



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Février 2014

11DHF033

Version n°2



# Élaboration des profils de vulnérabilité des zones de production de coquillages de la baie des Veys

## Rapport de phase 3 : Plan d'actions et procédures d'alerte

  
**SAFEGE**  
*Ingénieurs Conseils*

INGENIERIE EUROPE  
GROUPE  
  
**GINGER**  
ENVIRONNEMENT &  
INFRASTRUCTURES

  
**Actimar**  
Océanographie Opérationnelle

La baie des Veys compte d'importants enjeux conchylicoles et liés à la pêche à pied qu'il convient de protéger des contaminations microbiologiques récurrentes. Afin de répondre aux nouvelles exigences européennes en termes de contrôles et de réglementations des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine, un profil de vulnérabilité des zones conchylicoles et de pêche à pied doit être établi.

Le PNR des Marais du Cotentin et du Bessin a été mandaté par l'État pour être maître d'ouvrage de l'élaboration du profil de vulnérabilité de la baie des Veys réalisé par SAFEGE. L'objectif de ce profil est de permettre d'identifier les risques de contaminations des parcs et gisements de coquillages et de définir les choix stratégiques permettant de réduire ou de maîtriser les sources de pollutions microbiologiques. Il est finalisé par un système de procédures d'alerte et de divers documents de communication à destination des professionnels et collectivités locales.



---

## TABLE DES MATIÈRES

---

1	Préambule .....	1
2	Objectifs.....	3
3	Analyse de risque.....	5
<b>3.1</b>	<b>Synthèse du diagnostic de phase 2.....</b>	<b>6</b>
3.1.1	Synthèse de la modélisation .....	6
3.1.1.1	Principales sources arrivant en mer .....	6
3.1.1.2	Principales sources arrivant sur les parcs .....	8
3.1.2	Tests de sensibilité ANC et pluvial urbain .....	9
3.1.3	Analyse des risques accidentels.....	12
3.1.3.1	Ouvertures des vannes des bassins versants côtiers en été .....	12
3.1.3.2	Augmentation brutale de l'ANC de Grand Vey .....	12
3.1.3.3	Défaillances des stations d'épuration .....	13
3.1.3.4	Débordement des postes de refoulement .....	14
<b>3.2</b>	<b>Comparaison des suivis REMI avec les résultats des simulations de phase 2 .....</b>	<b>14</b>
3.2.1	Analyse dynamique des concentrations modélisées en mer .....	14
3.2.2	Analyse croisées des résultats.....	30
3.2.3	Relation entre les contaminations et la pluviométrie .....	35
<b>3.3</b>	<b>Synthèse des risques et extrapolation à l'ensemble du périmètre d'étude .....</b>	<b>37</b>
4	Plan d'actions et mesures préventives .....	43
<b>4.1</b>	<b>Synthèse des mesures et programmes existants .....</b>	<b>43</b>
4.1.1	Agricole .....	43
4.1.1.1	Rappel du contexte général des activités agricoles.....	43
4.1.1.2	Présence de clôtures .....	45
4.1.1.3	Mise en place de bandes enherbées .....	48
4.1.1.4	Respect des normes de stockage et d'épandage .....	49
4.1.2	Eaux pluviales issues du ruissellement urbain.....	51
4.1.3	Assainissement collectif .....	52
4.1.3.1	Réseau d'assainissement d'eaux usées .....	52
4.1.3.2	Postes de refoulement.....	52

4.1.3.3	Stations d'épuration .....	53
4.1.4	ANC .....	54
4.1.5	Situation actuelle ou de futur immédiat .....	55
<b>4.2</b>	<b>Propositions d'actions.....</b>	<b>59</b>
4.2.1	Réduction et/ou maîtrise des sources de pollution .....	59
4.2.1.1	Agricole .....	59
4.2.1.2	Eaux pluviales urbaines .....	67
4.2.1.3	Assainissement collectif.....	70
4.2.1.4	ANC.....	76
4.2.1.5	Autres flux .....	79
4.2.2	Renforcement de la connaissance .....	81
4.2.3	Autres types d'actions .....	84
<b>4.3</b>	<b>Mise en œuvre du plan d'action.....</b>	<b>85</b>
4.3.1	Réduction attendue des sources de pollution .....	85
4.3.1.1	Situation liée au plan d'action.....	85
4.3.1.2	Situation la plus ambitieuse .....	86
4.3.1.3	Situation liée au plan d'action sectorisé.....	87
4.3.1.4	Intercomparaison des résultats .....	91
4.3.2	Hierarchisation du plan d'action .....	104
4.3.2.1	Principe de priorisation des actions.....	104
4.3.2.2	Tableaux de hierarchisation des actions.....	105
<b>5</b>	<b>Procédures d'alerte .....</b>	<b>113</b>
<b>5.1</b>	<b>Procédures d'alerte .....</b>	<b>113</b>
<b>5.2</b>	<b>Aide aux prises de décision.....</b>	<b>117</b>
<b>5.3</b>	<b>Guide de communication-sensibilisation .....</b>	<b>118</b>

# 1

## Préambule

La Baie des Veys, située à la limite entre les départements de la Manche et du Calvados, dispose de parcs conchylicoles et gisements qui subissent des contaminations bactériologiques récurrentes. Le Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin a été choisi comme maître d'ouvrage pour le compte de l'État avec pour objectifs :

- ✓ L'identification et la quantification des risques,
- ✓ La définition des choix stratégiques visant à réduire ces risques,
- ✓ La mise en œuvre d'un système de gestion active des parcs et gisements de coquillages en cas de pollution.

Après avoir effectué un état des lieux et des campagnes de mesure, une modélisation terrestre couplée à une modélisation maritime a été mise en œuvre. Différents scénarios climatiques et accidentels ont été testés en phase 2, donnant un éventail de possibilités de contaminations pour lesquelles une hiérarchisation des sources et bassins versants les plus impactants a systématiquement été réalisée. Le présent rapport fait état de la phase 3 de l'étude à savoir le plan d'actions préconisé pour la réduction des pollutions des parcs conchylicoles et des gisements en Baie des Veys. Les principaux points abordés sont les suivants :

- ✓ Analyse des risques faisant suite aux précédentes phases,
- ✓ Définition et modélisation conjointe du plan d'actions,
- ✓ Hiérarchisation des mesures à mettre en œuvre,
- ✓ Définition de procédures d'alertes.

Les *Escherichia Coli* (E.Coli) sont les bactéries les plus faciles à suivre et à mesurer et sont utilisées dans la réglementation pour définir les valeurs seuils quantifiant la contamination bactériologique. Ce sont donc ces bactéries qui sont également utilisées pour la modélisation et la hiérarchisation des sources de pollution de la Baie des Veys.



## 2 Objectifs

La phase 3 de l'étude du profil conchylicole de la Baie des Veys consiste principalement en l'établissement d'un plan d'action visant à améliorer la qualité des eaux conchylicoles de la Baie des Veys, et en la définition, pour les pollutions qui ne peuvent être complètement maîtrisées par le plan d'action, de mesures de gestion pour prévenir les risques sanitaires.

Dans ce but, une analyse des risques est effectuée rappelant les risques définis dans les phases 1 et 2. Le plan d'actions hiérarchisé est ensuite établi sur cette base et à l'aide du modèle dans l'objectif de :

- ✓ Restaurer si possible un classement A pour l'ensemble des zones classées,
- ✓ Maintenir ou restaurer le plus souvent possible un classement B sur ces zones.

Des propositions simples de procédure d'alertes sont enfin formulées et adaptées :

- ✓ A la faisabilité de la mise en œuvre du plan d'action,
- ✓ Au découpage de la zone d'étude,
- ✓ Au mode de gouvernance envisageable,
- ✓ Aux possibilités d'adhésion des acteurs locaux au projet.



## 3 Analyse de risque

L'objectif de cette partie est de rappeler les risques définis dans les précédentes phases de l'étude, lors de l'état des lieux et lors de la modélisation et de la hiérarchisation des sources de pollution de la Baie des Veys.

Les bassins versants étudiés sont de deux types et comportent :

- ✓ Les quatre principaux cours d'eau (Vire, Aure, Taute, Douve) ayant chacun pour exutoire une porte à flot,
- ✓ Les cours d'eau côtiers significatifs de la façade littorale.

Cet ensemble de cours d'eau alimente la baie des Veys et les zones limitrophes. Dix sites de production de coquillages ont été retenus pour y calculer les impacts des pollutions provenant des rejets terrestres. Ces dix sites sont les parcs 1 à 8 et les sites coques 1 et 2 localisés sur la carte ci-dessous.

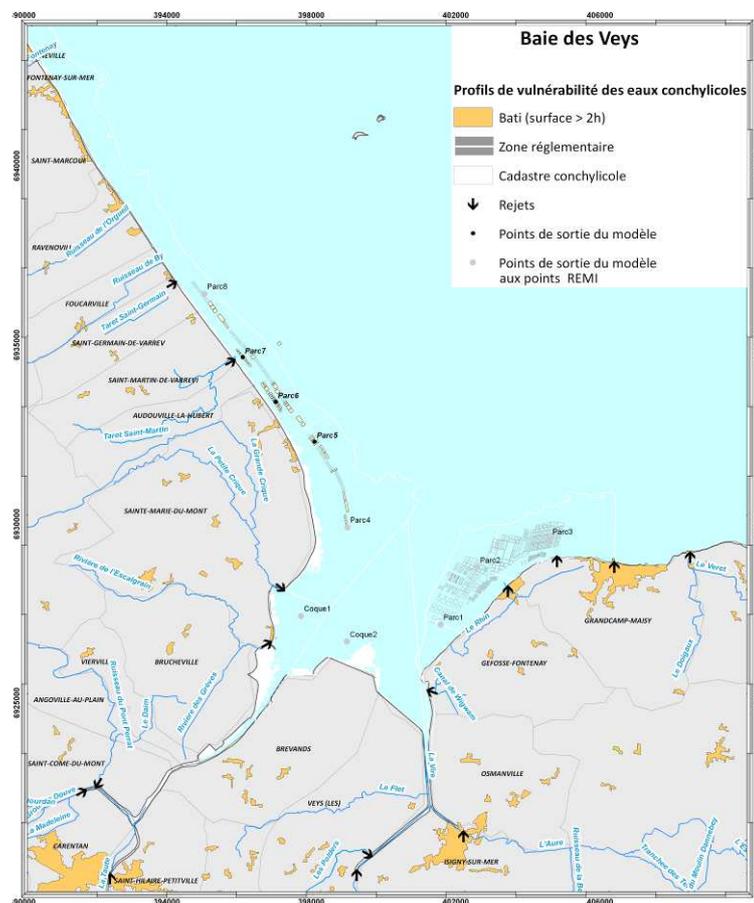


Figure 3-1 : Localisation des points auxquels sont extraits les résultats du modèle océanographique

Certains de ces sites correspondent à des sites suivis dans le cadre des points REMI, ce qui offre l'avantage de permettre des comparaisons avec les mesures dans les chairs de coquillages.

Le présent chapitre fait un point sur l'état des risques de contamination bactériologiques des 10 sites indiqués ci-avant, et extrapole cet état de risque à l'ensemble du littoral considéré.

## 3.1 Synthèse du diagnostic de phase 2

### 3.1.1 Synthèse de la modélisation

Pour rappel, la modélisation mise en œuvre lors de la phase 2 couple :

- ✓ une partie terrestre permettant le transport et l'abattement des bactéries au sein du bassin versant, entre les sources de contaminations et l'exutoire littoral (limite rivière/mer),
- ✓ et une partie maritime permettant l'advection-dispersion ainsi que la mortalité des bactéries en mer entre les exutoires littoraux et les 10 sites suivis en mer.

Trente deux scénarios climatiques ont été établis en phase 2 correspondant à différentes situations climatiques faisant varier le type de temps (pluie semestrielle ou temps sec), la saison (hiver ou été), le coefficient de marée (morte eau moyenne ou vive eau moyenne) et le vent (vent nul, ou de vent de 10m/s de direction SO, NO ou NE).

#### 3.1.1.1 Principales sources arrivant en mer

L'interface entre les deux modèles (terrestre et maritime) s'effectue aux exutoires littoraux correspondant aux rejets des rivières ou autres sources de contamination dans la mer.

Si l'on regarde, pour les scénarios climatiques de pluie semestrielle hivernale, l'ensemble des flux terrestres injectés en mer, il est possible de s'intéresser au poids de chaque source de pollution dans la contamination arrivant globalement en mer.

Ce poids (pourcentage) varie en fonction de l'heure de simulation que l'on considère. En effet, plus les bassins sont petits (ex : petits fleuves côtiers), plus ils auront tendance à réagir rapidement, provoquant ainsi un décalage temporel dans le pic de pollution généré par chaque bassin.

Aussi, pour être représentatif de l'ensemble de l'épisode, l'analyse est réalisée sur la simulation entière : les flux horaires sont sommés bassin par bassin sur la durée de la simulation, ce qui constitue une approche intégrative dans le temps. Le tableau ci-après fait état de cette répartition.

Tableau 3-1 : Poids des différentes sources de pollution par sous-bassin versant dans le flux total de bactéries arrivant en mer pour les scénarios climatiques de pluie semestrielle hivernale

	Agricole	ANC	STEP	Pluvial Urbain	Total
Aure amont	1%	0.05%	0%	0%	1%
Aure aval	2%	0.08%	0%	0%	2%
Canal de Wigwam	0%	0.00%	0%	0%	0%
Chenal Grandcamp	0%	0.03%	0%	0%	0%
Daim	2%	0.00%	0%	0%	2%
Douve amont	3%	0.03%	0%	0%	3%
Douve aval	2%	0.05%	4%	0%	7%
Elle	3%	0.08%	2%	0%	5%
Escalgrain	1%	0.00%	0%	0%	1%
Esque	1%	0.03%	1%	0%	1%
Fossé	0%	0.00%	0%	0%	0%
Grande Crique	1%	0.00%	0%	0%	1%
Le Veret	0%	0.01%	0%	0%	0%
Les Polders	0%	0.00%	0%	0%	0%
Merderet	1%	0.01%	1%	0%	1%
Rhin	0%	0.00%	0%	0%	0%
Sèves	2%	0.03%	0%	0%	2%
Taret Saint-Germain	0%	0.00%	0%	0%	0%
Taret Saint-Martin	1%	0.00%	0%	0%	1%
Taute amont	2%	0.01%	0%	0%	2%
Taute aval	16%	0.06%	0%	0%	16%
Terrette	6%	0.02%	0%	0%	7%
Tortonne	1%	0.03%	0%	0%	1%
Vire amont	35%	0.08%	5%	1%	41%
Vire aval	2%	0.01%	0%	0%	2%
<b>Total</b>	84%	1%	14%	2%	100%

Pour ces scénarios climatiques, les sources majoritairement contaminatrices (plus de 2 % de la contamination globale arrivant en mer) sont les suivantes par ordre décroissant d'importance :

- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Vire amont** (35%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Taute aval** (16%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Terrette** (6%),
- ✓ Sorties des **stations d'épuration** sur le sous-bassin versant de la **Vire amont** (Condé-sur-Vire, Saint-Lô, Torigny-sur-Vire, Pont Hébert, Airel, Saint-Fromond la Veauterie, Saint-Fromond Le Pont, Montmartin-en-Graignes) (5%),
- ✓ Sorties des **stations d'épuration** sur le sous-bassin versant de la **Douve aval** (Saint-Come-du-Mont) (4%),

- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de l'**Elle** (3%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Douve amont** (3%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Vire aval** (2%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Douve aval** (2%),
- ✓ Sorties des **stations d'épuration** sur le sous-bassin versant de l'**Elle** (Moon-sur-l'Elle, Saint-Clair-sur-l'Elle, Sainte-Marguerite-d'Elle, Lison) (2%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de l'**Aure aval** (2%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Sèves** (2%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant de la **Taute amont** (2%),
- ✓ Sources **agricoles** sur le sous-bassin versant du **Daim** (2%).

### 3.1.1.2 Principales sources arrivant sur les parcs

En se plaçant non plus à l'interface des 2 modèles mais au droit des 10 sites de suivi, il est possible de regarder, point par point, quelle source est la plus problématique dans l'éventail des scénarios climatiques réalisés. L'influence de ces sources diffère d'un site à l'autre, en fonction de leur proximité des sources de contamination et des circulations en mer (voir rapport de phase 2). Ce sont les suivantes :

- ✓ Pour le **parc 1** : pollutions des sources **agricoles** et des **stations d'épuration** du sous-bassin versant de la **Vire amont** et des sources **agricoles** de l'**Elle**,
- ✓ Pour les **parcs 2 et 3** : pollutions des sources **agricoles** et des **stations d'épuration** du sous-bassin versant de la **Vire amont** et des sources **agricoles** de la **Taute aval**,
- ✓ Pour le **parc 4** : pollutions des sources **agricoles** des sous-bassins versants de la **Taute aval**, de la **Terrette** et de **Grande Crique**,
- ✓ Pour le **parc 5** : pollutions des sources **agricoles** des sous-bassins versants de la **Taute aval**, de la **Vire amont** et de la **Terrette**,
- ✓ Pour le **parc 6** : pollutions des sources **agricoles** des sous-bassins versants de la **Vire amont**, de la **Taute aval** et du **Taret Saint-Martin**,
- ✓ Pour le **parc 7** : pollutions des sources **agricoles** et de l'**assainissement non collectif** du sous-bassin versant du **Taret Saint-Martin**,
- ✓ Pour le **parc 8** : pollutions des sources **agricoles** des sous-bassins versants des **Tarets Saint-Martin et Saint-Germain**,
- ✓ Pour le gisement **coque 1** : pollutions des sources **agricoles** et des **stations d'épuration** du sous-bassin versant de **Grande Crique** et des sources **agricoles** de la **Taute aval**,
- ✓ Pour le gisement **coque 2** : pollutions des sources **agricoles** des sous-bassins versants de la **Taute aval** et de la **Terrette** et des **stations d'épuration** de la **Douve aval**.

On constate que les sources les plus problématiques au droit des sites suivis dans le modèle maritime correspondent principalement à celles qui ont le plus de poids dans la contamination totale arrivant en mer, énumérées précédemment. Certaines sources toutefois n'en font pas partie. En effet, elles n'ont pas beaucoup d'importance sur le bilan global des

flux arrivant en Baie des Veys mais peuvent avoir un poids local non négligeable. Il s'agit des sources suivantes (qui portent sur des petits bassins côtiers ayant un impact localisé) :

- ✓ Sources **agricoles** sur le bassin versant de **Grande Crique**,
- ✓ Sorties des **stations d'épuration** du bassin versant de **Grande Crique**,
- ✓ Sources **agricoles** sur le bassin versant du **taret Saint-Martin**,
- ✓ Rejets de **l'assainissement non collectif** du **taret Saint-Martin**,
- ✓ Sources **agricoles** sur le bassin versant du **taret Saint-Germain**.

### 3.1.2 Tests de sensibilité ANC et pluvial urbain

Suite à la réunion du 16 septembre 2013, il a été convenu que des tests de sensibilité sur l'ANC et le pluvial urbain seraient réalisés à l'occasion du premier lot de scénarios de phase 3 (SC49 à 51). Dans ces scénarios, l'objectif principal est de mettre à jour les projets réalisés depuis le début de l'étude ou qui devraient être mis en œuvre à court terme (notamment en ce qui concerne l'assainissement collectif), afin de représenter au mieux la situation actuelle ou de futur immédiat. Les résultats de ces scénarios seront présentés dans le détail à l'occasion du plan d'action (voir paragraphe 4.1.5). Néanmoins, les résultats liés aux tests de sensibilité faisant référence à l'analyse de risque sont présentés dans cette partie.

Pour rappel, les scénarios SC2 à SC4 font référence à des conditions de temps de pluie semestrielle hivernale, en coefficient de vive-eau moyenne et en vents respectifs de SO, NO et NE. Les concentrations des eaux du pluvial urbain étaient prises à  $10^4$  E.Coli/100mL et l'hypothèse prise pour l'ANC était que 1% des flux bactériens des foyers en priorité 1 arrivait au milieu.

Dans les scénarios SC49 à SC51, les conditions climatiques prises sont les mêmes respectivement que les scénarios SC2 à SC4. Les modifications apportées aux flux du pluvial urbain et de l'ANC sont les suivantes :

- ✓ Passage d'une concentration de  $10^4$  E.Coli/100mL à  $10^5$  E.Coli/100mL pour les eaux du pluvial urbain rejetées dans les cours d'eau ou directement en mer,
- ✓ 10% des flux provenant de l'ANC des foyers en priorité 1 arrivent au milieu naturel (cours d'eau ou mer) au lieu des 1% précédemment considérés.

Dans les deux cas, il s'agit d'une augmentation d'un log des flux. Sur les autres sources, des modifications ont été apportées comme énoncé précédemment et détaillé au paragraphe 4.1.5).

Le tableau ci-après fait état du poids de chaque source dans la somme des flux arrivant en mer par sous-bassin versant d'étude pour ces scénarios.

Tableau 3-2 : Poids des différentes sources de pollution par sous-bassin versant dans le flux total de bactéries arrivant en mer pour le 1<sup>er</sup> lot de scénarios de la phase 3

	Agricole	ANC	STEP	Pluvial Urbain	Total
Aure amont	1%	1%	0%	1%	3%
Aure aval	2%	1%	0%	1%	3%
Canal de Wigwam	0%	0%	0%	0%	0%
Chenal Grandcamp	0%	1%	0%	1%	1%
Daim	1%	0%	0%	0%	1%
Douve amont	2%	0%	0%	0%	3%
Douve aval	2%	0%	3%	2%	7%
Elle	2%	1%	2%	1%	5%
Escalgrain	1%	0%	0%	0%	1%
Esque	1%	0%	0%	0%	1%
Fossé	0%	0%	0%	0%	0%
Grande Crique	1%	0%	0%	0%	1%
Le Veret	0%	0%	0%	0%	0%
Les Polders	0%	0%	0%	0%	0%
Merderet	1%	0%	0%	0%	2%
Rhin	0%	0%	0%	0%	0%
Sèves	2%	0%	0%	0%	2%
Taret Saint-Germain	0%	0%	0%	0%	0%
Taret Saint-Martin	1%	0%	0%	0%	1%
Taute amont	2%	0%	0%	0%	2%
Taute aval	12%	1%	0%	1%	14%
Terrette	5%	0%	0%	0%	6%
Tortonne	1%	0%	0%	0%	2%
Vire amont	29%	1%	4%	6%	40%
Vire aval	2%	0%	0%	0%	2%
<b>Total</b>	68%	6%	11%	15%	100%

Dans l'ensemble des cas, on note bien évidemment une augmentation des concentrations dues aux rejets de l'ANC et du pluvial urbain. L'évolution du « poids » de ces contributions est donnée dans le tableau ci-après :

Tableau 3-3 : Évolution des poids des flux de l'ANC et du pluvial urbain lors des tests de sensibilité

		ANC		Pluvial urbain	
		Avant (*)	Après (*)	Avant (*)	Après (*)
<b>Parc 1</b>	SO	1%	5%	2%	15%
	NO	1%	5%	2%	15%
	NE	1%	5%	2%	16%
<b>Parc 2</b>	SO	1%	5%	2%	15%
	NO	1%	5%	2%	15%
	NE	1%	5%	2%	16%
<b>Parc 3</b>	SO	1%	5%	2%	16%
	NO	1%	5%	2%	16%
	NE	1%	2%	47%	53%
<b>Parc 4</b>	SO	0%	4%	1%	10%
	NO	0%	3%	1%	9%
	NE	0%	4%	1%	11%
<b>Parc 5</b>	SO	0%	3%	1%	9%
	NO	0%	2%	1%	5%
	NE	0%	4%	1%	13%
<b>Parc 6</b>	SO	0%	2%	1%	6%
	NO	0%	2%	1%	5%
	NE	0%	4%	1%	12%
<b>Parc 7</b>	SO	0%	2%	1%	5%
	NO	0%	2%	1%	5%
	NE	0%	2%	1%	6%
<b>Parc 8</b>	SO	0%	1%	0%	2%
	NO	0%	1%	0%	0%
	NE	0%	3%	1%	9%
<b>Coque 1</b>	SO	0%	2%	1%	7%
	NO	0%	2%	1%	7%
	NE	0%	2%	1%	6%
<b>Coque 2</b>	SO	1%	5%	1%	12%
	NO	1%	5%	1%	12%
	NE	1%	5%	1%	13%

(\*) La situation « Avant » fait référence aux scénarios SC2 à SC4 et la situation « Après » aux scénarios SC49 à SC51

Ce tableau doit être interprété avec précaution car les modifications des pollutions arrivant au droit des points de suivis en mer ne sont pas dues aux seuls tests de sensibilité réalisés sur le pluvial urbain et sur l'ANC. En effet, comme détaillé plus loin (voir paragraphe 4.1.5), les apports, liés aux STEP notamment, sont actualisés. Néanmoins, ces mises à jour n'impliquant pas de grandes modifications, les tendances générales peuvent être analysées.

Comme cela était prévisible, les poids de l'ANC et du pluvial urbain augmentent avec les nouvelles hypothèses émises. Pour l'ANC, le poids reste globalement de l'ordre de quelques pourcents, ce qui ne conduit pas à des modifications importantes. La part de pollution liée au pluvial urbain reste non prépondérante, par rapport aux sources agricoles, mais n'est pas négligeable. On note tout de même que l'impact du pluvial urbain concerne principalement

les parcs 1 à 3 et coque 2, ce qui s'explique par la proximité de ces sites avec des sources potentiellement significatives de contaminations pluviales urbaines. Dans le cas du parc 3, c'est la ville de Grandcamp qui est la source principale, ce qui explique le lien avec la direction NE du vent. Cette ville devra faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du plan d'action.

### 3.1.3 Analyse des risques accidentels

Plusieurs types d'événements ont été modélisés sous différentes conditions climatiques en phase 2 :

- ✓ Une ouverture des vannes des bassins versants côtiers en été, sous conditions de temps de pluie estivale, vive-eau moyenne et en vents de SO, NO et NE ;
- ✓ Une hypothèse de rejets directs des flux de l'ANC du hameau de Grand Vey, sous conditions de temps sec estival, coefficient de vive-eau moyenne et en vent nul ;
- ✓ Des défaillances de station d'épuration (Chef-du-Pont, Isigny, Grandcamp, Saint-Lô, Saint-Come et Bayeux) sous conditions de temps de pluie semestrielle hivernale, vive-eau moyenne et en vents de SO, NO et NE ;
- ✓ Des débordements des PR les plus critiques (voir rapport sur la criticité des postes), sous conditions de temps de vive eau moyenne et de :
  - Temps de pluie semestrielle hivernale en vents de SO, NO et NE ;
  - Temps sec hivernal en vents de NO et NE ;
  - Pluie semestrielle et temps sec estival en vent de NE.

#### 3.1.3.1 Ouvertures des vannes des bassins versants côtiers en été

Les simulations ont permis de conclure que sur l'ensemble des parcs et gisements, il n'y avait que **peu d'influence** de l'ouverture des vannes à l'exutoire des bassins versants côtiers en été.

Les différences quoique minimes majoritairement constatées portent sur les Polders, le Rhin et le taret Saint-Martin. L'influence des Polders se fait ressentir sur les parcs 1 et 2, celle du Rhin sur les parcs 2 et 3, celle du taret Saint-Martin sur les parcs 6 à 8.

Globalement, on peut conclure que la gestion des vannes en sortie des bassins versants côtiers l'été (fermeture sauf en cas de risque de crue) ne conduit pas à des situations très différentes de pollutions. **L'axe qui consisterait à chercher à améliorer la gestion des vannes l'été ne sera donc pas retenu.**

#### 3.1.3.2 Augmentation brutale de l'ANC de Grand Vey

L'hypothèse mise en œuvre pour cette simulation a conduit à supposer que 188 personnes en assainissement non collectif émettaient des rejets directs sur le hameau de Grand Vey.

Cette simulation a mis en évidence un impact relativement important sur la zone située à proximité du hameau de Grand Vey (parc 4, coque 1 et coque 2). Sur cette zone, la contamination liée à l'augmentation brutale de l'ANC de Grand Vey devient la source principale des pollutions constatées. Le point de suivi le plus impacté est celui situé au plus proche du hameau, à savoir le site coque 1 (avec un accroissement supérieur à 450 E.Coli/100mL).

Aussi, **le traitement des rejets de l'ANC constitue une piste pour diminuer les sources de pollution.**

### 3.1.3.3 Défaillances des stations d'épuration

Plusieurs scénarios ont permis de simuler les défaillances des stations d'épuration jugées par le comité technique comme les plus problématiques potentiellement (STEP de Chef du Pont, d'Isigny, de Grandcamp, de Saint-Lô, de Saint-Come et de Bayeux). L'hypothèse considérée est qu'elles rejettent des eaux non traitées à leur débit nominal pendant 6h. L'influence de ces défaillances n'est pas la même selon la localisation au sein de la Baie.

Pour les parcs 1 et 2 les stations défaillantes ayant le plus d'impacts sont celles de Saint-Lô, de Bayeux et de Saint-Come.

Sur le parc 3, la station de Saint-Lô a toujours un impact important, mais l'influence de la station de Grandcamp, plus proche, se fait également sentir et notamment en vent de NE.

Pour le parc 4 et les gisements coque 1 et coque 2, la station majoritairement problématique est celle de Saint-Come.

Pour le gisement coque 2, la défaillance de la station de Saint-Lô peut également poser problème.

Pour les parcs 5 et 6 et pour le parc 8, les influences des défaillances des stations d'épuration restent limitées en valeur absolue, ces sites étant relativement éloignés. La station ayant le plus d'impact relatif est celle de Saint-Come.

Sur les parcs 7 et 8, les impacts des défaillances des stations sont minimes tant en terme de valeur absolue que de valeur relative.

Finalement, les défaillances des stations de Chef du Pont et d'Isigny peuvent avoir localement des impacts sur les parcs, mais ceux-ci restent limités. **Les stations pouvant potentiellement poser des problèmes importants de contamination en Baie des Veys sont les stations de Saint-Lô, de Bayeux, de Saint-Come et de Grandcamp.**

Ce résultat est néanmoins à nuancer par le fait que les défaillances simulées prennent en compte un débit en sortie de STEP égal au débit nominal de la station. Cette approche sécuritaire est maximisante, notamment dans le cas de la station de Bayeux puisque la capacité nominale de la station est notablement supérieure au nombre d'habitants réellement raccordé. Toutefois, les capacités nominales des stations présentes sur le bassin versant ne sont pas totalement déconnectées des réalités présentes ou futures, justifiant ainsi le fait de conserver ce paramètre comme un facteur potentiellement discriminant.

Par ailleurs, en ce qui concerne la station d'Isigny, on note que cette station d'épuration rejette ses eaux usées épurées en aval des portes à flots. Cela a pour conséquence que son impact sur les parcs est décalé dans le temps par rapport aux autres apports, ce qui en amenuise fortement l'effet sur les pics de concentration en E Coli.

**La sécurisation des quelques stations ayant un impact potentiel en cas d'incident est un moyen de réduire les risques de contamination accidentelle.**

### 3.1.3.4 Débordement des postes de refoulement

Des simulations ont été réalisées relativement aux débordements de 9 postes de refoulement considérés comme les plus critiques dans le rapport de criticité. Les hypothèses prises pour ces simulations consistent en un flux supplémentaire apporté par un débordement d'eaux brutes à la capacité unitaire des pompes du poste de refoulement ou à défaut de 3\*150L/pers/jour en connaissant le nombre de personnes raccordées au poste.

Les débordements des PR pour lesquels des influences non négligeables ont été constatées au droit des sites suivis sont les PR de la **Taute** (Saint-Hilaire-Petitville + Croix Belle Pique), de **Port Nadine**, du **29 rue Marie**. Les autres PR ont aussi un impact, mais qui est assez peu important en termes de valeurs absolues, sauf sur le parc 2, sur lequel il reste néanmoins minoritaire. De manière générale, les débordements des PR engendrent des pollutions supplémentaires au droit des sites suivis bien moins importantes que les défaillances de stations d'épuration.

Cela étant, **un axe de progression sur la maîtrise des pollutions pourrait être la gestion des débordements des postes de refoulement et notamment de ceux identifiés comme les plus problématiques ci-avant.**

## 3.2 Comparaison des suivis REMI avec les résultats des simulations de phase 2

### 3.2.1 Analyse dynamique des concentrations modélisées en mer

Afin de comparer les résultats obtenus par la modélisation (phase 2) avec les suivis pratiqués sur les points REMI, il convient de convertir les données. En effet, la modélisation porte sur les concentrations en *E. coli*/100ml dans l'eau de mer, alors que les suivis pratiqués sur les différents sites en mer sont réalisés par analyse dans les chairs de coquillages (concentration en *E. coli*/100g de chair fraîche et liquide intra-valvulaire).

Il a été noté dans les parties déjà réalisées de l'étude, que l'on considérait un facteur de concentration de 10 entre la teneur en *E. coli* dans l'eau et la concentration dans les chairs de coquillages. Nous prendrons donc en compte ce ratio dans la suite de l'étude.

Par ailleurs, les concentrations présentées dans le cadre du rapport de phase 2 se réfèrent aux valeurs maximales des simulations. Ces concentrations ne sont donc pas caractéristiques de la capacité d'un coquillage à concentrer les bactéries, si d'aventure le pic ne dure que peu de temps. La simple prise en compte des valeurs maximales de concentration dans l'eau tendrait donc à maximiser le niveau de risque par rapport à la réalité. Ce point est d'autant plus crucial que les simulations sur lesquelles nous nous appuyons correspondent à des événements climatiques peu fréquents, puisque la pollution est obtenue pour une pluie hivernale de période de retour semestrielle.

Nous devons ici considérer deux notions différentes :

- ✓ **Le temps de latence**, c'est-à-dire le temps entre le début de la pluie et le premier pic de pollution constaté dans l'eau au niveau des parcs et qui traduit le temps au bout duquel les coquillages commencent à être contaminés. Ce temps est légèrement inférieur au temps que mettent les coquillages pour atteindre un équilibre de contamination lorsqu'ils sont en présence d'une pollution de l'eau.
- ✓ **Le temps de retour à la normale**, c'est-à-dire le temps entre le premier pic de pollution et une contamination normale (de l'ordre de grandeur des premières valeurs de concentration rencontrées au début de la chronique simulée) et qui traduit le temps que mettent les coquillages pour revenir à une situation normale lorsque la pollution de l'eau disparaît.

Ces temps sont éminemment variables puisqu'en réalité tout est dynamique. Il n'y a pas réellement de stabilisation des teneurs dans l'eau en particulier dans le cas des épisodes de pollution. Par ailleurs, le retour à la normale dépend de nombreux facteurs (espèce de coquillage, son état physiologique, la température de l'eau, ...).

Dans le cas présent, nous nous intéressons surtout au temps nécessaire pour que la concentration dans les chairs de coquillages atteigne une certaine valeur d'équilibre lors d'un épisode de contamination des eaux. Pour simplifier, on peut approximer que ce temps est compris entre 4 et 18h (ce temps est très nettement inférieur au temps nécessaire pour un retour à la normale). Cela suppose en toute logique une teneur stable dans l'eau ce qui n'est pas le cas, puisque celle-ci varie de façon régulière, ne fut-ce que par l'effet des marées. Cependant, c'est une hypothèse médiane. Sur cette base, les résultats ont été moyennés par tranche de 4h à 12h pour obtenir des données plus caractéristiques de l'effet que l'on peut en attendre sur les coquillages.

Il est dès lors nécessaire de commencer par analyser l'évolution des concentrations dans l'eau au droit des différents sites (Parcs 1 à 8 et Coques 1 et 2).

Les trois scénarios considérés comme critiques sont les scénarios de temps de pluie semestrielle en conditions hivernales par marée de vive eau moyenne et avec un vent de NO, NE et SO.

Pour rappel, ce temps de pluie correspond à l'épisode pluvieux du 15 décembre 2011 à 4h au 16 décembre 2011 à 1h, tel que décrit dans le rapport de phase 2. Les cumuls enregistrés sur les différentes stations pluviométriques considérées sur le bassin versant sont les suivantes :

Tableau 3-4 : Rappel du cumul de pluie semestrielle considérée pour les simulations hivernales

Source : Rapport de phase 2

	Sainte-Marie du Mont	Picauville	Meutis	Englesqueville
Hiver (durée 24 h)	25	36,7	33	29.9

Afin d'illustrer la démarche, les figures suivantes présentent les concentrations d'*E. coli* modélisées aux droits des parcs 1, 2, 3, 4, 7 et 8 ainsi qu'aux sites Coques 1 et 2. On laissera de côté à ce stade les parcs 5 et 6, dont les concentrations modélisées restent faibles dans pratiquement toutes les situations, et qui sont de fait peu impactés par les pollutions anthropiques.

Les figures suivantes correspondent au scénario SC3, avec un vent de NO. Elles représentent d'une part les résultats du modèle au pas de temps de 1/2h, et la moyenne de ces valeurs lissées en moyenne arithmétique par pas de temps de 4h.

