



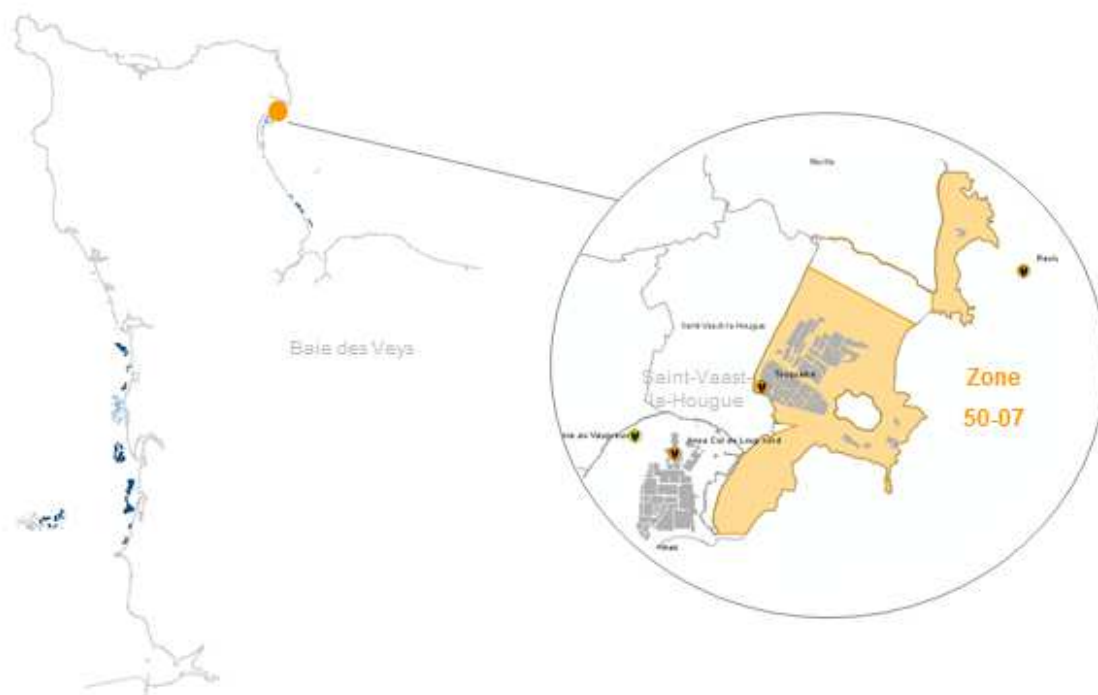
Édition  
Juin 2015

# PROFIL DE VULNÉRABILITÉ

## Rapport technique

### ZONE DE PRODUCTION

### (50-07) – SAINT-VAAST-LA-HOUGUE



Sommaire .....	2
Contexte .....	4
<b>PHASE I : État des lieux .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Zone de production conchylicole.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Description de la zone de production conchylicole .....</b>	<b>5</b>
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
<b>1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole .....	9
1.2.2 Suivi des contaminations chimiques de la zone de production conchylicole .....	14
1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives.....	15
<b>1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade .....</b>	<b>16</b>
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
<b>1.4 Complément d'information sur la qualité des eaux conchylicoles.....</b>	<b>19</b>
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
<b>1.5 Contexte météorologique.....</b>	<b>20</b>
1.5.1 Température de l'eau de mer .....	20
1.5.2 Précipitations .....	20
1.5.3 Courants et marées .....	21
1.5.4 Vents.....	22
<b>2 Description de la zone d'influence.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Démographie .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Géologie .....</b>	<b>25</b>
<b>2.3 Occupation du sol .....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 Réseau hydrographique .....</b>	<b>26</b>
<b>2.5 Rejets côtiers.....</b>	<b>27</b>
2.5.1 Les rejets côtiers suivis.....	27
2.5.2 Autres rejets côtiers .....	31
<b>3 Identification des sources potentielles de pollution .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1 Les eaux usées domestiques .....</b>	<b>33</b>
3.1.1 L'assainissement collectif .....	33
3.1.2 L'assainissement non collectif .....	42
<b>3.2 Eaux pluviales .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3 Activités agricoles.....</b>	<b>49</b>
3.3.1 Indicateurs "pollutions agricoles" .....	50
<b>3.4 Activités artisanales et industrielles .....</b>	<b>53</b>
<b>3.5 Autres sources de pollutions spécifiques.....</b>	<b>54</b>
3.5.1 Port, zone de mouillage .....	54
3.5.2 Camping, aire de mobil-homes, camping-car .....	57
3.5.3 Fêtes foraines et cirques .....	57

<b>PHASE II: Diagnostic</b> .....	<b>58</b>
<b>1 Identification des rejets côtiers</b> .....	<b>58</b>
<b>2 Estimation théorique des flux bactériens émis</b> .....	<b>58</b>
<b>2.1 Méthodologie</b> .....	<b>58</b>
<b>2.2 Flux bactériens théoriques</b> .....	<b>59</b>
<b>3 Étude de la dispersion en mer de ces flux</b> .....	<b>59</b>
<b>3.1 Modèle hydrodynamique Mars-2D et son interface MarsWeb</b> .....	<b>60</b>
<b>3.2 Paramétrage des simulations</b> .....	<b>60</b>
3.2.1 Mode d'injection des flux bactériens.....	60
3.2.2 Conditions environnementales simulées .....	61
<b>3.3 Limites du modèle</b> .....	<b>61</b>
<b>3.4 Résultats des simulations</b> .....	<b>62</b>
3.4.1 Cartes des concentrations maximales.....	62
3.4.2 Tableaux des concentrations moyennes théoriques "eau/coquillage" .....	64
<b>PHASE III: Mesures de gestion et recommandations</b> .....	<b>68</b>
<b>1 Synthèse sur les facteurs de risques</b> .....	<b>68</b>
<b>1.1 Rejets côtiers</b> .....	<b>68</b>
<b>1.2 Assainissement</b> .....	<b>68</b>
1.2.1 Les stations d'épuration.....	68
1.2.2 Les postes de refoulement .....	69
1.2.3 Les réseaux d'assainissement.....	69
1.2.4 Les installations d'Assainissement Non Collectif (ANC) .....	69
<b>1.3 Les eaux pluviales</b> .....	<b>69</b>
<b>1.4 Activité agricole sur la zone d'étude</b> .....	<b>70</b>
<b>1.5 Autres sources potentielles de pollution</b> .....	<b>70</b>
1.5.1 Le port de Saint-Vaast-la-Hougue .....	70
1.5.2 Fêtes foraines .....	70
<b>2 Recommandations</b> .....	<b>71</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>75</b>
<b>Sites Internet visités</b> .....	<b>76</b>
<b>Listes des Annexes</b> .....	<b>76</b>

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 Saint-Vaast-la-Hougue (50-07) 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,
- les Communautés de Communes de la Saire, de Saint-Pierre-Église et du Val de Saire,
- Véolia Eau,
- 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 nord-est du Cotentin, la zone de production conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue s'étend de part et d'autre de l'embouchure de la Saire entre la pointe de Fouly au nord et la pointe de la Hougue au sud (Figure 1). Au large, la zone est délimitée par la limite des plus basses mers. La zone est divisée en deux secteurs accessibles via la cale de Saint-Vaast-la-Hougue au sud et l'accès de Réville au nord.

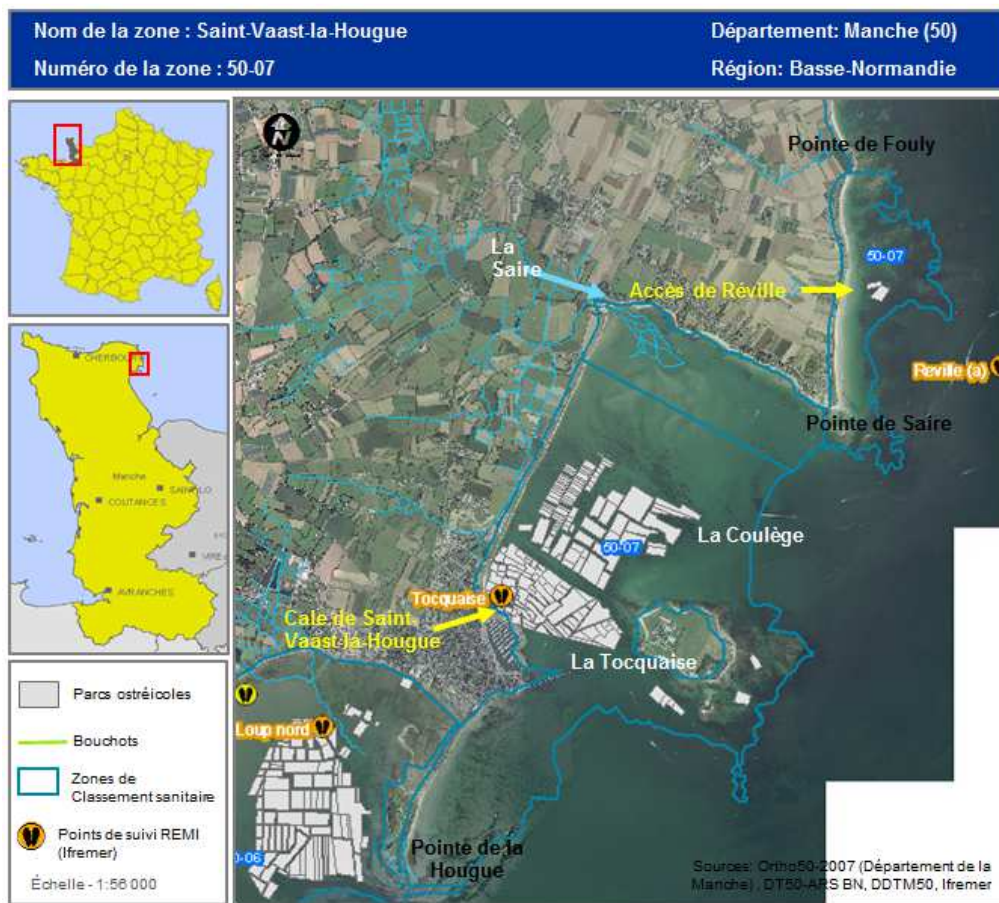


Figure 1 : Localisation et description des zones de production



Figure 2 : Vue sur la cale de Saint-Vaast-la-Hougue © Lylitop

### 1.1.1 Historique et chiffres clés

Données DDTM50, IFREMER et CRC de Normandie.

La zone de production de Saint-Vaast-la-Hougue constitue le berceau de la conchyliculture du département. Dès le 16<sup>ème</sup> siècle, l'huître plate (*Ostrea edulis*) y était conservée entre Saint-Vaast-La-Hougue et l'île de Tatihou dans des parcs limités par de petits murets en pierre. À la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, l'élevage d'huître creuse portugaise (*Crassostrea angulata*) est pratiqué sur ces mêmes parcs pour s'étendre ensuite dans l'Anse du Cul de Loup. C'est à partir des années 1960-70, avec l'avènement d'une nouvelle technique d'élevage dite en poches surélevées (sur table) et suite à l'introduction de l'huître japonaise (*Crassostrea gigas*), concomitante aux mortalités massives d'huîtres portugaises (*Crassostrea angulata*), que l'ostréculture s'est rapidement développée le long de la côte Est du Cotentin mais également sur le reste du littoral bas-normand. 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 Saint-Vaast-la-Hougue (50-07) est un secteur essentiellement dédié à l'élevage d'huîtres (Figure 1). Elle concentre, en surface, près de 30 % des parcs concédés sur la côte est du Cotentin et 10 % des parcs à l'échelle départementale (Tableau 1).

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

	Sur le bassin de production de Saint-Vaast-la-Hougue	Dans le département de la Manche
<b>Sur le Domaine Public Maritime</b> <i>Chiffres de la DDTM50</i>		
- Linéaires de pieux concédés	-	290 km
- Surfaces de parcs concédés	98 ha (10%)	983 ha
<hr/>		
	Sur les bassins de production de Saint-Vaast à Lestre	Dans le département de la Manche
<b>Nombre d'entreprises</b> <i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- entreprises mytilicoles	-	39
- entreprises ostréicoles	37 (27%)	136
- entreprises conchylicoles	4 (7%)	58
<b>Emplois directs liés à l'activité conchylicoles</b> <i>Chiffres du CRC (Enquête de 2006)</i>		
- actifs familiaux	48 (10%)	485
- salariés permanents	61 (11%)	556
- salariés occasionnels	203 (12%)	1676

### 1.1.2 Production et stock en élevage

Données IFREMER

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

Depuis ces vingt dernières années, la culture de l'huître prédomine sur le département de la Manche (Tableau 2). On observe toutefois une légère baisse des stocks ostréicoles au profit de la production mytilicole qui ne cesse d'augmenter depuis 1995. Avec 5083 tonnes d'huîtres en élevage en 2006, le secteur de Saint-Vaast-la-Hougue représente près de 30% des stocks ostréicoles présents sur la côte est du Cotentin et 10% 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)

Année d'évaluation	Stock ostréicole total (en t)			
	Saint-Vaast-la-Hougue	Côte ouest Cotentin	Côte est Cotentin	Basse-Normandie
1990		33 556	12 928	46 484
1995	4 710	30 509	19 989	50 498
2000		26 895	17 581	44 476
2006	<i>résultat non publié <sup>(1)</sup></i>	23 908	16 417	53 635
2011		<i>résultats non publiés</i>		

(1) Les seuls résultats publiés indiquaient 5083 tonnes sur le secteur de Saint-Vaast-la-Hougue ([www.z.ifremer.fr/learn](http://www.z.ifremer.fr/learn))

### 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.

Les récents comptages réalisés lors des grandes marées d'avril 2012 (CRPM BN) et d'août 2013 (Conservatoire du Littoral) ont permis de mettre en évidence une fréquentation non négligeable des pêcheurs à pied sur le secteur. Répartis entre les pointes de Fouly, de Saire, de la Hougue et la Baie de Morsalines (Anse du Cul de Loup), les effectifs variaient entre 400 et 700 pêcheurs à pied (Figure 3 et Tableau 3).

**Tableau 3** : Effectifs de pêcheurs à pied issus de comptages réalisés par le CRPM BN et le Conservatoire du Littoral lors des marées d'avril 2012 et août 2013

Secteur étudié	Nombres de pêcheurs à pied comptabilisés	
	Marée du 07/04/2012 (coeff 110-113)	Marée du 22/08/2013 (coeff 108-109)
① Roches du Dranguet	61	77
② Secteur rocheux de la pointe de Saire		150
③ Fond de Baie	206	159
④ Zone de Parcs ostréicoles		174
⑤ Pointe de la Hougue	104	136
⑥ Baie de Morsalines	60	14
<b>Total</b>	<b>431</b>	<b>710</b>



**Figure 3 :** Localisation des secteurs de comptage

### 1.1.3.2 La pêche à pied professionnelle

La zone (50-07) est également fréquentée par les pêcheurs à pied professionnels. D'après les chiffres transmis par le Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie (CRPM BN), près de 150 professionnels pourraient pratiquer la zone. La principale espèce pêchée reste la moule lorsqu'elle est présente (Tableau 4).

**Tableau 4 :** Chiffres clés sur la pêche à pied professionnelle sur la zone d'étude  
(Données du CRPM BN, 2013)

A l'échelle du département de la Manche			Zones de St-Vaast-la-Hougue (50-07)	
Espèces	Contingent de licences en 2013	Licences délivrées en 2013	Espèces pêchées sur la zone	Pratiquants professionnels réguliers
<b>Moule</b>	145	145	Moule	145
<b>Coque</b>	250	250	Coque	5
<b>Palourde</b>	105	94	Palourde	15
<b>Autres Non Fousseurs</b> <i>Bigorneau, Patelle, Huître creuse sauvage, Huître plate</i>	50	50	Bigorneau, Patelle, Huître creuse sauvage	15



## 1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages

### 1.2.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole

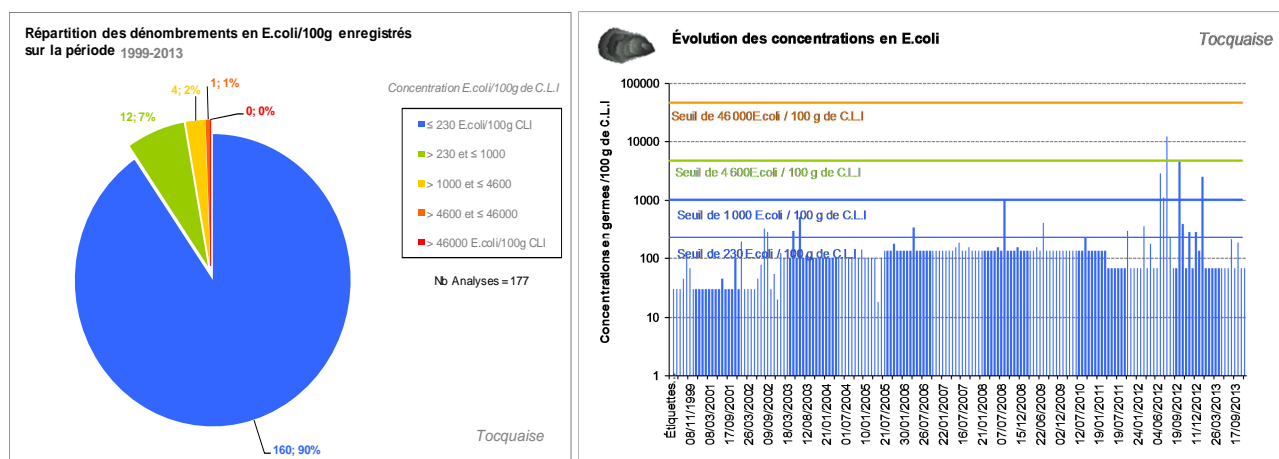
Suivi REMI assuré par IFREMER-LERN de Port-en-Bessin

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 (n° 50-07) dispose d'un unique point de suivi REMI intitulé "La Tocquaise" (Figure 1).

#### 1.2.1.1 La Tocquaise

Situé à l'extrême sud de la zone, le point de suivi de "La Tocquaise" fait l'objet d'un contrôle sanitaire depuis plus de vingt ans. Les données étudiées dans le cadre du profil se résument à la période 1999-2013 (Figure 4).



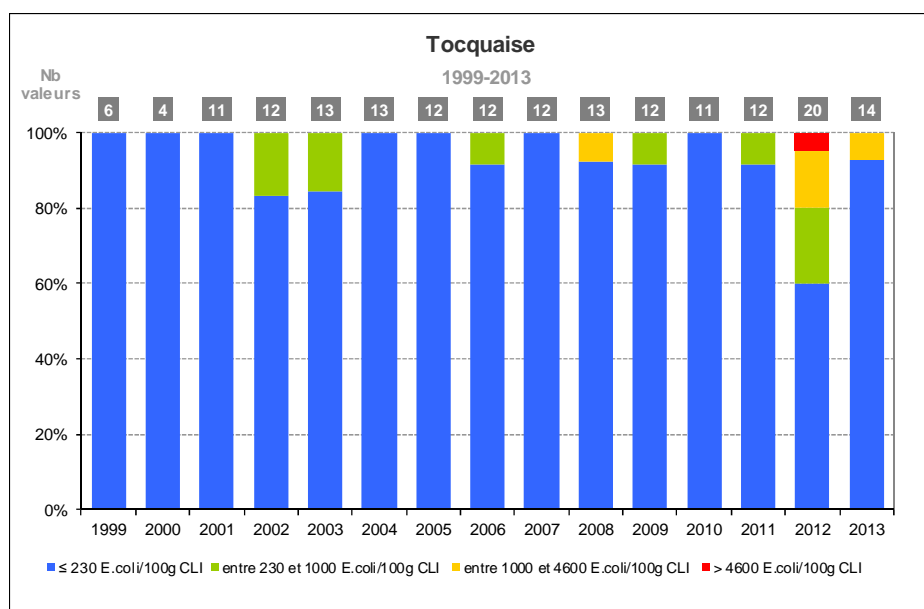
**Figure 4 :** Évolution des concentrations en E.coli sur le point REMI de La Tocquaise sur la période 1999-2013

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

Depuis 1999, 90 % des concentrations enregistrées se situent en dessous de la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I fixée par le règlement européen (CE) n° 854/2004 ; soulignant ainsi une excellente qualité des coquillages sur ce secteur.

Toutefois, les analyses réalisées sur ce point semblent indiquer ces dernières années, notamment en 2012, une légère dégradation des résultats (Figure 4). Ces récents dépassements de la valeur seuil des 230 E.coli /100g de C.L.I ont d'ailleurs entraîné un classement périodique A/B sur cette zone pour les bivalves non fousseurs en avril 2013 (Arrêté n° CM 13-027 ; zone classée en A du 16 octobre au 31 mai et classé en B du 1<sup>er</sup> juin au 15 octobre).

**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 ; notamment en 2012 où les dérives de qualité ont été plus nombreuses.



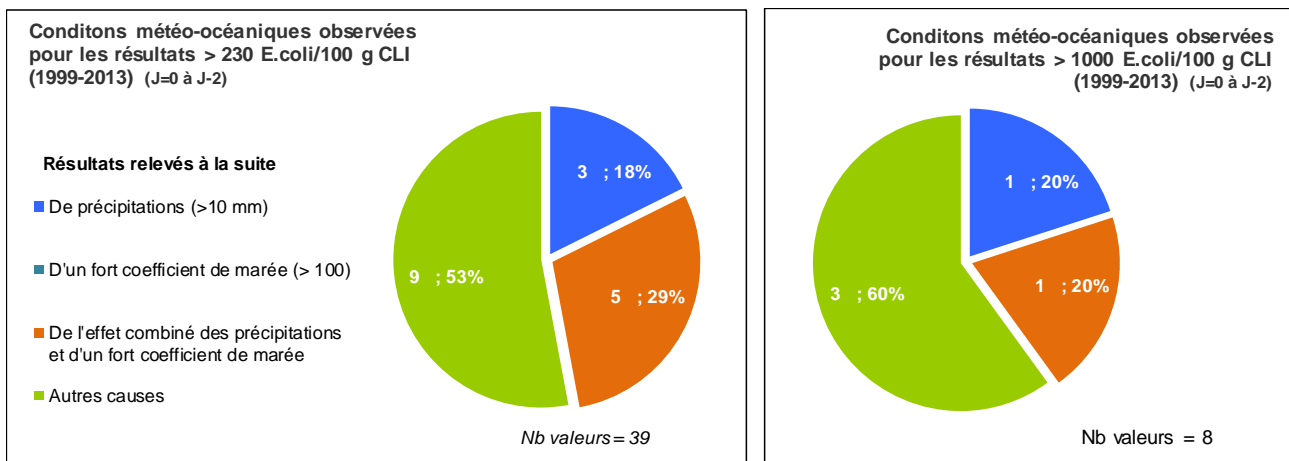
**Figure 5 :** Distribution annuelle des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Tocquaise sur la période 1999-2013

De manière générale, près de la moitié des dérives de qualité (>230 et à 1000 E.coli/100g de CLI) sont relevées à la suite de précipitations significatives, de forts coefficients de marée ou de l'effet combiné des deux (Tableau 5 et Figure 6).

**Tableau 5 :** Relation entre les concentrations microbiennes (> à 230 E.coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI "La Tocquaise", les précipitations relevées à la station Météo France de Saint-Vaast-la-Hougue et les coefficients de marée

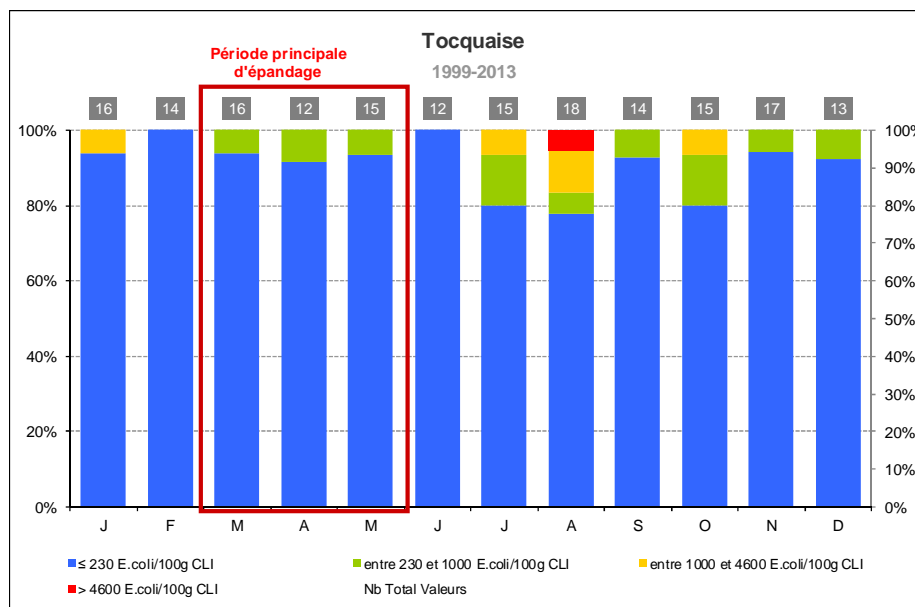
Date	Concentrations E.coli / 100g C.L.I	Précipitations à Saint-Vaast-la-Hougue (en mm)				Coeff. Marée	
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
08/08/2002	321	0	0	5.2	5.2	68-75	81-86
09/09/2002	281	7.9	2.7	51.5	62.1	110-112	113-113
19/05/2003	300	3.5	2.7	3.9	10.1	102-102	97-92
02/07/2003	510	8	4.8	37	49.8	75-75	76-76
13/04/2006	340	1.6	0	0.1	1.7	78-81	84-86
04/08/2008	1000	1.2	60	0	61.2	100-100	100-98
21/07/2009	410	0	0	3	3	68-74	81-88
11/10/2011	300	0	0.3	0.4	0.7	76-79	81-83
07/03/2012	360	0	0	3	3	70-79	86-93
24/07/2012	2800	0	0	0	0	86-84	82-78
01/08/2012	1100	2.2	0	7.7	9.9	73-79	85-90
06/08/2012	12000	0.5	3	1.5	5	94-90	86-81
15/10/2012	4500	4	4	4.5	12.5	87-94	99-104
19/10/2012	380	1.9	2.7	5.6	10.2	105-101	95-89
12/11/2012	280	6.2	0.8	3	10	69-77	84-90
11/12/2012	280	1.3	0	0	1.3	64-70	76-83
10/01/2013	2500	0.9	3.3	14	18.2	67-74	80-87

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



**Figure 6 :** Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité du point REMI La Tocquaise  
Analyses sur les données REMI de 1999 à 2013

L'analyse saisonnière des résultats observés sur le point de la Tocquaise semble indiquer un nombre de contaminations (valeurs supérieures > à 1000 E.coli/100g de CLI) généralement plus élevé de juin à octobre (Figure 7).



**Figure 7 :** Distribution saisonnière des concentrations en E.coli sur le point REMI de la Tocquaise sur la période 1999-2013

À noter que le gisement naturel de moules au large de Réville (cf. Figure 1) fait également l'objet d'un suivi. Hormis les 2800 E. coli/100g C.L.I observés le 27/09/2011, les quelques mesures réalisées depuis 2008 ne montrent aucun signe de contamination (25 des 28 analyses réalisées étant inférieures à 230 E.coli/100g de CLI).

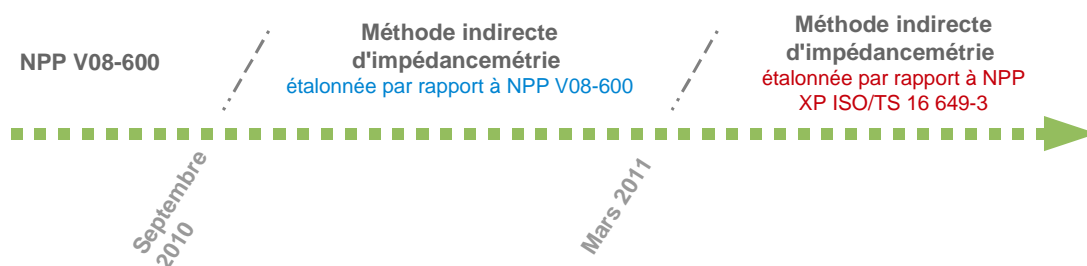
### 1.2.1.2 Réflexion sur la dégradation des résultats observée sur le secteur

Informations transmises par la DT50 – ARS BN

Dans le cadre de la surveillance sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative, la Délégation Territoriale de la Manche (DT50) de l'ARS de Basse-Normandie a observé à partir de la fin de l'année 2010 une dégradation des résultats sur la majorité de ses points de suivi. Face à ce constat, n'ayant identifié aucune cause éventuelle de dégradation de qualité dans l'environnement des gisements naturels, des investigations complémentaires ont été menées. Après avoir vérifié les lieux de prélèvement, les modalités

de prélèvement et de transport des coquillages, ainsi que le mode opératoire de préparation des échantillons de coquillage qui n'ont montré aucun changement, la DT50 de l'ARS a décidé d'engager des investigations sur les méthodes de dénombrement d'*Escherichia coli* dans les mollusques, méthodes qui dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative, ont évolué entre 2010 et 2011.

En effet, si depuis l'origine de ce contrôle la méthode de référence était celle du Nombre le Plus Probable (NPP) **NF V08-600**, à partir du 1<sup>er</sup> septembre 2010, les dénombrements d'E.coli ont été réalisés à l'aide d'une méthode indirecte par **impédancemétrie (NF V08-106)**, alors étalonnée sur la méthode de référence V08-600. Puis en mars 2011, la méthode d'impédancemétrie a été ré-étalonnée par rapport à la nouvelle méthode de référence (NPP) **XP ISO/TS 16 649-3** (Figure 8).



**Figure 8 :** Évolution des méthodes d'analyse dans le cadre du suivi sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative

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

- la méthode NPP XP ISO/TS 16 649-3 donne en moyenne des résultats supérieurs de 0,3 log par rapport à la méthode NPP 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 (viabiles 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).

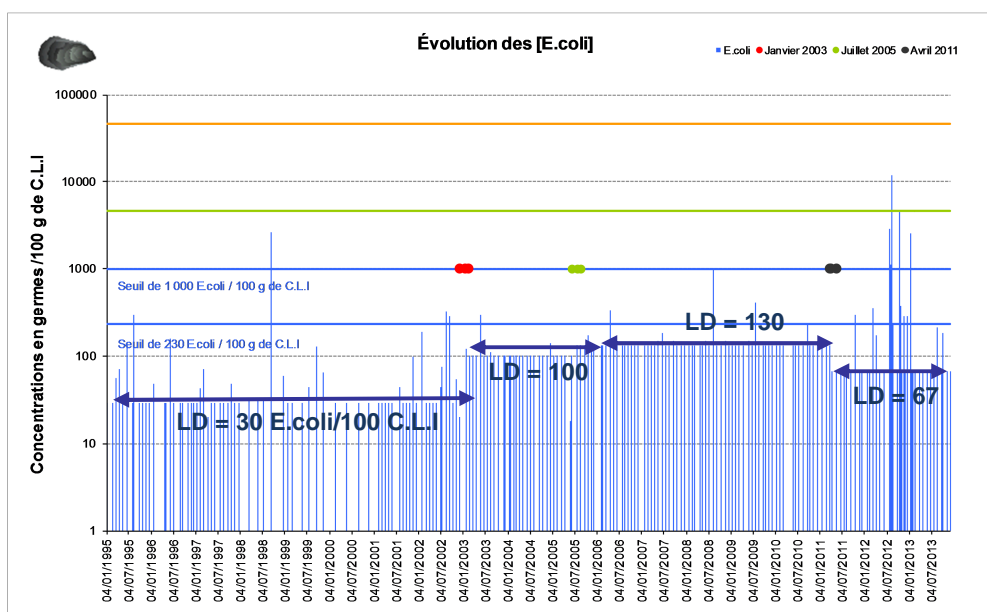


Dans ce contexte, même si le point de suivi REMI de la Tocquaise n'observe qu'une légère dégradation de ses résultats, une enquête a été réalisée sur la méthode de dénombrement d'*Escherichia coli* appliquée dans le cadre du suivi REMI menée par l'Ifremer. S'il n'y a eu **aucun changement de méthode**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

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

Il est à noter que chacune de ces évolutions coïncide avec un changement de la limite de détection<sup>1</sup> de la méthode. Correspondant au "bruit de fond" (valeurs minimales) de la Figure 9, 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.

De manière générale, quelles que soient les zones conchylicoles étudiées (cf. Figure 9 et Annexe 3), on observe depuis ces évolutions une tendance à l'augmentation des pics de dénombrement des *Escherichia coli*. Simple coïncidence ou lien de cause à effet, ce constat interpelle et pose question quant à la dégradation du milieu annoncée. Aucune conclusion ne pouvant être clairement établie, il convient de rester prudent et de répondre au principal objectif du profil sur l'identification des sources potentielles de pollution pouvant influencer la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production n° 50-07.



**Figure 9** : Évolution des concentrations en E.coli en lien avec les évolutions de la méthode d'analyse d'impédancemétrie - Point REMI de la Tocquaise sur la période 1995-2013

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.

<sup>1</sup> Limite de détection = limite à partir de laquelle la méthode détecte une bactérie

## 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 du "Moulard" est le plus proche de la zone de production de Saint-Vaast-la-Hougue (situé à plus de 5 km au nord). 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).

