



Commune de Sainte-Marie-du-Mont

Plage de la Grande dune

Edition Mai 2018

Révision du profil de vulnérabilité

Rapport technique



Profil réalisé avec le concours financier de l'Agence de l'Eau
Seine-Normandie et du Département de la Manche



Sommaire

Contexte	4
Bilan sur la mise en œuvre des recommandations	5
PHASE I : État des lieux	9
1 Zone de baignade.....	9
1.1 Description de la zone de baignade	9
1.1.1 Fiche d'identité.....	10
1.1.2 Fréquentation de la zone de baignade	10
1.1.3 Information du public relative à la qualité des eaux de baignade.....	11
1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade	11
1.2.1 Les germes témoins de la contamination fécale	11
1.2.2 Historique des classements selon la Directive 2006/7/CEE.....	13
1.2.3 Bilan sur la fermeture de la zone de baignade	14
1.2.4 Complément d'information sur la qualité des eaux de baignade.....	14
1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages	15
1.3.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole	15
1.4 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives	17
1.5 Contexte météorologique	19
1.5.1 Précipitations	19
1.5.2 Courants et marées	20
1.5.3 Vents.....	21
2 Description de la zone d'influence	22
2.1 Démographie	23
2.2 Géologie	23
2.3 Occupation du sol	24
2.4 Réseau hydrographique	25
2.5 Rejets côtiers.....	28
2.5.1 Les cours d'eau.....	28
2.6 Les rejets côtiers autorisés	31
2.7 Autres rejets côtiers	33
3 Identification des sources potentielles de pollution	34
3.1 Les eaux usées domestiques	34
3.1.1 L'assainissement collectif	34
3.1.5 L'assainissement non collectif	40
3.2 Eaux pluviales	43
3.3 Activités agricoles.....	43
3.3.1 Indicateurs "pollutions agricoles"	45
3.4 Activités artisanales et industrielles	46
3.5 Autres sources de pollution spécifiques.....	47
3.5.1 Port, zone de mouillage	47
3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car.....	47
3.5.3 Circulation des chevaux sur la plage	47
3.5.4 Dépôts de petites moules	49
PHASE II: Diagnostic.....	51
1 Rappel du diagnostic initial	51
2 Simulation et évaluation de l'impact des principaux cours d'eau de la Baie des Veys et de ses pourtours	52
2.1 Méthodologie mise en œuvre	52
2.2 Impact des principaux cours d'eau de la Baie des Veys	53

PHASE III: Mesures de gestion et recommandations	56
1 Synthèse sur les facteurs de risques	56
1.1 Rejets côtiers.....	56
1.2 Assainissement	56
1.2.1 L'assainissement collectif	56
1.2.2 L'assainissement non collectif	57
1.3 Les eaux pluviales.....	57
1.4 Activité agricole sur la zone d'étude	57
1.5 Autres sources potentielles de pollution.....	58
1.5.1 Circulation des chevaux sur la plage	58
1.5.2 Dépôts de petites moules	58
2 Recommandations.....	59
Bibliographie.....	63
Listes des Annexes	64

Validé en juin 2013, le profil de vulnérabilité de la plage de la Grande dune à Sainte-Marie-du-Mont a permis, en réponse à la Directive européenne relative à la gestion de la qualité des eaux de baignade (n° 2006/7/CE du 15 février 2006) :

- d'identifier et hiérarchiser les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs,
- de définir les actions visant à supprimer ces sources de pollution.

La Directive de 2006 impose aux collectivités la révision de leur(s) profil(s) de vulnérabilité selon un calendrier dépendant du classement sanitaire des plages. Les eaux de baignade étant de qualité suffisante à l'issue de la saison 2013, le profil de la plage de la Grande dune à Sainte-Marie-du-Mont devait être actualisé avant la fin 2016.

La révision du profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de la Grande dune a été réalisée sous la maîtrise d'ouvrage de la **commune de Sainte-Marie-du-Mont**, avec l'appui technique du **conseil départemental de la Manche** et a bénéficié d'un soutien financier de **l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et du Département de la Manche**.

Bilan sur la mise en œuvre des recommandations

La première version du profil de vulnérabilité de la plage de Sainte-Marie-du-Mont a permis d'émettre un certain nombre de recommandations afin de limiter, voire de supprimer, les sources potentielles de pollution identifiées. Il est ici proposé de faire le bilan de leur mise en œuvre ainsi que d'analyser les freins et les leviers pour les conduire.

Les recommandations générales

Concernant les recommandations générales, on précisera les actions menées sur le territoire de la commune de Sainte-Marie-du-Mont depuis la réalisation du profil de vulnérabilité.

Recommandation n°1	Poursuivre les contrôles de conformité des installations d'assainissement non collectif et des branchements au réseau d'assainissement collectif, formaliser ces vérifications au travers de bilans annuels hiérarchisant les anomalies en fonction du degré d'impact sur la qualité microbiologique du milieu, s'assurer que la correction des dysfonctionnements identifiés soit effectuée rapidement en priorisant les installations ANC ayant un fort impact sanitaire et les mauvais branchements de type "eaux usées vers eaux pluviales",
Mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none">- Des contrôles de conformité des branchements (test fumée et/ou colorant) ont été réalisés en 2015 sur la commune de Sainte-Marie-du-Mont, un bilan est proposé en p 38.- Les contrôles de conformité des installations d'assainissement non collectif existantes ont démarré en 2006 et se sont poursuivis jusqu'en 2013. Depuis des réhabilitations ont été menées sur les communes de la zone d'étude et les contrôle du bon fonctionnement ont démarré (cf. p 40)
Freins et leviers	Concernant la réhabilitation des installations ANC : La Communauté de Communes de la Baie du Cotentin n'a pas pris la compétence "Réhabilitation" des systèmes d'ANC. Or les aides de l'AESN ne sont attribuées que sous maîtrise d'ouvrage groupée. Autrement dit, les réhabilitations de systèmes ANC par des particuliers, sans aide financière, restent limitées. Cette action sera proposée dans les recommandations du profil révisé.

Recommandation n°2	Proscrire les filières ANC avec rejet vers le milieu superficiel pour limiter le risque de contamination microbiologique
Mise en œuvre	Le SPANC du Pôle de la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin a été sensibilisé à la problématique dans le cadre de l'animation proposé par le conseil départemental de la Manche (SATESE). <i>On notera par ailleurs la mise en œuvre depuis mars 2015 d'une nouvelle politique dans les services du Département pour limiter l'impact des rejets des systèmes d'assainissement non collectif dans les fossés des routes départementales.</i>
Freins et leviers	/

Recommandation n°3	Réaliser un bilan annuel des données issues de la sécurisation des ouvrages de collecte des eaux usées et des eaux pluviales
Mise en œuvre	Le délégataire de la commune de Sainte-Marie-du-Mont (SAUR) réalise un bilan annuel sur le fonctionnement des systèmes d'assainissement (réseau + station d'épuration) du territoire
Freins et leviers	/

Recommandation n°4	Établir, en cas d'anomalies sur un ouvrage de collecte des eaux usées (poste de refoulement, station), un rapport d'incident accompagné des actions correctives engagées pour y remédier
Mise en œuvre	En cas d'anomalie, la SAUR prévient la commune et propose une solution pour résoudre le dysfonctionnement. Depuis 2013, aucune anomalie n'a été relevée et n'a donc fait l'objet d'un rapport envoyé à la DDTM50, l'Agence de l'Eau et au SATESE.
Freins et leviers	Bien que pouvant être chronophage, cette information en cas d'incident est une obligation réglementaire qui est essentielle pour prévenir d'un risque potentiel de pollution sur le littoral proche et ses usages (et peut éventuellement permettre d'expliquer un résultat d'analyse anormal).

Recommandation n°5	Agir préventivement pour un bon fonctionnement des différents ouvrages de collectes des eaux usées et eaux pluviales (état des canalisations, état des pompes, état des systèmes d'alarmes, etc.)
Mise en œuvre	Le SATESE contrôle régulièrement le bon fonctionnement de la station d'épuration. De plus, cette recommandation est incluse dans le cahier des charges du délégataire. Un entretien préventif régulier des réseaux et des postes est assuré (hydrocurage, renouvellement de pompe, passage caméra, etc.).
Freins et leviers	/

Recommandation n°6	Privilégier le traitement des eaux pluviales par dispersion dans le sol pour tout nouveau projet d'urbanisation et lors de réaménagement de construction existante.
Mise en œuvre	Dans le PLU (2012) : « En l'absence de réseau, ou lorsque ses caractéristiques ne permettent pas le raccordement, le constructeur doit réaliser sur son terrain et à sa charge les aménagements appropriés et proportionnés permettant l'évacuation des eaux pluviales dans le respect du droit des propriétaires des fonds inférieurs. Pour les installations ou occupations le nécessitant, des dispositifs de prétraitement et/ou de régulation des débits seront imposés avant rejet dans le milieu ou le réseau. » Dans le PLUI (2015) : « Les techniques destinées à favoriser la gestion des eaux de pluie à la parcelle, telles que le stockage, l'infiltration, ou la réutilisation pour des usages domestiques, devront être privilégiées. »
Freins et leviers	/

Les recommandations particulières

Recommandation n° 7	Interdire par prévention, et notamment lors d'épisodes pluvieux, la baignade et les jeux d'enfants dans les écoulements, même minimes, du taret de Saint-Martin-de-Varreville,
Mise en œuvre	Au niveau de l'accès à la plage, un message de prévention est inscrit sur le panneau d'affichage des résultats de la qualité des eaux de baignade : « Éviter la baignade ou les jeux dans les écoulements des cours d'eau et émissaires pluviaux sur le littoral, notamment après des épisodes pluvieux » (cf. Figure 3).
Freins et leviers	/

Recommandation n° 8	Caractériser les écoulements en période estivale des rejets de la zone conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont (mesures de débits et investigations sur la qualité bactériologique)
Mise en œuvre	Seul le suivi de la DDTM50, dans le cadre de la surveillance des rejets autorisés, a été réalisé depuis 2013. Bien que ponctuels, ce suivi a permis de mettre en évidence des niveaux de contamination non négligeables (cf.31) et cela plus particulièrement durant la période estivale.
Freins et leviers	La sensibilisation des professionnels de la zone lors d'une réunion et d'une visite de terrain a été réalisée par la commune (et le Département) dans le cadre de la révision du profil. Un plan d'action a été défini (cf.31).

Recommandation n° 9	Sensibiliser les agriculteurs et poursuivre la mise en conformité des élevages agricoles sur le secteur d'étude
Mise en œuvre	Au travers des Plans de Modernisation des Bâtiments d'Élevage (PMBE), la DDTM aide les agriculteurs, qui en font la demande, à mettre en conformité leurs exploitations
Freins et leviers	/

Recommandation n° 10	Supprimer les abreuvoirs sauvages existants sur le linéaire des réseaux de fossés qui alimentent le taret de Saint-Martin-de-Varreville et le ruisseau de la Grande Crique
Mise en œuvre	Action non réalisée
Freins et leviers	Le territoire d'étude ne dispose d'aucun technicien rivière

Recommandation n° 11	Réfléchir à la mise en place d'un suivi microbiologique régulier, tel que celui réalisé dans le département de la Manche (CD50 / AESN / ARS N), aux exutoires de la Douve, de la Taute, de la Vire et de l'Aure
Mise en œuvre	Dans le département de la Manche, les cours d'eau de la Douve, de la Taute et de la Vire ont été intégrés au Réseau Qualité des Milieux (RQM) mené par le conseil départemental en partenariat avec l'AESN et l'ARS de Normandie. Depuis janvier 2014, ils font ainsi l'objet d'un suivi mensuel de leur qualité microbiologique et physico-chimique. Depuis cette même date, le conseil départemental du Calvados a également intégré dans son réseau de suivi le cours d'eau de l'Aure.
Freins et leviers	/

Recommandation n° 12	Veiller à faire appliquer les dispositions de la charte de bonne conduite à l'ensemble des usagers de la filière équine
Mise en œuvre	La charte est toujours en application
Freins et leviers	/

PHASE I : État des lieux

1 Zone de baignade

1.1 Description de la zone de baignade

Établie au sud de la côte est du Cotentin, la commune de Sainte-Marie-du-Mont est entourée par les communes littorales d'Audouville-la-Hubert et de Brucheville (Annexe 1). Le point de suivi sanitaire de la plage de la Grande Dune se situe face à la cale d'accès (Figure 1).



Figure 1 : Localisation et description de la zone de baignade

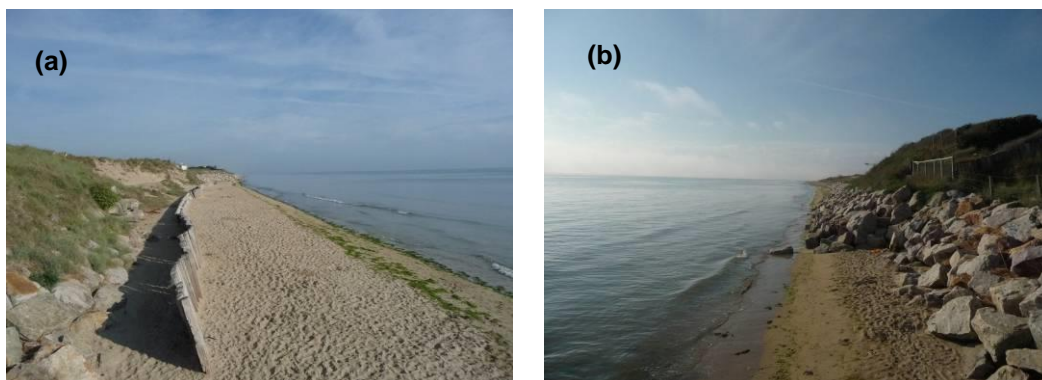


Figure 2 : Plage de la Grande dune – Vues du 9 août 2010 - (a) Vue au nord-ouest – (b) Vue au sud-est

1.1.1 Fiche d'identité

Données issues de la commune de Sainte-Marie-du-Mont et d'une visite de terrain

Plage	
Étendue :	la plage s'étend face aux parcs conchylicoles d'Utah Beach au nord de la commune
Pente :	moyenne
Nature de l'estran :	sable
Équipements sanitaires :	néant
Poste de secours :	néant
Accessibilité aux animaux :	divagation des chiens interdite (seuls les chiens tenus en laisse sont autorisés) / circulation de chevaux à marée basse (entraînement régulier sur la plage) / à noter qu'une charte régulant la circulation des chevaux existe sur la commune
Entretien de la plage :	géré par la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin
Zone rivulaire	
Nature :	dunes + enrochements
Zone de stationnement :	parkings avec emplacements non délimités (environ 100 places)
Cale d'accès à l'estran :	oui
Zone de baignade	
Surveillance MNS : <small>Maîtres Nageurs Sauveteurs</small>	baignade non surveillée
Profondeur :	petit fond
Saison balnéaire :	du 15 juin au 15 septembre
Autres usages :	activités nautiques, pêche à pied, conchyliculture et activités équestres
Fréquentation :	moyenne (entre 100 et 1000 personnes / jour) – source AESN, 2004
Point de contrôle : <small>Coordonnées en RGF93 / CC49</small>	X = 131 007 et Y = 6 346 644

1.1.2 Fréquentation de la zone de baignade

Données de la DD50 ARS de Normandie / Étude AESN, 2004

La fréquentation de la plage est une information relevée depuis 2001 dans le cadre du suivi sanitaire des eaux de baignade en mer. Plus qualitative que quantitative, cette donnée permet d'avoir une idée sur la fréquentation instantanée de la plage de la Grande dune (Tableau 1).

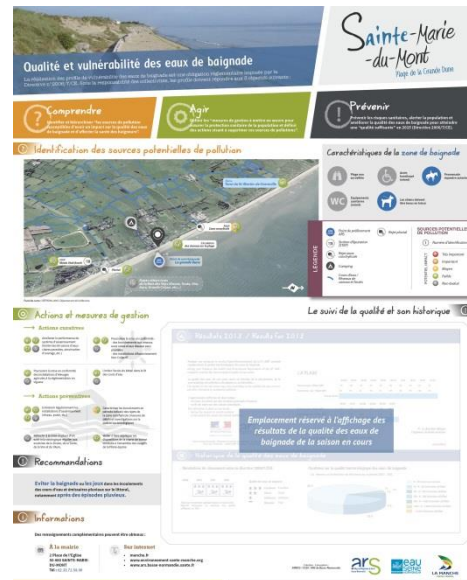
Tableau 1 : Fréquentation instantanée de la plage de la Grande Dune lors des prélèvements du suivi baignade (période 2001-2010 / plage horaire 8h30-18h20)

Fréquentation de la plage (Nb personnes sur la plage)	Nb valeurs	%
Nulle	13	13,0%
Faible (<20 pers)	63	63,0%
Moyenne (20 à 100 pers)	17	17,0%
Forte (> 100 pers)	7	7,0%
Total	100	100%

Ces observations sont à nuancer car les prélèvements sont réalisés en semaine et écartent les week-ends qui restent des jours de forte affluence. D'après une étude menée par l'AESN (AESN, 2004) la plage de la Grande dune pourrait accueillir entre **100 et 1000 personnes / jour**.

1.1.3 Information du public relative à la qualité des eaux de baignade

Lancée dès 1995, la campagne de communication entreprise sur le littoral manchois repose sur l'affichage des résultats de la qualité des eaux (panneau) sur le lieu de baignade et sur leur mise en ligne sur Internet. Suite à l'élaboration des profils de vulnérabilité, ces panneaux ont évolué en 2013 pour y intégrer la synthèse du profil. En plus des résultats de la saison en cours, ce panneau identifie les caractéristiques de la zone de baignade, les sources potentielles de pollution susceptibles d'impacter la qualité des eaux de la plage ainsi que les actions à mener pour les supprimer (Figure 3).



Panneau d'affichage	
Localisation :	Près de l'accès à la plage
Visibilité :	Bien visible
Mise à jour :	A réception des résultats

Figure 3 : Panneau d'affichage de la plage de la Grande dune

1.2 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade

Données de la DD50 ARS de Normandie

La plage de la Grande dune à Sainte-Marie-du-Mont fait l'objet d'un contrôle sanitaire de la qualité de ses eaux de baignade depuis 1999 (localisation du point de prélèvement sur la Figure 1). Jugé plus représentatif de l'activité balnéaire de la plage, ce point de suivi s'est substitué au point "Utah Beach" situé à 600 m au sud (face au musée).

1.2.1 Les germes témoins de la contamination fécale

1.2.1.1 Escherichia coli

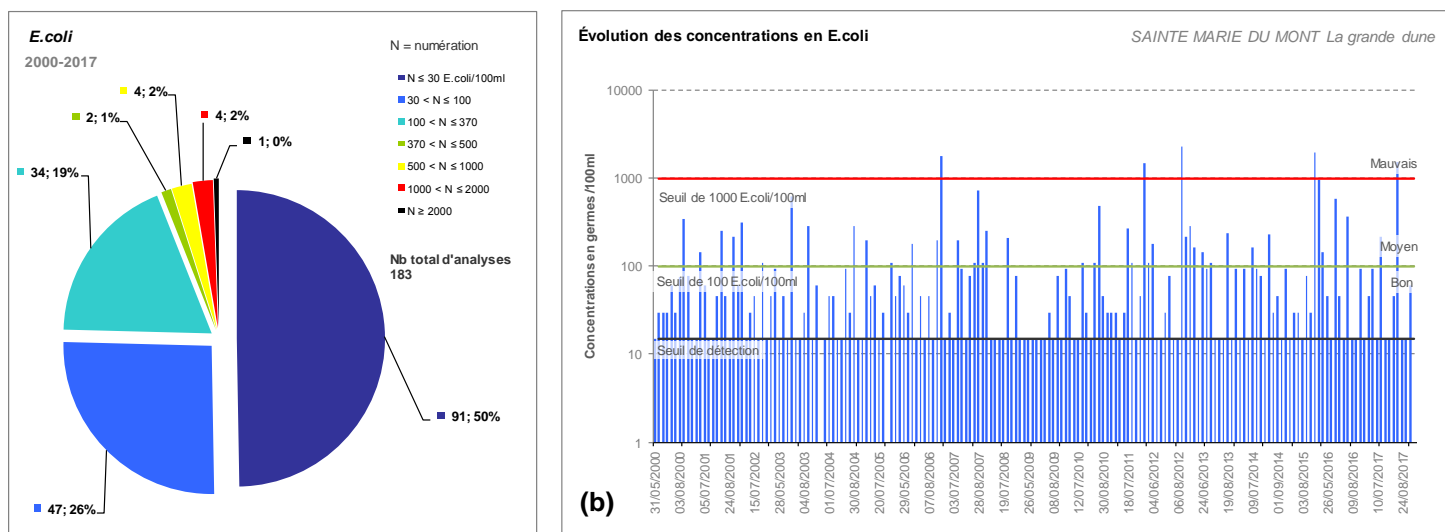


Figure 4 : Répartition (a) et Évolution (b) des concentrations en E. coli entre 2000 et 2017

Les lignes horizontales correspondent au seuil de détection (15 E. coli/100ml) et aux seuils de référence de la qualité des eaux de baignade proposés par l'ANSES pour le paramètre E. coli

Depuis 2000, près de 76 % des teneurs en *Escherichia coli* enregistrées se situent en dessous du seuil de référence des 100 E. coli/100ml et seules 3 % dépassent le seuil des 1000 E. coli/100ml (Figure 4). Toutefois, les quelques dérives de qualité (teneurs >1000 E. coli/100ml) relevées ces dernières années et notamment le résultat pénalisant du mois d'août 2012 (Tableau 2) ont entraîné un classement de qualité suffisante de 2012 à 2015. Ces résultats témoignent de la vulnérabilité de la qualité des eaux de baignade de cette plage.

Il est à noter que près de la moitié des dérives de qualité enregistrées ont été relevées par temps sec (Figure 5). C'est le cas notamment des résultats pénalisants du 6 septembre 2006, du 29 août 2011 et du 21/08/2017. Les dérives de qualité enregistrées en août 2012 et août 2015 faisaient quant à elles suite à trois jours de pluies, qui sont restées toutefois peu abondantes (Tableau 2).

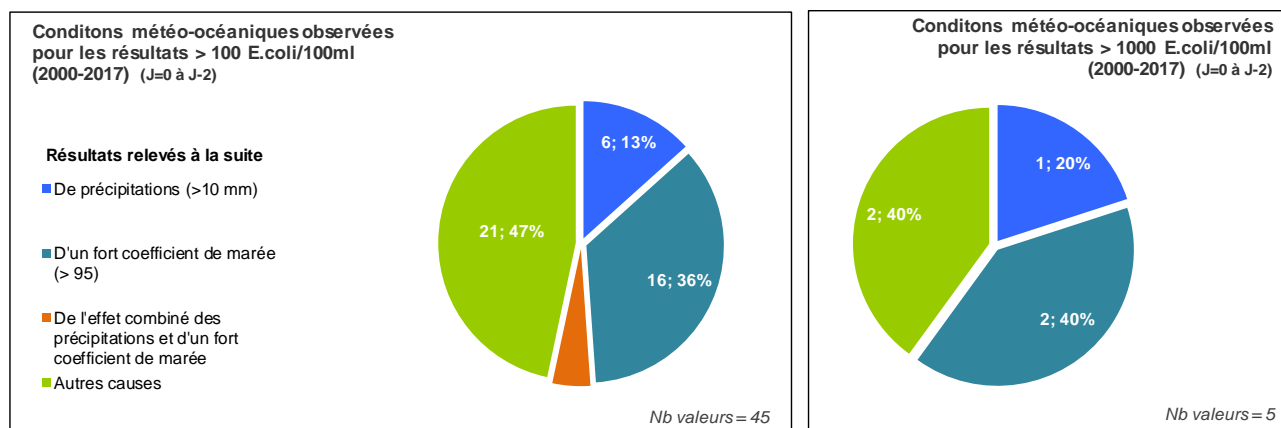


Figure 5 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des eaux de baignade de la plage de la Grande dune (Analyse des données enregistrées entre 2000 à 2017)
Données issues de la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont

Tableau 2 : Relation entre les dérives de qualité observées sur la plage de la Grande dune (> 500 E. coli/100ml et/ou >370 Entérocoques/100ml), les précipitations relevées à Sainte-Marie-du-Mont (Météo France) et les coefficients de marée (SHOM)

Date	E.coli / 100ml	Entérocoques /100ml	Précipitations à Sainte-Marie-du-Mont (en mm)				Coeff. Marée		
			J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-2	J-1	J
15/07/2003	627	15	0.4	0	0.6	1	84-87	89-90	91-91
06/09/2006	1794	108	0.2	0	0.2	0.4	40-49	58-67	77-86
28/08/2007	734	127	0.2	0	0	0.2	60-68	76-83	89-95
26/08/2010	480	2182	0	3.2	6.7	9.9	79-81	83-84	85-85
29/08/2011	1466	476	0.6	0	0.2	0.8	70-78	86-93	99-104
16/08/2012	2263	234	3.2	3.7	3	9.9	47-53	59-66	72-77
27/08/2015	1930	393	2.2	7	2.6	11.8	38-42	48-55	63-71
01/09/2015	956	736	1.2	2.2	0.2	3.6	107-111	113-114	114-111
04/07/2016	585	161	1.6	2.4	0	4	77-82	86-90	93-95
21/08/2017	1509	270	0	1.6	0.2	1.8	68-74	81-87	92-96

Les résultats de la saison 2017...

Les résultats de la saison 2017 ont été, à l'exception de la contamination relevée le 21 août (1509 E. coli/100ml), relativement bons. Pénalisante pour le classement 2017 qui devrait redevenir suffisant, cette dérive de qualité a, une nouvelle fois, été enregistrée par temps sec (coeff 92-96).

1.2.1.2 Entérocoques intestinaux

Avec 91 % des dénombrements inférieurs au seuil guide, les Entérocoques intestinaux ont pourtant constitué ces dernières années un facteur pénalisant pour la qualité des eaux de baignade de cette plage (Figure 6). Ils ont d'ailleurs été l'unique paramètre déclassant à l'issue de la saison 2012 (Figure 7).