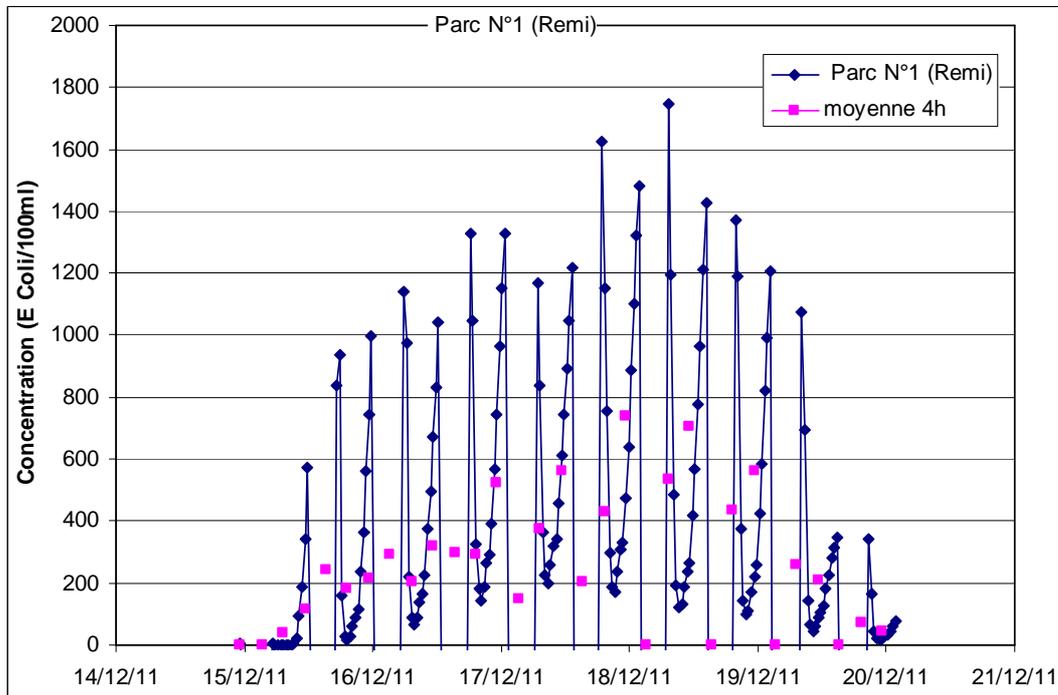


Figure 3-2 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 1 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

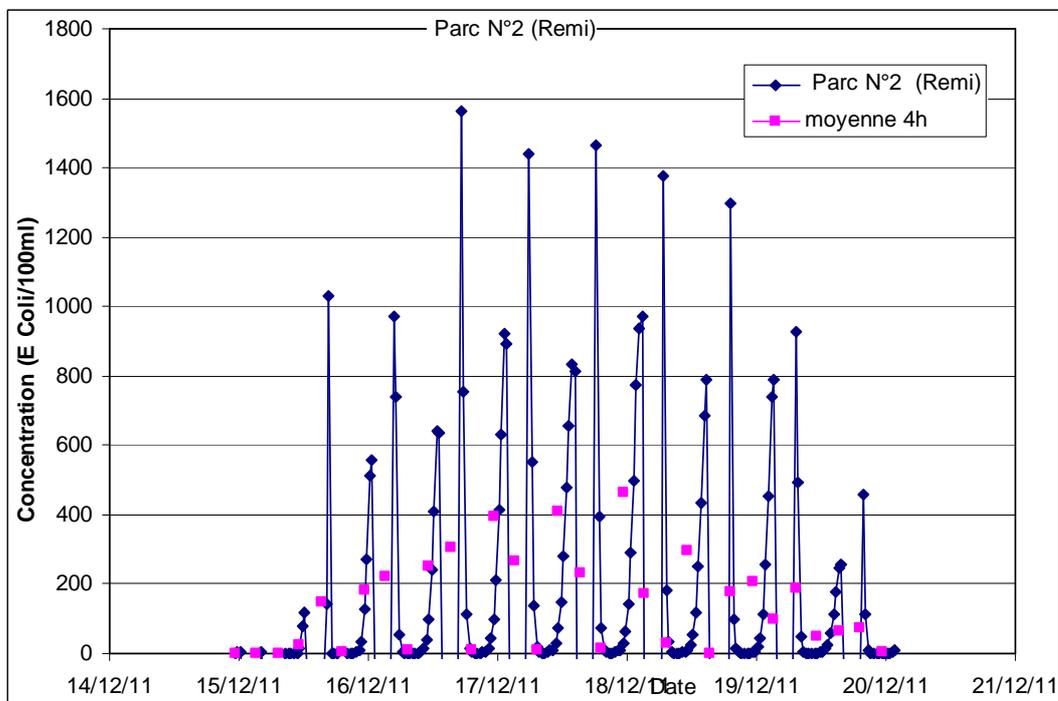


Figure 3-3 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 2 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

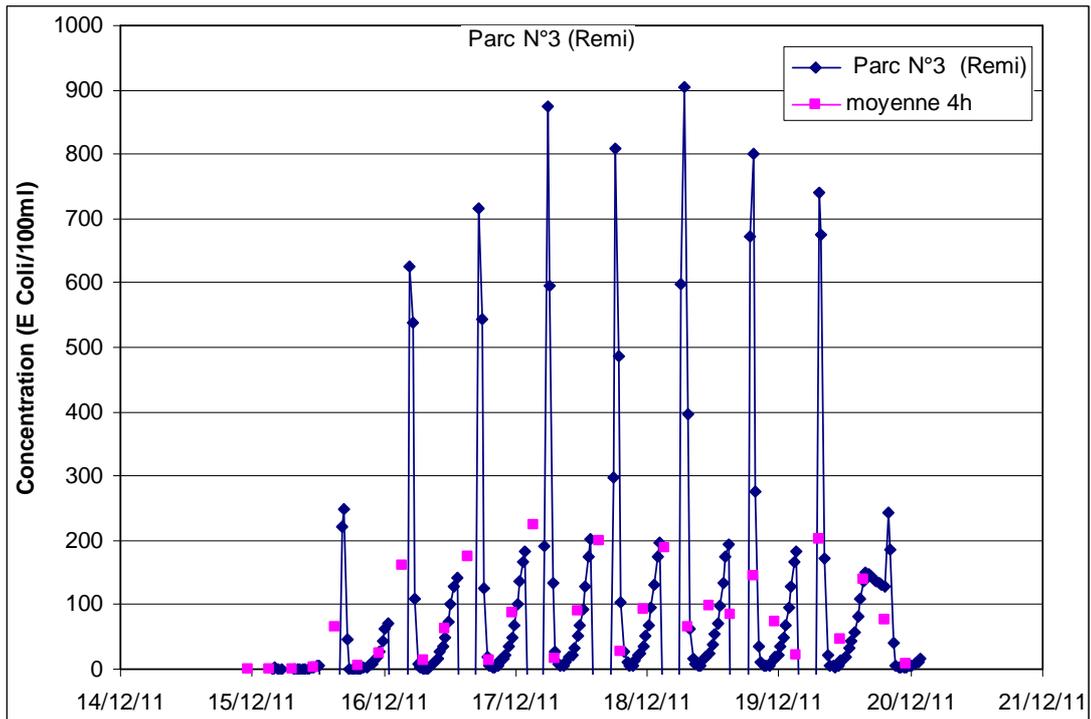


Figure 3-4 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 3 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

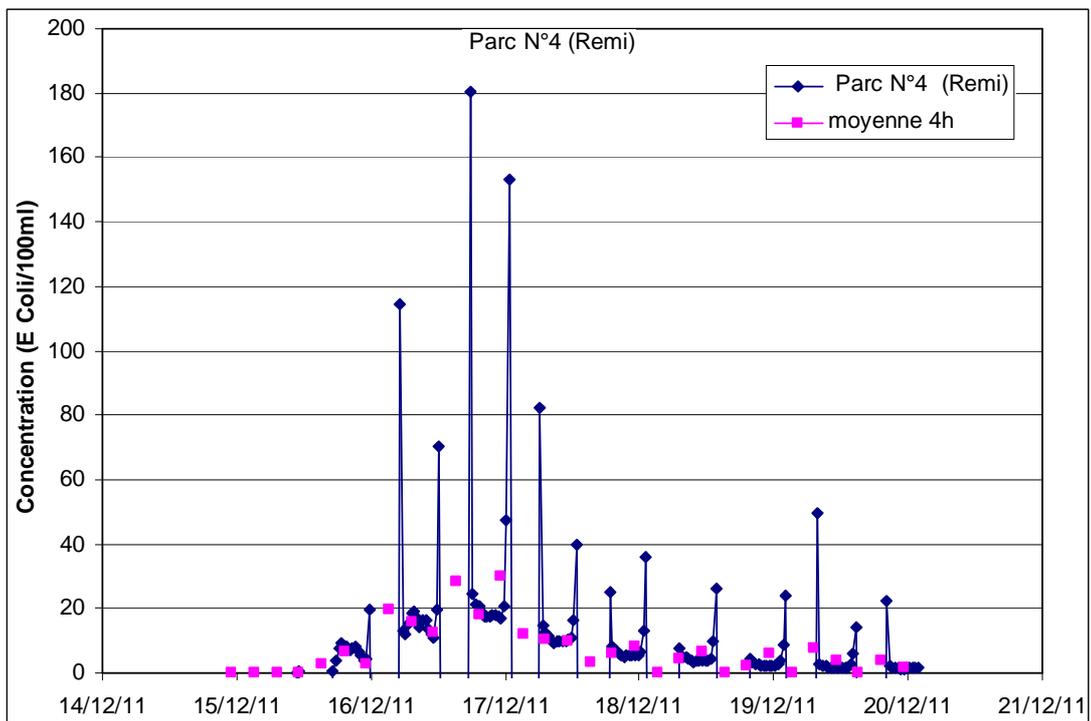


Figure 3-5 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 4 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

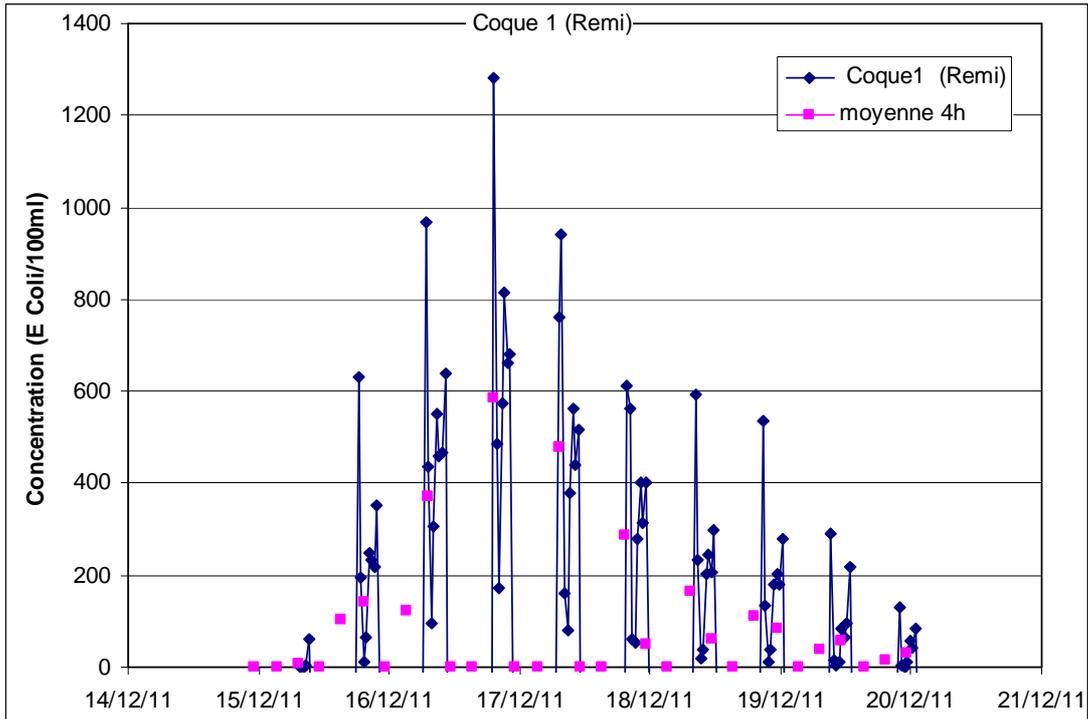


Figure 3-6 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) à Coque1 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

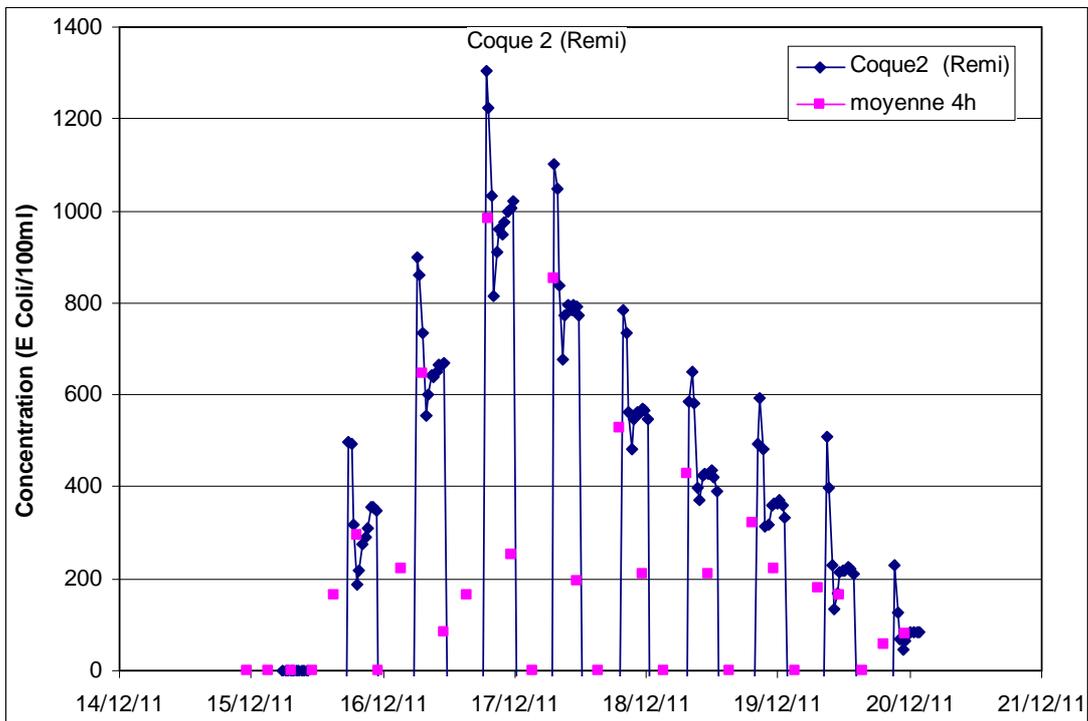


Figure 3-7 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) à Coque 2 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

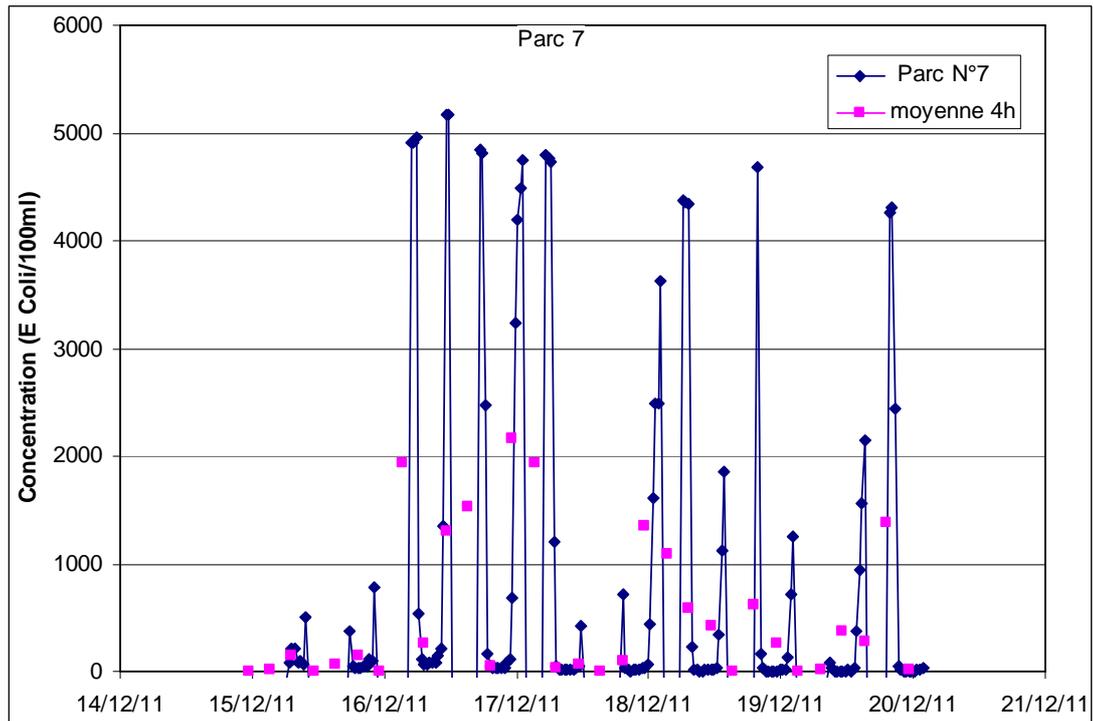


Figure 3-8 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 7 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

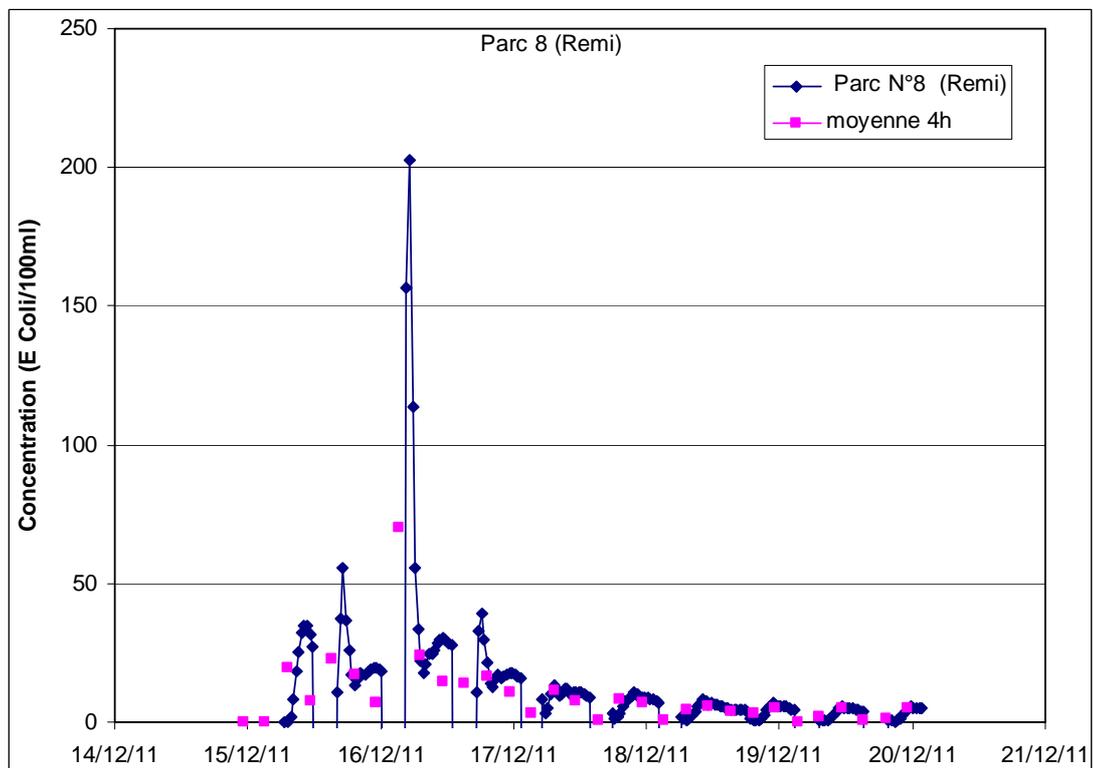


Figure 3-9 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 8 avec le scénario SC3 (vent de NO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 4h

On peut faire les commentaires suivants sur ces graphiques :

- ✓ Dans tous les cas l'impact des marées est manifeste, et conduit à des oscillations des teneurs en E. coli en phase avec ces marées. Cette tendance apparaît nettement à la visualisation dynamique des panaches. Les teneurs sont globalement maximales à marée basse et minimales à marée haute ce qui est logique car il y a alors concentration des contaminations. Les pics sont obtenus suivants les cas soit en marée descendante (coque 2 par exemple) soit en début de marée montante (parc 1 par exemple). La encore, c'est logique, car l'entame de marée descendante conduit à l'ouverture des portes à flot et donc à un pic de contamination entrant en mer. En cas de marée montante, la situation est un peu plus complexe, mais on constate qu'il s'agit de phénomènes localisés pour lesquels les pollutions apportées par certains cours d'eau sont bloquées par la remontée de la marée et tendent alors à s'accumuler sur certains secteurs ;
- ✓ Il y a un écart parfois notable mais variable d'un site à l'autre entre les pics au pas de temps de 1/2h et la valeur maximale des moyennes sur 4h. Le tableau suivant présente ces valeurs, ainsi que les moyennes réalisées sur 12h. L'abattement varie d'un facteur 4 à 10 si on considère les moyennes sur 12h.

Tableau 3-5 : Maximum des moyennes des concentrations (E. coli/100ml) à différents pas de temps (0,5 ; 4 et 12h) avec le scénario SC3 (vent de NO)

Sites	Maximum au pas de temps de 1/2h	Maximum au pas de temps de 4h	Ratio	Maximum au pas de temps de 12h	Ratio
Parc 1	1746	739	42%	425	24%
Parc 2	1464	464	32%	224	15%
Parc 3	904	225	25%	116	13%
Parc 4	180	30	17%	20	11%
Parc 7	5176	2167	42%	1376	27%
Parc 8	203	70	34%	34	17%
Coque 1	1281	584	46%	195	15%
Coque 2	1306	983	75%	410	31%

Le même type d'approche est présentée ci-après pour un vent de NE (scénario SC4). Dans ce cas spécifique, il est nécessaire d'utiliser des moyennes sur 12h, car certaines moyennes sur 4h ne comportent qu'une seule valeur du fait de l'impact des marées (et il ne s'agit alors plus de moyenne).

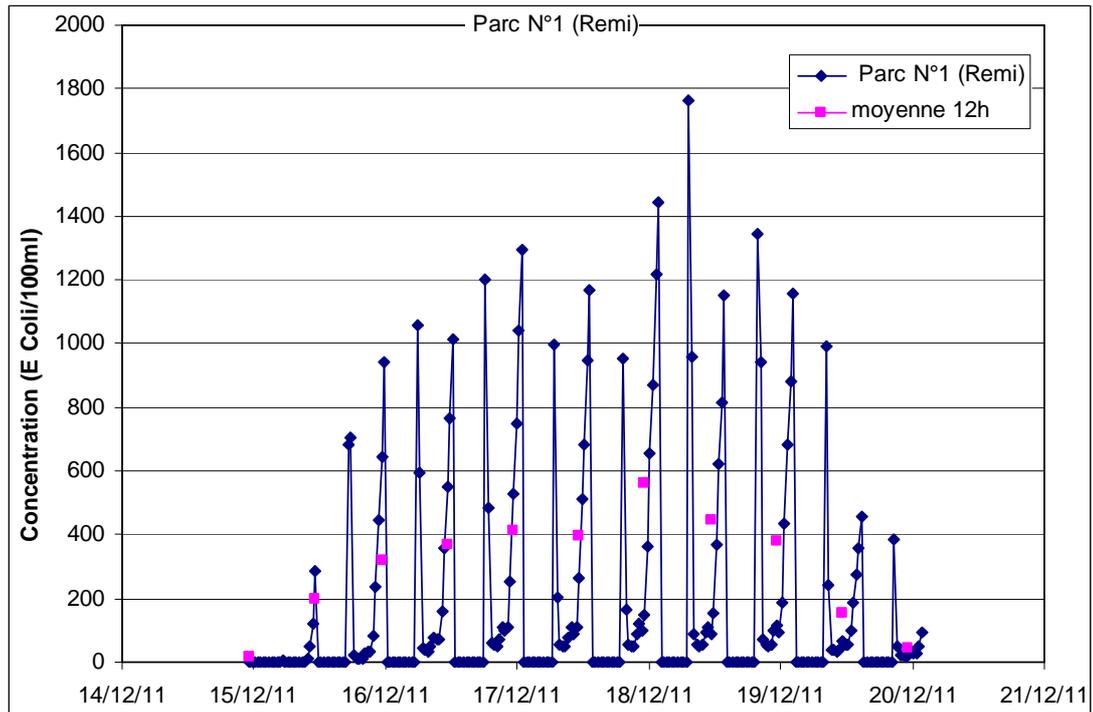


Figure 3-10 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 1 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

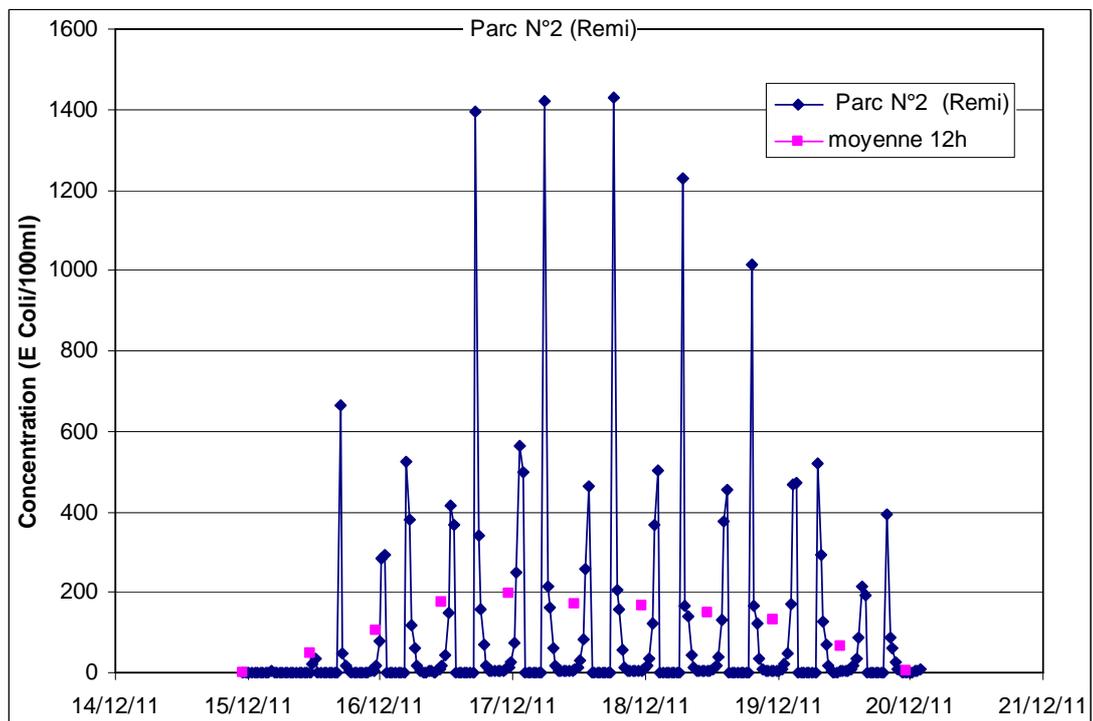


Figure 3-11 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 2 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

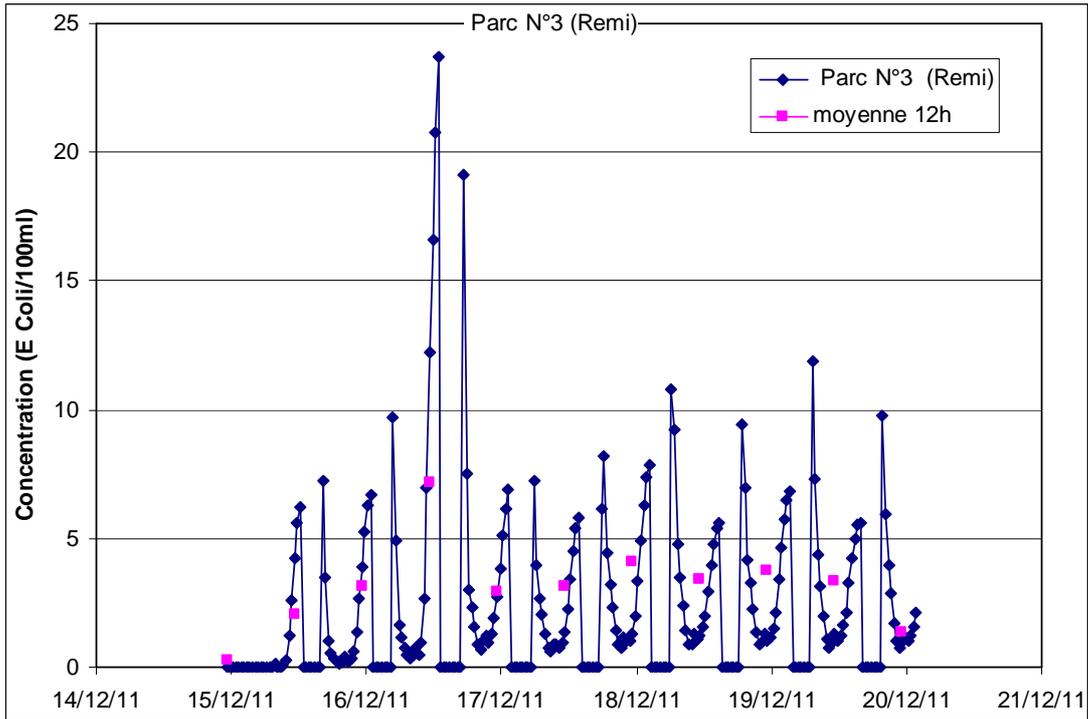


Figure 3-12 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 3 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

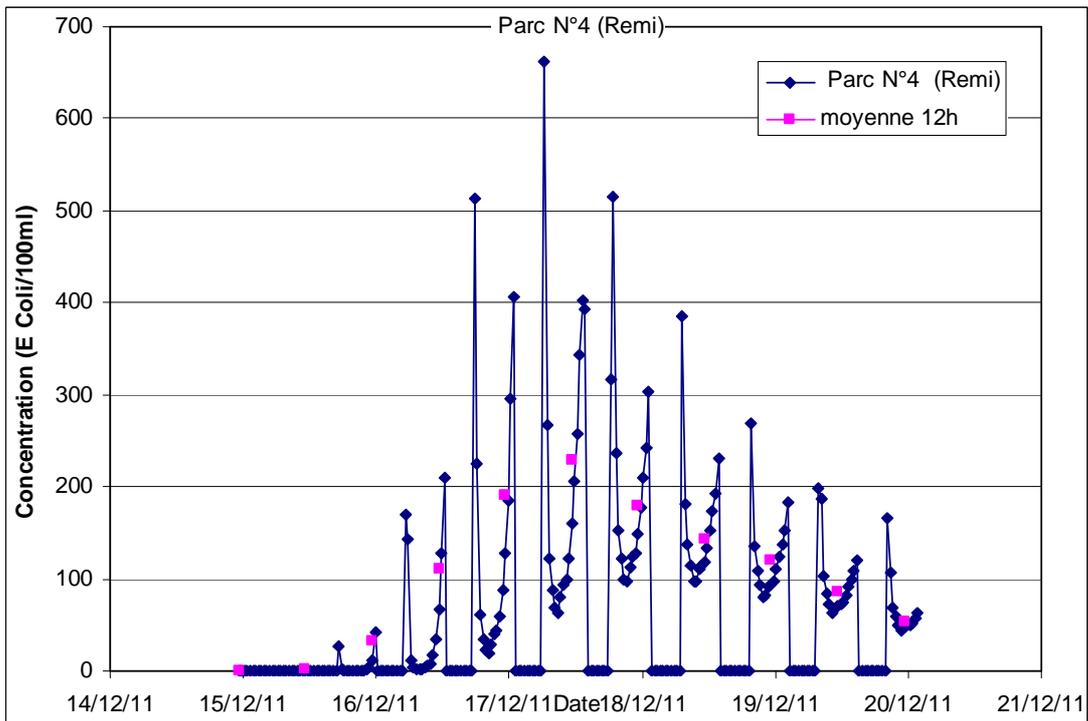


Figure 3-13 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 4 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

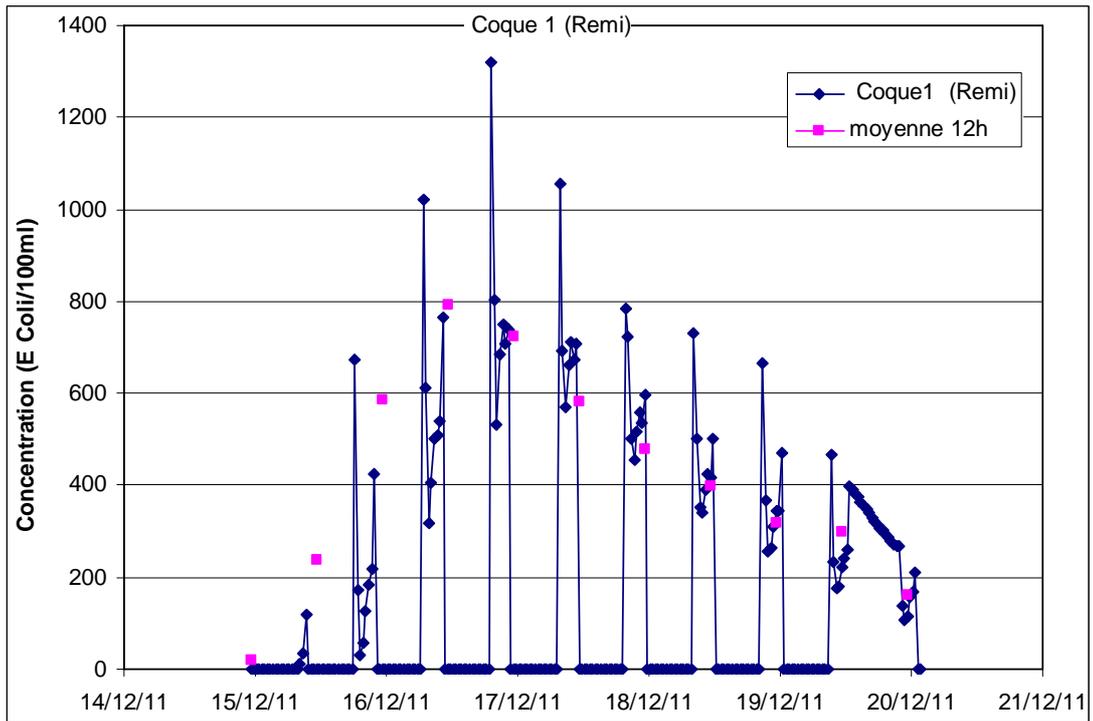


Figure 3-14 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) à Coque 1 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

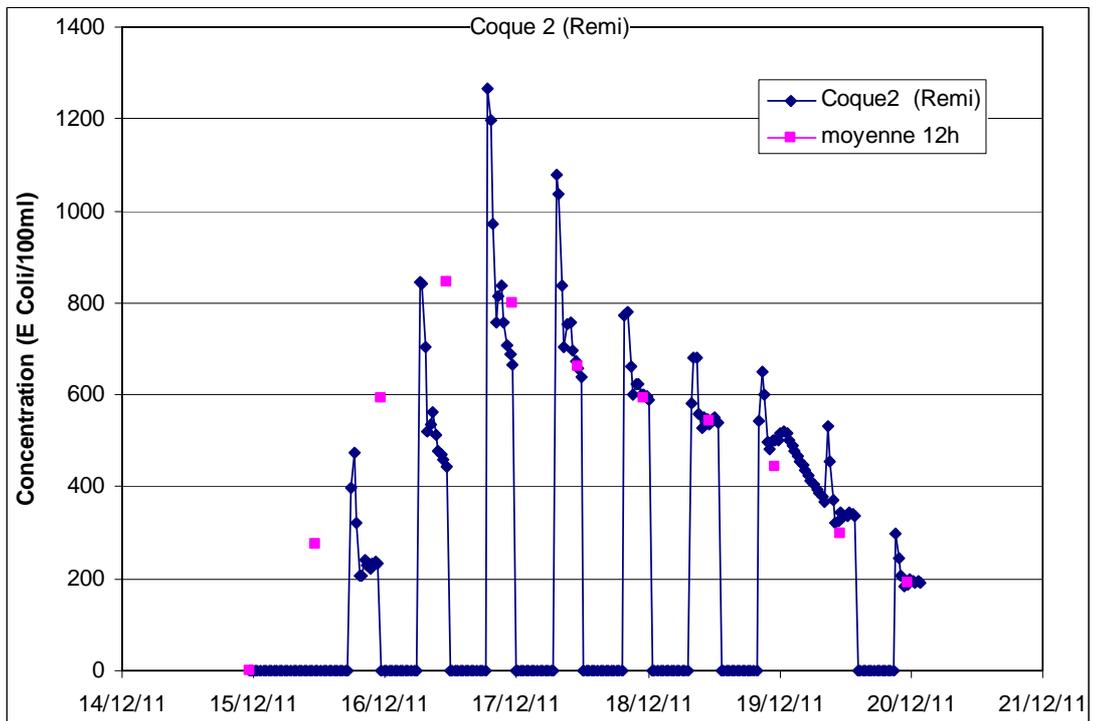


Figure 3-15 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) à coque 2 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

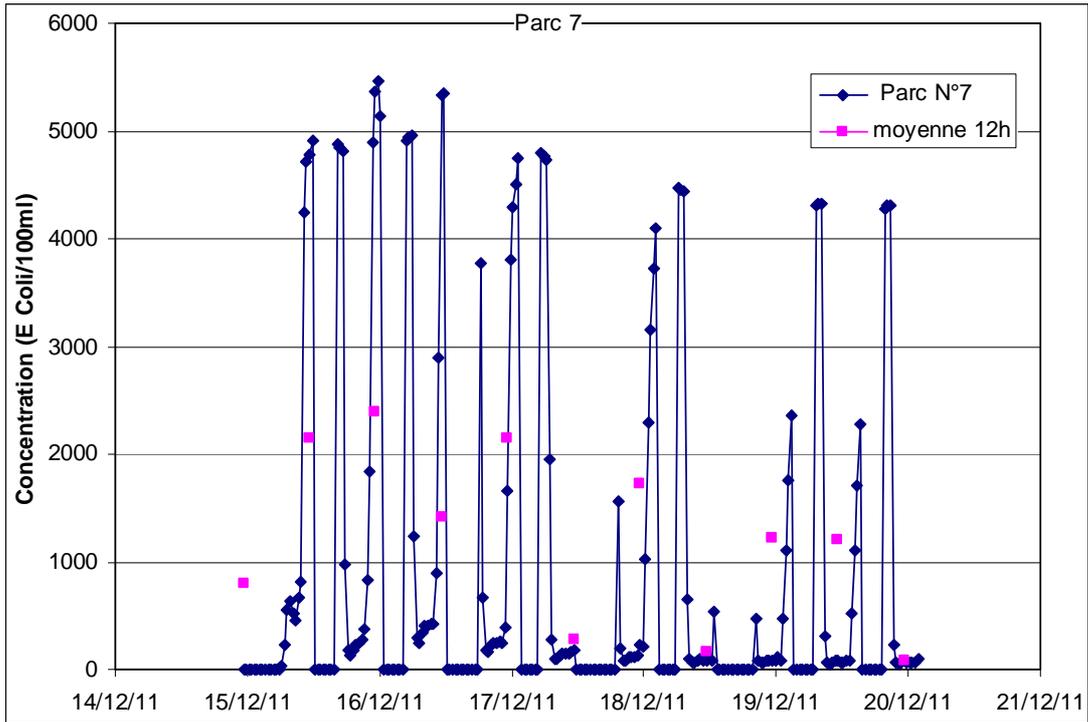


Figure 3-16 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 7 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

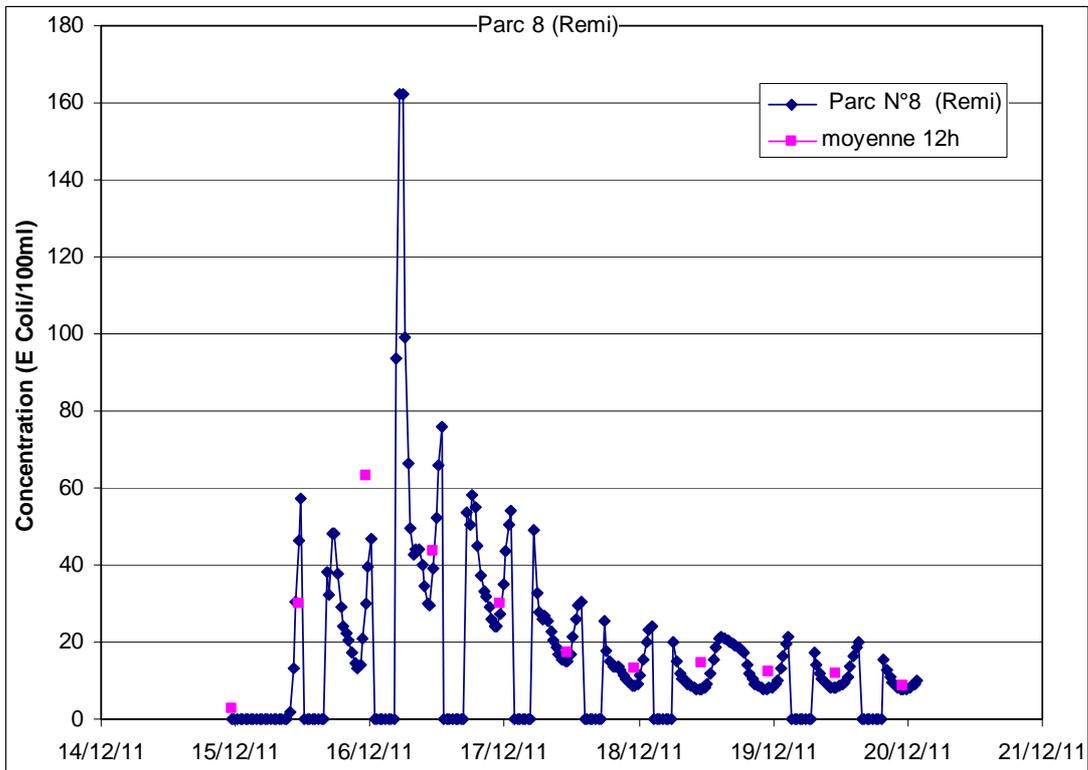


Figure 3-17 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 8 avec le scénario SC4 (vent de NE), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

Tableau 3-6 : Maximum des moyennes des concentrations (E. coli/100ml) à différents pas de temps (0,5 ; 4 et 12h) avec le scénario SC4 (vent de NE)

Sites	Maximum au pas de temps de 1/2h	Maximum au pas de temps de 4h	Ratio	Maximum au pas de temps de 12h	Ratio
Parc 1	1763	997	57%	563	32%
Parc 2	1428	1227	86%	196	14%
Parc 3	24	18	77%	7	30%
Parc 4	662	464	70%	229	35%
Parc 7	5465	5340	98%	2398	44%
Parc 8	162	117	72%	63	39%
Coque 1	1318	1023	78%	791	60%
Coque 2	1268	1268	100%	844	67%

Enfin, on considère ci-après les résultats obtenus pour un vent de SO (SC2).

