuaire de la Severn en Angleterre.

Tableau 11 : Marnages (en m) pour les ports de référence alentours (Données SHOM)

Coeff (45)	Coeff (95)	Coeff (120) théorique	Référence
5	11	14	Chausey

1.5.4 Vents

Données Météo France et IFREMER

D'après les relevés de Météo France sur la station de Coutances (2003-2009), la Côte Ouest du Cotentin observe un régime de vents dominants de secteur ouest à sud-ouest sur l'ensemble de l'année comme en saison estivale (Figure 19).

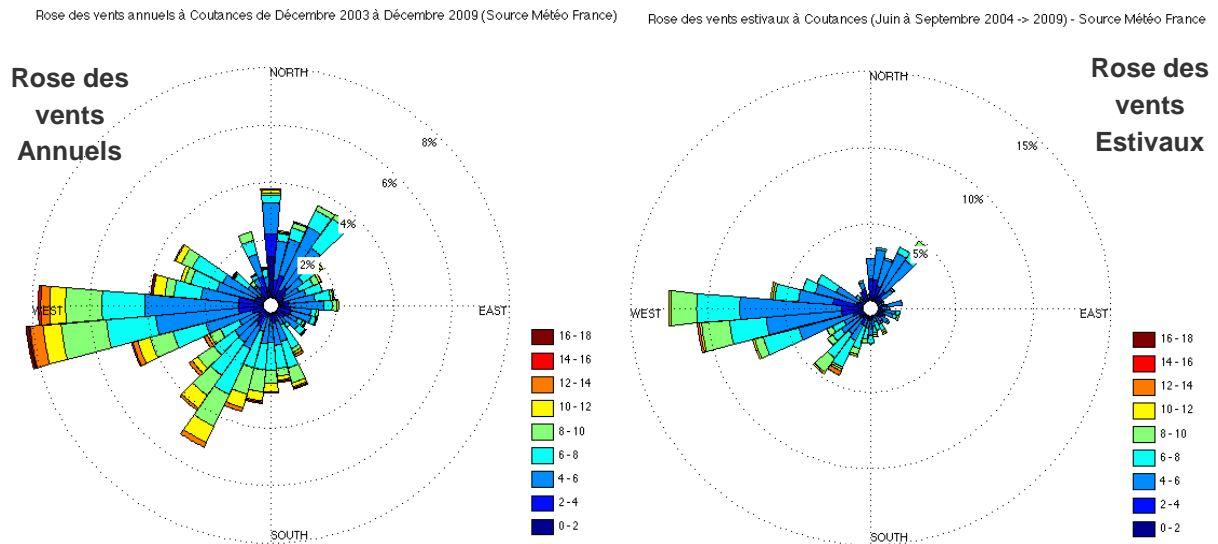


Figure 19 : Rose des vents annuels et estivaux sur Coutances entre 2003 et 2009 (IFREMER, Météo France)

Moins flagrante qu'au nord du Cotentin, la composante de vent de 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

L'archipel de Chausey est composé à pleine mer d'une cinquantaine d'îles et d'îlots de superficies très réduites. Les bassins versants sont quasi inexistantes et aucun cours d'eau ne se jette dans la zone conchylicole. Seule à être habitée (à l'exception de l'île d'Aneret qui abrite une petite habitation), la Grande-Ile et ses alentours immédiat, et notamment le Sound³, constituent la zone d'influence sur laquelle les sources potentielles de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole seront étudiées. Sans être un réel bassin versant, cette zone d'influence possède une superficie d'environ 0,65 km² (Figure 20).



Figure 20 : Localisation de la zone d'étude

2.1 Démographie

Données du Conservatoire du Littoral et du site officiel des Iles de Chausey

L'archipel des Iles de Chausey a connu son pic démographique au milieu du XIX^e siècle lorsqu'il était exploité pour son granite puis pour la production de soude. Aujourd'hui, Chausey vit principalement du tourisme, de la conchyliculture et de la pêche et seule la Grande-Ile est habitée (à l'exception de l'île d'Aneret qui abrite encore une habitation). Si la population hivernale se résume à moins d'une dizaine de personnes, cette dernière peut être multipliée par 100 en été. En effet, les études de fréquentation menées par le Conservatoire du Littoral (Bountiles Chausey, 2012) indiquent depuis 2005 entre 65 et 75 000 passagers débarqués par an sur la Grande Ile. En 2012 le nombre maximum de débarquements a été observé le 18 août avec 1145 passagers.

Si la majorité des visiteurs ne séjourne pas plus d'une journée sur l'île, on notera toutefois l'existence de gîtes dont ceux de la "Ferme de Chausey" (20 gîtes ouverts de février à décembre) et de l'ancien presbytère (5 gîtes) ainsi que l'Hôtel du Fort et des Iles (10 chambres).

³ Le Sound est le chenal, orienté nord-ouest / sud-est qui longe la Grande Ile et constitue le principal mouillage de l'archipel.

2.2 Géologie

Données BRGM (Info Terre)

Il est intéressant de connaître la nature des sols présents sur le secteur afin de caractériser leur capacité de saturation (aspect important pour l'évaluation du ruissellement). Les Iles de Chausey reposent sur un socle granitique (majoritairement des granodiorites).

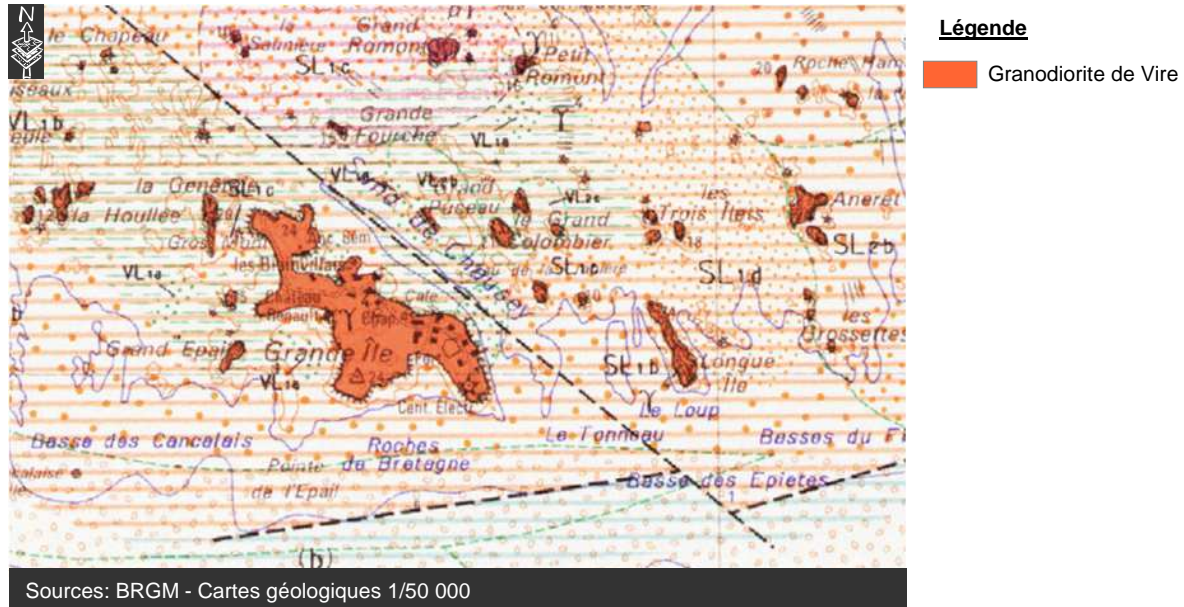


Figure 21 : Carte géologique au 1/50 000° du BRGM (Info Terre)

2.3 Occupation du sol

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

D'après la nomenclature Corine Land Cover, les landes et bruyères recouvrent la totalité de la zone d'étude (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