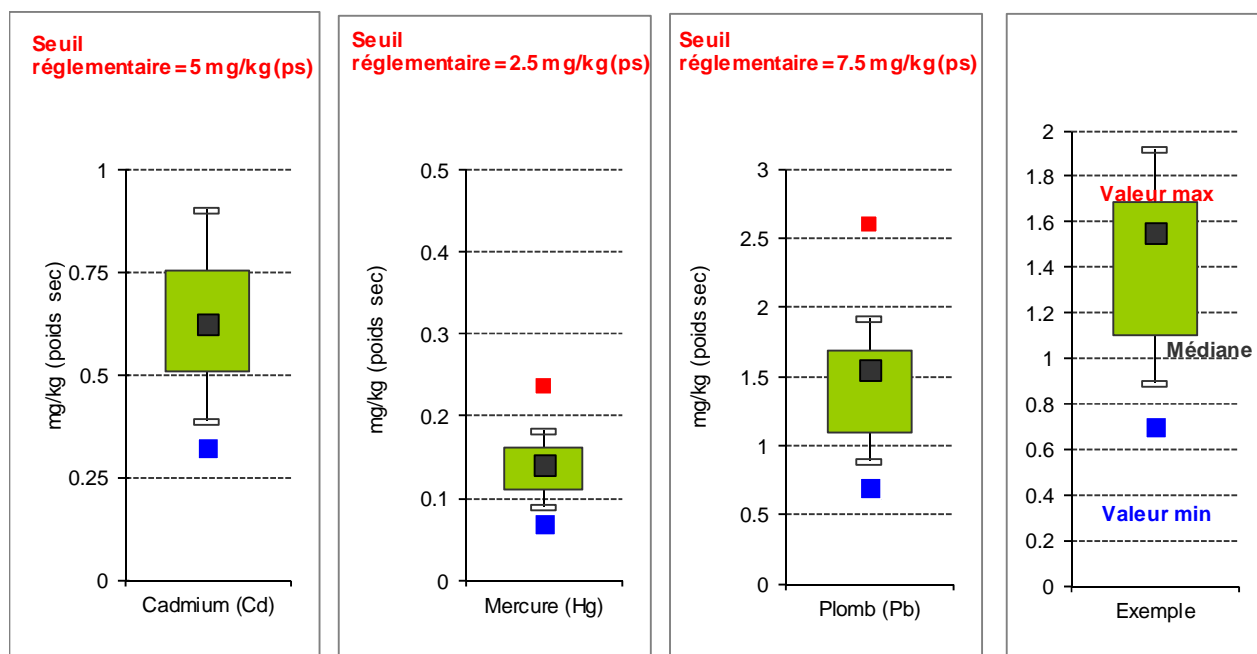


Figure 10 : Distribution des données (Boîtes à moustaches) acquises sur la période 1999-2011 sur le point du Moulard  
Données issues du réseau ROCCH de l'Ifremer

**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 du Moulard 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](http://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

Enfin, depuis 2004 les quelques mesures réalisées par l'AESN (D.E.M.A.A. - Service Littoral et Mer) sur des huîtres à Saint-Vaast-la-Hougue indiquaient des niveaux de contamination relativement faibles pour d'autres micropolluants comme les phtalates et les organo-étains. En effet, avec les concentrations observées il faudrait ingérer une quarantaine d'huîtres par jour pour atteindre les Doses Journalières Admissibles (DJA) en Phtalates et plusieurs kilogrammes par jour pour les organo-étains.

### 1.2.3 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives

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

Bien que le secteur soit une zone d'usage pour la pêche à pied de coquillage, aucun suivi n'y est réalisé (zone non classée pour les fousseurs). Le point de suivi le plus proche est celui de Quettehou "Face au Vaupreux". Situé dans l'Anse du Cul de loup, il est plus représentatif de la qualité des eaux de la zone de production conchylicole de la Baie de Morsalines.

### 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. Au nord de la zone de production, se répartissent le long du littoral réveillais les plages de Jonville, de l'Anse de Jonville et de la Pointe de Saire (Figure 11). Au sud de la zone, la plage de Saint-Vaast-la-Hougue s'étend le long de la Pointe de la Hougue. Ces 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 1999-2013.



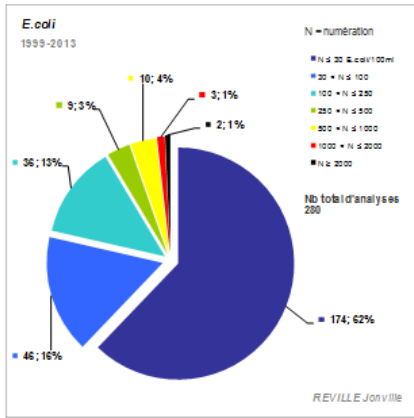
Figure 11 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade

#### 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 gradient décroissant d'est en ouest le long du littoral réveillais. En effet, plus on se rapproche de l'embouchure de la Saire, plus son influence se fait sentir. Ainsi, tout en restant de bonne qualité, la plage de Jonville présente les résultats les plus fluctuants. Située à l'extrême sud de la zone, la plage de la Hougue observe quant à elle une excellente qualité (Figure 12).

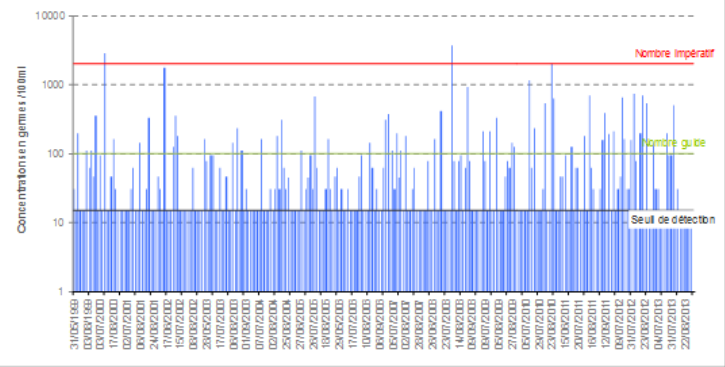


Réville  
Jonville

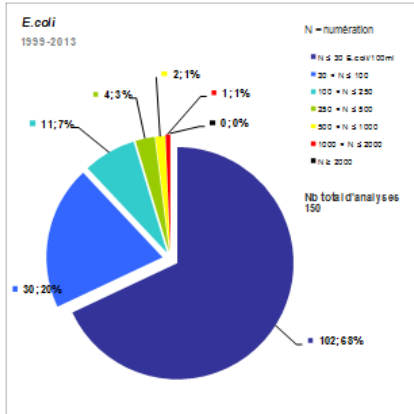


Évolution des concentrations en E.coli

REVILLE Jonville

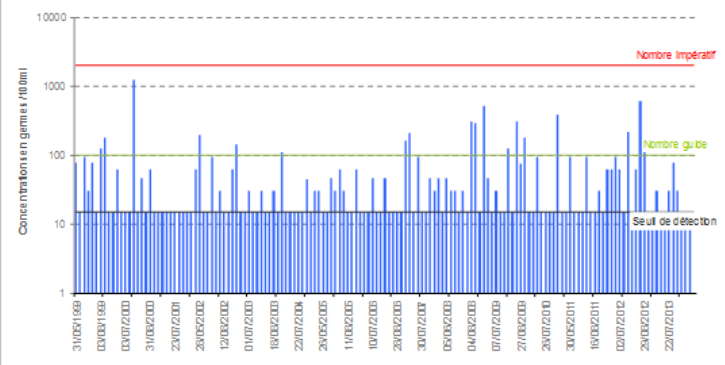


Réville  
Anse de  
Jonville

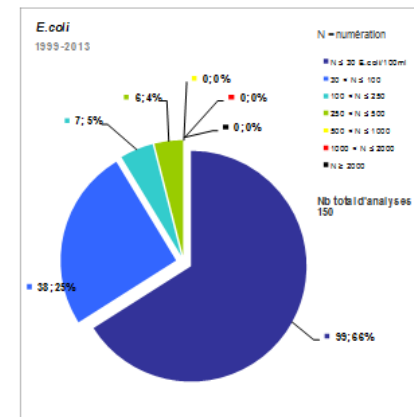


Évolution des concentrations en E.coli

REVILLE Anse de Jonville

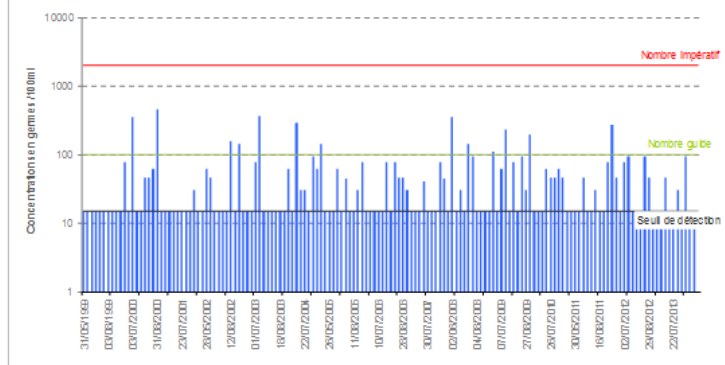


Réville  
Pointe de  
Saire

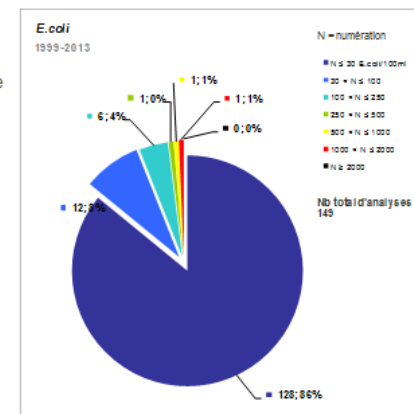


Évolution des concentrations en E.coli

REVILLE Pointe de Saire



Saint-  
Vaast-la-  
Hougue  
La Hougue



Évolution des concentrations en E.coli

SAINT VAAST LA HOUQUE La Hougue

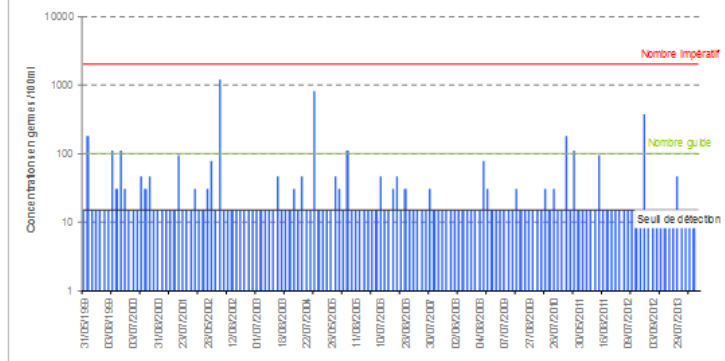


Figure 12 : Répartition des concentrations en *E.coli* entre 1999 et 2013 sur les plages de Réville et de Saint-Vaast-la-Hougue

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

Appliqués jusqu'à la saison 2012, les critères de classement de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 76/160/CEE sont rappelés en annexe 4. L'historique des classements confirme la potentielle vulnérabilité des plages de Jonville et de l'Anse de Jonville et l'excellente qualité des plages de la Pointe de Saire et de la Hougue. À noter que suite à la saison 2000, année relativement pluvieuse, la plage de Jonville a observé un classement C, ayant entraîné les années suivantes un doublement de la fréquence d'échantillonnage (Tableau 8).

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

Réville Jonville	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10 B	11C	20A	19 B	20A	20A	20A	20A	20B	21A	20B	20B	20B	20B

Réville Anse de Jonville	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	10B

Réville Pointe de Saire	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10A	10B	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10B	10A	10A	10A

Saint-Vaast-la-Hougue La Hougue	Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Classement	10B	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10B	10A	10A	10A	10A	10A	10A

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

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

Appliqués à partir de la saison 2013, les critères de classement de la qualité des eaux de baignade selon la nouvelle Directive 2006/7/CEE sont rappelés en annexe 5. Au regard des simulations de classement réalisées selon les critères de cette nouvelle Directive, seule la plage de Jonville serait de bonne qualité. L'ensemble des trois autres plages serait d'excellente qualité depuis plusieurs années (Tableau 9).

**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
Réville Jonville	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
	Classement (*)	Bonne	Bonne	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Réville Anse de Jonville	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
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Bonne	Excellente	Excellente	Excellente
Réville Pointe de Saire	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
	Classement (*)	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Saint-Vaast-la-Hougue La Hougue	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
	Classement (*)	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 conchycoliques

### 1.4.1 Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets

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

D'après les relevés réalisés dans le cadre du suivi sanitaire de 2012, il semble que des échouages naturels et dépôts d'algues brunes (+ amas dispersé d'algues vertes) puissent être observés sur les plages révillaises ; la plage de la Hougue étant quant à elle plus épargnée. Le nettoyage de ces plages est assuré par l'association Orchys qui organise annuellement des ramassages de macro-déchets sur le secteur. Notons, qu'à l'initiative du Comité Régional de Conchyliculture de Normandie et des Bases Conchycoliques de Saint-Vaast-la-Hougue et Lestre, les conchyliculteurs participaient également à cet effort de collecte des macro-déchets sur la Côte Est du Cotentin (PNR MCB, 2009) ; action qui n'est plus mise en œuvre aujourd'hui.

### 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

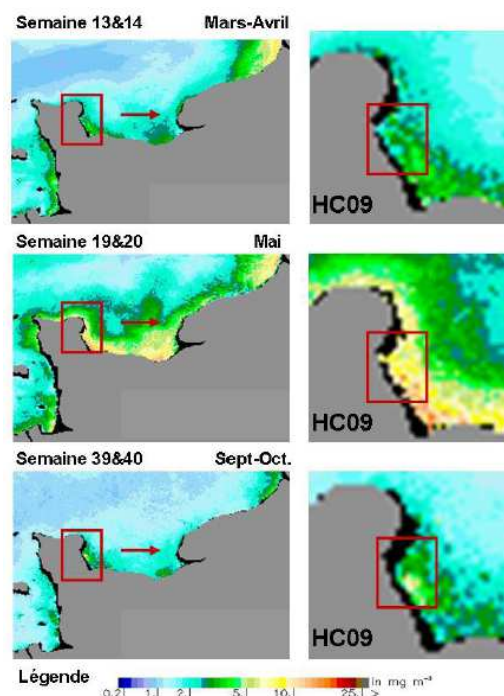
Issue des fiches de suivi de la qualité trophique des masses d'eau normandes (Atlas IFREMER, 2007), la Figure 13 renseigne sur le potentiel de prolifération phytoplanctonique de la masse d'eau DCE "HC09" située entre Ravenoville et la Pointe de Saire. La période productive y débute entre la fin du mois de mars et le début du mois d'avril. Les maxima de biomasse chlorophyllienne sont atteints entre les mois de mai et juin avec des concentrations de l'ordre de 10 mg.m<sup>-3</sup>.

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

D'après les données du REPHY<sup>2</sup> (1999-2012), les seuils d'alerte pour les espèces phytoplanctoniques toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*) sont rarement dépassés sur la côte nord-est du Cotentin (points de suivi de Réville et de Saint-Germain-de-Varreville).

Les quelques dépassements qui ont été observés sur ces deux points en mai et juillet 2005 pour l'espèce *Pseudo-nitzschia* (teneur > 300 000 cellules/L d'eau de mer) n'avaient pas entraîné de dépassement du seuil phycotoxinique (ASP) dans les coquillages.

**Figure 13 :** 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



<sup>2</sup> 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 14), les données acquises au point La Hougue (situé dans l'Anse du Cul de Loup) indiquent des températures de surface oscillant entre 5 et 21°C sur l'ensemble de l'année. Elles se situent entre 5 et 10°C l'hiver et entre 15 et 21°C l'été.

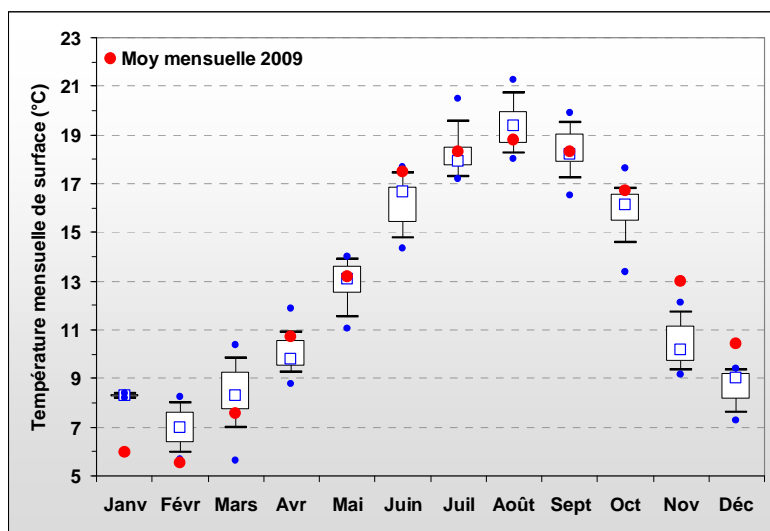


Figure 14: Distribution mensuelle de la température de l'eau sur le point suivi La Hougue sur la période 2001-2009 (IFREMER-LERN)

### 1.5.2 Précipitations

Données Météo France

Le département de la Manche se situe dans un régime océanique tempéré. Les précipitations annuelles enregistrées sur la station de Saint-Vaast-la-Hougue varient entre 700 mm (en 2011) et 1200 mm (en 2000) sur la période 1999-2013 (Figure 15a). Les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier sont généralement les plus pluvieux (Figure 15b).

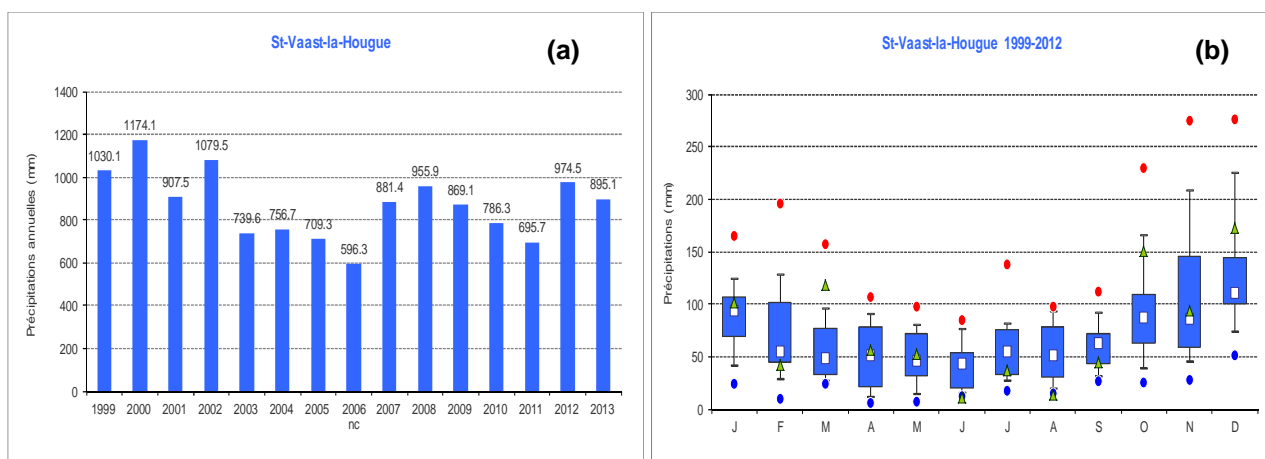


Figure 15 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station de Saint-Vaast-la-Hougue entre 1999 et 2012 (Données Météo France)

L'analyse des précipitations quotidiennes enregistrées sur Saint-Vaast-la-Hougue depuis 1999 (Tableau 10) 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 un peu plus en période hivernale.



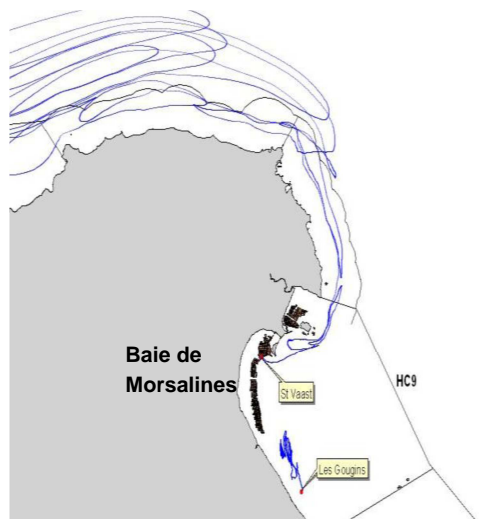
**Tableau 10** : Intensité des précipitations enregistrées sur la station de Saint-Vaast-la-Hougue sur la période 1999-2013 (Données Météo France)

Intensité des précipitations (mm/jour)	St-Vaast-la-Hougue 1999-2013					
	Année complète		Période hivernale (déc-mars)		Période estivale (juin-sept)	
	Nb jours	%	Nb jours	%	Nb jours	%
Sans pluie	2459	44.9%	693	38.1%	999	54.6%
Entre 0,1 et 5 mm	2081	38.0%	705	38.8%	637	34.8%
Entre 5 et 10 mm	564	10.3%	253	13.9%	120	6.6%
Entre 10 et 20 mm	252	4.6%	96	5.3%	50	2.7%
Entre 20 et 40 mm	77	1.4%	34	1.9%	18	1.0%
Entre 40 et 60 mm	12	0.2%	6	0.3%	4	0.2%
Plus de 60 mm	2	0.0%	1	0.1%	1	0.1%
Absence de mesure	31	0.6%	31	1.7%	0	0.0%
<b>Nb total de jours</b>	<b>5479</b>	<b>100%</b>	<b>1819</b>	<b>100%</b>	<b>1830</b>	<b>100%</b>

### 1.5.3 Courants et marées

Données SHOM et IFREMER (Atlas IFREMER, 2007)

La courantologie de l'est Cotentin est caractérisé par ses contrastes : des zones de forts courants comme la pointe de Barfleur et des zones comme la baie de Morsalines où les courants de marée sont relativement faibles (Pommeuy *et al*, 2005). Les courants de jusant portent globalement au nord en longeant le trait de côte et s'orientent nord-ouest au niveau du fort de St-Vaast-la-Hougue. Supérieurs aux courants de flots, ils entraînent un déplacement résiduel des masses d'eau orienté vers le nord.



Les vitesses maximales atteignent 1,5 à 2 nœuds au large (en marée de vives eaux) contre moins d'un nœud en moyenne près de la côte.

D'après la simulation hydrodynamique (Figure 16), les particules lâchées au niveau de la Hougue et des Gougins confirment la migration résiduelle des masses d'eau vers le nord.

**Figure 16** : Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars – trajectoires de particules (Atlas IFREMER, 2007)

Les marnages (en m) observés sur la zone sont présentés en fonction des coefficients de marée par le Tableau 11.

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

Coeff (45)	Coeff (95)	Coeff (120) théorique	Référence
3	5,7	7,9	St-Vaast-la-Hougue

## 1.5.4 Vents

Données Météo France et IFREMER

D'après les relevés de Météo France sur la station de Sainte-Marie-du-Mont (2004-2009), l'est Cotentin observe un régime de vents dominants de secteur ouest à sud-ouest sur l'ensemble de l'année comme en saison estivale (Figure 17).

Rose des vents annuels à Sainte-Marie du Mont de Mars 2004 à Décembre 2009 (Source Météo France) Rose des vents estivaux à Sainte Marie du Mont (Juin à Septembre 2004 -> 2009) - Source Météo France

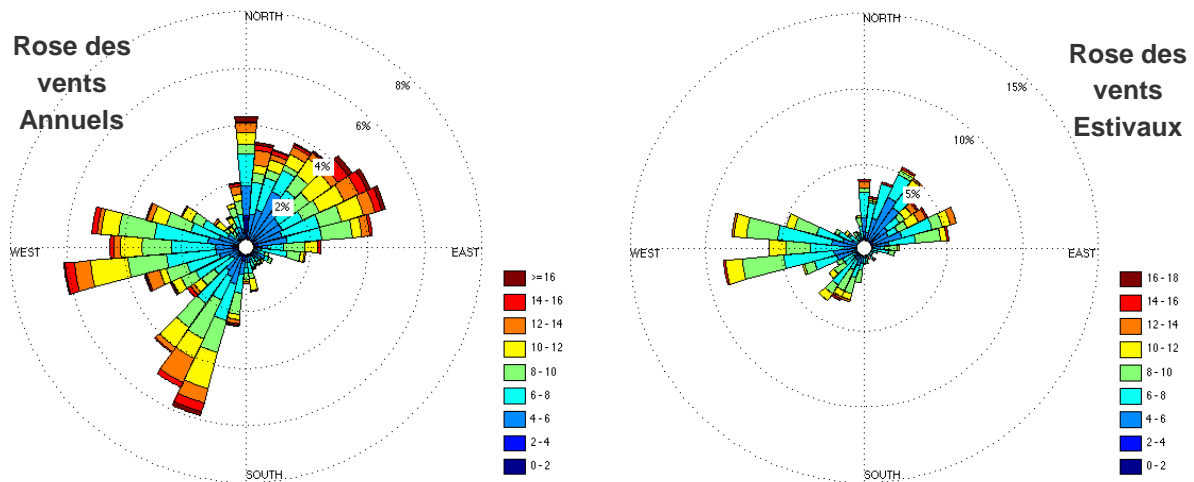


Figure 17 : Rose des vents annuels et estivaux sur Sainte-Marie-du-Mont entre 2004 et 2009 (IFREMER, Météo France)

La composante de vent de nord-est à est se rencontre régulièrement en 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. Les vents de secteurs ouest à sud-ouest et est à nord-est soufflent en moyenne à 9 m/s sur l'année.

## 2 Description de la zone d'influence

La zone de production conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue se situe à proximité immédiate de l'embouchure du cours d'eau de la Saire et donc sous son influence potentielle. Ainsi, le bassin versant de la Saire ainsi que les pourtours des Pointes de Saire et de la Hougue constituent la zone d'influence sur laquelle seront identifiées les sources potentielles de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité de cette conchylicole (Figure 18). Devant l'ampleur du bassin versant de la Saire dont la superficie avoisine les 125 km<sup>2</sup>, un focus sera réalisé sur la zone d'influence microbiologique immédiate définie selon les critères de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN).

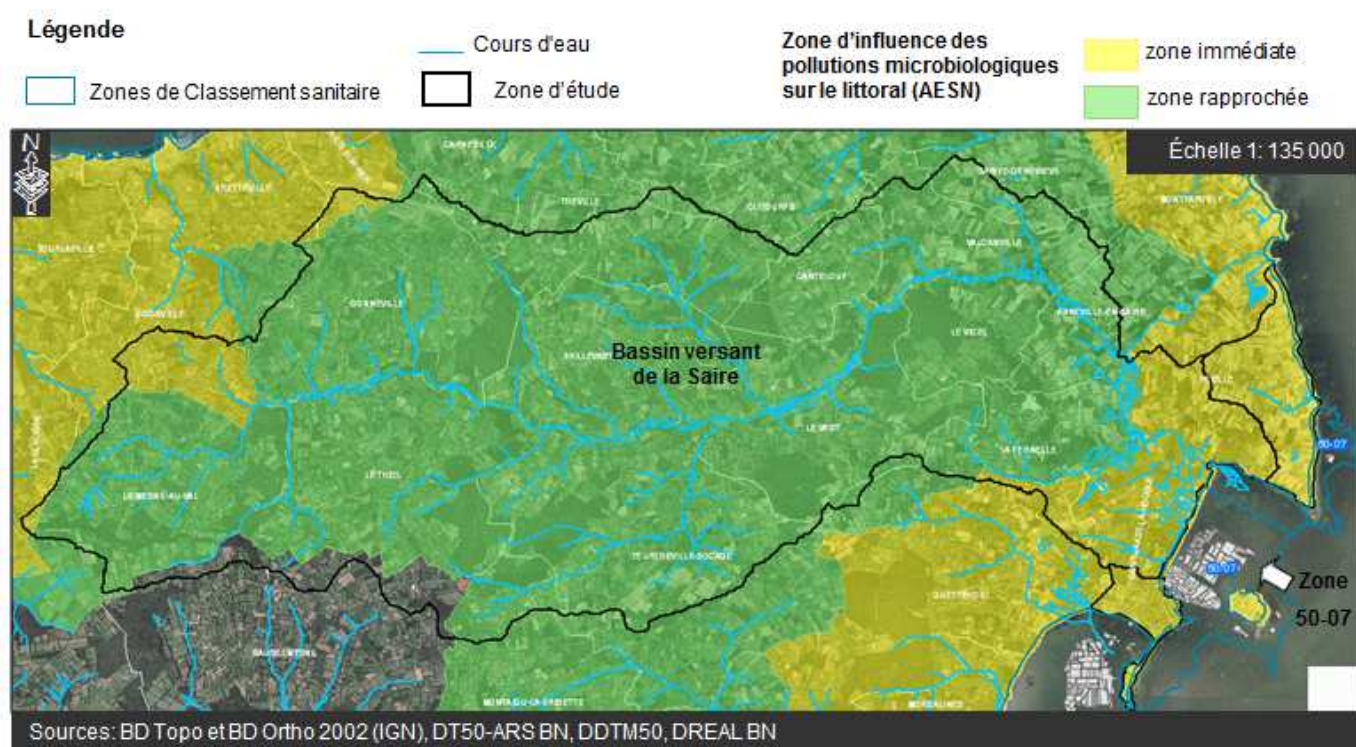


Figure 18 : Localisation de la zone d'étude

### ▪ Point d'information sur les zones d'influence microbiologique proposées par l'AESN (Figure 18) :

- **la zone d'influence microbiologique immédiate** correspond à l'ensemble des communes et des agglomérations littorales (au sens de la DERU<sup>3</sup> : zone de collecte/épuration). De par cette proximité avec la frange littorale, tout rejet microbien dans cette zone est susceptible d'impacter immédiatement la masse d'eau côtière et doit être identifié par le présent profil,
- **la zone d'influence microbiologique rapprochée** est une zone de vigilance (incluant la zone immédiate) dans laquelle les germes bactériologiques (issus de rejets de pollution directs, dispersés ou diffus) transportés par les cours d'eau restent sensiblement actifs pour impacter les masses d'eaux côtières. La limite amont de cette zone rapprochée a été déterminée au regard de la synthèse d'études de terrain et de modélisations associées réalisées sur de petits fleuves côtiers normands. Le retour d'expérience de celles-ci montre que, par débit moyen, la pollution microbiologique transférée par un cours d'eau chute par autoépuration (UV, compétition biologique, sédimentation, prédation,...) d'environ 90% tous les 10 km (pour une vitesse moyenne d'écoulement de 1km/h).

<sup>3</sup> DERU : Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines n° 91/271/CEE du 21 mai 1991

Ainsi, en vue d'escompter un abatement naturel de la pollution microbiologique de l'ordre de 99,9%, le suivi des méandres du fleuve et de ses affluents porte la limite amont de la zone rapprochée d'influence microbiologique à 30 Km (AESN, 2009). Au-delà de cette limite, il est considéré que les sources potentielles de pollution n'ont pas d'impact majeur sur les zones d'usage littorales.

## 2.1 Démographie

Données INSEE et CD50 / CDT 50<sup>4</sup>

La population du bassin versant se répartit inégalement sur le territoire. Avec une densité moyenne de 195 habitants/km<sup>2</sup>, les communes littorales représentent près de 30 % de la population totale du bassin versant (Tableau 12). La part importante de résidences secondaires (39 % en 2007) confirme le potentiel touristique de ces communes. En 2010, la capacité d'accueil estimée par le Comité Départemental du Tourisme de la Manche y était de 6530 lits avec 73 % de lits en résidences secondaires. La capacité d'accueil est complétée par les cinq hôtels et les deux campings que comptent les communes de Saint-Vaast-la-Hougue et Réville.

**Tableau 12** : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Statistiques locales (INSEE, 2010)

Communes du Bassin versant de la Saire						
<b>Communes littorales (1)</b>	<b>1968</b>	<b>1975</b>	<b>1982</b>	<b>1990</b>	<b>1999</b>	<b>2007</b>
<b>Population (nb habitants)</b>	3699	3501	3593	3339	3302	3273
- densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	219,8	208,0	213,5	198,4	196,2	194,5
<b>Logements (nb de logements)</b>	1506	1624	1815	1938	2180	2496
- Résidences principales	1094	1130	1244	1268	1350	1450
- Résidences secondaires	334	439	484	573	712	972
- Logements vacants	78	55	87	97	118	75

<b>Communes arrière-littorales (2)</b>	<b>1968</b>	<b>1975</b>	<b>1982</b>	<b>1990</b>	<b>1999</b>	<b>2007</b>
<b>Population (nb habitants)</b>	5612	5286	5959	6677	6954	7502
- densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	35,6	33,5	37,8	42,3	44,1	47,5
<b>Logements (nb de logements)</b>	2126	2231	2610	2936	3192	3614
- Résidences principales	1767	1756	2035	2310	2565	2929
- Résidences secondaires	208	302	395	433	474	493
- Logements vacants	151	173	180	193	153	190

(1) Saint-Vaast-la-Hougue et Réville

(2) Anneville-en-Saire, Brillevast, Canteloup, Clitourps, Digosville, Gonnevillle, Le Mesnil-au-Val, Montaigu-la-Brisette, La Pernelle, Sainte-Geneviève, Teurthéville-Bocage, Le Theil, Théville, Valcanville, le Vast et le Vicel.

Principalement disséminée dans des hameaux de faible importance, la population des communes arrière-littorales représente 70 % de la population du bassin versant avec une densité moyenne de 47,5 habitants/km<sup>2</sup> en 2007. La part des résidences secondaires y est nettement plus faible que sur la frange littorale (environ 14 %).

<sup>4</sup> CDT 50 : Comité Départemental du Tourisme de la Manche



## 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 principales formations géologiques rencontrées sur le bassin versant de la Saire (Figure 19) sont : des schistes et grès du Cambrien et du Briovérien moyen et inférieur, des couches de galets, de grès et de sables du Trias, du granite de Barfleur et de Fermanville et des terrasses marines normanniennes. On distingue également des dépôts d'alluvions modernes dans le lit de la Saire et ses affluents ainsi qu'au niveau de la zone de marais arrière-littoraux à l'exutoire de la Saire.