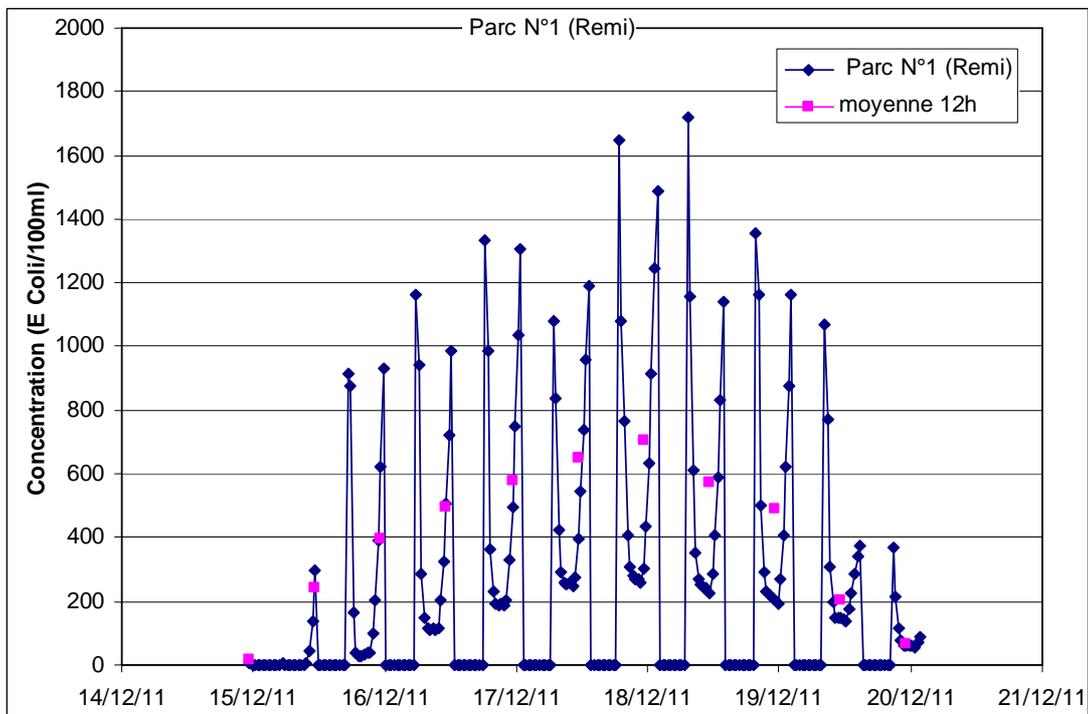


Figure 3-18 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 1 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

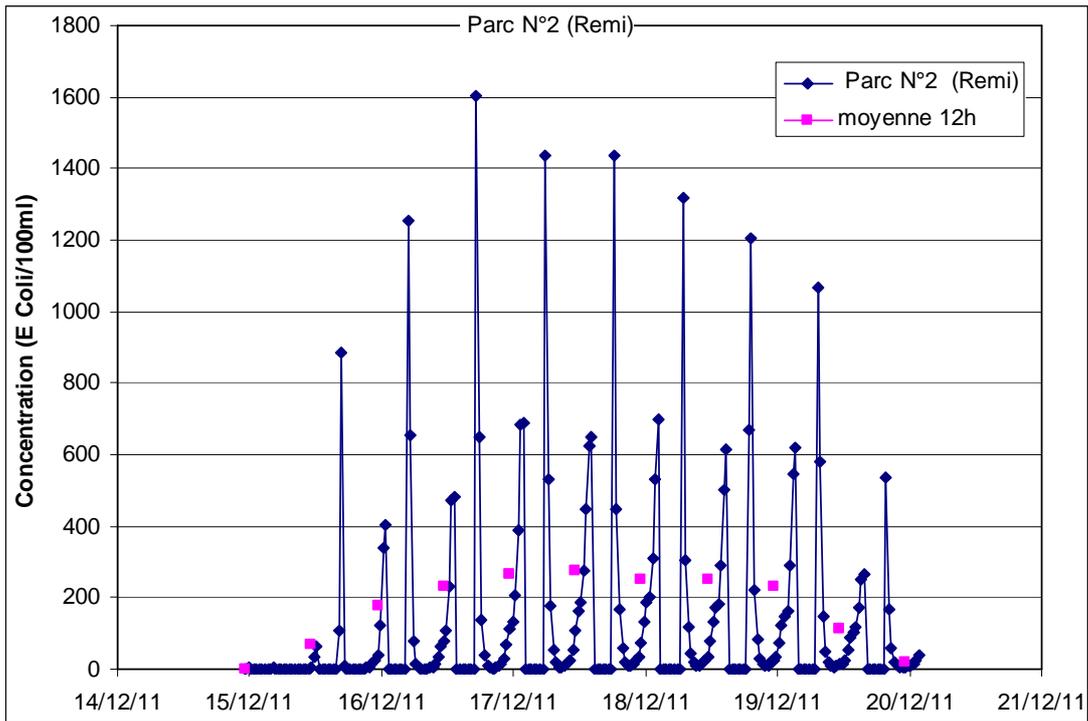


Figure 3-19 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 2 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

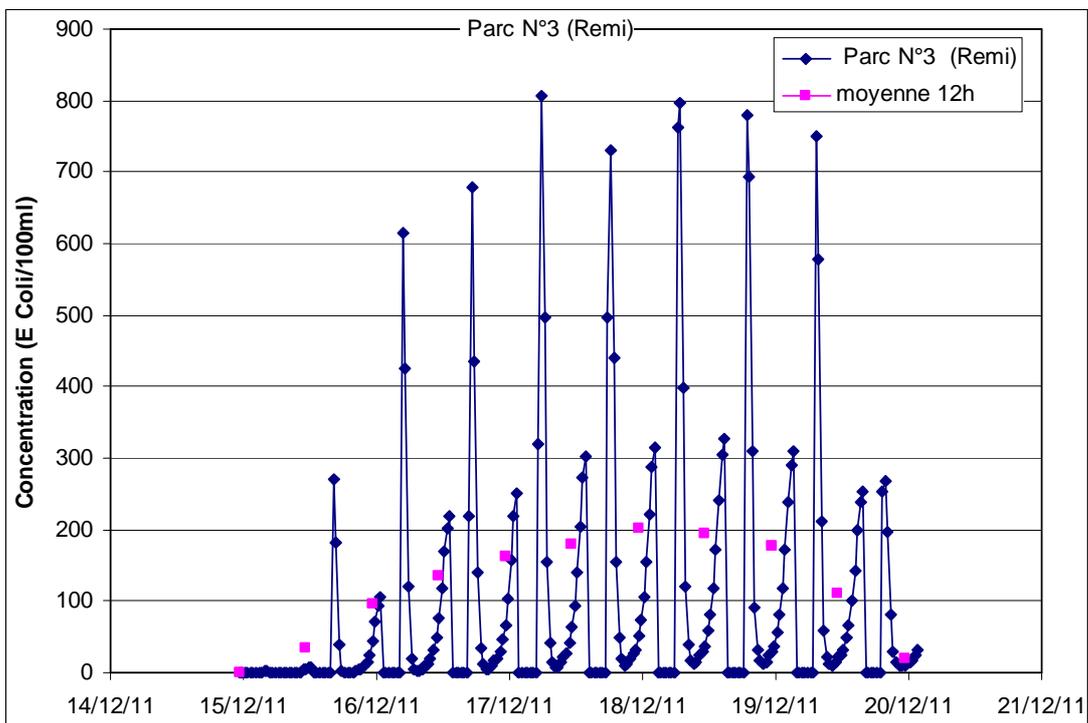


Figure 3-20 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 3 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

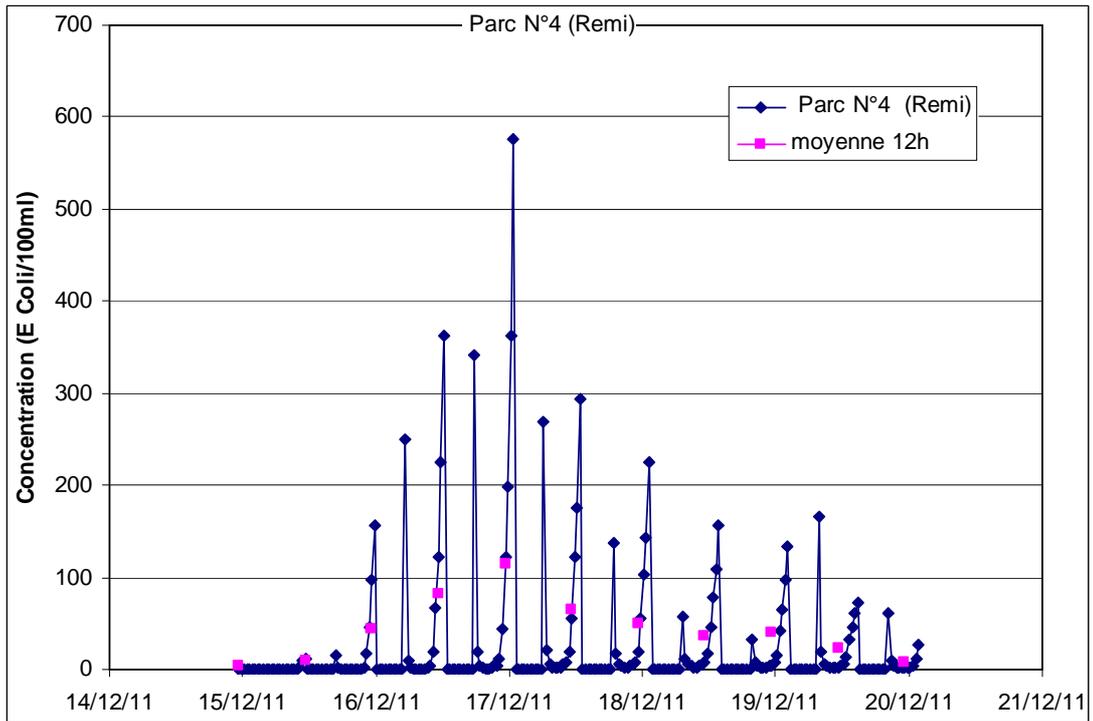


Figure 3–21 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 4 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

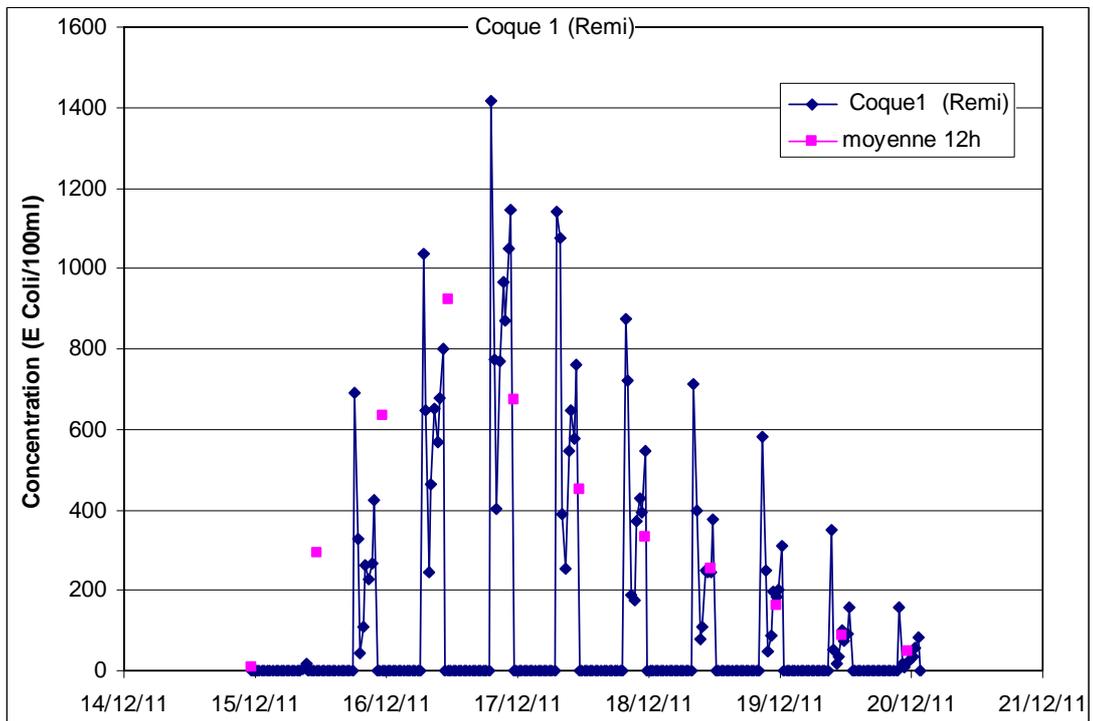


Figure 3–22 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) à Coque 1 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

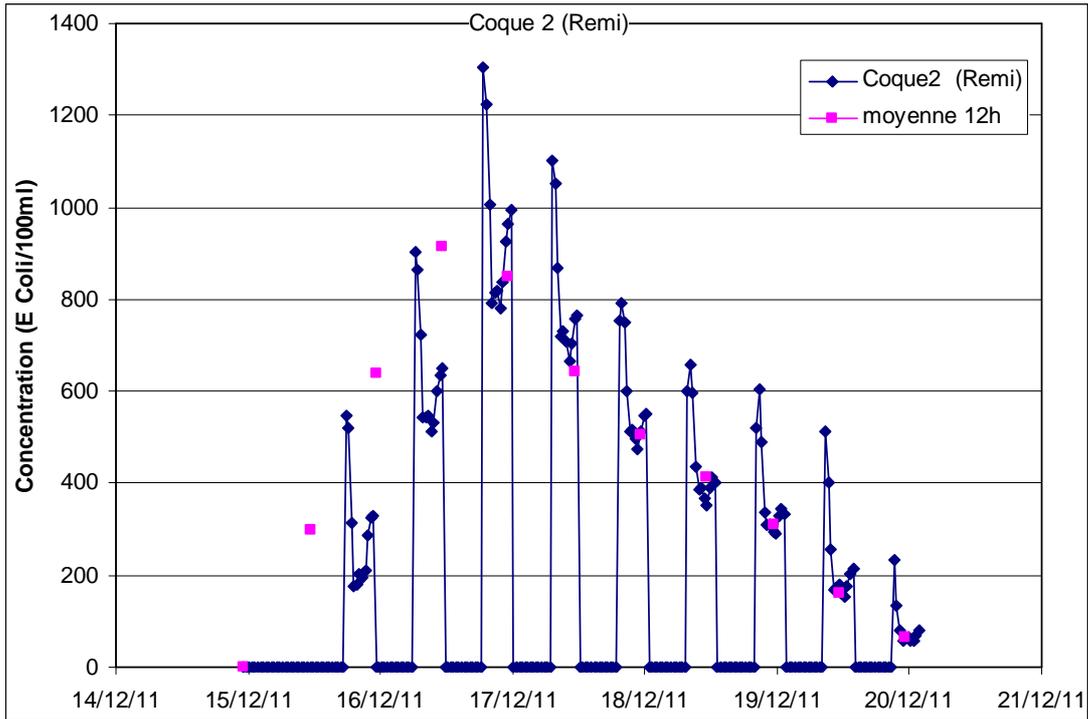


Figure 3-23 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) à coque 2 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

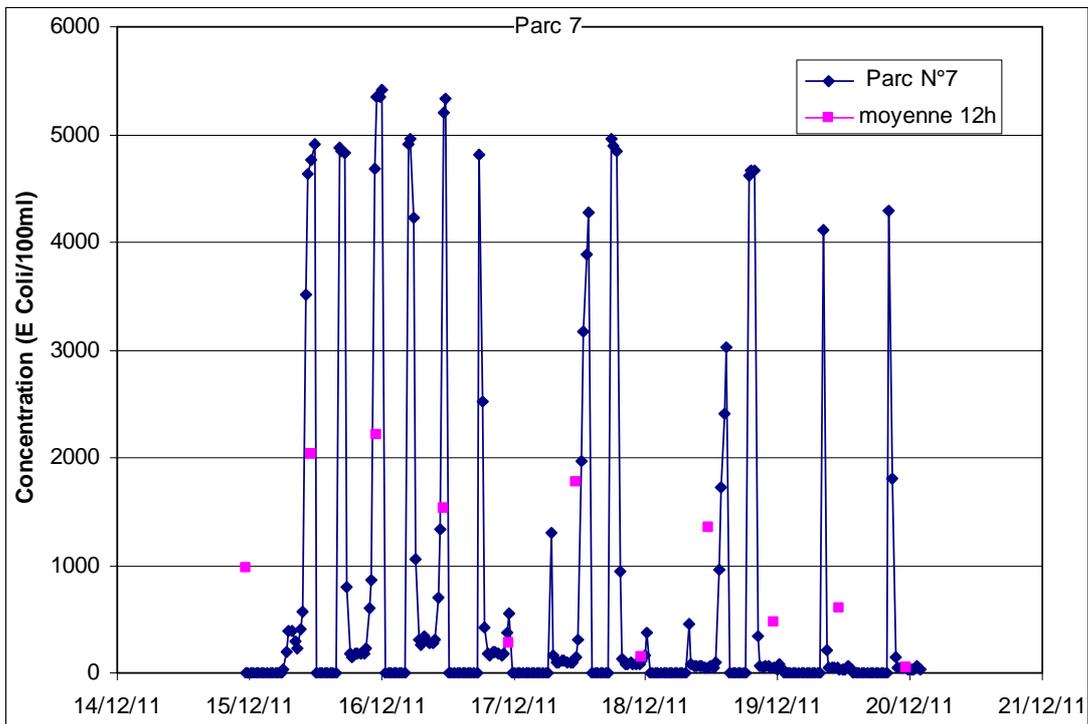


Figure 3-24 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 7 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

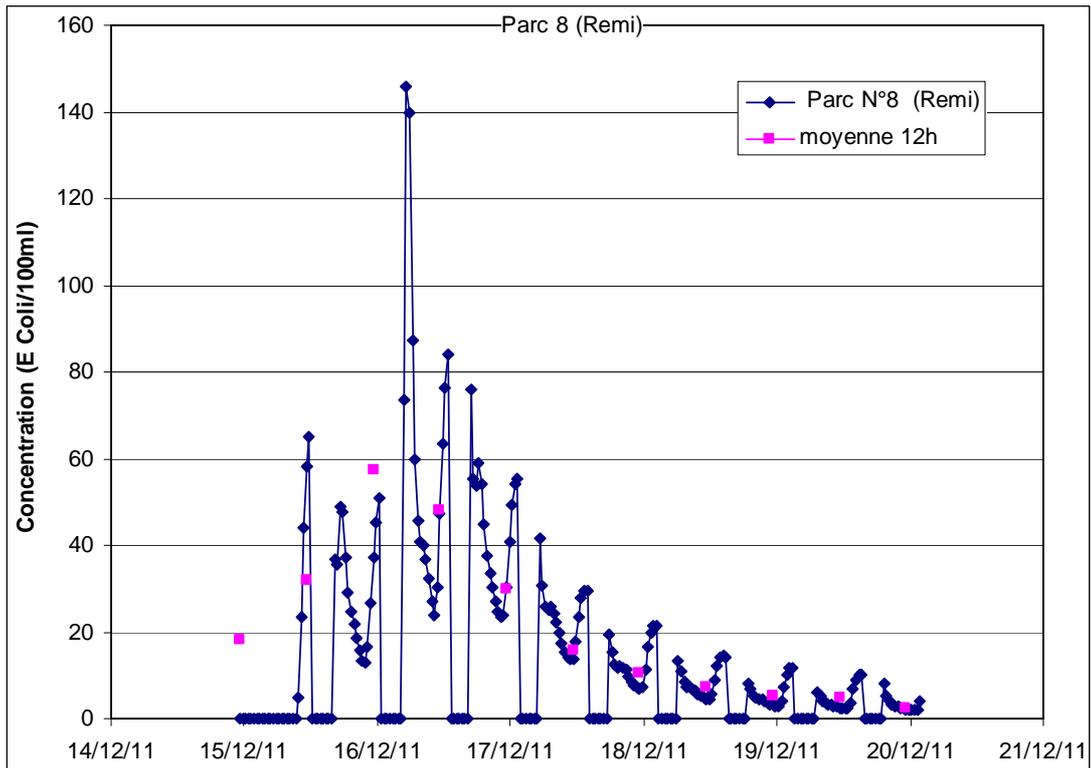


Figure 3-25 : Concentration dans l'eau (E. coli/100ml) au parc 8 avec le scénario SC2 (vent de SO), au pas de temps de 1/2h et moyenne sur 12h

Tableau 3-7 : Maximum des moyennes des concentrations (E. coli/100ml) à différents pas de temps (0,5 ; 4 et 12h) avec le scénario SC2 (vent de SO)

Sites	Maximum au pas de temps de 1/2h	Maximum au pas de temps de 4h	Ratio	Maximum au pas de temps de 12h	Ratio
Parc 1	1717	1650	96%	704	41%
Parc 2	1603	1317	82%	275	17%
Parc 3	807	780	97%	202	25%
Parc 4	575	315	55%	114	20%
Parc 7	5416	5369	99%	2211	41%
Parc 8	146	101	69%	57	39%
Coque 1	1418	1036	73%	925	65%
Coque 2	1305	1305	100%	916	70%

Quand on compare les ratios obtenus avec les trois directions de vent, on peut dégager les tendances suivantes :

- ✓ La durée des pics est variable sur les parcs 1, 3, 4,
- ✓ Le parc 2 est caractérisé par des pics plus courts que les parcs 1 et 3, et cette tendance est peu dépendante de la direction du vent ;
- ✓ Les parcs 7 et 8 ainsi que les coques 1 et 2 sont plutôt caractérisés par une certaine similitude de la durée des pics lorsque les vents sont de NE ou de SO. Par contre, les pics sont plus courts par vent de NO ;

- ✓ Si on regarde l'amplitude des pics instantanés, les parcs 1, 2, 7 et 8, coque 1 et coque 2 sont peu sensibles à la direction du vent. Dans le cas des parcs 1 et 2 et coques 1 et 2, cela traduit l'effet de confinement de la baie des Veys qui reçoit les eaux des quatre grandes rivières. Pour ce qui est du parc 7, la source de contamination est rapprochée ce qui a pour conséquences une indépendance de la pointe de pollution en regard des directions de vents. Il n'en reste pas moins que s'il y a peu d'effet sur la pointe ponctuelle, il y en a un quand on travaille sur une moyenne lissée dans le temps, la forme de la pointe étant quand à elle influencée ;
- ✓ Toujours du point de vue de l'amplitude du pic, celle-ci est plus faible par vent de NE sur le parc 3 que pour des vents de SO ou NO, ce qui est logique car le vent éloigne du parc 3 les contaminations provenant des 4 grandes rivières ;
- ✓ Le même type de constat peut être fait pour le parc 4, mais en ce qui concerne les vents de NO qui réduisent l'amplitude des pics, ce qui est là aussi logique car le vent éloigne du parc 4 les contaminations provenant des 4 grandes rivières.

### 3.2.2 Analyse croisées des résultats

L'analyse croisée des résultats est basée sur la comparaison des teneurs en *E. coli* calculées dans la phase 2 de modélisation, avec les mesures réalisées dans les chairs de coquillage dans le cadre des suivis REMI.

A cette fin, conformément aux éléments présentés ci-avant, les hypothèses suivantes ont été prises :

- ✓ Nous ne gardons que les sites pour lesquels nous avons à la fois des résultats de simulations et des mesures de points REMI. Nous enlevons donc le parc 7 qui ne correspond à aucun site de suivi REMI ;
- ✓ Nous considérons un ratio de 10 entre les concentrations dans l'eau et la concentration prévisionnelle dans les chairs de coquillage (les mesures aux points REMI sont donc ramenées à des concentrations dans l'eau en E.Coli/100mL) ;
- ✓ Nous considérons la valeur maximale de la concentration calculée dans l'eau moyennée sur 12h sur chaque site pour faire cette comparaison ;
- ✓ Nous considérons trois scénarios parmi les plus impactants, à savoir les scénarios SC2, SC3 et SC4, correspondant à un temps hivernal à marée de vive eau, avec une pluie semestrielle, et par vent de NO, de SO et de NE ;
- ✓ Nous ne gardons que les mesures faites aux points REMI en hiver pour comparer des choses comparables entre ces mesures et les résultats de la modélisation.

Les teneurs mesurées dans les chairs de coquillages sur les différents sites ont été utilisées de 1995 à 2011.

Sur les bases énoncées ci-avant, on peut reporter les données REMI et les calculs de phase 2 sur les mêmes graphiques, présentés ci-après.

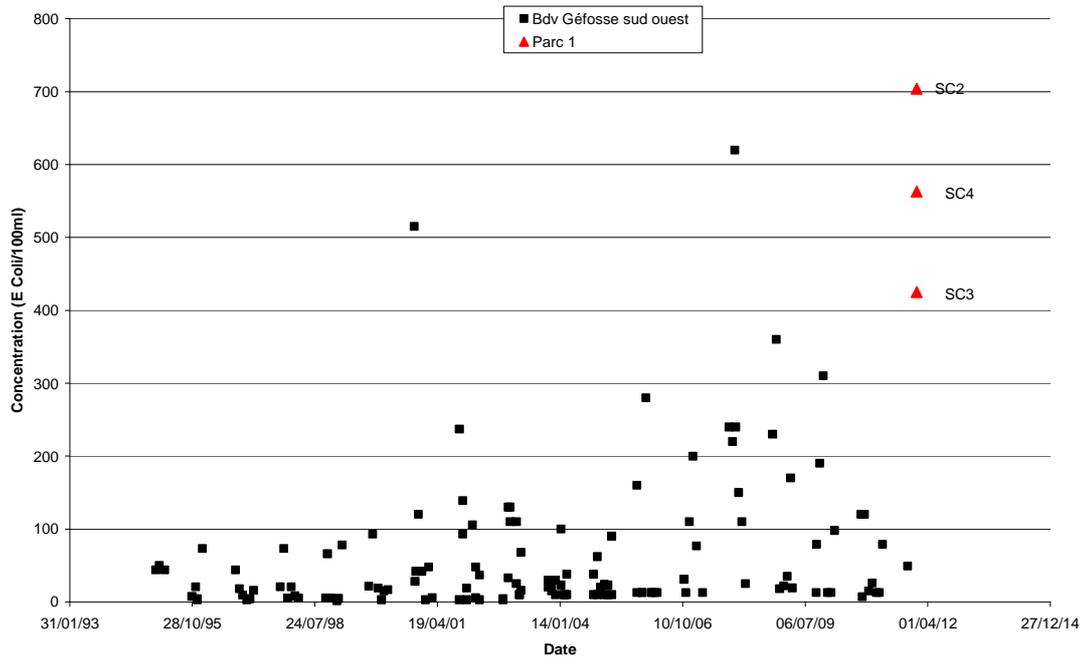


Figure 3-26 : Comparaison des mesures au point REMI Géfosse entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur le parc 1

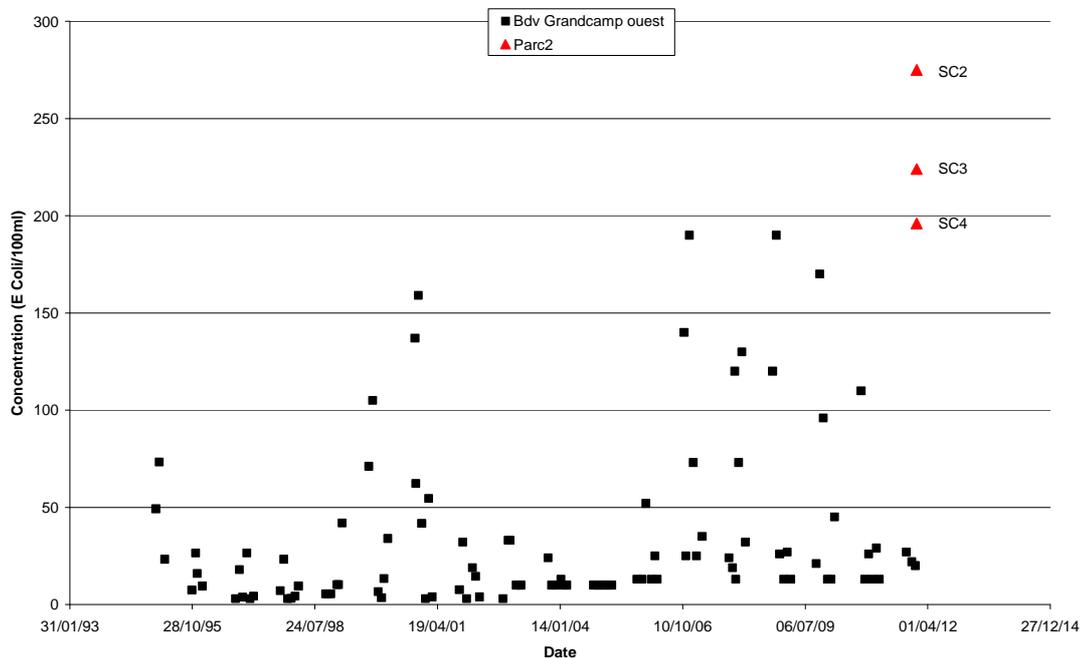


Figure 3-27 : Comparaison des mesures au point REMI Grandcamp Ouest entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur le parc 2

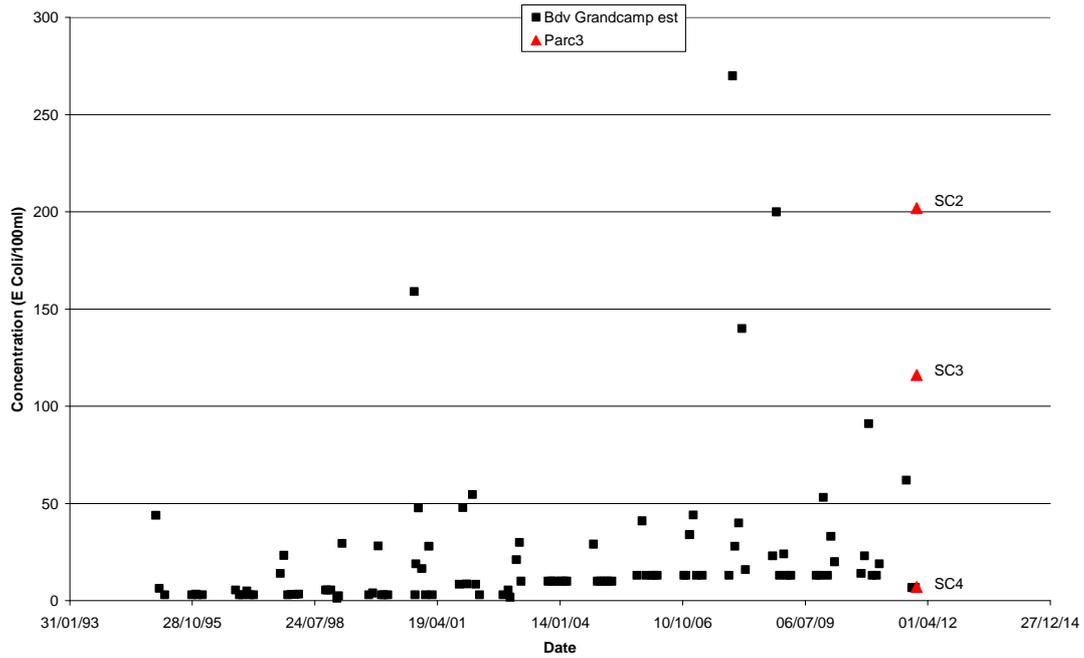


Figure 3–28 : Comparaison des mesures au point REMI Grandcamp Est entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur le parc 3

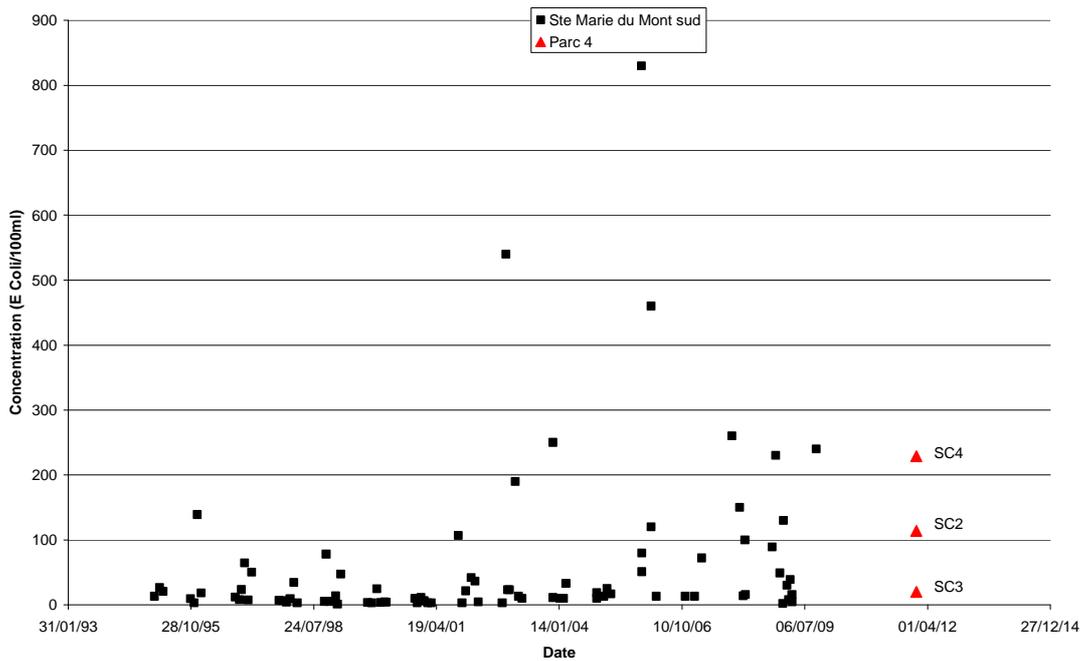


Figure 3–29 : Comparaison des mesures au point REMI Sainte Marie du Mont entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur le parc 4

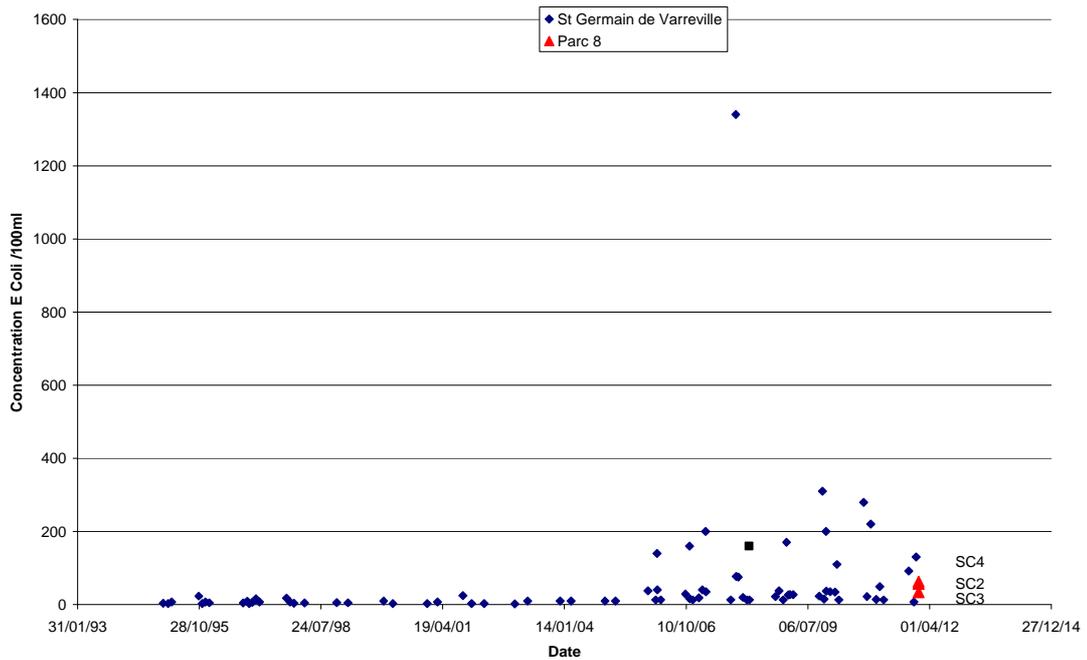


Figure 3-30 : Comparaison des mesures au point REMI Saint Germain de Varreville entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur le parc 8

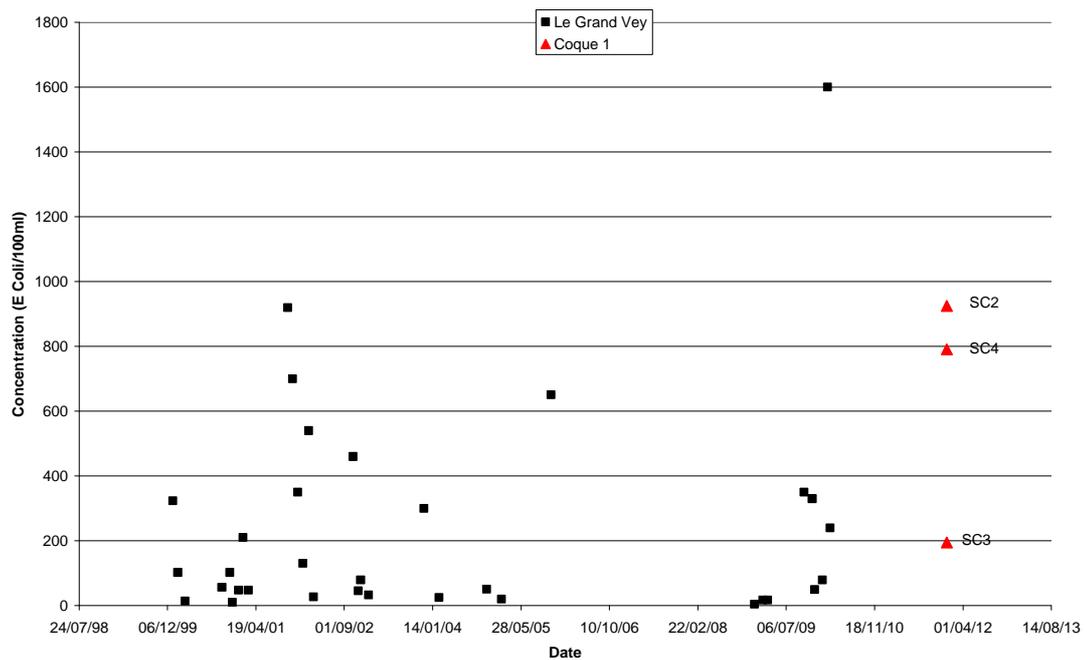


Figure 3-31 : Comparaison des mesures au point REMI Grand Vey entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur Coque 1

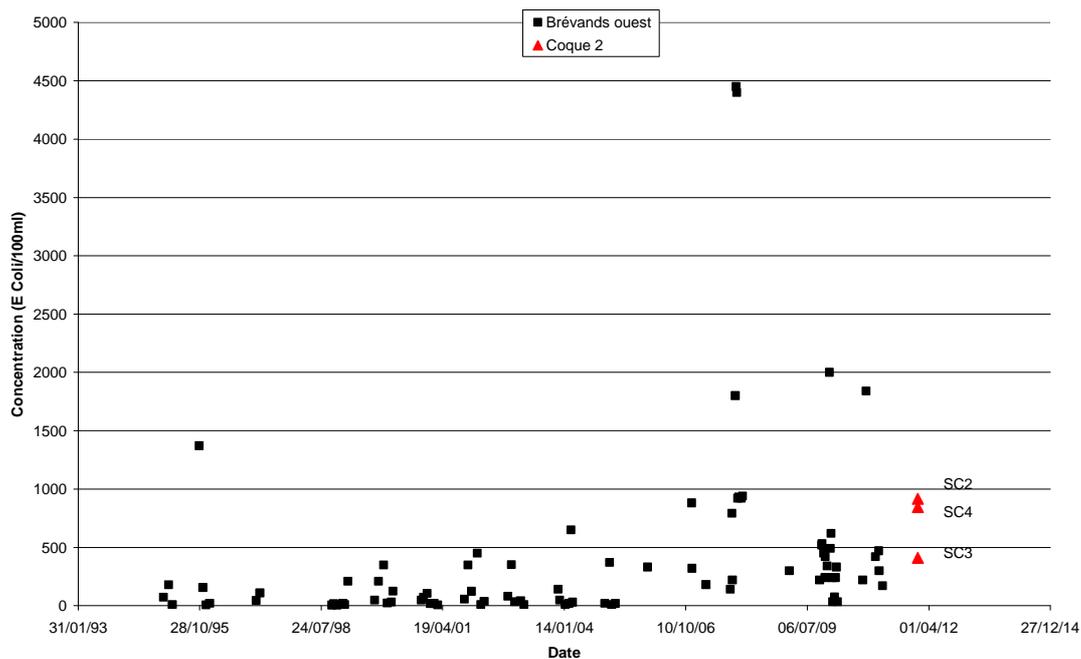


Figure 3–32 : Comparaison des mesures au point REMI Brévands Ouest entre 1995 et 2011 avec les résultats du modèle (SC2, SC3 et SC4, valeurs maximales sur 12h) sur Coque 2

On peut faire les commentaires suivants :

- ✓ Les valeurs calculées correspondent à un épisode de pluie semestrielle et on peut dès lors trouver logique que les contaminations correspondantes puissent coïncider à des situations de fortes pollutions. On s'attendrait donc à trouver des valeurs proches des maximums trouvés dans le cadre des suivis REMI. Or, l'analyse des chiffres est, de ce point de vue, riche d'enseignements.
- ✓ Pour les parcs 1, 2 et 3, et pour coque 1 la tendance attendue est respectée. Les valeurs modélisées sont en accord avec les maximums retrouvés sur les suivis REMI ;
- ✓ Pour le parc 4, on retrouve des valeurs qui correspondent avec les mesures aux points REMI, mais quelques valeurs sont au-dessus des résultats du modèle. On note cependant qu'au cours de ces simulations, on atteint 575 E. coli/100ml sur une durée de 30 minutes, ce qui se rapproche de la valeur maximale mesurée (830 E. coli/100ml). On ne peut exclure que suivant les configurations, on puisse avoir de telles valeurs sur une durée plus longue. Il n'en reste pas moins que le maximum calculé n'est dépassé que par 3 ou 4 des mesures REMI, et les ordres de grandeurs sont toutefois respectés et en phase avec les valeurs mesurées les plus récentes ;
- ✓ Pour le site de Coque 2, les valeurs simulées correspondent au nuage de points mesurés, avec une demi-douzaine de pics mesurés dépassant les calculs. Les pics les plus forts sont cependant, en ordre de grandeur, proches des maximums modélisés sur un pas de temps de 1/4h au droit des sites Coques 1 et 2 (3945 E. coli/100ml simulé sur coque 1 contre 4450 E. coli/100ml en maximum mesuré sur coque 2). Sachant que les pics extrêmes mesurés peuvent correspondre à des conditions particulières (météorologiques, hydrologiques, pollution accidentelle...), cela ne remet donc pas en cause les ordres de grandeur trouvés.

- ✓ Le parc 8 est le seul cas pour lequel il peut y avoir un écart significatif entre les valeurs simulées et les valeurs maximales mesurées. Le graphe correspondant est certes déporté par un point à 1340 E. coli/100ml. Par ailleurs, les valeurs modélisées sont globalement dans le nuage des points mesurés. Mais on devrait plutôt être dans l'ordre de grandeur des mesures les plus fortes ce qui n'est pas le cas. Cela traduit probablement le fait, qu'à certaines occasions il y a une autre source de contamination proche qui puisse impacter ce point. Une piste possible serait le By qui est localisé à proximité du site et qui n'est pas modélisé. On doit aussi se rappeler que ce site est en bordure du secteur modélisé, et il est possible que des pollutions parviennent de la zone non modélisée limitrophe. Des investigations complémentaires sont à prévoir pour définir les flux polluants des cours d'eau côtiers de cette zone littorale et pouvoir trancher de façon plus claire. Il est également à noter que l'écart constaté justifie encore plus de ne pas diviser les flux agricoles par 20, car cela éloignerait les simulations des mesures.

Au global, pour la majeure partie des sites, les valeurs ainsi simulées sont dans des ordres de grandeurs assez proches des pics mesurés. Le seul site conduisant à une différence potentiellement nette entre les mesures et les calculs est le parc 8, mais celui-ci est en bordure du périmètre modélisé, et on peut pressentir que des contaminations externes à ce périmètres (et/ou non modélisées) puissent impacter ce parc.

Enfin, il convient de garder en tête que le coefficient de concentration utilisé est constant (égal à 10). Or les études scientifiques existantes montrent que ce coefficient peut varier en fonction de nombreux critères. Malgré ce facteur d'incertitude, les comparaisons effectuées dans cette partie permettent de conclure que **les valeurs calculées restent en bonne concordance avec les mesures des points REMI**, renforçant ainsi la validité du modèle construit.

### 3.2.3 Relation entre les contaminations et la pluviométrie

Il s'agit ici de croiser les données de phase 1 et de phase 2 en mettant en valeur les liens potentiels entre les épisodes de pluie et l'occurrence de contamination sur les sites conchylicoles.

Si on analyse les résultats du modèle (voir paragraphe 3.2.1), et si on travaille en moyenne lissée, puisque c'est cette condition qui nous importe en priorité pour son impact sur les teneurs en germes pathogènes dans les coquillages, on constate que les maximums n'interviennent pas simultanément aux mêmes moments aux différents sites. Par contre, ces décalages semblent moins dépendants de la direction du vent.

On peut plus ou moins dégager les tendances suivantes :

- ✓ Parc 1 : par direction de vent de NO, de SO ou de NE, le pic intervient environ 2,5 jours après le début des pluies. Cette tendance est sensiblement la même que l'on considère le pic de pas de temps 1/2h, 4h ou 12h.
- ✓ Parc 2 : par direction de vent de NO ou de NE, le pic intervient entre 2 et 2,5 jours après le début de la pluie (pour un pic lissé). La pointe au pas de temps de 1/2h arrive cependant au bout de 1,5 jours par vent de NO mais elle ne dure pas. Par direction de vent de SO, on note que le pic est atteint plus vite, en environ 1,5 jours ;

- ✓ Parc 3 : le pic n'est pas obtenu au même moment en fonction du vent. Par vent de NO et SO on obtient un pic instantané autour de 2,5 jours après le début de l'épisode de pluie (ce pic s'étalant entre 1,5 et 3,5 jours après le début de la pluie, si on lisse respectivement sur 4 ou sur 12h). Par vent de NE, le pic est obtenu plus rapidement en 1 jour après le début des pluies, ce constat ne dépendant pas du pas de temps de lissage ;
- ✓ Parc 4 : le pic est obtenu environ 1 jour après le début de la pluie par vent de NO, et environ 1,5 jours après le début de la pluie par vent de NE et de SO, et ce indépendamment du pas de temps ;
- ✓ Parc 7 : le pic est obtenu environ 1 jour après le début de la pluie par vent de NO, et environ 0,5 jour après le début de la pluie par vent de NE et de SO, et ce indépendamment du pas de temps ;
- ✓ Parc 8 : le pic est obtenu environ 0,5 jour après le début de la pluie quelle que soit la direction du vent, et ce, indépendamment du pas de temps. On note juste un léger allongement du délai de monter du pic avec un vent du SO mais sans que cela ne soit significatif ;
- ✓ Coque 1 : le pic est obtenu entre 1 et 1,5 jours après le début de la pluie quelle que soit la direction du vent ;
- ✓ Coque 2 : le pic est obtenu entre 1 et 1,5 jours après le début de la pluie quelle que soit la direction du vent.

Concernant la décroissance des pics, il convient de rester prudent, car on ne peut exclure l'arrivée de nouveaux fronts de contamination apportés par les cours d'eau. On peut néanmoins remarquer quelques tendances (les temps qui suivent sont référencés par rapport au début de la pluie):

- ✓ Les parcs 1, 2 et 3 mettent au moins 4 à 5 jours avant de revenir à la normale (sous la réserve évoquée ci-avant, et il est probable qu'il y aura des contaminations résiduelles au-delà de ce délai) ;
- ✓ Le parc 4 revient plus vite à la normale quand on a un vent de NO, c'est-à-dire environ 3 jours contre 4 à 5 jours avec les autres directions de vent (sous la réserve évoquée ci-avant). Cela s'explique par le fait que le vent pousse vers le parc des eaux moins contaminées ;
- ✓ C'est quand on a un vent de NE que les sites coque 1 et coque 2 mettent le plus de temps à revenir à la normale, ce qui s'explique par le fait que le vent pousse alors les pollutions vers le fond de la baie des Veys ;
- ✓ Le parc 7 met très longtemps à revenir à la normale, sans doute au moins une semaine. Cela s'explique par le fait qu'il est dans l'axe de sortie des flux polluants. Les contaminations arrivent par pics étroits, et il y a donc des fluctuations importantes des teneurs en germes pathogènes ;
- ✓ Le parc 8 met environ 2 à 3 jours pour revenir à la normale.