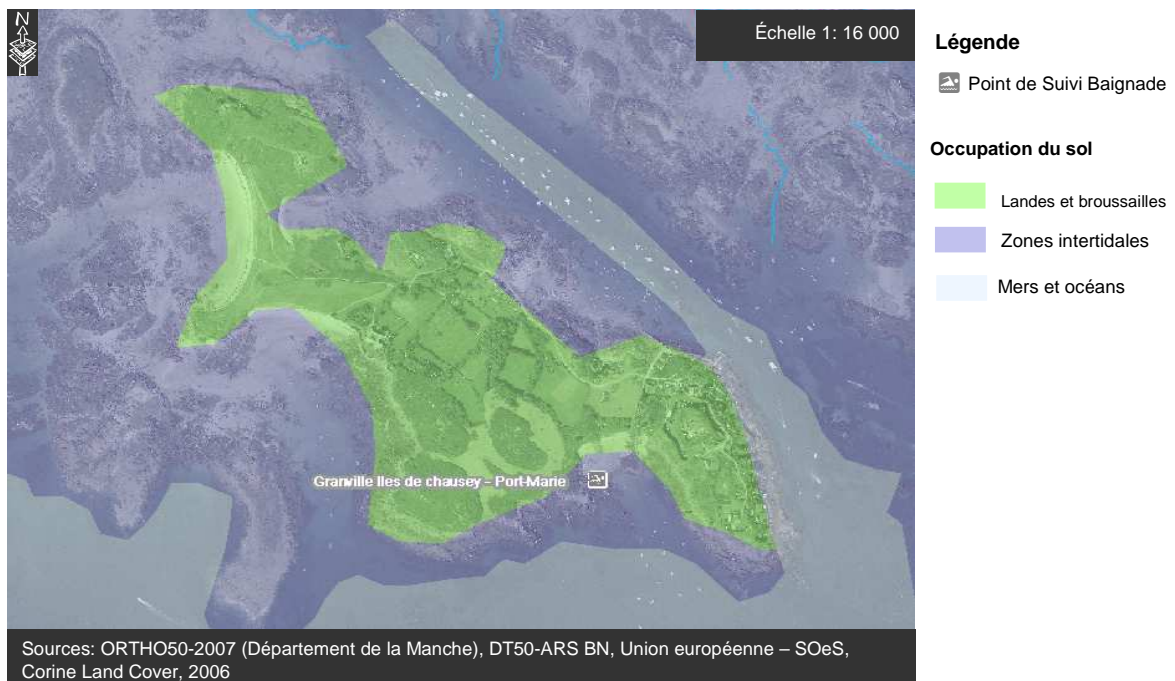


Figure 22 : Occupation du sol sur la zone d'étude

2.4 Réseau hydrographique

Aucun ruisseau ne s'écoule sur la zone d'étude.

2.5 Rejets côtiers

Les rejets côtiers sont rares sur la Grande Ile. Sans être exhaustive la Figure 23 localise les principaux rejets identifiés :

- ❶ Ecoulement recevant le rejet de la lagune de la Ferme de Chausey et le trop-plein du poste de refoulement situé en tête de station,
- ❷ Ecoulement recevant le rejet de la station d'épuration du fort (+ eaux de pluie des douves du fort)
- ❸ et ❹ Écoulements d'eaux pluviales ?
- ❺ exutoire du trop-plein du poste de refoulement de la cale.



Figure 23 : Localisation des principaux rejets côtiers identifiés sur la Grande Île

Aucun de ces rejets ne fait l'objet d'un suivi bactériologique.

3 Identification des sources potentielles de pollution

3.1 Les eaux usées domestiques

Données de la Commune de Granville, du SMBCG, de la DT50 ARS BN et du CD50 SATESE

3.1.1 L'assainissement collectif

La Grande Ile est desservie par deux réseaux d'assainissement collectif. Sur la partie privée de l'île (au nord), une lagune assure le traitement des eaux usées des gîtes de la ferme et du village des Blainvillais. Sur la partie publique, le système d'épuration implantée dans les douves du Vieux Fort traite les eaux usées des casemates⁴ du Fort, de la base de loisirs, de l'Hôtel – restaurant, du restaurant et des toilettes publiques (Ville de Granville, 2005). Une vue d'ensemble du réseau d'assainissement existant en 2014 est présentée aux Figure 24 et Figure 25.

Légende

- Réseau gravitaire
- Postes de Refoulement
- Assainissement Non Collectif
- 🏠 Point de Suivi Baignade
- Réseau de refoulement
- STEP
- ➡ Rejet STEP



Figure 24 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la zone d'étude

⁴ Implantées dans les fortifications du fort, les casemates étaient utilisées pour loger les troupes, des approvisionnements ou des armes. Elles sont aujourd'hui habitées par des résidents permanents de l'île (pêcheurs, services techniques, etc.).

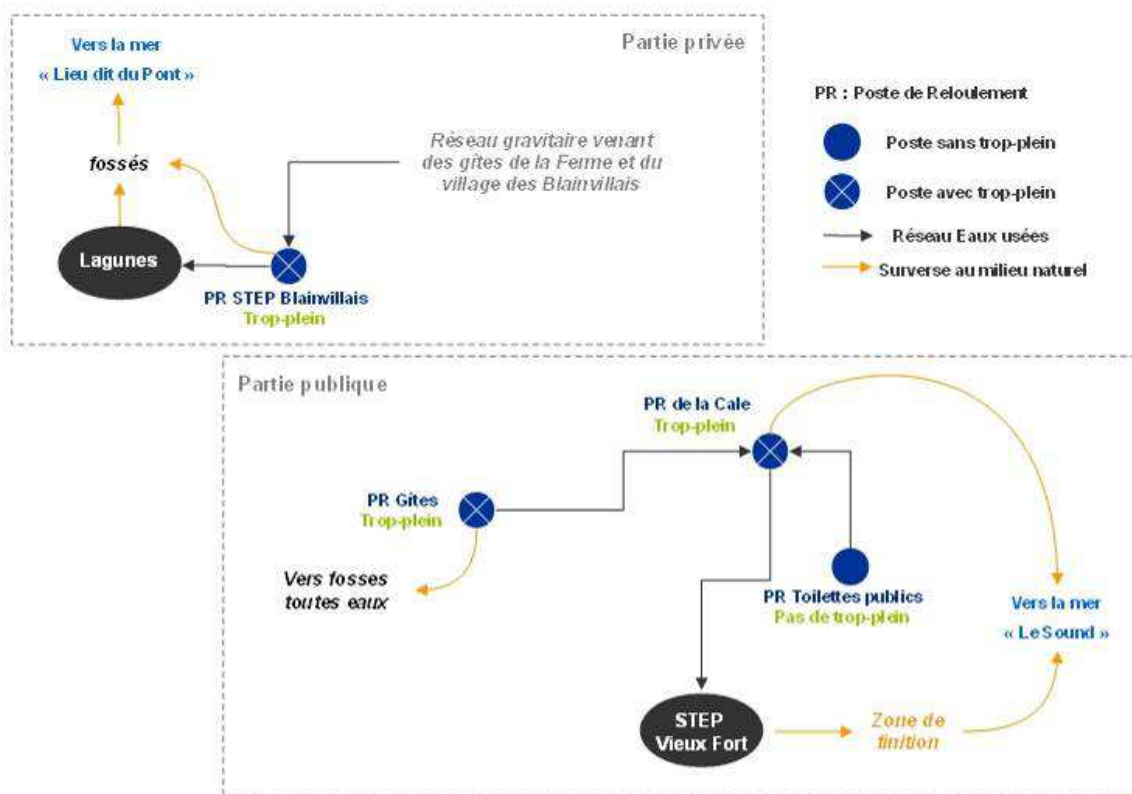


Figure 25 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement de la zone d'étude

3.1.1.1 La station d'épuration du Vieux Fort

Mise en service en 2006, la station d'épuration assure le traitement des eaux usées des casemates du Fort, des deux restaurants (dont un hôtel-restaurant), des toilettes publiques, du poste de secours et de deux habitations près de la cale (partie publique de la Grande Ile). Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Caractéristiques de la station du Vieux Fort (SATESE, 2008)

Maitrise d'ouvrage :	Ville de Granville
Commune raccordée :	Granville (Partie publique de la Grande Ile sur Chausey)
Type :	Filtres plantés de roseaux + lagunes + zones de finition
Mise en service :	2006
Capacité nominale :	195 EH ⁵
Nb raccordés :	-
Milieu Récepteur :	Le chenal du Sound au nord-est de la plage

Face aux contraintes fortes liées à la surface disponible, à la préservation des paysages naturels ou encore à la visibilité de l'installation vis-à-vis des touristes, la Ville de Granville a choisi d'implanter cette installation dans les douves du Vieux Fort (Figure 26). Le système d'épuration se compose d'un étage de trois filtres plantés de roseaux, de deux lagunes et d'une zone de filtration en gravier qui prolonge le temps de séjour des eaux traitées et améliore ainsi l'abattement bactériologique (SINT, 2006).