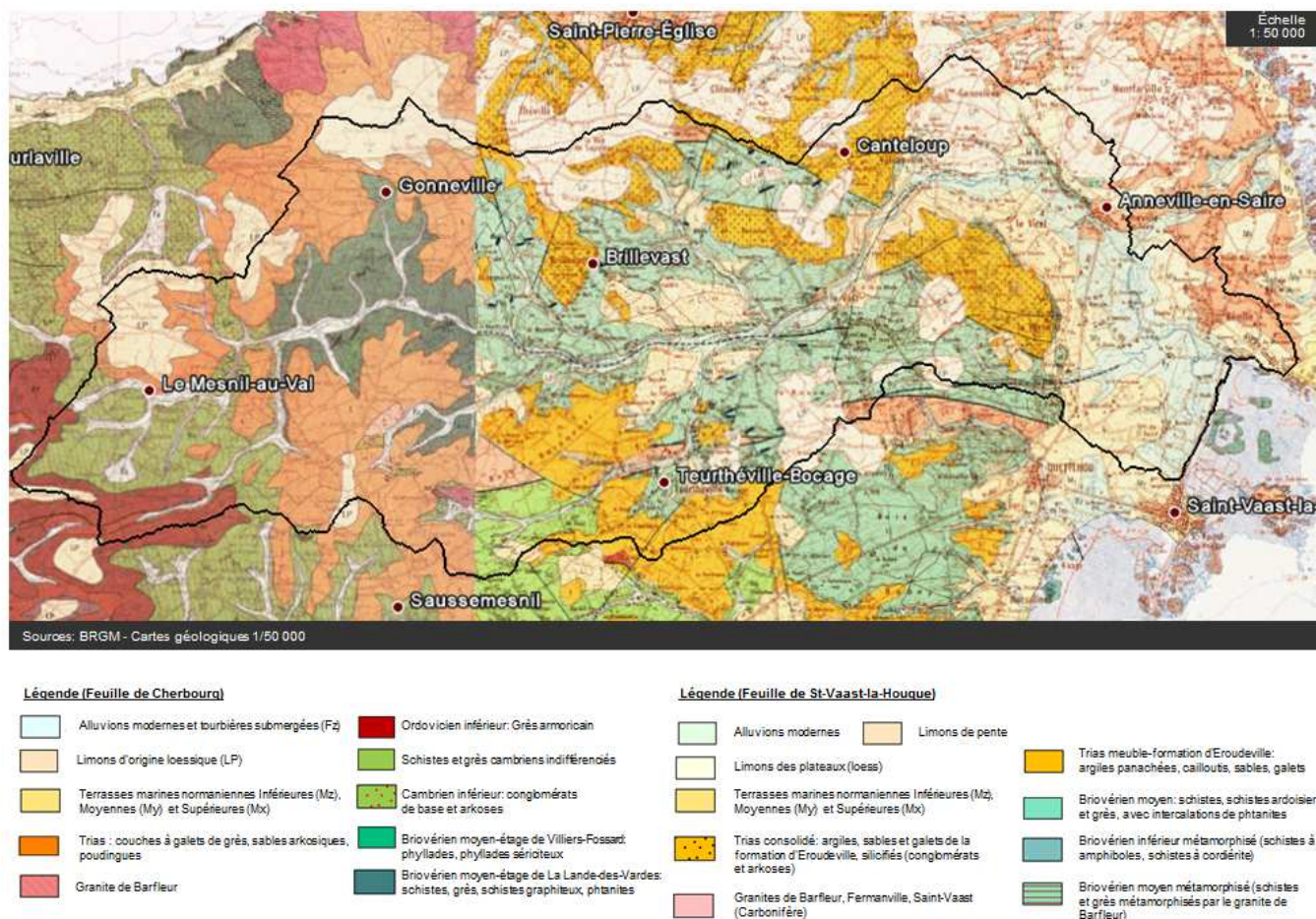


Figure 19 : Carte géologique au 1/50 000° du BRGM (Info Terre)

## 2.3 Occupation du sol

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

Les espaces agricoles recouvrent la majeure partie du bassin versant de la Saire (Figure 20). Il s'agit principalement de prairies (44%) et de grandes parcelles cultivées (39%). Contrairement au Cotentin nord-occidental, les forêts de feuillus et/ou de conifères occupent de vastes surfaces (1687 ha soit environ 13% du territoire) et sont indifféremment implantées sur le Briovérien (bois de Blanqueville et du Rabey), sur le Cambrien (bois de Barnavast) ou sur le Trias (bois de Boutron, de Pépinvast et de Barnavast). Les landes (1%) s'étendent préférentiellement sur les reliefs du Grès armoricain et du Trias consolidé (SERAMA, 2010). Les bourgs dont ceux de Réville, Saint-Vaast-la-Hougue et Anneville-en-Saire, identifiés comme tissus urbains discontinus, ne représentent que 2 % de la zone d'étude.



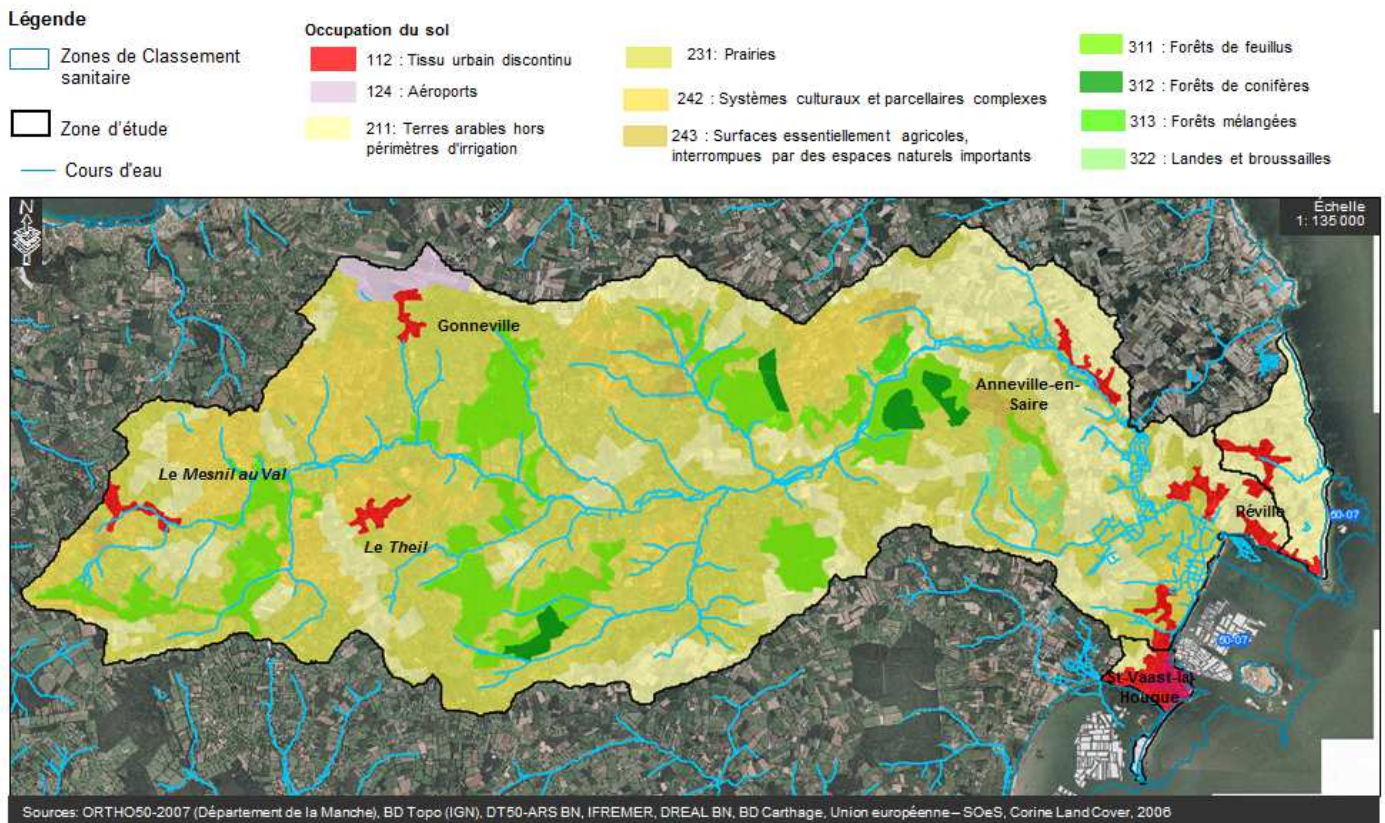


Figure 20 : Occupation du sol sur la zone d'étude

## 2.4 Réseau hydrographique

Principal cours d'eau du secteur, la Saire prend sa source sur la commune du Mesnil-au-Val et traverse la pointe nord-est du Cotentin sur un linéaire d'environ 35 km (linéaire calculé d'après la BD Topo de l'IGN) avant de se jeter dans la Manche entre Réville et Saint-Vaast-la-Hougue sur un littoral tourné vers des activités conchylicoles et balnéaires (Figure 21).

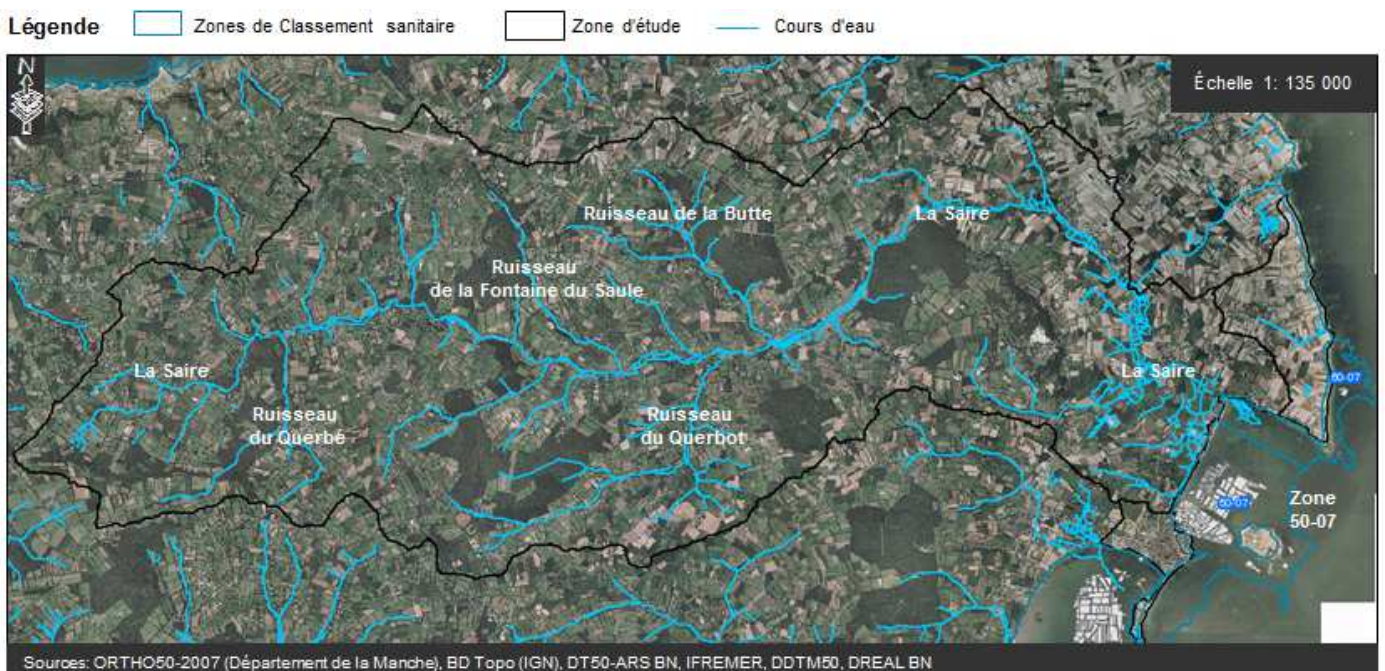


Figure 21 : Description du réseau hydrographique du bassin versant de la Saire

Son bassin versant occupe une surface de 125 km<sup>2</sup>. L'amont du bassin versant, au relief assez marqué, est caractérisé par une agriculture d'élevage sur les plateaux, tandis que l'aval, caractérisé par une faible pente et une géologie alluvionnaire, se répartit entre parcelles vouées au maraîchage et zones urbanisées (SERAMA, 2010). Ses principaux affluents sont le ruisseau du Querbot (7,8 km), le ruisseau du Querbé (5 km), le ruisseau de la Fontaine du Saule (5,6 km) et le ruisseau de la Butte (4,8 km).

Issus de modèles et d'analyses spatiales portant sur l'ensemble des données disponibles sur le département, les débits caractéristiques de ce cours d'eau côtier ont été estimés et validés par le Service Ressources Naturelles, Mer et Paysages (Pôle Hydrologie -H.CAPLET) de la DREAL de Basse-Normandie (Tableau 13).

**Tableau 13** : Caractéristiques générales du cours de la Saire

<b>La Saire</b>	
<b>Caractéristiques Cours d'eau</b>	
Altitude* Amont (m)	140
Altitude* Aval (m)	0
Longueur (km)	35
Pente moyenne (%)	0,4
<b>Débits Cours d'eau (m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>)</b>	
Débit moyen interannuel / module <i>Année complète</i>	1,65
Débit de crue de retour 5 ans <i>Année complète</i>	11,03
Débit moyen interannuel <i>Période estivale (juin à sept)</i>	<b>0,90</b>
Débit de crue de retour 5 ans <i>Période estivale (juin à sept)</i>	<b>4,14</b>
<b>Bassin Versant (BV)</b>	
Superficie (km <sup>2</sup> )	124,7
Pentes Moyennes	-

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

Avec un débit moyen (module) de 1,65 m<sup>3</sup>/s, le cours de la Saire connaît une fluctuation significative de son débit entre la période hivernale (débit moyen de janvier de 2,99 m<sup>3</sup>/s) et la période estivale (débit moyen d'août de 0,80 m<sup>3</sup>/s). En période de crue estivale, les débits peuvent être multipliés par 4,5 et atteindre près de 4,14 m<sup>3</sup>/s.

## 2.5 Rejets côtiers

### 2.5.1 Les rejets côtiers suivis

Principaux rejets côtiers du secteur, le cours d'eau de la Saire, de par ses débits, et l'égout pluvial de Jonville, du fait de sa proximité avec les zones de baignade réveillaises, font l'objet d'un suivi microbiologique mensuel mis en œuvre tout au long de l'année par le conseil départemental de la Manche et le service Santé-Environnement de la DT50-ARS BN (Figure 22).



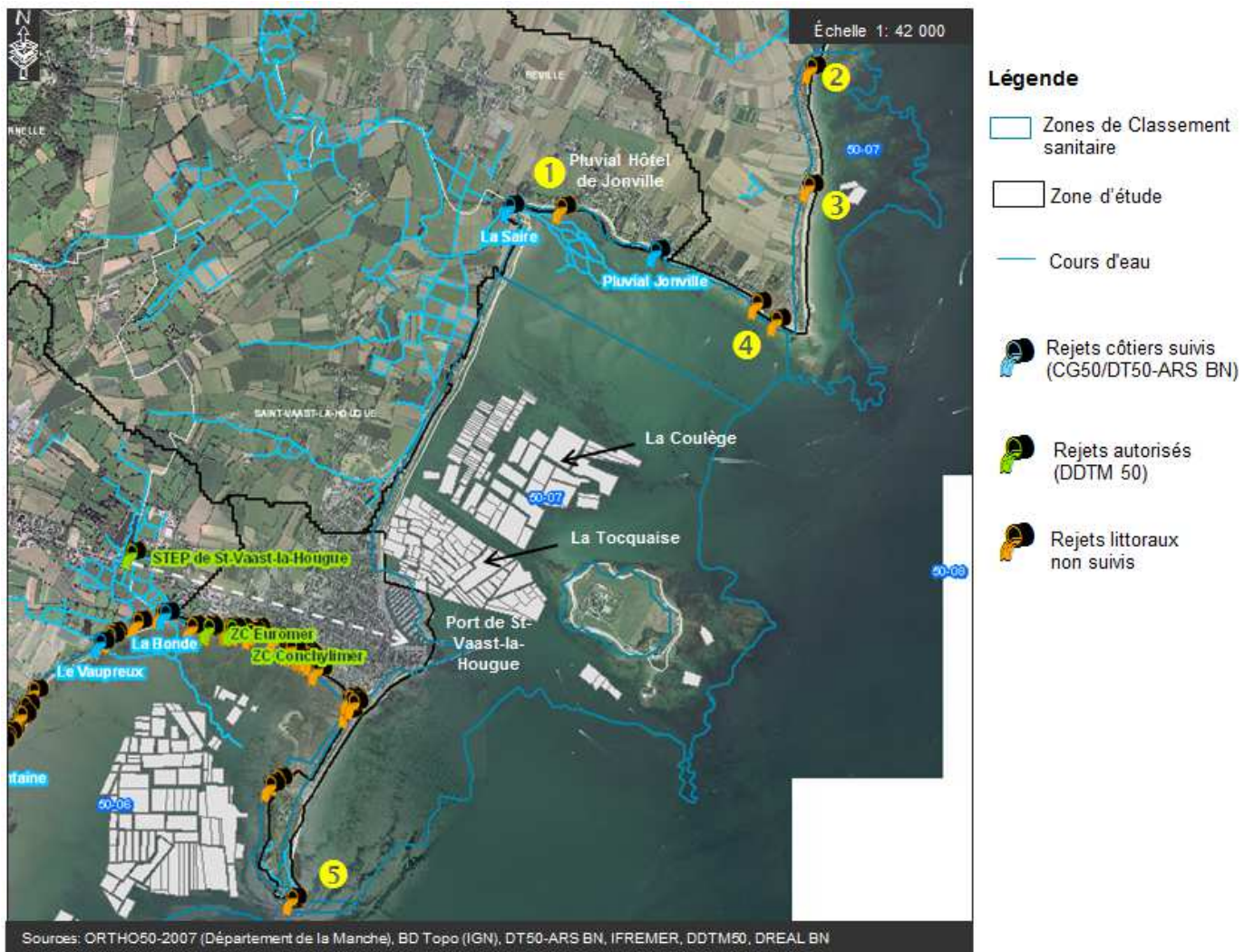


Figure 22 : Localisation des principaux rejets côtiers à proximité de la zone conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue

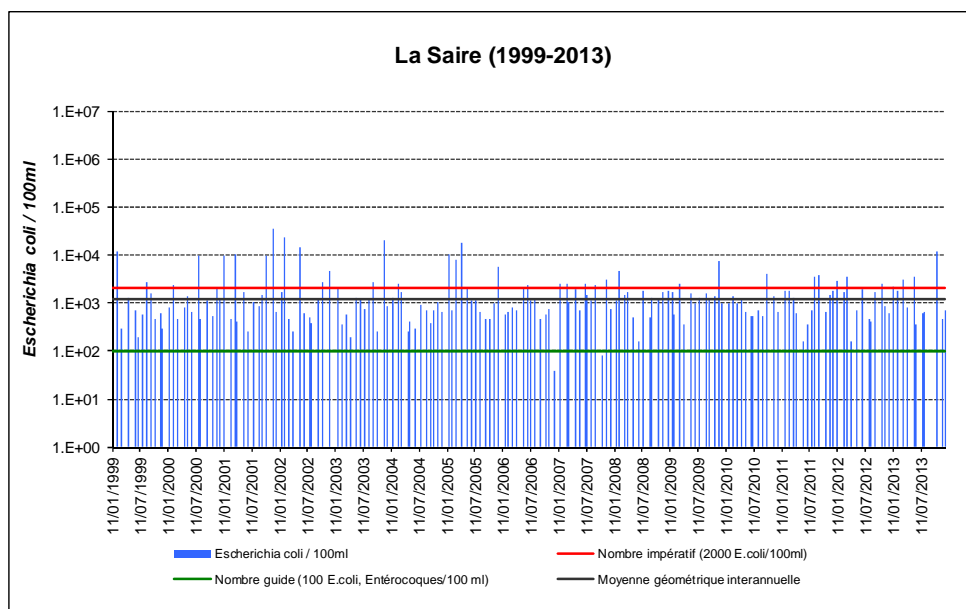
### 2.5.1.1 La Saïre

Muni de portes à flots, l'exutoire de la Saïre débouche au nord de la zone conchylicole, à environ 1km des premiers parcs ostréicoles de la Coulége (Figure 22). L'ampleur de son bassin versant et les activités, principalement agricoles, qui s'y développent, lui confèrent une qualité relativement fragile. La Saïre représente ainsi une source de contamination potentielle pour la qualité des eaux littorales et leurs usages (baignade, élevage conchylicole, pêche à pied, etc.).



Figure 23 : Vue sur les portes à flots à l'embouchure de la Saïre

Les concentrations en *Escherichia coli* relevées depuis 1999 sont présentées sur la Figure 24. Bien que le seuil des  $10^4$  E.coli/100ml n'a été que rarement dépassé depuis 2006, on ne note aucune évolution significative de la contamination microbiologique du cours d'eau depuis 1999. Les mesures mettent en évidence un bruit de fond constant de l'ordre de  $1.10^3$  E.coli/100ml. Inférieur à la valeur impérative des 2000 E.coli/100ml définie par la Directive 76/160/CEE pour les eaux de baignade, ce niveau de contamination peut toutefois, compte-tenu des débits élevés de la Saire, être à l'origine de flux bactériens conséquents et constituer une source de pollution non négligeable (flux moyen en bruit de fond estimé à  $3.10^3$  E.coli/h cf. page 59) qui est accentuée par temps de pluie.



**Figure 24 :** Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire de la Saire entre 1999-2013  
*Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)*

Il est à noter que la majorité des dérives de qualité observées à l'exutoire de la Saire (concentrations supérieures  $5.10^3$  E.coli/100ml) ont été relevées à la suite de fortes précipitations hivernales (Tableau 14).

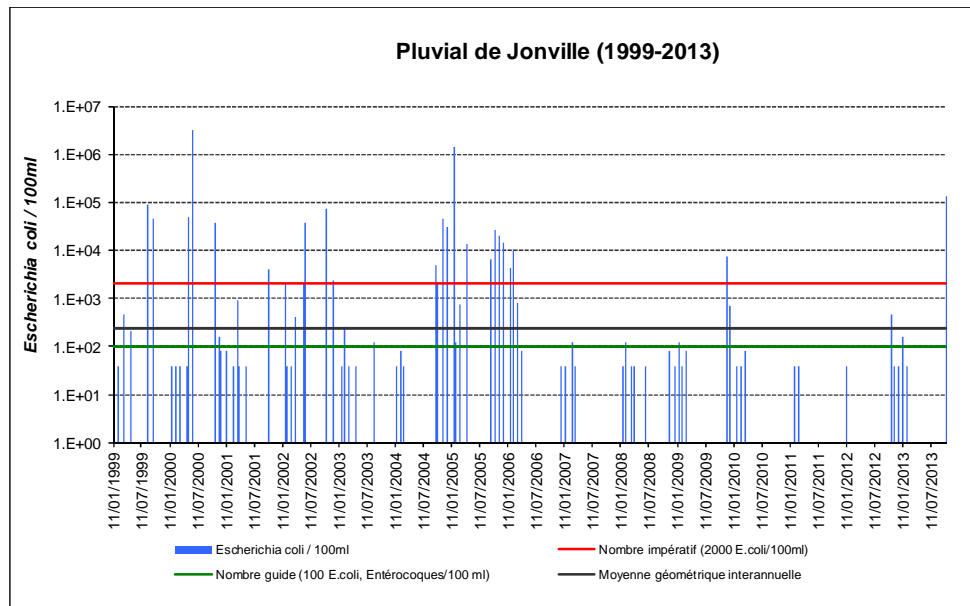
**Tableau 14 :** Dérives de qualité à l'exutoire de la Saire et précipitations enregistrées à la station Météo France de Saint-Vaast-la-Hougue

Date	Concentrations (en germes/100mL)		Précipitations à Saint-Vaast-la-Hougue (en mm)				Coeff. Marée	
	E.coli / 100mL	Entérocoques / 100mL	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-1	J
09/02/1999	11800	507	4.1	6.5	0.1	10.7	50-45	40-35
25/07/2000	9500	200	60.5	13	0.3	73.8	57-54	52-50
10/01/2001	9800	1580	1.6	2	4.8	8.4	90-95	99-102
20/03/2001	10100	4400	4	5.6	26	35.6	30-34	39-45
10/10/2001	9800	1860	10.3	5	0.1	15.4	59-53	47-42
26/11/2001	35900	590	0.4	7.6	7	15	37-41	46-51
05/02/2002	24000	4500	4.2	23	8	35.2	76-69	62-55
21/05/2002	14900	1570	0	16	4.3	20.3	49-49	51-55
24/11/2003	21000	3110	13	7	0.9	20.9	98-101	104-105
18/01/2005	10400	540	0	14	1	15	65-58	52-47
03/03/2005	8000	350	11	4.5	3	18.5	74-69	63-56
14/04/2005	17600	1590	2.1	16.5	2	20.6	80-73	66-59
08/12/2005	5600	560	6	5.5	3	14.5	69-65	61-59
26/11/2009	7600	2730	14	12	12	38	37-36	36-37
14/10/2013	12200	7400	0.1	33.8	3.6	37.5	49-49	52-57



### 2.5.1.2 Le pluvial de Jonville

Cet émissaire, qui aboutit sur la plage de Jonville, constitue l'exutoire du réseau pluvial desservant les hameaux Es Monnier et de Jonville (Figure 22). Jusqu'en 1991, date de mise en place d'une collecte séparative des eaux usées dans ces deux hameaux, ce réseau pluvial recevait de multiples rejets d'eaux usées et constituait ainsi la principale source de contamination des eaux de baignade de la plage de Jonville (DDASS, 2005). Les concentrations bactériologiques très élevées étaient souvent supérieures à  $10^6$  coliformes fécaux/100 ml et les caractéristiques physico-chimiques confirmaient la présence d'eaux usées. Depuis, bien que les campagnes de suivi sur ce rejet aient montré une réduction significative des flux de contamination, voire, le plus souvent, l'absence de rejet, des dérives de qualité microbiologique étaient encore enregistrées et révélaient ponctuellement la persistance du caractère vulnérable de cet ouvrage (Figure 25).



**Figure 25** : Évolution des concentrations en E.coli mesurées à l'exutoire du pluvial de Jonville entre 1999-2013  
*Les nombres guide et impératif font référence aux seuils de qualité pour la baignade (Directive 76/160/CEE)*

En effet, au cours de l'été 2000, le pluvial de Jonville a reçu les eaux usées du poste de refoulement du hameau de Jonville qui a débordé à la suite d'un dysfonctionnement (disjonction électrique lors du violent orage du 23 juillet 2000). Ces débordements ont provoqué une contamination des eaux marines qui a été identifiée à l'occasion du contrôle sanitaire des eaux de baignade. À la suite de cet épisode, le poste a été équipé, à la demande de la commune, d'un système de télésurveillance. Néanmoins, les colimétries abondantes observées de septembre 2004 à février 2006 (Figure 25) démontraient la persistance d'eaux usées dans cet écoulement, situation qui a justifié la mise en place d'un programme de contrôle des branchements. Mis en œuvre depuis 2005, le contrôle et la correction des anomalies de branchements semblent montrer des résultats positifs puisqu'aucune dérive significative n'a été constatée depuis début 2007, excepté les résultats du 26 novembre 2009 (7 600 *Escherichia coli*/100ml) et 14 octobre 2013 (132 300 *Escherichia coli*/100ml) observés à la suite d'épisodes pluvieux importants (cumul de pluie > à 30 mm sur les 2 jours précédents et le jour du prélèvement).

Plusieurs facteurs influent sur les flux de pollution véhiculés par le collecteur pluvial de Jonville et son potentiel impact sur la qualité des eaux littorales :

- les précipitations en tant que vecteur principal des pollutions,
- l'occupation des immeubles des hameaux Es Monnier et de Jonville qui sont principalement constitués de résidences secondaires,

- les saisons : en période sèche, les eaux usées issues des raccordements illicites stagnent dans le collecteur pluvial et sont évacuées par lessivage à l'occasion d'événements pluvieux. En période de hautes eaux le pluvial draine les eaux de la nappe auxquelles peuvent se mélanger des eaux usées.
- L'ensablement du pluvial : depuis 2005 il semble que le pluvial de Jonville soit de plus en plus ensablé voire totalement enseveli (Figure 26) ce qui pose question sur l'écoulement des eaux pluviales du secteur ? Infiltration dans le sable de la plage, débordement en amont du réseau, etc. ?



**Figure 26** : Ensablement de l'émissaire pluvial de Jonville (photos DT50-ARS BN et LDA 50)

Du fait de cet ensablement quasi permanent, il est de plus en plus difficile de réaliser un suivi pertinent sur ce rejet qui n'observe plus d'écoulement visible, notamment en période estivale. Néanmoins, il constitue une source potentielle de pollution à ne pas écarter.

## 2.5.2 Autres rejets côtiers

Le littoral réveillais compte d'autres rejets côtiers (Figure 22). Identifiés par la DDTM 50, il s'agit principalement d'émissaires pluviaux, parfois équipés de portes à flot comme celui situé face à l'hôtel de Jonville (n°❶ - Figure 27) ou celui situé face aux parcs ostréicoles de l'extrême nord de la zone (n°❸ - Figure 27). Il est à noter qu'aucun de ces rejets ne fait l'objet de suivis bactériologiques réguliers.



**Figure 27** : Émissaires pluviaux du littoral réveillais (Clichés de la DDTM 50 et DT50 de l'ARS BN)

❶ Face à l'hôtel "Villa La Gervaiserie" - ❸ Face aux parcs ostréicoles nord ❹ Pointe de la Saire

Toutefois, lors de l'étude menée entre 2002 et 2005 par l'Ifremer sur la reconquête de la qualité des eaux littorales et de la salubrité des coquillages sur les secteurs de l'Anse du Cul de Loup et de Lestre (Pompepu et al, 2005) des mesures "temps de pluie" ont été réalisées sur certains rejets côtiers du secteur dont le pluvial de l'hôtel (Tableau 15).

**Tableau 15** : Résultats des analyses “temps de pluie” réalisées en 2004 (Pommepeuy *et al*, 2005)

Exutoires suivis	Concentration en E.coli/100mL	
	12 janvier 2004	8 juillet 2004
La Saire	24 200	9 500
Pluvial Jonville	7 100	20 800
Pluvial hôtel de Jonville	1 430	20 800
Port de Saint-Vaast-la-Hougue	250	5 120

Ces résultats, qui restent à analyser avec précaution, caractérisaient deux situations ponctuelles et passées qui au regard des actions menées par la Communauté de Communes du Val de Saire en matière d’assainissement, ont vraisemblablement évoluées.

Enfin, situé au sud de la pointe de la Hougue (Figure 22), l’émissaire n° 5 est une vanne qui permet de vidanger les douves du fort de la Hougue (Figure 28).



**Figure 28** : Émissaires pluviaux du littoral réveillais (Clichés de la DDTM 50 et DT50 de l’ARS BN)



### 3 Identification des sources potentielles de pollution

#### 3.1 Les eaux usées domestiques

##### 3.1.1 L'assainissement collectif

Données de la Communauté de Communes du Val de Saire, Véolia Eau et CD50 SATESE

Sur la zone d'étude, seules les communes littorales de Réville et de Saint-Vaast-la-Hougue disposent aujourd'hui de réseaux d'assainissement collectif des eaux usées (Figure 29). Sur le reste de la zone, hormis la commune du Mesnil-au-Val, située en tête du bassin versant de la Saire, l'épuration des eaux usées est assurée par des systèmes d'assainissement non collectif.

Sur la commune de Réville, les premiers réseaux de type séparatif ont été développés à partir de 1991 sur les hameaux littoraux Es Monniers et de Jonville, puis sur le bourg en 1993 et enfin au niveau des hameaux Yon et de la Froide Rue (1999). Chacun de ces trois secteurs dispose de sa propre unité de traitement. Bien que située en dehors de la zone d'étude, la station d'épuration de Quettehou qui assure le traitement des eaux usées de la commune de Saint-Vaast-la-Hougue sera étudiée dans ce profil compte-tenu du fait que son rejet soit dirigé vers le port au sein de la zone de production. Une vue d'ensemble des réseaux d'assainissement existants en septembre 2014 est présentée aux Figures 29, 30 et 32.