Si on se base sur les données collectées et analysées en phase 1 (rapport et analyses ACP Ginger), on peut ajouter les informations suivantes :

- ✓ Sur les parcs 1 à 3, il y a un certain lien entre la pluie 2 à 3 jours avant et les contaminations sur les parcs ainsi que 6 jours avant, ce qui accrédite l'hypothèse évoquée ci-avant sur la nécessité de rester prudent sur un retour à la normale au-delà de 5 jours. La valeur identifiée statistiquement en phase 1 d'un lien entre la pluie de 2 à 3 jours avant et la contamination des parcs est en bonne concordance avec les résultats du modèle.
- ✓ Sur le site coque 2, aucune relation claire n'est perceptible entre les directions de vent et la contamination des coquillages. Ce constat est logique, car ce site est relativement fermé ce qui limite l'impact éventuel du vent. Par contre, il semble y avoir une relation entre la pluie de 7 jours avant et le niveau de contamination des coquillages, ce qui relie la contamination aux apports des bassins amont des 4 grandes rivières se déversant dans la baie ;
- ✓ Sur le site coque 1, il n'y a aucune relation claire entre le vent et la contamination des coquillages, ce qui résulte là aussi de la localisation en fond de baie du site. Ici encore, on note une relation entre la pluie et le niveau de contamination des coquillages, mais cette fois-ci avec une pluie de 3 jours avant.
- ✓ Sur le parc 4, aucune relation claire n'apparaît entre le niveau de contamination des coquillages et le vent ou la pluie. Ce constat s'explique par le positionnement de ce site par rapport aux principales sources de contamination ;
- ✓ Sur le parc 8, il n'y a pas de relation claire entre les données météorologiques et les contaminations microbiologiques, ce qui peut s'expliquer en partie par la bonne qualité bactérienne des coquillages.

### 3.3 Synthèse des risques et extrapolation à l'ensemble du périmètre d'étude

La norme européenne considère les seuils suivants dans les chairs fraîches et liquides intravalvulaires des coquillages :

- ✓ Classe A : < 230 E. coli/100 g
- ✓ Classe B < 4600 E. coli/100 g dans 90% des échantillons, les 10% restant < 46000 E. coli/100g
- ✓ Classe C < 46000 E. coli/100 g
- ✓ Classe D au-delà.

Si on reprend les différentes informations indiquées dans le présent chapitre, et que l'on globalise, on peut déduire les éléments suivants :

- ✓ Les sites de coque 1 et coque 2 sont situés au fond de la baie des Veys. Ils sont de fait peu sensibles à la direction du vent. Par contre, ils sont très dépendants des apports des 4 grandes rivières (Aure, Vire, Douve, Taute). Ces deux sites apparaissent de qualité bactériologique médiocre (classement

C en 2010 et 2011) ce qui résulte directement des pollutions apportées par les cours d'eau. L'amplitude des pics constatés laisserait à penser que le site de coque 2 est un peu plus contaminé que le site de coque 1, ce qui est partiellement confirmé au niveau des moyennes des contaminations. Cela peut résulter du fait que le site de coque 2 subit la double influence de la Vire et l'Aure d'une part et de la Douve et la Taute d'autre part, alors que le site coque 1 est principalement impacté par la Douve et la Taute. Cela étant, il convient de relativiser cette différence, car elle reste faible. Les deux sites sont contaminés par les apports des cours d'eau, ce que confirme la modélisation réalisée qui donne des résultats relativement en accord avec les mesures. Tout ce secteur de fond de baie est également très dépendant des cycles des marées. L'analyse des panaches et des séquences chronologiques modélisées montre qu'il peut y avoir des effets d'accumulation ponctuelle de contamination lors des phases éphémères de marées montantes et de marées descendantes, par concentration des pollutions des cours d'eau sur des secteurs spatialement réduits. Ainsi, tout ce fond de baie peut être considéré comme un secteur à risque vis-à-vis des contaminations bactériennes. La situation actuelle d'un classement en niveau C est donc normal et devrait revenir au moins de façon cyclique, en fonction des conditions météorologiques, à sources de contamination constantes (le plan d'action est là pour essayer de limiter ces dernières). On note également que la défaillance des stations d'épuration peut impacter les deux sites, avec une sensibilité envers la station d'épuration de Saint Côme du Mont pour coque 1, et dans une moindre mesure de Saint Lô et Bayeux pour coque 2. Enfin, on notera que la défaillance des PR de la Taute semblent impactant, notamment sur coque 1 par vent de SO ;

- ✓ Les parcs 1 et 2 sont dans l'aire d'influence des mêmes cours d'eau, et en particulier de la Vire et de l'Aure. Leur classement respectif est en niveau C pour le parc 1 et B pour le parc 2. On retrouve cette différenciation dans les résultats de modélisation avec un parc 1 ayant des niveaux de contamination généralement plus élevés que le parc 2, et qui peuvent s'expliquer par une plus grande proximité du parc 1 avec les sources de contamination. Les contaminations de ces deux parcs sont en lien avec la pluie 2 à 3 jours avant (statistiquement et par la modélisation), puis statistiquement avec la pluie 6 jours avant. Il convient cependant de garder en mémoire que les liens statistiques ne sont pas très marqués, ce qui signifie sans doute que cela dépend de l'amplitude des pluies et de leur aire d'extension sur les bassins versants des cours d'eau. On peut penser ici que dès lors qu'un épisode de pluie est important, la séquence de contamination peut durer relativement longtemps, au moins 5 à 7 jours. On notera également que la contamination du parc 2 arriverait plus rapidement par vent de SO, le parc 1 étant plus proche des sources de contamination et apparaissant moins dépendant du vent. Au global, on peut considérer que le sud du secteur (parc 1) est dans une zone à risque de contamination par les apports des grandes rivières, au même titre que le site de Coque 2, même si l'ampleur est un peu plus faible. Le parc 2 est plus éloigné des contaminations et le risque est donc de moindre amplitude. Plus on s'éloigne vers le nord, plus le risque faiblit. Par ailleurs, les deux parcs sont sujets à l'impact de défaillance de certaines stations d'épuration, notamment sur la Vire (Saint Lô), sur la Douve (Saint Côme du Mont) et sur l'Aure (Bayeux). Il en va de même des débordements accidentels des PR de la Taute, (vent de NO et SO) de l'Aure (vent de NO) et de Grandcamp (par vent de NE).

- ✓ Le parc 3 suit sensiblement le même type de fonctionnement que les parcs 1 et 2, avec les différences suivantes. Il subit l'impact des pollutions venant de Grandcamp par vent de NE, et ces pollutions arrivent sur zone en environ 1 jour. Par ailleurs, les liens avec la pluie sont moins marqués que pour les parcs 1 et 2, ce qui s'explique par la plus grande distance avec les sources de contamination issues des 4 grandes rivières se déversant dans la baie des Veys. Le risque de contamination du parc 3 est donc modéré, mais il est très variable, car il dépend à la fois des apports de la baie de Veys et de ceux de Grandcamp. On note que ce parc est notamment impacté par une défaillance de la station d'épuration et du PR de Grandcamp par vent de NE, mais aussi par les mêmes stations que celles des parcs 1 et 2 par vent de SO. Ces derniers devraient a priori être plus faciles à circonscrire.
- ✓ Le parc 4 est, comme le parc 3, relativement éloigné du fond de la baie des Veys. Il subit des apports occasionnels des principales sources de contamination. Par contre, le temps de latence entre le pic de pluie et le pic de contamination (modélisé) est relativement court (1 jour par direction de NO et 1,5 jours dans les autres directions de vent). Cela induit à penser qu'il y a des sources de contamination plus rapprochées qui participent à la contamination du parc (Grande Crique, Escalgrain, Daim), ce qui est également accrédité par un retour plus rapide à la normale que pour les autres sites de l'intérieur de la baie des Veys, et par les résultats de la modélisation (phase 2). Cela n'empêche pas le site d'être en catégorie B. Ce parc est également sujet à l'impact d'une défaillance de la station d'épuration de Saint Côme du Mont et du PR de la Taute (notamment par vent de SO).
- ✓ Les parcs 5 et 6 sont éloignés des sources de contamination et leur qualité bactériologique est acceptable. Le niveau de risque est ici relativement faible.
- ✓ Le parc 7 est un point d'interrogation. En effet, il ne correspond pas à un point de suivi REMI, et on ne peut donc pas comparer les résultats obtenus par la modélisation avec des mesures sur site. Par ailleurs, la modélisation laisse à entendre que le panache de contamination est relativement étroit, ce qui ne permet pas de le confirmer par une analyse indirecte des mesures réalisées à d'autres sites. Par ailleurs, la contamination calculée par le modèle est très dépendante des flux liés à l'élevage, et comme ceux-ci sont lissés à l'échelle des bassins versants, plus le bassin versant est petit, plus on risque d'obtenir des résultats localement différents. Or les bassins versants des tarets sont limités. On ne peut donc exclure une certaine différence entre la réalité et ce que l'on calcule sur le parc 7. Il n'en reste pas moins que l'étude montre que le parc 7 est vulnérable à des contaminations provenant du Taret Saint Martin. Cette vulnérabilité ne dépend pas du vent, car le parc est en face de l'exutoire du taret. Il sera donc impératif de prévoir un suivi spécifique au droit de ce parc, pour qualifier le risque. On note enfin que ce parc n'est que très peu impacté par les défaillances de stations d'épuration ou de PR principaux.
- ✓ Le parc 8 était de bonne qualité il y a quelques années, mais sa qualité s'est un peu dégradée depuis (il est désormais en catégorie B). L'analyse statistique ne montre que peu de liens entre la contamination et la météorologie, ce qui s'explique sans doute par la multiplicité des sources potentielles de contamination. Il est probable que le modèle ne prend pas en compte l'ensemble de ces petites sources de contamination, ce qui

expliquerait pourquoi nous ne retrouvons pas les pics de contaminations les plus forts mesurés sur site. Par contre le modèle confirme que ce site est peu impacté par les contaminations provenant de la baie des Veys, et établit un lien avec les sources proches, puisque le pic de contamination est obtenu 0,5 jour après la pluie. A contrario, les contaminations durent moins longtemps que dans la baie des Veys puisque, toujours d'après le modèle, un retour à la normale prendrait 2 à 3 jours après la pluie. On peut donc conclure que le risque de contamination du parc 8 est modéré, et qu'il correspond à des sources proches, probablement en lien avec les nombreux petits fleuves côtiers. Une campagne de suivi spécifique de ces fleuves côtiers serait utile et sera abordé dans le plan d'action. On note enfin que ce parc n'est que très peu impacté par les défaillances de stations d'épuration ou de PR principaux.

Le tableau ci-après récapitule pour chaque point de suivi, les grandes tendances.

	Localisation	Sources climatiques	Sources accidentelles	Influence vent	Durée des pics	Temps de latence	Temps de retour à la normale
Parc3		Vire amont Agricole (SO : 57% ; NO : 59%) Vire amont STEP (SO&NO : 9%) Taute aval Agricole (SO&NO : 4%)	STEP de Saint-Lô (NO : 29%), Grandcamp (NE : 94%)  PR de la Taute (NO : 3%) et de Port Nadine (NE : 95%)	Impact des pollutions moins importantes (source : Grandcamp) en vent de NE. En vent de SO et de NO, impact des pollutions plus important (source : rivières arrivant au fond de la baie)	Durée du pic variable. Intensité plus faible par vent de NE que de SO ou de NO	2,5 jours en vents de NO ou de SO 1 jour en vent de NE	4/5 jours
Parc2		Vire amont Agricole (53 à 64%) Vire amont STEP (8 à 10%) Taute aval Agricole (1 à 6%)	STEP de Saint-Lô (NE : 20%), Bayeux (SO : 24%), Saint-Come (NO : 8%) PR de la Taute (NO : 5%) et de Port Nadine (NE : 4%) majoritairement	En vent de SO, les pollutions arrivent plus rapidement	Pics plus courts que les parcs 1, 3 et 4. Intensité du pic peu sensible à la direction du vent	2/2,5 jours en vents de NO ou de NE 1/1,5 jours en vent de SO	4/5 jours
Parc1		Vire amont Agricole (59 à 65%) Vire amont STEP (9 à 10%) Elle Agricole (5%)	STEP de Saint-Lô (NE : 58%), Bayeux (NO : 7%), Saint-Come (SO : 7%)  PR de la Taute (NO : 4%) et de Port Nadine (NE : 7%)	Peu sensible à la direction du vent (proche des exutoires apportant les contaminations)	Durée du pic variable mais intensité peu sensible à la direction du vent	2 jours	4/5 jours
Coque2		Taute aval Agricole (32 à 37%) Terrette Agricole (13 à 15%) Douve aval STEP (7 à 9%)	STEP de Saint-Come (41 à 48%), Saint-Lô (2 à 10%)  PR de la Taute (16 à 19%)	Peu sensible à la direction du vent (situé en fond de baie)	Pics de durées similaires en vents de NE et de SO, plus courts en vent de NO. Intensité du pic peu sensible à la direction du vent	1/1,5 jours	Temps plus long en vent de NE
Coque1		Grande Crique Agricole (54 à 63%) Grande Crique STEP (4%) Taute aval Agricole (12 à 13%)	STEP de Saint-Come (23 à 28%)  PR de la Taute (7 à 8%) et du 29 rue Marie (1%)	Peu sensible à la direction du vent (situé en fond de baie)	Pics de durées similaires en vents de NE et de SO, plus courts en vent de NO. Intensité du pic peu sensible à la direction du vent	1/1,5 jours	Temps plus long en vent de NE
Parc4		Taute aval Agricole (30 à 35%) Terrette Agricole (12 à 14%) Grande Crique Agricole (9 à 15%)	STEP de Saint-Come (SO : 37%)  PR de la Taute (NO : 20%) et du 29 rue Marie (SO : 5%)	Temps de latence plus court et pollutions moins importantes en vent de NO	Durée du pic variable. Intensité plus faible par vent de NO que de SO ou de NE	1 jour en vent de NO 1,5 jours en vents de NE et SO	3 jours en vent de NO 4/5 jours en vents de NE et de SO
Parc5		Taute aval Agricole (SO : 19% ; NE : 24%) Vire amont Agricole (NE : 19%) Terrette Agricole (SO : 8% ; NE : 10%)	Peu d'impact des défaillances de STEP Peu d'impact des débordements des PR	Impact plus important en vent de NE, mais pollutions faibles	Pollutions faibles		
Parc6		Taute aval Agricole (NE : 16%) Vire amont Agricole (NE : 18%) Taret Saint-Martin Agricole (SO : 92% ; NO : 95%)	Peu d'impact des défaillances de STEP Peu d'impact des débordements des PR	Impact plus important en vent de NE, mais pollutions faibles	Pollutions faibles		
Parc7		Taret Saint-Martin Agricole (93 à 99%)	Peu d'impact des défaillances de STEP Peu d'impact des débordements des PR	Peu sensible à la direction du vent (situé à proximité d'un exutoire polluant)	Pics de durées similaires en vents de NE et de SO, plus courts en vent de NO. Intensité du pic peu sensible à la direction du vent	1 jour en vent de NO 0,5 jour en vents de NE et SO	Plus d'une semaine
Parc8		Taret Saint-Germain Agricole (SO : 62% ; NO : 100%) Taret Saint-Martin Agricole (SO : 36%)	Peu d'impact des défaillances de STEP Peu d'impact des débordements des PR	Impact plus important en vent de NE, mais pollutions faibles	Pics de durées similaires en vents de NE et de SO, plus courts en vent de NO. Intensité du pic peu sensible à la direction du vent	0,5 jours	2/3 jours



## 4

# Plan d'actions et mesures préventives

Après un rappel des mesures et programmes existants, cette partie s'attache à proposer un plan d'actions dans l'objectif de :

- ✓ Restaurer si possible un classement A pour l'ensemble des zones classées ;
- ✓ Maintenir ou restaurer le plus souvent possible un classement B pour cette zone.

Toutes les mesures proposées sont hiérarchisées et priorisées à l'aide de la modélisation élaborée en phase 2. Elles sont ensuite intégrées à un calendrier d'actions et un ordre de grandeur de leur coût est estimé.

## 4.1 Synthèse des mesures et programmes existants

La Phase 1 de l'étude consistait en un état des lieux du bassin versant. Cette étape a été réalisée courant 2011 et est donc mise à jour ici en vue de l'établissement d'un plan d'actions adapté, prenant en compte les actions ayant eu lieu depuis.

### 4.1.1 Agricole

#### 4.1.1.1 Rappel du contexte général des activités agricoles

La réglementation sur les pratiques agricoles est en constante évolution. La réglementation actuelle est issue de l'adaptation à l'échelle départementale du 4<sup>ème</sup> programme d'actions de la directive nitrates. Le 5<sup>ème</sup> programme d'actions de cette directive a été promulgué à l'échelle du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands en décembre 2012. Ce programme devra être appliqué à partir du 1<sup>er</sup> septembre 2014. Aussi, à l'heure actuelle, les pratiques agricoles sont en cours de transition entre les normes.

De plus, les zones vulnérables, faisant l'objet de mesures particulières, sont également modifiées par le 5<sup>ème</sup> programme d'actions de la directive nitrates comme illustré par la carte ci-dessous :

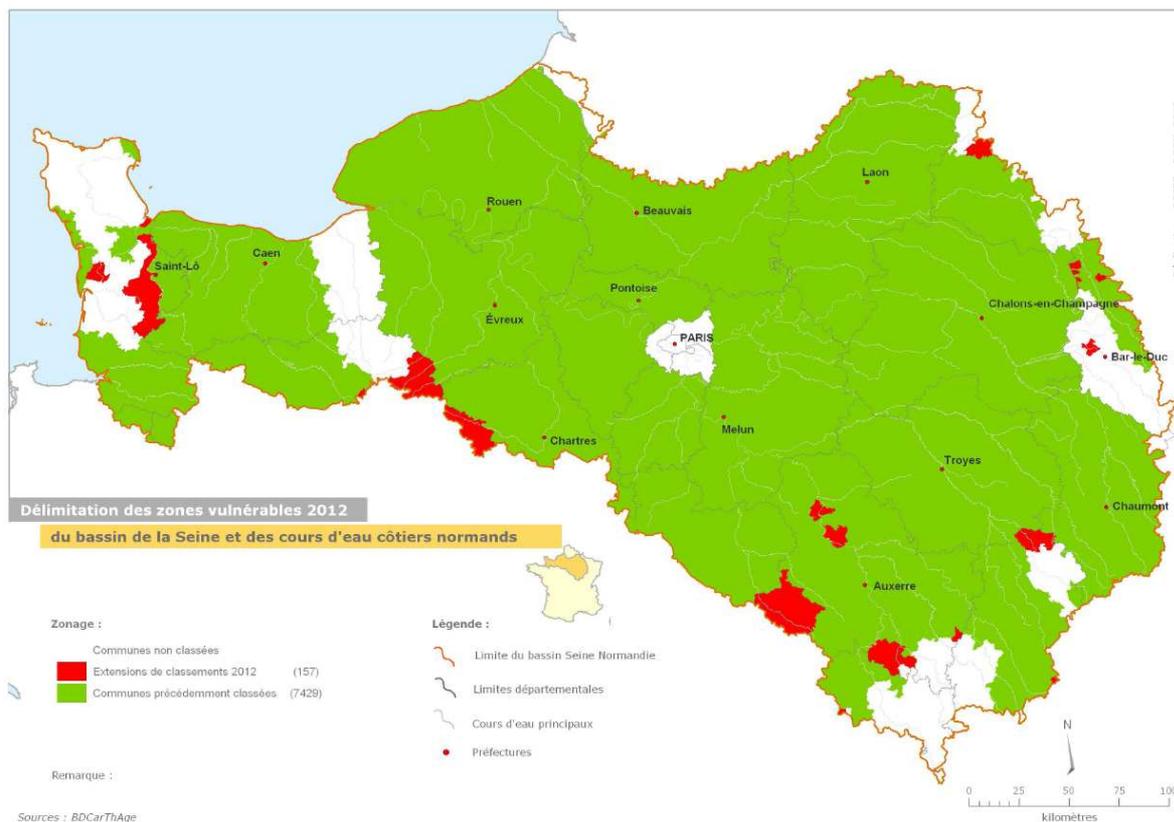


Figure 4-1 : Classement en zones vulnérables sur le territoire de la Basse Normandie

Comme explicité lors de l'état des lieux de phase 1, **les activités d'élevage prédominent sur celles de culture** sur le bassin versant de la Baie des Veys. **L'élevage bovin laitier constitue la caractéristique de l'agriculture dans ce secteur.**

Les dunes et prairies du cordon dunaire sont utilisées par les éleveurs voisins comme lieu d'hivernage pour leurs troupeaux, notamment du côté de la Douve et de la Taute. Cette pratique a pour effets :

- ✓ De réduire les pollutions microbiennes de part la propriété de massif filtrant des dunes,
- ✓ De réduire les risques de pollutions directes par submersion des zones de pâturage (les dunes ne sont pas submergées),
- ✓ De concentrer ces sources de pollution à un endroit particulier (et limité en surface : environ 200 ha). La concentration des pollutions a pour effet d'augmenter l'impact potentiel, par limitation de la capacité épuratoire du milieu naturel qui les reçoit.

#### 4.1.1.2 Présence de clôtures

L'abreuvement des bovins directement dans les cours d'eau n'est actuellement pas interdit par la réglementation française.

La conséquence directe du libre accès du bétail aux berges des rivières est **l'impact sur la qualité de l'eau**. Cet impact se traduit à plusieurs niveaux :

- ✓ une défécation directe du bétail dans l'eau ou sur les berges, ce qui conduit à une exportation maximale des pollutions bactériennes dans les rivières, avec un abattement très limité ;
- ✓ une déstabilisation des berges et du lit, conduisant à une remise en suspension des dépôts, et à un accroissement notable de la turbidité ;
- ✓ un accroissement des exportations de nutriments et des matières organiques ayant par contre coup un impact potentiel sur le niveau trophique des cours d'eau et du milieu marin.

Au-delà, de l'impact sur la qualité de l'eau, les abreuvements en cours d'eau peuvent entraîner la **contamination des animaux par les eaux souillées**. Si les vaches sont réputées nettement moins sensibles que l'homme aux coliformes fécaux, elles peuvent néanmoins :

- ✓ développer des problèmes de santé tels que les mammites, la diarrhée virale bovine et la leptospirose, la paratuberculose, la salmonellose ou la douve du foie. Une vache atteinte d'une de ces maladies peut contaminer tout un troupeau en 24 heures.
- ✓ développer du piétin et à se blesser aux membres.
- ✓ développer d'autres problèmes liés aux caractéristiques physico-chimiques tels que présentés dans le tableau ci-après (ce tableau n'est pas caractéristique du bassin versant de la Baie des Veys dont les eaux de rivières ne correspondent pas avec certains des éléments indiqués. Il s'agit d'un exemple illustratif, visant à sensibiliser sur des effets indirects sur le bétail liés à la mauvaise qualité de l'eau).

Par ailleurs, lorsque la qualité de l'eau est mauvaise, les animaux en boivent moins. Cela entraîne une **baisse de la productivité** notamment en élevage laitier. Ainsi, des études ont montré une augmentation de la production laitière de 1 à 9% et un gain de poids de 5 à 30% chez les veaux et les broutards d'un an, dans les exploitations ayant aménagé leurs points d'abreuvement.

Les abreuvements en cours d'eau entraînent de plus, **le piétinement et la dégradation des berges**.

Tableau 4-1 : Impact de la qualité de l'eau sur les bovins (Source : Parc Naturel Régional du Morvan)

	pH - TH bas	pH - TH élevé	Excès de nitrates	Excès de fer
<b>Bovins</b>	Problèmes de reproduction, carence en calcium.	-	Problèmes de croissance et de reproduction, troubles nerveux, mauvaise assimilation des minéraux et vitamines.	Peu d'incidences sauf sur les veaux

Malgré toutes ces bonnes raisons justifiant l'implantation de clôtures en bord de cours d'eau, aucune étude n'a recensé, à l'échelle du bassin versant de la Baie des Veys, les clôtures présentes le long des cours d'eau ou les zones de piétinement des berges par les bovins. Cependant, des diagnostics ont été réalisés sur certains secteurs particuliers.

Sur la Sèves et la Taute, des diagnostics ont été réalisés début 2013 le long des cours d'eau mais non des fossés. Environ 10% du linéaire est concerné par des problématiques de piétinement, comme l'illustre le tableau ci-après. Des propositions d'actions ont été émises, mais aucun programme n'a pour le moment émergé.

Masse d'eau	Linéaire piétiné ml	Linéaire total ml berge	% piétiné	Nbre abreuvoirs non aménagés	Abreuvoirs/km cours d'eau
Liotterie	1591	14415	11,0	22	3,1
Sèves	16107	126258	12,8	99	1,6
La Taute (source-Terrette)	4553	111557	4,1	97	1,7
Taute (Terrette-Douve)	926	28773	3,2	6	0,4
Terrette	5407	95090	5,7	118	2,5
Venloue	12586	81237	15,5	124	3,1
Lozon	9764	112807	8,7	236	4,2
Gouffres	-	16304	-	3	0,4
Belle-Eau	207	7664	2,7	5	1,3
Jusselière	2924	19726	14,8	75	7,6
Losque	2137	36316	5,9	68	3,7
Meule	3373	17386	19,4	36	4,1
Mouloir	6258	62344	10,0	48	1,5
Holerotte	2082	36505	5,7	24	1,3
Total	67915	766382		961	2,5

Figure 4-2 : Répartition par masse d'eau du piétinement et de l'abreuvement des animaux sur les bassins versants de la Sèves et de la Taute

Source : Phase 1 de l'étude diagnostic des milieux aquatiques sur les bassins versants de la Sèves et de la Taute réalisée dans le cadre du SAGE Douve-Taute

Sur l'Elle (affluent de la Vire), un diagnostic a été réalisé établissant les occupations du sol et l'intensité de piétinement sur les parcelles riveraines repris ci-après :

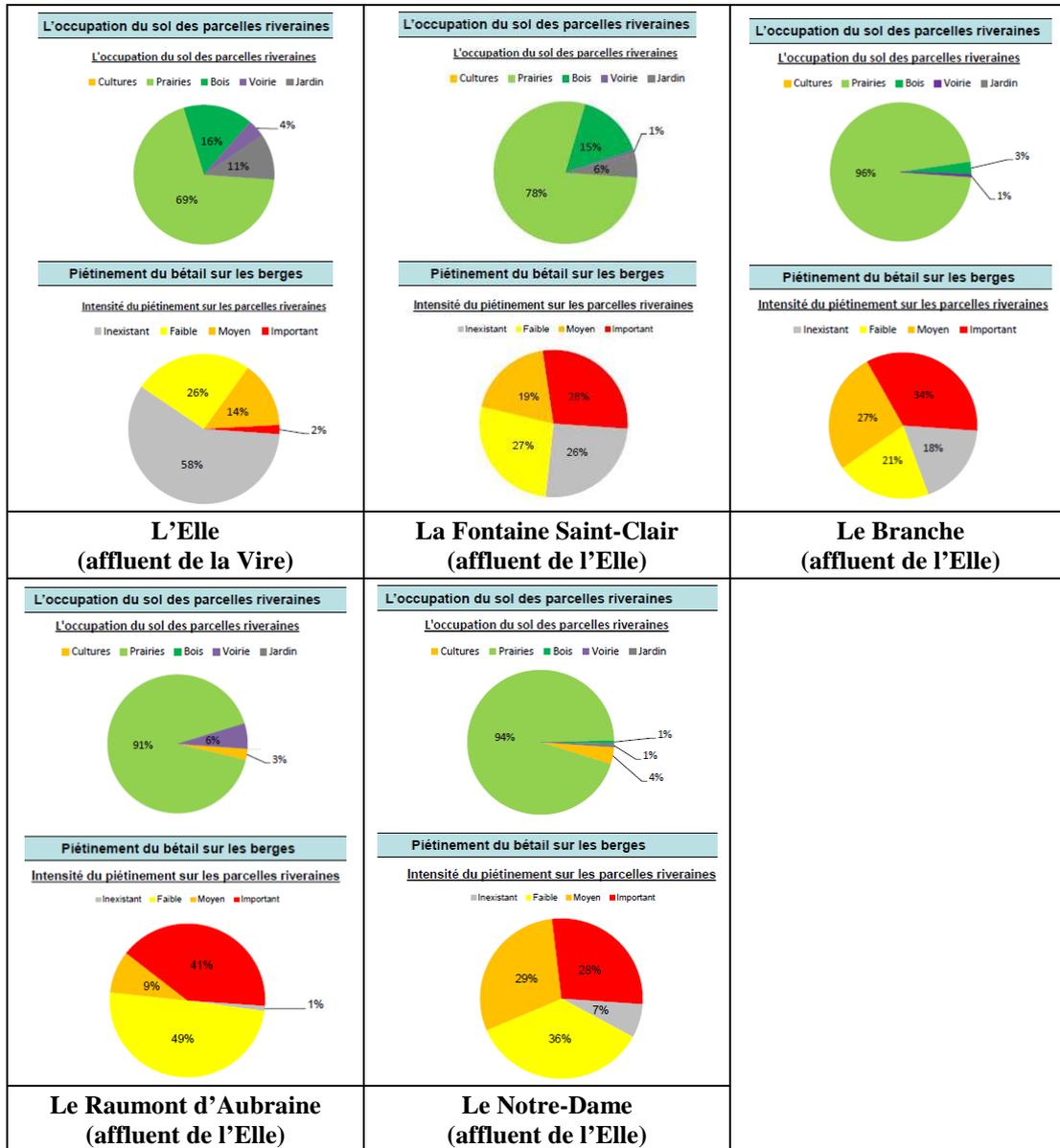


Figure 4-3 : Diagnostic de l'occupation du sol et de l'intensité du piétinement sur l'Elle et certains de ses affluents

Source : Fiches synthèse du diagnostic sur l'Elle et sur le Notre-Dame

La Souleuvre (affluent de la Vire en amont) a également fait l'objet d'une étude diagnostic dans le cadre de Natura 2000, ainsi que les cours d'eau du Marqueran et de la Jacre.

L'état des lieux des programmes de restauration des cours d'eau sur le bassin de la Baie des Veys est le suivant :

- ✓ **Allière** (affluent de la Vire en amont) : terminé en 2008,
- ✓ **Fumichon et Semilly** (affluents de la Vire proches de Saint-Lô) : en cours de finalisation,
- ✓ **Elle et Joigne** (affluents de la Vire moyenne) : en cours,
- ✓ **Tortonne, Esque, Moulin d'Annebey** (affluents de l'Aure) : en cours,

- ✓ **Douve en amont de Néhou** : en cours,
- ✓ **Communauté de communes de la Vire** (tête de bassin) : prévu début 2014,
- ✓ **Hain** (affluent de la Vire moyenne) : prévu début 2015.

Les entités en charge du bassin de la Vire sont donc très actives sur cette thématique. Sur le bassin versant de la Douve, en aval des programmes en cours, il apparaît que la Sèves n'est pas la seule zone concernée par les piétinements de berges, la Douve elle-même et le Merderet ayant des zones particulièrement marquées, d'après les intervenants techniques locaux. Le bassin de l'Aure semble plus en retrait par rapport à ce sujet, bien que ses affluents l'Esque et la Tortonne soient concernés par des programmes de mise en place de clôtures. Ceci étant, ce n'est pas parce que moins d'inventaires sont réalisés et que moins de mesures sont prises qu'il n'y a pas d'enjeux.

Il est fort probable qu'après les élections municipales de 2014 cette thématique, relativement nouvelle, prenne davantage d'essor avec un dynamisme lié à :

- ✓ La mise en place d'un SAGE sur l'Aure,
- ✓ La finance de programmes de restauration sur la Taute et la Douve,
- ✓ La réalisation d'autres diagnostics sur la Vire.

Pour conclure, un certain nombre d'études diagnostics et de programmes de restauration ont été réalisés ou sont en cours de réalisation sur des zones ciblées du bassin versant de la Baie des Veys. Ces informations locales diffèrent selon les endroits considérés et peuvent difficilement être extrapolées à l'ensemble du bassin, compte tenu de contextes différents sur une zone d'étude importante.

#### 4.1.1.3 Mise en place de bandes enherbées

Les bandes tampons (anciennement dénommées bandes enherbées) doivent être mises en place sur une largeur d'au moins 5m le long des cours d'eau au niveau des exploitations agricoles percevant les aides de la PAC (et sur l'ensemble des parcelles sur ces exploitations). On notera que cette largeur est réglementaire, et devrait (si on était puriste) être adaptée pour cadrer avec le contexte spécifique local d'implantation.

Globalement, le constat qui est fait est plutôt **un bon respect de cette règle**. En effet, sur les zones de marais, les principaux types d'occupation du sol sont du pâturage ou de la fauche, ce qui conduit de fait à respecter la réglementation. Sur les parties plus amont des bassins, le constat est le même, cette règle n'étant pas la plus contraignante.

Ces grandes tendances sont toutefois **à nuancer par l'absence de données précises**. Aussi, les constats faits localement par les intervenants techniques locaux ne sont pas exhaustifs et peuvent conduire à la **non prise en considération de zones particulières**.

Par ailleurs, selon l'état des lieux du SAGE de la Vire, les cultures s'intensifient de plus en plus, notamment sur l'amont du bassin versant. Ceci pourrait conduire à des problématiques relatives au respect de l'implantation de bandes « tampons », ce qui n'est pas le cas actuellement.

### 4.1.1.4 Respect des normes de stockage et d'épandage

Les quantités de fertilisants pouvant être appliqués sont calculés à partir de leur teneur en azote. Les modalités de calcul de ces quantités sont détaillées dans les annexes des arrêtés préfectoraux de la directive nitrates.

Les zones sur lesquelles il est possible d'épandre varient en fonction des milieux proches. Les distances à respecter sont rappelées dans le schéma ci-après.

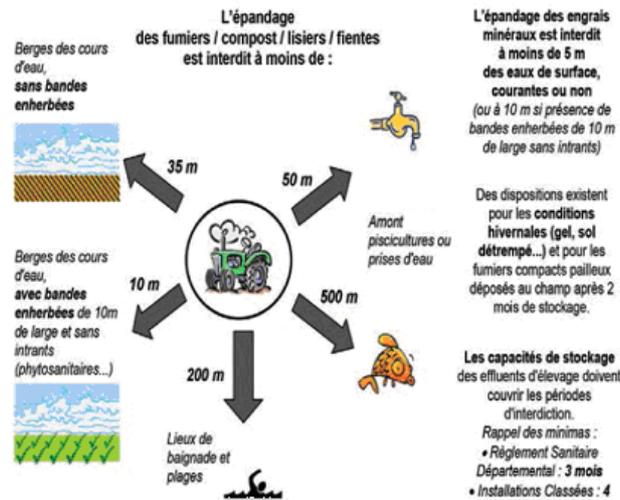


Figure 4-4 : Récapitulatif des contraintes relatives à l'épandage

Source : Document de communication sur la Directive Nitrates établi par la Chambre d'Agriculture de la Manche

Les dates auxquelles l'épandage est interdit varient en fonction de l'occupation du sol et du type de fertilisant appliqué. Elles sont fixées par le 4<sup>ème</sup> programme d'actions à l'échelle départementale de la directive nitrate et ont été modifiées par le 5<sup>ème</sup> programme d'actions à l'échelle nationale. Ces modifications ne devront être appliquées qu'à partir du 1<sup>er</sup> septembre 2014 et sont représentées en rouge dans le tableau ci-dessous :

La Profession agricole juge le dispositif pratiquement inapplicable et en demande la révision

### Calendrier d'interdiction des épandages

■ Périodes d'interdiction précédentes (arrêté départemental)    ■ Périodes d'interdiction - Exploitations sur le SAGE de la Sélune  
■ Périodes d'interdiction supplémentaires (arrêté national)    ■ Dérogations

CULTURES	TYPE d'EFFLUENT	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août
Cultures d'automne autres que colza	I												
	I*												
	II												
Colza d'automne	I												
	I*												
	II	1	1									1	1
Cultures de printemps non précédées d'une dérobée ou précédée d'une CIPAN	I												
	I*												
	II												
Cultures de printemps précédées d'une dérobée	I												
	I*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	II												
Prairies de plus de 6 mois	I et I*												
	II												
	III												
Luzerne	I et I*												
	II												
	III												
Vergers, cultures maraîchères, porte-graines	I et I*												
	II												
	III												
Sols non cultivés	I et II												
	III												

I Fumiers compacts pailleux et composts d'effluents d'élevage.  
 I\* Autre type d'effluents de type I, y compris fumiers mous.  
 II Fertilisants de type II, fertilisants organiques avec un C/N inférieur ou égal à 8, par exemple lisiers, fientes de volailles, digestats bruts de méthanisation.  
 III Fertilisants de type III, fertilisants azotés minéraux et uréiques de synthèse.

1 dans le SAGE Sélune, dérogation valable pour les colzas (par rapport à la réglementation pour les autres cultures d'automne); épandage autorisé mais plafonné à 80kgN/ha pour des implantations postérieures au 10 septembre  
 2 dérogation si la dérobée est implantée, ou va l'être dans les 15 jours à venir  
 3 dérogation si la dérobée en place n'est pas encore détruite, et n'est pas amenée à l'être dans les 20 jours à venir

Figure 4-5 : Calendrier d'interdiction des épandages

Source : Document de communication sur la Directive Nitrates établi par la Chambre d'Agriculture de la Manche

**L'évolution des dates d'épandage implique une modification des volumes d'effluents à stocker.** En effet, ces capacités doivent correspondre au stockage pendant la période d'interdiction d'épandage qui s'allonge. Ces capacités devront être remises en conformité au plus tard au 1<sup>er</sup> juillet 2016. Par ailleurs, le stockage du fumier au champ est également réglementé, avec notamment une distance de 35 m des cours d'eau et points d'eau à respecter.

**Il est globalement difficile d'établir si ces règles sont bien respectées.** Plusieurs types d'informations peuvent néanmoins aider à se faire une idée :

- ✓ Le nombre d'exploitations ayant sollicité des aides financières pour la mise aux normes de leur capacité de stockage dans le cadre des **PMPOA**<sup>1</sup> et **PMBE**<sup>2</sup> (DDTM<sup>3</sup>, service agricole),
- ✓ Le nombre d'exploitations en « **installations classées** » soumises à **déclaration ou à autorisation** et qui sont contrôlées par la DDPP<sup>4</sup>,
- ✓ Le nombre d'installations **relevant du RSD**<sup>5</sup> et contrôlées par l'ARS<sup>6</sup> et la DDTM.

Néanmoins, ces informations ne sont statistiquement pas représentatives. En effet :

- ✓ Dans le 1<sup>er</sup> cas, il manque les exploitations mises aux normes n'ayant pas fait de demandes d'aides. Les exploitations devant se mettre aux normes et ne l'ayant pas fait ne sont pas comptées et les exploitations mises aux normes qui n'étaient pas obligées de le faire sont tout de même comptabilisées.
- ✓ Toutes les installations classées soumises à déclaration ne sont pas contrôlées et les installations soumises à autorisation contrôlées peuvent bénéficier d'un délai pour se mettre aux normes a posteriori.
- ✓ Les contrôles ont lieu à un moment donné. Ceci ne garantit donc pas que les effectifs n'évoluent pas et que par conséquent les normes soient respectées à tout moment.

Ces précautions prises, un grand nombre d'intervenants sollicités n'a pas voulu transmettre les informations disponibles pour éviter leur **interprétation délicate** et en évoquant le fait que ces **données sont trop anciennes** pour permettre un état des lieux actuel des pratiques agricoles.

Sur les communes de la Baie des Veys appartenant au **département de la Manche**, **27% des exploitations agricoles ont fait une mise aux normes** (qui pouvait être accompagnée d'une modernisation), **dans le cadre du PMPOA (1997-2007)**. **18% des exploitations agricoles ont fait une modernisation des bâtiments d'élevage** (pouvant être accompagnée d'une mise aux normes) **dans le cadre du PMBE (2005-2013)**. Ces chiffres sont bien évidemment à prendre avec précaution, compte tenu des limites formulées précédemment. De plus, pour pouvoir bénéficier du PMBE les exploitations devaient au minimum être aux

---

<sup>1</sup> Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole

<sup>2</sup> Plan de Modernisation des Bâtiments d'Elevage

<sup>3</sup> Directions Départementales des Territoires et de la Mer

<sup>4</sup> Direction Départementale de la Protection des Populations

<sup>5</sup> Règlement Sanitaire Départemental

<sup>6</sup> Agence Régionale de Santé

normes après le projet de modernisation et les demandeurs au titre du PMPOA avaient ensuite la possibilité de faire un dossier PMBE.

La Chambre d'Agriculture du Calvados précise que l'ensemble des exploitations agricoles du bassin versant (pour la partie sur le Calvados) ont été concernées par les programmes PMPOA, car l'ensemble du bassin versant sur ce département est en zone vulnérable aux nitrates depuis la première délimitation de février 1996. Aussi, **il est fort probable que les exploitations agricoles du Calvados sur le bassin versant aient davantage fait l'objet de mises aux normes**. Ceci est toutefois qualitatif, aucune donnée chiffrée n'ayant été transmise.

En conclusion, il est très délicat d'obtenir des informations quantifiées quant à ces respects de normes. Néanmoins, les différents acteurs insistent sur le fait que la communication relative aux réglementations en vigueur peut faire partie d'un plan d'actions.

## 4.1.2 Eaux pluviales issues du ruissellement urbain

D'après l'état des lieux réalisé en phase 1, **aucun schéma directeur pluvial n'a été réalisé sur le périmètre de la zone rapprochée de l'étude**. Après vérification, l'Agence de l'Eau confirme que seule l'agglomération de Saint-Lô a fait l'objet d'une telle étude. Néanmoins, elle n'a pas été transmise dans le cadre de cette étude.

Les autres communes sont en charge de la gestion des réseaux pluviaux. Lors de la collecte de données de phase 1, les services concernés ont été contactés pour récupérer les plans, schémas et/ou synoptiques des réseaux d'eaux pluviales de la zone immédiate.

Il est ressorti de cette démarche les constats suivants :

- ✓ **aucune commune ne dispose de plans de ses réseaux pluviaux** (ni papier, ni informatisés) ;
- ✓ la plupart des communes **ne connaissent pas bien leurs systèmes de collecte des eaux de pluie** ;
- ✓ **aucun dispositif de gestion** (stockage/traitement...) n'a été signalé.