⁵ EH : Équivalent-Habitant, Unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. 1 EH = 60 g de DBO5/jour, 135 g de DCO/jour, 90 g de MES/jour, 15 g d'azote/jour et 4 de phosphore/jour.

En sortie de la zone de finition, les eaux traitées sont rejetées dans le Sound via l'exutoire existant des douves du Vieux Fort situés à l'angle nord-ouest du Fort (③ - Figure 24).

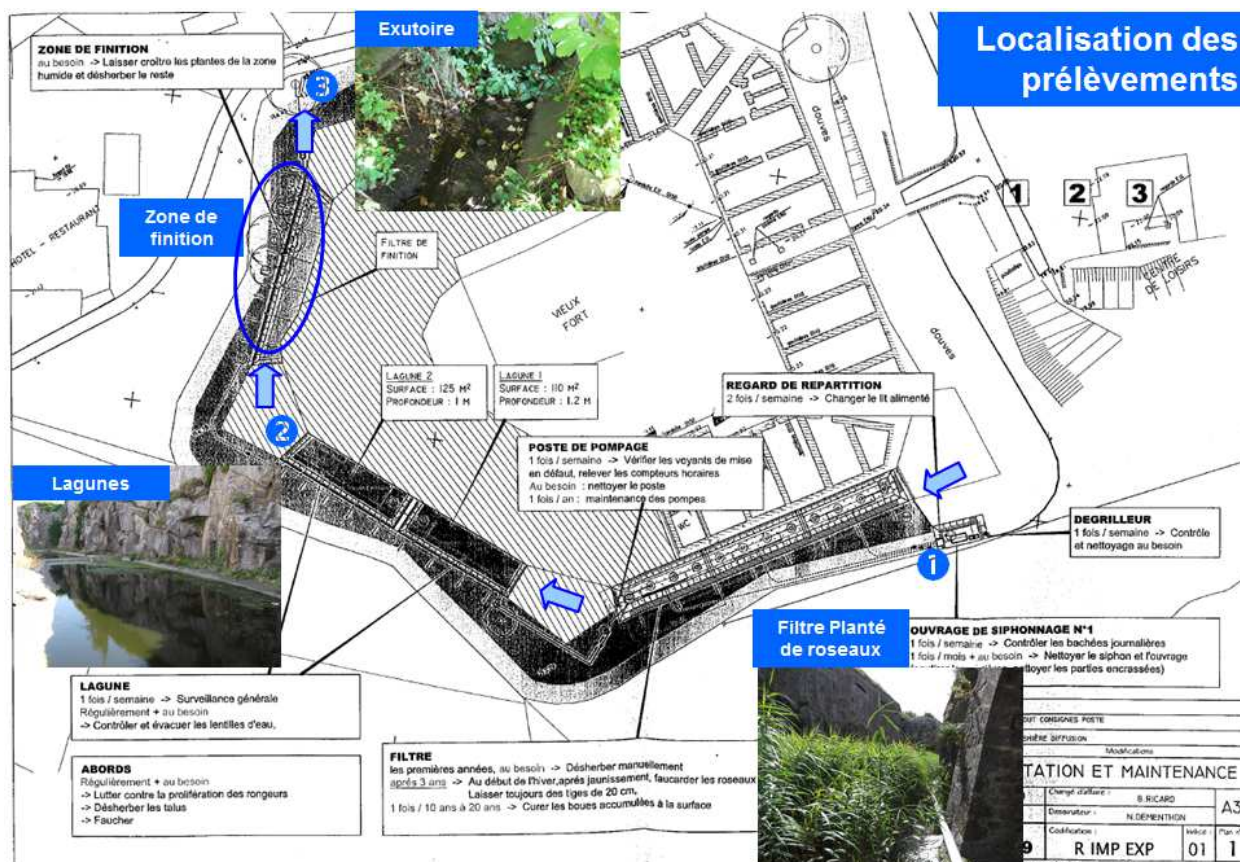


Figure 26 : Schéma de la station d'épuration du Vieux Fort et localisation des points de prélèvement

D'après les bilans SATESE, les abattements bactériologiques enregistrés lors des visites de 2007 et 2008 étaient bien plus faibles que ceux attendus pour ce type de traitement (Tableau 13). La visite du 28 août 2008 indiquait un rendement de dépollution entre la sortie des filtres plantés et la sortie des deux lagunes quasi-nul. Les lagunes présentaient alors un aspect assez médiocre dû au manque d'ensoleillement et aux faibles débits (SATESE, 2008).

Tableau 13 : Analyses bactériologiques réalisées en entrée et sortie de la station du Vieux Fort - (Données SATESE)

Date	<i>Escherichia coli</i>			Entérocoques		
	Entrée (n/100ml)	Sortie* (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
21/06/2007	1.2E+08	1.4E+04	3.9	4.6E+06	7.6E+03	2.8
28/08/2008	2.8E+07	2.7E+05	2.0	2.3E+06	5.4E+03	2.6

* analyses réalisées en sortie de lagune

Depuis la mise en application du décret n°2007-1868 du 26 décembre 2007, la ville de Granville, maître d'ouvrage de la station n'est plus éligible et ne bénéficie plus de l'assistance technique du SATESE. Afin de poursuivre la caractérisation des rejets de la station, le service Santé-Environnement de la délégation territoriale de la Manche de l'ARS de Basse-Normandie a diligenté quelques analyses complémentaires durant les étés 2011 et 2012 (Tableau 14).

Tableau 14 : Analyses bactériologiques réalisées en entrée et sortie de la station du Vieux Fort
(Données Ville de Granville)

<i>Escherichia coli</i>					
Date	Aval FPR* (n/100ml) ①	Aval lagune (n/100ml) ②	Aval zone de finition (n/100ml) ③	Abattement en U.log (sortie lagune)	Abattement en U.log (sortie zone finition)
05/09/2011	1.0E+07	2.7E+03	-	3.6	-
23/08/2012	4.7E+06	2.7E+05	6.2E+04	1.2	1.9

Entérocoques					
Date	Aval FPR* (n/100ml) ①	Aval lagune (n/100ml) ②	Aval zone de finition (n/100ml) ③	Abattement en U.log (sortie lagune)	Abattement en U.log (sortie zone finition)
05/09/2011	8.8E+05	4.1E+04	-	1.3	-
23/08/2012	5.8E+05	1.0E+04	3.2E+03	1.8	2.3

*FPR Filtres Plantés de Roseaux

Ces analyses confirment les faibles abattements observés par le SATESE en 2007 et 2008. Il est probable qu'implantées au fond des douves, les lagunes ne profitent pas d'un ensoleillement optimal ce qui limite les phénomènes d'auto-épuration. Toutefois, après transit dans les lagunes et la zone de finition où l'évapotranspiration est marquée au cours de l'été, le débit rejeté est très largement réduit. Rejoignant le chenal du Sound (zone à l'hydrodynamisme marqué), les rejets de la station n'ont ainsi vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Chausey.

NB : Les mesures "sortie des filtres plantés" ont été réalisées au niveau de la boucle de recirculation en tête de station (**①** - Figure 26). En effet, le poste de refoulement situé entre les filtres plantés et les lagunes est équipé de deux pompes fonctionnant en alternance ; l'une envoyant les effluents vers les lagunes et l'autre les renvoyant en tête de station. À noter que lors de la visite du 23 août 2012, l'ensemble des effluents étaient renvoyés en entrée de station.