**Figure 29** : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la zone d'influence microbologique immédiate du secteur d'étude

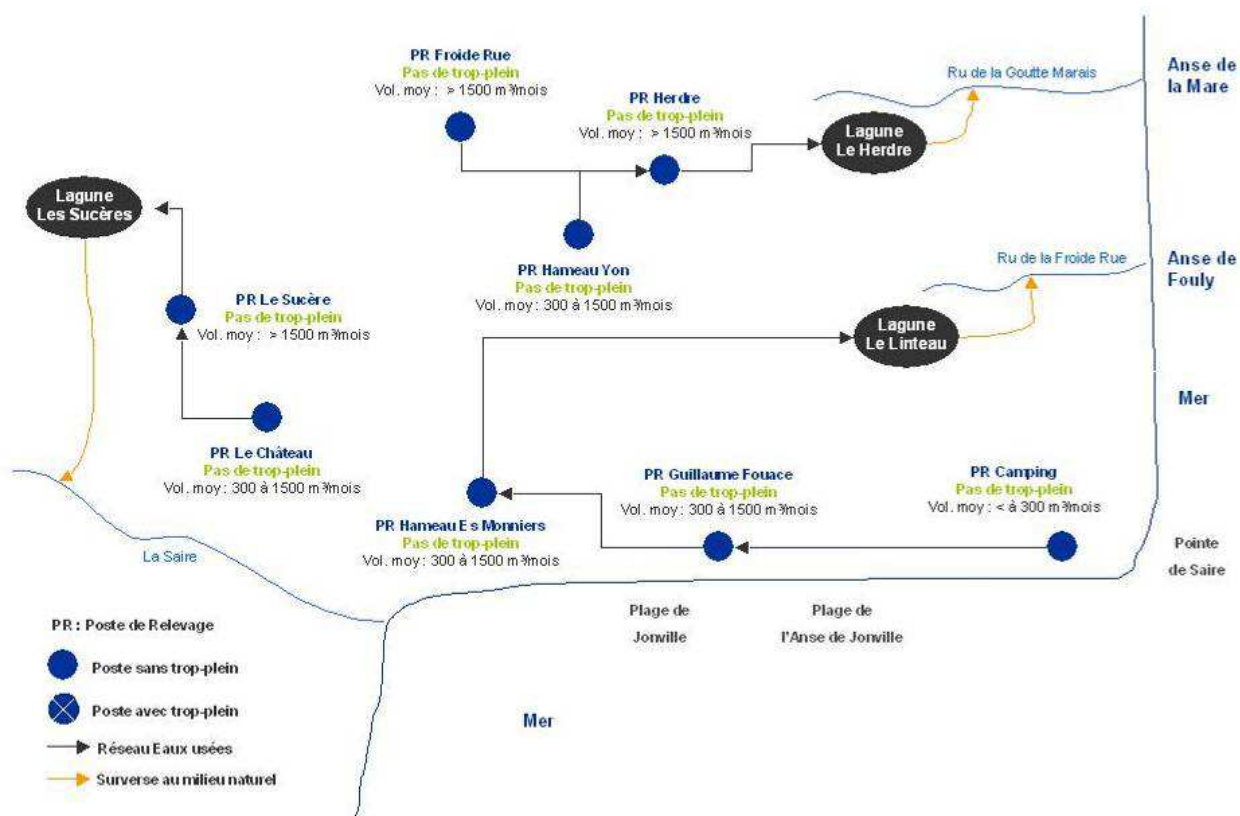


Figure 30 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement sur la commune de Réville

### 3.1.1.1 Les lagunes des Sucères

Implantée à proximité de la Saire, cette unité d'épuration, mise en service en 1993, assure le traitement des effluents du bourg de Réville. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 16.

Tableau 16 : Caractéristiques de la lagune des Sucères (SATESE, 2013)

<b>Maîtrise d'ouvrage :</b>	CC du Val de Saire
<b>Communes raccordées :</b>	Bourg de Réville
<b>Type :</b>	Lagunage naturel
<b>Mise en service :</b>	1993
<b>Capacité nominale :</b>	500 EH <sup>5</sup>
<b>Nb raccordés :</b>	400 EH (nb de saisonniers = 0 EH)
<b>Milieu Récepteur :</b>	Cours d'eau de La Saire

L'installation est composée d'une série de trois lagunes d'environ 6000 m<sup>2</sup> qui assurent l'épuration naturelle des eaux usées avant rejet dans la Saire à environ 3 km de son embouchure et des zones d'usage. D'après les visites effectuées par le SATESE en 2013, la station assure un abattement bactériologique significatif correspondant aux résultats attendus pour ce type de traitement (Tableau 17). Toutefois, les sur-débits observés en entrée de station en période de nappe haute (novembre à février) témoin de la présence d'eaux claires parasites dans le réseau, contribuent à surcharger hydrauliquement la station : une saturation hydraulique moyenne d'environ 114 % était encore observée en 2013 (SATESE, 2013). Le SATESE préconise par ailleurs la réalisation d'un diagnostic afin d'identifier les origines de ces intrusions d'eaux claires parasites.

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



À noter que la CC du Val de Saire a lancé en 2014 une étude pour définir les possibilités d'assainissement collectif sur les communes d'Anneville-en-Saire, de La Pernelle et de Valcanville à laquelle a été intégrée une réflexion sur le devenir de la station des Sucères. Les résultats de l'étude sont attendus pour fin 2015. Les boues de la station sont valorisées suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur. Pour information, l'ensemble des boues évacuées en juillet 2009 représentait 100 kg de matière sèches (VEOLIA, 2009).

**Tableau 17** : Résultats d'analyses réalisées par le SATESE entre 2009 et 2013 en entrée et sortie des lagunes implantées sur la commune de Réville

Station	Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
		Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
Les Sucères	21/09/2009	2.77E+08	1.0.E+03	5.4	6.71E+06	1.6.E+03	3.6
	28/09/2010	1.39E+08	9.2.E+03	4.2	3.40E+07	1.2.E+02	5.5
	31/08/2011	5.65E+07	2.6.E+04	3.3	4.09E+06	3.3.E+02	4.1
	26/11/2012	5.96E+07	5.4.E+04	3.0	3.58E+06	2.2.E+03	3.2
	09/12/2013	1.47E+07	4.0.E+03	3.6	5.37E+06	3.2.E+02	4.2
Le Linteau	21/09/2009	2.08E+08	6.0.E+01	6.5	2.57E+07	6.0.E+01	5.6
	28/09/2010	1.16E+08	6.0.E+01	6.3	1.03E+07	6.0.E+01	5.2
	31/08/2011	1.39E+08	4.0.E+03	4.5	2.46E+07	4.8.E+02	4.7
	26/11/2012	2.87E+06	3.2.E+02	4.0	2.94E+05	3.6.E+02	2.9
	09/12/2013	9.35E+06	8.3.E+02	4.1	8.06E+06	1.2.E+02	4.8
Le Herdre	21/09/2009	1.4E+08	4.1E+03	4.5	8.2E+06	6.0E+01	5.1
	28/09/2010	1.7E+08	7.6E+02	5.3	2.1E+07	1.2E+02	5.2
	31/08/2011	1.7E+08	9.6E+02	5.2	1.5E+07	1.9E+02	4.9
	26/11/2012	1.4E+08	1.2E+02	6.1	7.2E+06	6.0E+01	5.1
	09/12/2013	5.4E+06	6.0E+01	5.0	1.9E+06	6.0E+01	4.5

### 3.1.1.2 Les lagunes du Linteau

Première installation à avoir été mise en service (1991) sur le secteur, la lagune du Linteau traite les effluents des hameaux littoraux de Jonville, Es Monniers ainsi que du camping municipal. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 18.

**Tableau 18** : Caractéristiques de la lagune du Linteau (SATESE, 2013)

<b>Maitrise d'ouvrage :</b>	CC du Val de Saire
<b>Communes raccordées :</b>	Hameaux de Réville (Es Monniers et Jonville) + camping municipal
<b>Type :</b>	Lagunage naturel
<b>Mise en service :</b>	1991
<b>Capacité nominale :</b>	900 EH
<b>Nb raccordés :</b>	460 EH (nb de saisonniers = 440 EH)
<b>Milieu Récepteur :</b>	Ru de la Froide Rue

La lagune est constituée de trois bassins d'une superficie totale d'environ 9600 m<sup>2</sup>. Les eaux traitées rejoignent le ru de la Froide Rue qui débouche dans l'Anse de Fouly. Compte tenu des résiduels de courants orientés vers le nord, le rejet de cet ouvrage du fait de son éloignement, n'a aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue. À titre d'information, les débits moyens mensuels traités par la lagune étaient de 80m<sup>3</sup>/j en 2013 pour une capacité nominale hydraulique de 135m<sup>3</sup>/j. D'après les bilans du SATESE (SATESE, 2013), l'eau épurée est de bonne qualité bactériologique et physico-chimique et l'installation fonctionne correctement (Tableau 17). Les boues de la station sont valorisées suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur (VEOLIA, 2009).

### 3.1.1.3 Les lagunes du Herdre

Dernière installée sur la commune, la lagune du Herdre a été mise en service en 1999. Elle traite les effluents des hameaux Yon et de la Froide Rue. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 19.

**Tableau 19** : Caractéristiques de la lagune du Herdre (SATESE, 2013)

<b>Maitrise d'ouvrage :</b>	CC du Val de Saire
<b>Communes raccordées :</b>	Hameaux de Réville (Yon et Froide Rue)
<b>Type :</b>	Lagunage naturel
<b>Mise en service :</b>	1999
<b>Capacité nominale :</b>	800 EH
<b>Nb raccordés :</b>	500 EH (nb de saisonniers = 150 EH)
<b>Milieu Récepteur :</b>	Ru de la "Goutte Marais"

Cette lagune est constituée de trois bassins d'une superficie totale d'environ 10600 m<sup>2</sup>. Les eaux traitées rejoignent le ru de la "Goutte Marais" qui débouche dans l'Anse de la Mare. Pour les mêmes raisons que sur la station du Linteau, les rejets de cette installation n'ont aucun impact sur la qualité des eaux conchylicoles de la zone de Saint-Vaast-la-Hougue. À titre d'information, les débits moyens mensuels traités par la lagune étaient de l'ordre de 54 m<sup>3</sup>/j en 2013 pour une capacité nominale hydraulique de 120m<sup>3</sup>/j. D'après les bilans du SATESE (SATESE, 2013), l'eau épurée est de bonne qualité bactériologique et physico-chimique et l'installation fonctionne correctement (Tableau 17). Les boues de la station sont valorisées suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur (VEOLIA, 2009).

### 3.1.1.4 La station d'épuration de Quettehou

Implantée à proximité de l'ancienne station, cette unité d'épuration, mise en service en 2003, traite les effluents des communes de Quettehou, Morsalines, Aumeville-Lestre, Crasville et Saint-Vaast-la-Hougue (Figure 32). Du fait de sa proximité avec des zones de baignade et conchylicole, la station est équipée d'un système de traitement de finition par lagunage. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 20.

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

<b>Maitrise d'ouvrage :</b>	CC du Val de Saire
<b>Communes raccordées :</b>	Aumeville-Lestre, Crasville, Morsalines, Quettehou et Saint-Vaast-la-Hougue
<b>Type :</b>	Boues activées à aération prolongée + lagunage de finition
<b>Mise en service :</b>	2003
<b>Capacité nominale :</b>	12 000 EH <sup>6</sup>
<b>Nb raccordés :</b>	4000 EH (nb de saisonniers = 3000 EH)
<b>Milieu Récepteur :</b>	Pluvial débouchant dans le port de Saint-Vaast-la-Hougue

Les débits moyens et les débits max journaliers relevés en 2013 en entrée de station sont présentés sur la Figure 31. Avec une capacité nominale hydraulique de 1800 m<sup>3</sup>/jour, la station atteignait une saturation hydraulique moyenne d'environ 64% en 2013 (SATESE, 2013).

<sup>6</sup> EH : Équivalent-Habitant, Unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. 1 EH = 60 g de DBO5/jour, 120 g de DCO/jour, 90 g de MES/jour, 15 g d'azote/jour et 4 de phosphore/jour.

Au regard des surdébits enregistrés en période de nappe haute (novembre à février), le réseau d'assainissement d'eaux usées semble drainer une quantité importante d'eaux claires parasites ce qui contribue à surcharger hydrauliquement la station.

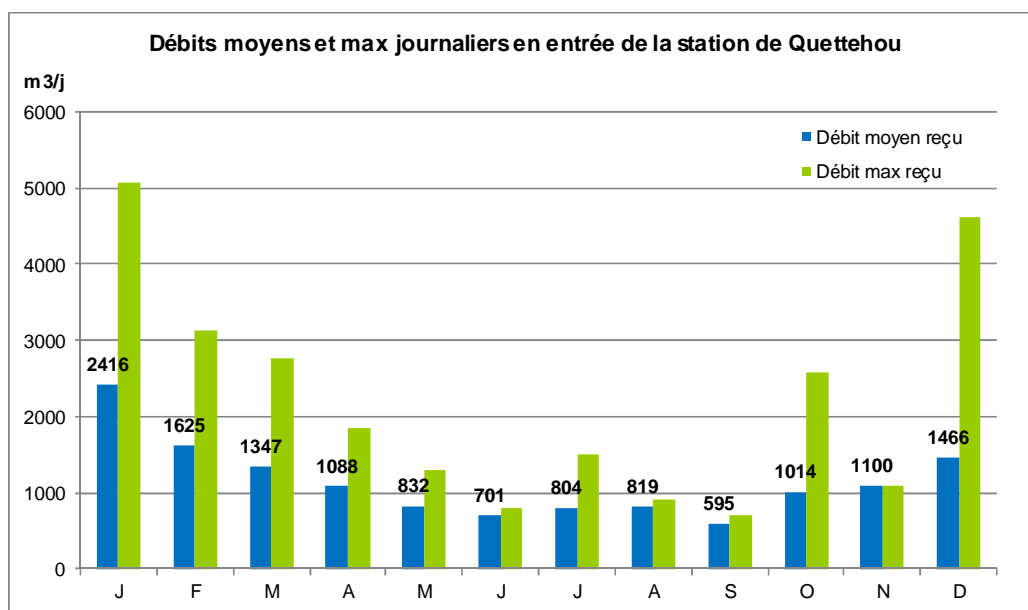


Figure 31 : Débits moyens et débits max en entrée de la station de Quettehou en 2013 (SATESE, 2013)

En sortie de lagune, les effluents traités sont refoulés vers une canalisation d'eaux pluviales qui débouche dans le port de Saint-Vaast-la-Hougue. La modélisation des flux bactériens rejetés par la station avait permis dans le cadre de l'étude projet de mettre en évidence le faible impact du panache qui restait très réduit et centré entre le port et l'île de Tatihou (SETEGUE, 2001). Pour les conditions les plus pénalisantes, l'étude indiquait que le panache semblait pouvoir atteindre les parcs ostréicoles de la Tocquoise et de la Coulège (Figure 33). Les niveaux de contamination y était toutefois relativement faibles – compris entre 10 et 100 coliformes fécaux/100ml. De plus, il est à noter que les simulations avaient été réalisées avec un rejet maximum de  $1.10^6$  E.coli/100ml. Or les analyses bactériologiques réalisées ces dernières années par le SATESE, montrent des concentrations de germes en sortie de lagune beaucoup plus faibles, ne dépassant pas les  $3.10^3$  E.coli/100ml.

Tableau 21 : Résultats d'analyses réalisées par le SATESE entre 2010 et 2013 en entrée et sortie de la station de Quettehou

Station	Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
		Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
Quettehou	09/12/2010	1.91E+07	3.6.E+03	3.7	2.02E+06	2.4.E+02	3.9
	25/08/2011	2.08E+08	6.0.E+01	6.5	1.41E+07	6.0.E+01	5.4
	22/08/2012	8.30E+07	6.0.E+01	6.1	1.03E+07	6.0.E+01	5.2
	05/12/2012	1.47E+07	5.8.E+02	4.4	2.76E+06	6.0.E+01	4.7
	22/04/2013	3.18E+06	6.0.E+01	4.7	9.82E+05	1.2.E+02	3.9
	28/10/2013	6.28E+06	2.2.E+03	3.5	1.07E+06	1.2.E+02	4.0

Les boues de la station subissent une déshydratation (sur table d'égouttage) avant d'être stockées en silos et de subir une valorisation agricole suivant un plan d'épandage conforme à la réglementation en vigueur. Les parcelles retenues par le plan d'épandage se situent sur les communes de Saint-Vaast-la-Hougue, de Crasville, de Montaigu-la-Brisette, de Teurthéville-bocage, d'Octeville l'Avenel, du Vast et de Quettehou. En 2013, 1824 m<sup>3</sup> de boues chaulées (110,08 T de matières sèches) ont été épandues sur 51,57 hectares.

# Anse du Cul de Loup

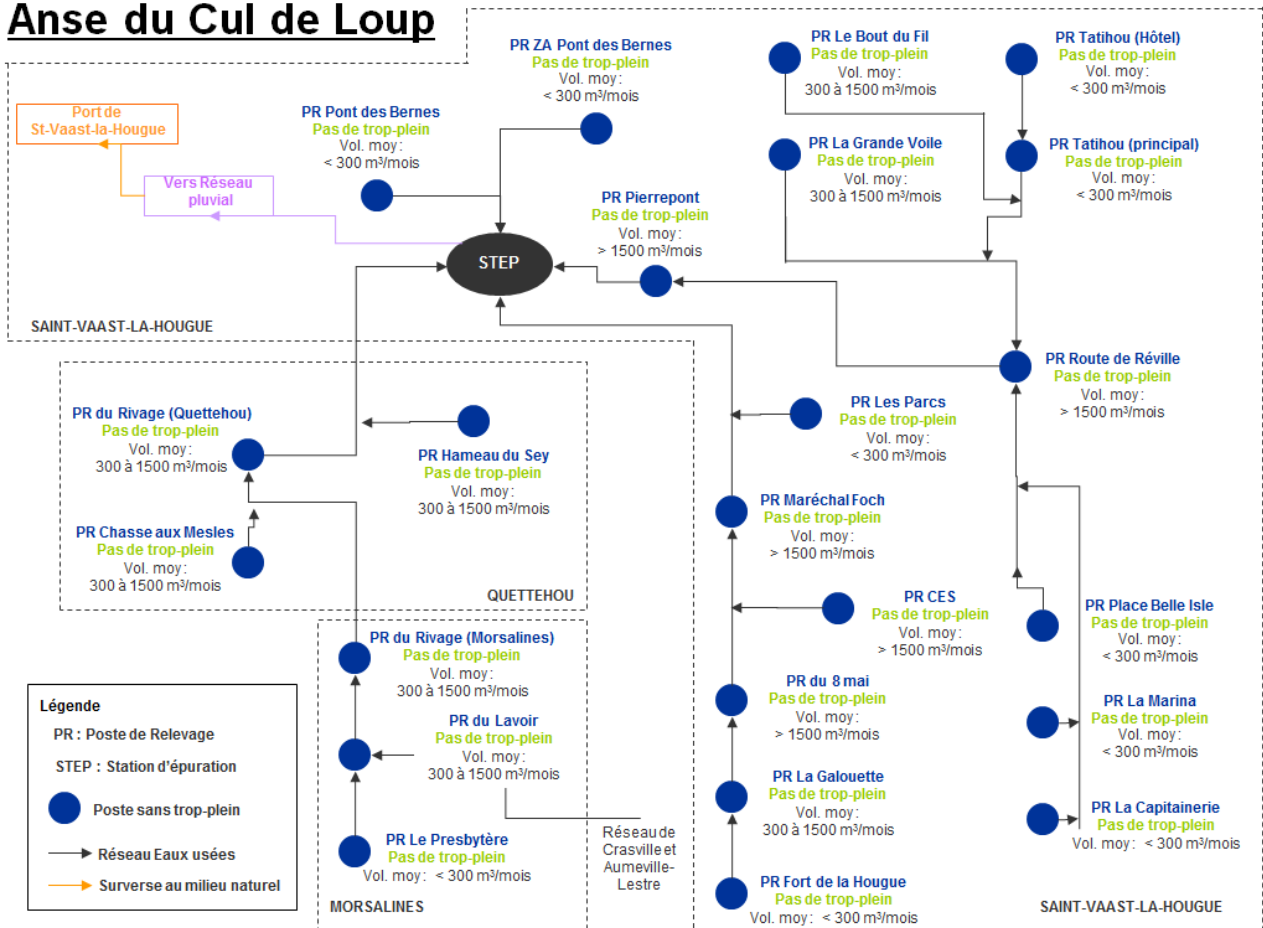


Figure 32 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement de l'Anse du Cul de Loup

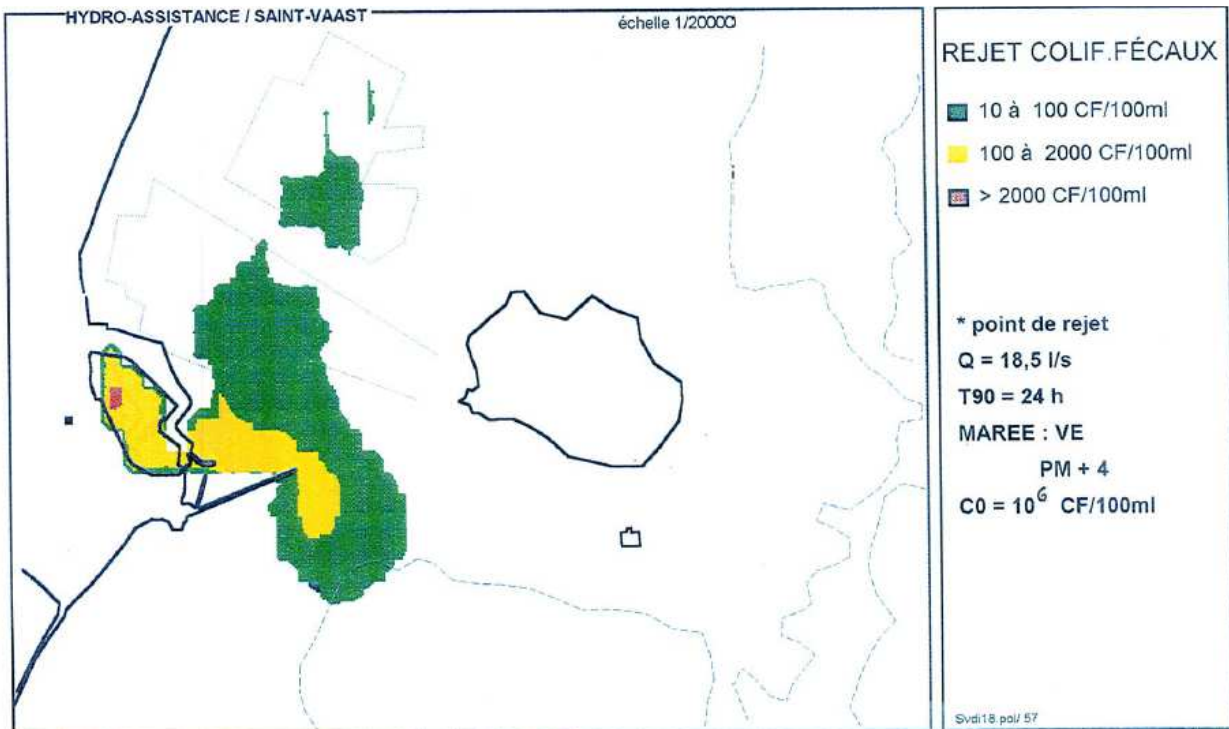


Figure 33 : Simulation du rejet de la station d'épuration de Quettehou (Hydro Assistance, février 2000)

### 3.1.1.5 Diagnostic des réseaux d'assainissement

La Communauté de Communes du Val de Saire finance depuis plus de dix ans le contrôle des branchements d'assainissement sur son réseau. A raison de 200 contrôles/an, c'est près de 2200 contrôles qui ont été réalisés sur les communes littorales de Barfleur, Réville, Saint-Vaast-la-Hougue, Quettehou, Morsalines, Crasville et Aumeville-Lestre entre 2001 et 2011.

Le bilan des contrôles réalisés sur les communes littorales de Réville et de Saint-Vaast-la-Hougue indiquaient en 2011 des taux de non-conformité relativement élevés de 40 à 65 % selon les secteurs (Tableau 22). En cas de non-conformité, les usagers sont invités dès réception du rapport de visite à réaliser les travaux de mise en conformité avant de faire l'objet d'un second contrôle, puis si la non-conformité persiste des pénalités financières sont appliquées (majoration de 100 % de la redevance d'assainissement).

**Tableau 22** : Bilan des contrôles de conformité des branchements d'assainissement réalisés  
Données de la Communauté de Communes du Val de Saire

Commune	Secteurs	Période de visite	Nb contrôles réalisés	Taux de non-conformité suite aux premières visites	Période de réhabilitation	Situation en 2011
	Hameaux Es Monniers et Jonville	2004 à 2010	220	40%	2004-2010	une vingtaine d'habitations sont encore non conformes
Réville	Le Bourg	2003 à 2010	137	39%	2004-2010	une quarantaine d'habitations sont encore non conformes
	Hameaux Foide Rue et Yon	2006-2007	27	44%	2007	4 d'habitations sont encore non conformes
Saint-Vaast-la-Hougue		1997 - en cours	740	65%	1998 - en cours	plus de 200 habitations sont encore non conformes

Depuis 2011, la fréquence des contrôles a légèrement diminuée (30 à 50 contrôles par an). Pour ces deux communes, les taux de non-conformité sont restés du même ordre de grandeur pour la période 2011-2014 ; à savoir 30 % sur Réville (6 branchements non conformes sur les 20 visités) et 48 % sur Saint-Vaast-la-Hougue (23 branchements non conformes sur les 48 visités)

Malgré tous les efforts entrepris, quelques habitations restent non conformes en 2014. Pour exemple, les non-conformités rencontrées en 2010 avaient pour origine (VEOLIA, 2010) :

- la non-étanchéité des regards de visite d'eaux usées et/ou d'eaux pluviales (45% des branchements testés),
- le raccordement de gouttières vers le réseau d'eaux usées (18% des branchements testés),
- les risques d'infiltration du fait de tuyaux percés (17% des branchements testés),
- la présence d'une grille ou d'un robinet non raccordés au réseau d'eaux usées (13% des branchements testés),
- et le raccordement d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales (13% des branchements testés),

Il est à noter que la CC du Val de Saire a également réalisé une étude sur les réseaux d'eaux usées du secteur sud de Saint-Vaast-la-Hougue (secteur d'Isamberville). Le diagnostic y avait identifié des infiltrations d'eaux pluviales conséquentes et quelques intrusions d'eaux usées dans le réseau pluvial dues à des mauvais branchements et la vétusté des canalisations (IRH, 2009). Aussi depuis mai 2013, la Communauté de Communes a lancé la réhabilitation des réseaux de ce secteur sensible. Les principaux travaux réalisés sont listés page 42.



### 3.1.1.6 La station de Mesnil-au-Val

Implantée sur la commune du Mesnil-au-Val, cette station d'épuration se trouve en tête de bassin à plus de 30 km de l'exutoire de la Saire. Ses principales caractéristiques sont toutefois résumées dans le Tableau 23.

**Tableau 23** : Caractéristiques de la station du Mesnil-au-Val (SATESE, 2013)

<b>Maitrise d'ouvrage :</b>	CC de la Saire
<b>Communes raccordées :</b>	Bourg du Mesnil-au-Val
<b>Type :</b>	Filtres plantés de roseaux + lagune
<b>Mise en service :</b>	2004
<b>Capacité nominale :</b>	700 EH
<b>Nb raccordés :</b>	365 EH (nb de saisonniers = 0 EH)
<b>Milieu Récepteur :</b>	Rejet direct dans le cours de la Saire

D'après les bilans réalisés en 2013 par le SATESE, l'eau en entrée de la station présentait les caractéristiques d'une eau fortement diluée, signe d'intrusions massives d'eaux claires parasites. À noter que la lagune n°2 a été by-passée pendant plusieurs mois avant d'être remise en eau fin octobre 2013, une fois les réparations sur la géomembrane réalisées.

Globalement, l'eau épurée est de qualité physico-chimique moyenne (SATESE, 2013). Toutefois, compte-tenu de leur distance avec l'exutoire de la Saire et de l'auto-épuration naturelle du cours d'eau, les rejets de cette station n'ont vraisemblablement aucun impact sur la qualité des masses d'eaux littorales et notamment de la zone conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue.

### 3.1.1.7 Les postes de refoulement

La zone d'étude concentre 24 postes de refoulement répartis sur les communes de Réville (8) et de Saint-Vaast-la-Hougue (16) - Figure 34. 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 et 7).

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<sup>3</sup>/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.

Suite à des dysfonctionnements récurrents et notamment au cours de la saison estivale de 2000, le poste "Guillaume Fouace" sur la commune de Réville a été équipé d'un système de télésurveillance ce qui minimise depuis les risques de débordement.

On notera également, que le poste de Pierrepont qui récupère les eaux usées du nord du bourg de Saint-Vaast-la-Hougue, de Tatihou et du Port, refoule directement vers la station de Quettehou depuis 2008. Cette modification qui soulage les postes “CES” et “Maréchal Foch” sur lesquels il refoulait en cascade, a permis de diminuer les risques de débordement.

Excepté le poste du “Château”, situé à proximité de l'exutoire de la Saire, l'ensemble des postes littoraux présents sur Réville et Saint-Vaast-la-Hougue est muni de ce type de dispositif de sécurisation et aucun ne dispose de trop-plein. Ainsi sur les 24 postes étudiés (Figure 34), aucun risque majeur de débordement avec impact potentiel sur le milieu n'a été identifié. En outre, la Communauté de Communes et son fermier (VEOLIA) assurent qu'en cas de dysfonctionnement, le volume des postes, la capacité d'adsorption du réseau et la réactivité des équipes d'intervention minimisent fortement les risques de débordements vers le milieu naturel. D'après le rapport annuel du délégataire, on notera également qu'il n'existe aucun déversoir d'orage sur le réseau d'eaux usées.



**Figure 34** : Criticité globale des postes de refoulement sur le secteur d'étude

### 3.1.1.8 Bilan des travaux menés depuis 2005

Données PNR MCB (2009), CC du Val de Saire, SATESE

La Communauté de Communes a entrepris ces dernières années en matière d'assainissement de nombreux travaux 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 2005 :

#### En 2005-2006

- Mis en place d'un réseau de collecte sur les secteurs d'Aumeville-Lestre et du Bas de Crasville (110 branchements)
- Restructuration du réseau de Morsalines (pour 485 EH) et du réseau de refoulement

#### En 2007-2009

- Extension du réseau de Quettehou pour collecter 13 habitations en bordure du Vaupreux
- Reprise du poste de refoulement du Pierrepont et transfert vers la station d'épuration
- Diagnostic du réseau sur le secteur sud de Saint-Vaast-la-Hougue ; la réhabilitation du réseau est prévue en 2010/2011.

#### En 2013

- Renouvellement des canalisations « eaux usées » dans la rue du 8 mai + déplacement du poste de refoulement. Au cours des travaux, l'inspection des canalisations mises à jour a permis de confirmer les intrusions d'eaux pluviales (EP) vers les eaux usées (EU) ainsi que celles d'EU vers les EP. D'après la CC du Val de Saire, l'analyse des volumes refoulés par le poste du 8 mai montre déjà des signes d'amélioration visibles (moins d'eaux claires parasites refoulées). À noter que ces travaux ont entraîné une restructuration du réseau d'eaux pluviales et la création d'un nouvel émissaire vers l'Anse du Cul de Loup.

#### En 2014 (en cours)

- Renouvellement des canalisations EU et EP rue Auguste Varette, rue du 11 novembre et rue des Scieries.

#### En 2015/2016

- Création d'une nouvelle station d'épuration à Montfarville (5500 EH) qui assurerait le traitement des eaux usées de Barfleur (suppression de l'ancienne station), de Montfarville, de Gatteville-le-Phare, de Gouberville et des hameaux de Crasville et Maltot à Réville. Le système de traitement par boues activées sera complété par une filtration membranaire. Les rejets d'eaux traitées se feront vers le ruisseau de la Bretonne qui rejoint le port de Barfleur. Le raccordement des communes de Gatteville-le-Phare, de Gouberville et des hameaux de Réville n'est prévu qu'à l'horizon 2017-2021.

### 3.1.2 L'assainissement non collectif

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

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

### 3.1.2.1 La Communauté de Communes de la Saire

La Communauté de Communes de la Saire a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC<sup>7</sup>) au 1<sup>er</sup> janvier 2006 et en a confié la gestion à la SAUR sur la période 2006-2008 dans le cadre d'un marché de prestations de service. Cette dernière assure les missions de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur les 3 communes du territoire de la Communauté de Communes, soit l'équivalent de 720 installations existantes.

Le résultat des contrôles pour la commune du Mesnil-au-Val se base sur 86 diagnostics, ce qui représente un taux de visite de 91% (SAUR, 2007). Sur les 86 installations, 15 ont été identifiées comme devant être réhabilitées en priorité. Ces installations observent généralement un impact direct sur le milieu récepteur proche sans toutefois constituer une réelle source de pollution pour les masses d'eaux littorales compte-tenu de leur distance avec l'exutoire de la Saire et de l'auto-épuration naturelle du cours d'eau.

### 3.1.2.2 La Communauté de Communes du Canton de St-Pierre-Église

La Communauté de Communes du Canton de Saint-Pierre-Église a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) au 1<sup>er</sup> janvier 2006 et en a confié la gestion à la Lyonnaise des Eaux sur la période 2006-2009 dans le cadre d'un marché de prestations de service. Cette dernière a ainsi assuré les missions de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes sur l'ensemble des 18 communes du territoire de la Communauté de Communes, soit l'équivalent de 2600 installations existantes.

Les diagnostics menés sur les communes du bassin versant de la Saire (Tableau 24) indiquent qu'en moyenne 39% des installations observent un impact sur l'environnement, 29% un impact sanitaire et qu'un quart des installations contrôlées nécessite une réhabilitation urgente.

**Tableau 24** : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC de St-Pierre-Église

Communes	Nb logements (2011) - INSEE	Nombre de diagnostics réalisés entre 2006 et 2009	Pourcentage d'installations (%)			
			Avec impact Environnemental élevé <sup>(1)</sup>	Avec impact sanitaire élevé <sup>(2)</sup>	Dispositif ANC inexistant <sup>(3)</sup>	A réhabiliter en urgence
Brillevast	168	138	36%	15%	33%	18%
Canteloup	96	68	54%	56%	7%	44%
Clitourps	105	80	47%	11%	42%	29%
Gonneville	364	306	30%	18%	18%	26%
Le Theil	264	246	30%	39%	7%	24%
Théville	140	121	44%	14%	36%	30%
Le Vast	219	182	43%	19%	36%	29%

(1) Eaux rejetées directement au milieu naturel sans prétraitement des eaux de vannes ou ménagères

(2) Dispositif situé dans une zone à risque (dites sensibles telles que zones de captages, ruisseau, sources, etc.) rejet en surface ou direct en puisard

(3) Rejet direct au milieu naturel des eaux de vannes ou ménagères

**NB** : Depuis 2009, même si quelques installations ont été réhabilitées, aucune politique de réhabilitation globale n'a été entreprise par la Communauté de Communes qui poursuit toutefois ses contrôles sur les systèmes d'assainissement individuels pour les ventes et les habitations neuves.