Les seules informations ayant pu être collectées concernent la ville de **Grandcamp-Maisy**, qui est l'une des seules communes de la zone d'étude dont le cœur urbain donne directement sur la mer. Les études diagnostic du réseau pluvial (séparé du réseau d'eaux usées) et de ses rejets de 1996 et 2009 ont montré que de nombreux rejets pluviaux et d'eaux usées ont été supprimés entre ces deux dates. Toutefois, il reste encore de l'eau usée entrant dans le réseau d'eaux pluviales. Cette eau usée semble provenir de la Criée.

En conséquence, **il est impossible d'identifier à l'échelle de la Baie des Veys, l'état des rejets pluviaux dans les cours d'eau ou en mer**, tant dans leur localisation, que dans leur fréquence, leur amplitude et leur qualité.

### 4.1.3 Assainissement collectif

De manière générale, les réseaux d'assainissement de la zone d'étude sont directement exploités par les établissements publics locaux, alors que les plus grosses stations d'épuration sont gérées en délégation de service public par des exploitants privés.

La collecte de données, réalisée lors de l'état des lieux de phase 1, sur les réseaux et les postes de refoulement a été difficile. En effet, la plupart des communes (ou communautés de communes ayant pris la compétence) **ne disposent ni de plans informatiques, ni de plans papier à jour et n'ont pas toujours de schémas directeurs assainissement.**

#### 4.1.3.1 Réseau d'assainissement d'eaux usées

Les réseaux d'assainissement des différentes communes de la zone d'étude sont majoritairement séparatifs.

**Aucune donnée quantitative n'a été fournie sur les fréquences des débordements par les déversoirs d'orage, les volumes déversés et/ou les points noirs connus en exploitation (débordement, mise en charge...). Seule la commune de Carentan a transmis quelques informations par l'intermédiaire de leur rapport annuel.**

#### 4.1.3.2 Postes de refoulement

**70 postes de refoulement** ont été recensés sur la zone d'étude immédiate et **ont fait l'objet d'une étude de criticité** dans le cadre de la phase 2 de cette étude. Pour rappel, selon les critères d'évaluation utilisés, les 70 postes traités se répartissent ainsi :

- ✓ Criticité élevée : 9 postes ;
- ✓ Criticité moyenne : 16 postes ;
- ✓ Criticité faible : 45 postes.

La figure et le tableau suivants présentent les postes à criticité forte sur la zone immédiate de la Baie des Veys.

Tableau 4-2 : PR à criticité forte sur la zone immédiate

Nom commune	PR à criticité forte
Grandcamp-Maisy	Port Nadine
Isigny-sur-Mer	Impasse Beauséjour
	Camping
	Pont Douay (Quai Surcouf)
	Pont Vache
Carentan	Croix Belle-Pique
Les Veys	Fontaine
Saint-Côme-du-Mont	29, Rue Marie
Saint-Hilaire-Petitville	Rue de la Taute

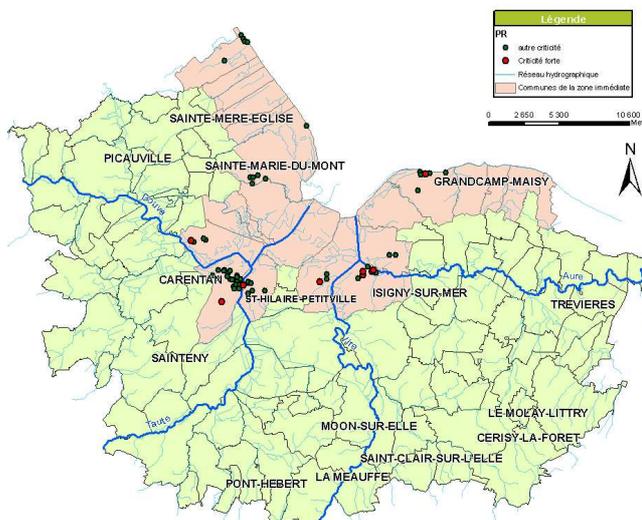


Figure 4-6 : Localisation et criticité des postes de refoulement avec trop plein visités

### 4.1.3.3 Stations d'épuration

Le tableau ci-après fait état des **projets mis en œuvre depuis la réalisation de la phase 1** et qui n'avaient pas été pris en compte dans les modèles de phase 2, **ainsi que ceux dont la réalisation est prévue sous peu**. Ces projets sont traduits en termes de modification des débits moyens et/ou concentrations moyennes. Les flux avant et après mise en œuvre de ces projets sont également récapitulés.

Tableau 4-3 : Travaux réalisés ou prévus à court terme sur les stations d'épuration

	Projet	Réalisé ou prévu en	Changement	Avant	Après	Source
<b>STEP Grandcamp</b> <i>Chenal Grandcamp</i>	Extension/amélioration de la STEP	2013	Q (m3/j)	465	1125	AVP en cours de réalisation
			Flux (EC/h)	2.67E+07	6.47E+07	
<b>STEP Saint-Clair-sur-l'Elle</b> <i>BV Elle</i>	Extension/amélioration de la STEP	2012	Q (m3/j)	77	82.5	Rapport du SATESE (transmis par la commune).
			Flux (EC/h)	6.55E+09	7.02E+09	
<b>STEP Sainteny</b> <i>BV Sèves</i>	Extension/amélioration de la STEP - Nouveaux bassins plantés de roseaux	2013	Concentration (EC/100mL)	6.37E+05	2.00E+04	Données bibliographiques en considérant les nouveaux procédés d'épuration
			Flux (EC/h)	3.10E+10	9.73E+08	
<b>STEP Saint-Fromond (la Vauterie)</b> <i>BV Vire amont</i>	Extension de la STEP de Saint-Fromond (la Vauterie) et suppression de la STEP Saint-Fromond (le pont)	2012	Q (m3/j)	46	89	Somme des débits des deux anciennes stations, aucune augmentation de la capacité n'étant prévue a priori
			Flux (EC/h)	3.92E+09	7.58E+09	
<b>STEP Saint-Fromond (le pont)</b> <i>BV Vire amont</i>			Q (m3/j)	43	0.00E+00	
			Flux (EC/h)	3.66E+09	0.00E+00	
<b>STEP Isigny-sur-Mer</b> <i>BV Aure aval</i>	Raccordement de la STEP d'Osmanville à celle d'Isigny et désinfection en sortie	2012	Q (m3/j)	650	695	SATESE 14
			Concentration (EC/100mL)	6.38E+03	5.60E+01	
<b>STEP Osmanville</b> <i>BV Aure aval</i>			Q (m3/j)	45	0.00E+00	
			Flux (EC/h)	3.83E+09	0.00E+00	
<b>STEP Graignes</b> <i>BV Taute aval</i>	Extension de la STEP - Ajout d'un étage de filtres plantés de roseaux en amont du lagunage existant	2013/2014	Concentration (EC/100mL)	6.37E+05	2.04E+05	Données bibliographiques en considérant les nouveaux procédés d'épuration
			Flux (EC/h)	3.26E+10	1.04E+10	
<b>STEP Saint-Côme</b> <i>BV Douve aval</i>	Doublement de la capacité de la STEP (raccordement d'une usine de maîtres laitiers)	2013-2015	Q (m3/j)	2133.7	3200	Dossier de demande d'autorisation du projet
			Concentration (EC/100mL)	7.36E+05	4.00E+05	
			Flux (EC/h)	6.54E+11	5.33E+11	

#### 4.1.4 ANC

L'article R.2224-22 du Code Général des Collectivités Territoriales précise que « **les systèmes d'assainissement individuel doivent permettre la préservation des eaux superficielles et souterraines** ».

Les règles de construction et d'installation des équipements en matière d'assainissement individuel sont à respecter. Elles sont fixées par l'arrêté du 6 mai 1996 et la circulaire du 22 mai 1997.

Pour rappel, l'état des lieux de phase 1 a été l'occasion de collecte d'informations sur les pratiques en termes d'assainissement non collectif, dans la zone rapprochée du périmètre d'étude, telle que définie par l'Agence de l'Eau.

Les foyers en ANC ont été répertoriés en 3 priorités, correspondant aux caractéristiques suivantes :

- ✓ Priorité 1 : Dispositifs à réhabilitation urgente (« points noirs »),
- ✓ Priorité 2 : Dispositifs à réhabilitation différée,
- ✓ Priorité 3 : Dispositifs dont la réhabilitation n'est pas indispensable.

Les critères utilisés pour la définition de ces priorités sont rappelés en Annexe 1.

Les graphiques ci-dessous récapitulent l'état actuel de l'ANC sur les communautés de communes de la zone rapprochée. Les installations présentées comme non prospectées correspondent à des refus d'accès par le propriétaire, l'absence du propriétaire ou des installations non encore prospectées au moment de l'état des lieux (pour rappel, l'état des lieux ANC réalisé dans le cadre de la phase 1 du profil de vulnérabilité a été réalisé entre fin 2011 et avril 2013). Les informations ont été collectées par commune et réagrégées par communauté de communes sur la figure ci-après. La liste des communes de chaque communauté de communes de la zone rapprochée est donnée en Annexe 2.

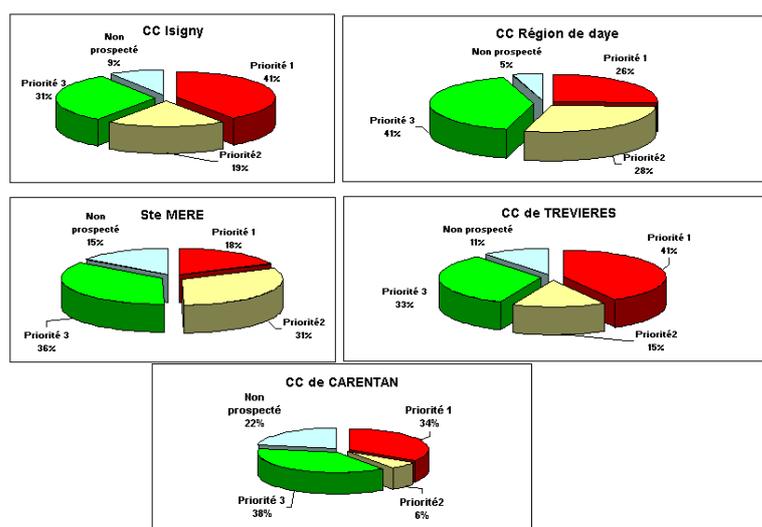


Figure 4-7 : Répartitions des diagnostics de l'ANC sur la zone rapprochée du bassin versant de la Baie des Veys

**Le nombre de « points noirs » à réhabiliter en urgence (priorité 1) varie selon les communes de 0 à 70% du nombre total d'installations, et représente en moyenne 32% du parc ANC. Au moment de l'état des lieux, en moyenne, 12% des installations n'avaient pas été diagnostiquées.**

#### 4.1.5 Situation actuelle ou de futur immédiat

Compte tenu des projets réalisés depuis le début de l'étude, **des mises à jour ont été apportées au modèle terrestre**, dans le but de représenter au mieux la situation actuelle ou de futur immédiat relative aux sources de pollutions. Cet état de référence de la situation actuelle constitue le premier lot de scénarios de phase 3.

Lors de la réunion du comité technique en date du 16 septembre 2013, il a été acté que des **tests de sensibilité sur les flux du pluvial urbain et de l'ANC** seraient réalisés à l'occasion de ce lot de scénarios.

Les scénarios mis en œuvre ici sont les **scénarios 49 à 51**. Ils correspondent aux scénarios climatiques 2 à 4 mis à jour. Pour rappel, les conditions climatiques sous lesquelles ces scénarios ont été réalisés sont les suivantes :

- ✓ Temps de pluie semestrielle hivernale,
- ✓ Vive eau moyenne,
- ✓ Vent de SO, NO et NE (pour les scénarios 2, 3 et 4 et les scénarios 49,50 et 51 respectivement).

Les tests de sensibilité réalisés sur l'ANC et le pluvial urbain ont été détaillés précédemment dans la partie d'analyse de risque (paragraphe 3.1.2). En ce qui concerne l'agricole, les flux modélisés n'ont pas été modifiés, ceux-ci reflétant correctement l'état actuel des pratiques sur le bassin versant. Les flux relatifs aux stations d'épuration, en revanche, ont été modifiés, de sorte à prendre en compte les modifications apportées et récapitulées dans le Tableau 4-3 du paragraphe 0, ces changements pouvant être aussi bien des diminutions que des augmentations des flux émis.

Les cartes suivantes présentent les flux issus de chaque sous-bassin versant arrivant en mer, répartis par type de source de pollution pour :

- ✓ Les scénarios climatiques SC2 à SC4,
- ✓ Les scénarios mis à jour SC49 à SC51 (prenant en compte les tests de sensibilité sur l'ANC et le pluvial urbain).

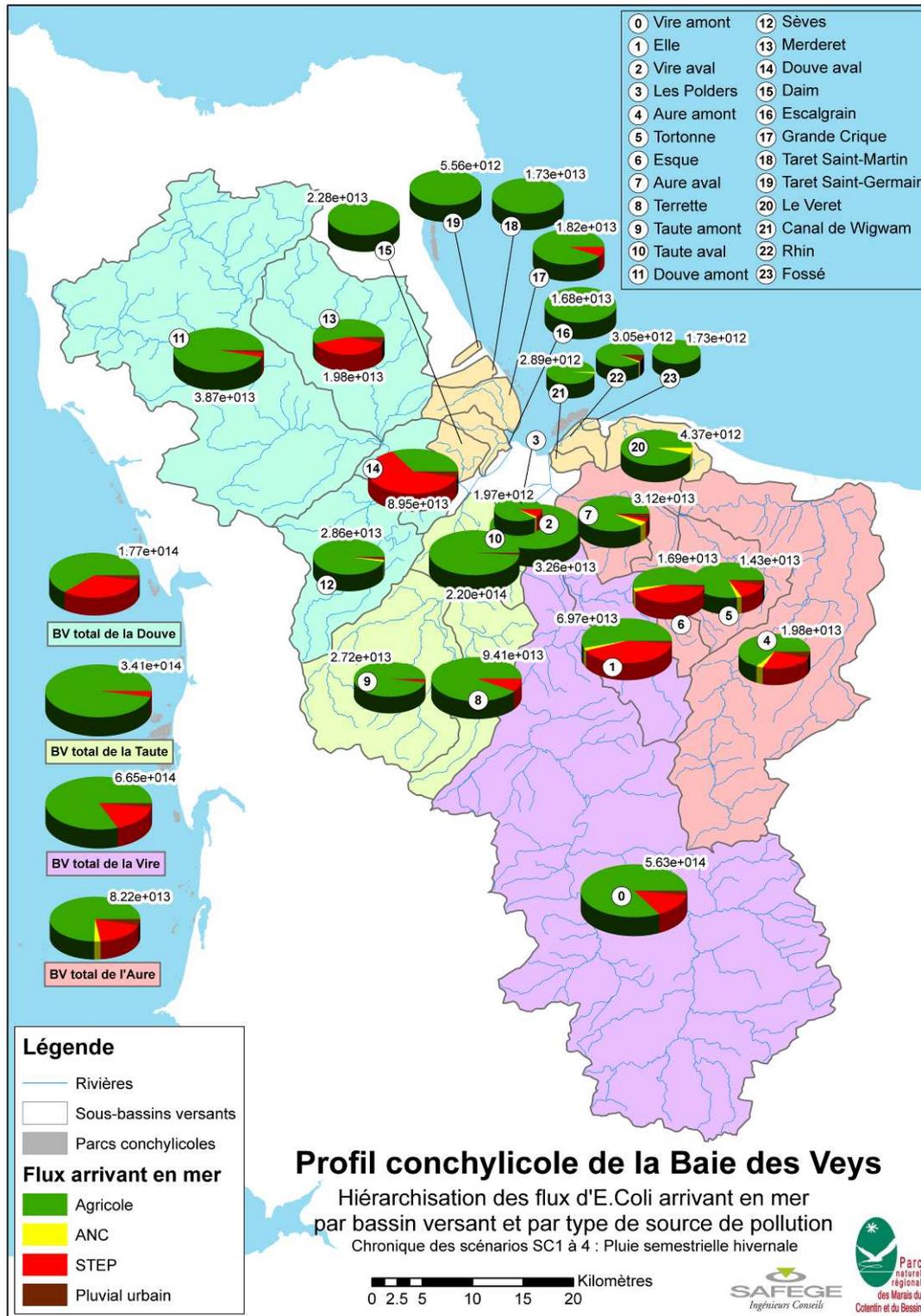


Figure 4-8 : Cartes de répartition des flux arrivant en mer par bassin versant et par type de source de pollution pour les scénarios climatiques SC1 à SC4 (le chiffre indiqué à côté de chaque camembert correspond au flux total arrivant en mer depuis le sous-bassin versant considéré)

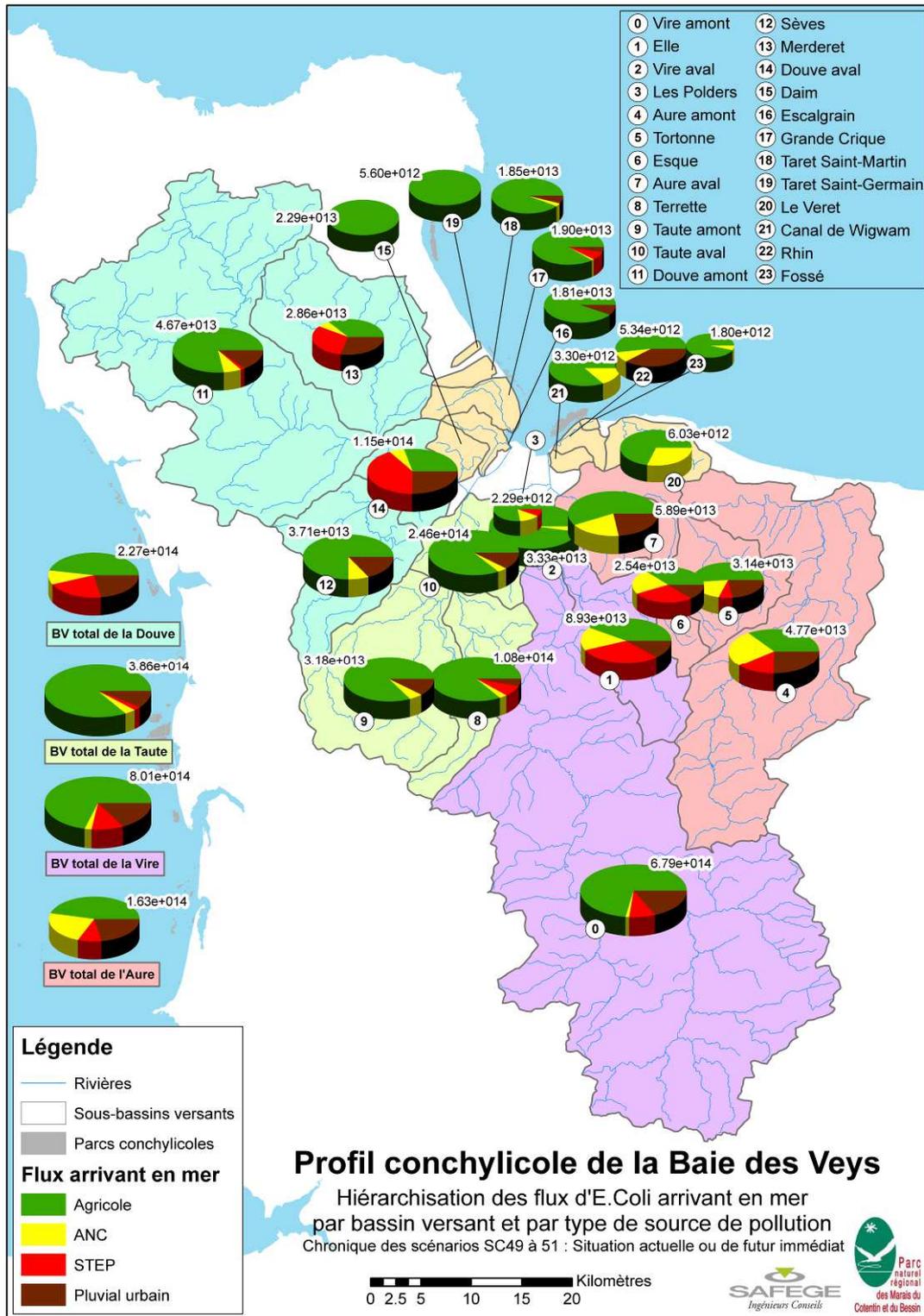


Figure 4-9 : Cartes de répartition des flux arrivant en mer par bassin versant et par type de source de pollution pour le 1<sup>er</sup> lot de scénarios de phase 3 SC49 à SC51 (même remarque que pour la Figure 4-8 ci-avant concernant les chiffres à coté des camemberts)

On constate que globalement, les flux totaux par sous-bassin ne diffèrent pas beaucoup et que **les principales augmentations portent sur l'ANC et le pluvial urbain** qui faisaient l'objet de tests de sensibilité.

**Ces scénarios, correspondant aux situations actuelles ou de futur immédiat, constituent les références auxquelles seront comparés les scénarios de phase 3, permettant l'estimation des gains en termes de réduction des pollutions bactériennes, au droit des points de suivis en mer.**

## 4.2 Propositions d'actions

Dans l'état actuel des contaminations constatées en Baie des Veys, il est nécessaire de mettre en place des actions afin de réduire les risques de pollution. Les paragraphes suivants font état des mesures qui pourraient être proposées en fonction des sources de pollution visées. Le plan d'actions ensuite proposé s'appuiera sur ces mesures sans toutefois les reprendre toutes par souci de pragmatisme. Ces actions sont regroupées sous trois différents objectifs :

- ✓ La réduction et/ou la maîtrise des sources de pollution,
- ✓ Le renforcement de la connaissance,
- ✓ D'autres objectifs d'actions.

### 4.2.1 Réduction et/ou maîtrise des sources de pollution

#### 4.2.1.1 Agricole

Comme rappelé dans le chapitre relatif à l'analyse de risque, les sources de pollutions agricoles jouent un rôle prépondérant dans les contaminations des parcs et gisements de coquillages de la baie.

##### A- Zones prioritaires

Compte tenu de la modélisation effectuée, il apparaît que les scénarios les plus critiques sont ceux liés à la pluie semestrielle hivernale, pour laquelle la mise à jour de la hiérarchisation des bassins versants les plus contributeurs sur les flux arrivant en mer, est donnée par le Tableau 3-2 au paragraphe 3.1.2, en situation actuelle ou de futur immédiat.

Dans ce tableau, **trois sous-bassins versants se détachent particulièrement par leurs contributions agricoles dans le flux total arrivant en mer. Il s'agit des sous-bassins versants de la Vire amont (29%), de la Taute aval (12%) et de la Terrette (5%).**

L'Elle, la Douve amont, la Douve aval, l'Aure aval, la Vire aval, la Sèves et la Taute amont ont des contributions intermédiaires à hauteur chacune de 2% du flux global arrivant en mer.

En plus de ces bassins ayant un rôle global sur les intrants bactériens de la baie, les pollutions agricoles sur les bassins versants suivants sont responsables de contaminations locales de parcs ou gisements :

- ✓ Grande Crique,
- ✓ Taret Saint-Martin,
- ✓ Taret Saint-Germain.

**La carte en Figure 4-10 présente une sectorisation des bassins versants selon trois niveaux de priorité d'actions à mener.**

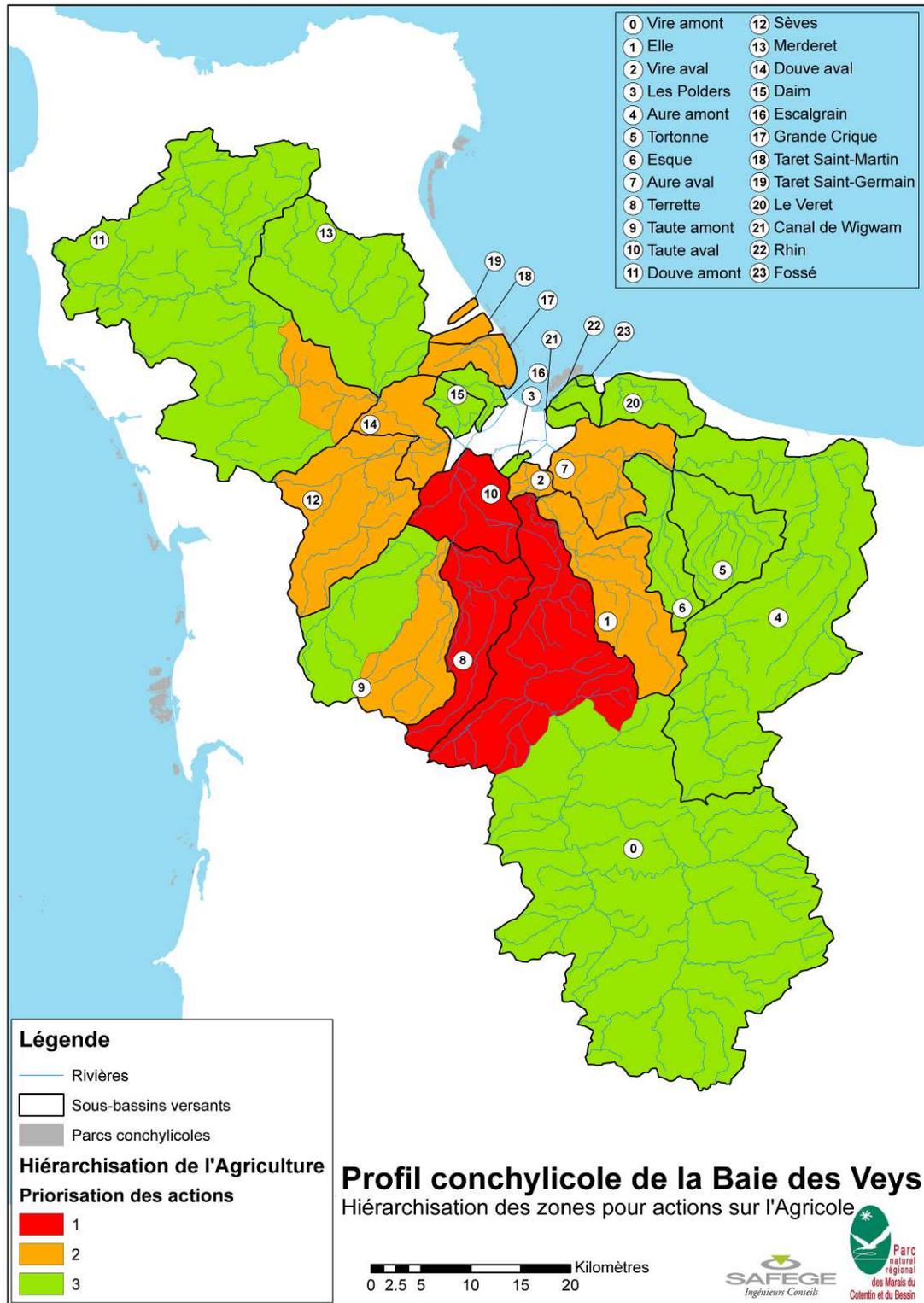


Figure 4-10 : Différenciation des zones sur lesquelles des actions sur les pollutions agricoles doivent être menées selon leur niveau de priorité

Les 3 premiers sous-bassins versants cités sont les plus prioritaires, les suivants viennent dans un deuxième niveau de priorité et les autres sous-bassins sont moins prioritaires, puisqu'ils n'affectent pas grandement les résultats des modélisations.

Par ailleurs, il a été supposé que les zones prioritaires devaient être restreintes pour que les actions effectuées en leur sein soient les plus efficaces possible. Par exemple, les sous-bassins amont de la Vire et de la Douve ont été sectorisés dans leurs parties aval, de sorte à agir sur les secteurs les plus pénalisants (les parties amont ayant un temps de transfert plus important, la mortalité des bactéries sur ces parties est plus significative ce qui en réduit l'impact à l'exutoire). Ces délimitations ont, de plus, été définies sur la base de l'analyse croisée de l'occupation du sol et du nombre de bovins par commune.

Le tableau suivant donne la répartition des linéaires de cours d'eau dans les 3 niveaux de priorité pour les actions à mener sur les sources de pollution agricoles, sur l'ensemble du bassin versant de la baie des Veys et pour les cours d'eau principaux.

Tableau 4-4 : Répartition des linéaires de cours d'eau entre les niveaux de priorités d'actions à mener sur les sources de pollutions agricoles sur le bassin versant de la baie des Veys et les principaux cours d'eau

Localisation	Linéaire total (km)	Répartition entre les niveaux de priorité		
		1	2	3
<b>BV Baie des Veys</b>	3558.9	13%	20%	67%
<b>Aure</b>	80.8		20%	80%
<b>Drome</b>	74.7			100%
<b>Tortonne</b>	18			100%
<b>Esque</b>	21.2			100%
<b>Elle</b>	31.8		100%	
<b>Vire</b>	122.2	33%	4%	64%
<b>Terrette</b>	29.2	100%		
<b>Lozon</b>	24.7		93%	7%
<b>Taute</b>	39.4	28%	7%	64%
<b>Sèves</b>	33.2		100%	
<b>Douve</b>	70.1		31%	69%
<b>Scye</b>	26.6			100%
<b>Merderet</b>	36.4			100%

Sur ces bassins prioritaires, et en regard des pratiques agricoles du bassin versant, il est possible de préconiser des actions afin :

- ✓ De limiter les **apports** bactériens provenant **des effluents** ;
- ✓ D'adapter les **conditions d'épandage** ;
- ✓ De limiter les **apports** provenant **des déjections** directes du cheptel dans le cours d'eau ou des eaux de ruissellement sur les parcelles subissant ces déjections ;
- ✓ De **communiquer** sur la réglementation en vigueur.

## B- Limitation des apports bactériens des effluents

Les apports liés aux effluents peuvent provenir de leur **stockage**, ce qui est traité ici, puis de leur **épandage**, ce qui fait l'objet du prochain paragraphe. Les apports liés au stockage des effluents ont principalement lieu au sein des sièges d'exploitation.

Aucune étude n'a recensé les sièges d'exploitation nécessitant des mises aux normes (voir paragraphe 4.1.1) à l'échelle du bassin versant de la baie des Veys. Il est donc nécessaire de prévoir un recensement de l'ensemble des sites d'exploitation et une évaluation de leur conformité et des pratiques d'usage.

### ➡ Action F1 : Recensement des sites d'exploitation et évaluation de la conformité et des pratiques d'usage

Une fois ces sites diagnostiqués, il sera alors possible de déterminer si chacun des sites est susceptible de polluer le milieu en termes microbiologiques. Les **origines** pourront notamment être :

- ✓ Des débordements des ouvrages de stockage,
- ✓ Des dysfonctionnements des réseaux et matériels permettant le transfert des liquides vers une fosse,
- ✓ Le lessivage des aires d'exercice non couvertes,
- ✓ Un temps trop court de stockage des effluents.

Aussi, selon les cas, des actions pourront être envisagées afin de :

- ✓ Limiter les **fuites d'effluents** pendant leur stockage ou leur transfert avant ou après stockage,

### ➡ Action A1 : Rénovation, étanchéité ou création de réseaux et matériels permettant le transfert des liquides vers une fosse ou d'une fosse vers une autre

- ✓ Éviter le **ruissellement sur les aires d'exercice** qui reçoivent directement les effluents,

### ➡ Action A2 : Couverture des aires d'exercice

- ✓ Limiter les rejets bruts liés au **nettoyage des installations** présentes sur les sites d'exploitation,

### ➡ Action A3 : Déploiement d'équipements visant le traitement des rejets effectués lors du nettoyage du matériel de traite, de stockage du lait, des quais de traite, de l'aire d'attente ou des aires d'exercices découvertes

- ✓ **Optimiser les types de stockage** en séparant les phases liquides et solides des effluents,

### ➡ Action A4 : Mise en place de dispositifs de séparation solides – liquides

- ✓ Adapter le volume **des ouvrages pour que la durée** du stockage **soit suffisante**. L'abattement bactérien est estimé à 3 log en 3 mois (Bougeard et

al., 2008). Il est donc proposé de prendre des temps de stockage du fumier supérieur à 90 jours.

### **Action A5 : Stocker les effluents pendant au moins 90 jours**

Par ailleurs, le fumier peut être stocké dans des ouvrages pouvant prendre des formes variables telles qu'une aire de stockage bordée de murs, ou une fosse bétonnée avec rampe d'accès pour le véhicule d'enlèvement. Ces ouvrages sont moins onéreux que les infrastructures de stockage techniquement complexes devant être mis en place pour le lisier, ce qui milite pour **l'installation généralisée de ces ouvrages dans le contexte de la baie des Veys**.

## **C- Adaptation des conditions d'épandage**

Le temps de survie des E.coli dans les sols dépend de nombreux paramètres. Le plus prépondérant est la température. Selon les auteurs, ce temps de survie peut varier entre 1 et 100 jours, mais il dépend énormément du contexte. Il est donc difficile d'estimer l'impact du temps de séjour dans les sols sur l'abattement bactérien. Toutefois, plus ce temps est grand et plus l'abattement est fort.

**L'hiver**, les précipitations sont plus régulières que l'été et les sols plus saturés. **Le temps de séjour dans les sols est donc réduit**. Il aurait donc pu être proposé de supprimer l'épandage en période hivernale. Néanmoins, les interdictions relatives à l'application du 5<sup>ème</sup> programme d'actions de la directive nitrates sont déjà très contraignantes et jugées inapplicables par la profession agricole qui en demande la révision selon la Chambre d'Agriculture de la Manche. Aussi, il apparaît peu pertinent de rallonger ces périodes d'interdictions en y incluant l'ensemble de la saison hivernale.

Pour les mêmes raisons que développées précédemment, il est préférable **d'épandre en période sèche**. Aussi, il est proposé de mener un **partenariat avec Météo France** pour que les agriculteurs puissent disposer des prévisions précises de la pluviométrie à venir. Un seuil d'alerte correspondant à un événement pluviométrique de **10 mm/j** pouvant avoir lieu **dans les 7 prochains jours**, peut être mis en place. Lorsqu'il est atteint, l'épandage est à éviter. Ces bonnes pratiques sont potentiellement déjà appliquées par certains agriculteurs. L'intérêt de cette action est de fournir une information quantifiée (définition d'un seuil) disponible pour l'ensemble des agriculteurs.

### **Action A6 : Développement d'un partenariat avec Météo France pour un épandage en période sèche**

## **D- Augmentation du temps de transfert des bactéries provenant des déjections**

En milieu aqueux, le temps de survie des bactéries est considérablement diminué et est évalué de l'ordre de quelques heures à quelques jours. Ainsi, il est important d'augmenter le temps de transfert des bactéries à la rivière de manière générale et lors des épisodes pluvieux, afin d'en augmenter l'abattement.

Le premier axe d'action pourrait consister à **augmenter le linéaire de cours d'eau clôturé ou pourvu de haies**, de sorte à éviter des déjections bovines proches ou directes au cours d'eau. Les clôtures existantes défectueuses pourront également être remplacées. La pose des clôtures devra se faire à au moins un mètre par rapport à la végétation de la berge. Les rivières principales des bassins majoritairement responsables des pollutions d'origine agricole devront être visées en priorité et faire l'objet d'étude diagnostic au besoin. On pourra dans un second temps s'attacher aux rivières secondaires, puis aux fossés. Cette mise en place de clôtures devra s'accompagner de celle de systèmes d'abreuvement adaptés parmi les possibilités suivantes :

- ✓ Pompes à museaux,
- ✓ Cales d'accès aménagées (abreuvoirs aménagés),
- ✓ Abreuvoirs gravitaires,
- ✓ Abreuvoirs alimentés par un bélier hydraulique,
- ✓ Systèmes de pompage éolien ou solaire,
- ✓ Tonnes à eaux,
- ✓ Pompes électriques et pompes thermiques.

De plus, cette démarche pourra être complétée par la réalisation de systèmes de franchissement des cours d'eau tels que des passerelles ou des arches.

Ces actions sont financées par le CRBN et l'AESN à hauteur de 80%, sur la base d'un diagnostic de terrain et d'un programme pluriannuel permettant d'en assurer des coûts maîtrisés. Aussi, en tout état de cause, un diagnostic précis du piétinement bovin et des protections de berges par clôtures devra être réalisé au préalable.

➡ **Action F2 : Réalisation d'études diagnostics complémentaires et/ou mises à jour des études déjà réalisées sur le piétinement bovin des berges et sur les protections des berges par clôtures**

➡ **Action A7 : Mise en place de clôtures (ou remplacement des clôtures défectueuses), de points d'abreuvement et de systèmes de franchissement**

**Un ordre de grandeur du linéaire de clôtures à implanter sur l'ensemble du bassin versant peut être estimé à partir de l'étude de la CATER** intitulée *Évaluation de l'effort pour la maîtrise du piétinement du bétail sur les berges de cours d'eau dans une bande de 30km sur le littoral bas-normand*.

En appliquant la méthodologie de cette étude et en reprenant les 3 estimations théoriques du ratio de linéaire de clôtures sur le linéaire de cours d'eau, il est possible de déterminer un linéaire de clôtures restant à implanter sur le bassin versant de la baie des Veys, sur chaque zone de priorité de la Figure 4–10. Cette démarche est présentée en Annexe 3.

En considérant un **coût unitaire d'implantation de clôtures de 5 € / ml de berge**, le tableau suivant récapitule, en milliers d'euros, les frais restant à engager pour l'implantation de clôtures, par niveau de priorité et selon les trois fourchettes d'estimation établies par la CATER.

Tableau 4-5 : Estimation des coûts restant à engager pour l'implantation de clôtures sur les différentes zones de priorité du bassin versant de la baie des Veys, en milliers d'euros

Coûts restant à engager pour l'implantation de clôtures (k€ HT)			
Priorité	Estimation basse	Estimation médiane	Estimation haute
1	745	1240	1485
2	1055	1755	2110
3	3260	5430	6515
<b>Total</b>	<b>5060</b>	<b>8425</b>	<b>10110</b>

Il est à noter que cette estimation donne un ordre de grandeur des frais à engager pour l'implantation des clôtures restant à installer. Elle ne prend pas en compte le remplacement de clôtures défectueuses. L'estimation basse pourrait être conservée en regard du nombre de programmes de restauration en cours ou en phase d'émergence (voir paragraphe 4.1.1.2). De plus, seuls les secteurs de priorité 1 et 2 sont conservés dans le chiffrage de l'action.

Par ailleurs, la directive nitrates impose le respect d'une largeur de parcelle non cultivée dans les 5 mètres séparant les parcelles agricoles du cours d'eau. Ces barrières peuvent se matérialiser par des **bandes enherbées ou des haies**. Cette règle semble globalement bien respectée sur le bassin versant, mais la vigilance doit restée de mise en regard de l'intensification des mises en culture sur certains secteurs. De plus, aucune étude diagnostic globale n'a été réalisée à l'échelle du bassin versant de la baie des Veys, ce qui pourrait conduire à la non prise en compte de zones spécifiques, comme détaillé au paragraphe 4.1.1.3.

De plus, il serait préférable de mener une véritable opération de reconquête de la qualité écologique du bassin versant et d'opter pour la mise en place de végétation arbustive et arborée (ripisylve) sur certains de ces espaces en complément des bandes enherbées. Compte-tenu de l'impact majeur de cette végétation sur la qualité des cours d'eau et sur les flux érosifs, il est proposé de réaliser des études diagnostic permettant de recenser les zones sans bandes enherbées et/ou sans ripisylve.

### ➡ Action F3 : Diagnostics des zones sans bandes enherbées et/ou sans ripisylve

Il est à noter que cette étude diagnostic peut être regroupée avec celle recensant les zones de piétinement et de protection des berges par clôtures, ce qui permettrait de faire une économie d'échelle non négligeable.

D'une façon générale, la mise en place de bandes enherbées le long des secteurs qui le nécessitent peut permettre :

- ✓ De réduire l'érosion des berges,
- ✓ D'améliorer la protection de la biodiversité aquatique et rivulaire,
- ✓ D'améliorer la qualité des eaux de ruissellement,
- ✓ D'envisager une valorisation économique (bois de chauffage...),
- ✓ D'améliorer l'attrait touristique et paysager.

### ➡ Action A8 : Mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau quand cela est nécessaire, voire d'une ripisylve

## E- Politique de communication

De manière générale, même si la réglementation est globalement bien respectée, l'ensemble des acteurs insiste sur le fait que des actions de communication peuvent être mises en place sur les normes relatives :

- ✓ Aux bandes enherbées,
- ✓ Au stockage des déjections animales,
- ✓ Aux périodes d'épandage.

Ces actions peuvent être faites de manière spécifique ou à l'occasion d'études diagnostic. En tout état de cause, ces **actions de communication sont indispensables** pour qu'une **prise de conscience collective** émerge, constituant ainsi un préalable incontournable pour une **meilleure gestion globale de la qualité du milieu naturel**.

### ➡ Action A9 : Actions de communication complémentaires sur la réglementation

De façon plus spécifique, ces actions de communication pourraient permettre d'encourager divers types d'actions pouvant difficilement faire l'objet d'aides financières :

- ✓ Une fois épandus, les effluents pourraient être enfouis immédiatement, sans attendre le délai réglementaire de 24h. Cela permettrait ainsi de diminuer le risque de pollution par ruissellement en cas de précipitations non prévues post-épandage.
- ✓ Le parcellaire agricole pourrait être réorganisé dans l'objectif d'optimiser les épandages et de limiter les labours en bord de cours d'eau. Cela pourrait être le cas si des échanges ont lieu entre des parcelles agricoles en bord de cours d'eau et d'autres parcelles ne jouxtant pas le cours d'eau et sur lesquelles moins d'épandage et de labour ont cours. La Safer (Société d'aménagement foncier et d'établissement rural) pourrait être sollicitée dans ce cadre afin de réaliser des études et de réaliser les opérations financières.
- ✓ Sur les secteurs prioritaires, des bandes enherbées élargies à 10 ou 12 m au lieu des 5 m réglementaires pourraient être mises en place, de sorte à allonger le temps de séjour des bactéries et donc leur mortalité.

Il est à noter que l'encouragement de cette dernière action en terme de communication seule paraît compromis : il paraît peu probable que les agriculteurs perdent une superficie cultivable sans compensation financière. Néanmoins, certains agriculteurs pourraient vouloir agir en ce sens. Par ailleurs, pour tenter de faire financer ce changement de pratique, il pourrait être intéressant d'ouvrir le territoire au futur PDRR (Plan de Développement Rural Régional). En effet, ce plan devrait définir les mesures agro-environnementales pouvant faire l'objet de compensations financières par les services de l'Etat à l'échelle de la région. L'élargissement des bandes enherbées pourrait rentrer dans ce type de mesure.