3.1.1.2 La station d'épuration de la ferme

Propriété de la Société Civile Immobilière (S.C.I) des Iles de Chausey, cette station d'épuration assure depuis 1995 l'assainissement des gîtes de la ferme. Avec l'objectif de raccorder le village des Blainvillais (Figure 24), l'installation a été réhabilitée en 2006 en augmentant sa capacité nominale qui est passée de 100 à 170 EH.

Le système se compose d'une série de trois bassins de lagunage dimensionnés pour un temps de séjour suffisant pour assurer un abattement bactériologique attendu d'environ 3 log (demande de l'ARS). En sortie de la dernière lagune, les eaux traitées rejoignent le milieu marin via un fossé au niveau du lieu-dit "le Pont" (Figure 24). Bien qu'a priori aucune analyse bactériologique ne soit réalisée en sortie de station, le rejet de cette installation n'a compte-tenu de sa distance et de l'hydrodynamisme du secteur vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Chausey.

3.1.1.3 Les postes de refoulement

Cinq postes de refoulement sont implantés sur l'île : (a) un poste sur la partie privée de l'île qui assure le refoulement des eaux usées des gîtes de la ferme et du village des Blainvillais vers les lagunes, (b) et 4 postes sur la partie publique dont celui de la station du Vieux Fort qui refoule les eaux en sortie des filtres plantés vers les lagunes ; ce dernier n'étant pas indiqué sur les Figures 24 et 25.

En cas de dysfonctionnement, les postes peuvent déborder vers le milieu, notamment lorsqu'ils sont équipés de trop-plein et ainsi constituer une source potentielle de pollution. Sans avoir fait l'objet d'une étude de criticité complète, on notera que trois des cinq postes de la zone d'étude sont équipés de trop-plein (cf. Annexe 5). Le trop-plein du poste de la Cale est dirigé vers le Sound et rejoint directement la mer. Celui de la "STEP Blainvillais" se rejette dans un fossé dirigé vers une petite anse au niveau du lieu-dit du Pont. Compte-tenu de leur distance et de l'hydrodynamisme du secteur, ces deux trop-pleins n'ont *a priori* aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Chausey. À noter que le poste de la Cale fait l'objet d'une télésurveillance. Enfin, en cas de dysfonctionnement du poste des gîtes (ancienne école), les débordements d'eaux usées seraient dirigés vers une fosse toutes eaux limitant ainsi tout rejet direct vers le milieu.

3.1.1.4 Diagnostic du système d'épuration de la partie publique

Données du SMAAG (Syndicat Mixte pour l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise)

Réalisé en 2014 sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte pour l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise (SMAAG), le bilan complet du dispositif d'assainissement collectif sur la partie publique de l'île a permis de dresser la liste de travaux à engager suivante (SA2E, 2015) :

- Remplacement du compteur de bâchées sur l'ouvrage de siphonage en tête du système,
- Remplacement des conduites PVC d'alimentation des filtres plantés,
- Sécurisation des accès aux ouvrages par la mise en place d'une passerelle,
- Réparation de la géomembrane du 3^{ème} casier et de la lagune 1.

L'audit a également apporté des conseils quant à l'exploitation et le suivi de la station d'épuration. Il a en outre rappelé de s'assurer du bon fonctionnement de la pompe d'alimentation des lagunes qui, à l'arrêt lors de la visite d'audit, n'alimentait plus la lagune 1 et favorisait ainsi la stagnation des eaux de lagunes et le développement de micro-algues et de lentilles. Ces développements excessifs d'algues, masquant la lumière et limitant l'oxygénation du bassin, limitaient très certainement l'efficacité du traitement et notamment les abattements bactériologiques (autres conséquences : fermentation de la matière organique développée et production de boues secondaires). Il est à noter que depuis 2015, le SMAAG a signé un contrat avec le SATESE qui réalisera deux visites « assistance technique » par an de la STEP du Vieux Fort.

3.1.2 L'assainissement non collectif

Données du SMAAG

Seuls les gîtes du personnel de la DDTM, l'ancienne base nautique Louis Paulou et quelques résidences secondaires restent en assainissement individuel sur la Grande Ile (Figure 24). Réalisé en 2001, le diagnostic de ces installations d'assainissement non collectif (ANC) indiquait quelques non-conformités, notamment au niveau des habitations situées au sud-est de l'île le long du Sound.

On mentionnera d'ailleurs le constat réalisé lors d'une visite de terrain de la DDTM 50 qui a observé des écoulements intermittents à l'exutoire d'un émissaire situé rejoignant le Sound (Figure 27). D'après les services de l'État, ces écoulements pouvaient être liés aux systèmes ANC non conformes sur ce secteur.



Figure 27 : Écoulements observés par la DDTM50 lors d'une visite de terrain
Face à l'embarcadère en bois

Toutefois, les difficultés d'approvisionnement et de transport des matériaux (fosses, gravier, sable, drains, etc.), la superficie réduite des parcelles et la fragilité des fondations où sont implantées les installations d'assainissement n'ont pas permis la réalisation de travaux de mises aux normes. Bien que l'efficacité de traitement des systèmes ANC en place ne soit pas optimale, ces installations n'ont vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Chausey. En effet, l'hydrodynamisme observé dans le chenal du Sound est tel que les éventuels rejets issus des installations ANC seraient rapidement dilués.

3.2 Eaux pluviales

Si elles ne s'infiltrent pas dans le sol, les eaux pluviales de la zone d'étude aboutissent à la mer par ruissellement. Compte-tenu de l'excellente qualité des coquillages sur la zone de production, les eaux pluviales n'ont vraisemblablement aucun impact.

3.3 Activités agricoles

Il n'y a aucune activité agricole sur l'île.

3.4 Activités artisanales et industrielles

Hormis l'activité touristique, aucune activité artisanale ou industrie génératrice de pollution microbologique n'a été identifiée sur la zone d'étude.

3.5 Autres sources de pollutions spécifiques

3.5.1 Port, zone de mouillage

Données issues du suivi de la fréquentation de Chausey – Conservatoire du littoral (Boutières Chausey, 2013)

Les Iles de Chausey sont très fréquentées par les plaisanciers. La répartition des bateaux de plaisance dans l'archipel est très inégale dans l'espace et dans le temps, et varie notamment en fonction des saisons, des marées et des conditions météorologiques (GEOMER, 2006). Si en été, l'ensemble de l'archipel est fréquenté, le chenal du Sound concentre la majorité des bateaux. Cette zone offre en effet un mouillage protégé et proche d'accès de la Grande Île.

Légende

 Point de Suivi Baignade
  Mouillages
  Suivi REMI (Ifremer)