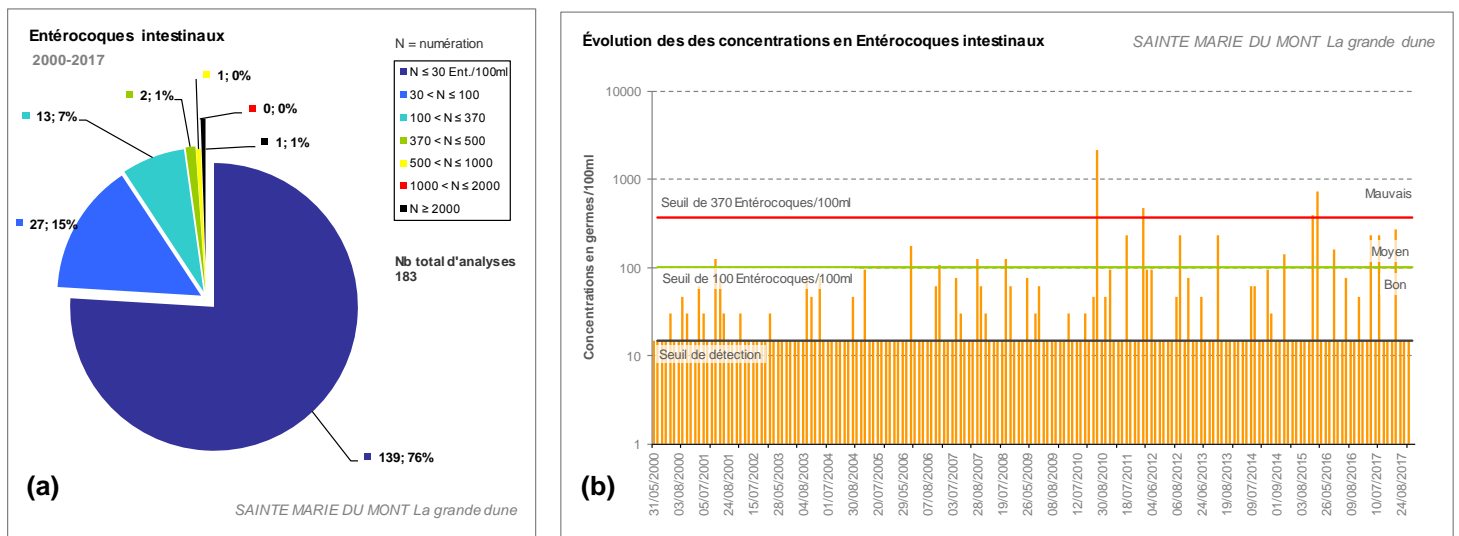


Figure 6 : Répartition (a) et Évolution (b) des concentrations en Entérocoques intestinaux entre 2000 et 2017
Les lignes horizontales correspondent au seuil de détection (15 E. coli/100ml) et aux seuils de référence de la qualité des eaux de baignade proposés par l'ANSES pour le paramètre Entérocoques

1.2.2 Historique des classements selon la Directive 2006/7/CEE

Appliqués à partir de la saison 2013, les critères de classement de la qualité des eaux de baignade selon la Directive 2006/7/CEE sont rappelés en annexe 2. Basé sur un calcul statistique des percentiles 90 et 95 (Figure 7), le classement de la plage de la Grande dune à Sainte-Marie-du-Mont indiquait une qualité suffisante entre 2012 et 2015, puis de nouveau en 2017 ; confirmant ainsi la fragilité marquée de cette plage (Tableau 3).

Tableau 3 : Simulations des classements et classements selon la Directive 2006/7/CEE

Année	Simulation de classements selon la Directive européenne du 15 février 2006										Classements				
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Saisons prises en compte	2000-2003	2001-2004	2002-2005	2003-2006	2004-2007	2005-2008	2006-2009	2007-2010	2008-2011	2009-2012	2010-2013	2011-2014	2012-2015	2013-2016	2013-2017
Classement (*)	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Bonne	Suffisante

(*) Classement calculé sur les résultats de 4 saisons

À noter que ce classement, influencé par les résultats pénalisants en entérocoques, a également été entre 2013 et 2015, puis en 2017 lié à l'augmentation du percentile 95 du paramètre E. coli qui dépassait alors le seuil des 500 E. coli/100ml (Figure 7).

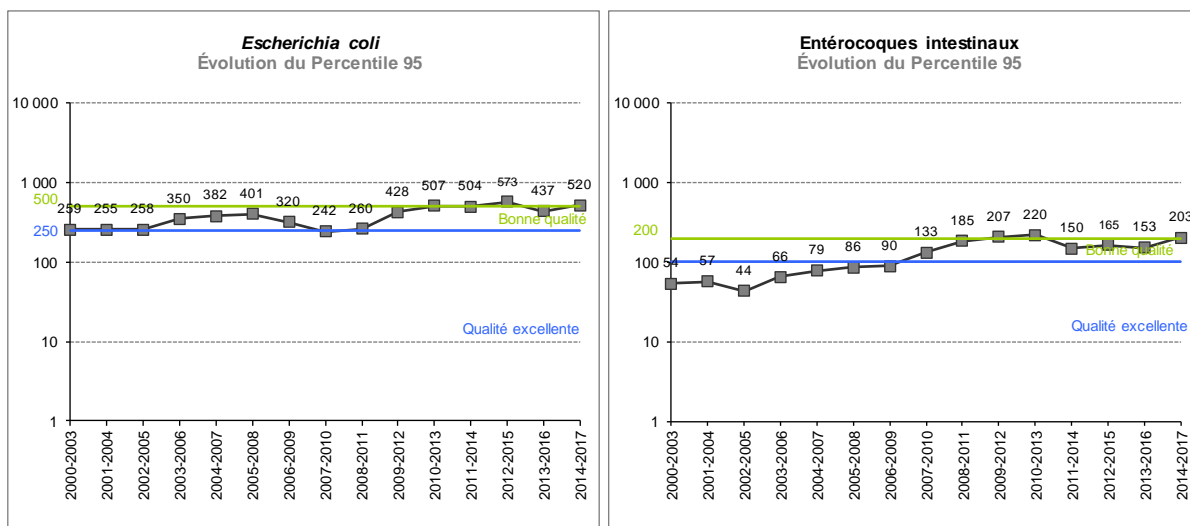


Figure 7 : Évolution du percentile 95 pour *E. coli* et les Entérocoques intestinaux

1.2.3 Bilan sur la fermeture de la zone de baignade

Aucune fermeture n'a été déclarée sur la plage de la Grande dune.

1.2.4 Complément d'information sur la qualité des eaux de baignade

▪ Échouage naturel de macroalgues / macrodéchets

D'après les observations réalisées dans le cadre du suivi sanitaire, la plage de la Grande dune peut faire l'objet de légers échouages naturels et dépôts d'algues brunes, voire même quelques dépôts massifs d'algues vertes. Réalisé selon le guide de collecte raisonnée des macro-déchets (édité par le CD50), l'entretien de la plage est assuré par la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin entre les mois de mars et septembre (fréquence bimensuelle à hebdomadaire). C'est un plus de 50 m³ de macro déchets qui ont ainsi été collectées en 2016.

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

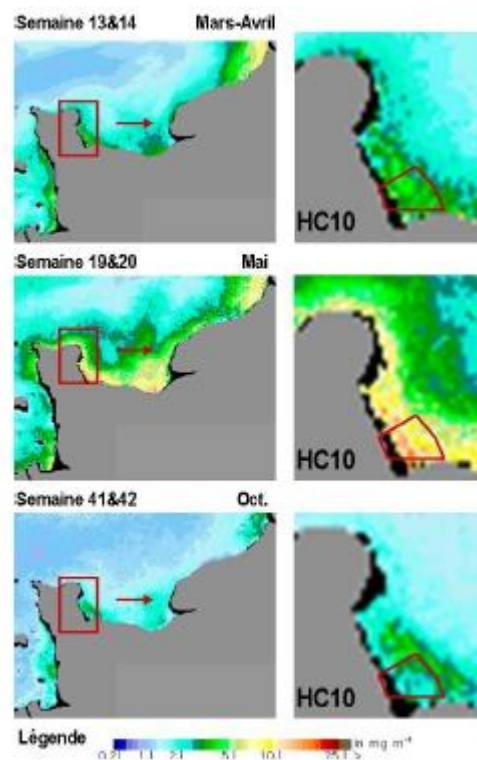
Aucune prolifération d'algues vertes n'a été observée sur la plage de la Grande Dune.

▪ 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 8 renseigne sur le potentiel de prolifération phytoplanctonique de la masse d'eau DCE "HC10" située entre Ravenoville (côte Est du Cotentin, département de la Manche) et la pointe du Hoc (département du Calvados). 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 12 à 14 mg.m⁻³. Au regard de l'indicateur DCE "Phytoplancton et physico-chimie associée", cette masse d'eau, et donc la plage de la Grande dune, est en **très bon état**.

Figure 8 : Données de concentrations de chlorophylle. Images satellites produites par la NASA sur la période de 1997/2006 et traitées au moyen de l'algorithme OC5 Ifremer Dynéco/F.Gohin



D'après les données du REPHY¹ (2000-2017), les seuils d'alerte pour les espèces phytoplanctoniques toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*) ne sont quasiment jamais dépassés sur la côte sud-est du Cotentin (points de suivi des Gougins et de Saint-Germain-de-Varreville). Les quelques dépassements qui ont été observés sur ces deux points pour l'espèce *Pseudo-nitzschia* (teneur > 300 000 cellules/L d'eau de mer) n'avaient pas entraîné de dépassement du seuil phycotoxique (ASP) dans les coquillages.

1.3 Historique du contrôle sanitaire de la qualité des coquillages

1.3.1 Suivi bactériologique des zones de production conchylicole

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

Au travers de son réseau national de surveillance (REMI), l'IFREMER assure le contrôle microbiologique des zones de production conchylicoles (zones de parcs et de bouchots / gisements naturels exploités par des professionnels). Portant sur la recherche d'*Escherichia coli* dans les coquillages, ce contrôle apporte un éclairage complémentaire quant au niveau de contamination du secteur étudié.

Bien que située sur la zone de production d'Utah Beach/Quinéville (n° 50-04), la plage de la Grande dune est plus proche du point de suivi coquillage de la zone de Beauguillot (n° 50-03) plus au sud. Dédiée à l'élevage surélevé d'huîtres creuses et de moules sur bouchots, cette zone dispose d'un point de suivi intitulé "Sainte-Marie-du-Mont sud" (Figure 9).



Figure 9 : Localisation des points de suivi de la qualité des coquillages

¹ 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*).

1.3.1.1 Sainte-Marie-du-Mont sud

Le suivi réalisé sur le point "Sainte-Marie-du-Mont sud" (situé à 2 km sud-est du point de surveillance de la plage de la Grande dune - Figure 9) met en évidence des résultats dépassant régulièrement la valeur des 1000 E. coli /100g de C.L.I et cela plus particulièrement depuis 2005 (Figure 10). Au vu des résultats, la zone (50.03) fait actuellement l'objet d'un classement B pour les bivalves non fouisseurs (Arrêté de classement du 21 décembre 2017).

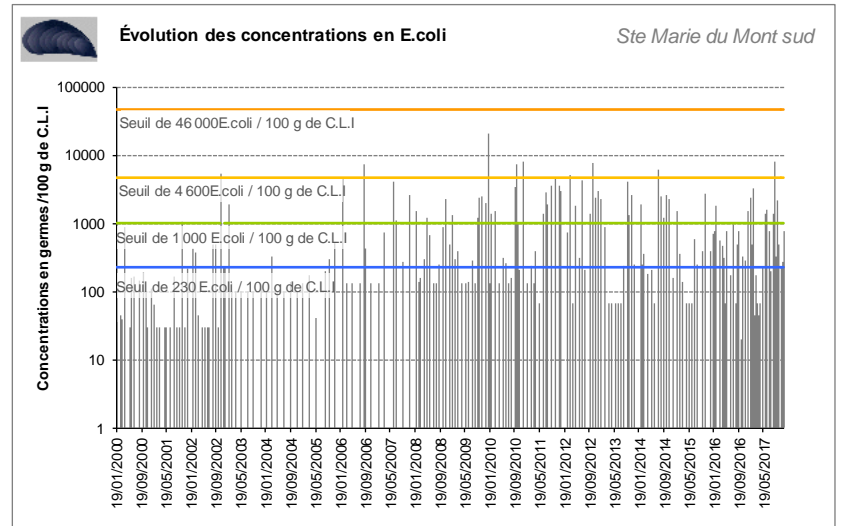
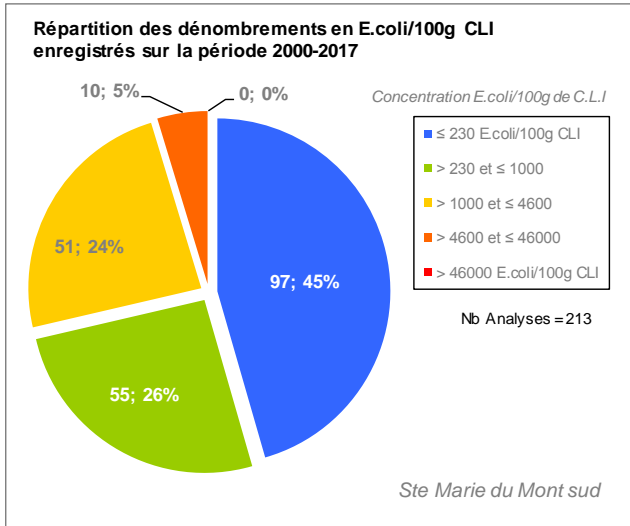


Figure 10 : Évolution des concentrations en E. coli sur le point REMI "Sainte-Marie-du-Mont sud"

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

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 entre 2010 et 2012 (Figure 10).

Comme le soulignent la Figure 11 et le Tableau 4, près de 3/4 des résultats supérieurs à 1000 et 4600 E. coli/100g de CLI ont été observés suite à de fort coefficient de marée (> 95), à des événements pluvieux significatifs ou à l'effet combiné des deux.

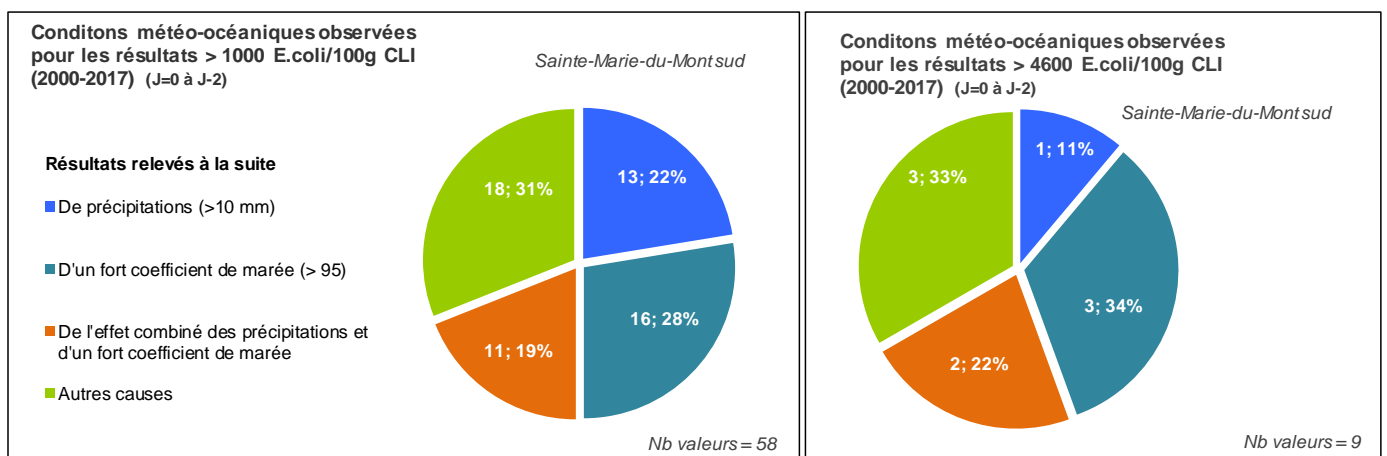


Figure 11 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des moules de Sainte-Marie-du-Mont sud

Tableau 4 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 2000 E. coli/100g C.L.I) observées sur le point de suivi REMI de Sainte-Marie-du-Mont sud, les précipitations relevées à la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont et les coefficients de marée

Date	Sainte-Marie-du-Mont sud E.coli / 100ml	Précipitations à Ste Marie-du-Mont (en mm)				Coeff. Marée		
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-2	J-1	J
05/11/2002	5400	2.8	0.8	1.6	5.2	91-98	104-108	111-111
30/01/2006	4600	0	0	0	0	72-79	86-93	98-102
06/09/2006	7300	0.2	0	0.2	0.4	40-49	58-67	77-86
14/06/2007	4100	0.2	1.6	5.6	7.4	70-74	78-81	84-87
22/11/2007	2600	3.4	0.2	2	5.6	50-56	63-69	76-82
12/11/2008	2300	21.4	6.6	1.4	29.4	62-69	76-82	88-93
07/10/2009	2400	7	4	14.1	25.1	92-93	93-93	92-90
02/11/2009	2500	0	14.6	6.6	21.2	66-72	77-81	85-88
04/01/2010	21000	0.2	0.2	0	0.4	99-101	101-101	99-96
23/09/2010	3400	0.2	0.4	11	11.6	70-74	78-81	83-85
06/10/2010	7400	0	13.9	1.2	15.1	55-64	73-82	90-97
06/12/2010	7900	38.7	5.2	0	43.9	82-85	87-89	89-89
19/07/2011	2800	4.2	2.6	6.9	13.7	88-87	86-83	80-77
12/09/2011	3600	6.1	0.2	0.6	6.9	72-77	81-84	86-88
11/10/2011	4700	0	0.4	0.4	0.8	68-72	76-79	81-83
13/10/2011	3400	0.4	0.6	0.2	1.2	81-83	84-84	84-83
23/11/2011	3500	0	0.4	0.2	0.6	57-63	69-76	82-88
12/12/2011	3000	0.8	11.3	12.5	24.6	74-76	78-79	80-80
07/03/2012	5100	0	0.2	3.2	3.4	54-62	70-79	86-93
04/07/2012	4300	0.6	1.4	12	14	80-85	89-93	96-98
15/10/2012	7700	1.8	4.6	3.8	10.2	73-80	87-94	99-104
12/11/2012	2400	7.6	0	0.4	8	55-62	69-77	84-90
11/12/2012	2900	0.6	0.4	0.4	1.4	53-58	64-70	76-83
10/01/2013	2300	0.4	2.6	17.2	20.2	57-62	67-74	80-87
17/09/2013	4100	3	2.8	2.4	8.2	50-55	63-70	78-85
04/11/2013	2600	7.3	10.8	1.4	19.5	83-88	93-96	99-101
15/07/2014	6100	0.2	0	0.2	0.4	101-105	106-107	106-104
11/08/2014	2500	10.8	4.2	1.8	16.8	80-87	94-101	106-110
08/10/2014	2600	11.9	5.2	3.9	21	81-89	96-102	106-109
05/11/2014	2300	15.9	1.8	0.2	17.9	65-72	78-84	90-94
26/10/2015	2700	0.2	0	0	0.2	65-73	82-89	97-103
10/01/2017	2400	0.6	2.8	0.6	4	57-61	65-71	76-82
09/02/2017	3200	0.8	3.2	1.2	5.2	57-62	67-74	80-86

1.4 Suivi bactériologique des zones de pêche à pied récréatives

Données DD50 ARS de Normandie

Le service Santé-Environnement de la Délégation Départementale de la Manche de l'ARS Normandie exerce depuis plus de vingt ans un suivi microbiologique des principales zones de pêche à pied récréative du département (bivalves filtreurs exclusivement).

Le suivi réalisé sur les coques du point " Réserve de Beauguillot" (Figure 9) indique que le seuil de 1000 E. coli /100g de C.L.I est régulièrement dépassé (Figure 12). Ces résultats indiquent des contaminations ponctuelles légèrement plus prononcées que celles enregistrées sur le point de suivi REMI situé plus au nord. Il est à noter que les coques, coquillages fouisseurs en contact direct avec les sédiments qui adsorbent les bactéries, sont généralement plus sensibles aux pollutions microbiologiques que les coquillages non fouisseurs tels que les moules. De plus la proximité du point avec la Baie des Veys peut également expliquer cette différence.

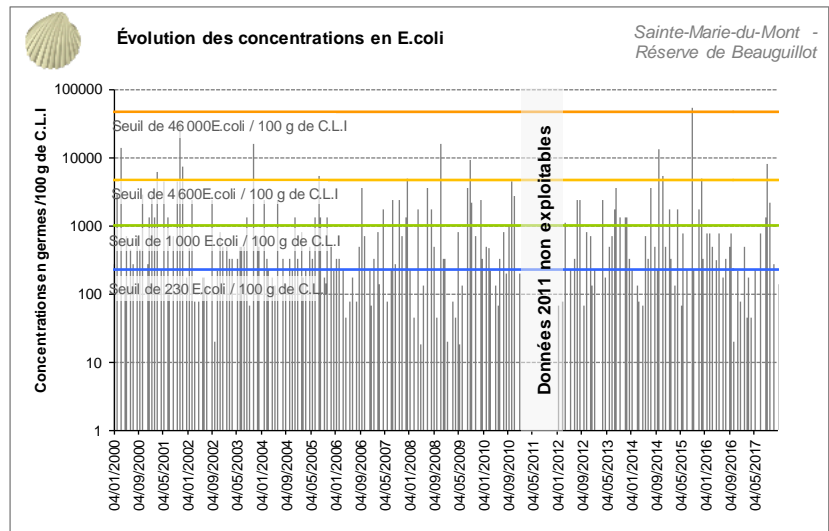
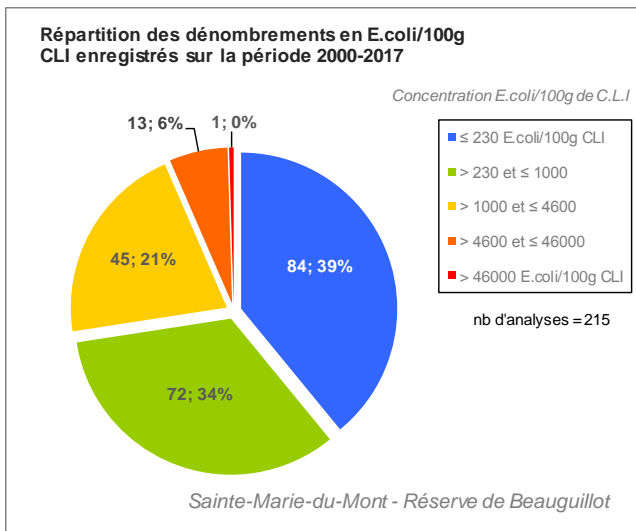


Figure 12 : Évolution des concentrations en E. coli sur le point "Réserve de Beauguillot"
Concentrations exprimées en nombre de germes d'Escherichia coli dans 100 g de Chair et Liquide Intervalvaire. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999.

On remarquera que depuis 2000, moins de la moitié des dérives de qualité (> à 1000 et à 4600 E. coli /100g de C.L.I) ont été enregistrées à la suite d'épisodes pluvieux significatifs ou d'un fort coefficient de marée (Tableau 5 et Figure 13).

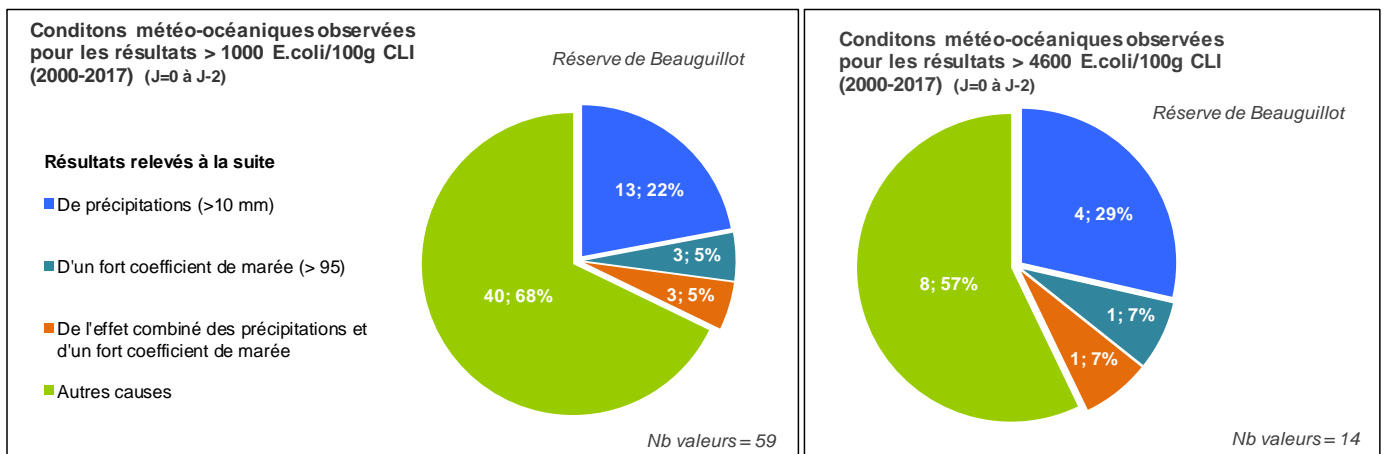


Figure 13 : Influence des conditions météo-océaniques sur la qualité des coques à la réserve de Beauguillot
Données issues de la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont

Tableau 5 : Relation entre les concentrations microbiennes (> à 4600 E. coli/100g C.L.I) enregistrées sur les coques de Sainte-Marie-du-Mont (Réserve de Beauguillot) les précipitations relevées à la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont et les coefficients de marée du SHOM

Date	Réserve de Beauguillot E.coli / 100ml	Précipitations à Ste Marie-du-Mont (en mm)				Coeff. Marée		
		J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-2	J-1	J
15/03/2000	13800	0.2	0	0	0.2	63-57	52-48	47-49
07/03/2001	6000	0	5.4	0.4	5.8	43-47	53-61	70-79
16/10/2001	33000	6	4.8	0	10.8	75-83	92-98	104-108
12/11/2001	7200	0.2	0	3.4	3.6	49-53	60-67	74-81
07/10/2003	16000	0.8	3.2	1.6	5.6	42-48	54-61	67-73
20/07/2005	5400	0	0.2	0.2	0.4	51-56	61-67	73-79
05/12/2007	4900	0	0.2	3.2	3.4	43-43	45-47	49-52
30/10/2008	16000	9.8	11.8	5.8	27.4	86-87	87-86	85-83
17/08/2009	9200	0.2	0	0.2	0.4	44-42	42-45	51-58
06/10/2014	13000	6.9	0	11.9	18.8	50-57	65-73	81-89
04/11/2014	5400	14.3	15.9	1.8	32	54-59	65-72	78-84
27/08/2015	54000	2.2	7	2.6	11.8	38-42	48-55	63-71
24/11/2015	4900	3	0.6	4	7.6	64-71	77-84	90-95
04/09/2017	7900	0.4	6.5	0	6.9	42-48	54-60	66-72

1.5 Contexte météorologique

1.5.1 Précipitations

Données Météo France

Le département de la Manche se situe dans un régime océanique tempéré. Les précipitations annuelles enregistrées sur la station de Sainte-Marie-du-Mont varient entre 650 et 1130 mm sur la période 2000-2017 (Figure 14).