<sup>7</sup> SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

### 3.1.2.3 La Communauté de Communes du Val de Saire

Au travers de son SPANC, créé le 1<sup>er</sup> janvier 2006, la Communauté de Communes du Val de Saire a assuré le contrôle du bon fonctionnement et de conception/réalisation des installations d'assainissement non collectif pour les maisons neuves et en vente. Ce n'est qu'à partir de 2013 qu'elle a confié à STGS sur la période 2013-2015 le diagnostic de l'existant sur les 16 communes de son territoire, soit près de 2300 installations.

Les diagnostics menés sur les communes de Crasville, de Morsalines, d'Octeville l'Avenel et de Videcosville indiquent qu'en moyenne 22 % des habitations contrôlées sont non conformes. Quand elles possèdent une installation, celles-ci présentent soit un danger pour la santé des personnes soit un risque environnemental élevé. Ce pourcentage d'installations non conformes atteint 57 % sur la commune d'Aumeville-Lestre (Tableau 25).

**Tableau 25** : Résultats des diagnostics ANC réalisés sur les communes de la CC du Val de Saire

Communes	Nb logements (RPQS <sup>1</sup> ANC 2013)	Nb foyers en ANC en 2013	Nombre de diagnostics réalisés entre 2013 et 2014	Pourcentage d'installations (%)		
				Priorité 1 <sup>(2)</sup>	Priorité 2	Priorité 3
Aumeville-Lestre	85	14	7	57%	43%	-
Crasville	153	107	69	22%	57%	22%
Morsalines	173	48	25	20%	56%	24%
Octeville l'Avenel	109	109	78	22%	68%	10%
Videcosville	42	42	41	24%	56%	20%

(1) RPQS ANC : Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service Public d'Assainissement Non Collectif (transmis par la CC du Val de Saire)

(2) Priorité 1 : installation non conforme présentant un danger pour la santé des personnes ou risque environnemental élevé ou absence d'installation

Priorité 2 : installation incomplète, significativement sous dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs hors zone à enjeu

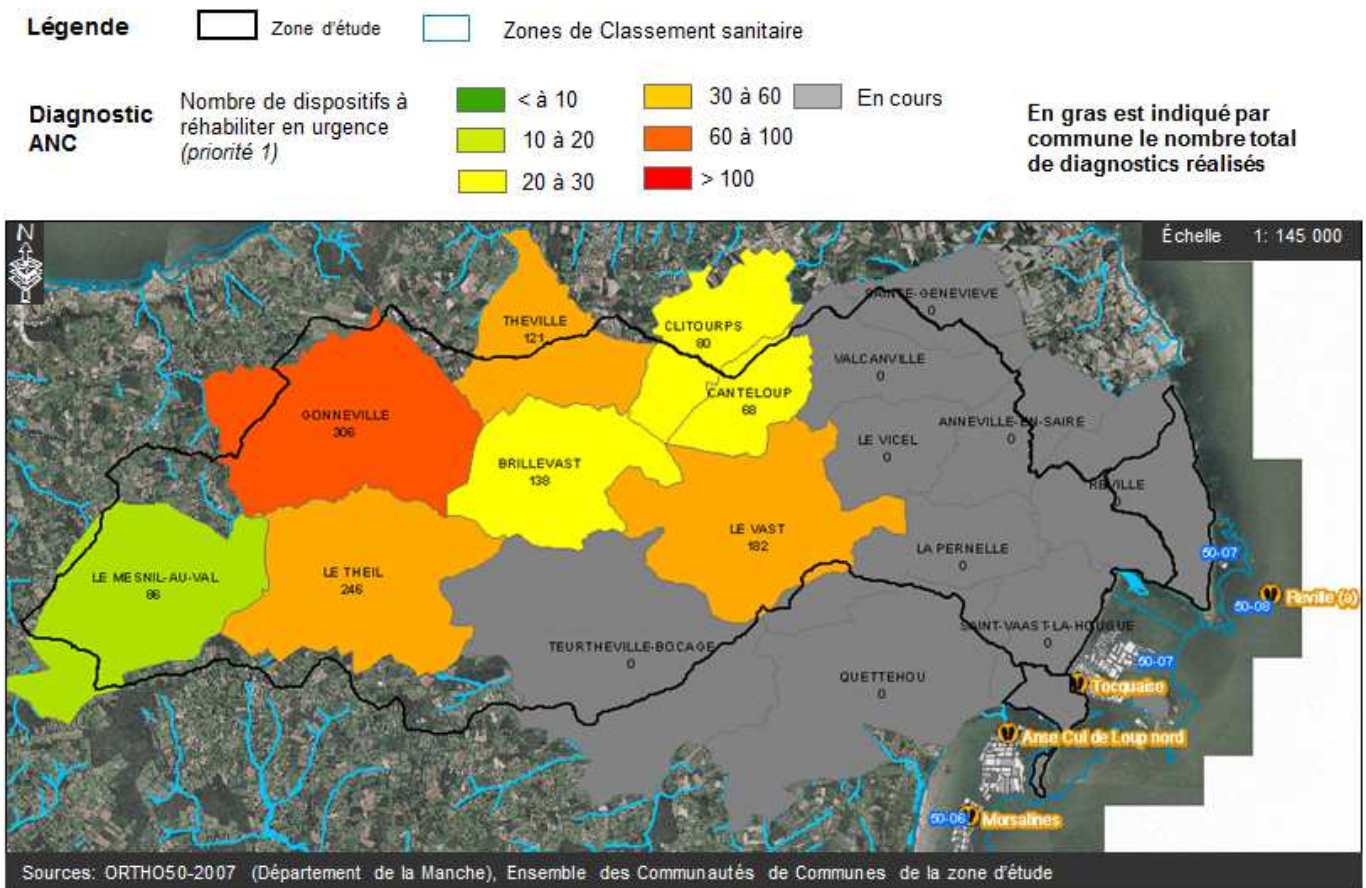
Priorité 3 : installation conforme ou ne nécessitant pas de travaux ou de recommandations ou installation présentant des défauts d'entretien.

Les contrôles sur les communes de Teurthéville-bocage, de Quettehou, de Saint-Vaast-la-Hougue sont en cours et devront être finalisés au premier trimestre 2015. Enfin, le reste des communes (La Pernelle, Anneville-en-Saire, Valcanville, Barfleur, etc.) devront être finalisés avant la fin 2015.

La Figure 35 synthétise sur la zone d'étude le pourcentage d'installations ANC classées en priorité 1 (grille Agence de l'Eau) pour lesquels une réhabilitation urgente est à envisager.

Même si les diagnostics ne sont pas encore tous réalisés ou finalisés et qu'il convienne donc de rester prudent quant à leur interprétation, il semble que de nombreux dispositifs puissent constituer des sources potentielles de pollution sur l'ensemble de la zone d'étude.





**Figure 35** : Synthèse des diagnostics ANC sur la zone d'étude  
Nombre d'installations ANC en priorité 1 par commune

#### ▪ Complément d'information

Situé en bordure de la Saire et à moins de 5 km de son exutoire, le bourg d'Anneville-en-Saire possède de nombreuses habitations qui disposent d'installations ANC non conformes voire qui ne sont équipées d'aucun système d'assainissement. Déversant leurs eaux usées brutes directement dans la Saire, certaines de ces installations constituent de véritables sources de pollution (Constats réalisés par la CC du Val de Saire, 2011). Il est à noter qu'une réflexion concernant l'assainissement de ce bourg, est actuellement en cours. Devant garantir le traitement de la totalité des eaux usées du bourg, la future installation d'épuration devrait améliorer la qualité bactériologique de la Saire et des masses d'eaux littorales.

Dans le cadre de l'étude d'impact du premier projet de création d'une station d'épuration à Anneville-en-Saire, la Communauté de Communes du Val de Saire, en partenariat avec le service Santé Environnement de la DT50 de l'ARS BN, avait souhaité apprécier la situation initiale en caractérisant le profil bactériologique de la Saire entre l'amont de l'agglomération d'Anneville-en-Saire et son exutoire (Figure 36).

Au regard des deux campagnes "temps de pluie" réalisées (Tableau 26), il ressort deux "profils" différents de la Saire. Réalisée après que soient tombées les jours précédents des précipitations significatives suite à une longue période sèche, la campagne du 6 juin indique une contamination globale de même importance sur l'ensemble du linéaire étudié de La Saire.



- Le point ❶ réalisé au lieu-dit “La Planque” caractérise la Saire à l’amont de l’agglomération d’Anneville-en-Saire
- Le point ❷ prélevé au Moulin d’Esseules (au niveau du pont) est situé en amont d’Anneville-en-Saire, mais sous l’influence d’un rejet d’eau de ruissellement en provenance de la rue de Valcanville
- Le point ❸, Sous le CD 902, caractérise la Saire en aval du rejet de la majeure partie du réseau pluvial équipant le bourg
- Le point ❹, situé au Pont du Gravier, permet d’apprécier la qualité de la rivière entre l’aval du bourg d’Anneville et les premiers villages de Réville, sachant que le rejet de la station des Sucères s’évacue par des chenaux vers les marais en amont de ce point

**Figure 36** : Localisation des points de suivi pour la caractérisation du profil microbiologique de la Saire (CC du Val de Saire et DT50 – ARS BN)

Au contraire, celle du 12 juillet réalisée à l’occasion d’un épisode pluvieux intense, souligne un marquage plus significatif des rejets en provenance du bourg d’Anneville. En effet, le point ❸ a observé une charge microbiologique très importante pouvant témoigner de la présence d’eaux usées (rejets diffus via le réseau pluvial ?), sans pour toutefois présenter une concentration très importante en azote ammoniacal qui est pourtant un paramètre chimique indicateur de rejets d’eaux usées brutes.

Bien que ces résultats apportent un premier niveau d’information sur la potentielle source de pollution que peut constituer le bourg d’Anneville-en-Saire, il convient de “préciser que le délai entre l’échantillonnage et le début de l’épisode pluvieux ainsi que les caractéristiques de l’événement pluvieux sont particulièrement déterminants dans la caractérisation du flux “temps de pluie”. Ainsi, l’analyse plus fine des temps de transit en fonction de l’importance des épisodes pluvieux permettrait une interprétation plus rigoureuse de ces premiers constats”<sup>8</sup>.

**Tableau 26** : Résultats des campagnes de mesures réalisées sur la Saire les 6 juin et 12 juillet 2011 (Données CC du Val de Saire)

	Date	La Saire amont “La Planque” ❶	La Saire au Moulin d’Esseules ❷	La Saire à Anneville Sous CD 902 ❸	La Saire au Pont du Gravier ❹
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> en mg/l	06.06.11	0.06	0.06	0.06	0.10
	12.07.11	< 0.05	< 0.05	< 0.08	< 0.05
Oxydabilité en mg O <sub>2</sub> /l	12.07.11	2.4	2.3	2.5	4.0
	06.06.11	2820	3140	4750	3750
E. Coli n/100ml	12.07.11	890	570	103000	800
	06.06.11	2270	2510	3400	6220
Entérocoques n/100 ml	12.07.11	120	40	4270	80

Précipitations enregistrées sur la station Météo France de St-Vaast-la-Hougue :

- 16,3 mm le 04/06/2011, 7,2 mm le 05/06/2011 et 0,2 mm le 06/06/2011
- 15 mm le 12/07/2011 et aucune pluie les 3 jours précédents.

<sup>8</sup> Commentaires issus de la note réalisée par le Service Santé-Environnement de la DT50 - ARS BN envoyée à la CC du Val de Saire le 12 septembre 2011.

## 3.2 Eaux pluviales

Données de la Communauté de Communes du Val de Saire / Diagnostic Réseau Eaux Pluviales (SOGREAH, 2006)

Aucun schéma des réseaux d'eaux pluviales n'existe sur les communes implantées sur la zone d'étude hormis sur celle de Saint-Vaast-la-Hougue. Pour autant, d'après la Communauté de Communes du Val de Saire et les communes concernées, la majorité des eaux pluviales rejoignent le port de Saint-Vaast ainsi que la Saire via un réseau de buses et de fossés.

Sur Saint-Vaast-la-Hougue, l'évacuation des eaux pluviales se fait au moyen de deux systèmes : un réseau de canalisations (13 000 m) et un réseau de fossés. Le réseau de canalisations, qui se localise exclusivement dans la zone agglomérée, est dans sa grande majorité en béton ; les eaux y circulent gravitairement jusqu'aux différents exutoires que sont l'Anse du Cul de Loup, le port et le collecteur à ciel ouvert qui se jette dans le cours d'eau de la Saire au nord. À sa jonction avec la Saire (à 800 m de son exutoire), ce collecteur d'eau pluvial est équipé deux portes à flots qui empêchent les remontées d'eau de mer vers l'amont (Figure 37).



Figure 37 : Vue sur les portes à flot avant rejet dans la Saire (Illustrations issues de l'étude SOGREAH, 2006)

Suite au diagnostic réalisé sur les réseaux d'eaux pluviales en 2006, un certain nombre de dysfonctionnements avait été mis en évidence (cf. points noirs sur la Figure 38) : contres pentes, présence d'embâcles, vétusté du réseau, mauvais raccordements, etc. Ayant leur exutoire à proximité de la zone conchylicoles les bassins versants n°1 à 4 puis 9 à 14 sont étudiés un peu plus en détails.

### ▪ Bassin n°1

D'une toute petite superficie (6000 m<sup>2</sup>), ce bassin évacue les eaux pluviales d'une partie de la rue de la Vieille Église vers la mer à l'extrême nord de la plage de la Hougue. Aucun dysfonctionnement n'a été recensé sur cette portion de réseau.

### ▪ Bassin n°2

Situé près du port de pêche, ce petit bassin d'environ 20 000 m<sup>2</sup> (et 200 m de canalisations) évacue les eaux pluviales du secteur vers le port de Saint-Vaast-la-Hougue. Du moins en principe, car lors de la reconnaissance sur le terrain, les tests à la fluorescéine n'ont pas permis de vérifier cet exutoire probablement situé au niveau du quai de Tourville.

### ▪ Bassin n°3

Ce bassin versant recouvre une grande partie du bourg de Saint-Vaast-la-Hougue (environ 120 000 m<sup>2</sup> et 1930 m de canalisations). Les eaux de ce bassin versant sont acheminées directement dans le port au niveau du Quai de Vauban. Les visites de terrain ont permis d'y observer quelques problèmes d'évacuation des eaux pluviales (contre pente, sous-dimensionnement, embâcle) et quelques mauvais raccordements.



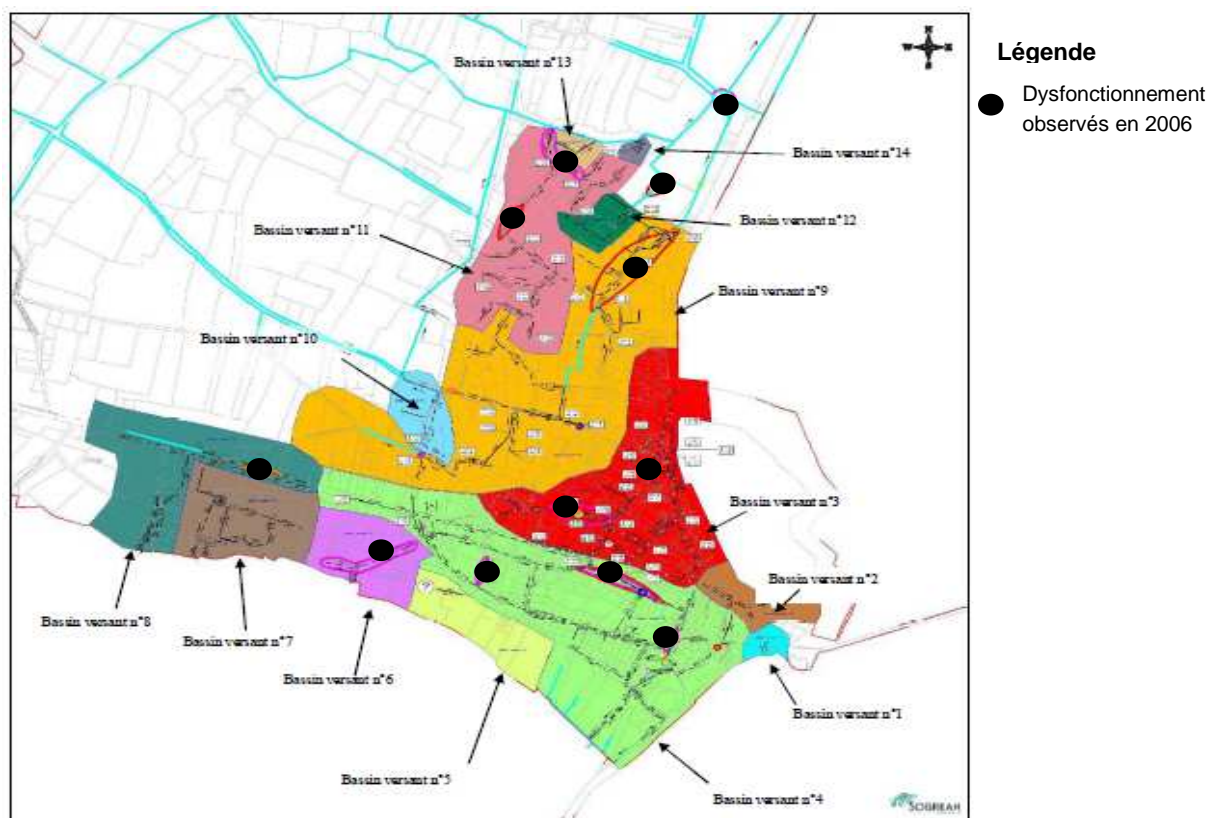


Figure 38 : Localisation des bassins versant de la zone agglomérée (SOGREAH, 2006).

▪ **Bassin n°4**

D'une superficie d'environ 220 000 m<sup>2</sup>, ce bassin comptabilise 4 000 m de canalisations. Le diagnostic a permis de recenser les problèmes suivants : contre pente, problèmes d'embâcle et de mauvaise conception, réseau en mauvais état, etc. Les eaux sont rejetées dans l'Anse du Cul de Loup par l'intermédiaire de 3 portes à flots au niveau du camping des Galouettes.

▪ **Bassin n°9**

Couvrant 236 000 m<sup>2</sup>, ce bassin comptabilise un linéaire de 1800 m de canalisations et 600 m de fossés. Le diagnostic a permis d'y recenser quelques points noirs : contre pente, problèmes d'embâcle et réseau en mauvais état. On notera également l'existence d'un mauvais raccordement (rejet d'eaux usées vers réseau d'eaux pluviales) à proximité de la chasse Bertrand qui depuis a été supprimé. Les eaux pluviales rejoignent via des réseaux de fossés le collecteur puis la Saire.

▪ **Bassin n°11**

D'une superficie de 94 385 m<sup>2</sup>, ce bassin est occupé par des lotissements. Son linéaire de canalisation fait 1470 m de long. L'évacuation des eaux pluviales de ce bassin se fait via une canalisation de Ø 600 mm vers le réseau de fossés nord qui rejoint la Saire. Hormis un problème de contre-pente, le diagnostic indiquait également le mauvais état du réseau au niveau du Chemin des coûts (points noirs - sur la Figure 38).

▪ **Bassins n°12 à 14**

De superficie plus réduite, ces trois bassins drainent les eaux pluviales du nord du bourg de Saint-Vaast-la-Hougue. Les eaux rejoignent le fossé nord puis la Saire. Hormis quelques difficultés d'évacuation au nord du bassin n°12 (dû à un fossé peu entretenu, dégradé par les débris et eaux de process de l'usine Pinteaux-conditionnement de poisson), aucun problème majeur n'y avait été identifié.



## ▪ Bilan

Le diagnostic, réalisé en 2006, sur le réseau d'eaux pluviales de Saint-Vaast-la-Hougue a permis de localiser le système de collecte et ses différents exutoires et de mettre en évidence un certain nombre de dysfonctionnements (contre pente, faible entretien, ensablement, rejets illicites, etc.). Pour autant, on ne dispose d'aucune donnée sur les niveaux de contamination microbiologique aux exutoires de ces émissaires pluviaux.

Sur la commune de Réville, les hameaux Es Monniers et de Jonville possèdent de petits réseaux pluviaux canalisés dont les exutoires, débouchant sur le littoral révillais sud (Figure 22), peuvent constituer une source de pollution des eaux littorales. Ce fut notamment le cas lors de la saison 2000 où suite à de violents orages et au dysfonctionnement d'un poste de refoulement, le débordement d'eaux usées vers le pluvial de Jonville a affecté la qualité des eaux de baignade des plages de Jonville et de l'Anse de Jonville (page 30) ; la plage de la Pointe de Saire avait alors été épargnée.

## 3.3 Activités agricoles

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

Avec 63 % de surfaces agricoles utilisées, le bassin versant de la Saire possède une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin (Tableau 27) mais à laquelle s'ajoute une intense activité maraîchère localisée au nord-est du bassin (Réville, Anneville-en-Saire, Sainte-Geneviève, etc.).

**Tableau 27** : Évolution de la SAU communale et cheptels sur le bassin versant de la Saire

Sources	Superficie totale (ha)	SAU communale (ha)	Nb Exploitations		Total Bovins	Total Volailles	Total Porcins	Total Equidés	Total Ovins	Total UGB <sup>(3)</sup> 2000	Total UGB 2010	UGB/ha SAU
	INSEE	RPG <sup>(1)</sup> 2012	RGA <sup>(2)</sup> 2000	RA <sup>(2)</sup> 2010	RA 2010	RA 2010	RA 2010	RA 2010	RA 2010	RGA 2000	RA 2010	RA 2010 et RPG 2012
<b>BV de la Saire</b>	12461	7806	235	155	10923	2493	20	323	1123	12229	11793	1.51

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 : Anneville-en-Saire, Brillevast, Canteloup, Carneville, Citourps, Digosville, Gonnevill, Maupertus-sur-Mer, Le Mesnil-au-Val, Montaigu-la-Brisette, La Pernelle, Quettehou, Réville, Sainte-Geneviève, Saint-Vaast-la-Hougue, Saussemesnil, Teurthéville-Bocage, Le Theil, Théville, Valcarville, le Vast et le Vicel.

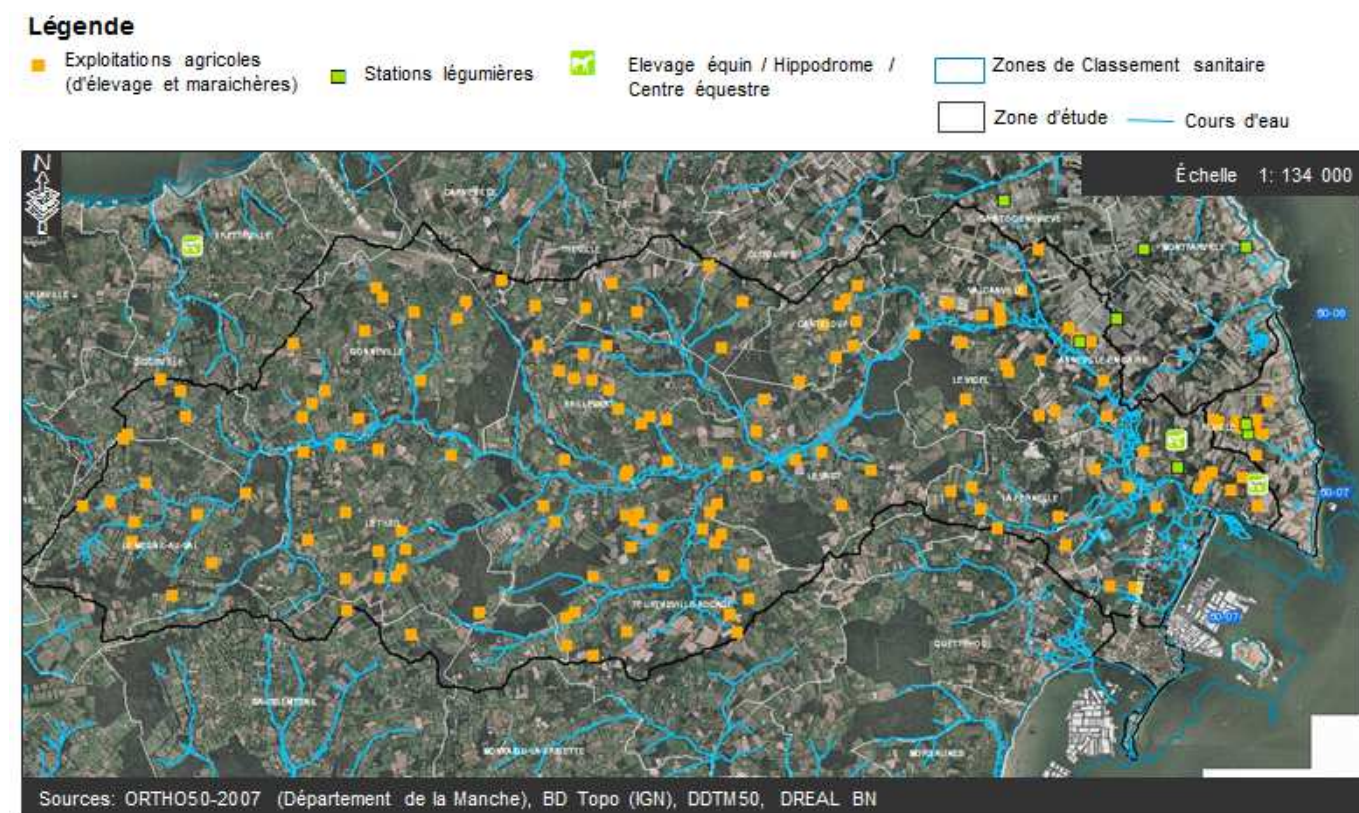
**NB** : Dans le cadre du Recensement Agricole de 2010, il faut noter que pour garder le secret statistique les données à l'échelle communale ne sont pas diffusées si elles concernent moins de 3 exploitations ou si une exploitation contribue pour 85% au moins du total. Aussi, les données de cheptels n'ont pas pu être toutes exploitées et pour quelques communes sous couvert du secret statistique ceux sont les chiffres du RGA2000 qui ont dû être utilisés.

Les parcelles du bassin de la Saire sont principalement composées de prairies permanentes (45 à 50 % de la SAU) et de champs de céréales (40-45% de la SAU), blé et maïs, qui sont essentiellement cultivées pour l'alimentation des bovins. Sur les communes nord-est du bassin, les parcelles cultivées correspondent majoritairement à des cultures légumières (carotte, poireaux, chou-fleur, pomme de terre, navet, etc.).

Comme sur le reste du département, une nette diminution du nombre d'exploitations a été observée sur l'ensemble des communes du bassin entre 2000 et 2010 (RA 2010) ; elles ont ainsi quasiment diminué de moitié en 10 ans. La localisation sur ortho-photographie des exploitations agricoles a permis d'estimer qu'environ 160 exploitations étaient implantées sur le bassin versant de la Saire (Figure 39).

Difficilement identifiables, les exploitations maraichères n'ont pas toutes été géolocalisées. Elles se concentrent plutôt sur le nord-est du bassin versant, notamment sur les communes de Réville, d'Anneville-en-Saire et de Sainte-Geneviève. Le dernier recensement agricole de 2010 comptabilisait un total de 64 exploitations sur ces trois communes (y compris les exploitations d'élevage).

Aucune installation classée (ICPE) soumise à autorisation n'a été identifiée sur le bassin versant de la Saire. À noter que depuis l'application du Décret du 15 juillet 2011, le seuil "d'autorisation" concernant les élevages de vaches laitières, a été augmenté, passant de 100 à 200 vaches. Si la zone d'étude comptait 1 élevage de vaches laitières soumis à autorisation avant 2011 (sur la commune de Saussemesnil), il n'y en a plus aucun aujourd'hui. Cette installation relève désormais du régime des installations classées soumises à "Déclaration avec contrôle périodique" ou à "Enregistrement" (effectifs compris entre 100 et 200 vaches).



**Figure 39** : Localisation des exploitations agricoles sur la zone d'étude (Localisation réalisée par photo-interprétation + données DDTM 50)

### 3.3.1 Indicateurs "pollutions agricoles"

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

#### 3.3.1.1 Pression animale

Afin de rendre compte de la pollution fécale émise par l'ensemble des animaux d'élevage sur le secteur, il est possible d'estimer les flux d'E.coli théoriques rejetés, en équivalent-homme<sup>9</sup> (Eho).

<sup>9</sup> 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)

À partir des effectifs des cheptels et des valeurs d'Eho par espèce animale (Tableau 28), les apports microbiologiques théoriques d'origine agricole ont été évalués sur la zone d'étude. Rapportés à la SAU, ces apports caractérisent la pression animale du secteur, exprimée en Eho/ha.

**Tableau 28** : Valeurs des Eho par espèce issues d'une synthèse bibliographique et d'analyses statistiques (Picot, 2002 *in* Pommepey *et al*, 2005 et Duchemin.J et Heath.P, 2010)

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

Les effectifs de cheptels utilisés (Tableau 29) sont issus du Recensement Agricole (RA) de 2010. Les effectifs des bassins versants ont été évalués par pondération de surface.

**Tableau 29** : Apports microbiologiques théoriques (en Eho) et charges animales (en Eho/ha SAU) sur le bassin versant de la Saire

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	10923	2493	20	323	1123	
Flux microbiologiques (en Eho)	7.9E+04	1.0E+03	6.0E+02	6.5E+01	6.7E+03	8.7E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	10.08	0.13	0.08	0.01	0.86	11.15

La pression agricole estimée sur le bassin versant de la Saire (11 Eho/ha SAU) est peu élevée et correspond à la fourchette basse de ce qui est généralement observé sur les bassins versants du département (de l'ordre de 10 à 20 Eho/ha SAU). La présence de nombreuses exploitations maraichères dans la partie aval du bassin peut être une raison.

### 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<sup>10</sup>. Des plans d'aides au travers des PMPOA<sup>11</sup> 1 et PMPOA 2 ont été accordés aux exploitants pour la mise aux normes de leur structure d'élevage (dimensionnement des fosses de stockage d'effluents, collecte des eaux de rinçage des aires d'exercices, plans d'épandage etc.) afin d'éviter tout impact sur les milieux hydrauliques superficiels. Sur les principales communes du bassin versant de la Saire, 52 exploitations ont bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1996 et 2011, soit environ 13 %, contre 25-30 % à l'échelle du département (AGRESTE, 2009).

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.

<sup>10</sup> ICPE / RSD : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement / Règlement Sanitaire Départemental

<sup>11</sup> 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.



### 3.3.1.3 Potentiel d'épandage des effluents d'élevage

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

Pouvant constituer un facteur de risque en favorisant le ruissellement, on notera que le bassin versant de la Saire se caractérise par des pentes assez marquées dans sa partie amont et beaucoup plus faibles en aval (géologie alluvionnaire). On notera que, situées en zone vulnérable<sup>12</sup>, les communes "légumières" du nord-est de la zone d'étude doivent respecter quelques règles fixées par la directive nitrate (éviter les sols nus en hiver, conserver une bande enherbée d'au moins 10 m de large sur les parcelles qui bordent des cours d'eau, etc.) qui limitent le lessivage intensif des parcelles par temps de pluie et l'impact potentiel sur les eaux littorales.

### 3.3.1.4 Impact des activités de pâturage (indice de piétinement)

Données issues de la Communauté de communes du Val de Saire

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

Le diagnostic mené en 2010 sur le cours d'eau de la Saire et ses affluents a permis de localiser un certain nombre d'abreuvoirs sauvages et d'estimer qu'environ 16% des berges étaient piétinées (SERAMA, 2010). Sur les 419 abreuvoirs localisés, 206 présentaient un fort impact et constituaient ainsi une source de pollution potentielle pour la qualité du cours d'eau et les usages exercés en aval (Figure 40).

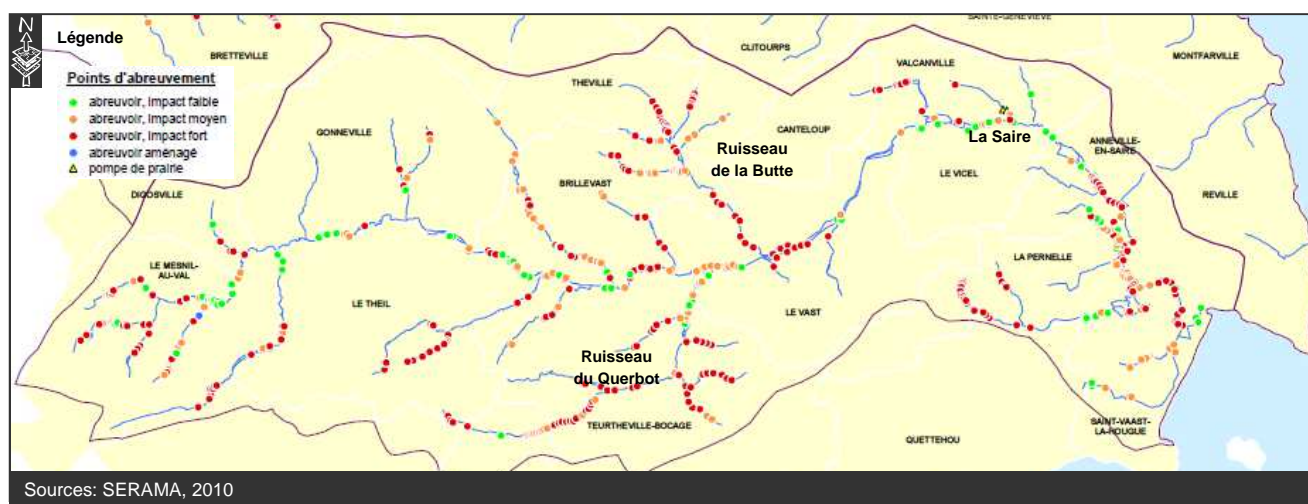


Figure 40 : Caractérisation des berges de la Saire et de ses affluents et localisation des zones piétinées (SERAMA, 2010)

<sup>12</sup> 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.