### ➡ Action A10 : Actions de communication spécifiques pour encourager l'enfouissement immédiat des effluents, la réorganisation du parcellaire et la mise en place de bandes enherbées élargies

## 4.2.1.2 Eaux pluviales urbaines

### A- Zones prioritairement ciblées

Pour rappel, les pollutions relatives aux eaux pluviales urbaines ont été intégrées de manière globale dans le modèle, en appliquant un coefficient de ruissellement sur les surfaces urbanisées, les flux émis étant également dépendant de la pluie. Ces flux, calculés pour chaque sous bassin, sont répartis linéairement sur les cours d'eau modélisés de ces sous bassins.

Dans les conditions les plus critiques (temps de pluie semestrielle hivernale), les **bassins versants les plus problématiques**, en termes de pollutions pluviales urbaines, sont les suivants :

- ✓ La Vire amont (6%),
- ✓ La Douve aval (2%),
- ✓ La Taute aval (1%),
- ✓ Le chenal de Grandcamp (1%),
- ✓ L'Aure aval (1%),
- ✓ L'Aure amont (1%),
- ✓ L'Elle (1%).

Par une **analyse croisée** de ces informations apportées par le **modèle** et de l'**occupation des sols**, les **zones urbaines** devant faire l'objet d'actions de manière **prioritaire** sont localisées sur la **carte ci-après** (elles sont entourées par des cercles).

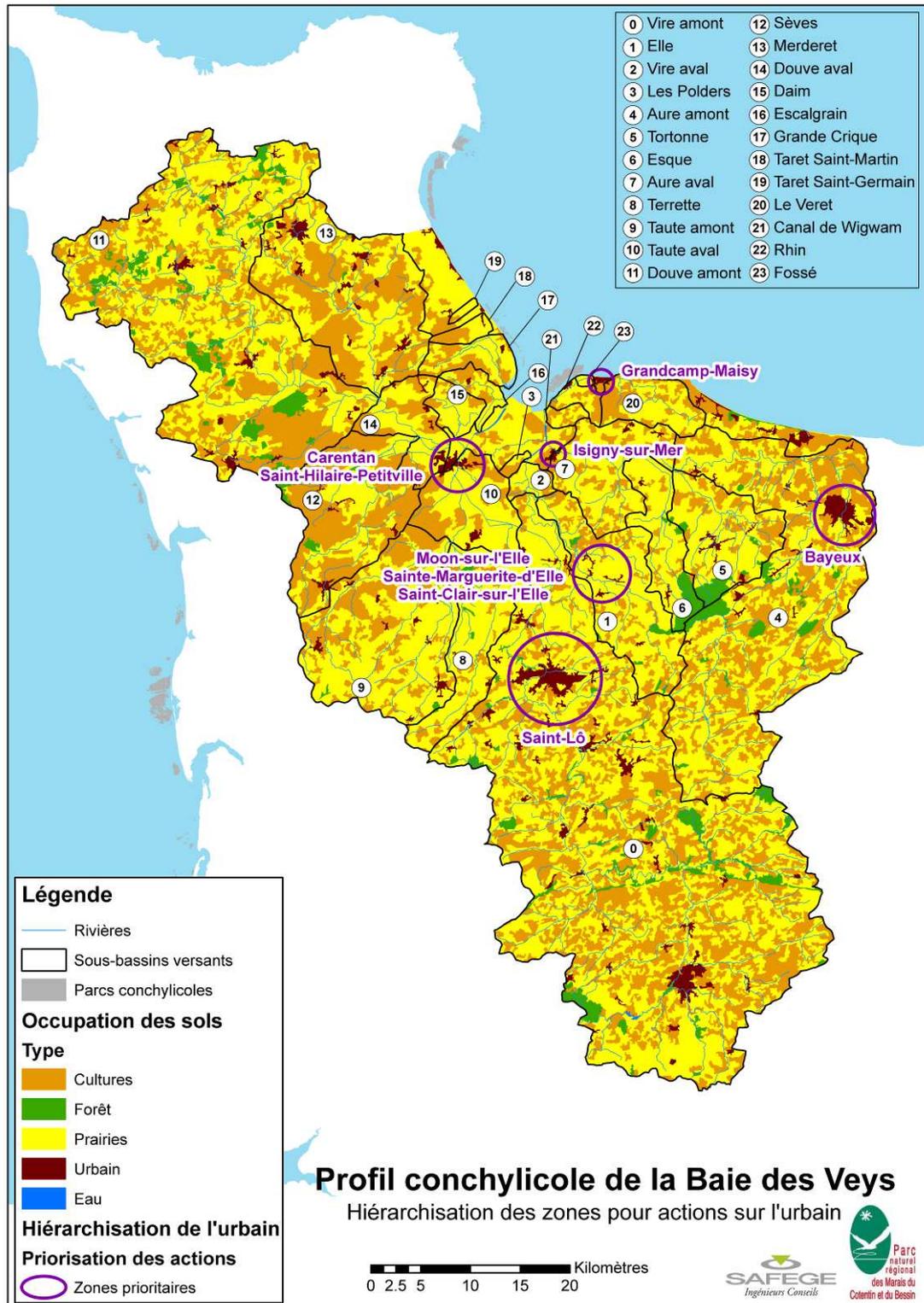


Figure 4-11 : Localisation des zones urbaines prioritaires pour le plan d'action sur le pluvial urbain

## B- Réduction des flux des rejets d'eaux pluviales urbaines

La pollution des rejets d'eaux pluviales urbaines peut avoir deux origines :

- ✓ Les **apports d'eaux usées directs** regroupant les mauvais branchements des réseaux d'eaux usées sur les réseaux d'eaux pluviales, les surverses des postes de refoulement, et les déversoirs d'orage (en réseaux unitaires et en réseaux séparatifs),
- ✓ Le **lessivage direct des voiries vers le milieu récepteur** dans les secteurs non couverts par un réseau de collecte pluvial.

Le cas des postes de refoulement et des déversoirs d'orage est traité dans la partie suivante. De manière générale, pour être plus précis, il serait nécessaire d'obtenir des informations sur les réseaux et les points de rejets au milieu naturel, afin de les intégrer plus finement dans un processus de modélisation. Aussi, il est préconisé de réaliser **des études diagnostic des réseaux sur les zones urbaines prioritaires** de la carte précédente **en dehors de l'agglomération Saint-Loise** qui a déjà fait l'objet d'un schéma directeur qui n'a pas été transmis dans le cadre de cette étude.

### ➡ Action F4 : Études diagnostic et schéma d'assainissement pluvial urbain

Une fois ces connaissances acquises, il sera possible de mettre en œuvre un programme d'actions sur **l'entretien voire la remise aux normes des réseaux** aux endroits qui le nécessitent, afin de limiter les rejets non prévus vers le milieu naturel.

### ➡ Action B1 : Entretien et/ou remise aux normes des réseaux d'assainissement pluvial

Suite à ces études diagnostic, **le traitement des eaux de ruissellement pluvial sur voiries** pourra être envisagé. Le traitement de ces eaux peut se faire à la station d'épuration ou par la mise en place d'ouvrages spécifiques de traitement avant rejet en rivière. La note d'information « Traitement des eaux de ruissellement routières – Opportunité des ouvrages industriels ; débourbeurs, déshuileurs et décanteurs-déshuileurs » publiée en février 2008 par le SETRA s'attache à préférer les ouvrages de traitements « classiques », types fossé, bief de confinement, filtre à sable,... aux ouvrages « industriels », types décanteurs, déshuileurs, débourbeurs. En effet, des tests récents réalisés par le Grand Lyon, mettent en exergue la nécessité d'entretien de ces ouvrages, rarement respectée, et le relargage des pollutions accumulées par temps sec, lors des épisodes pluvieux. Il pourra donc être envisagé **l'installation de bassins de rétention** favorisant la décantation au droit des exutoires les plus importants et collectant les eaux pluviales les plus polluées.

Une autre solution consiste à **stocker temporairement les pics d'eaux pluviales** (notamment le premier pic), **et à renvoyer vers la station d'épuration** ces eaux stockées une fois la pluie terminée.

### ➡ Action B2 : Stockage des pics d'eaux pluviales urbaines et pompage vers STEP ou traitement avec des ouvrages spécifiques

Aussi, il est préconisé pour l'heure la réalisation d'études sur les réseaux et des recensements de rejets d'eaux pluviales aux cours d'eau, en priorité sur les zones prioritaires recensées plus haut.

### 4.2.1.3 Assainissement collectif

L'assainissement collectif, permet la récupération de la majorité des effluents d'origine humaine du bassin versant. La collecte s'effectue via un réseau de conduites d'eaux usées, de postes de refoulement et de stations d'épuration, chargées de traiter ces eaux résiduaires. Des contrôles doivent être effectués à chaque étape de cette chaîne de collecte et traitement. Ainsi, les aménagements suivants sont préconisés.

#### A- Actions sur les réseaux d'assainissement

Des **contrôles de branchements** pourraient être réalisés afin de s'assurer que les raccordements de chaque habitation sont conformes et effectués sur le bon réseau : gouttières raccordées au réseau pluvial, eaux usées connectées au réseau d'eaux usées... A plus grande échelle, les communes concernées pourront s'assurer que les réseaux publics d'eaux usées ne sont pas raccordés sur les réseaux pluviaux puis s'assurer de la maîtrise des apports d'eaux pluviales dans les réseaux d'eaux usées.

Par ailleurs, il pourrait être utile d'établir un **diagnostic de l'état des réseaux**. Des réseaux vieillissants peuvent faire l'objet de fissures ou déplacements d'assemblages pouvant entraîner des rejets d'eaux usées dans le milieu naturel ou des intrusions d'eau claire parasite. Une fois un diagnostic établi, les réseaux fuyards devront être rénovés ou remplacés.

➡ **Action F4 : Études diagnostic et schéma d'assainissement collectif**

➡ **Action C1 : Entretien et/ou remise aux normes des réseaux d'assainissement collectif**

Ces actions seront réalisées prioritairement sur les communes citées comme prioritaires sur le pluvial urbain, même si elles apparaissent comme moins prioritaires que les actions suivantes.

#### B- Actions sur les postes de refoulement

Ces ouvrages sont chargés **de renvoyer l'eau sous pression dans le réseau, ou vers la station d'épuration**, quand ces écoulements ne peuvent se faire de manière gravitaire, dans des conditions technico-économiques correctes. **En cas de dysfonctionnement** du système de pompage, l'eau n'est plus évacuée et le niveau d'eau augmente dans la bêche. Cela induit un risque de mise en charge du réseau amont, mais surtout un **risque de débordement** (soit via un trop plein, soit dans la rue) pouvant provoquer un ruissellement et une contamination d'un périmètre plus ou moins étendu, jusqu'à l'exutoire naturel le plus proche au sens gravitaire du terme.

**L'analyse de la criticité** des postes, réalisée en phase 2, a permis d'établir une liste de postes critiques. Parmi ceux-ci, **les postes critiques prioritaires** (établis à l'aide du modèle) sont ceux de Saint-Hilaire-Petitville, Croix-Belle-Pique et Port-Nadine. Cette étude de criticité a également été l'occasion de collecter des données. Dans beaucoup de cas, peu de postes de refoulement sont équipés de **systèmes d'autosurveillance** enregistrant les alarmes et débits pour tout déversement. De même, pour ces postes, un certain nombre de données sont manquantes.

La carte suivante fait état de l'ensemble des PR recensés en phase 1 sur la zone immédiate.

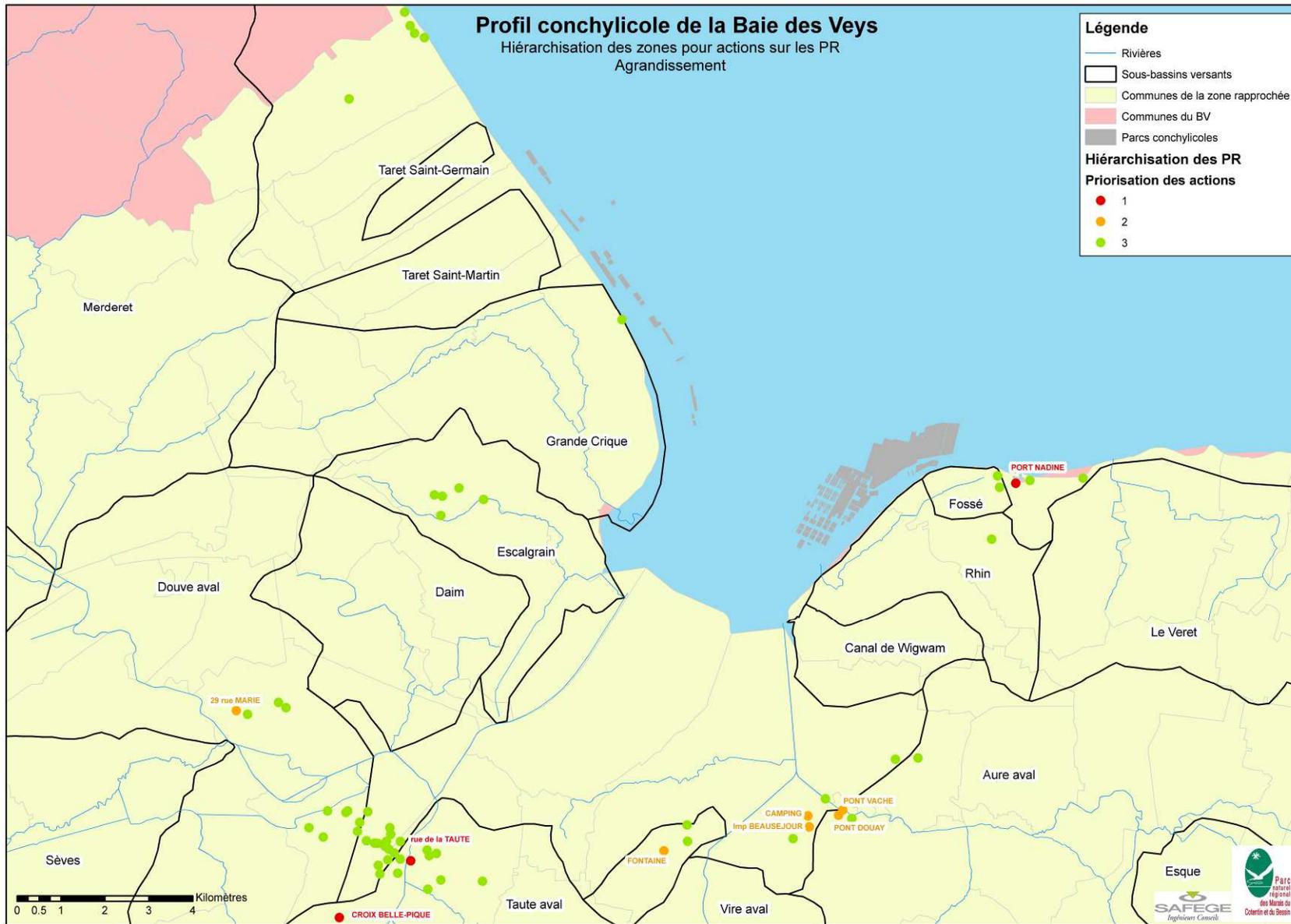


Figure 4-12 : Sectorisation des PR prioritaires

Sur cette carte, les PR sont classés en **trois niveaux de priorité**, reprenant en priorité 1 les PR jugés les plus critiques par le modèle et en priorité 2 les autres PR jugés critiques lors de l'évaluation de la criticité environnementale.

Sur les PR de priorité 3, **un diagnostic spécifique** devrait être engagé pour identifier les besoins. Pour les PR en priorités 1 et 2, un axe d'action pourrait être **la modification des caractéristiques des postes** critiques quand le diagnostic de ceux-ci est établi. Cela reviendrait à ce que ces PR disposent tous :

- ✓ d'un trop-plein,
- ✓ d'une alarme de niveau haut avec télé-relève,
- ✓ d'au moins une pompe de secours, utilisée en alternance avec les autres pompes
- ✓ de pompes installées respectant un dimensionnement de capacité globale égale à 3 fois le débit maximal d'eau usée reçu
- ✓ de capacité de bâches de pompage suffisantes par rapport aux pompes installées en tenant compte des niveaux hauts et bas de démarrage et arrêt des pompages.

Pour les postes dont les caractéristiques ne sont pas connues, il est recommandé de réaliser un diagnostic spécifique. De plus, il est indispensable de mettre en place des **systèmes de télésurveillance des postes de refoulement critiques** recensés en phase 2 (priorités 1 et 2) qui n'en sont pas munis.

➡ **Action F5 : Diagnostics approfondis des postes de refoulement (caractéristiques des bâches de pompage, des pompes, flux entrant/sortant, niveaux, contrôles...)**

➡ **Action C2 : Modification des caractéristiques des postes de refoulement mal dimensionnés ou sous équipés**

➡ **Action C3 : Mise en place de télésurveillance des postes**

Par ailleurs, selon les résultats du diagnostic approfondi, il pourra être envisagé de mettre en place des bassins de stockage permettant de stocker les eaux de débordements des déversoirs d'orage.

➡ **Action C4 : Mise en place de bassins sur les déversoirs d'orage des réseaux unitaires**

Aussi, il est préconisé de réaliser des diagnostics spécifiques des postes en priorités 1 et 2 dont les caractéristiques ne sont pas connues et des postes en priorité 3. Sur les postes en priorités 1 et 2, des modifications de caractéristiques peuvent être envisagées et des systèmes de télésurveillance doivent être mis en place.

## C- Actions sur les stations d'épuration

Les eaux usées traitées par les stations d'épuration de la zone d'étude se rejettent dans les rivières (ou en mer). Un dysfonctionnement de ces stations d'épuration peut donc avoir un impact potentiellement fort sur la qualité des eaux en baie des Veys. En fonctionnement actuel normal, les bassins versants sur lesquels les stations d'épuration ont le plus d'impacts en mer sont les suivants :

- ✓ **Vire amont.** Ce bassin comporte les stations d'épuration suivantes : Condé-sur-Vire, Saint-Lô, Torigny-sur-Vire, Pont Hébert, Airel, Saint-Fromond la Veauterie, Saint-Fromond Le Pont, Montmartin-en-Graignes,
- ✓ **Douve aval.** Ce bassin comporte la station d'épuration de Saint-Côme-du-Mont,
- ✓ **Elle.** Ce bassin comporte les stations d'épuration suivantes : Moon-sur-l'Elle, Saint-Clair-sur-l'Elle, Sainte-Marguerite-d'Elle, Lison.

Toutes ces stations n'ont pas le même impact, car elles ne traitent pas les mêmes flux. C'est ce qui a présidé à l'identification de celles qui présentaient le plus de risque d'impact sur les parcs conchylicoles

Parmi ces stations, celles de **Saint-Côme-du-Mont et de Saint-Lô** ont ainsi fait l'objet de simulations d'accidents en phase 2, au même titre que d'autres grosses stations ou que d'autres stations proches du littoral (Bayeux, Grandcamp-Maisy, Isigny-sur-Mer, Chef-du-Pont), afin de vérifier l'impact qu'elles pourraient avoir en cas de dysfonctionnement. Ces simulations ont été réalisées sur la base d'hypothèses homogènes explicitées en phase 2. Ces hypothèses peuvent néanmoins conduire à une surestimation de la réalité actuelle du fonctionnement des stations, avec notamment des flux correspondant à la capacité nominale de ces stations. Pour le cas de la station de **Bayeux** en particulier, la charge actuelle correspond à la moitié de la capacité nominale. Aussi, les impacts de cette station peuvent être surestimés.

La modélisation montre que les défaillances de la station de **Chef du Pont et d'Isigny** ont globalement un **impact limité** sur les pics de contamination des points suivis en mer, par pluie semestrielle hivernale, avec une nuance dans le cas d'Isigny. En effet, les rejets de cette station ont lieu non loin de l'exutoire du bassin versant. Les contaminations arrivent rapidement au droit des points suivis en mer, et ce, avant l'arrivée des autres contaminations issues du bassin versant lors de l'épisode de pluie considéré. Or, ces dernières conduisent à des pics de pollutions calculés plus importants sur les sites suivis en mer que le pic lié à la défaillance d'Isigny. C'est ce qui explique pourquoi la défaillance d'Isigny impacte peu le maximum de pollution calculé.

La carte suivante présente la localisation des stations d'épuration de la zone rapprochée auxquelles sont rajoutées les stations d'épuration importantes du périmètre amont (toutes les informations sont mises à jour comme dans les scénarios 49 à 51 de situation actuelle ou de futur immédiat). Ces stations sont classées en trois types de priorité en fonction des résultats donnés par le modèle.

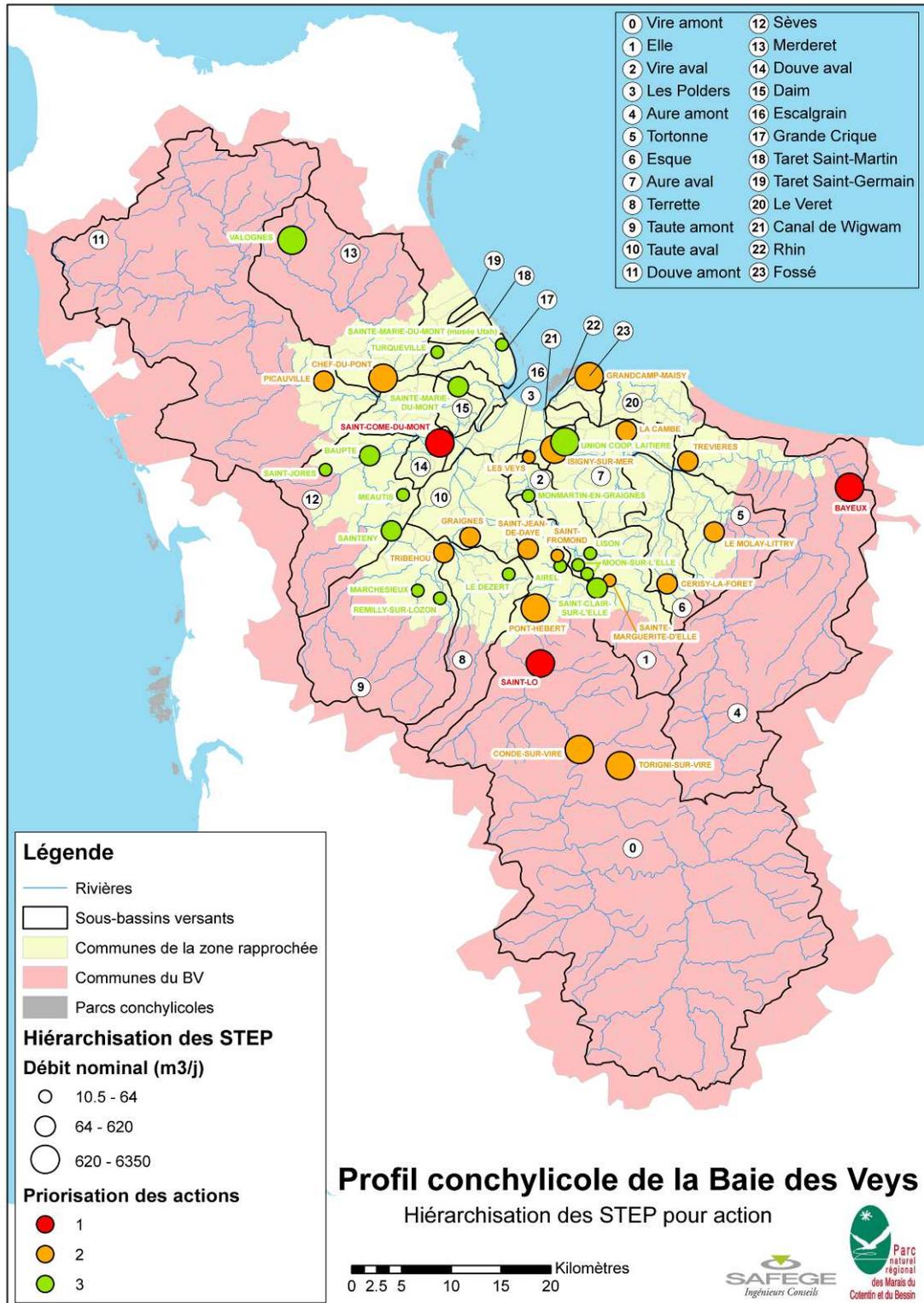


Figure 4-13 : Sectorisation des priorités d'action sur les stations d'épuration

Compte tenu des incertitudes liées au manque de données et donc aux hypothèses réalisées dans le cadre de la modélisation, il semble nécessaire de mettre en place un suivi plus régulier des concentrations et flux en entrée/sortie de STEP, pour l'ensemble des stations, afin de mieux en connaître les rendements épuratoires.

➡ **Action F6 : Mise en place d'un suivi spécifique plus précis des concentrations en entrée/sortie de STEP**

L'impact des rejets des stations d'épuration sur le milieu naturel pourrait également être validé par la mise en place de suivis spécifiques en amont/aval des stations d'épuration et jusqu'à l'exutoire littoral dans la baie. Cela pourrait être le cas pour les stations qui suscitent le plus de remarques, notamment celle de Saint-Lô, avec un point de mesure tous les 5 km par exemple.

➡ **Action F7 : Renforcement de la surveillance microbiologique de certains sous-bassins versants**

Les résultats de la modélisation rappelés précédemment et ceux relatifs à la mise à jour des projets réalisés depuis 2011, pourront ainsi être validés par ce renforcement de suivis microbiologiques. Les stations les plus impactantes identifiées à l'aide du modèle pourront alors être confirmées.

De plus, la connaissance précise des pratiques en lien avec les boues de STEP doit être affinée avec notamment une vérification des capacités de stockage et des plans d'épandage.

➡ **Action F8 : Vérification des capacités de stockage et des plans d'épandage des boues de STEP non chaulées**

**Sur les stations ayant le plus d'impact**, un changement de filière d'épuration (ou la création de bassins supplémentaires) pourra être envisagé selon les cas.

➡ **Action C5 : Changement ou adaptation de filière d'épuration (d'abord priorités 1 puis priorités 2)**

Dans d'autres cas, il pourra être préconisé de mettre en place des désinfections. Les stations d'Isigny et de Grandcamp-Maisy en étant déjà pourvues, les stations prioritairement concernées (a priori et compte tenu des hypothèses formulées lors de la modélisation) sont donc celles de **Saint-Lô, Bayeux et Saint-Côme** (Chef-du-Pont n'ayant que peu d'impacts).

➡ **Action C6 : Mise en œuvre de désinfections en sortie des stations d'épuration prioritaires**

Il est à noter que dans le chiffrage, cette action est **évaluée dans le cas d'un traitement par Ultra-violets**. Ce coût peut donc être plus important selon les types de désinfection mis en place. D'autres systèmes extensifs traitant la désinfection peuvent être envisagés (filtre à sable,...).

#### 4.2.1.4 ANC

##### A- Bassins prioritairement ciblés

Les priorisations liées aux dispositifs d'ANC permettant d'évaluer l'état des pratiques en termes d'assainissement non collectif sur la zone rapprochée du bassin versant de la Baie des Veys ont été rappelées au paragraphe 4.1.4. Les **ANC dites en priorité 1** sont les dispositifs sur lesquels des actions sont à mener rapidement.

Outre ces priorisations, le modèle a permis de cibler les bassins versants pour lesquels cette source de pollution pouvait impacter les parcs. En effet, même si peu de dispositifs en « priorité 1 » sont présents sur un bassin versant, la proximité de ce bassin au littoral peut impliquer une influence plus importante que d'avantage d'ANC en « priorité 1 » sur un bassin versant plus éloigné. Les résultats du modèle montrent que **l'ANC pèse généralement peu** dans les flux totaux arrivant en mer, même avec les tests de sensibilité effectués à l'occasion du 1<sup>er</sup> lot de scénarios de la phase 3. **Seule l'ANC du taret Saint-Martin** a un impact très localisé par temps sec (voir rapport de phase 2).

Cependant, le scénario accidentel d'un rejet direct de l'ANC du hameau de Grand Vey a permis de mettre en évidence que des **rejets non conformes** pouvaient avoir **un impact non négligeable** sur les parcs et gisements conchylicoles. Aussi, les rejets non conformes de ces sources étant ponctuels (donc plus faciles à cibler), et étant donné qu'il convient de mettre ces installations aux normes, il paraît important de réaliser un programme de réduction des pollutions émises par l'ANC.

La carte suivante présente une sectorisation des communes sur lesquelles les actions sont à mener rapidement. Elles sont classées en trois niveaux de priorité compte tenu :

- ✓ du nombre d'ANC dites en priorité 1 par rapport au nombre d'habitants sur la commune (cette notion traduit le poids de l'ANC dans les pollutions émises par les communes)
- ✓ de l'influence de l'ANC sur les pollutions en mer estimée à partir du modèle.

Ces **niveaux de priorité correspondent davantage à un phasage** qu'à une réelle priorisation des actions, celles-ci devant être conduites sur l'ensemble des dispositifs à réhabilitation urgente (autrement appelés dispositifs de l'ANC en priorité 1).

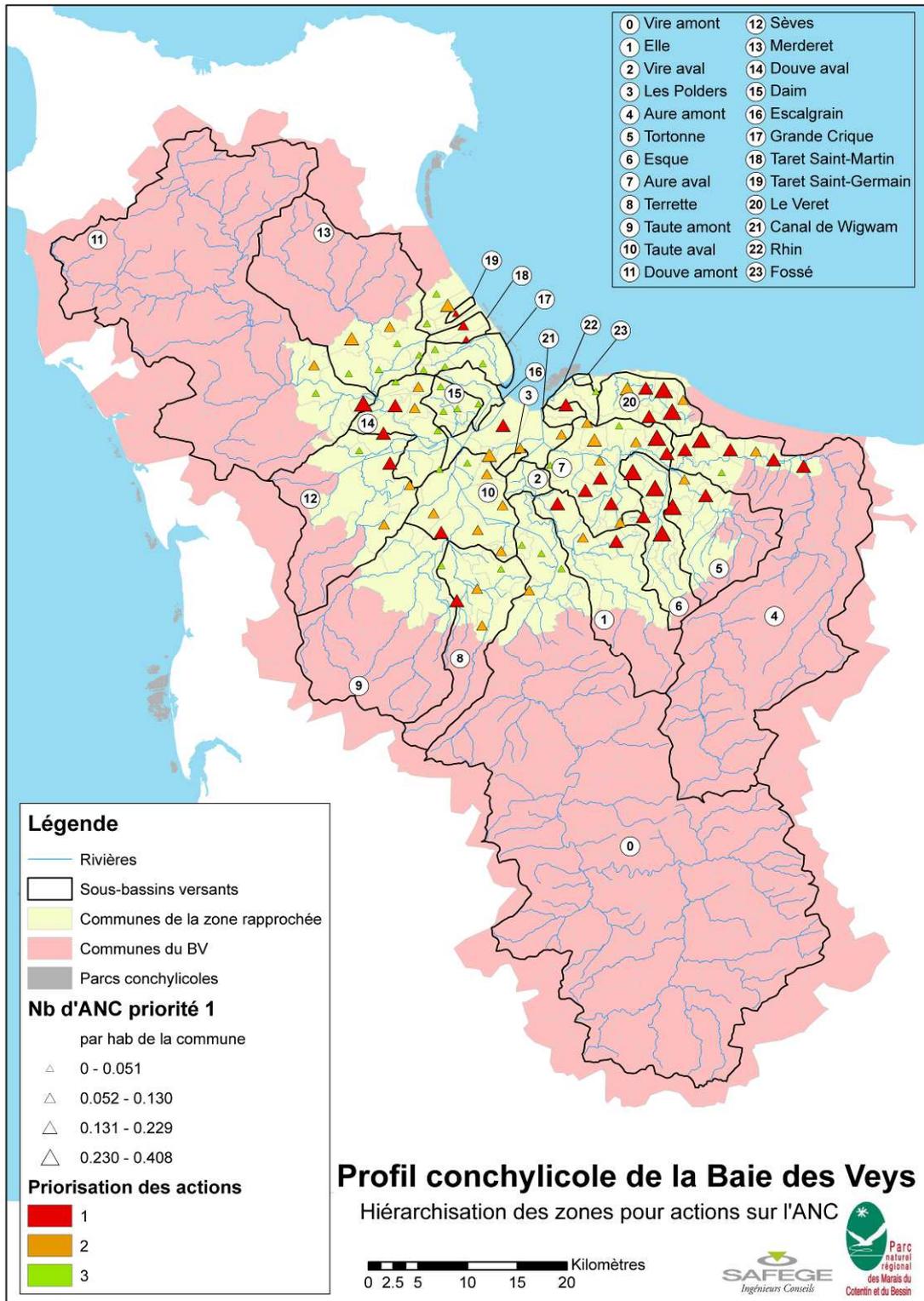


Figure 4-14 : Sectorisation des communes en fonction de l'urgence à rétablir les dispositifs d'ANC dits en priorité 1

## B- Actions sur l'ANC

Les règles de construction et d'installation des équipements en matière d'assainissement individuel sont à respecter. Elles sont fixées par l'arrêté du 6 mai 1996 et la circulaire du 22 mai 1997. L'arrêté du 6 mai indique dans son article 2 que « les dispositifs d'assainissement non-collectif doivent être conçus, implantés et entretenus de manière à ne pas présenter de risques de contamination ou de pollution des eaux, etc. ».

Aussi, les effluents domestiques ne devraient rejoindre le milieu récepteur qu'après un **traitement permettant de** satisfaire les objectifs suivants :

- ✓ Assurer l'infiltration dans le sol tout en protégeant les nappes d'eau souterraines,
- ✓ Dans le cas exceptionnel d'un rejet au milieu naturel, respecter les conditions imposées par le service chargé de la Police de l'Eau.

L'Arrêté du 6 mai 1996 fixe les conditions suivantes quant aux **prescriptions techniques** applicables aux systèmes d'assainissement non collectif :

- ✓ Un assainissement autonome doit collecter et traiter les eaux : un épandage souterrain est indispensable ;
- ✓ Une filière commune regroupant les eaux vannes (E.V.) et les eaux ménagères (E.M.) est préférable, et doit comporter :
  - Un système de prétraitement des effluents ;
  - Un dispositif assurant soit l'épuration et l'évacuation par le sol (tranchée ou lit d'épandage, lit filtrant ou terte d'infiltration), soit l'épuration des effluents avant rejet vers le milieu superficiel (lit filtrant drainé), avec l'obligation, dans ce cas, de respecter les conditions imposées par les Services chargés de la Police de l'Eau ;
  - La fosse septique ou toutes eaux et le bac dégraisseur ne sont que des dispositifs de prétraitement ; pour être conformes, ils doivent obligatoirement être complétés par un épandage souterrain dans un sol naturel ou reconstitué ;
- ✓ les puisards, puits perdus, puits désaffectés, cavités naturelles ou artificielles, sont non conformes.

Les SPANC sur le territoire de la Baie des Veys ont réalisé des études diagnostic qui ont permis de définir les installations d'assainissement autonomes non conformes ou les mauvais branchements. Ces études ne sont pas totalement terminées, notamment par difficulté d'accès aux habitations (voir paragraphe 4.1.4). Les SPANC ont également comme rôle de contrôler la conception-réalisation des ouvrages neufs ou réhabilités et de mener des contrôles périodiques de bon fonctionnement et d'entretien des ouvrages existants. Bien qu'elle fasse partie des tâches des SPANC, l'action de réhabilitation des installations non conformes est ici préconisée, pour permettre de prioriser les zones sur lesquelles l'intervention est plus urgente.

 **Action F9 : Finalisation des diagnostics approfondis de la conformité des rejets de l'ANC en terme d'impact microbiologique**

 **Action D1 : Mise en conformité des installations d'ANC non conformes**

### ➡ Action D2 : Déconnexion des éventuels rejets d'effluents dans le réseau pluvial

Dans tous les cas, les installations en ANC dont les rejets s'effectuent vers le milieu hydraulique superficiel doivent être proscrites, afin de limiter le risque de contamination microbiologique et notamment pour les filières sans filtre à sable intermédiaire.

### ➡ Action D3 : Proscription des filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel

Pour accélérer la réhabilitation des installations qui ne sont pas aux normes, il est préconisé de **communiquer** auprès des propriétaires, afin de les sensibiliser à l'impact de leur installation sur l'environnement. Cette étape de communication sera également l'occasion de faire des recommandations générales sur la mise aux normes et l'entretien des installations.

### ➡ Action D4 : Sensibilisation du public sur l'impact de l'assainissement non collectif et recommandation générale sur la mise aux normes et l'entretien des installations ANC

De plus, les particuliers ne peuvent pas recevoir directement une subvention de l'Agence de l'Eau. Ainsi, il est recommandé que les collectivités regroupent les projets et qu'elles fassent la demande d'une **aide commune** à l'Agence de l'Eau.

### ➡ Action D5 : Programme d'aides groupées pour la réhabilitation des dispositifs d'ANC non conformes

Il est possible que des habitations soient susceptibles d'être raccordées au réseau collectif, mais qu'elles ne le soient pas encore ou que des projets d'extension des réseaux collectifs (modification du zonage assainissement) soient prévus. Dans les deux cas, les branchements des habitations aux réseaux devront être réalisés dès que possible.

### ➡ Action D6 : Branchement des habitations devant être raccordées au réseau d'assainissement collectif

## 4.2.1.5 Autres flux

### A- Industries

Globalement, les **problématiques industrielles sont peu importantes** sur le bassin versant en termes d'apports d'E.Coli. Aussi, seule la station d'épuration de l'Union de Coopérative Laitière d'Isigny est assujettie aux normes de rejet d'E.Coli et a été intégrée comme apport industriel au modèle bactériologique construit en phase 2. Le cas particulier de cette station est donc traité avec l'ensemble des autres stations d'épuration.

Les autres industries ne produisent pas assez d'E.Coli du fait de leur process pour être réglementées. Leurs seuls rejets sont donc ceux des sanitaires pour les employés, qui sont traités via les filières traditionnelles d'épuration des effluents urbains, déjà prises en compte dans les paragraphes précédemment développés.

## B- Base conchylicole de Grandcamp-Maisy

La campagne de mesures a montré que le flux sortant de la base conchylicole de Grandcamp-Maisy est négligeable par rapport aux apports des bassins versants voisins et notamment de celui du Rhin.

**Ainsi, il n'est pas proposé d'actions sur ce site.**

## C- Ports

Le port de plaisance et de pêche d'Isigny-sur-Mer ne compte que 45 anneaux, mais Grandcamp-Maisy a 248 places et Carentan 330. La campagne de mesures a montré que les concentrations en E.Coli dans le Port de Carentan étaient très faibles et donc négligeables à l'échelle de la Baie des Veys. Ainsi, les flux du port de plaisance et de pêche d'Isigny-sur-Mer sont négligeables également. C'est donc **Grandcamp-Maisy qui correspond au port présentant les rejets potentiels les plus importants en mer**. Par ailleurs, les flux des bateaux dans le port de Grandcamp-Maisy, intégrés à la modélisation réalisée en phase 2, **pèsent très peu sur les pollutions constatées en mer**, sauf localement.

Pour rappel, pour ces 3 ports, les sanitaires mis à disposition des plaisanciers sont équipés de WC et de douches et permettent aux plaisanciers de vidanger leurs eaux noires. Sur aucun de ces ports il n'existe de dispositif de pompage des eaux grises.

Toutefois, pour limiter les rejets ponctuels de pollutions bactériennes dans les ports (et notamment celui de Grandcamp-Maisy), il convient d'engager des actions de communications vis-à-vis des plaisanciers, afin de les informer et de les sensibiliser à la problématique des pollutions liées à l'utilisation des sanitaires des bateaux.

 **Action E1 : Sensibilisation du public sur l'utilisation des sanitaires de bord**

## D- Animaux (hors élevage)

L'état des lieux réalisés en phase 1 et les campagnes de mesures ont montré que les flux liés aux déjections d'oiseaux (notamment ceux présents dans la réserve de Beauguillot) ou d'autres animaux (hors agriculture) étaient négligeables en comparaison des autres flux bactériens.

**Ainsi, aucune action particulière n'est envisagée pour ce type de pollution.**

## 4.2.2 Renforcement de la connaissance

Lors de la phase 1 de l'étude (état des lieux), un certain nombre d'informations ont été collectées. Celles-ci ont été complétées par des hypothèses adaptées au territoire en phase 2 (modélisation et hiérarchisation des sources de pollution), puis validées via la comparaison avec les résultats des campagnes de mesure.

L'approche adoptée tout au long de l'étude est une **approche macroscopique** permettant d'avoir une première idée des mécanismes de pollutions de la baie des Veys. Pour pouvoir approfondir les analyses réalisées et affiner le degré de confiance des résultats du modèle, il est nécessaire de disposer de **davantage de données** globales sur différentes thématiques. Aussi, des études ou diagnostics complémentaires doivent être réalisés à l'échelle du bassin versant et ont été listés dans les plans d'actions du paragraphe 4.2.1. Ces actions sont les suivantes :

### ➡ **Action F1 : Recensement des sites d'exploitation et évaluation de la conformité et des pratiques d'usage**

Ceci devrait permettre de recenser l'ensemble des exploitations et de déterminer les sites qui doivent faire l'objet d'actions particulières. Ainsi, les pollutions d'origine agricole ponctuelles pourraient être considérablement réduites.

### ➡ **Action F2 : Réalisation d'études diagnostics complémentaires et/ou mises à jour des études déjà réalisées sur le piétinement bovin des berges et sur les clôtures en bord de berges**

### ➡ **Action F3 : Diagnostics des zones sans bandes enherbées et/ou sans ripisylve**

Ces études diagnostics ont pour but d'identifier les secteurs sur lesquels des aménagements (clôtures, bandes enherbées) peuvent être réalisés, afin de rallonger le temps de séjour des bactéries avant qu'elles n'atteignent le cours d'eau. Il est à noter que ces études diagnostic peuvent être **réalisées conjointement dans le cadre de PPRE<sup>7</sup>, ou de toute autre diagnostic cours d'eau global**, ce qui permettrait ainsi de faire des **économies d'échelle** (un seul parcours à pied du cours d'eau,...).

### ➡ **Action F4 : Études diagnostic et schéma d'assainissement**

Cette action vise les réseaux d'**eau pluviale** et les réseaux **collectifs**. Ceci permettra de vérifier l'état des réseaux (et donc les rejets non prévus), ainsi que les bons branchements inter-réseaux, afin de s'assurer que les eaux reçues par les réseaux sont bien celles prévues. A la suite de ces études, l'ensemble des points de rejets des eaux urbaines au milieu naturel sera donc connu sur les zones urbaines considérées comme prioritaires.

En dehors de ces zones urbaines prioritaires, il serait intéressant d'améliorer la connaissance en effectuant un **inventaire des points de rejets directs aux cours d'eau**, que ceux-ci soient de nature urbaine ou autre, en zone prioritaire ou non. Ceci pourrait être réalisé à l'occasion du **diagnostic cours d'eau global** déjà évoqué plus haut, sans en changer le coût de manière significative.