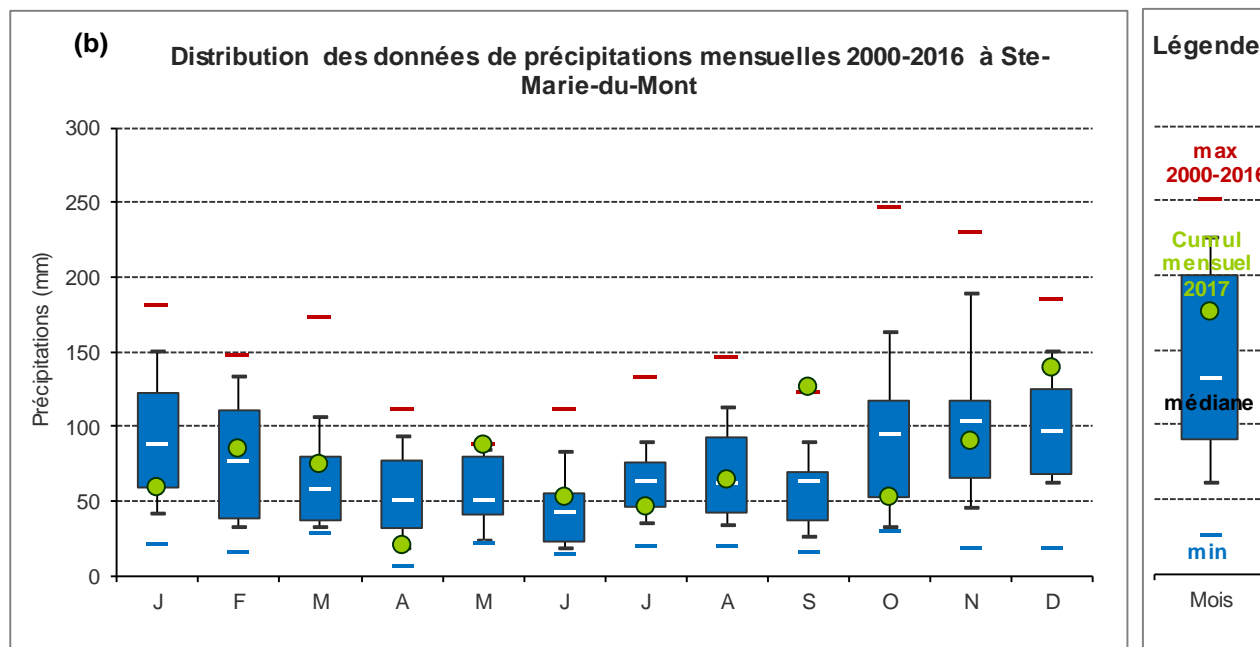
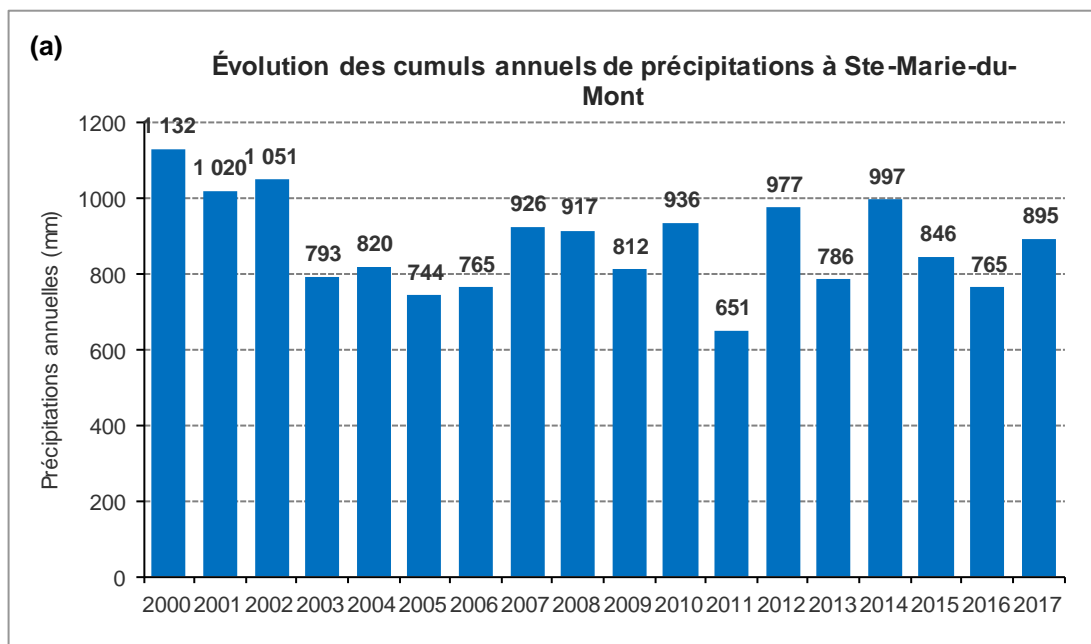


Figure 14 : (a) Évolution annuelle des précipitations (nc : année non complète) – (b) Distribution des précipitations mensuelles sur la station de Sainte-Marie-du-Mont entre 2000 et 2016 (Données Météo France)

Durant la saison estivale (juin à septembre), le cumul des précipitations mensuelles est généralement compris entre 20 et 150 mm sur cette même période. À noter que l'été 2016 a été particulièrement sec. Excepté pour le mois de juin, les cumuls mensuels relevés durant la saison estivale étaient alors proches des minima enregistrés sur la période 2000-2015 (Figure 14b – points vert).

L'analyse des précipitations quotidiennes relevées à Sainte-Marie-du-Mont depuis 2000 (Tableau 6) indique que la majorité des événements pluvieux survenus enregistre un cumul quotidien inférieur à 5 mm. Les fortes averses (> à 20 mm) restent assez rares notamment en période estivale.

Tableau 6 : Intensité des précipitations enregistrées par la station de Sainte-Marie-du-Mont sur la période 2000-2017 (Données Météo France)

Intensité des précipitations (mm/jour)	Sainte-Marie-du-Mont 2000-2017			
	Année complète		Période estivale (juin-sept)	
	Nb jours	%	Nb jours	%
Sans pluie	2181	33.2%	825	37.6%
Entre 0,1 et 5 mm	3321	50.5%	1107	50.4%
Entre 5 et 10 mm	641	9.7%	151	6.9%
Entre 10 et 20 mm	333	5.1%	75	3.4%
Entre 20 et 40 mm	91	1.4%	34	1.5%
Entre 40 et 60 mm	6	0.1%	3	0.1%
Plus de 60 mm	2	0.0%	1	0.0%
Absence de mesure	0	0.0%	0	0.0%
Nb total de jours	6575	100%	2196	100%

1.5.2 Courants et marées

Données SHOM et IFREMER (Atlas IFREMER, 2007)

Les courants de jusant portent globalement au nord- nord-ouest en longeant le trait de côte. 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.

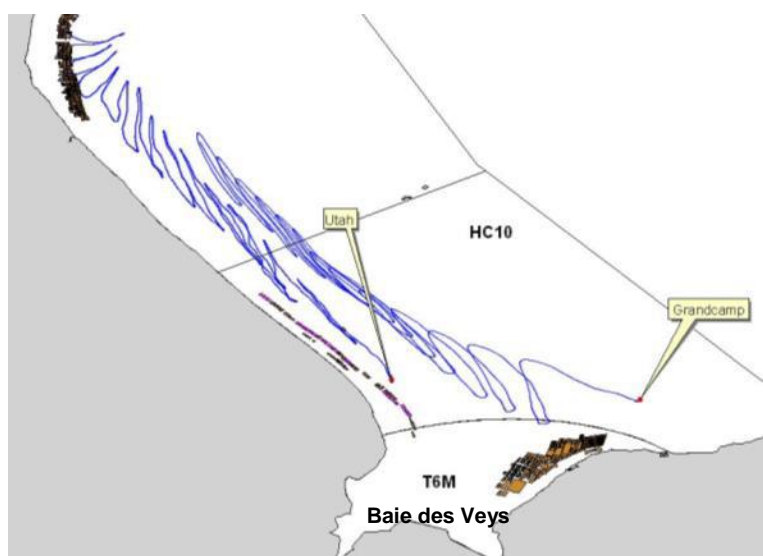


Figure 15 : Simulations hydrodynamiques issues du modèle Mars – trajectoires de particules (Atlas IFREMER, 2007)

D'après la simulation hydrodynamique (Figure 15), les particules lâchées au niveau de la plage d'Utah Beach confirment la migration résiduelle des masses d'eau vers le nord.

Les marnages (en m) observés sur la zone sont présentés en fonction des coefficients de marée par le Tableau 7.

Tableau 7 : 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

1.5.3 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 16).

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

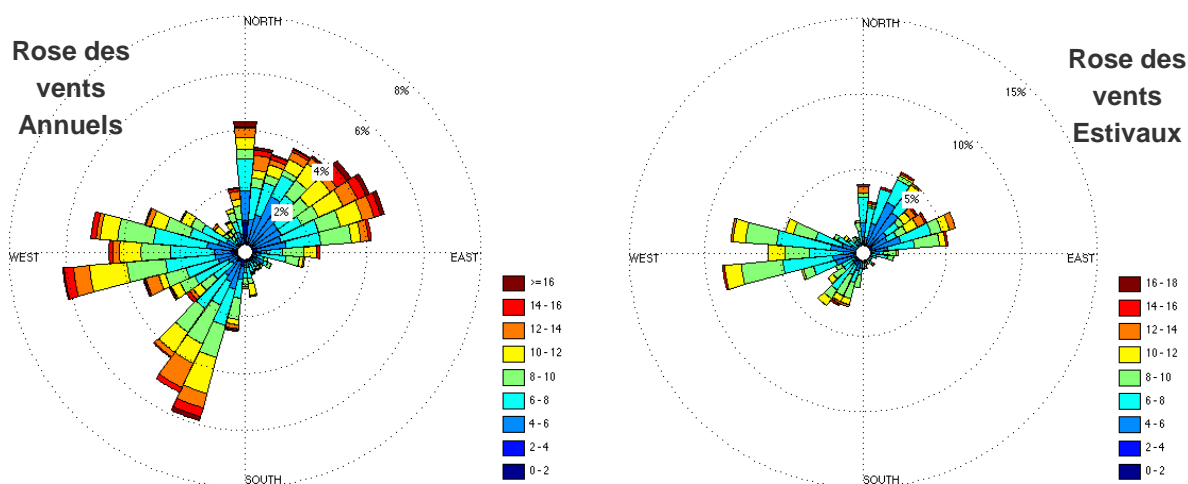


Figure 16 : Rose des vents annuels et estivaux sur Sainte-Marie-du-Mont entre 2004 et 2009 (IFREMER, Météo France)

La composante de vent 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 d'ouest à sud-ouest et d'est à nord-est soufflent en moyenne à 9 m/s sur l'année.

2 Description de la zone d'influence

Bien que la plage de la Grande dune soit située à plus de 6 km au nord-ouest de la Baie des Veys, il se pose la question de l'influence de la Douve, de la Taute, de la Vire et de l'Aure sur la qualité de ses eaux de baignade. En effet, drainant un bassin versant de près de 3 400 km², ces quatre grands cours d'eau qui représentent la quasi-totalité des apports d'eau douce dans la baie (96%) constituent, en terme de débits, les rejets les plus importants du secteur.

Réalisée dans le cadre d'une étude menée par le Parc des Marais du Cotentin et du Bessin sur les évolutions hydro sédimentaires et les conditions de salubrité de la Baie des Veys (Étude SOGREAH, 2000), la modélisation de ces 4 cours d'eau en crue hivernale et par coefficient de marée de vive-eau avait permis de mettre en évidence une absence d'impact sur la qualité de la plage de la Grande dune. L'étude concluait que "les quelques dérives de qualité observées sur la plage n'étaient pas dues aux rejets de la Baie des Veys mais à des sources de pollution plus locales" (Étude SOGREAH, 2000). Les modélisations réalisées en 2014 par SAFEGE dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys semblent conforter ces résultats (cf. p 52).

Au regard de ces éléments et du fait que la plupart des dérives de qualité enregistrées sur la plage l'ont été par temps sec, il a été fait le choix de focaliser le présent profil sur les zones d'influences microbiologiques les plus proches, à savoir les "bassins versants" du taret de Saint-Martin-de-Varreville et du ruisseau de la Grande Crique. Constitué de fossés et de canaux, le réseau hydrographique de ces deux petits ruisseaux sillonne une grande partie des communes littorales de Saint-Martin-de-Varreville, d'Audouville-la-Hubert et de Sainte-Marie-du-Mont qui correspondent globalement à la zone d'influence sur laquelle les sources potentielles de pollution pouvant avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade de la plage seront étudiées (Figure 17).

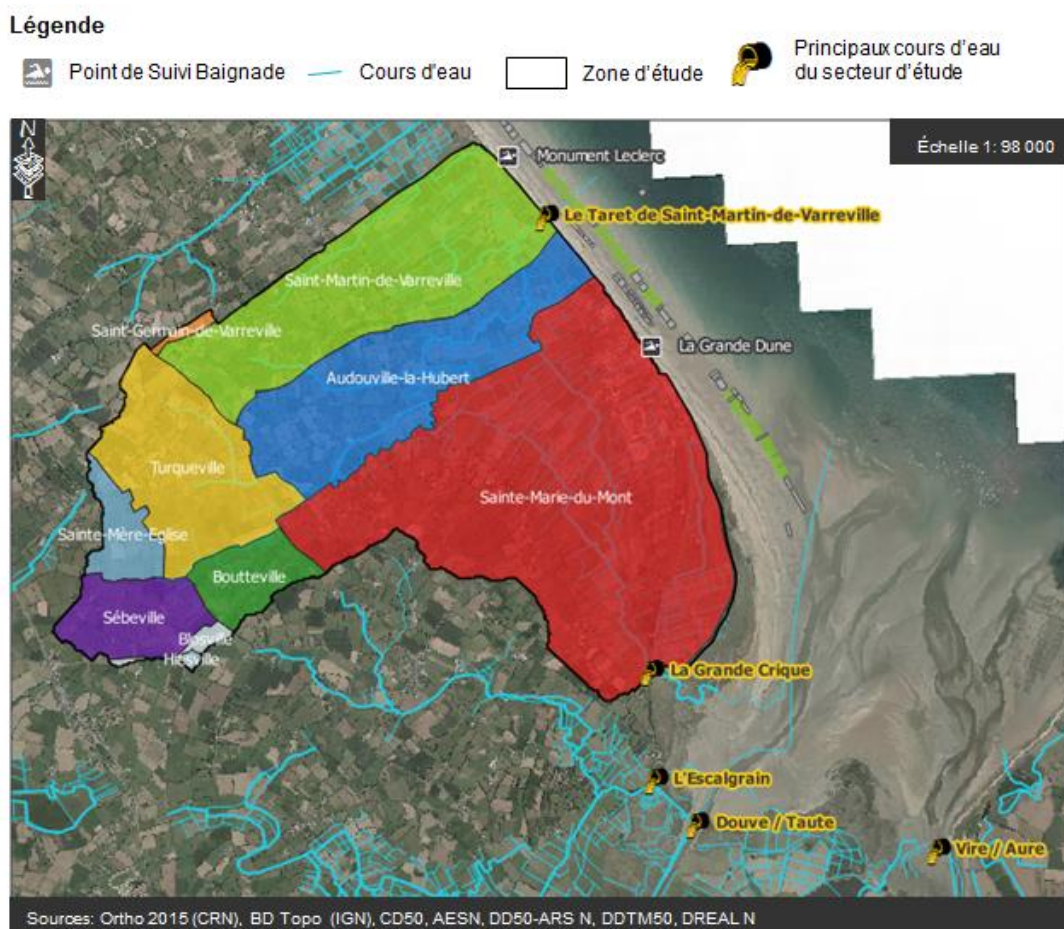


Figure 17 : Localisation de la zone d'influence

2.1 Démographie

Données INSEE et Latitude Manche²

La population de la zone d'étude se répartit inégalement sur le territoire et reste majoritairement concentrée sur les communes littorales de Saint-Martin-de-Varreville et de Sainte-Marie-du-Mont. Avec une population permanente de 735 habitants en 2013 (Tableau 8), la commune de Sainte-Marie-du-Mont est la plus peuplée du secteur d'étude. Les quelques résidences secondaires représentant 35 % de l'offre de logement total et les deux campings implantés sur cette commune offrent la principale capacité d'accueil touristique du secteur. Estimée en 2017 par Latitude Manche, cette capacité de l'ordre de 1945 lits sur Sainte-Marie-du-Mont permettrait de multiplier sa population par 2,5 durant la saison estivale.

Tableau 8 : Chiffres clés des Recensements de l'INSEE – Statistiques locales (INSEE, 2013)

Communes littorales⁽¹⁾	1975	1982	1990	1999	2007	2013
Population (nb habitants)	1116	1036	1045	1041	1033	1005
- densité moyenne (hab/km ²)	26.7	24.8	25.0	24.9	24.7	24.1
Logements (nb de logements)	488	544	552	578	672	698
- Résidences principales	353	363	382	403	431	428
- Résidences secondaires	100	131	136	131	203	227
- Logements vacants	35	50	34	44	39	43

(1) Saint-Martin-de-Varreville, Audouville-la-Hubert et Sainte-Marie-du-Mont.

Communes arrière-littorales⁽²⁾	1975	1982	1990	1999	2007	2013
Population (nb habitants)	267	229	187	204	228	243
- densité moyenne (hab/km ²)	26.9	23.1	18.9	20.6	23.0	24.5
Logements (nb de logements)	109	117	123	127	135	138
- Résidences principales	82	78	79	90	98	101
- Résidences secondaires	23	30	32	34	31	31
- Logements vacants	4	9	12	3	6	6

(2) Seules les communes de Turqueville, de Boutteville et de Sebeville ont été pris en compte. Les habitations implantées sur les communes d'Ecoqueneauville et de Hiesville n'étant pas sur la zone d'étude, la population de ces communes n'a pas été intégrée.

Les communes arrière-littorales sont peu peuplées et offrent une capacité d'accueil touristique très limitée (moins de 200 lits en 2017 ; essentiellement des résidences secondaires).

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 (Figure 18). À l'ouest, les dépôts triasiques et liasiques (argiles et calcaires) ont constitué sur le haut-pays un sol argilo-calcaire qui a fait la richesse des herbages de cette région. Ces sols sont aussi à l'origine des difficultés techniques rencontrées pour l'assainissement non collectif sur le territoire : il s'agit très souvent de sols imperméables avec une nappe d'eau très proche de la surface pendant l'hiver (PNR MCB, 2004). Au Quaternaire, suite aux successions de transgressions et régressions marines, liées aux périodes de glaciation, un cordon dunaire continu (Flandrien) a isolé une zone basse marécageuse, réceptacle des eaux douces continentales privées d'évacuation. À l'abri de ce cordon dunaire, se sont développés des dépôts alluvionnaires modernes supports de l'actuelle zone de marais (A2E, 1996).

² Latitude Manche : agence d'attractivité (ancien Comité Départemental du Tourisme de la Manche)

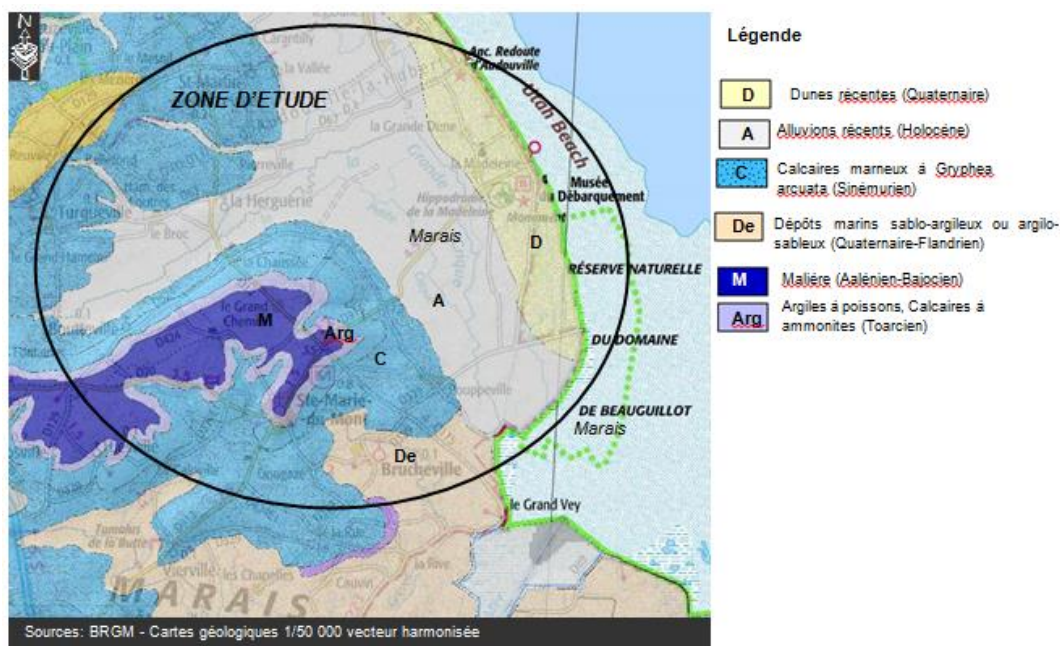


Figure 18 : Carte géologique issue des plans au 1/50 000^e du BRGM (Info Terre)

2.3 Occupation du sol

Données OSCOM³ 2015 (DRAAF de Normandie)

La zone d'étude se caractérise par la domination des prairies sur la zone de marais et des cultures dans le "haut-pays" qui occupent respectivement près de 58 et 39 % du territoire (Figure 19). Les zones urbanisées peu denses ne représentent qu'un 1 % de l'aire d'étude.

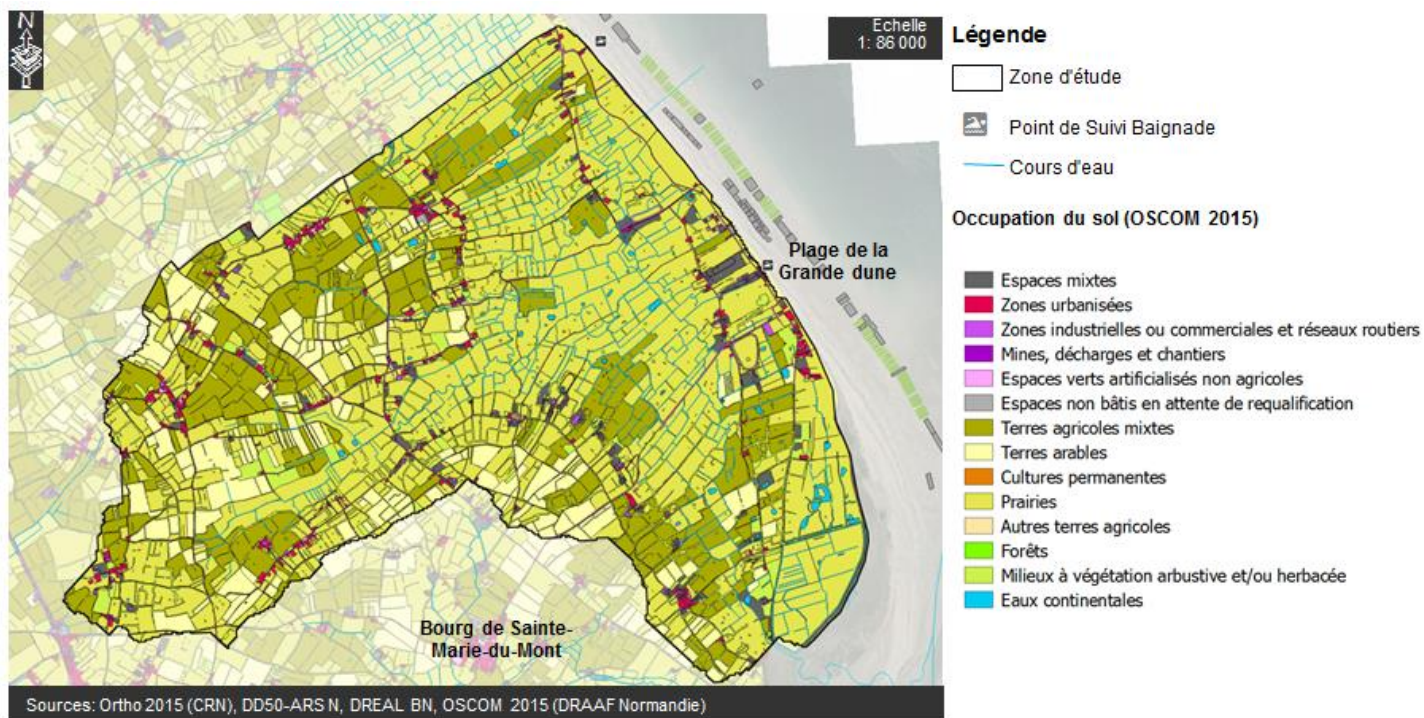


Figure 19 : Occupation du sol sur la zone d'étude

NB : la réserve de Beauquillot est classée comme "prairie".