Les secteurs les plus impactés correspondaient à la partie aval de la Saire et ses affluents du Querbot et de la Butte pour lesquels les pourcentages de berges piétinées étaient respectivement de 28 et 25 %. On notera également que le diagnostic mené en 2006 sur les réseaux d'eaux pluviales avait permis de mettre en évidence l'existence d'abreuvoirs sauvages le long du drain principal qui achemine les eaux pluviales du nord de Saint-Vaast-la-Hougue vers la Saire (Figure 41).



Figure 41 : Vue sur un abreuvoir sauvage (SOGREAH, 2006)

Depuis le diagnostic mené par le bureau d'étude SERAMA, il n'y a pas eu d'évolution. On notera néanmoins le recrutement d'un technicien rivière depuis fin 2014.

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

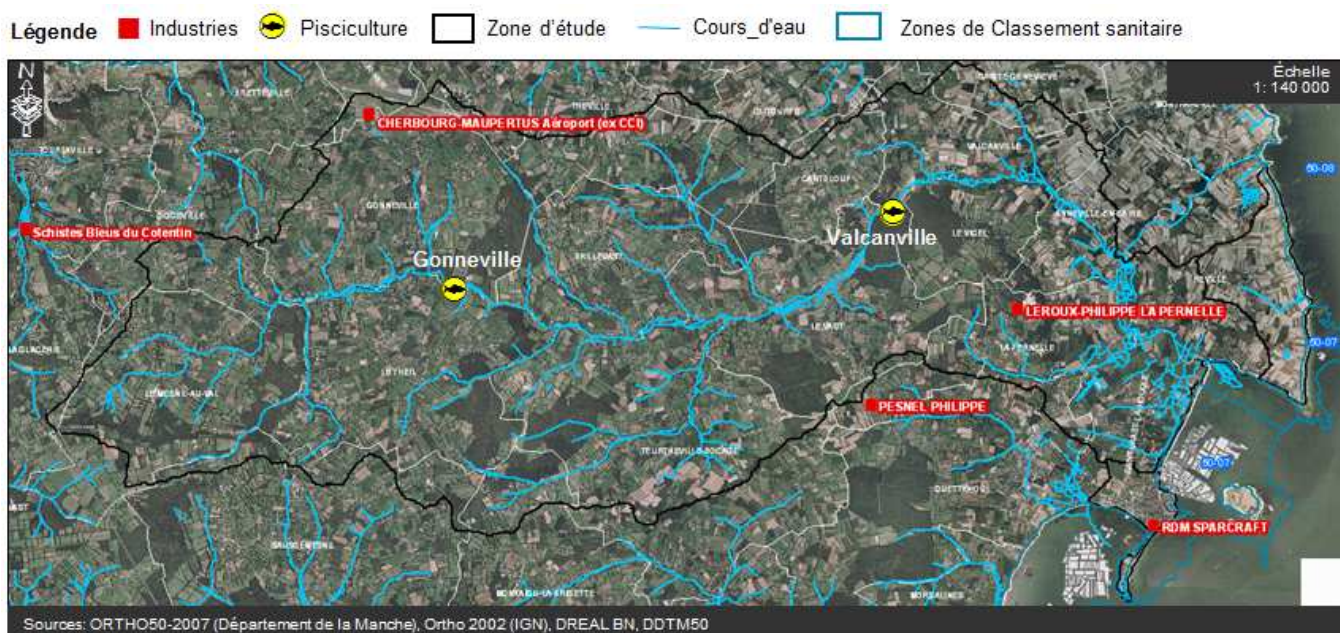
### 3.4 Activités artisanales et industrielles

Données de la DREAL BN

Cinq Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont recensées sur le site d'étude : l'aéroport de Maupertus-sur-Mer, la carrière de grès située sur la commune de La Pernelle, une entreprise de fabrication de mât (RDM Sparcraft), utilisant des traitements de surface, à proximité du Port de Saint-Vaast-la-Hougue et deux piscicultures d'élevage installées sur les communes de Gonneville et Valcanville (Figure 42).

La pisciculture implantée à Gonneville est une éclosérie qui alimente en smolts l'élevage de saumon de la rade de Cherbourg (Saumon de France). À Valcanville, la pisciculture fédérale du Houx produit des truites destinées à reempoissonner les cours d'eaux du secteur.

Avec une production annuelle de plus de 20 tonnes de salmonidés, ces deux installations sont soumises à autorisation et doivent ainsi respecter des seuils maximums de rejets pour les paramètres tels que l'ammoniacque, la Demande Biologique en Oxygène (DBO<sub>5</sub>), les Matières en Suspension (MES) et la Demande Chimique en Oxygène (DCO). En revanche, aucune information n'est disponible quant à l'impact potentiel de ces activités sur la qualité microbiologique du cours d'eau (NB : les fèces des poissons pourraient par exemple servir de support de croissance, en tant que source nutritive, pour les populations microbiologiques présentes). Toutefois, compte-tenu de leur distance avec le milieu littoral (> à 10 km), ces rejets n'ont vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue.



**Figure 42** : Localisation des activités soumises à autorisation sur la zone d'étude

À noter que la station d'épuration de l'Anse du Cul de Loup (Quettehou) reçoit les effluents de quelques établissements listés ci-dessous.

**Tableau 30** : Liste des autorisations spécifiques de déversement sur la station de Quettehou (VEOLIA, 2009)

Installation	Date
Pinteaux-Renet SA (Mareyeur-Expéditeur)	-
ESIM (Mécanique générale)	Déc. 2009
Camping La Galouette	Oct. 2004
Boucherie Charcuterie JD Leterrier	Mars 2005
Restaurant Au Débarcadère	Juil. 2003
Imprimerie Charon	Mars 2010

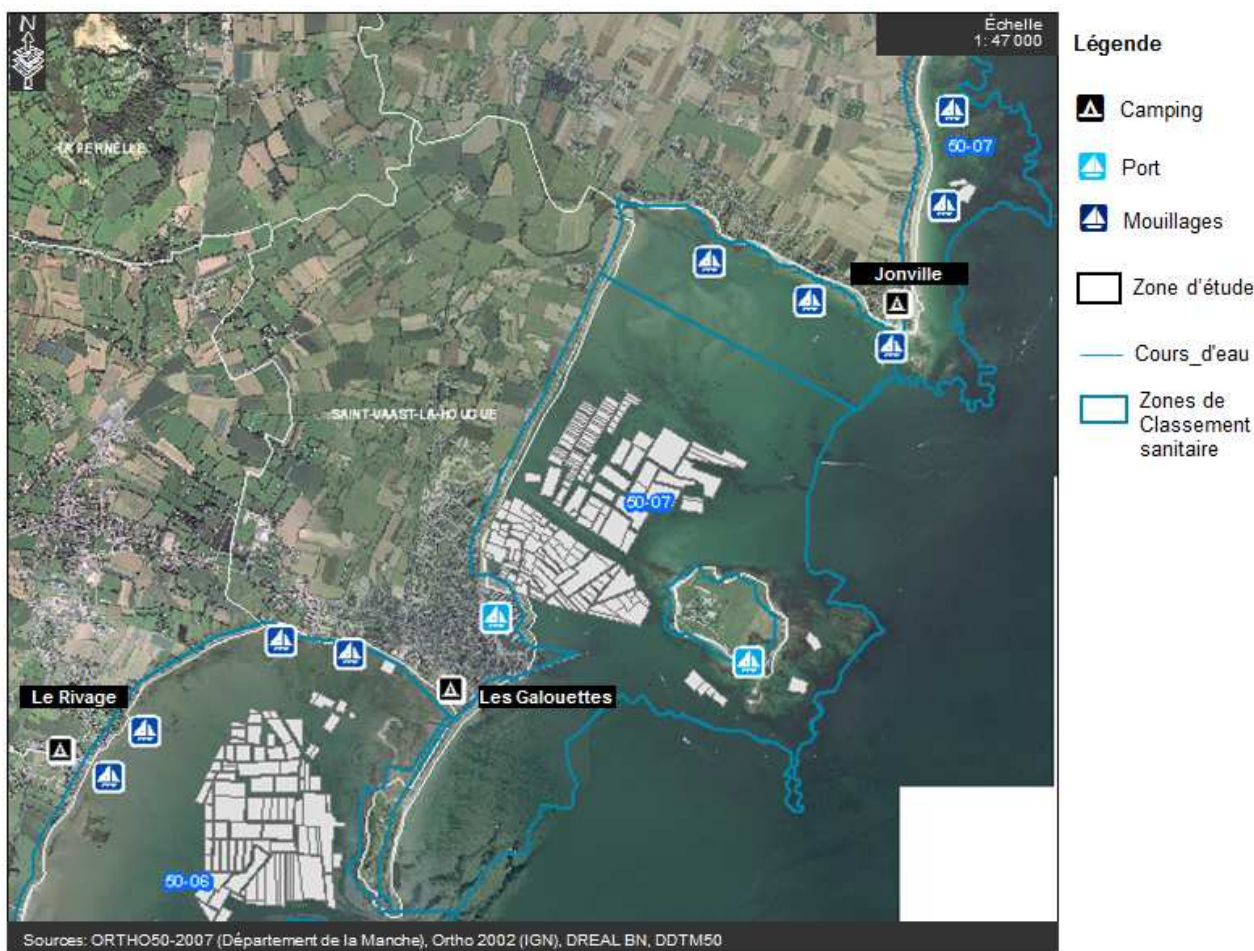
### 3.5 Autres sources de pollutions spécifiques

#### 3.5.1 Port, zone de mouillage

Situé à proximité immédiate des parcs de la zone de production, le port de Saint-Vaast-la-Hougue abrite près de 700 bateaux (Figure 43). Troisième 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 (CD50, 2006).

Il constitue l'exutoire d'une partie des eaux pluviales du bourg de Saint-Vaast-la-Hougue et du parking de la capitainerie (Figure 44). Rejetées directement dans le port, les eaux de pluie du parking de la capitainerie subissent un prétraitement (décanteur) avant leur rejet (Information transmise par le Service du Port de St-Vaast). Sur les autres parkings du port, situés plus au nord, les eaux de pluie sont rejetées directement en mer.





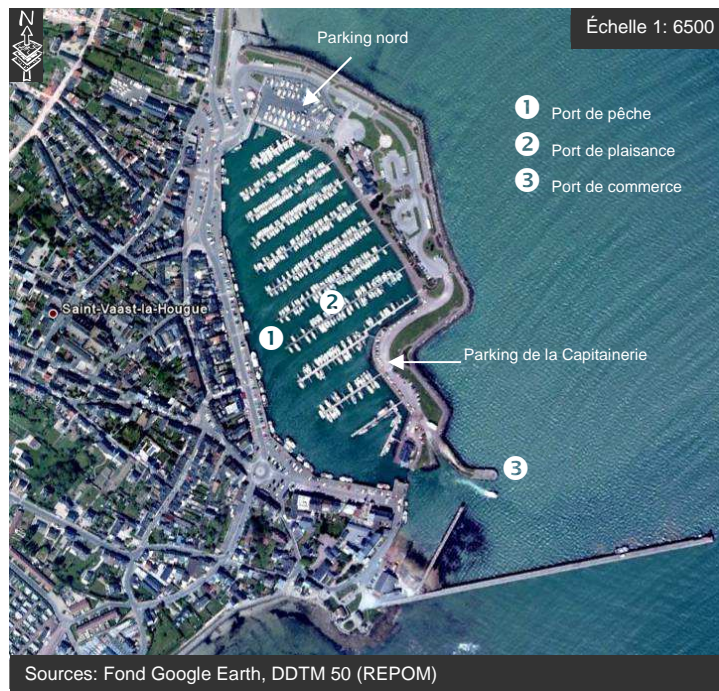
**Figure 43 :** Localisation des campings, des zones de mouillage et du Port de Saint-Vaast-la-Hougue

Le port reçoit également les eaux traitées de la station d'épuration de Quettehou via une canalisation d'eaux pluviales. Les modélisations effectuées en 2001 lors de l'étude d'incidence de la station concluaient sur le faible impact du panache qui restait très réduit et centré entre le port et l'île de Tatihou (SETEGUE, 2001). Pour les conditions les plus pénalisantes (débits hivernaux et marée de vive-eau), le panache semblait pouvoir "lécher" légèrement le sud des parcs ostréicoles situés au nord du port sans toutefois engendrer un réel impact.

D'après les données du REPOM<sup>13</sup> enregistrées entre 2007 et 2009<sup>14</sup> (données fournies par la DDTM50), les concentrations en *Escherichia coli* mesurées sur les trois points de suivi du port (Figure 44) sont généralement comprises entre 100 et 1000 E.coli/100ml. La concentration la plus élevée (3320 E.coli/100ml) a été relevée près du port de plaisance à la suite d'un épisode pluvieux. Au regard des simulations réalisées par SETEGUE et du rôle de "lagune" que peut jouer le bassin du port, ces niveaux de contamination n'ont vraisemblablement que peu d'impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole.

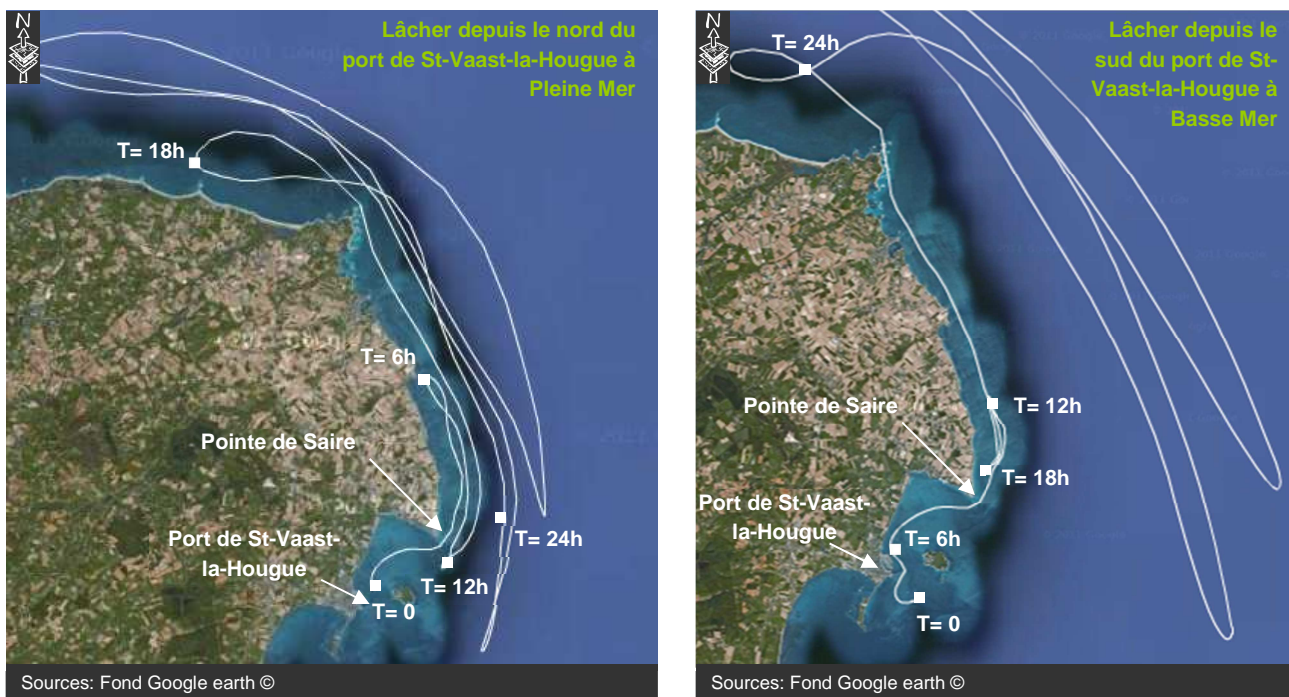
<sup>13</sup> REPOM : Réseau National de surveillance des Ports Maritimes dont les objectifs sont : (1) une connaissance patrimoniale et un suivi de la qualité des milieux portuaires, (2) afin de mieux évaluer l'impact des activités portuaires sur le milieu.

<sup>14</sup> 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.)



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

Toutefois, comme l'indiquent les trajectoires de particules de la Figure 45, il convient de garder à l'esprit que les masses d'eau sortant du port suivent une résiduelle orientée vers le nord (Pompepuuy *et al*, 2005). Ainsi, suivant le niveau de contamination qu'elles présentent, elles seraient susceptibles d'influencer la qualité des eaux passant au-dessus des parcs ostréicoles de la Tocquaise et de la Coulège (Figure 45).



**Figure 45** : Trajectoires de particules simulées à l'aide du modèle hydrodynamique Mars-2D (Ifremer).

Enfin, on distingue le long du littoral sud de la commune de Réville une succession de mouillages autorisés individuels ou regroupés comme sur la zone de mouillage de Jonville située juste en face de la plage de Jonville (Figure 43). Gérée par l'Association des usagers des mouillages de Réville, cette zone comprend 37 postes dont 8 sont réservés à l'accueil des navires de passage.



L'Anse du Cul de Loup abrite également quelques zones de mouillages. La DDTM50 a délivré à ce jour une trentaine d'Autorisations d'Occupation du Territoire (AOT) réparties entre la plage du Rivage à Quettehou et le nord de l'Anse.

### 3.5.2 Camping, aire de mobil-homes, camping-car

Situé à l'extrémité de la pointe de Saire, le camping municipal de Jonville dispose de 179 emplacements. Les sanitaires du camping sont raccordés au réseau d'assainissement communal depuis juillet 1991 (Figure 29). Avec des capacités d'accueil respectives de 147 et 183 places, les campings du Rivage et de la Gallouette sont raccordés au système d'assainissement des communes de Quettehou et de Saint-Vaast-la-Hougue. Le camping de la Gallouette dispose depuis 2004 d'une aire de service pour les camping-cars (PNR MCB, 2009).

### 3.5.3 Fêtes foraines et cirques

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

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

Chaque année au début du mois d'août, la commune de Saint-Vaast-la-Hougue accueille une fête foraine sur le port. Les forains installent généralement leur caravanes le long des quais au nord du port et donc à proximité immédiate des parcs ostréicoles de la Tocquaise (Figure 46).

Suite aux constats réalisés par les services techniques du port, il s'avère que les eaux usées brutes issues des caravanes sont généralement évacuées vers le réseau d'eaux pluviales qui rejoint le littoral ou directement vers la mer. Ces rejets illicites constituent ainsi une source directe de pollution qui pourrait expliquer le résultat pénalisant des 1<sup>er</sup> et 6 août 2012 (1000 et 12 000 E.coli/100g CLI - Tableau 5). Toutefois, cette source de pollution ne semble pas expliquer à elle seule l'ensemble des dérives de qualité observé sur le point REMI de la Tocquaise en 2012 et notamment celle du mois d'octobre (4 500 E.coli/100g CLI - Tableau 5).

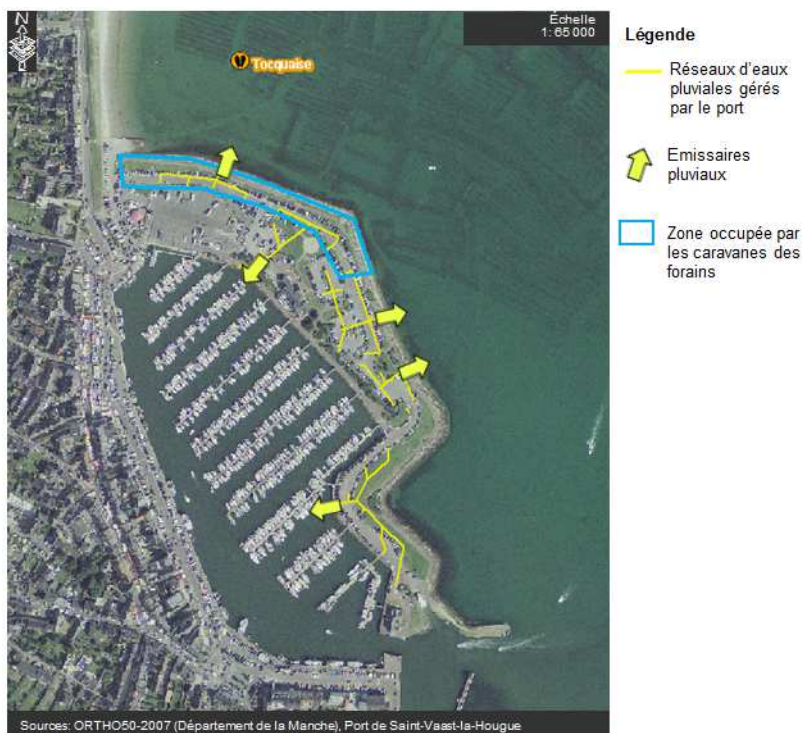


Figure 46 : Vue sur l'occupation des quais lors de la fête foraine de Saint-Vaast-la-Hougue

Cette étape du profil vise à **caractériser et hiérarchiser les rejets littoraux potentiellement impactant pour la qualité des eaux conchylicoles** de la zone de production de Saint-Vaast-la-Hougue. 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 Réville.

### 1 Identification des rejets côtiers

La zone de production de Saint-Vaast-la-Hougue se trouve sous l'influence potentielle de plusieurs rejets côtiers dont les principaux sont ceux de la Saire et du pluvial de Jonville. Ne disposant d'aucun historique des débits sur le pluvial de Jonville, seul le cours d'eau de la Saire a été étudié dans cette étape du profil.

On rappellera que le port de Saint-Vaast-la-Hougue constitue l'exutoire de divers rejets pluviaux et des rejets de la station d'épuration de Quettehou, et qu'il peut à ce titre représenter une source potentielle de pollution. Toutefois, au regard des simulations réalisées par SETEGUE et du rôle tampon que peut jouer le bassin, les eaux du port n'ont vraisemblablement que peu d'impact sur la qualité des eaux de la zone de production. Aussi, aucune simulation complémentaire n'a été menée.

### 2 Estimation théorique des flux bactériens émis

#### 2.1 Méthodologie

Le calcul des flux bactériens apportés par la Saire se base sur l'estimation des débits réalisée par la DREAL de Basse-Normandie (cf. Partie I, Paragraphe 2.4) et les concentrations en E.coli mesurées dans le cadre du réseau de suivi des rejets côtiers du département de la Manche. Le Tableau 31 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<sup>15</sup>, 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.

---

<sup>15</sup> Un débit de crue de retour 5 ans, est un débit de crue dont la fréquence d'apparition est de 5 ans. En d'autres termes, ce débit s'observe statistiquement une fois tous les 5 ans.

**Tableau 31 : Méthodologie pour l'estimation des flux bactériens hivernaux et estivaux**  
Flux = Concentration x Débit

Situation	Méthodologie	
	Concentration	Débit
<b>Bruit de Fond Estival</b>	Moyenne géométrique interannuelle des [E.coli] mesurées au cours des mois de juin à septembre	Débit moyen interannuel estival (juin à septembre)
<b>Temps de pluie Estival</b>	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)
<b>Bruit de Fond Hivernal</b>	Moyenne géométrique interannuelle des [E.coli] mesurées au cours des mois de décembre à février	Débit moyen interannuel hivernal (décembre à février)
<b>Temps de pluie Hivernal</b>	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 31. Les flux TP apportés sont, quelle que soit la saison, supérieurs de 1 log aux flux BF.

**Tableau 32 : Estimation des flux bactériens théoriques**

	Estimations		
	[E.coli] (E.coli / 100 ml)	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Flux théoriques E.coli (E.coli / h)
	<b>La Saire</b>		
Bruit de Fond Estival	931	0.90	<b>3.02E+10</b>
Temps de pluie Estival	2020	4.14	<b>3.01E+11</b>
Bruit de Fond Hivernal	1494	2.76	<b>1.48E+11</b>
Temps de pluie Hivernal	4660	11.03	<b>1.85E+12</b>

## 3 Étude de la dispersion en mer de ces flux

Le devenir en mer des flux bactériens rejetés par la Saire 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<sup>16</sup>), cet outil d'aide à la décision doit permettre :

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

Sur les huit modèles développés dans le cadre du CPER de Basse-Normandie<sup>17</sup>, c'est le modèle ECOT (Figure 47) qui a été utilisé pour simuler l'impact de la Saire. Accessible à un public non expert, l'utilisation de l'interface Internet du modèle (Outil MarsWeb) a permis de paramétrer les flux d'entrée à injecter (BF et TP), les différentes conditions de vent, de marée et le temps de survie des bactéries (T90).

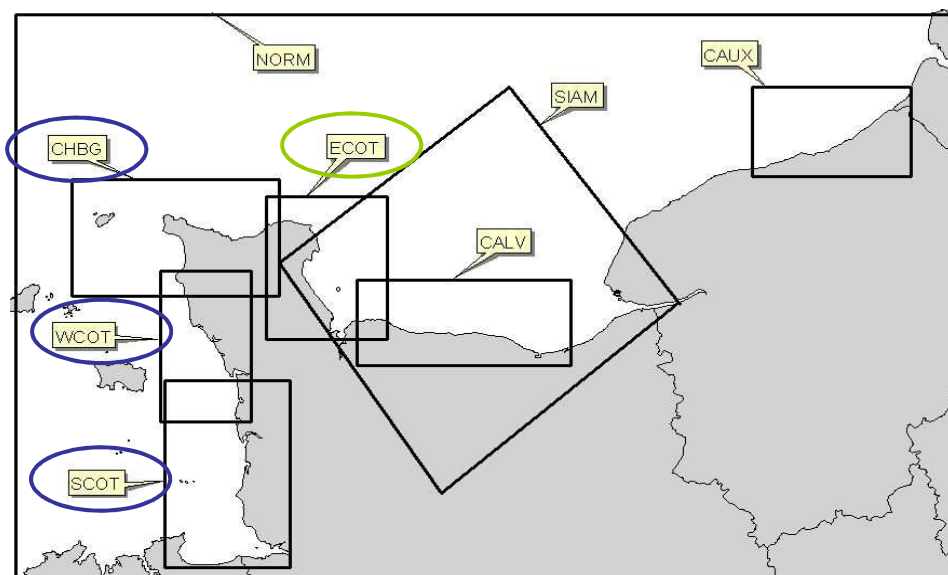


Figure 47 : Emprise géographique des différents modèles disponibles au LERN (IFREMER)

### 3.2 Paramétrage des simulations

#### 3.2.1 Mode d'injection des flux bactériens

Afin de se placer dans des conditions les plus proches de la réalité, les flux bactériens apportés par ce cours d'eau 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 8),
- Retour à une situation "normale" avec l'injection du flux BF pendant deux jours.

<sup>16</sup> 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.

<sup>17</sup> 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.



Estimée selon la méthode de SOCOSE par la DREAL de Basse-Normandie (Pôle Hydrologie -H.CAPLET), la durée caractéristique de crue (D), propre au bassin versant de la Saire est **37 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 48).

## FLUX ESTIVAUX

## FLUX HIVERNAUX

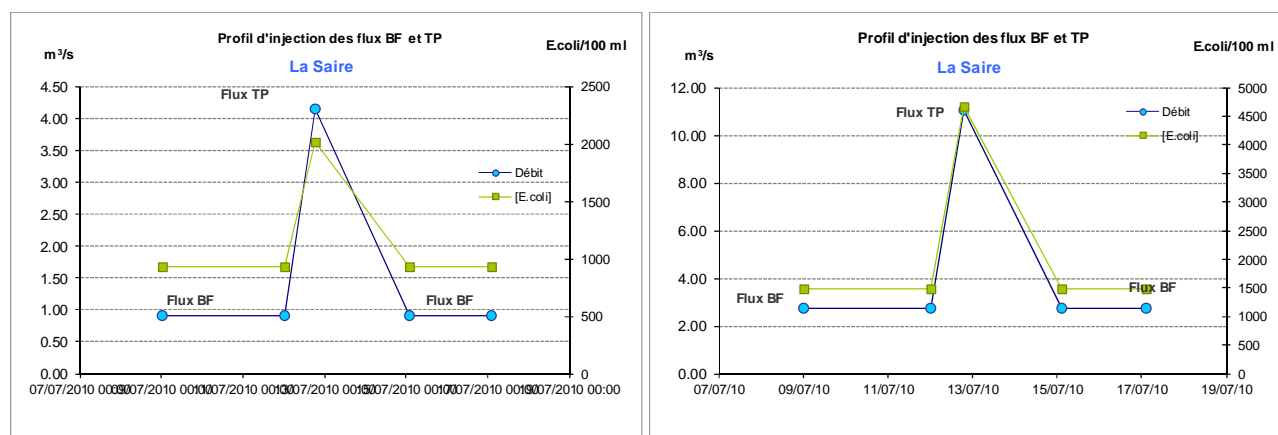


Figure 48 : Profil d'injection des flux Bruit de Fond et Temps de Pluie

### 3.2.2 Conditions environnementales simulées

Les conditions environnementales simulées ont été les suivantes :

- Condition de marée réaliste avec injection du flux TP en marée de vives eaux moyennes (coefficient de 95), ce qui a tendance à étaler les panaches de dispersion et ainsi étendre la zone impactée tout en diminuant les concentrations,
- 3 conditions de vent : sans vent, vents dominants de sud-ouest (10m/s) et nord-est (10m/s),
- 2 types de T90 : un **T90 de 24 heures**, représentatif des conditions estivales (fort ensoleillement, température, etc.) et un **T90 de 48 heures**, représentatif de conditions hivernales favorisant la survie des bactéries (luminosité et température plus faibles, teneurs en matière en suspension parfois plus importantes, etc.). Utilisés dans le cadre de l'étude menée sur l'Anse du Cul de Loup (Pompepuuy, *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 ECOT reste toutefois peu précise, voire incomplète sur la partie haute de l'estran (mailles blanches des figures 49 et 50).

### 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 49 et 50) permettent de caractériser le bruit de fond et l'impact des flux "temps de pluie" à l'exutoire de la Saire au cours de l'hiver et de l'été. Rappelons qu'il s'agit bien à ce stade de cartes de concentrations maximales observées dans l'eau de mer.

##### 3.4.1.1 Impact des flux estivaux de la Saire

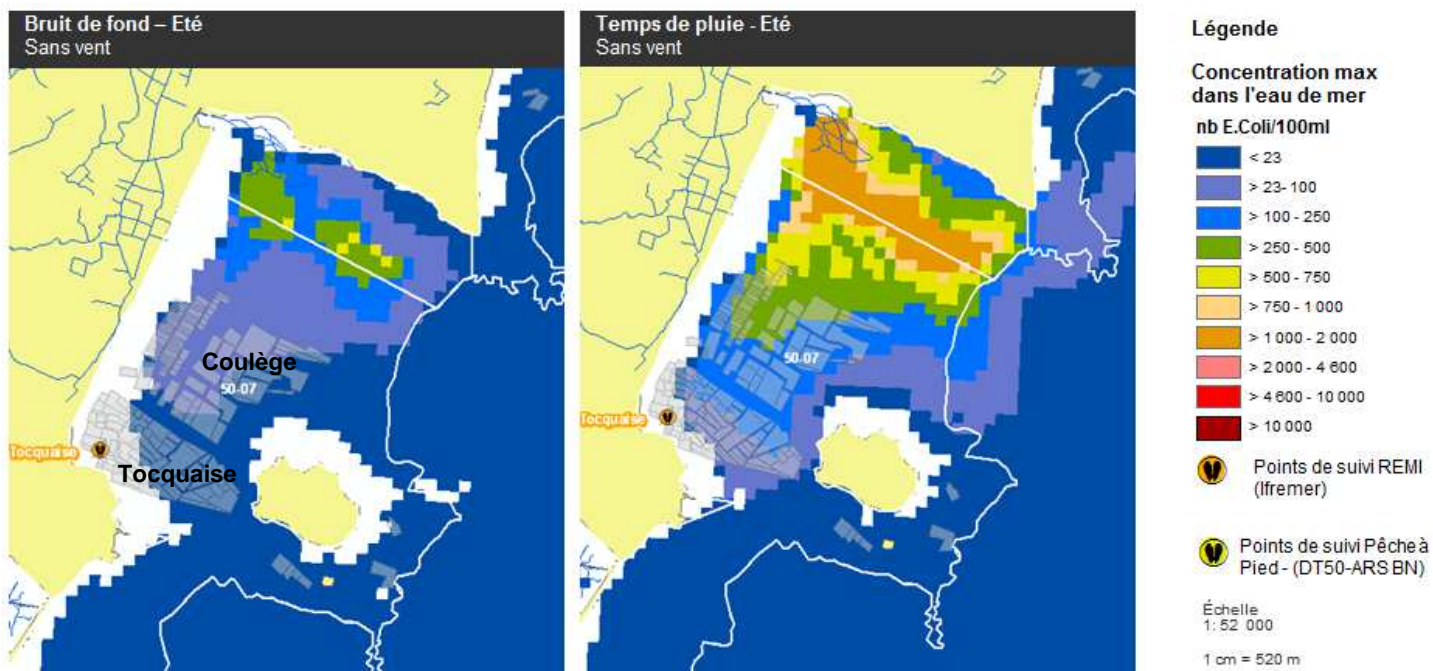
Quelles que soient les conditions de vent, les flux « bruit de fond » de la Saire simulés en période estivale n'impactent que peu la zone de production. Les concentrations maximales observées au-dessus de parcs ostréicoles de la Coulège (parcs les plus au nord) ne dépasseraient pas les 100 E.coli/100 ml (Figure 49).