---

<sup>7</sup> Plan Pluriannuel de Restauration et d'Entretien des cours d'eau, permettant la définition d'actions en vue de l'atteinte des objectifs écologiques de la Directive Cadre sur l'Eau

**➡ Action F5 : Diagnostics approfondis des postes de refoulement**

Ceci permettra d'obtenir l'ensemble des **caractéristiques des postes de refoulement** analysés dans l'étude de la criticité des postes de la phase 2 et de manière homogène. Ainsi, il pourra être envisagé de modifier les caractéristiques des postes qui ne remplissent pas les critères détaillés au paragraphe 4.2.1.3B-Actions sur les postes de refoulement.

**➡ Action F6 : Mise en place d'un suivi spécifique plus précis des concentrations en entrée/sortie de STEP**

Cette action a pour but d'affiner la connaissance sur les **capacités épuratoires** des stations d'épuration du bassin versant avec un premier phasage correspondant aux stations impactantes. De plus, les **flux en sorties de stations** seront mieux connus permettant ainsi d'affiner les hypothèses prises dans le modèle.

**➡ Action F7 : Renforcement de la surveillance microbiologique de certains sous-bassins versants**

L'objectif de cette action est de vérifier **l'évolution le long du cours d'eau des apports microbiologiques**, notamment sur le cours d'eau de la Vire pour vérifier l'impact des rejets réels de la station de Saint-Lô.

**➡ Action F8 : Vérification des capacités de stockage et des plans d'épandage des boues de STEP non chaulées**

Ceci a pour but de vérifier que les autres rejets des stations d'épuration (boues) ne conduisent pas à des contaminations microbiologiques trop impactantes.

**➡ Action F9 : Finalisation des diagnostics approfondis de la conformité des rejets de l'ANC**

Suite à cette action, l'ensemble des rejets de l'ANC vers le milieu naturel sera inventorié et les plus gros contributeurs identifiés. La connaissance des sources de pollutions microbiologiques sera ainsi affinée.

Ces actions déjà listées doivent être complétées par un approfondissement des connaissances sur les mécanismes de pollution de la baie, notamment par la mise en place d'un **réseau de mesure**, permettant de s'assurer que tous les types de pollutions ont bien été représentés par le modèle. Ce réseau pourrait être constitué par les suivis complémentaires suivants :

- ✓ Le long de certains cours d'eau (Action F7 : déjà prévue plus haut),
- ✓ En sortie des exutoires littoraux,
- ✓ Au droit des parcs et gisements conchylicoles,
- ✓ A l'exutoire de petits bassins versants côtiers types.

En tout état de cause, la notion de bassin versant est importante à garder en tête pour l'ensemble des suivis préconisés. Aussi, il est indispensable d'effectuer ces suivis de **manière concomitante**, de sorte à obtenir des informations relatives aux mêmes types d'événements sur l'ensemble des points de suivis microbiologiques. Il est proposé que ces suivis soient réalisés sur la base **d'un prélèvement mensuel et de 12 échantillons supplémentaires par an pour permettre le suivi d'épisodes particuliers**, tels qu'un épisode pluvieux, par exemple.

Compte tenu des résultats du modèle, les exutoires littoraux dont le suivi doit être renforcé sont en priorité ceux des tarets Saint-Martin et Saint-Germain, du ruisseau du By et des quatre grands cours d'eau principaux.

### ➡ Action F10 : Suivi de la qualité bactérienne des exutoires littoraux

Par ailleurs, le Conseil Général de la Manche et du Calvados et l'ARS, avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau, mettent en œuvre depuis plusieurs années un réseau de mesure sur un certain nombre de rejets côtiers. Ce suivi est en pleine reconfiguration pour 2014 et devrait concerner les exutoires de l'Aure, de la Vire, de la Taute, de la Douve et du By. Les mesures réalisées entre 2000 et 2005 sur les tarets Saint-Germain et Saint-Martin étaient de très bonne qualité.

Aussi, il est proposé de prendre en compte ce réseau de mesure reconfiguré dans celui qui est préconisé ici sur la base :

- ✓ Du **suivi mensuel** des exutoires des 4 grands cours d'eau et du By réalisé par l'ARS et les CG50 et CG14.
- ✓ Du **suivi lors d'épisodes particuliers** des exutoires des 4 grands cours d'eau et du By, en complément du suivi mensuel de l'ARS et des CG (12 échantillons par an).
- ✓ Du **suivi lors d'épisodes particuliers** des exutoires des tarets Saint-Martin et Saint-Germain. En effet, même si les résultats des mesures effectuées entre 2000 et 2005 révélaient une bonne qualité de l'eau, cet état a pu évoluer depuis, d'autant plus que les pollutions constatées sur les coquillages ont pris plus d'importance depuis 2006. Au bout d'un an de suivi (12 échantillons), si la qualité de l'eau est relativement bonne lors de ces événements particuliers, le suivi pourra être arrêté. Néanmoins, la précaution de suivi est indispensable sur ces tarets compte tenu de la proximité des parcs et des pollutions modélisées sur le parc 7.

Au-delà du suivi des exutoires littoraux, un suivi renforcé de la qualité des coquillages doit être mis en place. En effet, **les zones conchylicoles classées sont relativement vastes et ne peuvent donc être résumées à un simple point de suivi**. Aussi, les suivis des points REMI pourraient être complétés par des points de suivi complémentaires afin de s'assurer de l'homogénéité des zones.

### ➡ Action F11 : Suivi de la qualité bactérienne des coquillages

Ce suivi pourrait être réalisé en priorité sur les zones les plus étendues. Néanmoins, il est indispensable d'implanter un point de suivi complémentaire près du **point de suivi du modèle dénommé Parc 7**, compte tenu des pollutions modélisés à ce point.

Ensuite, afin d'affiner les hypothèses prises sur la modélisation des flux agricoles, il serait intéressant de suivre une dizaine de **bassins versants tests dans le secteur, dont les pollutions à l'exutoire seraient représentatives de la seule activité agricole**. Cela permettra d'affiner la connaissance des concentrations types issues de la littérature appliquées au modèle terrestre qui génère les flux agricoles. Il est proposé que ce suivi soit réalisé sur une demi-douzaine d'épisodes climatiques, à raison de 4 mesures par épisode.

### ➡ Action F12 : Suivi de qualité des eaux en sortie de petits bassins en prairie

De la même manière, il serait utile de chercher à améliorer l'estimation du facteur de concentration entre l'eau et les coquillages (pris égal à 10 tout au long de cette étude). Dans cette optique, le Conseil Général de la Manche a décidé de réaliser des suivis complémentaires. En effet, sur les points de pêche à pied des coquillages suivis par le CG50 dans la baie, des prélèvements simultanés de l'eau de mer seront réalisés cette année. Ces données pourront faire l'objet d'une valorisation dans ce sens. Suite à ces premiers résultats, des compléments d'information pourront être préconisés.

➡ **Action F13 : Acquisition de données sur la qualité bactériologique des eaux de mer et coquillages**

Suite à l'acquisition de l'ensemble de ces données complémentaires, les hypothèses émises pour la réalisation de la modélisation pourront être affinées ou corrigées. Aussi, le profil de vulnérabilité conchylicole de la baie des Veys pourra être actualisé.

➡ **Action F14 : Actualisation du profil de vulnérabilité conchylicole de la baie des Veys**

### 4.2.3 Autres types d'actions

Les actions déjà proposées reposent sur les maîtrises ou la réduction des flux de pollution d'une part ou sur le renforcement des connaissances d'autre part. D'autres types d'actions pourraient être envisagés sous certaines conditions.

➡ **Action G1 : Déplacement de zones conchylicoles**

Cette action pourra être mise en œuvre pour les parcs situés **en sortie directe d'exutoires littoraux** (exemple du taret Saint-Martin). Il conviendrait alors de déplacer mais pas de supprimer les zones concernées, les répercussions économiques d'une suppression ne pouvant être envisagées. De la même manière, le déplacement ne pourra avoir lieu que sur quelques centaines de mètres, de sorte à ne pas trop perturber la façon actuelle de fonctionner. Ce déplacement pourrait avoir lieu progressivement, au rythme des pêches. De plus avant tout déplacement, un renforcement de la connaissance sur la zone concernée (Action F11 : Suivi de la qualité bactérienne des coquillages) devra avoir été réalisé pour justifier cette mesure. Compte tenu de la complexité de ce genre d'opération, il est bien entendu que l'application de cette action devra rester ponctuelle.

➡ **Action G2 : Fermeture ponctuelle des vannes des bassins versants côtiers**

Certains apports sont liés aux petits bassins versants côtiers (fossés, tarets ou rivières littoraux). La plupart de ces bassins versants ont un exutoire soumis à un système de vannage géré par des ASA. En cas d'accident important conduisant à des contaminations bactériennes, il pourrait être proposé de fermer les vannes des bassins versants côtiers afin d'allonger le temps de séjour des bactéries avant leur arrivée au droit des parcs permettant ainsi un abattement plus important des contaminations. Cette fermeture ponctuelle pourrait néanmoins avoir pour conséquence une inondation des parcelles agricoles en amont immédiat des vannes. Cela devrait être moins dommageable aux agriculteurs qu'aux conchyliculteurs si les coquillages venaient à être contaminés de manière directe. Avant de mettre en place cette action, il conviendrait donc de s'assurer de son efficacité et de vérifier que les dommages seraient effectivement moins importants aux agriculteurs qu'aux conchyliculteurs. Avant toute généralisation de la mise en œuvre de cette action, elle devra être testée sur un secteur prototype.

De plus, des actions peuvent être mises en place dans le but de réduire les risques de contamination, au-delà de la réduction de la pollution en elle-même. Ces actions reposent principalement sur l'exploitation du présent profil de vulnérabilité conchylicole.

Ainsi, les pollutions modélisées en phase 2 montrent que les conditions océano-climatiques peuvent constituer des risques de contamination des zones classées. Un dispositif de veille météorologique pourrait donc être déployé pour le lancement d'alertes sanitaires reposant sur ces conditions océano-climatiques.

 **Action G3 : Mise en place d'un dispositif de veille météorologique pour le lancement d'alertes en cas de risques de contamination des zones classées**

Par ailleurs, cette action a déjà été validée par le Comité Régional de la Conchyliculture.

Suite aux différents types d'alertes pouvant avoir lieu, le présent rapport présente les procédures à suivre en partie 5. En cas d'alerte sanitaire, ces procédures doivent être appliquées.

 **Action G4 : Utilisation/Exploitation du profil de vulnérabilité conchylicole en cas d'alerte sanitaire**

## 4.3 Mise en œuvre du plan d'action

L'ensemble des actions proposées précédemment est listé en Annexe 4. Cette liste d'actions correspond à toutes les mesures qui pourraient être mises en œuvre. Elles ne sont cependant pas toutes aussi importantes. De plus, les aspects financier et technique peuvent rendre complexes la mise en œuvre d'actions, les rendant de fait moins prioritaires. Il va de soi que ces actions doivent être hiérarchisées et que toutes ne seront donc pas préconisées en regard du gain attendu sur la réduction des contaminations de la baie, par rapport aux contraintes techniques et financières.

### 4.3.1 Réduction attendue des sources de pollution

L'objectif de cette partie est d'estimer le gain, en termes de réduction des contaminations en baie des Veys, de la mise en œuvre des actions précédemment listées, relatives à la maîtrise et/ou la réduction des flux. Ce gain est ensuite comparé à une situation extrême afin de qualifier ce que l'on est au mieux en droit d'attendre en termes de réduction des pollutions.

L'estimation des gains en termes de réduction des contaminations se fait via l'utilisation du modèle réalisé en phase 2. Des simulations sont réalisées dans les mêmes conditions que les scénarios réalisés au paragraphe 4.1.5 qui reflète l'état des pollutions dans la situation actuelle ou de futur immédiat en contexte de pluie semestrielle hivernale, vive-eau moyenne et vents respectivement de Sud-Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est.

#### 4.3.1.1 Situation liée au plan d'action

Un deuxième lot de 3 simulations est donc établi lors de cette phase 3 de l'étude. Il représente la situation liée à la mise en œuvre du plan d'actions relatif aux réductions et/ ou

maîtrises des flux. Les conditions climatiques envisagées sont les mêmes que dans le scénario de situation actuelle ou de futur immédiat.

Pour réaliser ce deuxième lot de scénarios (SC52 : vent de SO, SC53 : vent de NO, SC54 : vent de NE), on repart donc de la situation actuelle ou de futur immédiat (SC49 à 51) à laquelle on superpose le plan d'action précédemment défini. Ceci se traduit dans le modèle par les modifications récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 4-6 : Modifications du modèle liées au plan d'action

Situation		Scénarios 49 à 51	Scénarios 52 à 54
		Actuelle ou futur immédiat	Liée au plan d'actions
<b>ANC</b>		Rejets en priorité 1 à 10% des flux entrants	Rejets en priorité 1 à 1% des flux entrants
<b>STEP</b>		Mise à jour des concentrations moyennes et débits moyens des STEP en regard des projets réalisés ou prévus à court terme	Désinfection sur sortie des plus grosses STEP ayant une influence (St-Lô, Bayeux, St-Côme). On suppose <b>100 E.Coli/100mL</b> par souci de cohérence avec les stations d'Isigny et de Grandcamp
<b>Agricole</b>	Temps sec	<b>1900 E.Coli/100mL</b>	<b>1100 E.Coli/100mL</b>
	Temps pluie si TS nul avant	<b>8600 E.Coli/100mL</b>	<b>5000 E.Coli/100mL</b>
	Temps pluie si TS 60 jours avant	<b>57000 E.Coli/100L</b>	<b>41000 E.Coli/100mL</b>
<b>Urbain</b>		Concentration à <b>10<sup>5</sup> E.Coli/100mL</b>	Concentration à <b>10<sup>5</sup> E.Coli/100mL</b>

#### 4.3.1.2 Situation la plus ambitieuse

Outre les simulations liées au plan d'action, des simulations de réduction très importante des pollutions ont été conduites. Les hypothèses retenues pour générer les flux de pollution bien que peu réalistes à l'échelle du bassin versant de la Baie des Veys, ont pour objectif de permettre l'évaluation de la gamme de gain possible en mettant en œuvre des actions de maîtrise et réduction des flux de pollution. Leurs résultats permettent de visualiser la qualité de l'eau que l'on sera au mieux capable d'obtenir pour des conditions de pluie semestrielle hivernale, vive-eau moyenne et vent de directions de Sud-Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est (SC55 à 57 respectivement).

Le tableau ci-après reprend les modifications apportées à la situation actuelle ou de futur immédiat pour obtenir la situation la plus ambitieuse possible :

Tableau 4-7 : Modifications du modèle en situation la plus ambitieuse

Situation		Scénarios 49 à 51	Scénarios 55 à 57
		Actuelle ou futur immédiat	La plus ambitieuse
<b>ANC</b>		Rejets en priorité 1 à 10% des flux entrants	Rejets en priorité 1 à 1% des flux entrants
<b>STEP</b>		Mise à jour des concentrations moyennes et débits moyens des STEP en regard des projets réalisés ou prévus à court terme	Désinfection sur sortie de toutes les STEP. On suppose <b>100 E.Coli/100mL</b> pour toutes les STEP
<b>Agricole</b>	Temps sec	<b>1900 E.Coli/100mL</b>	<b>360 E.Coli/100mL</b>
	Temps pluie si TS nul avant	<b>8600 E.Coli/100mL</b>	<b>5000 E.Coli/100mL</b>
	Temps pluie si TS 60 jours avant	<b>57000 E.Coli/100L</b>	<b>15000 E.Coli/100mL</b>
<b>Urbain</b>		Concentration à <b>10<sup>5</sup> E.Coli/100mL</b>	Concentration à <b>2,5.10<sup>4</sup> E.Coli/100mL</b>

#### 4.3.1.3 Situation liée au plan d'action sectorisé

A la suite de la réunion du comité technique du 14 novembre 2013, au cours de laquelle les résultats des trois premiers lots de scénarios de la phase 3 ont été présentés, les hypothèses pour la modélisation du 4<sup>ème</sup> lot de scénarios ont été retenues en concertation avec le comité technique via une note relative à ces hypothèses notamment.

Le choix réalisé repose sur le fait que les dernières simulations correspondent à un plan d'action sectorisé sur le bassin de la baie des Veys. Ce dernier lot de scénarios permet d'estimer ce qu'il serait possible d'atteindre en termes de réduction des pollutions au droit des points de suivi en mer en mettant en œuvre des actions sur l'ensemble du bassin versant, mais de manière plus poussée sur certains secteurs.

Les paragraphes qui suivent définissent, en fonction des types de source de pollution considérés :

- ✓ les zones jugées prioritaires,
- ✓ les objectifs de réduction de pollution sur les différents secteurs.

Un dernier paragraphe présente les résultats de la modélisation réalisée.

#### A- ANC

Pour mémoire, le rapport de phase 1 fait état des données collectées auprès des SPANC et a permis d'obtenir un nombre de foyers en priorité 1, 2 ou 3 par commune située dans la zone immédiate du bassin versant de la Baie des Veys. Les foyers en priorité 1 sont ceux sur lesquels les actions doivent être ciblées en priorité.

Aussi, pour l'ANC l'intervention porte sur tous les foyers en priorité 1 sur le bassin versant de la Baie des Veys, ce qui correspond à la même hypothèse de zonage que celle du 2ème lot de scénarios (SC52 à 54).

La réduction ici envisagée constitue une hypothèse intermédiaire entre le 1er et le 2ème lot de scénarios de la phase 3 (entre la situation actuelle ou de futur immédiat et la situation liée au plan d'action global). Ceux-ci supposaient respectivement que 10% et 1% des flux des dispositifs d'ANC en priorité 1 constituaient des rejets directs au milieu naturel. Ici, le pourcentage est fixé à 5%.

## B- Eaux pluviales urbaines

Les zones urbaines devant faire l'objet d'actions spécifiques ont été ciblées au paragraphe 4.2.1.2 et sont localisées sur la carte de la Figure 4-11. Ces zones prioritaires correspondent aux superficies récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 4-8 : Répartition par sous-bassin versant des superficies urbaines en secteurs prioritaires ou non

Sous-bassin versant	Surface totale (km <sup>2</sup> )	Surface urbaine (km <sup>2</sup> )		
		totale	du secteur prioritaire	du secteur non prioritaire
Aure amont	453	13.3	8.2	5.1
Aure aval	87.8	1.6	0.7	0.9
Canal de Wigwam	7.4	0	0.0	0.0
Daim	20.7	0	0.0	0.0
Douve amont	573.9	11.9	0.0	11.9
Douve aval	56.8	3	1.5	1.5
Elle	129.6	1.8	1.6	0.2
Escalgrain	16.2	0.3	0.0	0.3
Esque	63.1	0.8	0.0	0.8
Fossé	1.7	0	0.0	0.0
Grande Crique	31.5	0.3	0.0	0.3
Le Veret	45.6	0	0.0	0.0
Les Polders	3.6	0	0.0	0.0
Merderet	219.6	10.2	0.0	10.2
Rhin	12.1	0.4	0.0	0.4
Sèves	158.4	4.1	0.0	4.1
Taret Saint-Germain	2.8	0	0.0	0.0
Taret Saint-Martin	10.1	0.2	0.0	0.2
Taute amont	222	4.4	0.0	4.4
Taute aval	79.1	2.9	1.6	1.3
Terrette	103.6	1.1	0.0	1.1
Tortonne	95.8	2.8	0.0	2.8
Vire amont	1089.8	42.3	13.0	29.3
Vire aval	12.5	0	0.0	0.0
Chenal Grandcamp	1.3	1.3	1.3	0.0

Pour cette source de pollution, l'hypothèse considérée est à l'interface entre les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lots de scénarios de la phase 3 (entre la situation liée au plan d'action global et la situation la plus ambitieuse). En effet, il a été retenu de réduire d'un facteur 4 les flux sur les secteurs urbains prioritaires. Aussi, les flux du pluvial urbain sont les mêmes que :

- ✓ Les flux du 2<sup>ème</sup> lot de scénarios sur les secteurs non prioritaires (concentration à  $10^5$  E.Coli/100mL),
- ✓ Les flux du 3<sup>ème</sup> lot de scénarios sur les secteurs prioritaires (concentration à  $2,5 \cdot 10^4$  E.Coli/100mL).

## C- STEP

Les stations les plus importantes du bassin versant ont fait l'objet de simulations de dysfonctionnement en phase 2. Toutes ces stations sont ici considérées, à l'exception de celle de Chef-du-Pont, qui n'avait pas d'impact particulier sur les points de suivi en mer. Les stations considérées ici sont donc celles de :

- ✓ Saint-Lô,
- ✓ Bayeux,
- ✓ Saint-Côme-du-Mont,
- ✓ Isigny-sur-Mer,
- ✓ Grandcamp-Maisy.

Pour ces stations, une désinfection en sortie est envisagée, ce qui correspond à une concentration en sortie de STEP entre 100 et 1000 E.Coli/100mL. Dans le 2<sup>ème</sup> lot de scénarios, il avait été retenu une concentration en sortie de STEP désinfectée de 100 E.Coli/100mL, pour rester en correspondance avec les valeurs de concentrations en sortie des stations d'épuration de Grandcamp et d'Isigny. Néanmoins, ces valeurs provenant de mesures ponctuelles, et de manière sécuritaire, il est retenu, dans le dernier lot de scénarios, de prendre une concentration à 1000 E.Coli/100mL, bien que cela ne doivent pas changer fondamentalement les résultats.

## D- Agricole

Les sous-bassins versants les plus impactants en termes de pollution agricoles ont été ciblés et hiérarchisés à l'aide du modèle. La carte de la Figure 4–10 du paragraphe 4.2.1.1 sectorise les bassins versants en trois niveaux de priorité en fonction de leur impact en mer. La zone prioritaire considérée ici correspond à la zone de niveau de priorité 1 localisée sur la carte précédemment citée. Elle est reprise sur la carte qui figure plus loin.

Concernant cette source de pollution, il a été retenu de distinguer les secteurs prioritaires des secteurs non prioritaires en fonction du taux d'abattement global attendu après mise en place d'actions spécifiques, de la manière suivante :

- ✓ Sur les secteurs non prioritaires, un taux d'abattement de 20% s'applique, ce qui correspond à des mises en place d'actions à l'échelle des bassins versants (CATER,...)
- ✓ Sur les secteurs prioritaires, un taux d'abattement de 60% s'applique, ce qui correspond à la mise en place d'actions plus volontaristes.

Aussi, pour les sous-bassins versants non prioritaires, l'hypothèse retenue est comprise entre les 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> lots de scénarios, alors que l'hypothèse pour les secteurs prioritaires se situe plutôt entre les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> lots de scénarios.

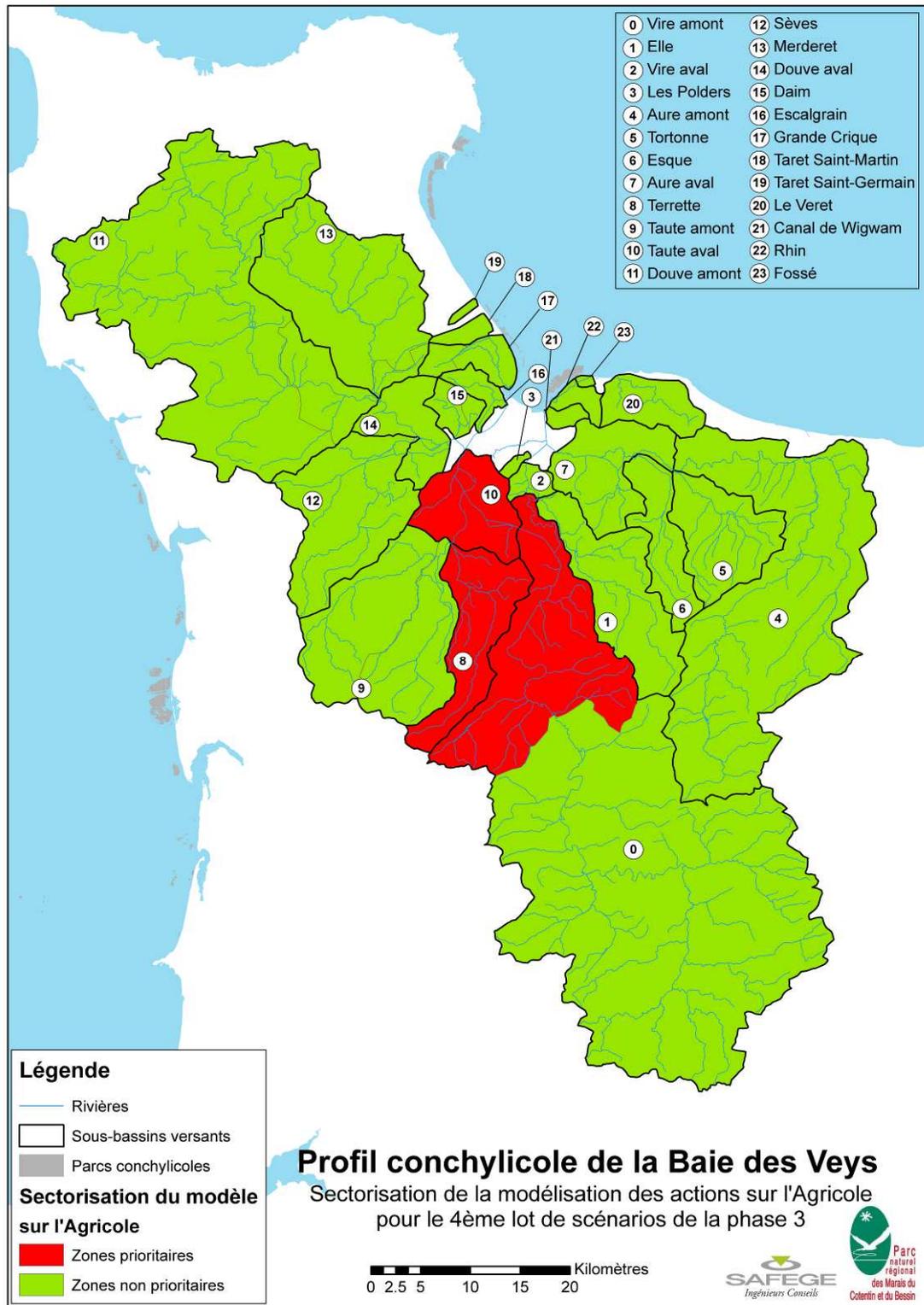


Figure 4-15 : Secteurs prioritaires et non prioritaires pour les abattements liés au plan d'action sur les sources agricoles de pollution dans le 4ème lot de scénarios de la phase 3

### 4.3.1.4 Intercomparaison des résultats

Les maxima des chroniques de concentrations dans l’eau et dans les coquillages simulés au droit de chaque point de suivi pour chaque scénario sont donnés en Annexe 5 et différenciés selon les exutoires contributeurs.

Les enveloppes des panaches pour chaque scénario sont données en Annexe 6.

Les résultats des simulations réalisées en phase 3 sont intercomparés dans cette partie. Pour rappel, ces simulations sont réalisées sous conditions de temps de pluie semestrielle et vive-eau moyenne. La nomenclature utilisée est la suivante :

Tableau 4-9 : Nomenclature des 3 premiers lots de scénarios réalisés en phase 3

Situation	Vent		
	Sud-Ouest	Nord-Ouest	Nord-Est
Actuelle ou de futur immédiat	SC49	SC50	SC51
Liée au plan d’action	SC52	SC53	SC54
La plus ambitieuse	SC55	SC56	SC57
Liée au plan d’action sectorisé	SC58	SC59	SC60

Pour mémoire, la modélisation retenue en phase 2 prend en compte un facteur de division de 20 sur les exutoires des taret Saint-Martin et Saint-Germain. Les graphiques suivants présentent l’intercomparaison des résultats des trois premiers lots de scénarios de la phase 3. Ils représentent la contribution de chaque exutoire à la concentration dans l’eau retrouvée au droit de chaque point de suivi du modèle. Cette concentration est la concentration maximale enregistrée au site (voir rapport de phase 2).

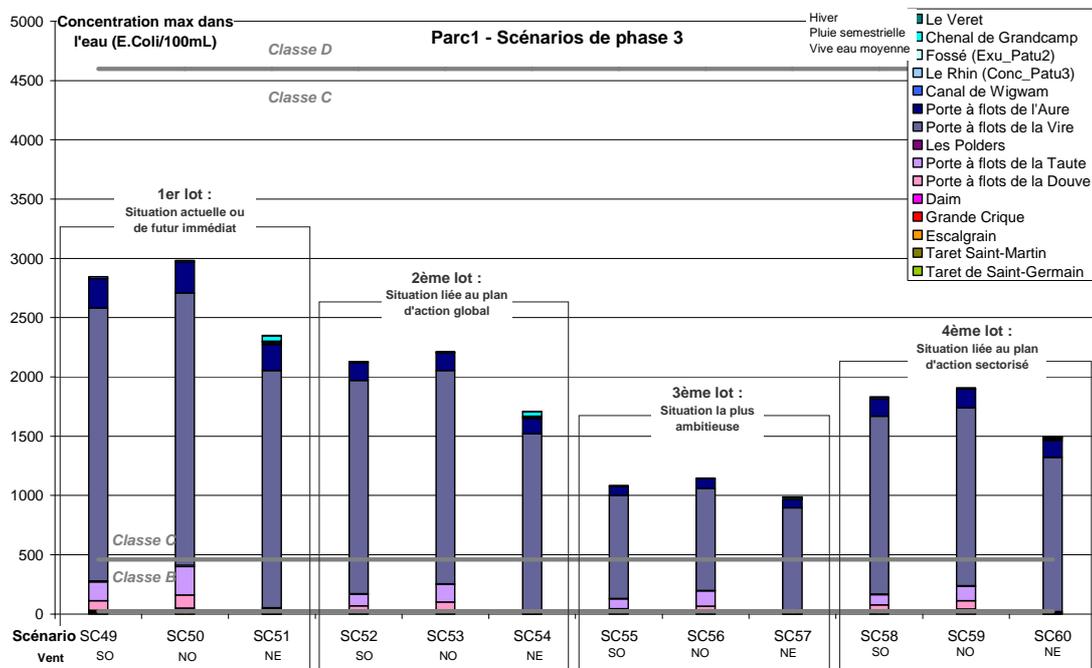


Figure 4-16 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l’eau au droit du parc 1

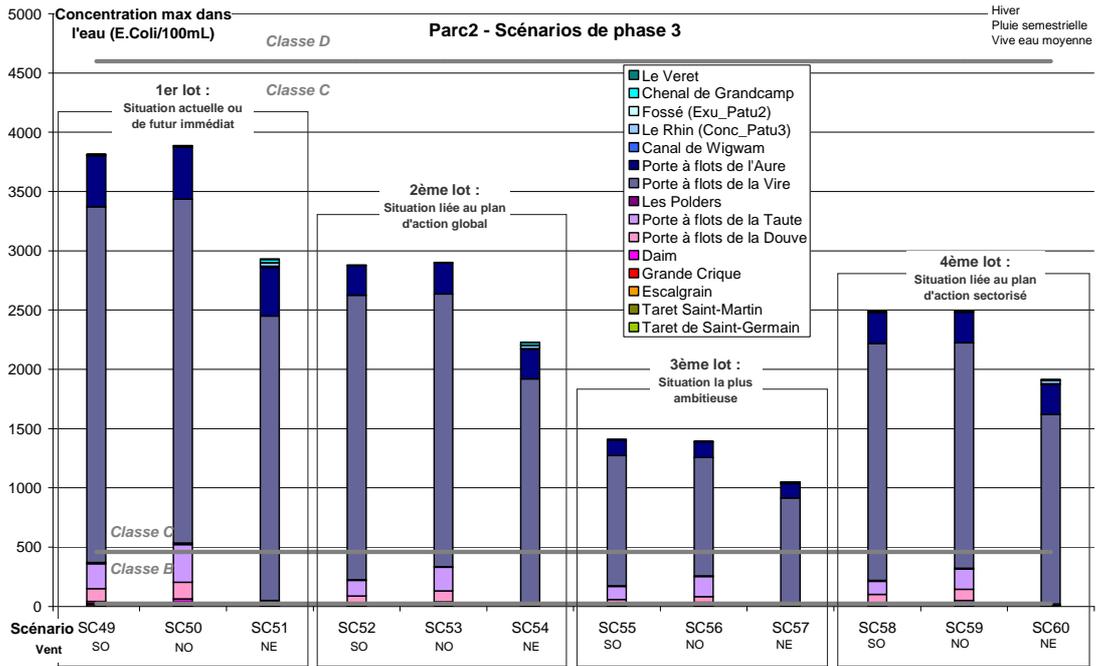


Figure 4-17 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 2

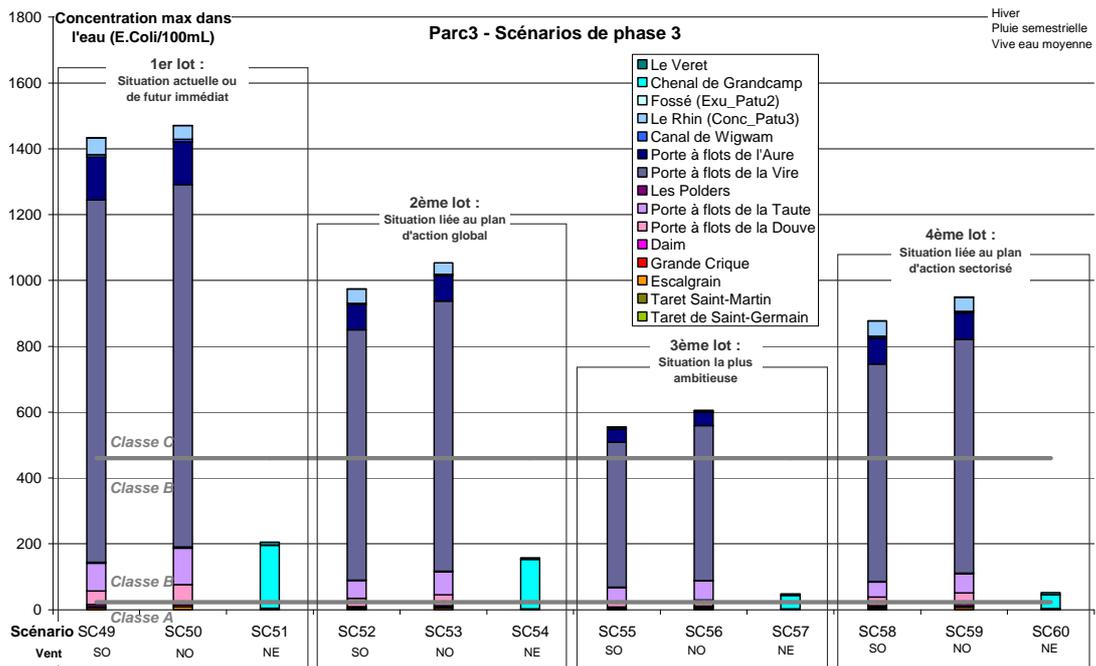


Figure 4-18 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 3

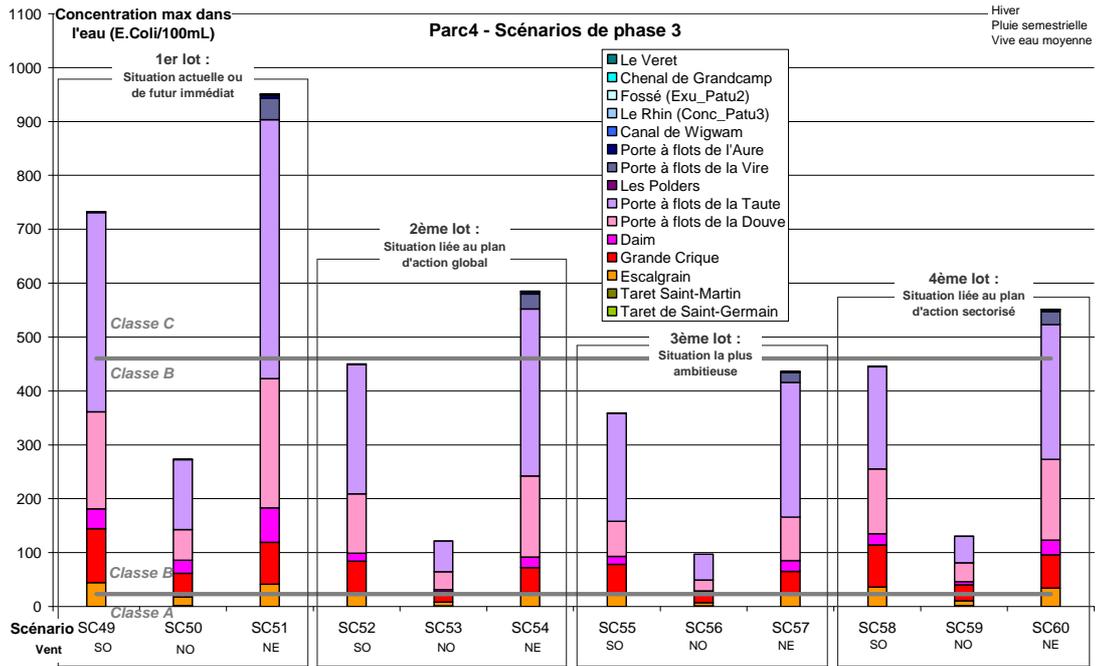


Figure 4-19 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 4

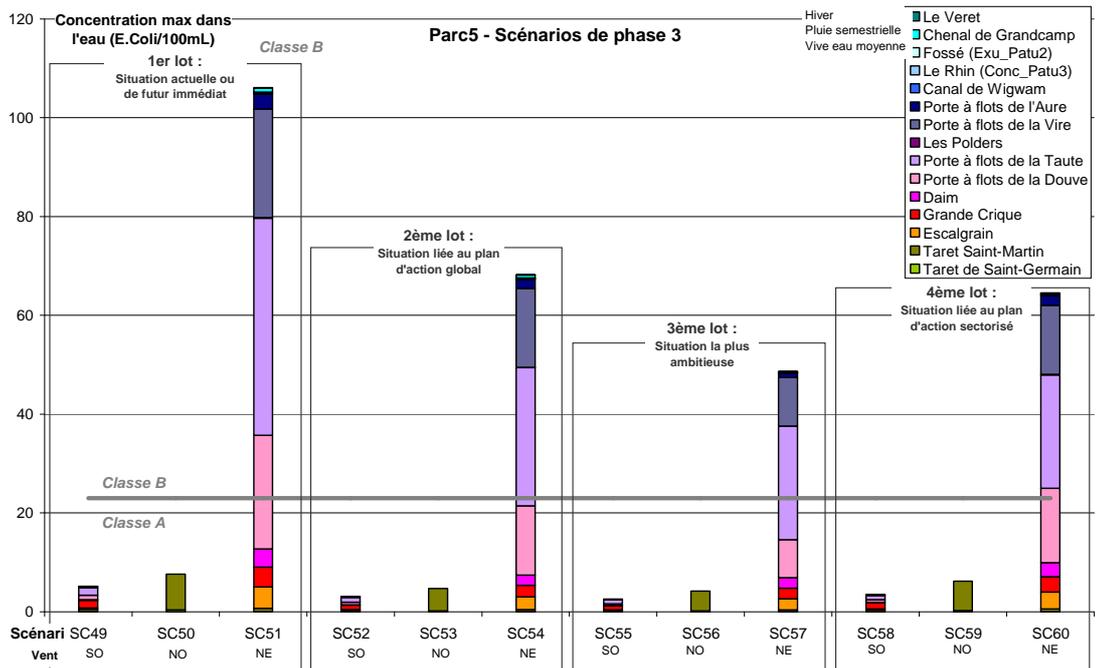


Figure 4-20 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 5

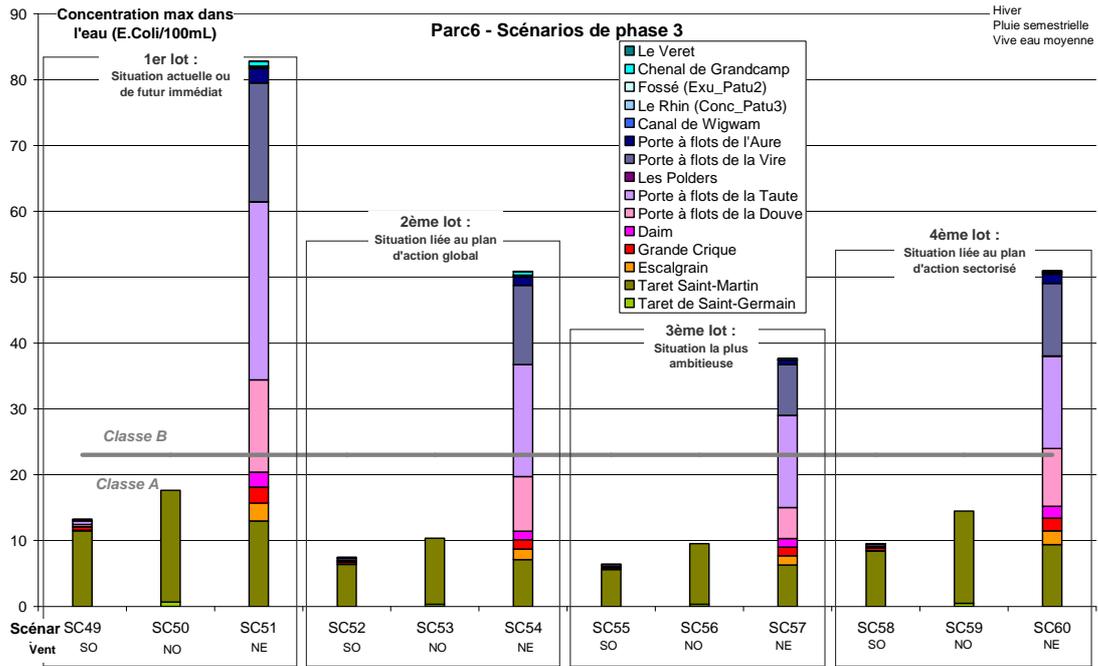


Figure 4-21 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 6

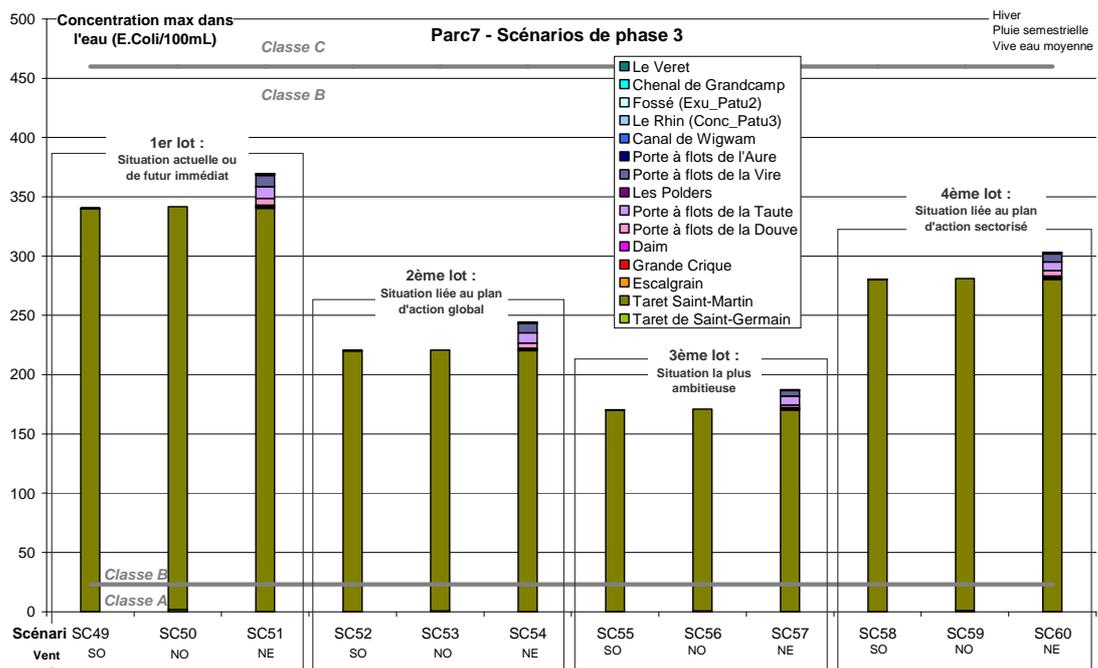


Figure 4-22 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 7

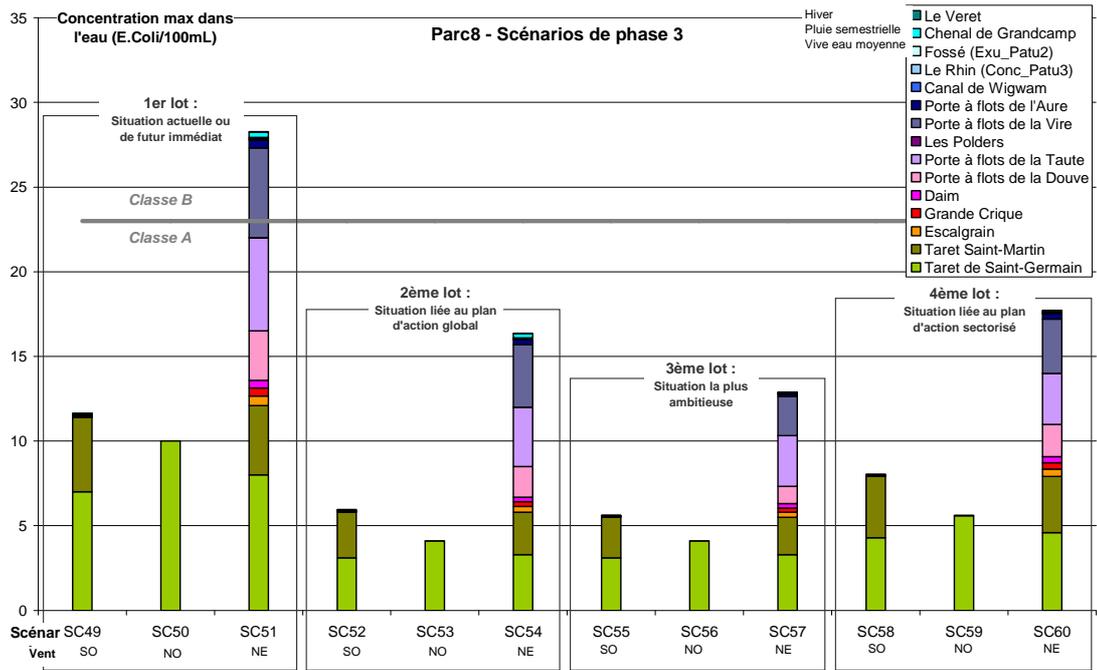


Figure 4-23 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du parc 8

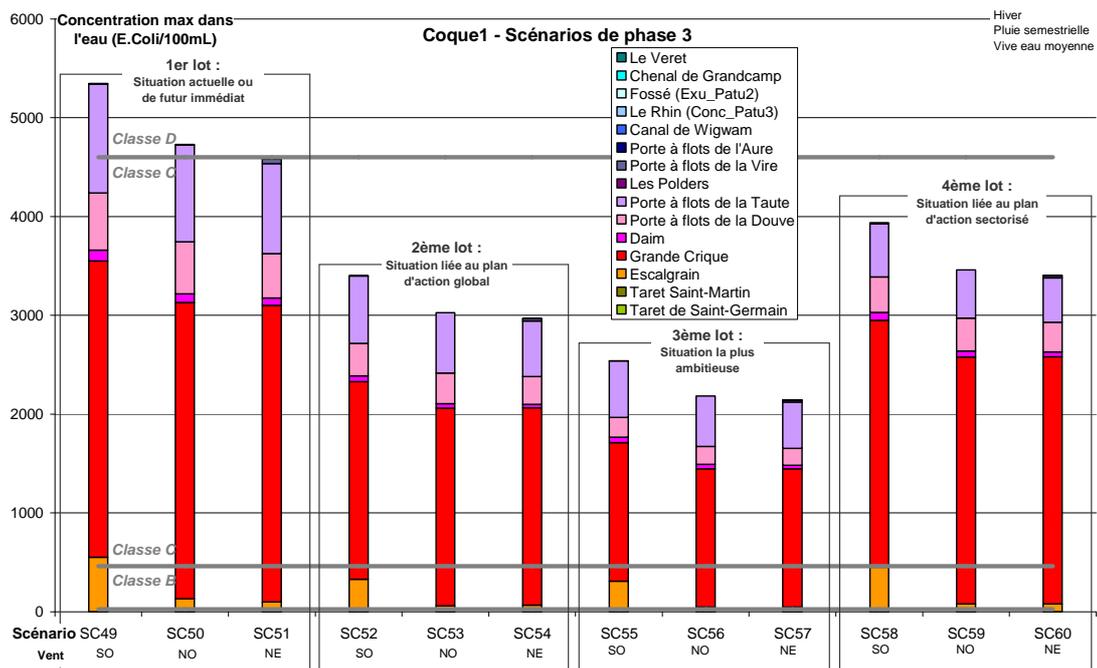


Figure 4-24 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du gisement coque 1