³ Occupation du sol à l'échelle cadastrale (donnée fournie par le SRISE de la DRAAF de Normandie)

2.4 Réseau hydrographique

Le périmètre d'étude est sillonné par un réseau de canaux et de fossés extrêmement dense dont les écoulements rejoignent le littoral via le taret de Saint-Martin-de-Varreville, le ruisseau de la Grande Crique ou le fossé de Beauguillot (Figure 20). Le régime hydrologique de ces petits ruisseaux et des fossés qui y sont reliés est fortement modifié par la présence de vannages et de portes à flots (Figure 21).

Gérés par des Associations Syndicales (AS), ces ouvrages permettent de réguler les niveaux d'eau dans les marais arrière-littoraux (marais représentant environ 35 % de la zone d'étude). Cette gestion concertée des niveaux d'eau permet une valorisation agricole extensive de la zone humide par la fauche et le pâturage tout en assurant le rôle hydrologique et biologique de la zone humide (PNR MCB, 2004). Les AS assurent l'entretien des principaux fossés (Figure 20) ; les autres étant à la charge des agriculteurs.

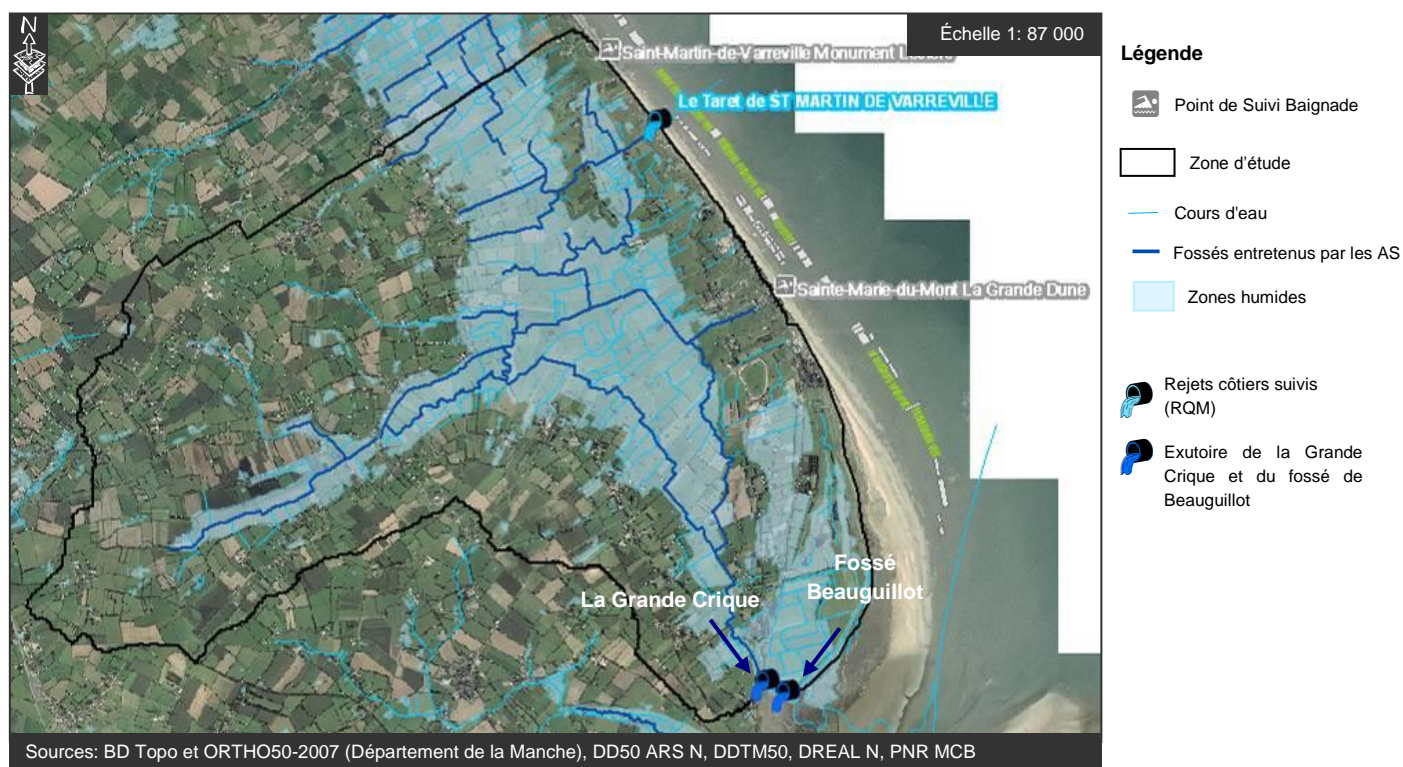


Figure 20 : Réseau hydrographique de la zone d'étude

Fermées pendant les périodes de déficits hydriques printaniers et estivaux, les **vannes verticales** du taret de Saint-Martin-de-Varreville et du ruisseau de la Grande Crique assurent un niveau d'eau dans les fossés qui dépend alors du débit du cours d'eau principal, des précipitations, de l'évaporation naturelle dans les fossés, de la recharge en eau de la zone humide et de l'évapotranspiration dans les prairies (cf. Figure 21).

La gestion hydraulique de l'exutoire du fossé de Beauguillot est différente. En effet, fermée en hiver, les vannes verticales (Figure 21) permettent le maintien des niveaux d'eau dans la réserve naturelle (mares / zones humides) indispensable à l'accueil de nombreux oiseaux d'eau en escale migratoire ou en hivernage.

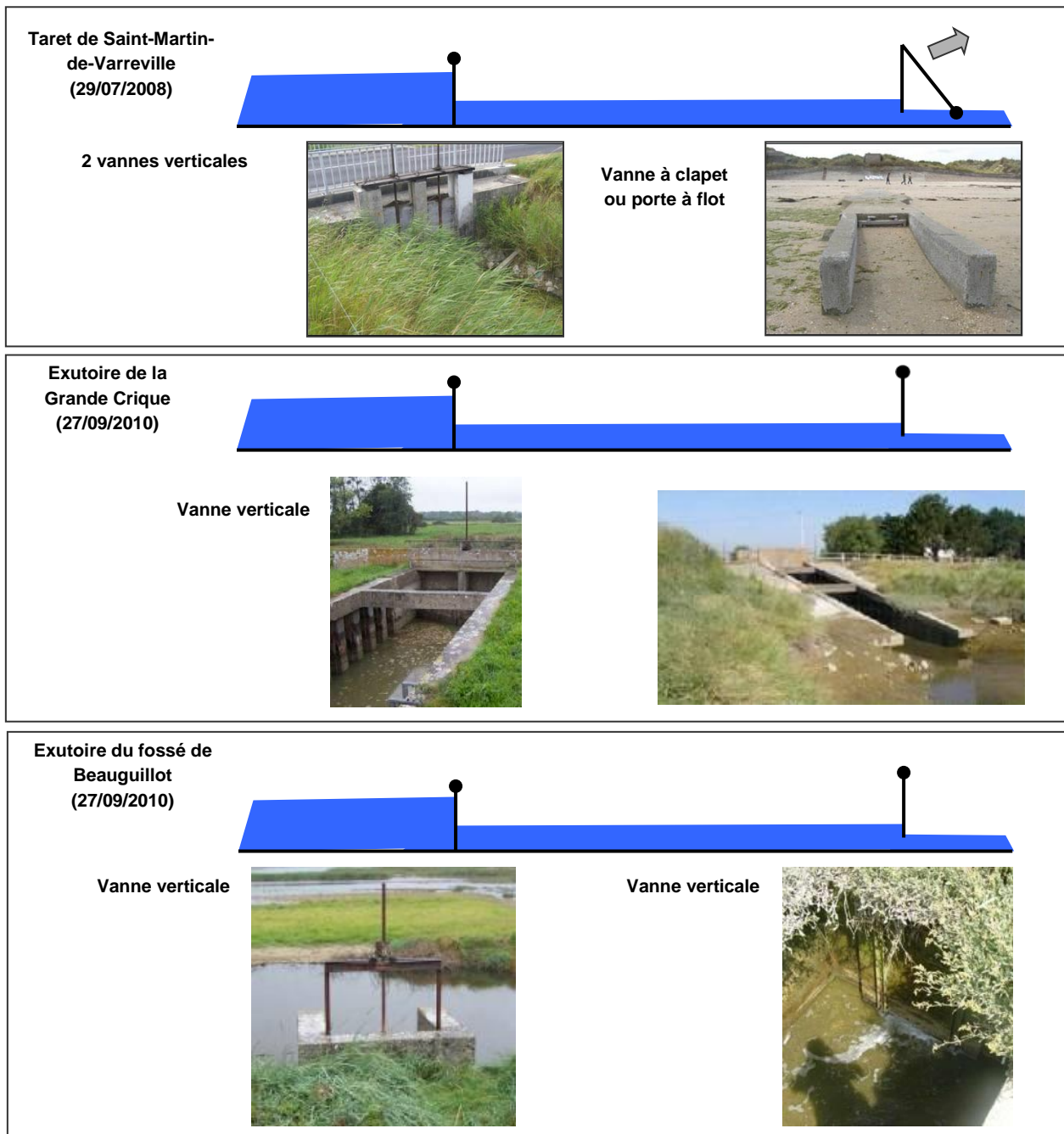


Figure 21 : Schéma des différents ouvrages régulant le niveau d'eau des marais pour le taret de Saint-Martin-de-Varreville, le ruisseau de la Grande Crique et le fossé de Beauguillot (Photos de la DDTM50)

À l'exutoire du taret de Saint-Martin-de-Varreville, une **vanne à clapet ou porte à flots** assure l'évacuation des eaux douces vers la mer et empêche la remontée des eaux marines vers les marais arrière-littoraux. Pendant la période de haute mer, l'eau douce qui ne s'écoule plus vers la mer peut provoquer pendant les quelques heures de la marée haute une montée des eaux dans les fossés de la zone humide.

Les vannes des exutoires de la Grande Crique et du fossé de Beauguillot sont également fermées par forts coefficients de marée mais nécessitent une action humaine.

Les années de fortes précipitations printanières et/ou estivales, les vannages peuvent être ponctuellement ouverts afin de préserver des inondations les terrains agricoles voués à la fauche et/ou au pâturage. La décision d'ouverture est alors prise par le Président de l'AS en concertation avec les propriétaires et les exploitants agricoles concernés. Il faut noter que ces ouvertures restent toutefois assez exceptionnelles durant la période estivale (15 juin au 15 septembre).

Issus de modèles et d'analyses spatiales portant sur l'ensemble des données disponibles sur le département, seuls les débits caractéristiques de la Grande Crique ont pu être estimés par le Service Ressources Naturelles, Mer et Paysages (pôle Hydrologie) de la DREAL de Normandie (Tableau 9).

Tableau 9 : Caractéristiques générales du ruisseau de la Grande Crique

La Grande Crique	
Caractéristiques Cours d'eau	
Altitude* Amont (m)	5
Altitude* Aval (m)	0
Longueur (km)	7.6
Pente moyenne (%)	0.07
Débits Cours d'eau (m³.s⁻¹)	
Débit moyen interannuel / module <i>Année complète</i>	0,89
Débit de crue de retour 5 ans <i>Année complète</i>	3.4
Débit moyen interannuel <i>Période estivale (juin à sept)</i>	0,35
Débit de crue de retour 5 ans <i>Période estivale (juin à sept)</i>	1,3
Bassin Versant (BV)	
Superficie (km ²)	34

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

Bien qu'un peu anciennes, les mesures réalisées par le PNR des Marais du Cotentin et du Bessin indiquent que les débits estivaux du ruisseau de la Grande Crique sont généralement nuls ou inférieurs à 1l/s lorsque les vannages sont fermés, notamment durant la période estivale (Tableau 10).

**Tableau 10 : Mesures de débit à l'exutoire du ruisseau de la Grande Crique (Données du PNR MCB)
Précipitations enregistrées à la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont**

date	Débit (m ³ /s)	Etat du vannage	E coli n/100ml	Entérocoques n/100ml	Précipitations (mm)		
					J-2	J-1	J
04/06/2003	0,002	Fermé ?	<40	<40	1,0	4,8	0,6
10/07/2003	0,003	Fermé	40	1080	0,0	0,0	0,2
25/08/2003	0,004	Fermé	3 500	200	0,0	0,0	0,0
23/09/2003	0,03	Ouvert	160	<40	0,2	2,0	0,8
21/10/2003	0,03	Ouvert	260	<40	1,2	7,6	5,2
19/11/2003	0,25	Ouvert	200	40	2,6	0,8	0,6
29/12/2003	0,8	Ouvert	16700	2660	20,0	3,4	7,4
13/01/2004	2,8	Ouvert	8 000	2 100	18,0	22,0	3,2
20/04/2004	-	Ouvert	360	120	14,4	6,4	0,4
22/06/2004	0,005	Fermé	<40	<40	2,2	0,4	6,0

La présence de ces ouvrages hydrauliques à l'exutoire du taret de Saint-Martin-de-Varreville ou du ruisseau de la Grande Crique présente un double intérêt. D'une part, en permettant la gestion des niveaux d'eau, ils favorisent les pratiques agricoles d'élevage et conservent ainsi les habitats naturels, la faune et la flore caractéristiques de la zone humide. D'autre part, fermés pendant la période estivale, ils préservent le littoral de certaines pollutions microbiologiques, l'auto épuration des eaux s'écoulant dans la zone humide étant alors favorisée (PNR MCB, 2004).

2.5 Rejets côtiers

2.5.1 Les cours d'eau

Données du Réseau Qualité des Milieux (CD50 / DD50 ARS de Normandie / AESN), du PNR Marais du Cotentin et du Bessin et du Département du Calvados

La plage de la Grande dune se situe à de 2,3 km au sud des rejets du taret de Saint-Martin-de-Varreville et à près de 5,5 km au nord de l'exutoire du ruisseau de la Grande Crique (Figure 22). Parmi ces deux rejets, seul celui du taret de Saint-Martin-de-Varreville a bénéficié d'un suivi microbiologique mensuel dans le cadre du Réseau Qualité des Milieux⁴ (RQM).

On notera toutefois que le ruisseau de la Grande Crique a fait l'objet de quelques analyses bactériologiques entre 2003 et 2004. Et, plus récemment, les campagnes menées dans le cadre du profil conchylicole de la Baie des Veys ont permis de caractériser par temps sec et par temps de pluie les niveaux de contamination à l'exutoire de ce cours d'eau, ainsi que sur les écoulements du taret de Saint-Martin-de-Varreville et du fossé de Beauguillot (SAFEGE, 2013).

Légende

-  Point de Suivi Baignade
-  Zone d'étude
-  Exutoire de la Grande Crique et du fossé de Beauguillot
-  Cours d'eau
-  Fossés entretenus par l'AS
-  Rejets côtiers suivis (RQM)
-  Rejets autorisés (DDTM 50)
-  Exutoires pluviaux



Figure 22 : Localisation des principaux rejets côtiers

⁴ RQM : Réseau de suivis environnementaux piloté par le conseil départemental de la Manche en partenariat avec l'ARS de Normandie (DD50) et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

2.5.1.1 Le taret de Saint-Martin-de-Varreville

Les concentrations en *Escherichia coli* relevées à l'exutoire du taret de Saint-Martin-de-Varreville sont présentées sur la Figure 23. Fréquemment ensablé et ayant des écoulements estivaux très limités, l'exutoire de ce taret n'a été que très rarement échantillonné au cours des campagnes 2003 à 2005. Les quelques résultats disponibles montraient toutefois une bonne qualité microbiologique et cela malgré les apports directs d'eaux usées via les réseaux pluviaux des secteurs agglomérés situés en arrière des marais littoraux, dépourvus alors de système d'assainissement adapté (DDASS50, 2005). Le rôle épurateur des marais en limite très certainement les impacts potentiels.

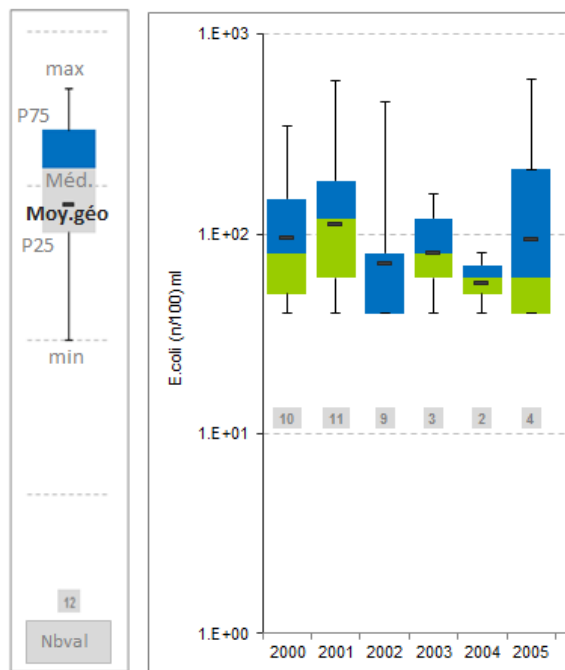


Figure 23 : Variation interannuelle des teneurs en *E. coli* mesurées à l'exutoire du Taret de Saint-Martin-de-Varreville entre 2000 et 2005

Compte tenu de l'excellente qualité observée au cours des différentes campagnes, le suivi de cet écoulement a été abandonné en 2005 au profit d'une meilleure connaissance des écoulements du By et de l'Orgueil situés plus au nord.

2.5.2 Le ruisseau de la Grande Crique

Dans le cadre du Contrat Global pour l'Eau de la Côte Est du Cotentin, un suivi sur la qualité des rejets d'une majeure partie des taretts du secteur a été réalisé. Les quelques analyses bactériologiques obtenues en période estivale entre 2003 et 2004 sur le ruisseau de la Grande Crique indiquaient à son exutoire des niveaux de contamination relativement faibles à l'exception du résultat enregistré le 25 août 2003 (3 500 *E. coli*/100ml -Tableau 10) ; la vanne étant fermée, les flux rejoignant le littoral étaient extrêmement faibles (débit estimé à quelques litres par seconde), et *a priori* sans impact pour la qualité des eaux de baignade de la plage de la Grande dune.

On notera qu'à la suite de précipitations hivernales relativement intenses, les systèmes de vannage sont ouverts afin de permettre la régulation des niveaux d'eaux dans les marais. Ces rejets temporaires peuvent atteindre des niveaux de contamination non négligeables et dépasser le seuil de référence des 1000 *E. coli*/100ml proposé par l'ANSES pour la pratique de la baignade (Tableau 10).

2.5.3 La Vire, la Douve, la Taute et l'Aure

Malgré une influence limitée des apports de ces quatre grands cours d'eau sur la plage de la Grande dune (cf. p 52), la Figure 24 synthétise et présente les résultats acquis depuis 2014 dans le cadre des réseaux de suivi de la qualité des cours d'eau de la Manche (RQM) et du Calvados (pour l'Aure).

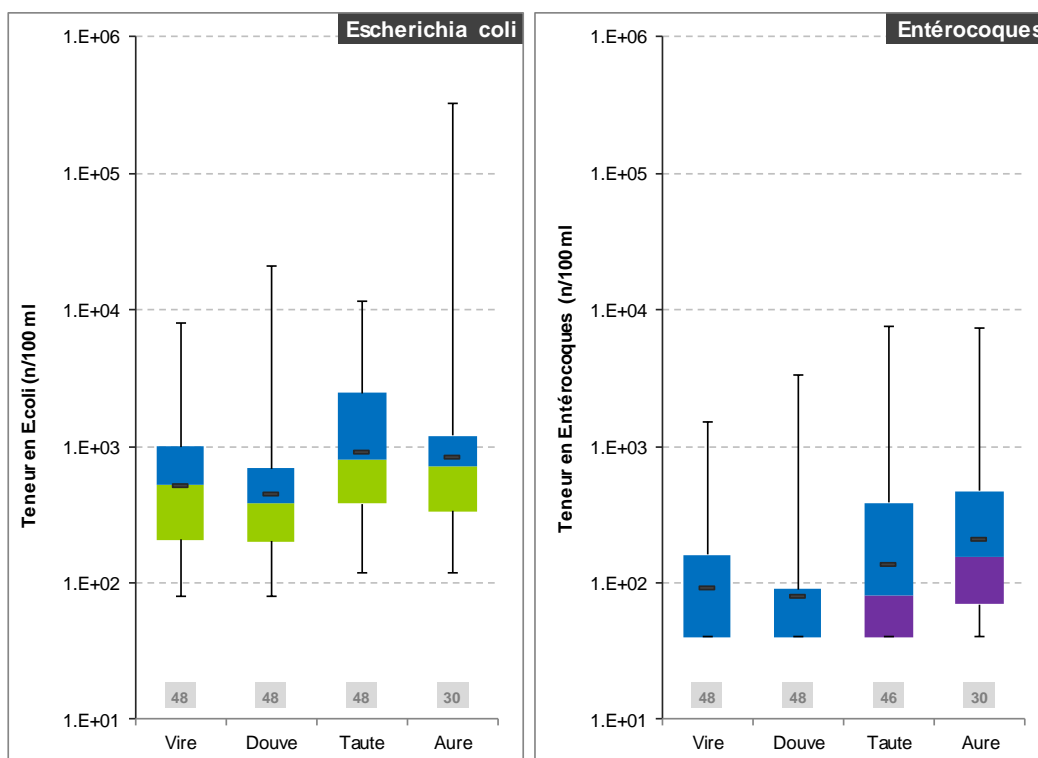


Figure 24 : Variation interannuelle des teneurs en *E. coli* et en Entérocoques mesurées aux exutoires de la Vire, de la Douve, de la Taute (2014 et 2017) et de l'Aure (avril 2014 et août 2017)

Bien que le nombre de données reste encore limité et qu'il convienne de rester prudent quant à l'interprétation de ces résultats, les teneurs en *Escherichia coli* et en Entérocoques semblent légèrement plus élevées aux exutoires de la Taute et de l'Aure qu'à ceux de la Vire et de la Douve.

Hormis quelques pics de concentrations, notamment sur l'Aure, les teneurs enregistrées à l'exutoire de ces cours d'eau restent relativement peu élevées (moyenne géométrique de l'ordre de, voire inférieure à 1000 *E. coli*/100ml). Toutefois, de par leur débit, notamment la Vire, ils constituent des sources potentielles de pollution microbiologique pour les eaux marines de la Baie des Veys et les usages tels que la conchyliculture et la pêche à pied ; et cela plus particulièrement l'hiver.

2.5.4 Compléments d'information

Dans le cadre de la réalisation des profils conchylicoles de la Baie des Veys, des investigations par temps sec et par temps de pluie ont été réalisées à l'exutoire des principaux cours d'eau et écoulements littoraux de la zone d'étude (SAFEGE, 2013-1). Les résultats des 4 campagnes de mesure réalisées en 2012 ont permis de mettre en évidence quelles que soient les saisons (été/hiver) et les conditions météorologiques (temps sec/temps de pluie) les fourchettes de concentrations suivantes (Tableau 11).

Les résultats observés à l'exutoire du taret de Saint-Martin-de-Varreville sont globalement du même ordre de grandeur que ceux relevés dans le cadre du RQM. En revanche, les teneurs en *E. coli* enregistrées à l'exutoire de la Grande Crique ont été inférieures aux pics de concentrations observés durant l'hiver 2003/2004 à la suite de pluies intenses (Tableau 10).

Enfin, les faibles concentrations enregistrées à l'exutoire de la réserve de Beauguillot indiquent, alors que la fréquentation des oiseaux sur le site à cette période est importante (hiver), un impact vraisemblablement très limité sur la qualité des eaux littorales (SAFEGE, 2013-1).

Tableau 11 : Teneurs en E. coli relevées lors des campagnes « Temps sec / temps de pluie » de 2012 réalisées dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys (SAFEGE, 2013-1)

Point de suivi	Teneurs en E.coli / 100ml (min à max)		
	Campagne TS* Eté 2012	Campagne TP* Eté 2012	Campagnes TP Hiver 2012
Taret de Saint-Martin-de-Varreville (exutoire)	120	-	40 à 1500
Fossé de Beauguillot (exutoire réserve de Beauguillot)	120	-	40 à 650
Grande Crique (Exutoire)	120	-	300 à 1480
Escalgrain (Exutoire)	40	-	520 à 13300
Douve Aval (Porte à flot)	390	-	40 à 600
Taute (au niveau du Port de Carentan)	400	-	300 à 1670
Vire (Porte à flot)	300	250 à 520	1860 à 3140
Aure (Porte à flot)	4270	800 à 5700	710 à 1840

* TS : Temps sec / TP: Temps de pluie

NB : les campagnes temps de pluie ont, pour la plupart, été réalisées en période hivernale. Seule la partie orientale de la baie a bénéficié d'une campagne "temps de pluie" estivale (Vire, Aure, etc.). On notera également que les cumuls de précipitations sont restés modérés (cumul max de 15 mm sur 24 h en décembre 2012).

2.6 Les rejets côtiers autorisés

Données de la DDTM 50

Situé à près de 800 m au nord de la plage, on notera la présence du rejet autorisé de la base conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont. Créée en 1990, cette zone d'activité comprend 14 lots répartis sur 5 hectares et accueille aujourd'hui 7 établissements quasiment tous équipés de bassins de purification.

Les eaux de mer ayant servi au stockage, au retrempeage, à la purification, au lavage, au calibrage et au détroquage des coquillages (moules, huîtres, etc.) font l'objet d'un arrêté d'autorisation de rejet daté du 11 février 1993 qui devrait être mis à jour en 2018 (fin d'autorisation 31/12/2010). Au vu de cet arrêté, le volume maximal rejeté est de 1200 - 1400 m³/j, ce qui correspond au débit maximal de la prise d'eau de mer. Il est à noter que les effluents avant rejet subissent un dégrillage et une décantation.



Figure 25 : Vue sur le rejet en mer de la zone conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont (DDTM50)

Au regard des analyses bactériologiques effectuées par la DDTM 50, les rejets de la base conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont présentent des niveaux de contamination qui dépassent parfois très largement le seuil de 30 E. coli/100ml fixé par l'arrêté (Tableau 12). Il est à noter que les plus importantes dérives de qualité (>10 000 E. coli/100ml) ont toutes été relevées durant la période estivale (juin/juillet).