Suite à un "temps de pluie", le panache de la Saire est plus étendu. Si le point de suivi REMI de la Tocquaise semble épargné, cela est moins vrai pour les parcs de la Coulège au-dessus desquels les masses d'eau de mer pourraient observer des niveaux de contamination compris entre 100 et 500 E.coli/100ml (Figure 50). Les maxims étant observés par vent de nord-est, lorsque le panache est rabattu sur les parcs. Plus au sud, sur les parcs de la Tocquaise, les concentrations simulées ne dépasseraient pas les 250 E.coli/100ml.

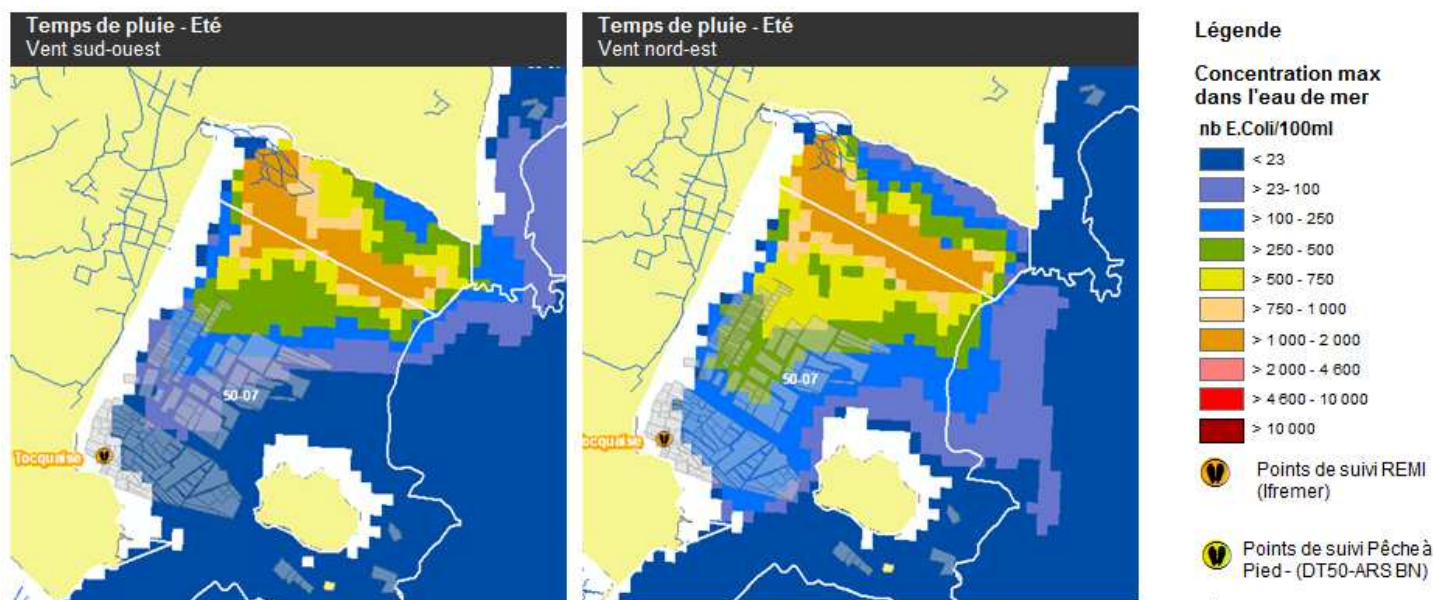
##### 3.4.1.2 Impact des flux hivernaux de la Saire

Légèrement inférieurs au flux "temps de pluie" estivaux, les flux "bruit de fond" hivernaux entraînent une dispersion du panache de la Saire du même ordre de grandeur que celle observée en été.

Par "temps de pluie" les flux hivernaux entraîneraient dans l'eau de mer des niveaux de contamination bien supérieurs et pourraient impacter l'ensemble de la zone de production, exceptés les quelques parcs situées au nord de la pointe de Saire. À proximité immédiate de l'embouchure, les parcs de la Coulège sont directement sous l'influence de la Saire. Les niveaux de contamination pourraient y être compris entre 1000 et 2000 E.coli/100ml. Bien que moins influencés, les parcs de la Tocquaise pourraient observer, par vent de nord-est, des niveaux de contamination similaires.



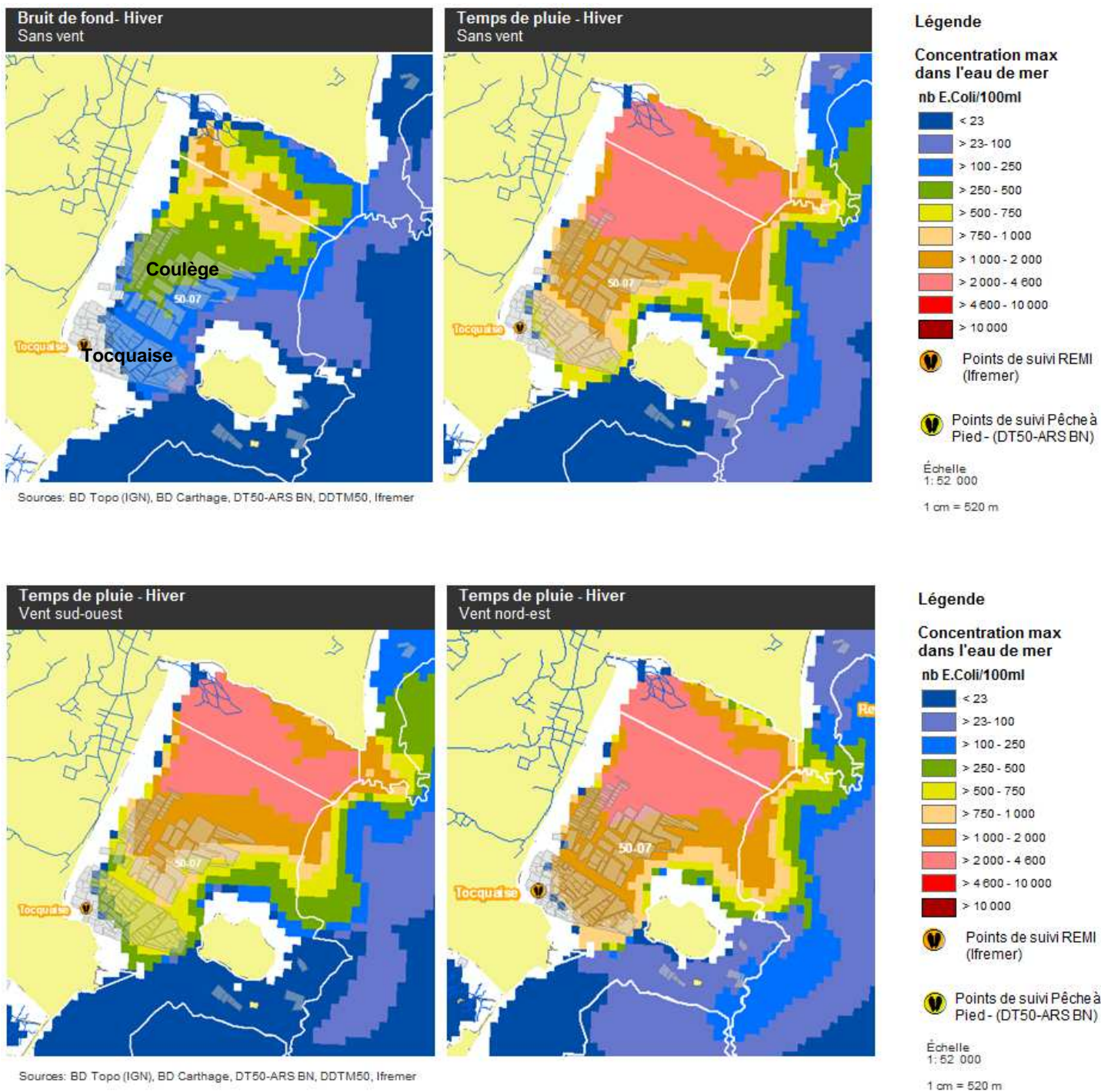
Sources: BD Topo (IGN), BD Carthage, DT50-ARS BN, DDTM50, Ifremer



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

**Figure 49 :** Cartes des concentrations maximales (E.coli) à l'exutoire de la Saire – Flux estivaux





**Figure 50** : Cartes des concentrations maximales (E.coli) à l'exutoire de la Saire – Flux hivernaux

### 3.4.2 Tableaux des concentrations moyennes théoriques “eau/coquillage”

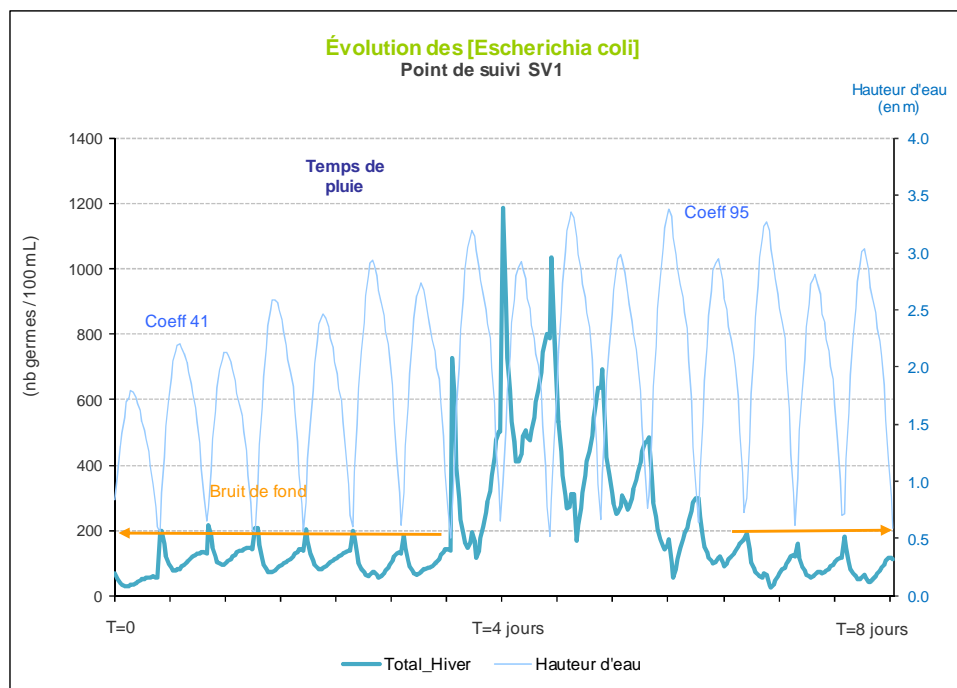
Le modèle Mars et son interface Web offrent la possibilité de placer plusieurs points de contrôle sur lesquels les concentrations [E.coli] dans l'eau de mer sont enregistrées toutes les 15 minutes pendant toute la durée des simulations. En fin d'acquisition, l'exploitation de ces résultats permet de retracer l'évolution des concentrations simulées sur chacun des points de contrôle retenus.

Les concentrations [E.coli] simulées sur le point de suivi REMI de la Tocquaise n'ont pas pu être exploitées. Placé trop près de la côte, le point n'a pas été pris en compte par le modèle (cause bathymétrie peu précise sur la zone d'estran- cf. Figures 49 et 50).



Toutefois, la Figure 51 présente l'évolution des concentrations hivernales simulées par vent de nord-est sur le point de suivi SV1, situé à proximité du point REMI de la Tocquaise (Figure 52).

Influencé par le panache de la Saire, le point de suivi SV1 montre un bruit de fond hivernal de l'ordre de 100-200 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 1200 E.coli/100ml, ces concentrations "temps de pluie" s'atténuent rapidement pour retrouver le niveau de "bruit de fond" après 4 cycles de marée.



**Figure 51** : Évolution des [E.coli] simulées dans l'eau de mer sur le point de suivi SV1  
Simulation des flux "Hiver" issus de la Saire par vent de nord-est  
(Seules les valeurs calculées dans plus de 50 cm d'eau ont été retenues)

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* Pompepu. 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 plusieurs points de contrôle à partir de concentrations moyennes théoriques calculées dans l'eau de mer auxquelles ont été appliquées ce facteur de concentration de 30 (Tableau 33).

Les concentrations moyennes théoriques correspondent à la moyenne géométrique des concentrations “bruit de fond” et “temps de pluie” fournies par le modèle sur ces différents points. À noter que pour le calcul de ces moyennes<sup>18</sup>, seules les valeurs obtenues lors de période de submersion des parcs ont été retenues (niveau d'eau fixé à 50 cm au-dessus du sédiment).

La Figure 52 localise les 6 points de contrôle théoriques qui ont été placés du nord au sud de la zone de production afin d'obtenir une vision plus large quant aux niveaux de contamination susceptibles d'être mesurés dans les coquillages en élevage après un temps de pluie sur ce secteur d'étude.

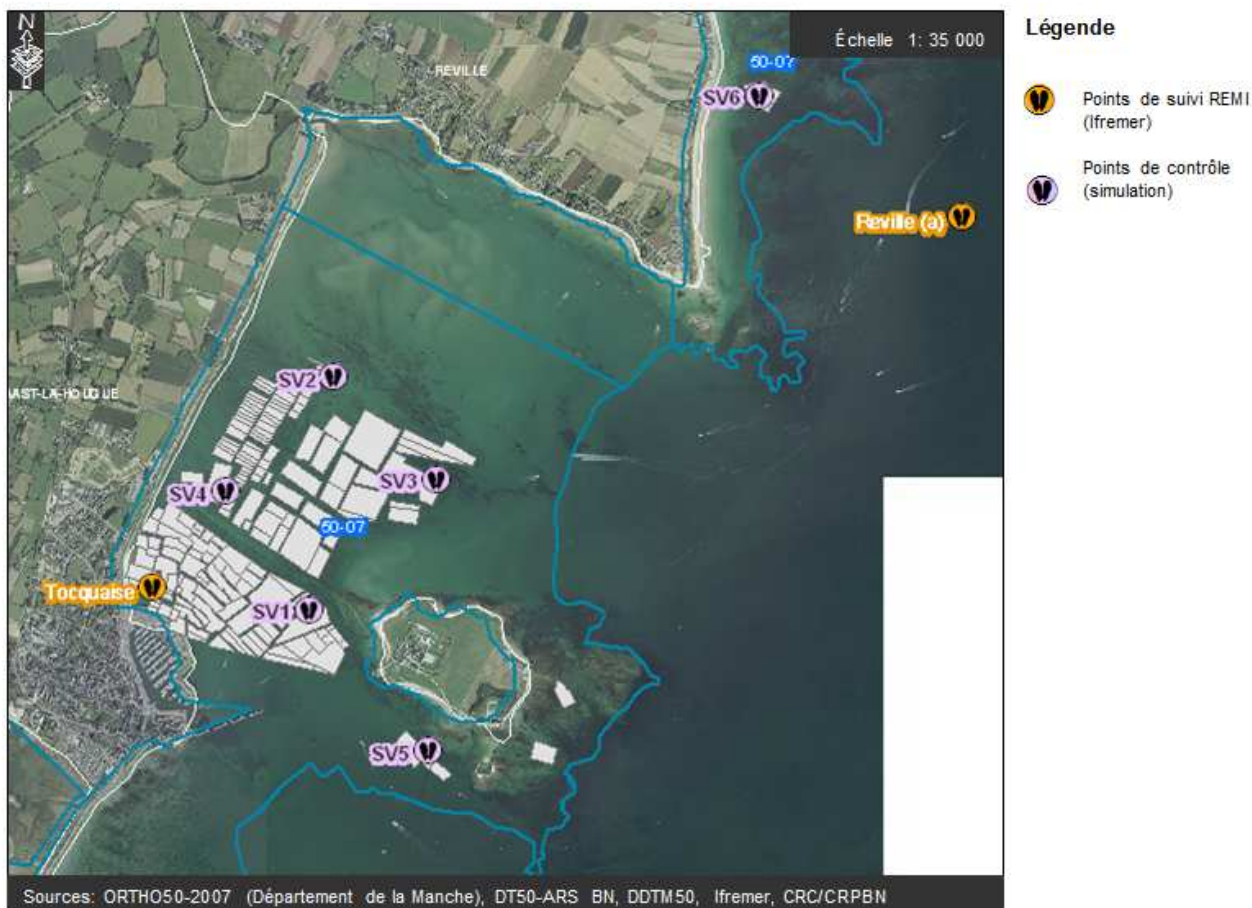


Figure 52 : Localisation des points de contrôle complémentaires

**En période estivale**, les flux “bruit de fond” issus de la Saire n'entraînent aucun impact et cela sur l'ensemble de la zone de production. Compris entre 60 et 330 E.coli/100g C.L.I (Tableau 33), les niveaux de contamination simulés dans les coquillages sont en adéquation avec la bonne qualité du secteur.

Par “temps de pluie”, les niveaux de contamination dans les coquillages oscilleraient autour des 1000 E.coli/100g CLI et resteraient globalement du même ordre de grandeur que la majorité des dérives de qualité observées dans le cadre du réseau REMI sur le point de la Tocquaise. Situé à proximité de l'exutoire de la Saire, le point SV2 semble être légèrement plus impacté. En revanche, l'influence de la Saire sur les points SV5 et SV6, situés aux extrémités nord et sud de la zone, semble très limité.

<sup>18</sup> 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 51).

**Tableau 33** : Concentrations moyennes théoriques calculées aux points de contrôle dans les eaux et les coquillages en condition de flux bruit de fond / temps de pluie pour les saisons hiver/ été (**tous rejets confondus**)

HIVER		SV1			SV2			SV3		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	45	3	100	64	27	80	9	3	18
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	1 350	90	3 000	1 920	810	2 400	270	90	540
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	156	80	380	185	154	290	69	41	118
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	4 680	2 400	11 400	5 550	4 620	8 700	2 070	1 230	3 540
ÉTÉ		SV1			SV2			SV3		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	4	2	11	8	4	11	3	2	5
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	120	60	330	240	120	330	90	60	150
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)	28	24	35	38	31	46	28	30	38
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)	840	720	1 050	1 140	930	1 380	840	900	1 140
HIVER		SV4			SV5			SV6		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)				2	2	3	6	16	2
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)				60	60	90	180	480	60
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)				3	2	12	38	80	30
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)				90	60	360	1 140	2 400	900
ÉTÉ		SV4			SV5			SV6		
		Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est	Sans vent	Vent de sud-ouest	Vent de nord-est
Bruit de fond	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)				< 1	< 1	1	1	2	< 1
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)				< 30	< 30	30	30	60	< 30
Temps de pluie	Moy. Eau de mer (E.coli/100m)				< 1	1	< 1	3	6	2
	Coquillage (E.coli/100 g CLI)				< 30	30	< 30	90	180	60

**Remarque :** Comme pour le point de la Tocquaise, le point SV4 est placé trop près de la côte et n'a donc pas été pris en compte par le modèle (cause bathymétrie peu précise sur la zone d'estran).

En hiver, les niveaux de concentrations simulés dans les coquillages paraissent surestimés au regard de l'historique des données du suivi REMI. En effet, les dérives observées jusque-là ne dépassent que très rarement les 2000 E.Coli/100 g CLI et sont majoritairement observées en été. Il faut rappeler que le choix d'un débit de crue de retour 5 ans reste pénalisant. Toutefois, il reste intéressant de noter que dans des conditions pénalisantes (fortes concentrations et débit élevé de la Saire), le point de suivi SV2, situé pourtant à proximité de l'exutoire de la Saire, ne serait pas tellement plus impacté que le point de suivi SV1 situé plus au sud.

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

### 1 Synthèse sur les facteurs de risques

#### 1.1 Rejets côtiers

La zone de production conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue se situe à proximité immédiate de l'embouchure du cours d'eau de la Saire et donc sous son influence potentielle. Au regard des résultats issus de la modélisation, le "bruit de fond" microbiologique estival issu de la Saire ne semble pas impacter la zone de production. Compris entre 60 et 330 E.coli/100g C.L.I, les niveaux de contamination simulés dans les coquillages sont en adéquation avec la bonne qualité du secteur. Par "temps de pluie", les niveaux de contamination dans les coquillages oscilleraient autour des 1000 E.coli/100g CLI et resteraient globalement du même ordre de grandeur que la majorité des dérives de qualité observées dans le cadre du réseau REMI sur le point de la Tocquaise. Si les simulations hivernales paraissent surestimer les niveaux de contamination dans les coquillages, il reste intéressant de noter que dans ces conditions pénalisantes de concentrations et de débit élevés, les parcs de la Coulège, pourtant situés à proximité de l'exutoire de la Saire, ne seraient pas tellement plus impactés que les parcs de la Tocquaise situés plus au sud.

Bien qu'il reste difficile de simuler et de prévoir avec précision les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et qu'il convienne donc d'analyser ces résultats avec précaution, il apparaît que les flux temps de pluie de la Saire puissent constituer une source potentielle de pollution à ne pas négliger.

#### 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, la station d'épuration de Quettehou (12 000 EH) et celles de Réville (Le Lintreau - 900 EH, Le Herdre - 800 EH et Les Sucères - 500 EH) sont potentiellement, de par la proximité de leur rejet, les plus sensibles.

Mise en service en 2003, la station d'épuration de Quettehou traite les effluents des communes littorales du pourtour de l'Anse du Cul de Loup (Quettehou, Morsalines, Aumeville-Lestre, Crasville et Saint-Vaast-la-Hougue). Du fait de sa proximité avec des zones de baignade et conchylicole, la station est équipée d'un système de traitement de finition par lagunage. En sortie de lagune, les effluents traités sont refoulés vers une canalisation d'eaux pluviales qui débouche dans le port de Saint-Vaast-la-Hougue. La modélisation des flux bactériens rejetés par la station avait permis dans le cadre de l'étude projet de mettre en évidence le faible impact du panache qui restait très réduit et centré entre le port et l'île de Tatihou (SETEGUE, 2001). On notera qu'au regard des surdébits enregistrés en période de nappe haute (novembre à février), le réseau d'assainissement d'eaux usées draine une quantité importante d'eaux claires parasites qui contribue à surcharger hydrauliquement la station. Face à ce constat, la Communauté de Communes du Val de Saire a entrepris ces dernières années des travaux de renouvellement des canalisations EU et EP sur son territoire et notamment sur les points noirs identifiés lors du diagnostic des réseaux eaux usées réalisé en 2009. En cours, ces travaux ont déjà permis de diminuer les intrusions d'eaux pluviales (EP) vers les eaux usées (EU) mais également celles d'EU vers les EP qui constituaient une réelle source de pollution pour les eaux littorales de l'Anse du Cul de Loup.

Implantées à proximité de la Saire, les lagunes des Sucères assurent le traitement des effluents du bourg de Réville. D'après les dernières visites effectuées par le SATESE, la station assure des abattements bactériologiques significatifs. Si les rejets de la station, situés à environ 3 km de l'embouchure de la Saire, participent au bruit de fond microbiologique de la Saire, ils n'entraînent *a priori* aucun impact majeur sur la qualité des eaux de la zone conchylicole de Saint-Vaast-la-Hougue. Sensible aux eaux claires parasites, la station est saturée hydrauliquement et nécessiterait la réalisation d'un diagnostic afin d'identifier les origines



de ces intrusions sur les réseaux. À noter que la CC du Val de Saire a lancé en 2014 une étude pour définir les possibilités d'assainissement collectif sur les communes d'Anneville-en-Saire, de La Pernelle et de Valcanville à laquelle a été intégrée une réflexion sur le devenir de la station des Sucères. Les résultats sont attendus pour fin 2015.

Les eaux traitées par les lagunes du Linteau et du Herdre rejoignent le littoral est de la commune Réville au nord de la zone de production. De qualité microbiologique satisfaisante, elles n'ont, compte tenu des résiduels de courants orientés vers le nord et de leur distance, vraisemblablement aucun impact sur la qualité des eaux conchylicoles de Saint-Vaast-la-Hougue.

Enfin, situés en tête du bassin versant de la Saire à plus de 30 km de son exutoire, les rejets de la station du Mesnil-au-Val n'ont également aucun impact sur la qualité des eaux conchylicoles de la zone de production de Saint-Vaast-la-Hougue.

### **1.2.2 Les postes de refoulement**

L'étude de criticité menée sur les 24 postes de refoulement implantés sur la zone d'étude n'a mis en évidence aucun point noir. Excepté le poste du "Château", situé à proximité de l'exutoire de la Saire, l'ensemble des postes littoraux présents sur les communes de Réville et de Saint-Vaast-la-Hougue est muni de dispositif de télésurveillance et aucun ne dispose de trop-plein. Ainsi aucun risque majeur de débordement avec impact potentiel sur le milieu n'a été identifié.

### **1.2.3 Les réseaux d'assainissement**

La Communauté de Communes du Val de Saire finance depuis plus de dix ans le contrôle des branchements d'assainissement sur son réseau. Le bilan des contrôles réalisés sur les communes littorales de la zone d'étude indiquait en 2014, malgré les efforts entrepris, des non-conformités persistantes (mauvais branchements de type EU vers EP et EP vers EU).

### **1.2.4 Les installations d'Assainissement Non Collectif (ANC)**

Même si les diagnostics ne sont pas encore tous réalisés ou finalisés et qu'il convienne donc de rester prudent quant à leur interprétation, il semble que de nombreux dispositifs puissent aujourd'hui constituer des sources potentielles de pollution diffuses ou ponctuelles sur la zone d'étude. Toutefois, en fonction de leur proximité avec le réseau hydrique superficiel et leur distance avec l'embouchure de la Saire, ces installations auront plus ou moins d'impact sur les zones d'usages littorales ; ce qui reste difficile à évaluer. On citera l'exemple du bourg d'Anneville-en-Saire. Situé en bordure de la Saire et à moins de 5 km de son exutoire, ce bourg possède de nombreuses habitations qui disposent d'installations ANC non conformes voire qui ne sont équipées d'aucun système d'assainissement. Déversant leurs eaux usées brutes directement dans la Saire, certaines de ces installations constituent de véritables sources de pollution (Constats réalisés par la CC du Val de Saire, 2011). On rappellera qu'une réflexion concernant l'assainissement collectif de ce bourg, est actuellement en cours. La réhabilitation des installations classées en priorité 1 devra être réalisée prioritairement sur les communes littorales de la zone d'étude.

## **1.3 Les eaux pluviales**

À l'exception de Saint-Vaast-la-Hougue, aucun schéma des réseaux d'eaux pluviales n'existe sur les communes implantées sur la zone d'étude. Pour autant la majorité des eaux pluviales de la zone d'étude rejoint le port de Saint-Vaast ainsi que la Saire via un réseau de buses et de fossés. Si le diagnostic, réalisé en 2006, sur le réseau d'eaux pluviales de Saint-Vaast-la-Hougue a permis de mettre en évidence un certain nombre de dysfonctionnements (contre pente, faible entretien, ensablement, rejets illicites, etc.), aucune donnée sur les niveaux de contamination microbiologique aux exutoires des différents émissaires pluviaux identifiés n'a été relevée.

On notera également la présence au nord de la zone conchylicole, le long du littoral réveillais, de quelques émissaires pluviaux qui peuvent, comme ce fut le cas lors de la saison 2000 pour le pluvial de Jonville, être des vecteurs de contaminations bactériologiques et constituer une source potentielle de pollution.

#### 1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Avec 63 % de surfaces agricoles utilisées, le bassin versant de la Saire possède une forte vocation agricole qui reste principalement tournée vers l'élevage bovin mais à laquelle s'ajoute une intense activité maraîchère localisée au nord-est du bassin (Réville, Anneville-en-Saire, Sainte-Geneviève). La pression animale estimée sur le bassin versant de la Saire (11 Eho/ha SAU) est du même ordre de grandeur que celle estimée sur la plupart des bassins versants du département (de l'ordre de 10 à 20 Eho/ha SAU). Avec près de 150 exploitations pour une superficie 125 km<sup>2</sup>, le bassin observe une densité de plus d'une installation par km<sup>2</sup>. Réparties de manière hétérogène, les exploitations se trouvent généralement à proximité du cours d'eau de la Saire et peuvent constituer une source potentielle de pollution. On notera d'ailleurs que seules 13 % des exploitations présentes sur le bassin ont bénéficié de plans d'aide pour la mise aux normes de leur structure d'élevage. Autre source de pollution, le piétinement des berges par les bovins peut être localement très dense. Les tronçons les plus touchés étaient la Saire aval et ses affluents du Querbot et de la Butte. Depuis le diagnostic mené en 2010 par le bureau d'étude SERAMA, il n'y a pas eu d'évolution. L'arrivée récente (fin 2014) d'un technicien rivière sur ce secteur devrait participer à réduire cette source de pollution.

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

#### 1.5 Autres sources potentielles de pollution

##### 1.5.1 Le port de Saint-Vaast-la-Hougue

Situé à proximité immédiate des parcs de la zone de production, le port de Saint-Vaast-la-Hougue abrite près de 700 bateaux. Il est équipé d'une aire de carénage et de dispositifs de collecte des eaux-vannes, des jus de cale et des huiles minérales ce qui limite ainsi tous rejets en mer. Il constitue l'exutoire d'une partie des eaux pluviales du bourg de Saint-Vaast-la-Hougue et du parking de la capitainerie ainsi que des eaux traitées de la station d'épuration de Quettehou. D'après les données du Réseau National de surveillance des Ports Maritimes (REPOM), les concentrations en *Escherichia coli* mesurées sur des échantillons d'eau de mer prélevés dans le port sont généralement comprises entre 100 et 1000 E.coli/100ml. Compte-tenu du rôle de "lagune" que peut jouer le bassin du port, ces niveaux de contamination n'ont vraisemblablement que peu d'impact sur la qualité des eaux de la zone conchylicole. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que les masses d'eau sortant du port suivent une résiduelle orientée vers le nord et que suivant le niveau de contamination qu'elles présentent, elles pourraient potentiellement influencer la qualité des eaux passant au-dessus des parcs ostréicoles de la Tocquaise et de la Coulège.

##### 1.5.2 Fêtes foraines

Chaque année au début du mois d'août, la commune de Saint-Vaast-la-Hougue accueille une fête foraine sur le port. Suite aux constats réalisés par les services techniques du port, il s'avère que les eaux usées brutes issues des caravanes des forains sont généralement évacuées vers le réseau d'eaux pluviales qui rejoint le littoral voire même directement vers la mer. Ces rejets illicites constituent ainsi une source directe de pollution qui pourrait être à l'origine de certaines des dérives de qualité observées sur les coquillages en élevage tous proches.