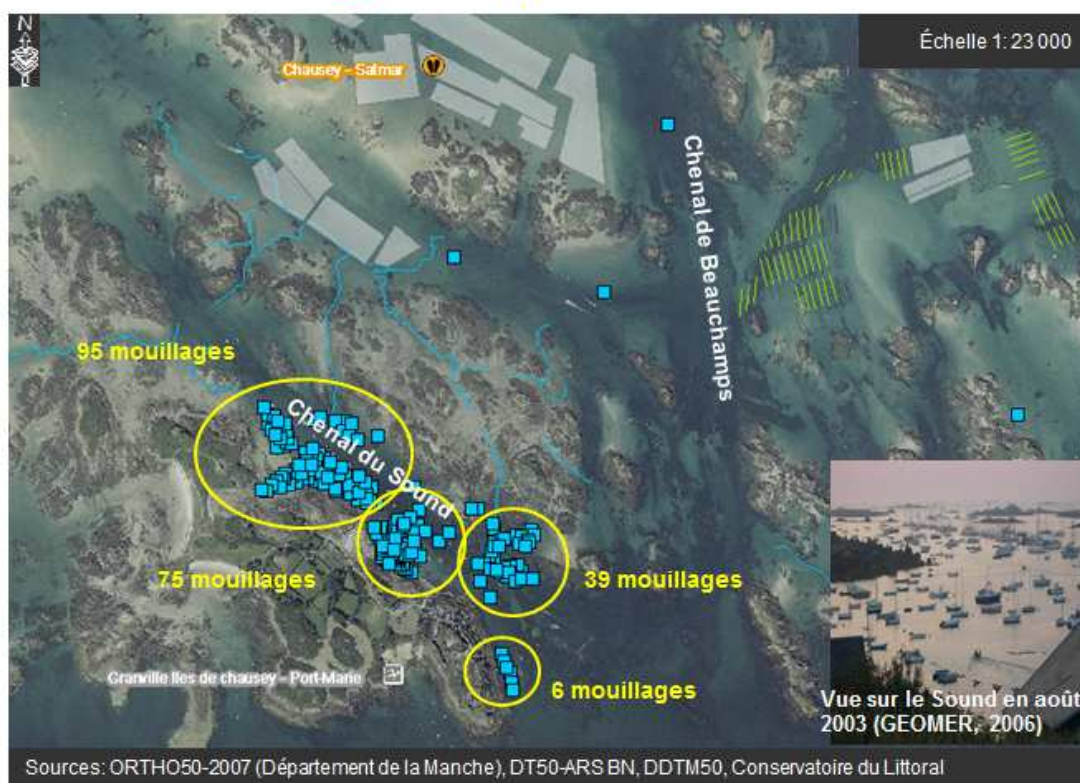


Figure 28 : Localisation des mouillages autorisés gérés par le Conservatoire du Littoral (Données fournies par le Conservatoire du Littoral en juillet 2013)

Gestionnaire du Domaine Public Maritime de l'Archipel depuis mai 2007, le Conservatoire du Littoral comptabilise aujourd'hui 220 mouillages autorisés sur ce secteur (Figure 28). Les bénéficiaires sont généralement des plaisanciers. Les quelques installations situées hors du Sound sont utilisées quasi exclusivement par des professionnels (pêches, conchyliculture).

Suites aux observations menées entre 2003 et 2005 dans le cadre de l'étude de fréquentation de l'archipel des Iles de Chausey, le laboratoire GEOMER estimait qu'environ 190 bateaux (embarcations légères comprises) étaient basés en permanence dans l'archipel en haute saison. Depuis, le Conservatoire du littoral, le SyMEL et les acteurs de la gestion de l'archipel ont souhaité prolonger ces études en élaborant un observatoire de la fréquentation spécifique à Chausey. Le suivi 2012 indiquait un maximum de 161 bateaux "visiteurs" le 8 août dont 89 localisés au nord du Sound (Figure 29).

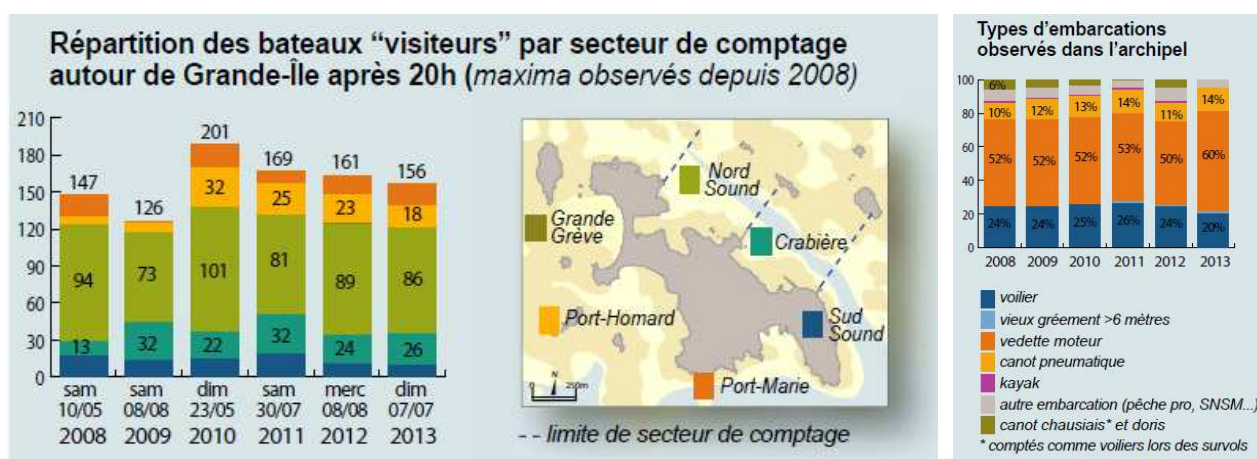


Figure 29 : Extrait de la fiche de synthèse Bountfiles Chausey – Bilan 2008-2013 (Conservatoire du Littoral)

D'après la convention internationale sur la pollution marine (convention Marpol) et le Décret n°2010-477 du 11 mai 2010, l'ensemble des navires transportant plus de 15 personnes ou dont la capacité de transport (appelée la jauge brute) dépasse les 400 tonneaux (soit environ 1.150 m³) ont l'obligation de traiter ou stocker leurs eaux usées. C'est le cas des vedettes ou des voiliers (Navire à Utilisation Commerciale) qui font la traversée vers Chausey et le tour de l'archipel.

Trois options existent alors :

- les rejets en mer sont autorisés pour les bateaux qui disposent d'une installation de traitement des eaux usées,
- pour les bateaux équipés d'un dispositif de broyage et de désinfection des eaux usées, les rejets sont soumis à des conditions de distance avec la côte (3 miles nautiques des terres les plus proches),
- enfin, faute de système de traitement, il est obligatoire d'équiper le navire d'une citerne de stockage d'une capacité suffisante pour conserver toutes les eaux usées. Les eaux vannes doivent alors être vidangées dans les stations portuaires dédiées. En dernier lieu, elles peuvent être directement rejetées en mer mais à condition que le navire soit à plus de 12 miles des côtes et fasse route à une vitesse au moins égale à 4 nœuds.

En revanche, pour ce qui concerne les bateaux de plaisance construits avant 2008, ils bénéficient d'une réglementation plus souple qui n'impose pas d'installation de traitement ou de réservoirs de stockage.

Or si des dispositifs de vidange des eaux grises et noires existent dans le port de Granville, il n'y en a pas sur la Grande Ile. Aussi, vu leur nombre, les bateaux de plaisance ancrés dans le Sound pourraient, en cas de vidange sauvage de leurs eaux usées, constituer une source potentielle de pollution.

On précisera que les vedettes et voiliers qui font découvrir l'archipel aux visiteurs (Navire à Utilisation Commerciale ou NUC) et passent à proximité des zones d'élevage de palourdes (passage de Beauchamp, Carniquet, Plaine du Rétin, etc.), pourraient également constituer des sources potentielles de pollution. Toutefois, il semble que d'après les propriétaires des principaux NUC du secteur :

- le voilier Marité soit équipé depuis juillet 2012 d'une cuve de décantation couplée à un système de désinfection par UV,
- le voilier Lys noir et les vedettes Jolie France soient équipés de cuve de stockage et ne vidangent qu'au cours du trajet Granville – Chausey.

Enfin, il faut rappeler qu'il reste difficile d'établir avec certitude un lien de cause à effet entre ces sources potentielles de pollution et les quelques dérives de qualité observées sur les coquillages élevés sur le secteur.

3.5.2 Impacts des oiseaux marins sur les zones d'élevage

Données issues du CRC

Les moules en élevage sur bouchots, mais également les palourdes, constituent une source nutritive pour les oiseaux marins tels que les goélands argentés, les macreuses et eider à duvets. La prédation de ces oiseaux marins, et plus particulièrement des goélands argentés, a entraîné en 2013 une perte globale d'environ 142 tonnes de moules sur la zone de production de Chausey, soit près de 8 % de la production globale des entreprises concernées et 10 tonnes de palourdes soit environ 5 % de la production totale (CRC, 2014). Pour limiter cette prédation, les conchyliculteurs utilisent un ensemble de techniques complémentaires telles que l'utilisation de filet de protection (sur les bouchots de moules) ainsi que l'effarouchement avec des tirs à blanc couplé à des opérations ponctuelles de tirs létaux, qui sont soumis à autorisation préfectorale.