Tableau 12 : Mesures bactériologiques réalisées sur les écoulements du rejet de la base conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont (Données DDTM 50) et précipitations enregistrées sur la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont

Date	① Rejet ZC Sainte-Marie-du-Mont		② Milieu récepteur ZC Sainte-Marie-du-Mont		Précipitations à Sainte-Marie-du-Mont (en mm)				Coeff. Marée		
	E.coli / 100ml	Entérocoques /100ml	E.coli / 100ml	Entérocoques /100ml	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours	J-2	J-1	J
22/02/2012	80	80	80	1580	0.2	0	1.2	1.4	78-84	88-91	94-95
26/07/2012	28700	158700	300	120	0	0.2	5.3	5.5	82-78	74-74	70-65
20/12/2012	-	-	120	46	0.2	14.2	5.4	19.8	80-80	74-67	61-55
14/02/2013	120	210	250	80	0.4	1.8	1.4	3.6	106-104	101-97	92-85
20/06/2013	36200	20300	60	< 60	0	0	0.2	0.2	49-50	53-57	62-67
17/07/2013	5630	450	460	40	0	0.2	0	0.2	64-61	58-55	53-51
11/09/2013	780	260	-	-	1	0	2.6	3.6	90-86	83-78	72-66
16/12/2013	40	40	720	210	1.8	0	2.2	4	64-67	70-72	75-77
19/02/2014	120	200	77	30	0.4	2.2	0.2	2.8	89-88	87-86	83-80
30/06/2014	27726	1756	< 15	30	0.2	3.3	0.8	4.3	80-80	79-79	77-76
18/02/2015	< 40	530	15	485	5.4	0	0.2	5.6	62-71	79-88	96-103
10/10/2015	126	197	< 15	< 15	0	0	0	0	47-53	58-63	68-72
15/12/2015	30	110	94	30	0	3.4	8.3	11.7	86-86	85-84	82-79
23/02/2016	30	77	194	30	1	12.3	0	13.3	79-83	87-89	91-92
06/04/2016	< 40	250	-	-	1.6	0.2	2.8	4.6	61-70	79-88	96-103
11/05/2016	1950	1850	120	<40	1	2	2	5	106-101	95-88	81-74
08/06/2016	94	45	<15	35	0.2	0	0.2	0.4	96-94	92-88	84-80
26/07/2016	120	160	15	< 15	1	0.2	0	1.2	87-85	81-	77-73
06/10/2016	820	210	30	15	0	0	0	0	82-78	75-70	65-60
20/12/2016	304	179	15	15	0.4	1.2	0.2	1.8	84-78	71-65	59-
18/01/2017	46	161	46	<15	2.4	0.2	0	2.6	90-85	79-73	67-60
16/02/2017	30	<15	<15	<15	0	1.2	0.2	1.4	93-89	84-78	73-66
15/03/2017	30	<15	30	<15	0	0.2	0	0.2	97-97	97-95	93-89
15/05/2017	942	1188	30	<15	0	0.4	0.4	0.8	79-77	75-71	68-64
14/06/2017	80	80	40	40	0.2	0.2	0	0.4	75-73	71-69	67-64
24/08/2017	177	514	< 15	< 15	0.4	0.2	0.2	0.8	99-101	101-101	99-96
11/10/2017	2263	393	-	<15	0.2	0.6	1.4	2.2	98-93	87-80	73-
09/11/2017	< 40	< 40	<40	40	9.7	0.8	0.4	10.9	101-96	91-84	77-69
20/12/2017	390	360	40	40	0.8	0.2	0.2	1.2	78-79	79-79	78-77

Face à ce constat, la DDTM50 a renforcé, à partir de 2016, la fréquence de son suivi.

En complément de ce suivi à l'exutoire du rejet, des analyses sont réalisées à la pleine mer suivante sur les eaux de mer au niveau de la cale d'accès de la Grande dune⁵ et donc à proximité du point de suivi baignade (Figure 1). À l'image du suivi de la qualité des eaux de baignade (Figure 4), ces résultats indiquent une qualité microbiologique relativement bonne qui ponctuellement peut être dégradée (maximum enregistré de 1 520 E. coli/100ml le 12 juin 2007). Bien que les analyses (rejet et eau de mer) soient réalisées le même jour, il reste difficile de conclure quant à l'impact ou l'absence d'impact du rejet de la zone sur la qualité des eaux de baignade de la plage de la Grande dune.

⁵ Dans la première version du profil, il était indiqué que ce suivi était réalisé en face du rejet de la zone conchylicole, ce qui après confirmation de la DDTM 50 n'était pas le cas.

On notera que la zone conchylicole dispose de son propre système d'assainissement composé d'une fosse toutes eaux, d'un poste de relèvement et d'un système d'épandage. D'après les informations transmises par le SPANC de la nouvelle Communauté de Communes de la Baie du Cotentin, il semble qu'aucun diagnostic n'ait été réalisé jusqu'en 2017 sur la zone. Les eaux pluviales de la zone sont quant à elles collectées et évacuées au sud-ouest du site vers le réseau de fossés qui alimente le ruisseau de la Grande Crique.

Dans le cadre de la révision du profil, une réunion et une visite de terrain sur site ont été organisées par la commune avec le président de la zone. Sensibilisé et conscient qu'il faille identifier la ou les source(s) de pollution microbiologique, le président a vérifié, avec l'aide de l'ensemble des professionnels, qu'aucun des WC (ou autres rejets d'eaux usées) du site n'ait été raccordé par erreur au réseau de rejet des eaux de mer. Les contrôles de branchement réalisés (test colorant) en fin d'année 2017 n'ont mis en évidence aucun dysfonctionnement particulier.

En parallèle, le SPANC de la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin a récemment réalisé un contrôle de l'installation d'assainissement de la zone (cf. p 41).

2.7 Autres rejets côtiers

Données de la DDTM50

Deux exutoires pluviaux ont été identifiés sur le littoral de Sainte-Marie-du-Mont (Figure 22). Relevés au cours de l'inventaire des rejets littoraux mené depuis quelques années par la DDTM 50 dans la Manche, ces ouvrages permettent l'évacuation des eaux pluviales ou le ressuyage des eaux de nappes (Figure 26).



Figure 26 : Vues sur les quelques exutoires pluviaux présents sur le littoral de la zone d'étude

3 Identification des sources potentielles de pollution

3.1 Les eaux usées domestiques

3.1.1 L'assainissement collectif

Données de la SAUR, du SATESE CD50 et du PNR des Marais du Cotentin et du Bessin (PNR MCB)

Seules les communes de Sainte-Marie-du-Mont et de Turqueville disposent, pour partie, de réseaux d'assainissement des eaux usées sur leur territoire. Sur les autres communes de la zone d'étude, les habitations sont aujourd'hui assainies de manière non collective.

De faibles capacités de traitement, les systèmes d'assainissement du bourg de Turqueville (150 EH) et du Musée d'Utah Beach (70 EH) se trouvent sur le bassin versant de la Grande Crique. Traitant les eaux du bourg, la station d'épuration de Sainte-Marie-du-Mont est, quant à elle, implantée sur la commune de Brucheville, en dehors de la zone d'étude ; son rejet rejoint le ruisseau de l'Escalgrain dont l'exutoire débouche dans la Baie des Veys à près de 7 km au sud de la plage. Une vue d'ensemble des tracés de réseaux d'assainissement est présentée aux Figure 27 et 28.



Figure 27 : Localisation des réseaux d'assainissement collectif et zones d'assainissement non collectif sur la zone d'étude

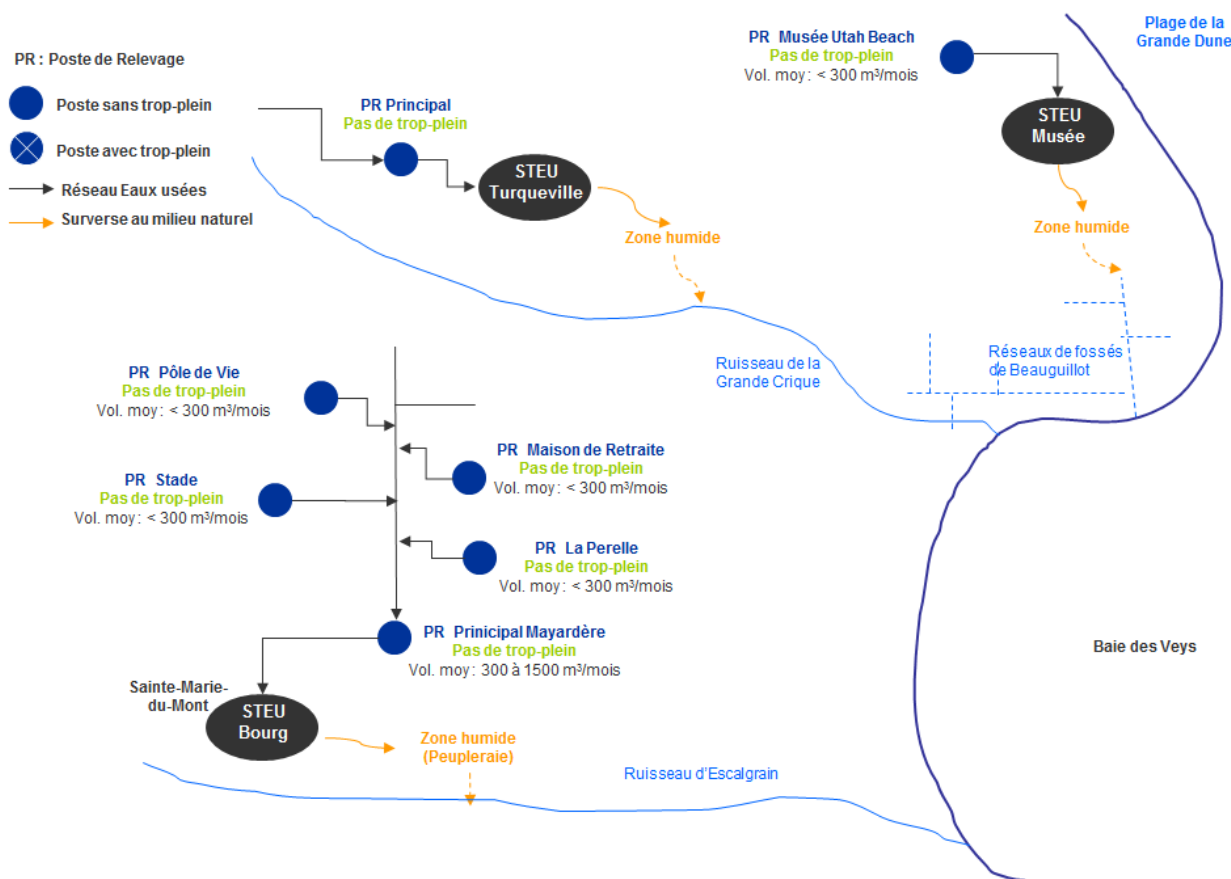


Figure 28 : Schéma conceptuel des réseaux d'assainissement du secteur d'étude et des alentours

3.1.2 La station de traitement des eaux usées (STEU) de Sainte-Marie-du-Mont – Le Bourg

Implantée sur la commune de Brucheville, cette station assure le traitement des eaux usées du bourg de Sainte-Marie-du-Mont. Mise en service en 2007, elle a remplacé l'ancienne installation qui était devenue obsolète. Ses principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Caractéristiques de la STEU de Sainte-Marie-du-Mont Bourg (SATESE, 2016)

Maitrise d'ouvrage :	Sainte-Marie-du-Mont
Communes raccordées :	Sainte-Marie-du-Mont
Type :	Lagunage naturel + zone de finition
Mise en service :	2007
Capacité nominale :	620 EH ⁶
Nb raccordés :	365 EH (nb de saisonniers = 100 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau de l'Escalgrain

La station se compose d'une série de trois bassins de lagunage complétée par un traitement de finition (fossé de répartition + peupleraie). Les eaux épurées finissent par aboutir ensuite dans le ruisseau d'Escalgrain. Au regard, des analyses bactériologiques réalisées en fin de traitement, les rejets de cette station ne constituent pas une source de pollution majeure pour la plage de la Grande dune (Tableau 14).

⁶ 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.

Tableau 14 : Analyses bactériologiques réalisées en entrée et sortie de la station de traitement des eaux usées de Sainte-Marie-du-Mont (Données SATESE)

Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
22/09/2009	6.0E+07	8.8.E+02	4.8	4.6E+06	5.0.E+02	4.0
21/09/2010	2.8E+08	1.2.E+02	6.4	1.9E+07	7.1.E+02	4.4
04/10/2011	7.0E+07	1.2.E+03	4.8	6.7E+06	1.8.E+02	4.6
27/08/2012	4.4E+07	9.2.E+02	4.7	4.4E+06	4.1.E+02	4.0
24/09/2013	1.2E+08	2.6.E+02	5.7	4.3E+06	3.2.E+02	4.1
09/10/2014	2.1E+07	1.2.E+04	3.2	2.2E+06	3.6.E+03	2.8
18/03/2015	-	6.8.E+02	-	-	6.0.E+01	-
21/09/2015	-	1.1.E+03	-	-	2.4.E+02	-
19/04/2016	-	2.6.E+02	-	-	6.0.E+01	-
26/09/2016	-	6.5.E+02	-	-	6.0.E+01	-
09/03/2017		8.4.E+03			2.1.E+03	
19/09/2017		6.4.E+02			8.0.E+01	

En effet, les niveaux de concentrations observés en sortie de station (sortie du dernier bassin, avant la zone de finition) sont relativement faibles, de l'ordre de 1.10^2 à 1.10^4 E. coli/100ml, et indiquent des abattements très significatifs pour ce type de filière de traitement.

Mis en évidence au cours des diagnostics réalisés en 2005-2006, des intrusions d'eaux claires parasites dans le réseau d'eau usées semblent persister malgré les travaux de réhabilitation engagés par la commune entre 2009 et 2010 :

- réhabilitation du réseau de la rue Eisenhower en avril 2009,
- refoulement d'une partie de la rue Eisenhower en mars 2010,
- raccordement de la maison de retraite en mars 2010,
- puis réhabilitation du réseau en amont du poste de refoulement principal en avril 2010,

En effet, la SAUR indiquait dans son bilan annuel de 2015 que le système d'assainissement reste sensible aux conditions météorologiques et au niveau de la nappe (SAUR, 2015). En 2016, la SAUR a évalué que le volume d'eaux parasites collectées par le réseau en période de nappe haute s'élevait à 4 218 m³ soit près de 23 % du débit traité par la station (SAUR, 2016).

NB : le musée d'Utah Beach ne traitant que ses seules eaux usées. L'analyse de son fonctionnement est, de ce fait, étudié au chapitre « Assainissement non collectif ».

3.1.3 La STEU de Turqueville

Mise en service en 2008, cette unité de traitement a permis de raccorder les habitations du bourg de Turqueville (43 branchements) qui présentaient de nombreuses installations d'assainissement non collectif non conformes. En effet, 50 % des habitations rejetaient directement leurs eaux usées brutes ou septiques dans le milieu naturel ; c'est-à-dire vers des réseaux de fossés rejoignant le ruisseau de la Grande Crique (SOGETI, 2007). Les principales caractéristiques de la station sont résumées dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Caractéristiques de la STEU de Turqueville (SATESE, 2016)

Maitrise d'ouvrage :	Turqueville
Communes raccordées :	Turqueville
Type :	Filtres plantés de roseaux
Mise en service :	2008
Capacité nominale :	150 EH
Nb raccordés :	93 habitants (nb de saisonniers = 0 EH)
Milieu Récepteur :	Ruisseau de la Grande Crique

Après passage sur les deux étages du filtre plantés de roseaux (Figure 29), les eaux sont envoyées vers une zone de finition constituée de fossés plantés (noues). Dimensionnés pour un temps de séjour de 2 à 5 jours, ces fossés viennent compléter le dispositif en limitant l'impact sanitaire des rejets de l'installation (SOGETI, 2007).



Figure 29 : Vue sur les filtres plantés de roseaux du bourg de Turqueville- Photos du PNR MCB

En effet, les analyses réalisées par le SATESE en sortie des filtres plantés montrent des abattements microbiologiques relativement faibles ; ce qui est généralement le cas sur ce type d'installation (Tableau 16). On notera que ces rejets limités (10.5 m³/j en moyenne en 2016) s'infiltrent la plupart du temps dans les noues de telle sorte que les écoulements vers le milieu sont rares.

Tableau 16 : Analyses bactériologiques réalisées en entrée et sortie (sortie des filtres) de la station d'épuration de Turqueville (Données SATESE)

Date	<i>Escherichia coli</i>			<i>Entérocoques</i>		
	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log	Entrée (n/100ml)	Sortie (n/100ml)	Abattement en U.log
21/09/2009	1.6E+07	5.9.E+06	0.4	4.6E+07	1.7.E+06	1.4
21/09/2009	1.6E+07	5.9.E+06	0.4	4.6E+07	1.7.E+06	1.4
18/03/2015	-	4.7.E+06	-	-	1.5.E+06	-
29/09/2015	-	1.0.E+06	-	-	3.0.E+05	-
10/03/2016	-	1.3.E+06	-	-	4.0.E+05	-
15/09/2016	-	6.8.E+05	-	-	3.2.E+05	-
23/03/2017		2.5.E+04			1.7.E+04	
09/10/2017		2.2.E+05			4.6.E+04	

On notera enfin qu'un colmatage s'est produit sur le lit n°2 du deuxième étage du filtre en mars 2016 à cause d'une accumulation de matières organiques (SATESE, 2016). D'après le rapport du SATESE, le dysfonctionnement a été rapidement corrigé assurant une infiltration normale des eaux usées.

Compte tenu de l'âge de la station, mise en service en 2008, et afin d'évaluer la quantité de boues accumulées, des mesures de hauteurs de boues sur les filtres du 1er étage seront réalisées en 2018.

3.1.4 Diagnostic des réseaux d'assainissement

Avec l'objectif de diminuer les apports d'eaux claires parasites à la station d'épuration, la SAUR a réalisé en février 2016, avec l'aide de la société ASUR, des contrôles des branchements (test à la fumée) dans le bourg de la commune de Sainte-Marie-du-Mont (ASUR, 2016). Sur les 6 km de réseaux inspectés, 28 anomalies ont été détectées, notamment dans les rues du 101^{ème} Airborn et de Thouays du lotissement de la Perelle et dans la rue du Général Eisenhower (Tableau 17). Il s'agit, pour la plupart des anomalies, de mauvais raccordements des gouttières au réseau de collecte des eaux usées.

Tableau 17 : Résultats des contrôles de branchement réalisés dans le bourg de Sainte-Marie-du-Mont (ASUR, 2016)

Rues inspectées	Longueur linéaire (en m)	Nombre d'anomalies	Grille	Gouttière	Regard	Autres
Rue du Général Eisenhower	655	6	-	6	-	-
Rue de la Petite Galie	412	2	2	-	-	-
Parties Privées (champs)	1020	0	-	-	-	-
Rue des Manneville	90	0	-	-	-	-
Rue des Caux	435	1	-	1	-	-
Rue du Lavoir	162	0	-	-	-	-
Rue du Joly	205	1	1	-	-	-
Place de l'Eglise	152	1	-	-	-	1
Rue du 101ème Airborn	420	11	-	10	-	1
Rue de Thouays	255	5	-	5	-	-
Allée du Château	165	1	-	1	-	-
La Perelle	110	0	-	-	-	-
Canalisation de refoulement	1929	0	-	-	-	-
Total	6010	28	3	23	0	2

Suite à cette étude, une réunion a été organisée en mairie avec la SAUR et l'Office HLM, responsable du lotissement de la Perelle, pour envisager la réhabilitation et la correction de ces mauvais branchements. Depuis, aucun travaux ne semble avoir été mis en œuvre (information transmise par la SAUR).

En 2017, un dysfonctionnement sur le réseau privé (pente faible + canalisation bouchée) a été identifié entre la maison de retraite et son poste de refoulement. Cet incident a entraîné un débordement d'eaux usées, via un tampon, vers le milieu naturel (parcelle à proximité du ruisseau de l'Escalgrain). La cause de l'obstruction viendrait de lingettes jetées dans les sanitaires de la maison de retraite. Une sensibilisation des occupants serait à prévoir pour éviter à l'avenir ce type d'incident.

On notera enfin qu'au travers de son contrat d'affermage, la commune réalise le contrôle et la surveillance de son système de collecte. Ainsi plusieurs opérations d'hydrocurage et de débouchages sont réalisées chaque année. En 2016, 645 m de canalisation ont été curés et quelques désobstructions ont été réalisées (SAUR, 2016).

3.1.4.1 Les postes de refoulement

En cas de dysfonctionnement, les postes 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" en cas de dysfonctionnement. 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 3).



Figure 30 : Criticité globale des postes de refoulement implantés sur la zone d'étude et aux alentours

Le seuil de référence dit "critique" correspond à une note de 117. En dessous de ce seuil, les postes considérés présentent 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 1 500 m³/mois,
- le milieu récepteur est un milieu aquatique accessible au minimum via un pluvial végétalisé et dont la distance avec le trop plein du poste est inférieure à 1 km.

Seuls deux postes de refoulement sont implantés sur la zone d'étude (Figure 30) : le poste principal du bourg de Turqueville et le poste du Musée d'Utah Beach à Sainte-Marie-du-Mont. Bien que situés en dehors de cette zone, les postes du bourg de Sainte-Marie-du-Mont ont été intégrés à l'étude de criticité.

Ne disposant d'aucun trop-plein, et quasiment tous équipés de système de télésurveillance, ces postes présentent une faible criticité et ne constituent pas aujourd'hui une source potentielle de pollution pour la plage de la Grande dune.

Seuls les postes du stade et de la Perelle, situés dans le bourg de Sainte-Marie-du-Mont, ne disposent pas d'équipement de télésurveillance. D'après le bilan d'une visite réalisée par le SATESE en décembre 2015, les postes sont régulièrement entretenus et font l'objet d'un hydrocurage régulier (2 à 4 fois/an).

Enfin, bien que sa criticité soit faible, on notera que le poste de la Maillardière a connu en 2017 quelques difficultés ponctuelles de fonctionnement résolues aujourd'hui. Il s'agissait d'un problème de poires de niveau, qui, bloquées par la présence de déchet, ont entraîné une hausse du niveau d'eaux usées dans le poste et le déclenchement d'alarmes de niveaux haut (cf. Annexe 3 détail de la note de criticité de ce poste).

3.1.5 L'assainissement non collectif

Données de la communauté de communes de la Baie du Cotentin

L'ancienne communauté de communes de Sainte-Mère-Église, intégrée depuis janvier 2014 à la Communauté de communes de la Baie du Cotentin, a mis en place son Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) dès juin 2005. Les missions de contrôle des installations neuves et les diagnostics des installations existantes (fonctionnement et contrôle périodique, entretien et vente) ont été confiés à différents prestataires de service depuis 2006. Le bilan des contrôles réalisés entre mars 2006 et décembre 2013 sur les communes de la zone d'étude est présenté au Tableau 18.

Tableau 18 : Résultats des diagnostics réalisés entre 2006 et 2013 sur les installations d'assainissement non collectif de la zone d'étude (RPQS ANC, 2014)

Commune	Nb foyers en ANC en 2013	Diagnostics réalisés entre 2006 et 2013	Priorité 1 Réhabilitation urgente ⁽²⁾	Priorité 2 Acceptable ⁽³⁾	Priorité 3 Bon fonctionnement ⁽⁴⁾
Audouville-la-Hubert	56	44	2	26	16
Boutteville	41	36	1	18	17
Ecoqueneauville (Commune nouvelle de Sainte-Mère-Eglise)	45	31	2	15	14
Saint-Martin-de-Varreville	117	107	29	27	51
Sainte-Marie-du-Mont ⁽¹⁾	353	278	37	128	113
Sebeville	22	18	0	11	7
Turqueville ⁽¹⁾	36	30	2	20	8
Total zone d'étude	670	544	73	245	226

(1) communes disposant de réseau d'assainissement collectif

(2) Dispositif à risque – Une réhabilitation d'une partie ou de l'ensemble du dispositif est à réaliser rapidement pour assurer une épuration des eaux usées conforme à la réglementation

(3) Dispositif à surveiller – Acceptable mais insuffisant, des travaux sont à envisager pour assurer un fonctionnement satisfaisant.

(4) Dispositif opérationnel – Bon fonctionnement

Sur les 544 installations contrôlées, 73 (soit 13 %) sont non conformes (priorité 1) et doivent être rapidement réhabilitées. À noter qu'à l'échelle du territoire de la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin, ce pourcentage montait en 2014 à près de 32 %, soit environ 1 380 installations non conformes. Ces installations constituent pour la majorité d'entre elles des sources potentielles de pollution voire de véritables "points noirs sanitaires". Géolocalisées au cours des diagnostics, on notera que certaines de ces installations se situent dans le hameau des Mézières à Saint-Martin-de-Varreville ou le long du littoral de Sainte-Marie-du-Mont au niveau du hameau de la Madeleine (SAUR, 2007).

Depuis, de nombreuses réhabilitations ont été menées sur l'ensemble du territoire de la Communauté de Commune de la Baie du Cotentin. Sur la zone d'étude, 31 installations dont 6 classées en priorité 1 ont fait l'objet d'une mise aux normes entre 2006 et 2014. Chaque année, quelques réhabilitations sont effectuées notamment sur les communes de Saint-Martin-de-Varreville (Hameau des Mézières) et de Sainte-Marie-du-Mont (Tableau 19) où les systèmes ANC classés en priorité 1 étaient les plus nombreux.

Tableau 19 : Bilan des réhabilitations menées sur les communes de la zone d'étude
Données de la CC Baie du Cotentin

Commune	Nombre de réhabilitations réalisées				
	Période 2006-2014	dont celles classées en P1	2015	2016	2017
Audouville-la-Hubert	7	1	1	-	1
Boutteville	4	1	-	-	1
Ecoqueneauville (Commune nouvelle de Sainte-Mère-Eglise)	2	1	-	-	1
Saint-Martin-de-Varreville	1	1	1	1	-
Sainte-Marie-du-Mont ⁽¹⁾	13	2	1	2	3
Sebeville	0	-	-	-	-
Turqueville ⁽¹⁾	4	-	-	-	-
Total zone d'étude	31	6	3	3	6

3.1.5.1 La zone Conchylicole d'Utah Beach

La zone conchylicole d'Utah Beach dispose de son propre système d'assainissement composé d'une fosse toutes eaux, d'un poste de relèvement et d'un système d'épandage. Le SPANC de la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin a réalisé, via son prestataire de service (EF Études), le 22 mars 2018 un contrôle de l'installation d'assainissement de la zone. Malgré la non-conformité de l'installation (dysfonctionnement de l'épandage – le regard d'entrée est en charge entraînant ainsi des débordements d'eaux prétraitées autour), cette dernière ne présente aucun risque de pollution pour le milieu superficiel ou littoral (EF Études, 2018).