## 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 Saint-Vaast-la-Hougue, en particulier suite à des épisodes pluvieux, 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		
<b>Action 1.1</b>	<b>Comprendre</b>	<b>+</b>
Réaliser un <b>profil bactériologique</b> temps sec / temps de pluie <b>de la Saire</b> , en investiguant les exutoires des principaux sous-bassins versants; en complément une investigation détaillée des sources de pollution ponctuelles et diffuses dans les sous-bassins les plus contributifs pourra être réalisée		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Conseil Départemental de la Manche, ARS de Basse-Normandie et Agence de l'Eau Seine-Normandie		

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
<b>Action 2.1</b>	<b>Agir</b>	<b>+++</b>
<b>Aménager des dispositifs de collecte des eaux usées</b> sur le port de Saint-Vaast-la-Hougue au niveau des zones de manifestation des forains		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Commune de Saint-Vaast-la-Hougue, Communauté de communes du Val de Saire		

<b>Action 2.2</b>	<b>Agir</b>	<b>++</b>
<b>Mettre en place l'assainissement collectif</b> sur le bourg d' <b>Anneville-en-Saire</b> en respectant les règles de sécurisation de la collecte pour les postes de refoulement		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes du Val de Saire		

<b>Action 2.3</b>	<b>Agir</b>	<b>+</b>
<b>Équiper</b> le poste de refoulement du "Château" d'un <b>système de télésurveillance</b>		
<u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes du Val de Saire		

<b>Action 2.4</b>	<b>Agir</b>	<b>++</b>
<p><b>Poursuivre les contrôles de branchements</b> au réseau d'assainissement collectif, formaliser ces contrôles au travers de bilans annuels hiérarchisant les non-conformités en fonction du degré d'impact sur la qualité microbiologique du milieu, s'assurer que la correction des dysfonctionnements identifiés soit effectuée rapidement en priorisant les mauvais branchements de type "eaux usées vers eaux pluviales"</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes du Val de Saire</p>		

<b>Action 2.5</b>	<b>Prévenir</b>	<b>++</b>
<p><b>Réaliser le bilan</b> annuel des <b>données issues de la sécurisation</b> des ouvrages de collecte des eaux usées</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes du Val de Saire</p>		

<b>Action 2.6</b>	<b>Prévenir</b>	<b>+++</b>
<p><b>Entretien des différents ouvrages de collectes et de traitement</b> des eaux usées et <b>s'assurer</b> de leur <b>bon fonctionnement</b> (station d'épuration, état des canalisations, état des pompes, état des systèmes d'alarmes, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes du Val de Saire</p>		

<b>Action 2.7</b>	<b>Agir</b>	<b>+++</b>
<p><b>Respecter la réglementation</b> en vigueur en alertant, dans les délais prévus, les services en charge de la police de l'eau (DDTM) lors de <b>débordement d'eaux usées</b> de <b>stations d'épuration</b> ou de <b>postes de refoulement</b> littoraux ; le système d'alerte pourrait être étendu aux acteurs du littoral (Agence de l'eau, CRC, conseil départemental, CRPMEM BN, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes du Val de Saire et les communes concernées</p>		

<b>ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF</b>		
<b>Action 3.1</b>	<b>Agir</b>	<b>++</b>
<p><b>Poursuivre les contrôles de conformité des installations d'assainissement non collectif</b>, 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 <b>effectuée rapidement</b> en <b>priorisant les installations ANC</b> ayant un impact sanitaire</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> <b>SPANC</b> des Communautés de Communes de la Saire, de Saint-Pierre-Église et du Val de Saire <b>Priorité</b> à donner sur les <b>systèmes ANC</b> des <b>communes littorales</b></p>		



<b>Action 3.2</b>	<b>Prévenir</b>	<b>++</b>
<p><b>Proscrire les filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel</b> 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>  <b>SPANC</b> des Communautés de Communes de la Saire, de Saint-Pierre-Église et du Val de Saire  <b>Priorité</b> à donner sur les <b>systèmes ANC</b> des <b>communes littorales</b></p>		

<b>Action 3.3</b>	<b>Agir</b>	<b>+</b>
<p><b>Inciter</b> les <b>SPANC</b> à prendre la <b>compétence réhabilitation</b> des installations d'assainissement non collectif ; favoriser les opérations groupées de réhabilitation</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u>  <b>SPANC</b> des Communautés de Communes de la Saire, de Saint-Pierre-Église et du Val de Saire  <b>Priorité</b> à donner sur les <b>systèmes ANC</b> des <b>communes littorales</b></p>		

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

## EAUX PLUVIALES

<b>Action 4.1</b>	<b>Comprendre</b>	<b>+</b>
<p><b>Caractériser les niveaux de contamination</b> et les flux microbiologiques <b>par temps de pluie aux exutoires des émissaires</b> pluviaux du littoral réveillais</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u>  Conseil Départemental de la Manche, ARS de Basse-Normandie, Agence de l'Eau Seine-Normandie, commune de Réville ?</p>		

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

AGRICULTURE		
<b>Action 5.1</b>	<b>Agir</b>	<b>++</b>
<p><b>Sensibiliser les agriculteurs</b> à poursuivre la <b>mise en conformité des élevages agricoles</b>, la pratique des <b>couvertures hivernales des sols</b> et des <b>bandes enherbées</b> (de 10 m)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Acteurs à définir : DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire) ? Chambre d'Agriculture ? Communes de la zone d'étude ?</p>		

<b>Action 5.2</b>	<b>Agir</b>	<b>++</b>
<p><b>Lancer</b> les travaux de <b>réaménagement des berges</b> et <b>supprimer</b> les <b>abreuvoirs sauvages</b> sur la Saire et ses affluents (notamment les ruisseaux de Querbot et de la Butte)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communautés de Communes de la Saire, de Saint-Pierre-Église et du Val de Saire (technicien rivière)</p>		

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

## Bibliographie

- **AESN, 2004.** Loisirs nautiques et risques sanitaires sur le bassin Seine-Normandie. Etude réalisée par les bureaux d'étude Eco Environnement Ingénierie et Tassili. Janvier 2004.
- **AESN, 2009.** Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Agence de l'Eau Seine-Normandie, juillet 2009.
- **AGRESTE, 2009.** Enquête 2008 sur les bâtiments d'élevage – Vers des étables vertes. DDAF de la Manche / Agreste Manche Données n° 35 – Octobre 2009.
- **ARS, 2009.** État sanitaire des zones de baignade en mer sur le département de la Manche : Bilan de la saison estivale 2009. Service Santé-Environnement DT50-ARS BN.
- **ARS, 2012.** Surveillance sanitaire des coquillages de pêche à pied récréative du département de la Manche – Bilan des suivis 2009/2011.
- **Cabinet BOURGEOIS, 2011.** Construction de la station d'épuration du nord Val de Saire – Avant projet, Mémoire explicatif et justificatif, juillet 2011.
- **CDT50, 2011.** Chiffres clés du nautisme 2010 – Edition 2011 –Comité Départementale du Tourisme de la Manche – Conseil Départemental de la Manche.
- **CG50, 2006.** Port Départemental de Saint-Vaast-la-Hougue - Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison des navires, Décembre 2006
- **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.
- **Gouletquer.P et al, 1994.** L'ostréiculture sur la côte Ouest du Cotentin. Ifremer - Contrat Etat / Région de Basse-Normandie, février 1995.
- **Kluth, 2006.** Dimensionnement d'un ouvrage écrêteur de crues par une méthode hydrologique. Rapport de Master Sciences de la Terre / Hydrosociétés, Cemagref.
- **Kopp.J et al, 2001.** État des stocks conchylicoles normands en 2000. Ifremer – Convention État / Région /SMEL / SRC, juillet 2001.
- **Laspougeas, 2007.** Étude des gisements naturels de mollusques bivalves accessibles en pêche à pied en Basse-Normandie – Aspects biologiques, halieutiques et sanitaires, Avril 2007.
- **Mareclean, 2010.** Rapport final du projet LIFE Mareclean: Risk based reduction of microbial pollution discharge to coastal waters. SMBCG, juin 2010.
- **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.
- **SAUR, 2007.** Diagnostic des installations d'assainissement non collectif – Rapport de synthèse intercommunal. Octobre 2008.

- **SATESE, 2013.** Rapports annuels du SATESE – Année 2013. Edition juin 2014.
- **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).
- **SETEGUE, 2001.** Reconstruction de la station d'épuration de l'Anse du Cul de Loup – Dossier de demande d'autorisation du système d'assainissement – Rapport final. Décembre 2001.
- **SOGREAH, 2006.** Diagnostic des réseaux d'évacuation des eaux pluviales de Saint-Vaast-la-Hougue. Rapport final. Novembre 2006.
- **VEOLIA, 2009.** Rapport annuel du délégataire 2009. Service de l'Assainissement de la Communauté de commune du Val de Saire.
- **VEOLIA, 2010.** Contrôle de conformité des branchements d'assainissement sur la Communauté du Val de Saire - Année 2010.

## Sites Internet visités

- **Site Internet du Comité Régional de Conchyliculture de Normandie / Mer du Nord**  
<http://www.huitres-normandie.com/>
- **Site Internet Ifremer / Environnement Littoral (Envlit)**  
<http://envlit.ifremer.fr>
- **Site Internet 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 Val de Saire**  
<http://www.val-de-saire.com//>
- **État des lieux et des milieux littoraux en Basse-Normandie (Atlas IFREMER, 2007)**  
[http://wwz.ifremer.fr/envlit/region/basse\\_normandie/](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 1/60 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 Réville

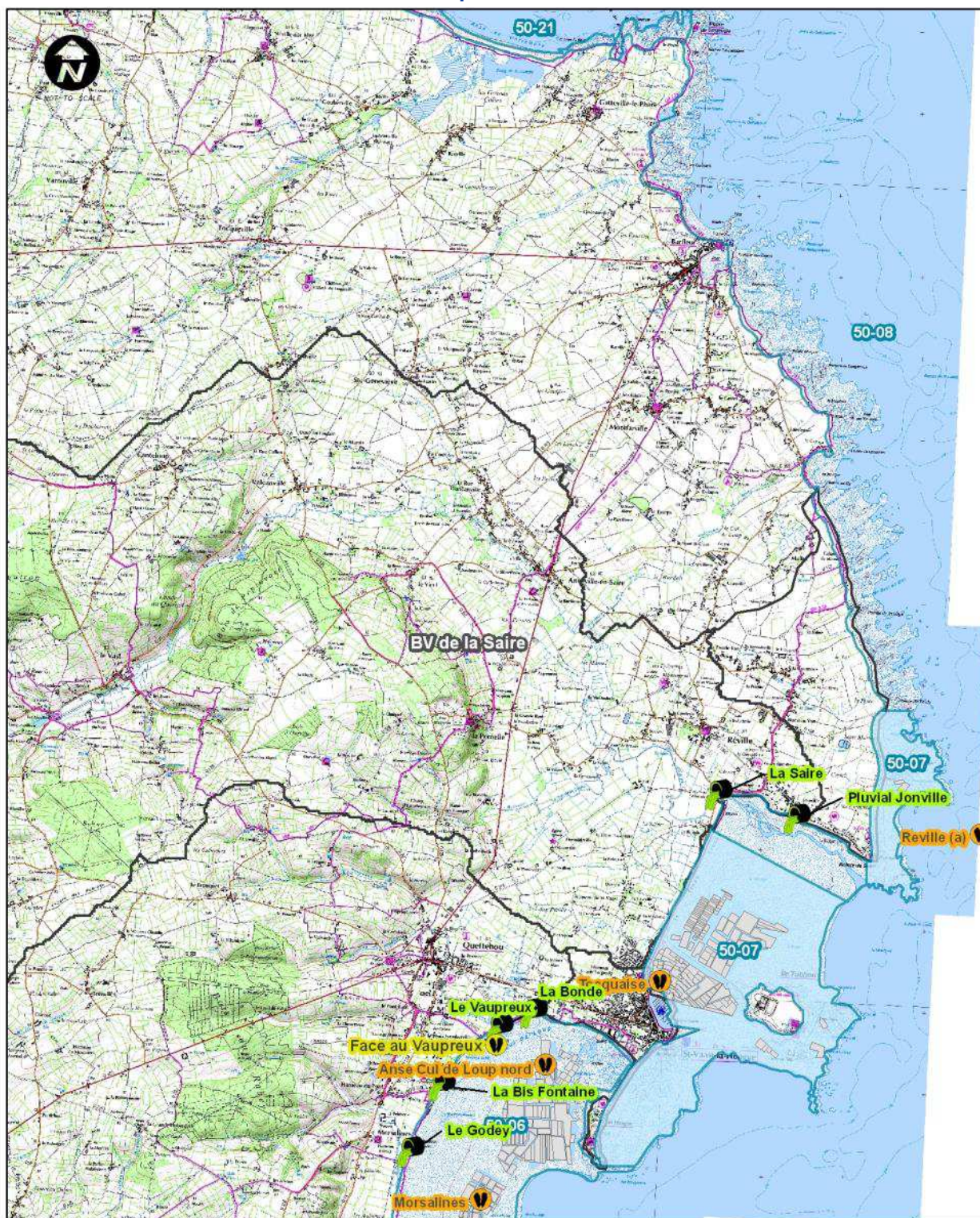
**Annexe 7 :** Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur Saint-Vaast-la-Hougue

**Annexe 8 :** Méthode SOCOSE



## Annexe 1

Carte au 1/60 000<sup>e</sup> de la partie littorale de la zone d'étude



1:60 000

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

**Légende**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> ARS50_Suivi_Coquillages</li> <li> Rejet côtier (CG50 / DT50 ARS BN/DDTM50)</li> <li> Points de suivis REMI (Ifremer)</li> </ul> | <p><b>Zone de classement sanitaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Autres zones</li> <li> Saint-Vaast-la-Hougue</li> <li> Zone d'étude</li> </ul> |
|---|---|



## Annexe 2

### Classement sanitaire des zones de production conchylicole

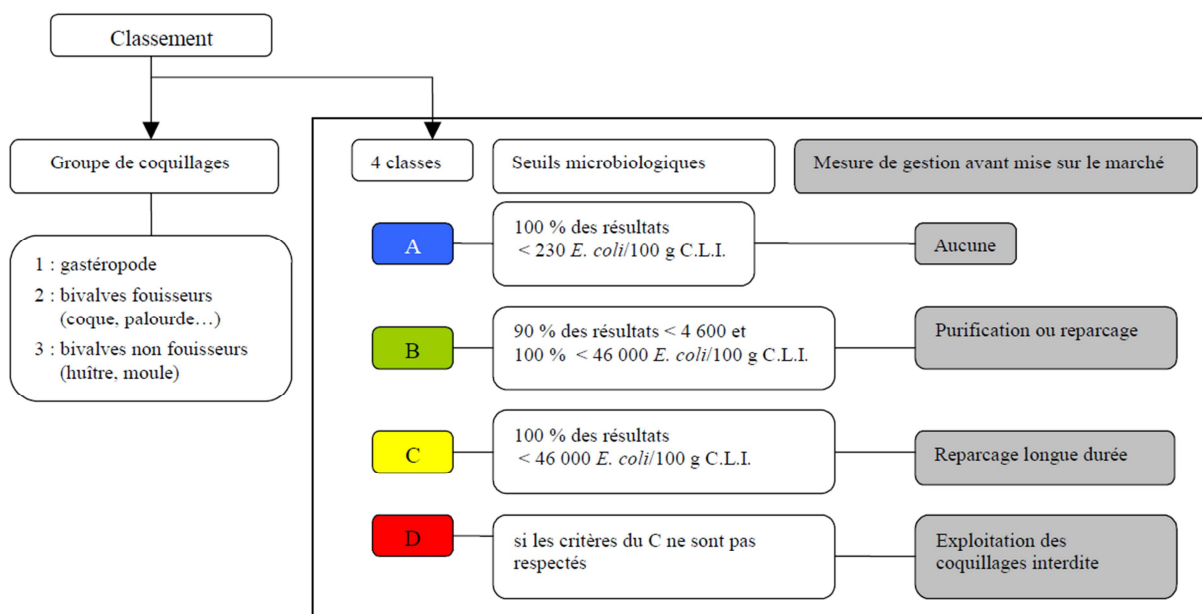
#### ▪ Qualité microbiologique des coquillages

Les classements de la qualité des zones de production conchylicoles sont établis selon les dispositions du règlement (CE) n° 854/2004<sup>19</sup> 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<sup>20</sup>) :

- 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).

<sup>19</sup> 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.

<sup>20</sup> 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.)*
<b>Cadmium</b>	1,0 mg/kg p.h	5,0 mg/kg p.h
<b>Mercure</b>	0,5 mg/kg p.h	2,5 mg/kg p.h
<b>Plomb</b>	1,5 mg/kg p.h	7,5 mg/kg p.h

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

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

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

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

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

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

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

## Annexe 3

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

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



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

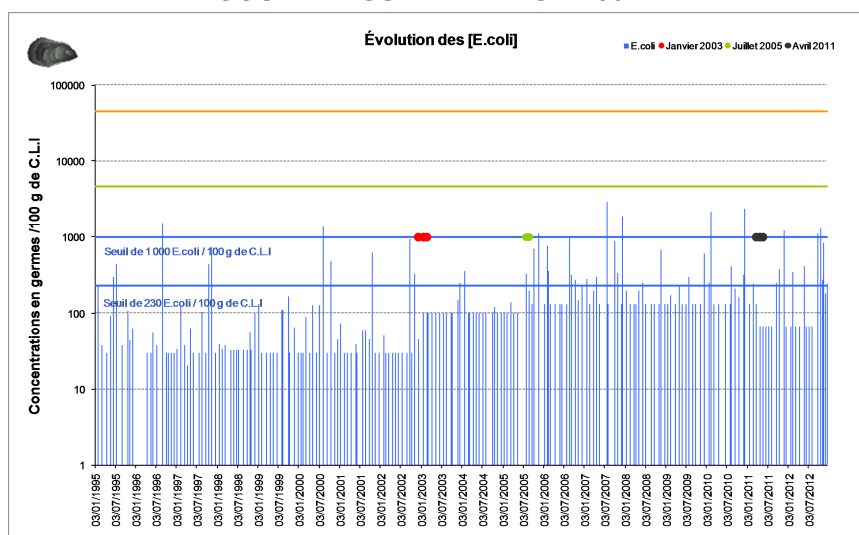


Juillet 2005 : passage de l'appareillage de mesure Maltus à Baltrac

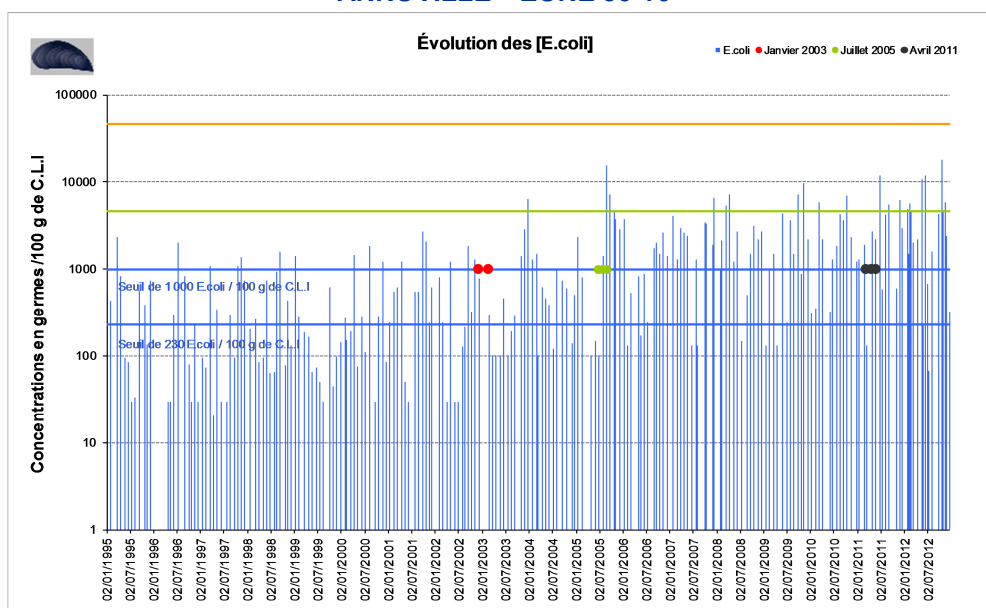


Mars 2011 : méthode d'impédancemétrie basée sur la nouvelle méthode NPP (ISO/TS 16649-3)

#### GOUVILLE-SUR-MER – ZONE 50-14

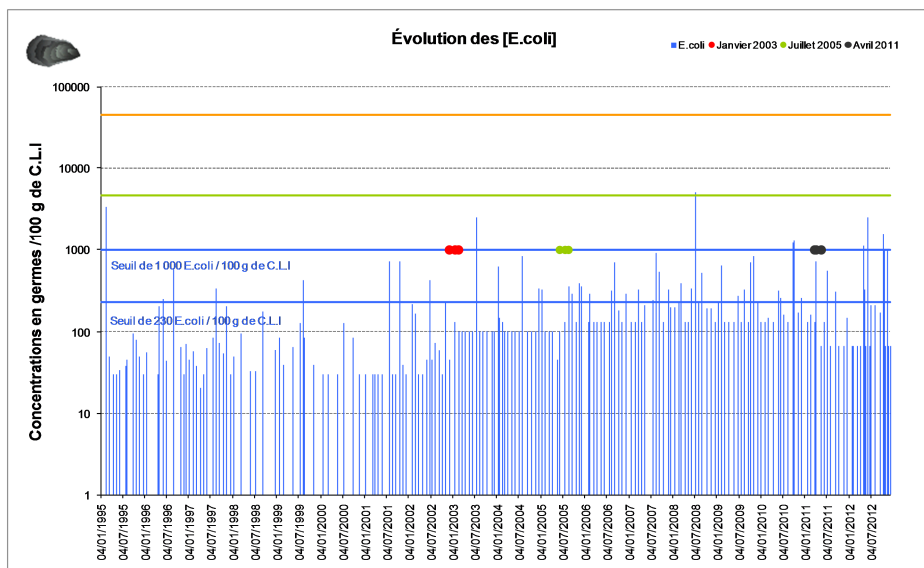


#### ANNOVILLE – ZONE 50-16

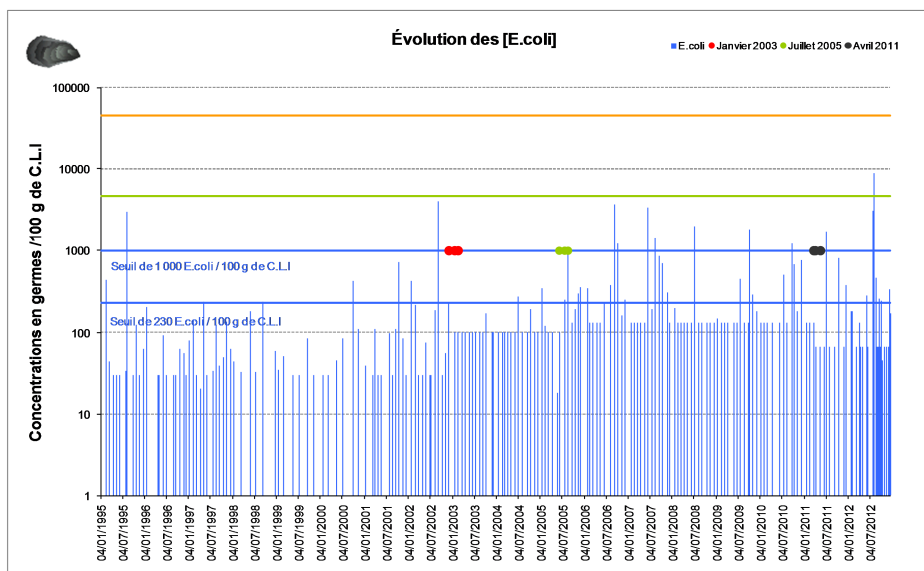




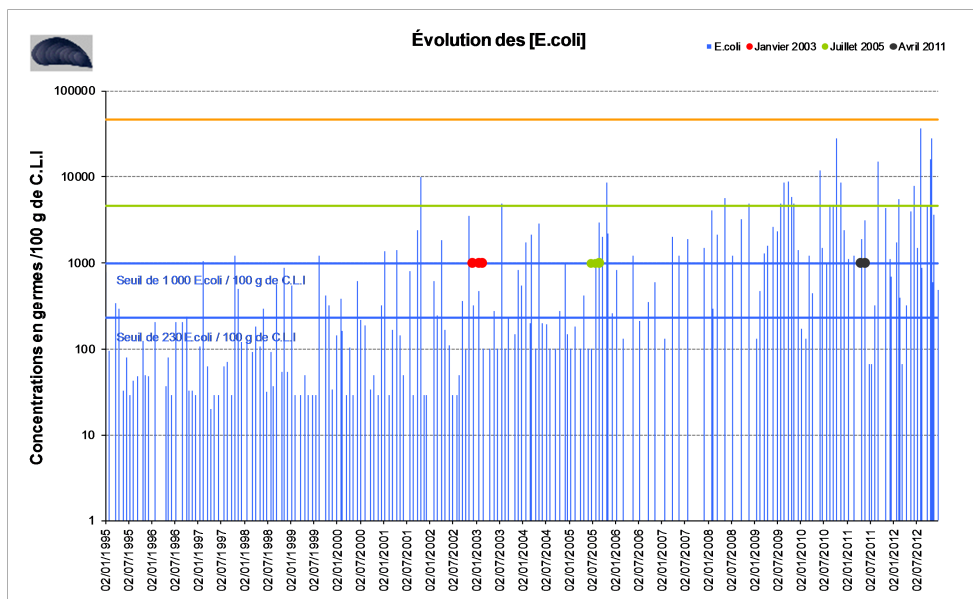
## LESTRE SUD – ZONE 50-05



## ANSE DU CUL DE LOUP – ZONE 50-06



## BRICQUEVILLE NORD – ZONE 50-18



## Annexe 4

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

#### ▪ Les paramètres mesurés

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

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

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

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

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

PARAMETRES	G (*)	I (*)
<b>MICROBIOLOGIE</b>		
Coliformes totaux / 100 ml	500	10 000
<i>Escherichia coli</i> / 100 ml	100	2 000
Entérocoques / 100 ml	100	-
<b>PHYSICO-CHIMIE</b>		
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 <sub>6</sub> H <sub>5</sub> 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;  <b>et</b> au moins 95% des résultats en Coliformes totaux et Escherichia coli sont inférieurs ou égaux aux nombres impératifs;  <b>et</b> 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><b>Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes européennes</b></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><b>Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes</b></p>	

## Annexe 5

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

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

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

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

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

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

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



▪ **Le calcul du classement:**

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

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

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

ii) Calculer la moyenne arithmétique des valeurs log10 ( $\mu$ ).

iii) Calculer l'écart type des valeurs log10 ( $\sigma$ ).

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

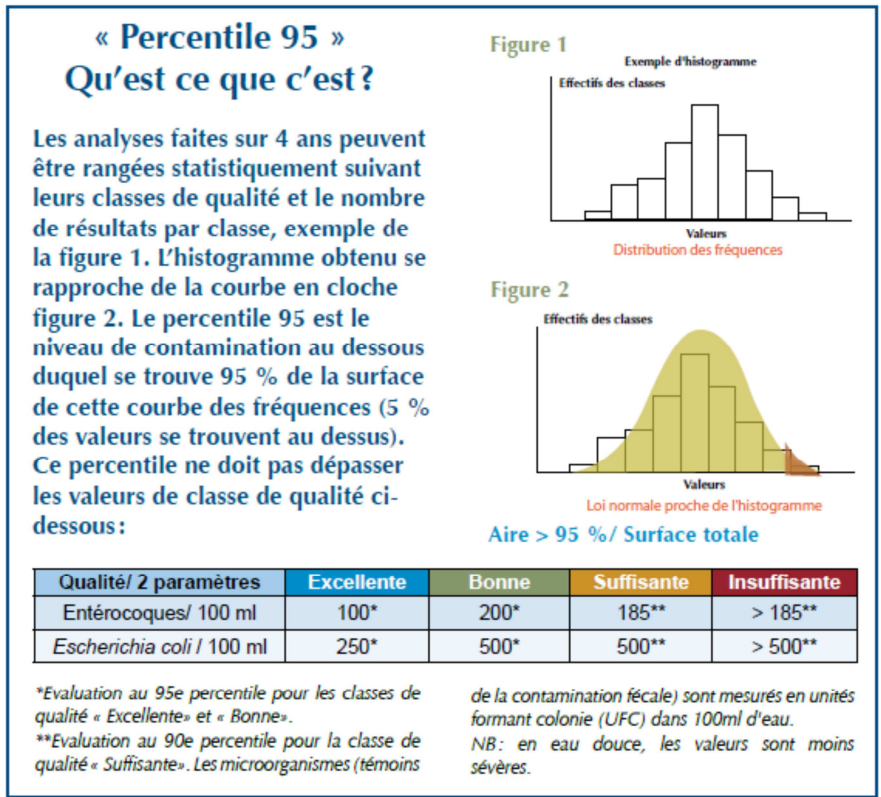


Figure I : Percentile 95 ? Qu'est ce que c'est ?  
Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

▪ **Les critères de classement:**

		Classes de qualité	Excellente (1)	Bonne (1)	Suffisante (1)	Insuffisante (1)
<b>Critères</b>						
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 Réville

Méthodologie I-Crew / Galaté développée par la SAUR et utilisée (pour sa partie "Note Équipement") 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 ou NIVEAU TRES HAUT		Défaut EDF		Défaut Pompe		Télésurveillance			Défaut Ligne T.L.S		Eaux parasites		Risque inondation																			
Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Débordement sur réseau / par le poste		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															
<b>Note</b>														1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	20	1	1	35	
<b>Reville</b>																																																35
PR_Camping_Jonville	1		1			5			10	1				10	1			1			1				1			1			1		1		1	35												
PR_Guillaume_Fouace	1		1			5			10	1				10		5		1			1				1			1			1		1		1	39												
PR_Hameau-Es_Monniers	1		1			5			10	1				10		5		1			1				1			1			1		1		1	39												
PR_Hameau_Yon	1		1			5			10	1				10		5		1			1				20			1			1		1		1	54												
PR_Le_Herdre	1		1			5			10	1				10		10		1			1				20			1			1		1		1	44												
PR_Froide_Rue	1		1			5			10	1				10		10				1				20			1			1		1		1	59													
PR_Le_Chateau	1		1			5			10	1				10		5				1				20			1			1		1		1	54													
PR_Sucere	1		1			5			10	1				10		10		1			1				20			1			1		1		1	44												

Type de transfert										Distance au milieu receveur (littoral)				NOTE TECHNIQUE									
Pas de trop plein		Ruisselement / Infiltration dans le sol		Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (fossé)		Rejet dans Pluvial ouvert		Rejet dans pluvial canalisé		Rejet dans cours d'eau		Rejet direct sur littoral			D > 1000 m		500 < D < 1000 m		100 < D < 500 m		D < 100 m		
0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	0,25	0,5	0,75	1													
0																							35
0																							39
0																							39
0																							54
0																							54
0																							54
0																							54
0																							54
0																							44

## Annexe 7

### Grille d'évaluation et résultats de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur Saint-Vaast-la-Hougue

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

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

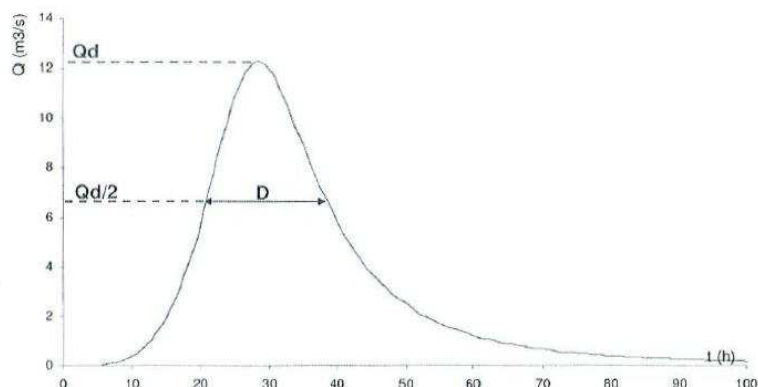
Note	Critères techniques														Critère de télégestion						Particularités		NOTE EQUIPEMENT											
	Pompe de secours		Permutation Pompes		Groupe électrogène		Bâche Tampon		Trop-plein		Agitateur		Débit mensuel moyen (m3/mois)		Alarme niveau débordement Trop-Plein		Défaut EDF	Défaut Pompe	Télé-surveillance	Défaut Ligne T.L.S	Eaux parasites	Risque inondation												
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence	Absence	< 3 par an	> 3 par an	Présence	Absence	Présence	Absence			
	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	20	1	1	
<b>Saint-Vaast</b>																																		
Les Parcs	1	1			5			10	1			10	1				1			1		1		1			1		1		1		1	35
Pont des Bernes	1	1			5			10	1			10	1				1			1		1		1			1		1		1		1	35
Fort de la Hougue	1	1			5			10	1			10	1				1			1		1		1			20		1		1		1	54
La Galouette	1	1			5			10	1			10		5			1			1		1		1			20		1		1		1	58
Le 8 mai	1	1			5			10	1			10			10	1			1		1		1		1			1		1		1	44	
Maréchal Foch	1	1			5			10	1			10			10	1			1			10	1	1				1		1		1	53	
Le CES	1	1			5			10	1			10			10	1			1			10	1	1				1		1		1	53	
Pierrepont	1	1			5			10	1			10			10	1			1			10	1	1			20		1		1		1	72
Route de Réville (le stade)	1	1			5			10	1			10			10	1			1			10	1	1			20		1		1		1	72
La Grande Voile	1	1			5			10	1			10		5			1			1		1		1				1		1		1	39	
Le Bout du Fil	1	1			5			10	1			10		5			1			1		1		1			20		1		1		1	58
Tatihou (hôtel)	1	1			5			10	1			10	1			1			1		1		1		1			1		1		1	35	
Tatihou (Principale)	1	1			5			10	1			10	1			1			1		1		1		1			1		1		1	35	
La Capitainerie	1	1			5			10	1			10	1			1			1		1		1		1			1		1		1	35	
La Marina	1	1			5			10	1			10	1			1			1		1		1		1			1		1		1	35	
Place Belle Isle	1	1			5			10	1			10	1			1			1		1		1		1			1		1		1	35	

Type de transfert										Distance au milieu receveur (littoral)				NOTE TECHNIQUE									
Pas de trop plein		Ruissellement / Infiltration dans le sol		Rejet dans Pluvial ouvert végétalisé (fossé)		Rejet dans Pluvial ouvert		Rejet dans pluvial canalisé		Rejet dans cours d'eau		Rejet direct sur littoral			D > 1000 m		500 < D < 1000 m		100 < D < 500 m		D < 100 m		
0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1	0.25	0.5	0.75	1													
0																							35
0																							35
0																							35
0																							54
0																							58
0																							44
0																							53
0																							53
0																							72
0																							72
0																							39
0																							58
0																							35
0																							35
0																							35
0																							35
0																							35
0																							35

## Annexe 8

### Méthode SOCOSE (Ministère de l'Agriculture, 1980)

Utilisable pour des bassins versants ruraux de superficie comprise entre 2 et 200 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>,

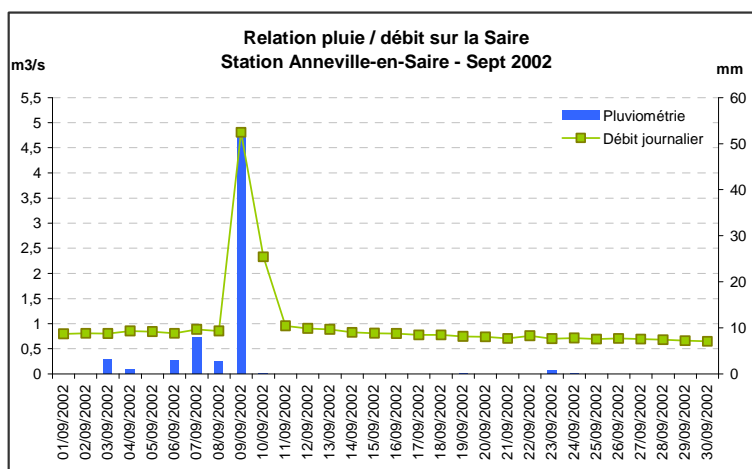
P = la pluie décennale journalière locale sur le bassin versant, en mm,

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<sub>moy été</sub> = 0,91 m<sup>3</sup>/s  
 Q<sub>crue/retour 5 ans</sub> = 4,14 m<sup>3</sup>/s  
 D<sub>Socose</sub> = 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)