Outre la prédation et la perte des biomasses en élevage, la concentration de ces populations de goélands argentés pouvant varier de 200 à 500 individus (voire plus en période estivale – CRC, 2014) peut constituer, de par les quantités importantes de fientes qu'ils produisent, une source potentielle de contamination en *Escherichia coli*. D'après les valeurs caractéristiques proposées par J.DUCHEMIN de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, un goéland argenté peut représenter un flux de 2.10^8 à 1.10^9 E.coli/jour soit 0,1 à 0,5 Équivalent-Habitant (EH) ; une population de 500 goélands correspondrait alors à un rejet direct d'eaux usées brutes de 50 à 250 EH.

Bien qu'il soit difficile de conclure avec certitude quant à l'impact direct de la présence des goélands argentés sur la qualité des coquillages du secteur, il est intéressant de remarquer que les dérives de qualité observées sur les moules et les palourdes en élevage (Figure 6 et Figure 9) coïncident avec la période principale de prédation située en mars et août, avec un pic de présence des goélands généralement observé au mois d'août, "lorsque les goélands sont accoutumés aux effarouchements engagés depuis juillet par les professionnels" (CRC, 2014).

3.5.3 Camping, aire de mobil home, camping-car

Le camping est interdit sur l'ensemble de l'Archipel de Chausey. On notera toutefois l'existence de gîtes dont ceux de la "Ferme de Chausey" (20 gîtes) et de l'ancien presbytère (5 gîtes) ainsi que l'Hôtel du Fort et des Iles (10 chambres), tous raccordés au réseau de collecte des eaux usées.

PHASE II: Diagnostic

Cette étape du profil vise à **caractériser et hiérarchiser les rejets littoraux potentiellement impactant pour la qualité des eaux de la zone de production de Chausey**. Ne disposant d'aucune donnée bactériologique (E.coli) sur l'ensemble des rejets qui débouchent dans le chenal du Sound (Figure 23), l'impact et le devenir en mer de ces rejets n'ont pas pu être étudiés au travers du modèle hydrodynamique de dispersion développé par l'Ifremer (modèle 2D Mars).

Toutefois au regard des excellents résultats observés depuis plus de 10 ans sur la qualité des moules et des palourdes en élevage et de l'hydrodynamisme marqué dans le chenal du Sound, les apports bactériologiques de ces rejets n'entraînent *a priori* aucun impact majeur sur la zone d'usage.

En effet, comme le montrent le trajet de particules simulé à l'aide du modèle Mars (Figure 30), le fort hydrodynamisme du secteur limite le temps de résidence des masses d'eau aux abords de la Grande Ile. Ainsi des apports bactériologiques, même élevés, de ces rejets côtiers seraient rapidement dilués et n'auraient qu'un impact limité dans le temps (< à quelques heures), voire inexistant, sur la zone de production.



Figure 30 : Trajectoires de particules simulées à l'aide du modèle Mars (Ifremer).
Lâcher des particules à basse-mer avec un coefficient de 45. Fond de carte Google Earth ©.

Bien que non modélisées, les vidanges sauvages d'eaux usées des bateaux de plaisance (contamination d'origine humaine) et/ou la présence d'oiseaux marins sur les zones d'élevage (contamination via la prédation d'origine animale) peuvent constituer des sources potentielles de pollution ponctuelles à ne pas négliger. Leur impact reste toutefois difficile à confirmer aujourd'hui. Dans un futur proche, l'utilisation des techniques de traçage de sources microbiennes pour identifier l'origine des contaminations dans les coquillages permettrait d'apporter des réponses et de mieux cibler les actions à mener.

1 Synthèse sur les facteurs de risques

1.1 Rejets côtiers

Hormis quelques dérives de qualité, au regard des excellents résultats observés depuis plus de 10 ans sur les coquillages en élevage dans la zone de production de Chausey (moules et palourdes) et des simulations de trajectoires de particules, les apports bactériologiques des quelques rejets côtiers se déversant dans le chenal du Sound (dont celui de la station d'épuration du Vieux Fort) n'entraînent *a priori* aucun impact majeur sur la zone d'usage.

1.2 Assainissement

La Grande Ile de Chausey dispose de deux stations d'épuration. Située sur la partie publique de l'île, la station du Vieux Fort assure le traitement des eaux usées des casemates du Fort, de la base de loisirs, de l'Hôtel – restaurant, du restaurant et des toilettes publiques. En sortie de station (après passage dans une zone de finition), les eaux traitées sont rejetées dans le Sound via l'exutoire existant des douves du Vieux Fort. Bien que pouvant observer des niveaux de contamination supérieurs à 10^3 - 10^4 E.coli/100ml, les rejets de cette station n'ont vraisemblablement aucun impact sur la zone de production de Chausey ; l'hydrodynamisme marqué du Sound favorisant leur dilution rapide. Implantée sur la partie privée de l'île, les lagunes de la Ferme traitent les eaux usées des gîtes et le village des Blainvillais. Compte-tenu de leur distance avec les zones d'élevage et l'hydrodynamisme marqué sur le secteur, les rejets de cette installation n'ont vraisemblablement aucun impact sur la zone de production.

Deux des cinq postes de refoulement implantés sur la Grande Ile sont équipés de trop-pleins directement dirigés vers la mer (le poste de la Cale et celui de la station de la Ferme) et pourraient ainsi constituer une source potentielle de pollution. Toutefois eu égard à l'historique de qualité des coquillages sur la zone de production, excellent depuis plus de 10 ans, leur impact semble limité.

Enfin, toutes les habitations présentes sur la zone d'étude ne sont pas desservies par un réseau de collecte des eaux usées mais sont équipées de systèmes d'assainissement individuels qui nécessiteraient une réhabilitation pour la plupart ; notamment pour les habitations situées au sud-est de la Grande Ile sur les "berges du Sound".

1.3 Les eaux pluviales

Si elles ne s'infiltrent pas dans le sol, les eaux pluviales de la zone d'étude aboutissent à la mer par ruissellement. Compte-tenu de l'excellente qualité des coquillages sur la zone de production, les eaux pluviales n'ont vraisemblablement aucun impact.

1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Il n'y a aucune activité agricole sur l'île.

1.5 Autres sources de pollutions spécifiques

Les Iles de Chausey sont très fréquentées par les plaisanciers. Or aucun dispositif de vidange des eaux grises et noires n'existe sur la Grande Ile. Pouvant dépasser les 150 unités, les bateaux de plaisance ancrés dans le Sound ou cabotant entre les multiples îles de l'archipel et les vedettes et voiliers qui font découvrir l'archipel aux visiteurs pourraient, en cas de vidange sauvage de leurs usées, constituer une source potentielle de pollution.

La présence d'oiseaux marins sur les zones d'élevage pourrait également constituer une source potentielle de pollution. En effet, les fientes produites par les oiseaux qui se nourrissent des moules et des palourdes en élevage peuvent entraîner dans les coquillages des niveaux de contamination en E.coli non négligeables.

Toutefois, l'impact de ces deux sources potentielles reste difficile à confirmer aujourd'hui. C'est pourquoi l'utilisation des techniques de traçage de sources microbiennes pour identifier l'origine des contaminations dans les coquillages permettrait d'apporter des réponses et de mieux cibler les actions à mener.

2 Recommandations

En synthèse, malgré une qualité plutôt excellente sur les coquillages, au regard des quelques dérives de qualité qu'a pu connaître la zone de production, 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 (+).