3.1.5.2 Le Musée d'Utah Beach

Implanté sur la commune de Sainte-Marie-du-Mont à proximité immédiate de la plage, le musée du Débarquement d'Utah Beach était, jusqu'en 2011, assaini via deux systèmes : une tranchée d'infiltration régulièrement colmatée et un puisard (SOGETI, 2010). Dans le cadre du projet de rénovation et d'extension du musée, un nouveau dispositif d'assainissement a été envisagé afin de supporter la hausse de fréquentation attendue sur le site.

Réalisé en mai 2011, le dispositif de traitement se compose des éléments suivants :

- environ 190 ml de réseau gravitaire et un poste de relèvement en tête de filière (cf. Figure 27),
- une cuve de stockage d'eau pluviale pour alimenter le dispositif en hiver lorsque les rejets d'eaux usées sont inexistantes (fermeture annuelle du musée en décembre et janvier) et en été (en cas de déficit hydrique),
- un système de traitement de type filtre planté de roseaux d'une capacité de 70 EH (Figure 31).



Figure 31 : Vue sur le dispositif d'assainissement du Musée d'Utah Beach lors de son installation- Photos du PNR MCB

Les rejets d'eaux épurées sont dirigés vers des noues d'infiltration limitant ainsi tout rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel. Ces rejets n'ont donc aucun impact sur la qualité des eaux de baignade de la plage de la Grande dune.

À noter que d'après la mairie, cette installation de traitement reçoit trop peu de matières organiques (peu de matières fécales) pour assurer son fonctionnement optimum. De plus, les filtres plantés semblent manquer d'entretien. En effet, il a été souligné lors de la réunion de lancement de la révision du profil que des mauvaises herbes poussaient sur les filtres et pouvaient ainsi perturber le bon fonctionnement de cette installation.

3.1.5.3 Le hameau du Grand Vey

Situé en dehors de la zone d'étude (Figure 30), le hameau du Grand Vey se compose d'une vingtaine d'habitations dont certaines disposent de systèmes d'assainissement non collectif non conformes pouvant constituer une source de pollution pour les eaux littorales toutes proches (SAFEGE, 2013-2). Afin d'améliorer cette situation, la commune avait lancée fin 2011 une étude de faisabilité pour la création d'une station d'épuration et de réseaux d'assainissement collectif sur ce secteur. À noter que le raccordement du camping et du restaurant du hameau avait alors été envisagé dans le cadre du projet (SOGETI, 2013).

Finalement en raison de difficultés d'urbanisation liées à la Loi Littorale, des risques de submersion marine et d'un prix de l'eau assaini beaucoup trop élevé, le projet n'a pas abouti.

Dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys, le bureau d'étude SAFEGE a modélisé l'impact du dysfonctionnement simultané de l'ensemble des installations ANC du hameau (habitations et camping). Simulé en période estival, le flux de pollution résultant de ce dysfonctionnement ne semblait pas entraîner d'impact sur la plage de la Grande dune. En revanche, il pourrait influencer la qualité du gisement naturel de coques du Grand Veys situé à proximité (Figure 36).

3.1.5.4 L'école de voile de Sainte-Marie-du-Mont (Utah Beach)

Située à proximité immédiate de la plage de la Grande dune (Figure 1), l'école de voile Sainte-Marie-du-Mont ne disposait, *a priori*, d'aucun système de traitement de ses eaux usées (toilettes et douches) jusqu'à très récemment. Étant sur sol sableux, les effluents non traités devaient alors rapidement s'infiltrer dans le sol sans impacter la qualité des eaux de baignade toutes proches. Depuis la fin août 2017, un système d'assainissement composé d'une fosse toutes eaux et d'un lit d'épandage (3 drains de 10 ml) a été installé. Il sera intéressant de surveiller l'évolution de la qualité des eaux de la plage suite à cette mise aux normes.

3.1.5.5 Problématique des matières de vidange

Les systèmes d'assainissement non collectifs (fosses septiques, fosses toutes eaux et micro-stations) doivent être régulièrement vidangées (lorsque le volume de boue atteint plus de 50 % du volume des fosses et 30 % du volume des cuves des micro-stations). Pour cela, les propriétaires d'installations d'ANC doivent contacter des vidangeurs agréés (agrément préfectoral) pour vider leur installation. Ces matières de vidange sont ensuite normalement éliminées soit en station d'épuration équipée pour les accueillir, soit épandues sur des terres agricoles (nécessité d'un plan d'épandage). Or, la destination réelle de ces matières de vidange pose de plus en plus question dans le département. Il arrive qu'elles soient "dépotées" sans autorisation dans les réseaux d'eaux usées (cas de Saint-Vaast-la-Hougue en septembre 2012), dans les réseaux d'eaux pluviales voire même dans le milieu naturel directement. Elles peuvent ainsi constituer une source de pollution microbiologique qui reste toutefois très difficile à identifier. L'absence de dépôt de matière de vidange en 2017 sur les stations d'épuration de Chef du Pont et de Carentan, stations équipées les plus proches du périmètre d'étude, pose question. Il semble que l'on ne maîtrise pas aujourd'hui la destination et le devenir d'une certaine quantité de ces matières. De plus, on notera qu'en comparaison avec le département voisin du Calvados qui compte environ une quarantaine de vidangeurs agréés, la Manche n'en comptabilisait, à la date du 5 avril 2018, que 11. De nombreux vidangeurs installés dans le département vidange aujourd'hui des fosses sans être agréés.

3.2 Eaux pluviales

Quelques exutoires pluviaux ont été identifiés sur le littoral de Sainte-Marie-du-Mont (Figure 22). Ils permettent l'évacuation des eaux pluviales ou le ressuyage des eaux de nappes. Hormis ces quelques émissaires, sur le reste de la zone d'étude, les eaux pluviales s'infiltrent ou parcourent les réseaux de fossés avant de rejoindre le taret de Saint-Martin-de-Varreville, le ruisseau de la Grande Crique ou le fossé de Beauquillot.

3.3 Activités agricoles

Données issues de la DDTM50, de la DDPP50, de la DRAAF Normandie, RGA 2000 et RA 2010

Située en grande partie sur une zone de marais, la zone d'étude (4 340 ha) s'étend sur les communes d'Audouville-la-Hubert (640 ha), de Boutteville (145 ha), d'Ecoquenéauville (112 ha), de Sainte-Marie-du-Mont (1 888 ha), de Saint-Martin-de-Varreville (836 ha), de Sébeville (201 ha), de Turqueville (493 ha) et dans une moindre mesure de Hiesville (21 ha). Avec près de 79 % de surfaces agricoles utilisées (SAU communales), le secteur présente une forte vocation agricole principalement tournée vers l'élevage bovin et équin (Tableau 20).

Tableau 20 : Évolution de la SAU communale et cheptels sur la zone d'étude

	Superficie totale (ha)	SAU communale (ha)	Nb Exploitations		Total Bovins	Total Volailles	Total Porcins	Total Equidés	Total Ovins	Total UGB ⁽³⁾ 2000	Total UGB 2010
			RGA ⁽²⁾ 2000	RGA 2010							
Sources	INSEE	RPG ⁽¹⁾ 2016	RGA ⁽²⁾ 2000	RGA 2010	RGA 2010	RGA 2010 ICPE	RGA 2010	RGA 2010	RGA 2010	RGA 2000	RGA 2010
<i>estimation</i>											
Zone d'étude	4340	3412	90	53	6750	19785	0	366	80	6430	5890

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 : Recensement Agricole Général

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

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, les chiffres du RGA2000 ont dû être utilisés.

Comme sur le reste du département, une nette diminution du nombre d'exploitations a été observée sur l'ensemble des communes du secteur entre 2000 et 2010 (RGA 2010) ; elles ont ainsi quasiment diminué de moitié en 10 ans sur la zone d'étude. La localisation sur ortho-photographie des exploitations agricoles a permis d'estimer qu'aujourd'hui près d'une cinquantaine d'exploitations était implantée sur la zone d'étude (Figure 32).

Depuis l'application du Décret du 5 décembre 2016, le seuil "autorisation" concernant les élevages de vaches laitières a été augmenté, passant de 200 à 400 vaches. Si la zone d'étude comptait 4 élevages soumis à autorisation avant 2011, il n'y en a plus aucun aujourd'hui. Les installations relèvent désormais du régime des installations classées soumises à "Enregistrement" (effectifs compris entre 151 et 400 vaches). Enfin, on notera également la présence sur la zone d'étude d'un élevage de volaille soumis à déclaration (19 500 animaux- équivalent). Il est implanté sur la commune de Sainte-Marie-du-Mont.

Légende

■ Exploitations agricoles ■ Fermes équinnes □ Zone d'étude — Cours d'eau 🏠 Point de Suivi Baignade

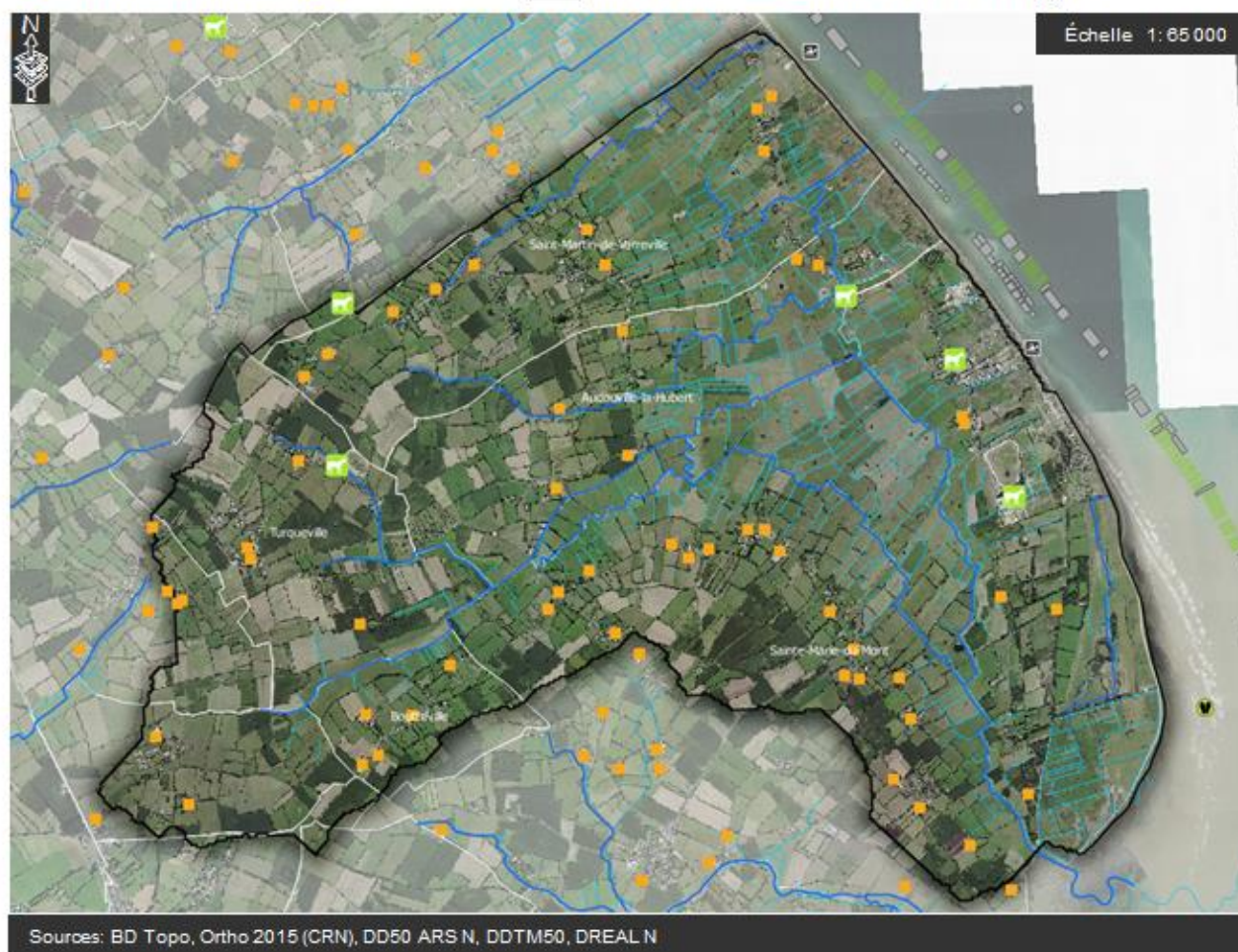


Figure 32 : Localisation des exploitations agricoles sur la zone d'étude
(Localisation réalisée par photo-interprétation + données DDTM 50)

Le territoire d'étude, et plus particulièrement les plages du littoral, représente un important secteur d'entraînement pour les chevaux (activité de trot). On retrouve ainsi plusieurs fermes équinnes (dont la plupart proposent une activité de thalassothérapie équine) implantées en bordure littorale à quelques centaines de mètres de la plage (Figure 32).

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 d'étude, il est possible d'estimer les flux d'E. coli théoriques rejetés, en équivalent-homme⁷ (Eho). À partir des effectifs des cheptels et des valeurs d'Eho par espèce animale (Tableau 21), 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 21 : 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	Equidés	Ovins
Equivalent-homme (Eho)	1	7.2	0.4	30	0.2	6.0

Les effectifs de cheptels utilisés (Tableau 22) sont issus du Recensement Agricole (RA) de 2010. Les effectifs présents sur le secteur d'étude ont été estimés par pondération de surface.

Tableau 22 : Apports microbiologiques théoriques (en Eho) et charges animales (en Eho/ha SAU) sur la zone d'étude

Apports théoriques	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Effectifs	6750	19785	0	366	80	
Flux microbiologiques (en Eho)	4.9E+04	7.9E+03	0.0E+00	7.3E+01	4.8E+02	5.7E+04
Pression	Bovins	Volailles	Porcins	Equidés	Ovins	Total
Charges animales (en Eho/ha SAU)	14.17	2.31	0.00	0.02	0.14	16.64

La pression agricole estimée sur la zone d'étude (16.6 Eho/ha SAU) est du même ordre de grandeur que celles observées sur la plupart des bassins versants du département (entre 10 et 20 Eho/ha SAU en moyenne). Elle est principalement due aux élevages bovins très présents sur cette zone de marais.

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 RSD⁸. Des plans d'aides au travers des PMPOA⁹ 1 et PMPOA 2 ont été accordés

⁷ 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)

⁸ ICPE / RSD : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement / Règlement Sanitaire Départemental

⁹ 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.

aux exploitants pour la mise aux normes de leur structure d'élevage (dimensionnement des fosses de stockages 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. Près d'une trentaine d'exploitations ont à ce jour bénéficié de ces aides et ont été mises aux normes entre 1999 et 2011 sur les communes de la zone d'étude, soit près de 34 %, 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.

3.3.1.3 Potentiel d'épandage des effluents d'élevage

Les sources diffuses de pollution, telles 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 80 % sur notre secteur d'étude d'après le Registre Parcellaire Graphique 2016. Toutefois, compte-tenu du réseau hydrographique particulièrement dense sur le secteur, ce potentiel d'épandage est vraisemblablement plus limité.

3.3.1.4 Impact des activités de pâturage (indice de piétinement)

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

La première version du profil mentionnait l'étude réalisée durant l'été 2003 par le Parc National Régional des Marais du Cotentin et du Bessin. Cette étude avait permis d'évaluer qu'un tiers des 200 km de cours et fossés du sud de la Sinope à Sainte-Marie-du-Mont était clôturé et qu'environ 5% de ce linéaire étaient piétinés par les animaux. Sur les sites d'abreuvements identifiés, notamment sur le cours d'eau de la Grande Crique, la moitié correspondait à des descentes vers le cours d'eau/fossé creusées dans les berges (PNR MCB, 2004).

Depuis, aucun diagnostic n'a été mené pour réévaluer l'état des berges de ce secteur. Compte-tenu de l'absence de technicien "rivière", aucun travaux d'aménagement des berges, de suppression d'abreuvoirs sauvages, etc. n'ont été menés ; hormis peut-être des démarches indépendantes d'exploitants agricoles.

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

3.3.1.5 La stabulation des animaux dans les dunes

L'utilisation des dunes pour la stabulation des animaux est un phénomène important sur la côte est du Cotentin. Pratique essentiellement hivernale, elle ne constitue pas un risque pour l'activité balnéaire. En revanche, elle peut ponctuellement avoir un impact sur la qualité bactériologique des cours d'eau et des eaux littorales et ainsi constituer un risque pour les usages "conchyliculture" et "pêche à pied".

3.4 Activités artisanales et industrielles

Aucune activité artisanale ou industrielle, "génératrice de pollution bactériologique", n'a été identifiée sur la zone d'étude.

3.5 Autres sources de pollution spécifiques

3.5.1 Port, zone de mouillage

Aucun port et aucune zone de mouillage n'a été identifiée à proximité immédiate de la plage.

3.5.2 Camping, aire de mobil home, camping-car

Situé face à la plage, le camping d'Utah Beach (164 emplacements) dispose de plusieurs systèmes d'assainissement. À l'origine, le camping s'est équipé d'un système d'assainissement non collectif sous la forme de fosses toutes eaux (de 1 500 à 3 000 litres selon les emplacements) tous les deux emplacements. Tous les ans, une dizaine de fosses étaient vidangées. Les eaux usées du bloc sanitaire sont dirigées quant à elles vers une fosse toutes eaux couplée à un système d'épandage.

Par la suite, lors de son extension (2006/2007), le camping s'est équipé d'un système semi-collectif (Actis Environnement, 2004). Les nouveaux emplacements (34 mobil-homes / chalets) et le nouveau bloc sanitaire ont ainsi été reliés à une fosse toutes eaux de 23 m³ avant épandage dans un tertre d'infiltration compte-tenu des montées régulières des nappes d'eau sur ce secteur de marais. On notera qu'une deuxième fosse (5 m³) a également été installée pour recueillir le contenu des WC chimiques des camping-cars lors de leurs opérations de vidange.

Du fait de l'inaccessibilité des tranchées d'épandage (aucun regard de répartition ou de contrôle), ces installations ont été jugées incomplètes et donc non conformes lors du contrôle de bon fonctionnement réalisé en mars 2017 (CC Baie du Cotentin / EF Études, 2017). À noter qu'aucun rejet vers le milieu superficiel n'a été identifié lors de cette visite.

Enfin, on notera la présence de deux aires d'accueil des camping-cars sur la zone d'étude. Situées sur la commune de Sainte-Marie-du-Mont au sein des campings d'Utah Beach (Camping-Car Park) et de la Baie des Veys (Grand Veys), ces aires disposent respectivement de 49 et 20 emplacements et sont équipées de points de vidange des eaux grises et de WC. Ces installations limitent les risques de pollution liée aux camping-cars sur le secteur d'étude, sans toutefois éliminer cette source potentielle de pollution en cas de vidanges illicites d'eaux usées dans le milieu naturel.

3.5.3 Circulation des chevaux sur la plage

Informations transmises par la commune de Sainte-Marie-du-Mont, les professionnels équinés et conchylicoles

Les plages de Sainte-Marie-du-Mont, de Saint-Germain-de-Varreville et de Saint-Martin-de-Varreville constituent à marée basse de véritables pistes d'entraînement pour les chevaux. Au départ des trois principales fermes équinés du secteur, les chevaux peuvent rejoindre le littoral via quatre accès : la cale de la Redoute (près des anciens blockhaus) au nord, la brèche de la zone conchylicole, la cale de l'école de voile et la brèche d'Utah Beach au sud du Musée (Figure 33).

À noter que dans le cadre de la charte de bonne conduite signée entre la collectivité de Sainte-Marie-du-Mont et les professionnels de la filière équine du secteur, il a été demandé aux cavaliers d'éviter d'emprunter la cale de l'école de voile, située à proximité immédiate du point de surveillance de la qualité des eaux de baignade. S'il arrive que des chevaux passent par cette cale, il s'agit généralement de personnes extérieures.

Lors des entraînements quotidiens (sauf le dimanche), plus d'une dizaine de chevaux peuvent se trouver simultanément sur la plage et font des allers-retours entre les plages de Sainte-Marie-du-Mont et d'Audouville-la-Hubert / Ravenoville.

Selon les professionnels de la filière équine du secteur, une cinquantaine de chevaux fréquentent quotidiennement ces plages. Bien qu'il soit difficile d'apprécier l'impact sanitaire de cette activité, la présence de crottins sur la plage et/ou sur les cales d'accès à l'estran pourrait constituer une source potentielle de pollution.

Légende

- Exploitations agricoles
- 🐎 Fermes équines
- Zone d'étude
- Cours d'eau
- 🏊 Point de Suivi Baignade
- ➡ Accès potentiels des chevaux au littoral



Figure 33 : Localisation des accès potentiels à l'estran pour l'entraînement des chevaux

Conscients de cette nuisance potentielle, les professionnels locaux de la filière équine se sont engagés à une vigilance accrue. Ils précisent d'ailleurs que les chevaux défèquent généralement au moment de l'attelage des sulkys dans les fermes. D'après les professionnels de la conchyliculture, usagers sensibles aux pollutions microbiologiques littorales, la présence de crottins sur l'estran et les cales d'accès reste exceptionnelle. Aussi, l'activité équine ne semble pas constituer une source majeure de pollution pour la plage de Sainte-Marie-du-Mont.

3.5.4 Dépôts de petites moules

Données du CRC, du SMEL et de la DDTM50

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

Située face à la cale de la Redoute, la zone de dépôt de Sainte-Marie-du-Mont est divisée en deux sous-secteurs qui couvrent une superficie totale de 1250 m² (Figure 34). Avec une autorisation renouvelée tous les deux ans, la zone a reçu près de 100 T de petites moules sur la période 2007-2008, 150 T entre 2010 et 2011, 100 T entre 2012 et 2013 et enfin 180 T entre 2015 et 2016 (Informations transmises par le CRC).

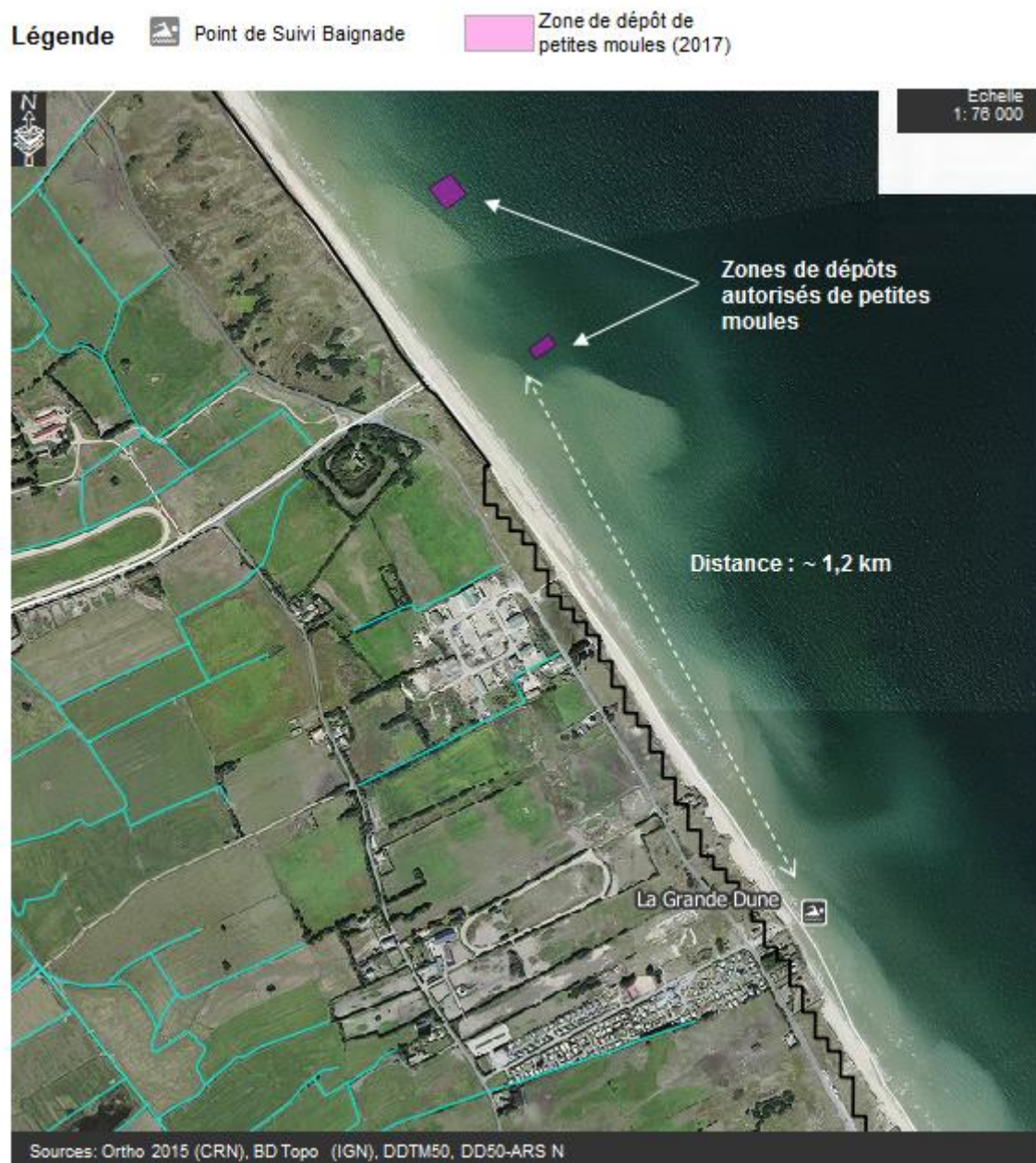


Figure 34 : Localisation des zones de dépôt de petites moules sur le secteur d'étude (DDTM50 – selon les coordonnées stipulées dans l'arrêté du 15/11/2017)

Ces petites moules, parfois déposées en tas important, constituent une source nutritive pour de nombreux goélands argentés. La présence de ces oiseaux peut alors entraîner des quantités importantes de fientes sur l'estran et ainsi constituer une source potentielle de contamination en *Escherichia coli* (SMEL, 2005). D'après les valeurs caractéristiques proposées par J.DUCHEMIN de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, un goéland argenté peut représenter un flux de 2.10^8 à 1.10^9 E.coli/jour soit 0,1 à 0,5 Équivalent-Habitant (EH) ; une population de 1 000 goélands correspondrait alors à un rejet direct d'eaux usées brutes de 100 à 500 EH. D'après les professionnels du secteur, plusieurs dizaines, voire centaines, de goélands peuvent être dénombrés sur les zones de dépôt de ce secteur.

Dans le dernier bilan réalisé par le CRC en 2017, il est rappelé que le secteur d'Utah Beach produit en général moins de moules sous taille que les autres secteurs du département du fait de sa bonne capacité trophique ; ce qui par conséquent limite les dépôts (CRC, 2017). Des dépôts de petites moules sont toutefois régulièrement réalisés et respectent globalement les prescriptions ; même si parfois la présence de déchets, de vases et de coquilles d'huîtres est à déplorer (exemple du constat de la DDTM de la Manche réalisé le 10 janvier 2017).

On notera enfin que le CRC a, comme sur l'ensemble des secteurs, régulièrement rappeler aux professionnels les prescriptions à respecter et mis en place des référents de zone afin de limiter les dépôts illicites (dépôts d'autres coquillages comme les huîtres par exemple).

PHASE II: Diagnostic

Cette étape du profil vise à **caractériser et hiérarchiser les rejets littoraux potentiellement impactant pour la qualité des eaux de baignade** de la plage de la Grande dune.

1 Rappel du diagnostic initial

Malgré le peu de données sur les débits et les teneurs en E. coli, l'impact potentiel des rejets de proximité du taret de Saint-Martin-de-Varreville et du ruisseau de la Grande Crique avait été lors de la première version du profil apprécié à l'aide de l'outil de modélisation Mars Web¹⁰.

Modulés par l'ouverture de vannes, les écoulements de ces deux émissaires littoraux sont extrêmement variables et peuvent être quasiment, voire totalement, nuls durant la saison estivale ; limitant ainsi leur risque potentiel d'impact sur la qualité des eaux de baignade de la plage. Si les vannes sont généralement fermées en été, il arrive à la suite de fortes précipitations estivales que le niveau d'eau dans les marais nécessite leur ouverture et le libre écoulement des eaux. Toutefois, au regard des simulations "temps de pluie" réalisées (trajectoires de particules et/ou panaches), il semble que les flux issus du taret de Saint-Martin-de-Varreville et du ruisseau de la Grande Crique n'engendreraient aucun impact majeur sur la qualité des eaux de baignade de la plage la Grande dune (cf. modélisations du profil réalisé en mai 2013).

En complément, l'impact des principaux cours d'eau se rejetant dans la Baie des Veys (Douve, Taute, Vire et Aure) avait également été simulé. Ne disposant que de rares voire d'aucune concentration "temps de pluie" récentes à l'époque, il avait été fait le choix d'appliquer, pour l'estimation des flux, **une concentration moyenne estivale fictive et pénalisante de 5 000 E. coli/100ml** aux exutoires de ces cours d'eau. À noter que les résultats acquis depuis dans le cadre du Réseau Qualité des Milieux (RQM) du département de la Manche, indiquent des teneurs estivales en E. coli beaucoup plus faibles à l'exutoire de la Vire et de la Douve. Seules, les teneurs enregistrées à l'exutoire de la Taute semblent quant à elles approcher cette valeur des 5 000 E. coli/100ml, notamment par temps de pluie (Tableau 23).

Tableau 23 : Teneurs estivales en E. coli enregistrées aux exutoires de la Vire, de la Douve et de la Taute (Données issues du RQM, CD50) et précipitations enregistrées sur la station Météo France de Sainte-Marie-du-Mont

Date	Teneurs en E.coli (n/100ml)			Précipitations à Ste Marie-du-Mont (en mm)			
	Vire	Douve	Taute	J-2	J-1	J	Cumul sur 3 jours
10/06/2014	210	460	260	0	1	0.2	1.2
10/07/2014	390	650	800	0.8	0	0.2	1
25/08/2014	530	810	3900	0	1.2	34.5	35.7
22/09/2014	120	1290	1120	6.9	1	0	7.9
01/06/2015	200	360	2660	0.4	3	0.2	3.6
01/07/2015	250	250	840	0	0	1	1
27/08/2015	200	350	750	2.2	7	2.6	11.8
09/09/2015	250	200	160	0	1.2	0	1.2
27/06/2016	580	520	470	0.6	2.2	0.2	3
29/07/2016	120	650	350	0.2	3	0.8	4
29/08/2016	120	120	530	0	0	0.4	0.4
13/09/2016	920	350	2070	0.2	0	3	3.2
06/06/2017	640	410	2920	0.2	3.8	5.5	9.5
06/07/2017	410	250	120	0.2	0	0	0.2
17/08/2017	350	250	1130	3.9	0.2	7.6	11.7
04/09/2017	300	410	160	0.4	6.5	0	6.9

¹⁰ Mars Web était une interface Web du modèle hydrodynamique Mars développé par l'Ifremer. Elle permettait l'utilisation de ce modèle bidimensionnel horizontal de résolution spatiale de 75 m à un public non expert.

Il faut rappeler que les flux estivaux théoriques ainsi simulés étaient du même ordre de grandeur que les flux de crue hivernale mesurés dans le cadre de l'étude SOGREAH (SOGREAH, 2000). Les simulations réalisées dans le cadre du premier profil avaient permis d'estimer, par "temps de pluie", des teneurs aux abords de la plage de l'ordre de 500 à 750 E. coli/100ml. Ainsi, même avec des conditions très pénalisantes, les flux estivaux issus des principaux cours d'eau de la Baie des Veys ne permettaient pas d'expliquer l'ensemble des dérives observées sur la qualité de la plage, qui par ailleurs sont généralement enregistrées par temps sec (Tableau 2).

Depuis, de nouvelles modélisations de flux ont été réalisées dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys.

2 Simulation et évaluation de l'impact des principaux cours d'eau de la Baie des Veys et de ses pourtours

Dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys (2012 / 2014), le bureau d'étude SAFEGE a modélisé les flux microbiologiques issus des principaux cours d'eau de la zone d'étude ; notamment ceux de la Vire, de la Taute, de la Douve, de l'Aure mais également des ruisseaux du Daim, de l'Escalgrain, de la Grande Crique et des tarets Saint-Martin-de Varreville et de Saint-Germain-de-Varreville (Figure 17).

2.1 Méthodologie mise en œuvre

Deux modèles numériques ont été utilisés par SAFEGE : un modèle terrestre qui a permis de reconstituer des flux théoriques de pollution microbiologique (E. coli) à l'exutoire de l'ensemble des cours d'eau étudiés, et un modèle côtier (modèle basé sur le modèle Mars de l'Ifremer) qui a permis de suivre le panache de ces pollutions en mer (SAFEGE, 2013-2).

Il est à noter que le modèle terrestre a lui-même été construit par le couplage d'un modèle hydraulique (modèle pluie-débit) et d'un modèle bactériologique. Ces modèles ont été calés et validés grâce aux débits enregistrés sur les stations hydrométriques de la zone d'étude (Données issues de la Banque Hydro) et aux concentrations bactériologiques obtenues lors de campagnes de mesure menées par temps sec et par temps de pluie durant l'étude (cf. principaux résultats p 30).

L'impact de ces flux a été simulé dans différentes conditions météo-océaniques (SAFEGE, 2013-2) :

- en été et en hiver, avec des temps de survie des germes microbiologiques dans le milieu (T90¹¹) respectifs de 24 et 48 heures,
- par temps sec et par temps de pluie (pluie semestrielle). La pluie semestrielle considérée correspondait alors à des cumuls pluviométriques de l'ordre de 30-35 mm sur 24 h en hiver et 25-27 mm sur 12 h en été,
- selon des coefficients de marée de vive-eau moyenne (coeff. 95) et de morte-eau moyenne (coeff. 45)
- et dans différentes conditions de vent (vent nul, vent de sud-ouest, vent de nord-ouest et vent de nord-est avec des vitesses moyennes de l'ordre de 10 m/s).

¹¹ 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.

2.2 Impact des principaux cours d'eau de la Baie des Veys

Données et cartographies issues de l'étude des profils conchylicoles de la Baie des Veys (PNR MCB et SAFEGE, 2013)

Les résultats issus des simulations sont présentés sous la forme de cartes de concentrations maximales (ou courbe enveloppe) qui intègrent les valeurs maximales de concentration en E. coli observées dans chacune des mailles du modèle à la suite des 4 jours de simulation. Ces cartes permettent d'identifier l'étendue des panaches pour l'ensemble des cours d'eau étudiés.

En période estivale, les teneurs simulées, par temps sec et par temps de pluie, aux abords de la plage de la Grand dune restent inférieures à 23 E. coli/100ml (Figure 35). Les flux estivaux issus des principaux cours d'eau de la Baie des Veys ne semblent *a priori* pas pouvoir expliquer l'ensemble des dérives observées sur la qualité de la plage de la Grand dune. Ce qui confirme les conclusions apportées par l'étude de SOGREAH en 2000. À noter que pour ces simulations, les vannes des tarets de Saint-Martin-de-Varreville et de Saint-Germain-de-Varreville étaient fermées.

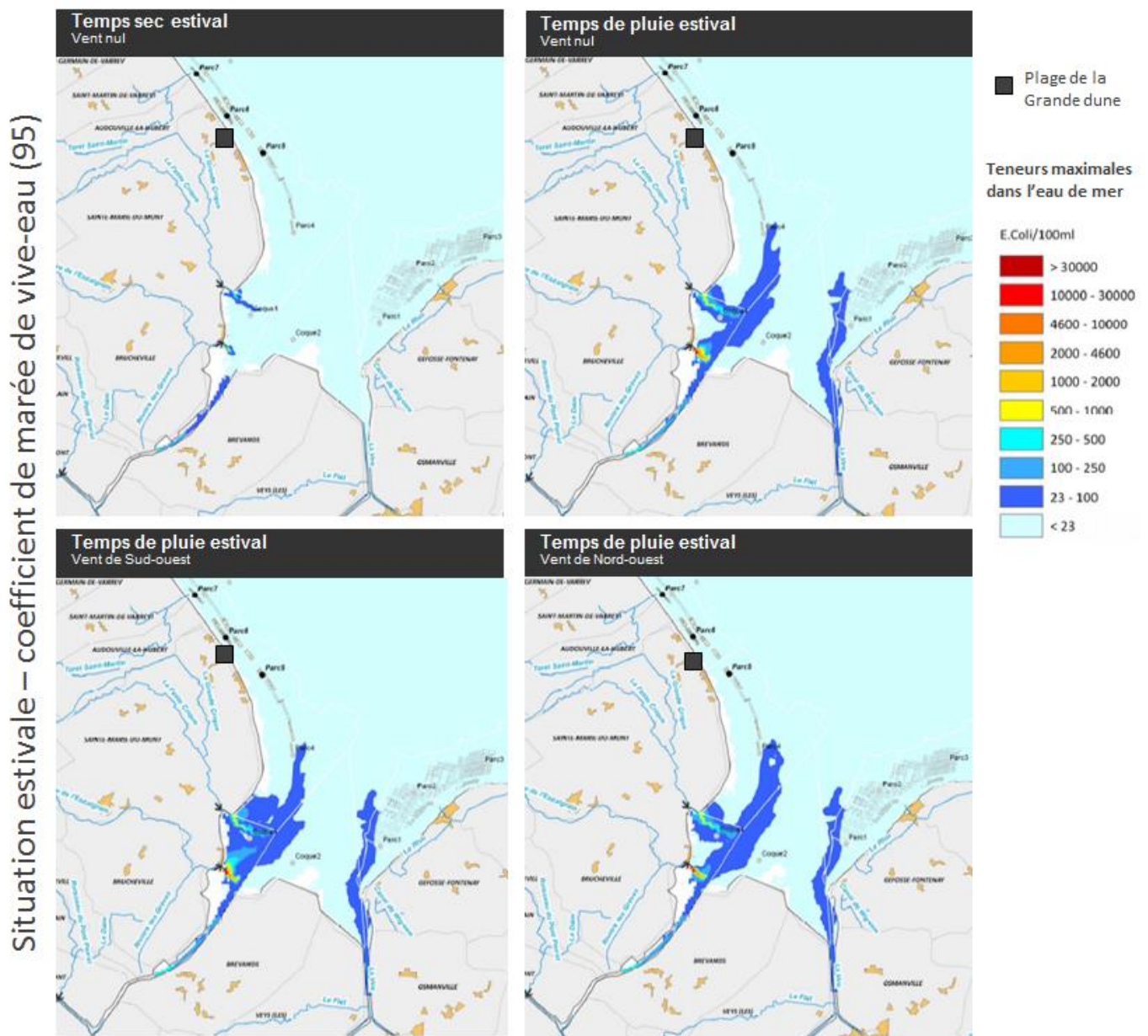


Figure 35 : Cartes des concentrations maximales (E. coli) dans la Baie des Veys
Situation estivale – Coefficient de marée de vive-eau moyenne (95) / SAFEGE, 2013-2

À titre de comparaison, des flux horaires ont été calculés à l'exutoire de la Vire à partir des teneurs en E. coli acquises dans le cadre du RQM et des débits enregistrés sur la Vire le jour-même des prélèvements (station de Montmartin-en-Graignes - Banque Hydro). Les flux calculés sur la période estivale de 2014 à 2017 semblent du même ordre de grandeur que les flux théoriques estivaux simulés par SAFEGE (Tableau 24).

Tableau 24 : Comparaison des flux estivaux simulés dans les profils conchylicoles de la Baie des Veys et ceux calculés à partir des données du RQM et des débits de la Banque Hydro – Cas de la Vire

	Flux E.Coli estivaux simulés dans les profils conchylicoles de la Baie des Veys (SAFEGE, 2013-2)		Flux E.coli estivaux calculés à partir des analyses du RQM et des débits de la Banque Hydro - Période 2014-2017		
	Conditions météo	Flux Moy (E.coli / h)	Flux Max (E.coli / h)	Flux Min (E.coli / h)	Flux Max (E.coli / h)
VIRE	Temps sec	9.00E+09	2.00E+10	9.07E+09	1.63E+11
	Temps de pluie	3.00E+11	1.00E+12		

En complément, le dysfonctionnement des dispositifs ANC (classés en priorité 1) du Hameau du Grand Veys et l'ouverture des vannes des différents taretts dont celui de Saint-Martin-de-Varreville ont également été simulés dans le cadre de cette étude (Figure 36).

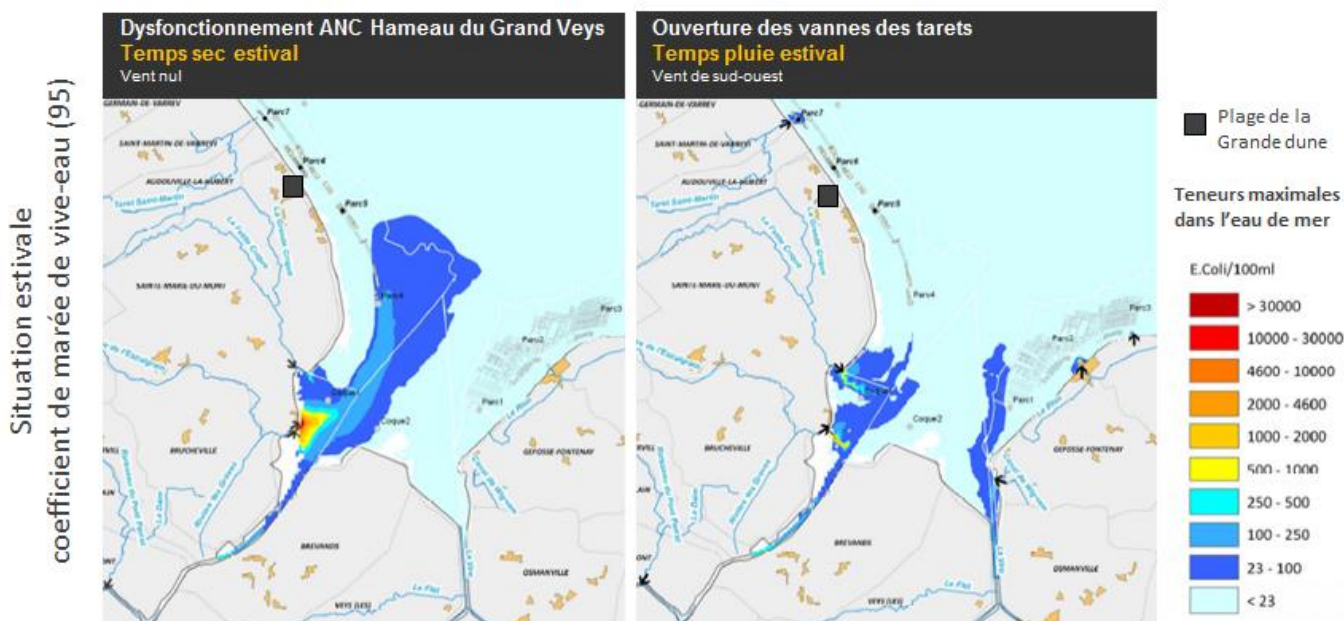


Figure 36 : Cartes des concentrations maximales (E. coli) dans la Baie des Veys
Simulation d'évènements exceptionnels - SAFEGE, 2013-2

Simulés en période estivale, les flux microbiologiques issus d'un dysfonctionnement majeur des systèmes ANC du hameau du Grand Veys et l'ouverture des taretts suite à des précipitations estivales ne semblent engendrer aucun impact sur la plage de la Grande dune.

Enfin pour information, **en période hivernale**, les teneurs simulées, par temps sec et par temps de pluie, aux abords de la plage de la Grande dune peuvent atteindre, en fonction des conditions de vent, 100 à 250 E. coli/100ml (Figure 37). L'influence du taret de Saint-Martin-de-Varreville semblant prédominante.

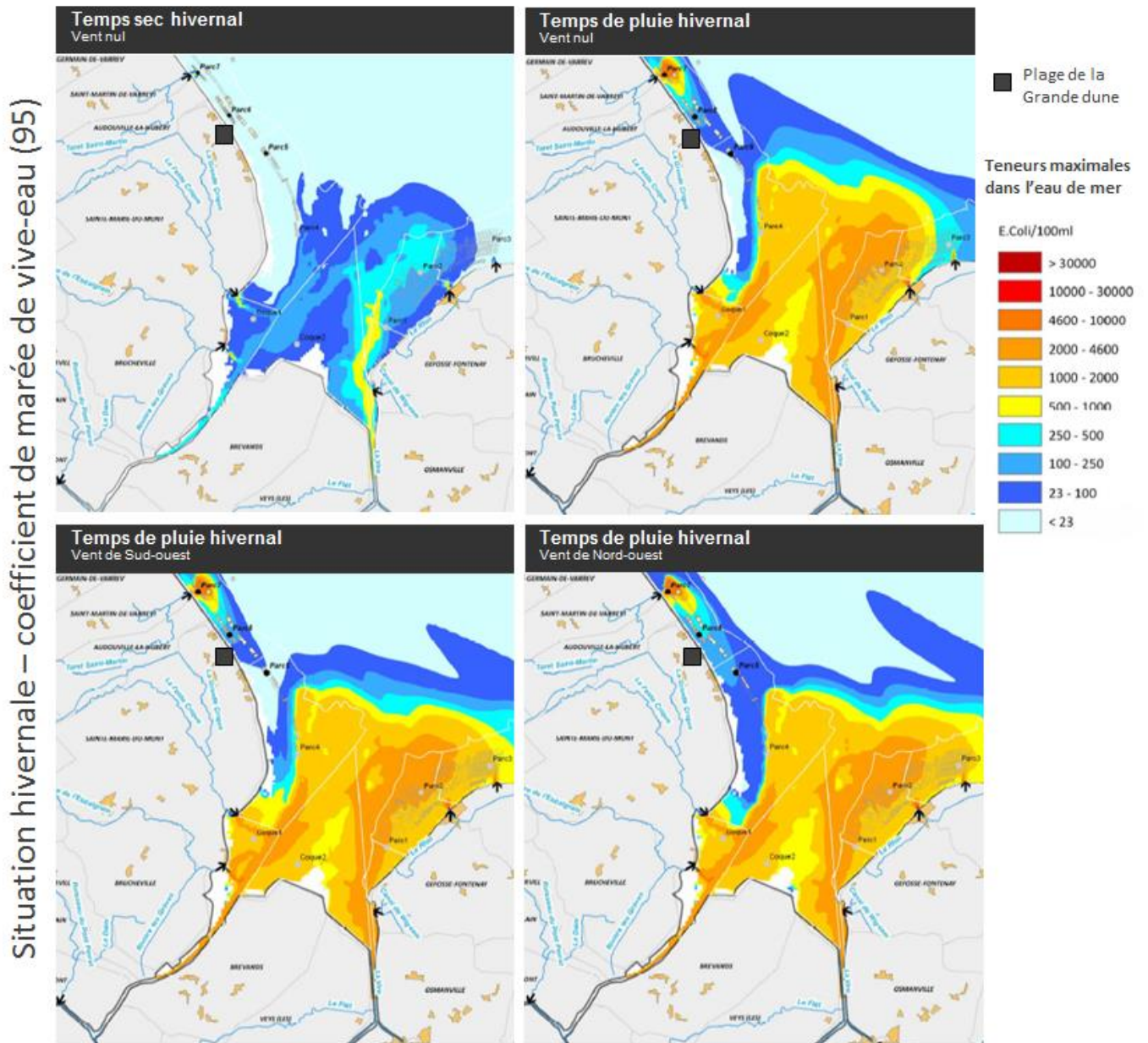


Figure 37 : Cartes des concentrations maximales (E. coli) dans la Baie des Veys
Situation hivernale – Coefficient de marée de vive-eau moyenne (95) / SAFEGE, 2013-2

Le rejet autorisé de la base conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont, situé à près de 800 m au nord de la plage, n'a pas fait l'objet de simulations spécifiques dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys. Il peut toutefois, au regard des teneurs en *Escherichia coli* relevées à son exutoire (cf. Tableau 12), constituer une source potentielle de pollution à ne pas écarter.

1 Synthèse sur les facteurs de risques

1.1 Rejets côtiers

Modulés par l'ouverture de vannes, les écoulements de proximité du taret de Saint-Martin-de-Varreville et du ruisseau de la Grande Crique sont extrêmement variables et peuvent être, quasiment, voire totalement nuls durant la saison estivale ; limitant ainsi leur potentiel impact sur la qualité des eaux de baignade de la plage. Si les vannes sont généralement fermées en été, il arrive à la suite de fortes précipitations estivales que le niveau d'eau dans les marais nécessite leur ouverture et le libre écoulement des eaux. Toutefois, au regard des simulations estivales réalisées par temps de pluie, il apparaît que les flux issus de ces deux ruisseaux n'engendreraient pas impact majeur sur la qualité des eaux de baignade de la plage.

Bien que la plage de la Grande dune soit située à plus de 6 km au nord-ouest de la Baie des Veys, la question de l'influence des cours d'eau de la Douve, de la Taute, de la Vire et de l'Aure sur la qualité de ses eaux de baignade a été étudiée. D'après les modélisations réalisées dans le cadre de l'étude SOGREAH en 2000 et plus récemment dans le cadre des profils conchylicoles de la Baie des Veys en 2013, les écoulements estivaux de ces quatre grands cours d'eau ne semblent pas impacter, et cela ni par temps sec, ni par temps de pluie, la qualité des eaux de baignade de la plage de Sainte-Marie-du-Mont. Si les résultats de ces modélisations théoriques tendent à privilégier une origine très localisée des sources potentielles de pollution pour la plage qui, par ailleurs, enregistre la majorité de ses dérives de qualité par temps sec, il est nécessaire de mettre en œuvre les recommandations proposées dans le cadre des profils conchylicoles pour améliorer la qualité des eaux marines de la Baie des Veys. Actions qui ne pourront qu'être bénéfiques à la qualité des eaux de baignade alentours.

Enfin, s'il reste difficile d'évaluer l'impact potentiel des rejets de la zone conchylicole d'Utah Beach sur la qualité des eaux de baignade de la plage, il est anormal d'analyser dans les rejets d'eau de mer des teneurs en *Escherichia coli* qui dépassent les 10 000 germes/100ml. Il sera donc nécessaire de poursuivre et affiner les investigations en cas de nouvelles dérives de qualité et trouver la ou les source(s) de pollution qui contamine(nt) les rejets d'eau de mer de la zone.

1.2 Assainissement

1.2.1 L'assainissement collectif

Seules les communes de Sainte-Marie-du-Mont et de Turqueville disposent, pour partie, de dispositifs collectifs de traitement des eaux usées sur leur territoire. De faible capacité de traitement, la station du bourg de Turqueville (150 EH) n'engendre, de par les traitements de finition mis en place, aucun impact sur la qualité des eaux de baignade de la plage.

Traitant les eaux usées du bourg, la station de Sainte-Marie-du-Mont est quant à elle implantée en dehors de la zone d'étude. Ses rejets, de bonne qualité microbiologique, rejoignent le ruisseau de l'Escalgrain dont l'exutoire débouche dans la Baie des Veys à près de 7 km au sud de la plage et ne constitue donc pas une source potentielle de pollution. On notera que cette station reste sensible aux eaux claires parasites. Les contrôles de branchements (test à la fumée) réalisés en 2016 ont permis de d'identifier des mauvais raccordements (EP vers EU) dans le bourg de la commune (rues du 101^{ème} Airborn, de Thouays et du Général Eisenhower) qui restent à corriger.

On notera qu'en 2017, un dysfonctionnement sur le réseau privé (pente faible + canalisation bouchée) a été identifié entre la maison de retraite et son poste de refoulement. Cet incident a entraîné un débordement d'eaux usées, via un tampon, vers le milieu naturel (parcelle à proximité du ruisseau de l'Escalgrain). La cause de l'obstruction viendrait de lingettes jetées dans les sanitaires de la maison de retraite. Une sensibilisation des occupants serait à prévoir pour éviter à l'avenir ce type d'incident.

Enfin, l'étude de criticité a montré que les postes de refoulement du secteur ne constituaient pas de risque majeur de pollution en cas de dysfonctionnement.