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Action 1.1	Agir	++
Réaliser le bilan annuel des données issues de la sécurisation des ouvrages de collecte des eaux usées		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat Mixte pour l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise		

Action 1.2	Prévenir	++
Entretien des différents ouvrages de collectes et de traitement des eaux usées et s'assurer de leur bon fonctionnement (station d'épuration, état des canalisations, état des pompes, état des systèmes d'alarmes, etc.)		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat Mixte pour l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise		

Action 1.3	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.)		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Syndicat Mixte pour l'Assainissement de l'Agglomération Granvillaise, commune de Granville		

ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF		
Action 2.1	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		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC de la Communautés de Communes de Granville Terre et Mer		

Action 2.2	Prévenir	++
<p>Proscrire les filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel pour limiter le risque de contamination microbiologique (notamment les filières sans filtre à sable intermédiaire)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC de la Communautés de Communes de Granville Terre et Mer</p>		

Action 2.3	Agir	++
<p>Lancer une réflexion sur la définition de zones à enjeux environnementaux et sanitaires sur le département de la Manche (pour la mise en conformité des installations d'assainissement non collectif)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Services de l'État</p>		

DIVERS		
Action 3.1	Prévenir	++
<p>Poursuivre les actions de sensibilisation des plaisanciers et des Navires à Utilisation Commerciale quant à leur potentiel impact sur la qualité des eaux littorales.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Conservatoire du littoral, gardes littoraux du SYMEL</p>		

Action 3.2	Prévenir	++
<p>Poursuivre en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, les actions engagées pour limiter la prédation des oiseaux marins (goélands principalement) et in fine leur présence sur les zones d'élevage.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Comité Régional de la Conchyliculture Normandie Manche Mer du Nord, DDTM de la Manche, DREAL Basse-Normandie, Conservatoire du littoral, Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche (SYMEL), Agence des Aires Marines Protégées, Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage et Groupe Ornithologique Normand (GONm)</p>		

Action 3.3	Comprendre	+++
<p>Mettre en œuvre les techniques de traceurs des sources microbiennes afin d'identifier l'origine (humaine ou animale) des contaminations sur les coquillages.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> À définir</p>		

Bibliographie

- **AESN, 2004.** Loisirs nautiques et risques sanitaires sur le bassin Seine-Normandie. Etude réalisée par les bureaux d'étude Eco Environnement Ingénierie et Tassili. Janvier 2004.
- **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.
- **Bouñfiles Chausey, 2013.** Récapitulatif de suivi de la fréquentation touristique sur l'archipel de Chausey entre 2008 et 2013, Conservatoire du Littoral – SYMEL.
- **CRC, 2014.** Effarouchement par les conchyliculteurs des goélands argentés, prédateurs de moules de bouchots et de palourdes sur l'archipel des îles Chausey entre janvier et décembre 2013, janvier 2014.
- **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.
- **Géomer, 2006.** Étude de fréquentation de l'archipel des îles Chausey - Université de Bretagne Occidentale, juin 2006.
- **IFREMER, 2009.** Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2009. Résultats acquis jusqu'en 2008. Ifremer/RST.LERN/09-07/Laboratoire Environnement Ressources de Normandie, 125 p.
- **Plan de Gestion Chausey, 2009.** Archipel des îles Chausey, Plan de gestion – Cadres préalables de gestion, Conservatoire du Littoral.
- **Salomon J.C et Breton M., 1993.** An atlas of long-term currents in the Channel, Oceanologica Acta, 16, 5-6, pp.439-448.
- **SA2E, 2015.** Étude d'expertise et de chiffrage financier en investissement des solutions réparatoires des dysfonctionnements de la station d'épuration de Chausey – Rapport d'audit réalisé pour le compte du Syndicat Mixte pour l'Agglomération Granvillaise, janvier 2015.
- **SATESE, 2008.** Rapports annuels du SATESE – Année 2008. Edition juin 2009.
- **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).
- **SINT, 2006.** Manuel d'exploitation de la station d'épuration du Vieux Fort (Îles de Chausey) réalisé par la Société d'Ingénierie Nature et Technique (SINT) pour le compte de la commune de Granville, août 2006.
- **Ville de Granville, 2005.** Travaux d'assainissement et de sécurisation de la filière en eau potable sur la Grande Ile de Chausey – Note de présentation du projet – Février 2005.

Sites Internet visités

- **Site sur les Iles de Chausey**
www.ileschausey.com
- **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/>
- **État des lieux et des milieux littoraux en Basse-Normandie (Atlas IFREMER, 2007)**
http://wwz.ifremer.fr/envlit/region/basse_normandie/
- **Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) – Statistiques locales**
<http://www.statistiques-locales.insee.fr/esl/accueil.asp>
- **Occupation des sols (CORINE LAND COVER) – Site du MEEDDM Service SOes Environnement**
<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/index.php?id=88>

Listes des Annexes

Annexe 1 : Carte au 1/50 000e de la zone d'étude

Annexe 2 : Classement sanitaire des zones de production conchylicole

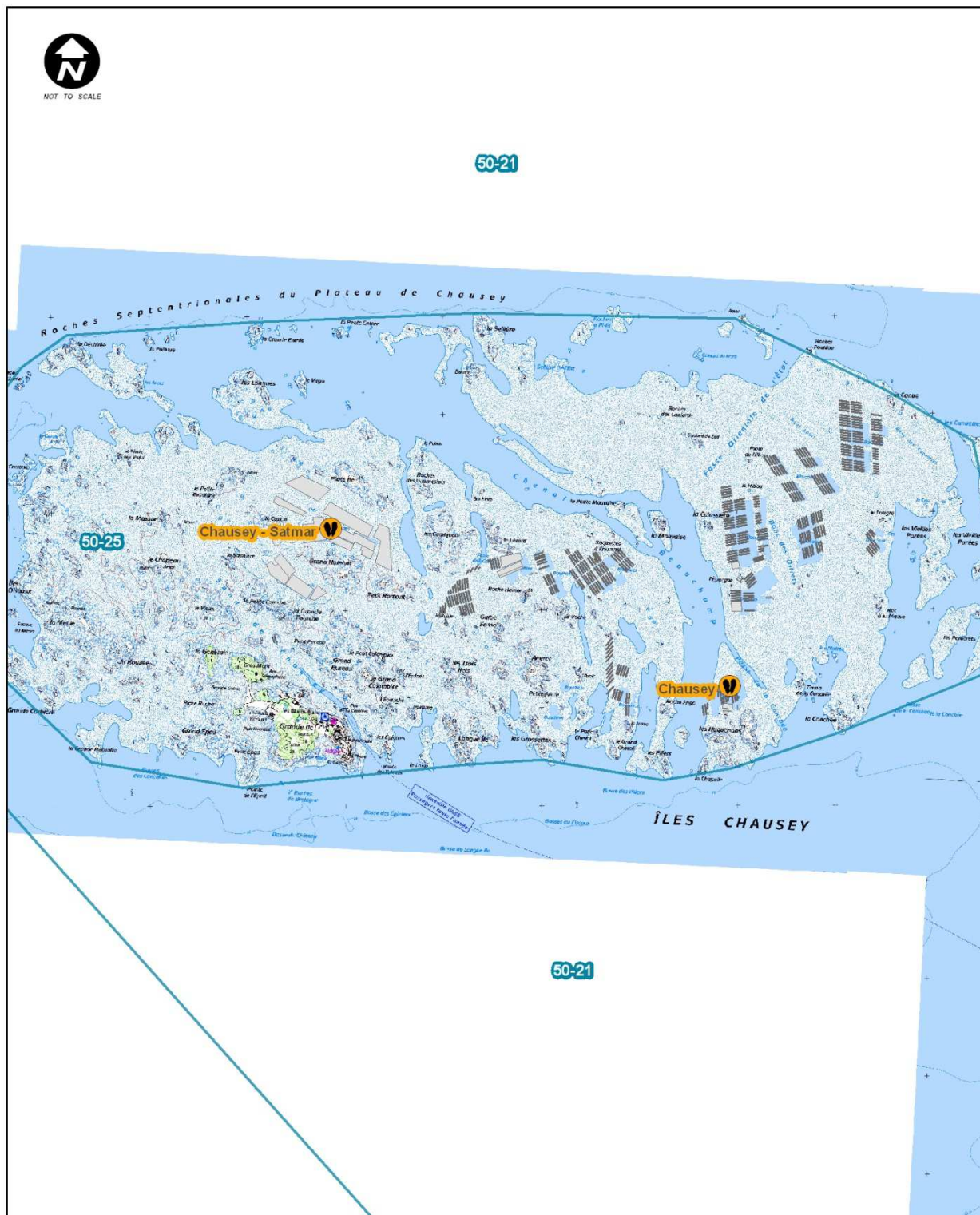
Annexe 3 : Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la Directive 76/130/CEE