1.2.2 L'assainissement non collectif

D'après les conclusions des diagnostics réalisés entre 2006 et 2013 par le SPANC¹² de la Communauté de Communes de la Baie du Cotentin, de nombreuses installations d'assainissement non collectif sont encore aujourd'hui non conformes sur le territoire d'étude. Certaines de ces installations peuvent être à l'origine de pollutions et/ou de problèmes de salubrité publique et ainsi constituer de véritable "points noirs sanitaires". Depuis 2006, de nombreuses réhabilitations ont été menées sur l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes. Sur la zone d'étude, 31 installations, dont 6 classées en priorité 1, ont fait l'objet d'une mise aux normes entre 2006 et 2014. Chaque année, quelques réhabilitations sont effectuées notamment sur les communes de Saint-Martin-de-Varreville (Hameau des Mézières) et de Sainte-Marie-du-Mont où les systèmes ANC classés en priorité 1 étaient les plus nombreux. On rappellera que sur la frange littorale, la nature sableuse des sols limitent vraisemblablement leurs potentiels impacts.

Implanté sur la commune de Sainte-Marie-du-Mont à proximité immédiate de la plage, le musée du Débarquement d'Utah Beach est assaini par un système de filtres plantés de roseaux suivis de noues d'infiltration qui limitent ainsi tout rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel. Située à proximité immédiate de la plage de la Grande dune, l'école de voile Sainte-Marie-du-Mont ne dispose d'un système d'assainissement non collectif que depuis la fin de l'été 2017. Il sera intéressant de surveiller l'évolution de la qualité des eaux de la plage suite à cette mise aux normes. Enfin, on notera que la zone conchylicole d'Utah Beach dispose de son propre système d'assainissement composé d'une fosse toutes eaux, d'un poste de relèvement et d'un système d'épandage. D'après le SPANC, les derniers contrôles réalisés en mars 2018 concluaient à une non-conformité liée à un dysfonctionnement du système d'épandage (regard d'entrée en charge entraînant ainsi des débordements d'eaux prétraitées à proximité), sans toutefois présenter de risque de pollution pour le milieu superficiel ou littoral.

Les matières de vidange issues des systèmes d'assainissement non collectif sont normalement éliminées soit en station d'épuration équipée pour les accueillir, soit épandues sur des terres agricoles (nécessité d'un plan d'épandage). Or il semble que l'on ne maîtrise pas aujourd'hui la destination et le devenir d'une certaine quantité de ces matières (ex : absence de dépôts dans les stations équipées du secteur d'étude) qui sont parfois déversées directement dans le milieu naturel ; constituant ainsi une source potentielle de pollution difficile à identifier.

1.3 Les eaux pluviales

Quelques exutoires pluviaux ont été identifiés sur le littoral de Sainte-Marie-du-Mont. Ils permettent l'évacuation des eaux pluviales ou le ressuyage des eaux de nappes. Hormis ces quelques émissaires, sur le reste de la zone d'étude, les eaux pluviales s'infiltrent ou parcourent les réseaux de fossés avant de rejoindre le taret de Saint-Martin-de-Varreville, le ruisseau de la Grande Crique ou le fossé de Beauquillot.

1.4 Activité agricole sur la zone d'étude

Principalement tournée vers l'élevage bovin et le sport équestre, l'activité agricole est bien ancrée sur le secteur d'étude. La dispersion des exploitations est relativement hétérogène sur le territoire ; la majorité se situe hors zone des marais sur le "haut pays" ou à proximité immédiate du littoral, notamment les centres équestres. Avec une pression animale limitée (17 Eho/ha SAU), il faut noter que près de 34 % des exploitations présentes sur la zone d'étude ont bénéficié de plans d'aide pour la mise aux normes de leur structure d'élevage.

¹² SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

Sans disposer d'un diagnostic détaillé et mis à jour du secteur, il semble que les linéaires de fossés puissent être piétinés et ainsi constituer une source potentielle de pollution ; notamment sur le ruisseau de la Grande Crique. Il faut garder à l'esprit qu'en fonction de la distance avec le littoral, du débit et du pouvoir auto-épurateur des 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 Circulation des chevaux sur la plage

Les plages de Sainte-Marie-du-Mont, de Saint-Germain-de-Varreville et de Saint-Martin-de-Varreville constituent à marée basse de véritables pistes d'entraînement pour les chevaux. Bien qu'il soit difficile d'apprécier l'impact sanitaire de cette activité, la présence de crottins sur la plage et/ou sur les cales d'accès à l'estran peut vraisemblablement constituer une source potentielle de pollution. Toutefois, au regard des actions menées par la collectivité et les professionnels du monde du cheval sur le secteur (signature d'une charte de bonne conduite) et du témoignage de la profession conchylicole sensible aux pollutions microbiologiques littorales, cette activité ne semble, *a priori*, engendrer aucun impact majeur sur la qualité des eaux de baignade de la plage de Sainte Marie-du-Mont.

1.5.2 Dépôts de petites moules

Depuis 2003, des zones de dépôt de petites moules non commercialisables ont été autorisées sur le domaine public maritime comme solution transitoire à l'élimination de ces coproduits de l'activité mytilicole. Située à près 1,2 km au nord de la plage de la Grande Dune, la zone de dépôt de Sainte-Marie-du-Mont reçoit en moyenne 70 tonnes de moules vivantes par an. Constituant une source nutritive pour les goélands argentés, ces dépôts de moules peuvent favoriser la concentration de plusieurs dizaines, voire centaines d'oiseaux qui de par les quantités importantes de fientes qu'ils produisent, constituent une source potentielle de contamination microbiologique dont l'impact sur la qualité des eaux de baignade reste difficile à évaluer. On notera que le CRC a, ces dernières années, régulièrement rappeler aux professionnels les prescriptions à respecter et mis en place des référents de zone afin de limiter les dépôts illicites.

2 Recommandations

En synthèse, au vu des quelques dérives de qualité que connaît la plage de la Grande dune à Sainte-Marie-du-Mont, les recommandations suivantes sont à prendre en considération :

Ces recommandations sont présentées par sources potentielles de pollution, caractérisées selon leur nature (recommandations en termes d'intervention, d'amélioration des connaissances ou de prévention) et hiérarchisées selon les ordres de priorité suivants : action prioritaire (+++), action indispensable (++) et action utile pour aller plus loin (+).

REJETS COTIERS		
Action 1.1	Comprendre	+++
<p>Maintenir un suivi renforcé sur la qualité microbiologique des rejets autorisés de la zone conchylicole d'Utah Beach. <i>En complément, il serait intéressant d'évaluer les débits lors des prélèvements réalisés par la DDTM50 afin de pouvoir estimer les flux rejetés.</i></p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Service Environnement de la DDTM50, Professionnels de la zone conchylicole d'Utah Beach</p>		

Action 1.2	Comprendre	+++
<p>Poursuivre, <u>en cas de nouvelles dérives de qualité</u>, et affiner les investigations déjà menées sur les rejets d'eau de mer autorisés de la zone conchylicole d'Utah Beach afin d'identifier la ou les source(s) de pollution microbiologique.</p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Service Environnement de la DDTM50, Professionnels de la zone conchylicole d'Utah Beach, Commune de Sainte-Marie-du-Mont, Comité Régional de la Conchyliculture</p>		

Action 1.3	Agir	++
<p>Mettre en œuvre les recommandations proposées dans le cadre des profils conchylicoles sur les bassins versants de la Douve, de la Taute, de la Vire et de l'Aure afin de reconquérir la qualité microbiologique des eaux marines de la Baie des Veys.</p> <p>NB : <i>Même si l'influence de ces quatre cours d'eau semble limitée (cf. modélisations issues des profils conchylicoles de la Baie des Veys), la mise en œuvre de ces actions ne pourra qu'être bénéfique à la qualité des eaux de baignade de la plage de Sainte-Marie-du-Mont.</i></p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> MISEN / Comité interdépartemental de la Baie des Veys ainsi que l'ensemble des acteurs concernés (services de l'État, collectivités, acteurs du monde agricole, conchyliculteurs, etc.)</p>		

ASSAINISSEMENT COLLECTIF		
Action 2.1	Agir	+++
<p>Poursuivre les contrôles de branchements au réseau d'assainissement collectif, formaliser ces contrôles au travers de bilans annuels hiérarchisant les non-conformités en fonction du degré d'impact sur la qualité microbiologique du milieu, s'assurer que la correction des dysfonctionnements identifiés soit effectuée rapidement en priorisant les mauvais branchements de type "eaux usées vers eaux pluviales"</p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Communes de Sainte-Marie-du-Mont (et son fermier) et de Turqueville</p>		

Action 2.2	Prévenir	++
<p>Réaliser le bilan annuel des données issues de la sécurisation des ouvrages de collecte des eaux usées</p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Communes de Sainte-Marie-du-Mont (et son fermier) et de Turqueville</p>		

Action 2.3	Prévenir	++
<p>Entretenir les différents ouvrages de collectes et de traitement des eaux usées et s'assurer de leur bon fonctionnement (station d'épuration, état des canalisations, état des pompes, état des systèmes d'alarmes, etc.)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communes de Sainte-Marie-du-Mont (et son fermier) et de Turqueville</p>		

Action 2.4	Agir	++
<p>Respecter la réglementation en vigueur en alertant, dans les délais prévus, les services en charge de la police de l'eau (DDTM) lors de débordement d'eaux usées de stations d'épuration ou de postes de refoulement littoraux</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communes de Sainte-Marie-du-Mont (et son fermier) et de Turqueville</p>		

Action 2.5	Prévenir	++
<p>Sensibiliser le personnel et les pensionnaires de la maison de retraite Hauchemail à Sainte-Marie-du-Mont afin de supprimer les rejets de lingettes dans les réseaux et ainsi éviter l'obstruction des canalisations entraînant des débordements d'eaux usées vers le milieu hydraulique superficiel</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communes de Sainte-Marie-du-Mont (et son fermier), gérant de la maison de retraite Hauchmail de Sainte-Marie-du-Mont</p>		

ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF		
Action 3.1	Agir	++
<p>Poursuivre les contrôles de bon fonctionnement des installations d'assainissement non collectif, formaliser ces contrôles au travers de bilans annuels hiérarchisant les non-conformités en fonction du degré d'impact sur la qualité microbiologique du milieu, s'assurer que la correction des dysfonctionnements identifiés soit effectuée rapidement en priorisant les installations ANC ayant un impact sanitaire</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin et les communes concernées</p>		
Action 3.2	Agir	+++
<p>Lancer au sein de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin une réflexion quant à la prise de compétence « Réhabilitation » pour l'assainissement non collectif. Cela permettrait à la collectivité de pouvoir porter des programmes groupés de réhabilitation d'ANC et bénéficier de subventions de l'Agence de l'Eau.</p> <p><i>NB : cette action sera à moduler en fonction des futures modalités de financement proposées dans le cadre du 11^e programme de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (2019-2024)</i></p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin et les communes concernées</p>		
Action 3.3	Prévenir	++
<p>Limiter le développement des filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel afin de limiter le risque de contamination microbiologique (notamment les filières sans filtre à sable intermédiaire)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> SPANC de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin et les communes concernées</p>		
Action 3.4	Agir	+
<p>Lancer une réflexion sur la définition de zones à enjeux environnementaux et sanitaires sur le département de la Manche (pour la mise en conformité des installations d'assainissement non collectif)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Services de l'État / SPANC de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin</p>		
Action 3.5	Agir	+++
<p>Vérifier la régularité de la situation des vidangeurs en activité et s'assurer que la prise en charge des matières de vidange des installations d'assainissement non collectif suit bien une procédure agréée (dépôt en station d'épuration ou épandage)</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Services de l'État (DDTM) / SPANC de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin</p>		

EAUX PLUVIALES		
Action 4.1	Agir	++
<p>Inciter dans le cadre des documents d'urbanismes (PLU, SCOT, etc.) à privilégier le traitement des eaux pluviales par dispersion dans le sol pour tout nouveau projet d'urbanisation et lors de réaménagement de construction existante en zone perméable et par lagunage en zones humides ou argileuses.</p> <p><i>NB : action déjà effective</i></p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Communauté de communes de la Baie du Cotentin et les communes concernées</p>		

AGRICULTURE		
Action 5.1	Agir	++
<p>Sensibiliser les agriculteurs à poursuivre la mise en conformité des élevages agricoles, la pratique des couvertures hivernales des sols et des bandes enherbées (de 10 m) sur les parcelles de la zone d'étude (bassins versants du taret de Saint-Martin-de-Varreville et de la Grande Crique).</p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Acteurs à définir : DDTM de la Manche (Service Économie Agricole et des Territoire) ou DDPP ? Chambre d'Agriculture ? Communauté de communes de la Baie du Cotentin et les communes concernées ?</p>		

Action 5.2	Agir	++
<p>Supprimer les abreuvoirs sauvages existants sur le linéaire des réseaux de fossés qui alimentent le taret de Saint-Martin-de-Varreville et le ruisseau de la Grande Crique</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes de la Baie du Cotentin, agriculteurs, etc.</p>		

Action 5.3	Agir	+
<p>Limiter les ruissellements (lessivage des parcelles agricoles) et ainsi préserver la qualité des cours d'eau de la zone d'étude, par la mise en place de programme de création et/ou maintien des haies sur talus.</p>		
<p><u>Acteurs concernés / Maîtres d'ouvrage potentiels :</u> Communauté de communes de la Baie du Cotentin, agriculteurs, etc.</p>		

DIVERS		
Action 6.1	Agir	+
<p>Poursuivre l'application des dispositions de la charte de bonne conduite quant à la pratique d'activités équinés sur le littoral de la commune de Sainte-Marie-du-Mont.</p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Commune de Sainte-Marie-du-Mont et les professionnels du monde du cheval</p>		

Action 6.2	Agir	++
<p>Respecter les prescriptions édictées par l'arrêté autorisant les dépôts de petites moules non commercialisables sur l'estran (broyage systématique des moules, respect de l'épaisseur des dépôts, etc.).</p>		
<p><u>Acteur(s) concerné(s) / Maître(s) d'ouvrage potentiel(s):</u> Comité Régional de la Conchyliculture et les professionnels concernés, DDTM50 DDTM de la Manche (Service Mer et Littoral)</p>		

Bibliographie

- **Actis Environnement, 2004.** Dossier d'autorisation pour l'extension du terrain de camping d'Utah Beach à Sainte-Marie-du-Mont, février 2004.
- **AESN, 2004.** Loisirs nautiques et risques sanitaires sur le bassin Seine-Normandie. Étude réalisée par les bureaux d'étude Eco Environnement Ingénierie et Tassili. Janvier 2004.
- **A2E, 1996.** Étude du fonctionnement hydraulique des marais arrière-littoraux de la Côte Est du Cotentin. Agriculture Eau Environnement / PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, 1996.
- **A2E, 1998.** Étude agronomique des marais arrière-littoraux sur la Côte Est du Cotentin. Agriculture Eau Environnement / PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, 1998.
- **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.
- **CC Baie du Cotentin / EF Études, 2017.** Rapport individuel du contrôle du fonctionnement de l'assainissement collectif du camping d'Utah Beach – Commune de Sainte-Marie-du-Mont, mars 2017.
- **CRC, 2017.** Bilan de l'application de l'arrêté préfectoral du 22 octobre 2015 autorisant le dépôt de petites moules sur des zones définies de l'estran, février 2017.
- **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, 1989.** Recherche des sources de pollutions microbiologiques et organiques d'origine agricole dans le bassin versant de l'Anse du Cul de Loup - réalisée en 1985 et 1986. Novembre 1989.
- **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.
- **EF Études, 2018.** Contrôle de fonctionnement périodique de l'assainissement non collectif de la zone conchylicole de Sainte-Marie-du-Mont. Réalisé par EF Études pour le compte du SPANC de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin (mars 2018).
- **Étude SOGREAH, 2000.** La Baie de Veys – Étude hydrosédimentaire et amélioration des conditions de salubrité – Volet sur la modélisation numérique de l'état actuel – Décembre 2000.
- **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.
- **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.
- **PNR MCB, 2004.** Contrat Global pour l'Eau de la Côte Est du Cotentin : État des lieux établi 2004 par le Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin.
- **PNR MCB, 2009.** Contrat Global pour l'Eau de la Côte Est du Cotentin : État d'avancement 2004-2009 et programmation 2010, décembre 2009.
- **PNR MCB, 2010.** Contrat Global pour l'Eau de la Côte Est du Cotentin : Suivi du milieu 2008-2009.
- **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.
- **RPQS ANC, 2013.** Rapport annuel 2013 – Prix et qualité du service d'ANC sur le territoire de la Communauté de communes de la Baie du Cotentin – secteur de l'ancienne CC de Ste Mère Église.

- **SAFEGE, 2013-1.** Élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de coquillages de la baie des Veys - Résultats et interprétation des campagnes de mesures, février 2013.
- **SAFEGE, 2013-2.** Élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de coquillages de la baie des Veys – Modélisation et hiérarchisation des sources de pollution, septembre 2013.
- **SATESE, 2016.** Rapports annuels du SATESE – Année 2016.
- **SAUR, 2015.** Bilan du service de l'assainissement de la commune de Sainte-Marie-du-Mont. Exercice 2015.
- **SAUR, 2016.** Bilan du service de l'assainissement de la commune de Sainte-Marie-du-Mont. Exercice 2016.
- **SOGETI, 2007.** Assainissement des eaux usées sur la commune de Turqueville : projet et appels d'offre.
- **SOGETI, 2010.** Réhabilitation du système d'assainissement autonome du Musée du Débarquement de Sainte-Marie-du-Mont.
- **SOGETI, 2013.** Assainissement collectif du hameau du Grand Vey à Sainte-Marie-du-Mont : Descriptif du projet, mars 2008.

Listes des Annexes

Annexe 1 : Carte au 1/70 000^e de la zone d'étude

Annexe 2 : Classement de la qualité des eaux de baignade littorales selon la Directive 2006/7/CEE

Annexe 3 : Étude de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la zone d'étude





Annexe 4 : Tableau d'aide à la décision déterminant l'éventuelle non-conformité des installations et les délais de réalisation des travaux (Annexe II de l'arrêté du 27 avril 2012)

Annexe 1

Carte au 1/70 000^e de la zone d'étude



Légende

-  Point de suivi de la qualité des eaux de baignade
-  Parcs ostréicoles (huîtres)
-  Bouchots (moules)
-  Zone d'étude



Source : Scan 25 (IGN), CD50, DD50 ARS N, DREAL N

Annexe 2

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

▪ **Le calcul du classement:**

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

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

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

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

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

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

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

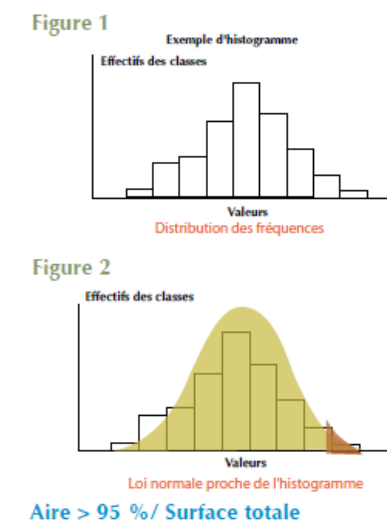
Extrait de l'annexe 2 de la directive européenne

« **Percentile 95** »
Qu'est ce que c'est ?

Les analyses faites sur 4 ans peuvent être rangées statistiquement suivant leurs classes de qualité et le nombre de résultats par classe, exemple de la figure 1. L'histogramme obtenu se rapproche de la courbe en cloche figure 2. Le percentile 95 est le niveau de contamination au dessous duquel se trouve 95 % de la surface de cette courbe des fréquences (5 % de valeurs se trouvent au dessus). Ce percentile ne doit pas dépasser les valeurs de classe de qualité ci-dessous :

Qualité/ 2 paramètres	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
Entérocoques/ 100 ml	100*	200*	185**	> 185**
Escherichia coli / 100 ml	250*	500*	500**	> 500**

*Evaluation au 95e percentile pour les classes de qualité « Excellente » et « Bonne ».
 **Evaluation au 90e percentile pour la classe de qualité « Suffisante ». Les microorganismes (témoins



de la contamination fécale) sont mesurés en unités formant colonie (UFC) dans 100ml d'eau.
 NB: en eau douce, les valeurs sont moins sévères.

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

▪ **Les critères de classement:**

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

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

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

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

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

Annexe 3

Étude de la criticité technique et environnementale des postes de refoulement présents sur la zone d'étude

Mise à jour 2014/2016

	Critères techniques											Critère de télégestion					Particularités				NOTE EQUIPEMENT											
	Pompe de secours		Permutation Pompes		Groupe électrogène			Bâche Tampon		Trop-plein		Agitateur	Débit mensuel moyen (m3/mois)			Alarme Trop Plein	Défaut EDF	Défaut Pompe	Télésurveillance	Défaut Ligne T.L.S		Eaux parasites	Risque inondation									
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	Absence	Présence	Absence	Absence	Présence	Présence	Absence	0 < Q < 300	300 < Q < 1500	Q > 1500	< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an		≥ 3 par an	< 4 par an	≥ 4 par an	Présence	Absence	< 3 par an	> 3 par an	Présence	Absence	Présence	Absence
Note	1	10	1	10	1	5	10	1	10	1	20	20	1	10	1	5	10	1	2	3	1	10	1	10	1	20	1	10	20	1	20	1
Sainte-Marie-du-Mont																																
PR La Perelle	1		1				10		10	1			10	1											20			1			1	55
PR Maison de Retraite	1		1				10		10			20		10	1			1		1		1					10		1		1	68
PR Le stade		10					10		10	1			10	1											20			1			1	63
PR Pole de vie	1		1				10		10	1			10	1			1		1		1		1			1	20			1	59	
PR Principal Maillardière	1		1				10	1		1			1		5			10	1	1	1	1	1	1			20			1	54	
PR Musée Utah beach	1		1				10		10	1			10	1			1		1		1	1	1	1				1		1	40	
Turqueville																																
PR Principal	1		1				10		10	1			10		5		1		1		1		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 (fosse)	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	0.3	0.5	0.8	1	
	0											55
		0.2						0.3				72
	0											63
	0											59
	0											54
	0											40
	0											44

Annexe 4

Tableau d'aide à la décision déterminant l'éventuelle non-conformité des installations et les délais de réalisation des travaux (Annexe II de l'arrêté du 27 avril 2012)

	Problèmes constatés sur l'installation	Zone à enjeux sanitaires ou environnementaux		
		NON	OUI	
			<i>Enjeux sanitaires</i>	<i>Enjeux environnementaux</i>
Type a	<input type="checkbox"/> Absence d'installation	Non respect de l'article L. 1331-1-1 du code de la santé publique		
		<ul style="list-style-type: none"> ★ Mise en demeure de réaliser une installation conforme ★ Travaux à réaliser dans les meilleurs délais 		
Type b	<input type="checkbox"/> Défaut de sécurité sanitaire (contact direct, transmission de maladies par vecteurs, nuisances olfactives récurrentes)	Installation non conforme > Danger pour la santé des personnes Article 4 - cas a)		
	<input type="checkbox"/> Défaut de structure ou de fermeture des ouvrages constituant l'installation <input type="checkbox"/> Implantation à moins de 35 mètres en amont hydraulique d'un puits privé déclaré et utilisé pour l'alimentation en eau potable d'un bâtiment ne pouvant pas être raccordé au réseau public de distribution	<ul style="list-style-type: none"> ★ Travaux obligatoires sous 4 ans ★ Travaux dans un délai de 1 an si vente 		
Type c	<input type="checkbox"/> Installation incomplète	Installation non conforme Article 4 - cas c)	Installation non conforme > Danger pour la santé des personnes Article 4 - cas a)	Installation non conforme > Risque environnemental avéré Article 4 - cas b)
	<input type="checkbox"/> Installation significativement sous-dimensionnée			
	<input type="checkbox"/> Installation présentant des dysfonctionnements majeurs	<ul style="list-style-type: none"> ★ Travaux dans un délai de 1 an si vente 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Travaux obligatoires sous 4 ans ★ Travaux dans un délai de 1 an si vente 	<ul style="list-style-type: none"> ★ Travaux obligatoires sous 4 ans ★ Travaux dans un délai de 1 an si vente
Type d	<input type="checkbox"/> Installation présentant des défauts d'entretien ou une usure de l'un de ses éléments constitutifs	<ul style="list-style-type: none"> ★ Liste de recommandations pour améliorer le fonctionnement de l'installation 		

Type e : absence de défaut

Extrait de l'arrêté du 27 avril 2012 – Article 2

1. « Installation présentant un danger pour la santé des personnes » : une installation qui appartient à l'une des catégories suivantes :

- a) Installation présentant :
 - soit un défaut de sécurité sanitaire, tel qu'une possibilité de contact direct avec des eaux usées, de transmission de maladies par vecteurs (moustiques), des nuisances olfactives récurrentes ;
 - soit un défaut de structure ou de fermeture des parties de l'installation pouvant présenter un danger pour la sécurité des personnes ;
- b) Installation incomplète ou significativement sous-dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs, située dans une zone à enjeu sanitaire ;
- c) Installation située à moins de 35 mètres en amont hydraulique d'un puits privé déclaré et utilisé pour l'alimentation en eau potable d'un bâtiment ne pouvant pas être raccordé au réseau public de distribution.

3. « Installation présentant un risque avéré de pollution de l'environnement » : installation incomplète ou significativement sous-dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs située dans une zone à enjeu environnemental ;

5. « Installation incomplète » :

– pour les installations avec traitement par le sol en place ou par un massif reconstitué, pour l'ensemble des eaux rejetées par l'immeuble, une installation pour laquelle il manque, soit un dispositif de prétraitement réalisé *in situ* ou préfabriqué, soit un dispositif de traitement utilisant le pouvoir épurateur du sol en place ou d'un massif reconstitué ;

– pour les installations agréées au titre de l'article 7 de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5, pour l'ensemble des eaux rejetées par l'immeuble, une installation qui ne répond pas aux modalités prévues par l'agrément délivré par les ministères en charge de l'environnement et de la santé ;

– pour les toilettes sèches, une installation pour laquelle il manque soit une cuve étanche pour recevoir les fèces et les urines, soit une installation dimensionnée pour le traitement des eaux ménagères respectant les prescriptions techniques de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié susvisé relatif aux prescriptions techniques.