Annexe 4 : Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE

Annexe 5 : Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la zone d'étude

Annexe 1

Carte au 1/50 000^e de la zone d'étude



1:50 000

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

Légende

-  Points de suivis REMI (Ifremer)
-  Autres zones

Annexe 2

Classement sanitaire des zones de production conchylicole

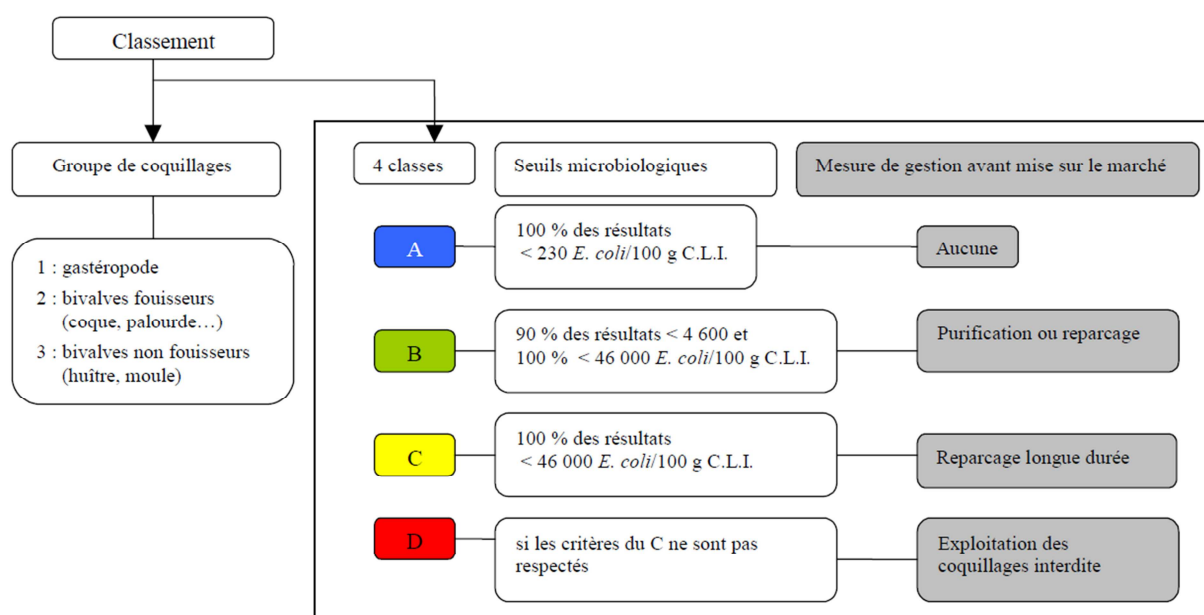
▪ Qualité microbiologique des coquillages

Les classements de la qualité des zones de production conchylicoles sont établis selon les dispositions du règlement (CE) n° 854/2004⁶ 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 1999⁷) :

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

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



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

⁶ Règlement CE n° 854/2004 du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

⁷ Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparage des coquillages vivants.

▪ Qualité chimique des coquillages

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Annexe 3

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

▪ Les paramètres mesurés

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

- **les paramètres microbiologiques** : trois germes indicateurs de contamination fécale sont recherchés : les coliformes totaux, les coliformes fécaux (*Escherichia coli*) et les entérocoques. Les analyses sont réalisées par des laboratoires agréés.
- **les paramètres physico-chimiques** : contrairement aux indicateurs précédents, ces paramètres font l'objet d'une évaluation qualitative (visuelle ou olfactive). La présence de mousses (substances tensioactives), de phénols, d'huiles minérales, de résidus goudronneux de matières flottantes est relevée lors du prélèvement d'eau.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Annexe 4

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

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

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

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

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

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

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

▪ **Le calcul du classement:**

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

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

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

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

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

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

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

Extrait de l'annexe 2 de la directive européenne

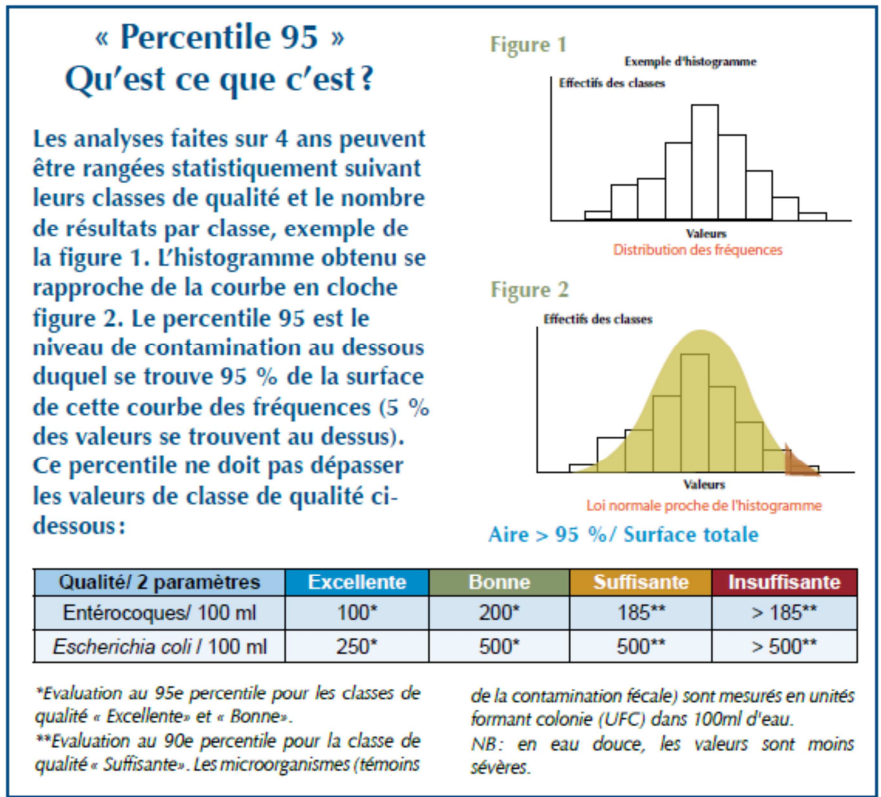


Figure I : Percentile 95 ? Qu'est ce que c'est ?
Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

▪ **Les critères de classement:**

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

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

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

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

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

Annexe 5

Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la zone d'étude
 Méthodologie I-Crew / Galaté développée par la SAUR et utilisée (pour sa partie "Note technique") dans le cadre du projet Life MARECLEAN
 Le détail des calculs est consultable dans le rapport réalisé par la SAUR (SAUR, 2008)

	Critères techniques												Critère de télégestion						Particularités		NOTE EQUIPEMENT												
	Pompe de secours	Permutation Pompes		Groupe électrogène		Bâche Tampon		Trop-plein		Agitateur		Débit mensuel moyen (m3/mois)		Alarme Trop Plein		Défaut EDF		Défaut Pompe		Télésurveillance		Défaut Ligne T.L.S		Eaux parasites		Risque inondation							
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Présence	Débordement sur réseau		Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence	Absence	< 3 par an	> 3 par an	Présence	Absence	Présence	Absence	
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	
Chausey																																	
Les Gîtes ¹		10		10			10	1			20			10	non évalué							20	non évalué				61						
La Cale	1		1				10		10		20				non évalué						1		non évalué				23						
Les Toilettes		10		10			10		10	1			10		non évalué						1		non évalué				51						
STEP Blainvillais	poste privé non évalué										20	poste privé non évalué										61											

Type de transfert								Distance au milieu recepteur (littoral)				NOTE TECHNIQUE																							
Pas de trop plein																																			
Ruisselement / Infiltration dans le sol	0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1	0.25	0.5	0.75	1																								
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								0.25																											
500 < D < 1000 m																																			
100 < D < 500 m																																			
D < 100 m																																			

¹ Trop-plein dirigé vers une fosse toutes-eaux