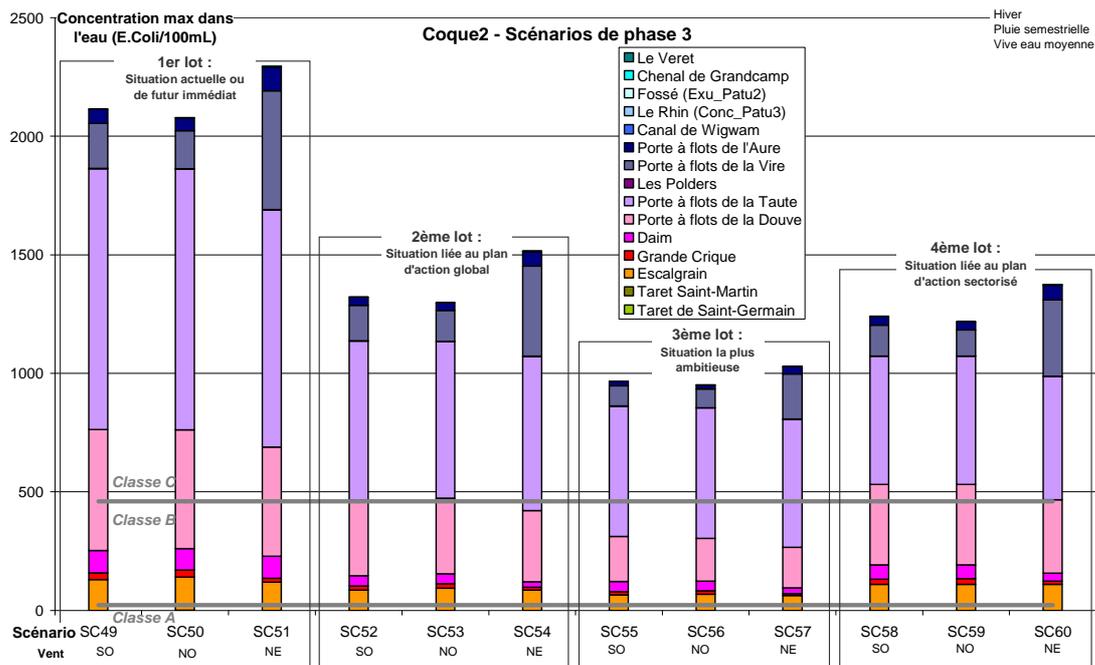


Figure 4-25 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux à la concentration maximale dans l'eau au droit du gisement coque 2

Les conclusions que l'on peut tirer de ces graphiques sont les suivantes :

- ✓ Les parcs 5, 6 et 8 sont globalement peu contaminés en situation actuelle. Aussi, les situations de mises en œuvre du plan d'actions et de réduction drastique (situation la plus ambitieuse) conduisent à des pollutions faibles sur ces parcs (limite entre classe A et classe B).
- ✓ Les pollutions du parc 7 sont globalement faibles (classe B), mais ceci n'est pas représentatif puisque les apports des deux taretts sont divisés par 20, ce qui ne semble pas correspondre à la réalité (voir rapport de phase 2).
- ✓ Le parc 4 passe d'un classement C à la limite du classement B.
- ✓ Les parcs 1 à 3 ainsi que le gisement coque 2 restent en classement C bien que les pollutions diminuent.
- ✓ Le gisement coque 1 passe d'un classement D à un classement C.

Globalement, des diminutions des contaminations sont bien observées. Cependant, ces diminutions ne conduisent pas nécessairement à un changement de classement des zones de production. Ainsi, les parcs faiblement impactés en situation actuelle restent peu impactés et ceux pollués restent pollués même s'ils le sont moins.

Ceci provient du fait que les concentrations utilisées sont les concentrations maximales obtenues lors des simulations, qui correspondent à des concentrations dans l'eau. Elles ne traduisent donc pas directement la concentration maximale dans les coquillages, ceux-ci ayant un facteur d'accumulation davantage lié au temps pendant lequel les pollutions ont cours. En effet, même si une concentration très élevée est trouvée dans l'eau pendant quelques minutes, elle ne se retrouve pas nécessairement dans le coquillage, celui-ci prenant en compte les valeurs avant et après le pic. Aussi, afin d'évaluer le classement des zones de production et le gain en termes de réduction des pollutions lié aux différentes situations envisagées, il est nécessaire de prendre en compte un facteur d'accumulation permettant de

passer de la concentration maximale dans l'eau à la concentration maximale dans les coquillages.

Compte tenu des faibles pollutions obtenues aux parcs 5 et 6 et du manque de données pour les comparer (pas de point REMI à proximité), ceux-ci sont considérés comme peu impactés. Seuls les points de suivi pour lesquels des comparaisons sont possibles (points REMI) et le parc 7 qui subit potentiellement des épisodes de fortes pollutions (liées à sa proximité avec l'exutoire du taret Saint-Martin) sont conservés pour la suite de l'analyse.

Les graphiques suivants présentent une intercomparaison des résultats des scénarios de la phase 3, non plus à partir des valeurs de concentrations dans l'eau maximales obtenues dans les simulations, mais à partir du maximum des moyennes de concentration dans l'eau sur 12h (durée choisie pour plus d'homogénéité à partir de l'analyse de risques présentée au chapitre 3).

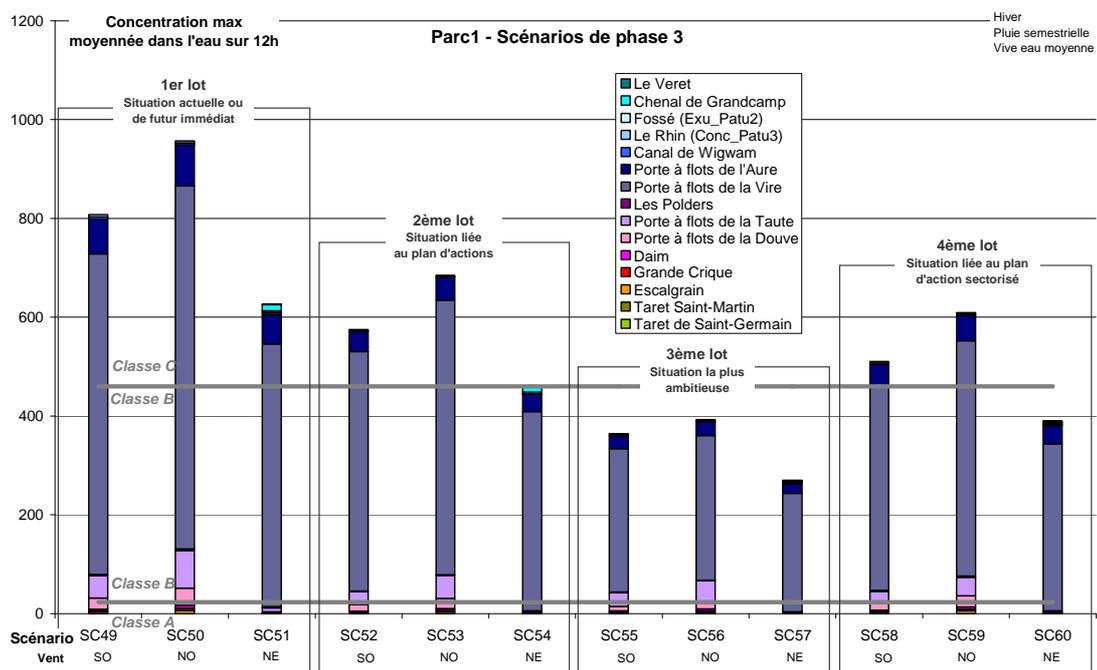


Figure 4-26 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 1

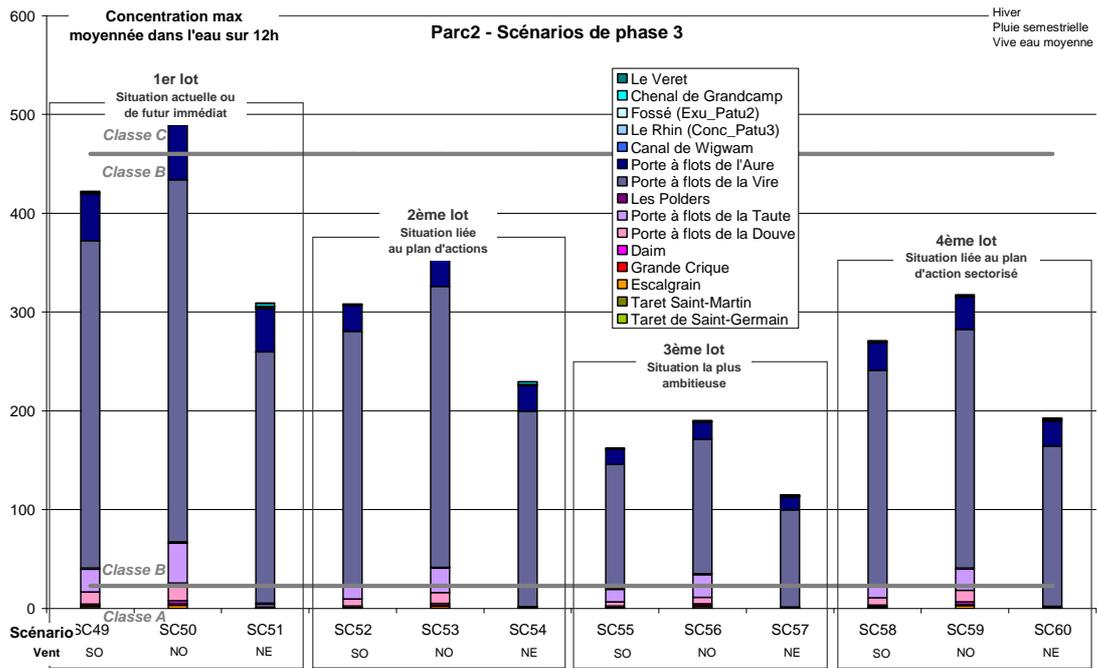


Figure 4-27 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 2

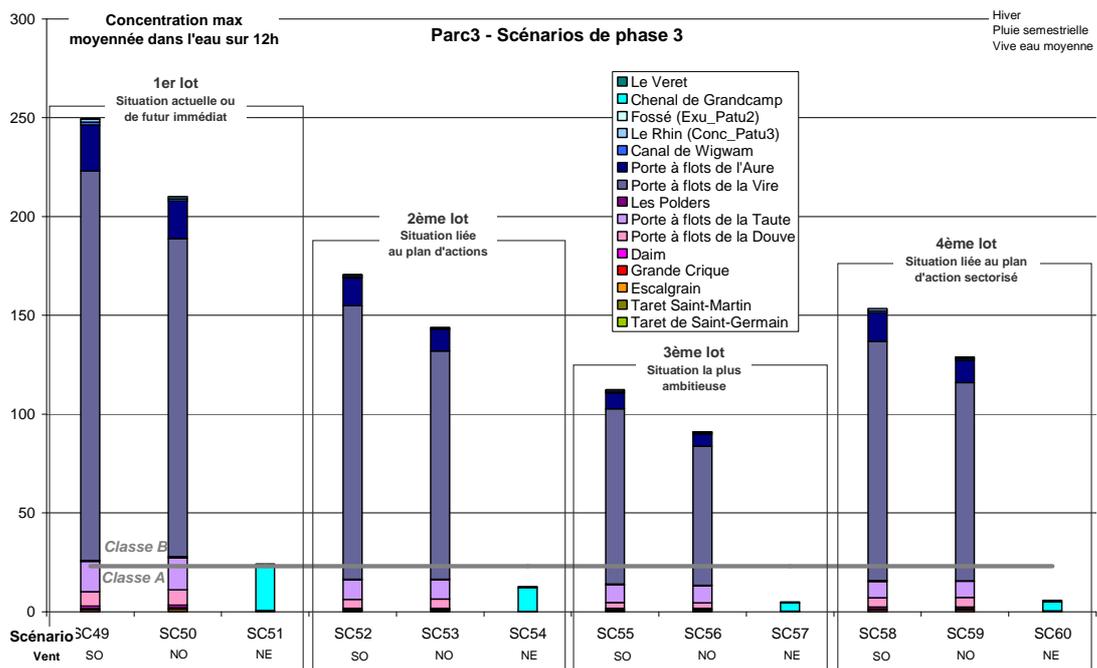


Figure 4-28 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 3

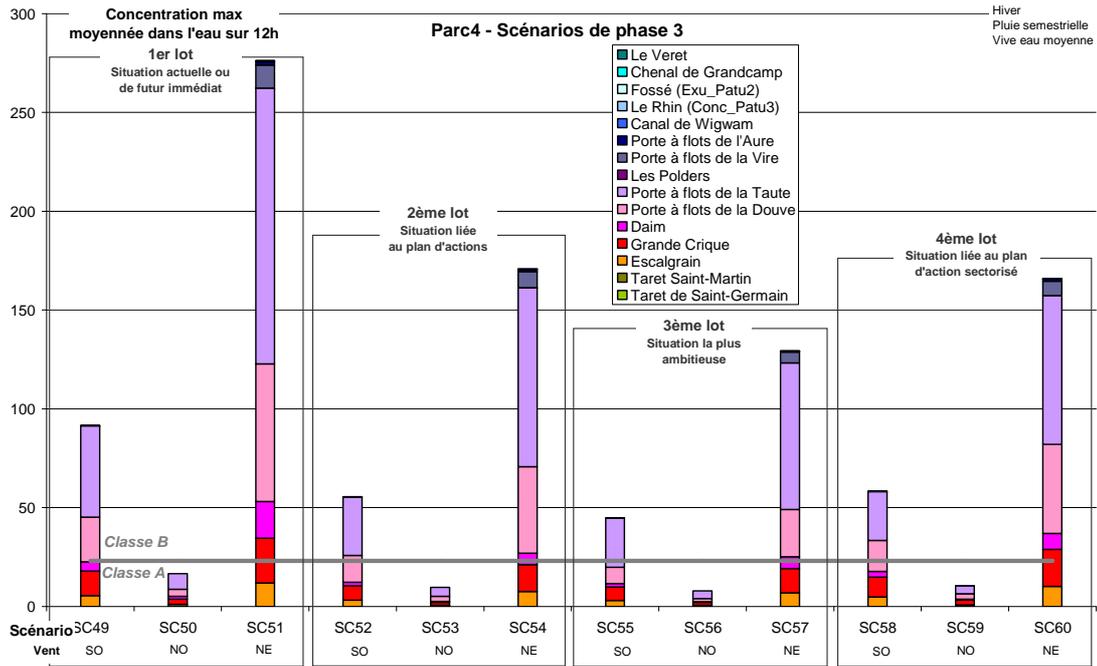


Figure 4-29 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 4

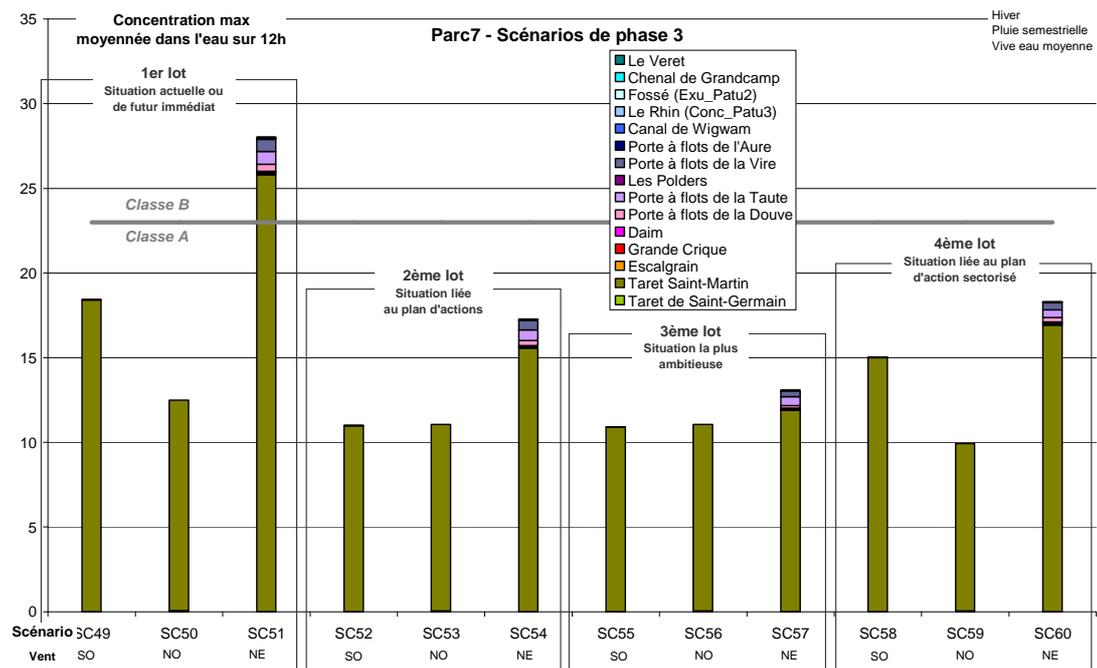


Figure 4-30 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 7

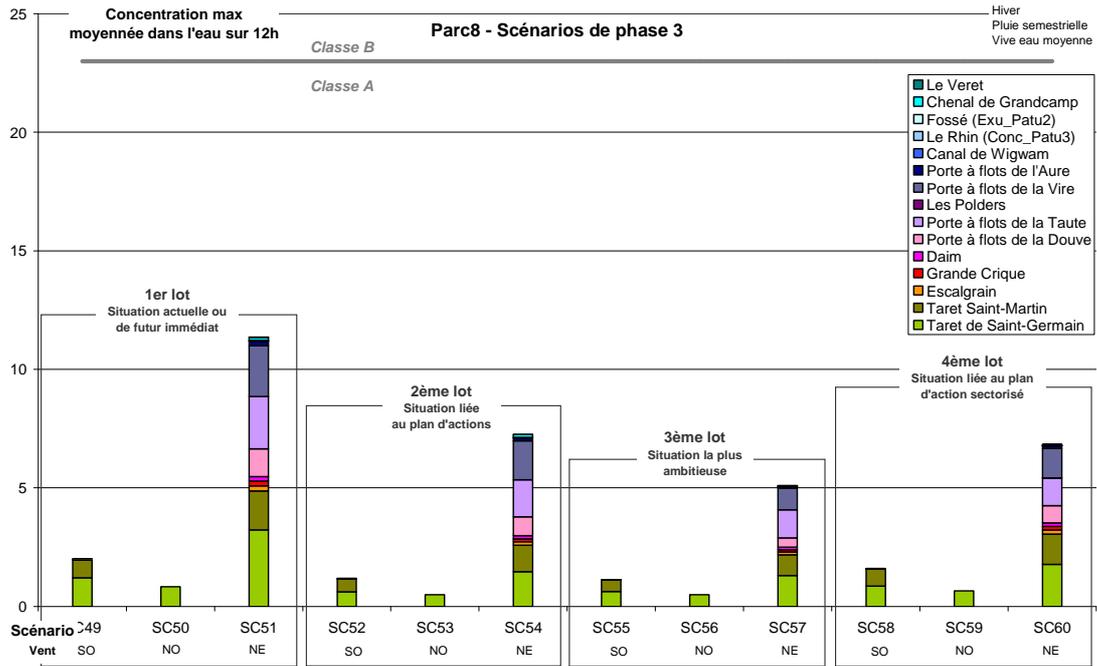


Figure 4-31 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 8

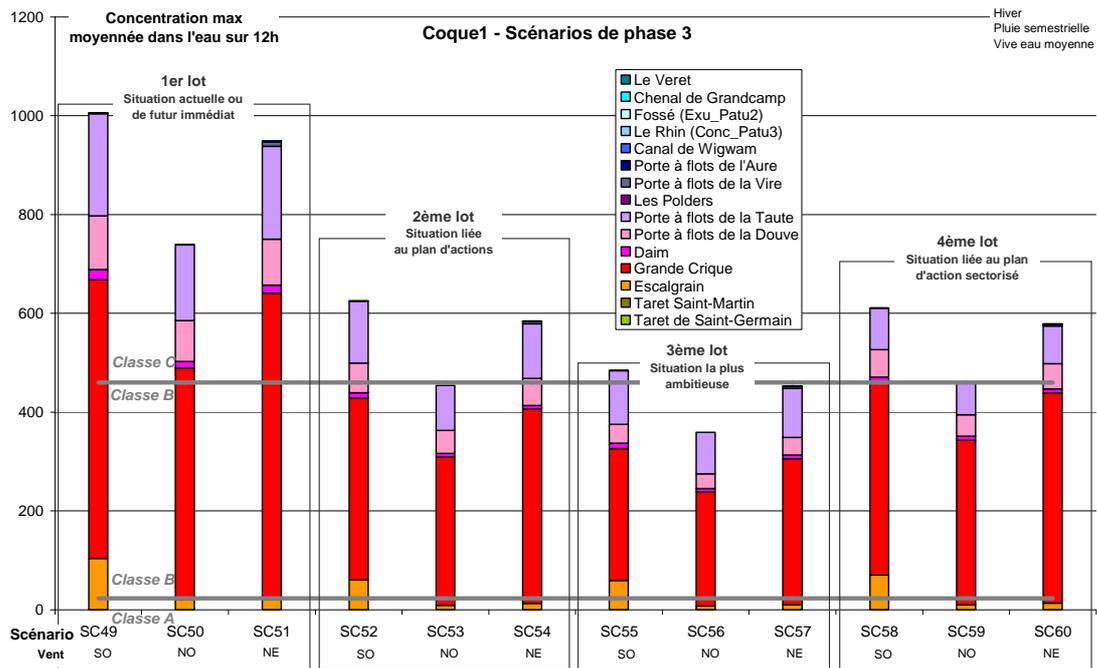


Figure 4-32 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du gisement coque 1

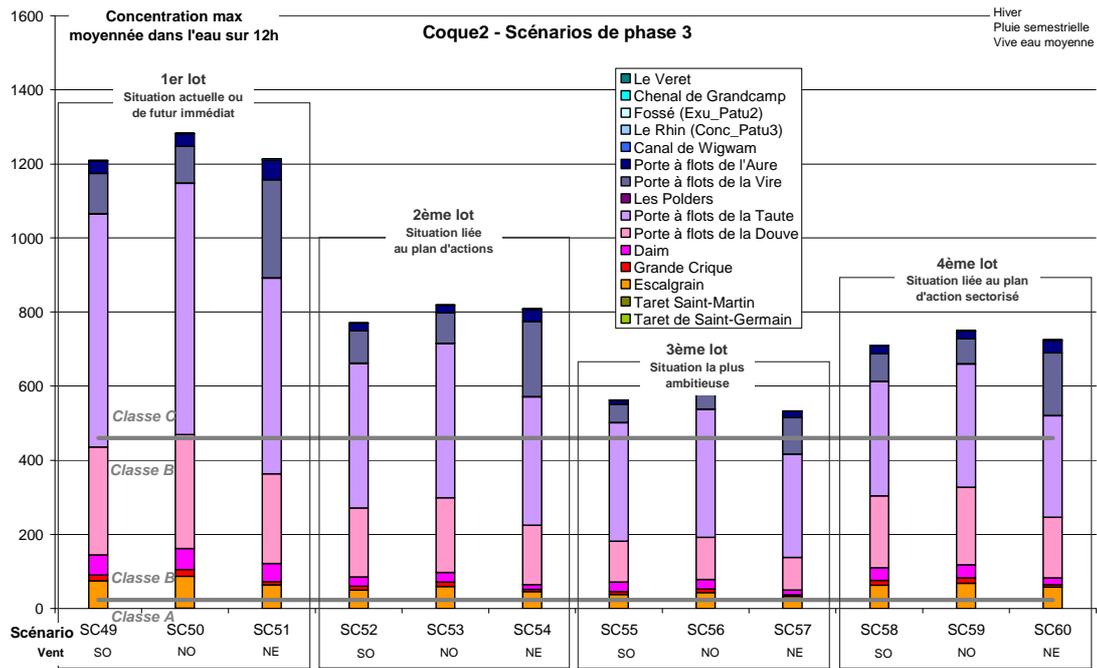


Figure 4-33 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du gisement coque 2

Comme expliqué précédemment, les graphiques ci-dessus prennent en compte une division par 20 des flux issus des deux taret, ce qui ne correspond a priori pas à la réalité (voir rapport de phase 2), mais qui a tout de même été retenu. Pour plus de vraisemblance, les graphiques ci-après montrent ce que l'on aurait pu obtenir sans ce facteur de division au droit des parcs 7 et 8 concernés par l'influence des taret.

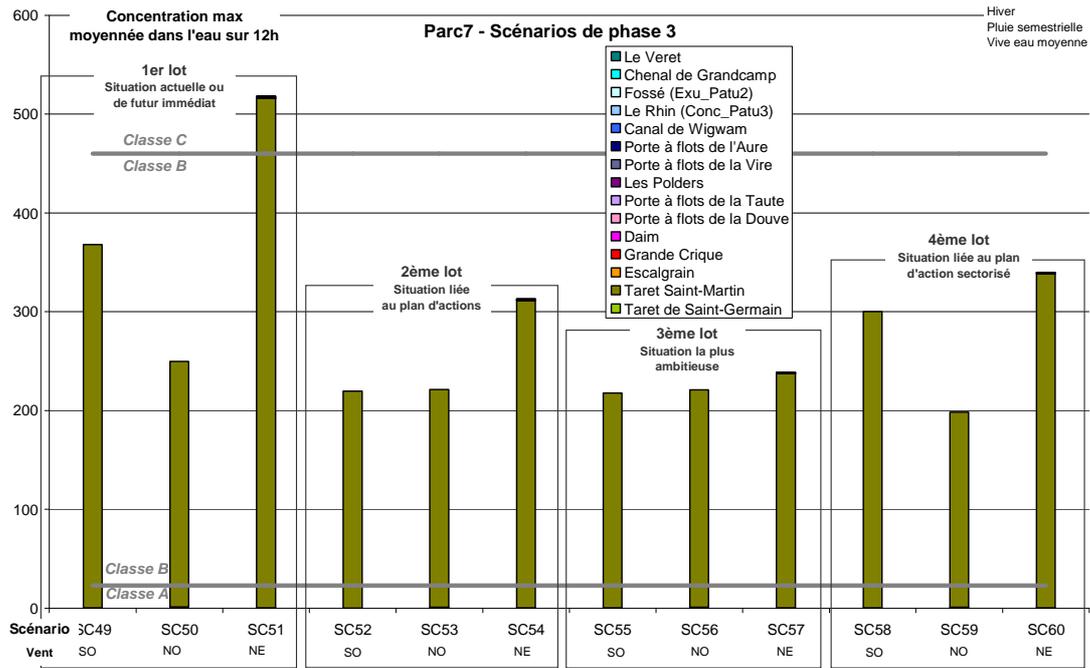


Figure 4-34 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 7 sans le facteur de division par 20 retenu lors de la phase 2

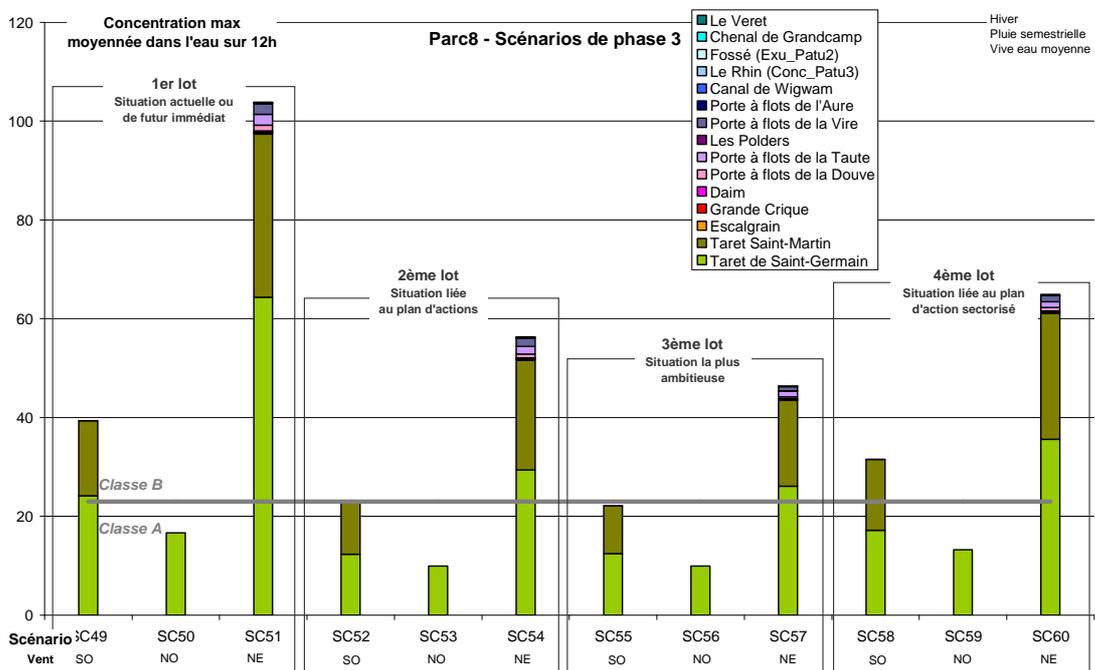


Figure 4-35 : Intercomparaison des contributions des différents exutoires littoraux au maximum des moyennes des concentrations dans l'eau établies sur 12h au droit du parc 8 sans le facteur de division par 20 retenu lors de la phase 2

Ces graphiques appellent les commentaires suivants :

- ✓ Le parc 1, actuellement classé en C devient classé entre le B et le C selon les directions de vent. La situation la plus ambitieuse permet quant à elle d'atteindre un classement au mieux en B (proche du C).
- ✓ Le parc 2, actuellement à la limite entre le classement en zone B ou C devient classé en zone B, ce qui correspond également au meilleur classement que l'on peut obtenir.
- ✓ Le classement du parc 3 reste en B quelle que soit la situation envisagée sauf en vent de NE. Pour cette direction de vent, le classement actuel est à la limite entre le A et le B. La situation liée au plan d'actions permet d'établir le classement en A.
- ✓ Le classement du parc 4 (classe B) reste le même, avec néanmoins des diminutions des pollutions observables.
- ✓ En retenant des flux divisés par 20 pour les deux tarets, le classement du parc 7 est en A sauf pour le vent de NE. Pour cette direction de vent, le plan d'actions permet de passer à une classe A. Ces résultats sont à nuancer avec ceux, plus réalistes, obtenus à partir des flux non divisés. Dans ce cas, le parc 7 est classé en B sauf en vent de NE. Pour cette direction de vent, le classement actuel est en C. Le plan d'actions permet de passer à une classe B dans toutes les directions de vent envisagées. La situation la plus ambitieuse ne permet pas de faire mieux.
- ✓ En retenant des flux divisés par 20 pour les deux tarets, le classement du parc 8 est en A. Ces résultats sont à nuancer avec ceux, plus réalistes, obtenus à partir des flux non divisés. Dans ce cas, le parc 8 est classé en B sauf en vent de NO où la classe est A. Le plan d'action permet de passer à la limite du classement en A pour le vent de SO ce qui correspond à ce que l'on peut au mieux espérer avec la situation la plus ambitieuse. Dans tous les cas, la classe en vent de NE reste en B. Il convient de relativiser les résultats obtenus sur ce parc 8, car comme cela a été montré dans l'analyse de risque, il est probable que ce parc subisse d'autres contaminations non modélisées. Il est donc probable que ce parc ait une qualité un peu plus dégradée à certaines occasions que ce qui est mentionné ci-avant.
- ✓ Pour le gisement coque 1, le classement actuel est en C. La situation liée au plan d'actions permet de passer à la limite du classement en B pour le vent de NO. La situation la plus ambitieuse permettrait de passer à la limite d'un classement en B pour les vents de SO et de NE et à un classement en B pour le vent de NO.
- ✓ Pour le gisement coque 2, le classement dans tous les cas reste en C. Néanmoins, la situation la plus ambitieuse présente des résultats bien moins pollués qu'actuellement (diminution d'un facteur 2).

## 4.3.2 Hiérarchisation du plan d'action

La décision de mise en œuvre d'actions sur le bassin versant de la Baie des Veys repose sur la définition du niveau d'urgence attribué à chaque action. Ce niveau d'urgence résulte des trois priorisations suivantes :

- ✓ Priorisation des sources impactantes, qui ont été définies à l'aide du modèle de phase 2 et qui ont été rappelées à l'occasion de l'analyse de risque au chapitre 3,
- ✓ Priorisation des zones sur lesquelles intervenir, qui dépendent des sources considérées et ont été définies par des cartes présentées au paragraphe 4.2,
- ✓ Priorisation des types d'actions à mener en priorité, à laquelle on s'attache dans cette partie.

### 4.3.2.1 Principe de priorisation des actions

Le programme d'action a fait l'objet d'une hiérarchisation des investissements selon trois niveaux de priorité :

- ✓ **priorité 1** : travaux à engager à court terme ;
- ✓ **priorité 2** : travaux à engager à moyen terme ;
- ✓ **priorité 3** : travaux à engager à long terme ;

Ces trois niveaux de priorité ont été déterminés en fonction de deux critères. Le premier critère est l'impact de l'action sur la qualité de l'eau au droit de la mise en place de l'action. En effet, les actions devant déjà être ciblées par type de source et aux endroits les plus impactants du bassin versant, seule la différenciation de l'efficacité des actions au droit de leur mise en œuvre est nécessaire dans cette approche. Le second critère réside dans la complexité de mise en œuvre de l'action, intégrant son coût et les possibilités techniques d'implantation.

- ✓ l'impact de l'action sur la qualité de l'eau, au droit de la mise en place de l'action :
  - une note de **1** est attribuée si l'**impact est fort** (amélioration très significative de la qualité de l'eau),
  - une note de **2** est attribuée si l'**impact est moyen** (amélioration significative de la qualité de l'eau),
  - une note de **3** est attribuée si l'**impact est faible** (faible amélioration de la qualité de l'eau) ou **inconnu**,
- ✓ la complexité de mise en œuvre de l'action, intégrant son coût et les possibilités techniques d'implantation :
  - une note de **1** est attribuée si le **coût de mise en œuvre est faible et si la mise en place de l'action ne présente pas de difficulté technique** (par exemple la réalisation d'études telles que le recensement des points d'abreuvement ou la conformité des sièges d'exploitation),

- une note de **2** est attribuée si le **coût de mise en œuvre est moyen et si la mise en place de l'action ne présente pas de difficulté technique majeure** (ouvrages simples type postes de refoulement),
- une note de **3** est attribuée si le **coût de mise en œuvre est important et si la mise en place de l'action est complexe** (études préliminaires indispensables, ouvrages complexes type équipement de station d'épuration).

La méthodologie d'attribution de la priorisation est ensuite réalisée selon la grille présentée en Tableau 4-10.

Tableau 4-10 : Méthodologie d'attribution de la priorisation

		Impact sur la qualité de l'eau		
		1	2	3
Difficultés de mise en place de l'action		1	2	3
	1	1	1	2
	2	1	2	3
	3	1	3	3

#### 4.3.2.2 Tableaux de hiérarchisation des actions

Les tableaux figurant ci-après font état de la priorisation des actions préconisées dans le plan d'action par type de source de pollution, d'après la méthodologie présentée au précédent paragraphe.



Actions sur les sources liées au ruissellement sur zones agricoles					Notes			Détails		
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (€ HT)	Gain sur la qualité de l'eau	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>	
F1	Recensement des sites d'exploitation et évaluation de la conformité et des pratiques d'usage	Tous les sites d'exploitation	Structure porteuse à définir	700€ / exploitation	3	1	2	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.1B page 62 4.2.2 page 81	
A1	Rénovation, étanchéité ou création de réseaux et matériels permettant le transfert des liquides vers une fosse ou d'une fosse vers une autre	Sites d'exploitations diagnostiqués	Agriculteurs	100€ / ml	1	2	1	Limiter les fuites d'effluents lors de leur stockage ou lors de leur transfert	4.2.1.1B page 62	
A2	Couverture des aires d'exercice	Sites d'exploitations diagnostiqués	Agriculteurs	10 à 30€ / m <sup>2</sup>	1	2	1	Eviter les pollutions par ruissellement sur aires d'exercice	4.2.1.1B page 62	
A3	Déploiement d'équipements visant le traitement des rejets effectués lors du nettoyage du matériel de traite, de stockage du lait, des quais de traite, de l'aire d'attente ou des aires d'exercices découvertes	Sites d'exploitations diagnostiqués	Agriculteurs	150€ / ml de tranchée	3	2	3	Limiter les pollutions liées au nettoyage des installations	4.2.1.1B page 62	
A4	Mise en place de dispositifs de séparation solides/liquides	Sites d'exploitations diagnostiqués	Agriculteurs	100€ / m <sup>2</sup>	3	3	3	Optimisation des types de stockage	4.2.1.1B page 62	
A5	Stocker les effluents pendant au moins 90 jours	Installations permettant le stockage d'effluents destinés à l'épandage	Agriculteurs	150€ / m <sup>3</sup>	2	3	3	Augmenter l'abattement bactérien	4.2.1.1B pages 62 et 63	
A6	Développement d'un partenariat avec Météo France pour un épandage en période sèche	Toutes les parcelles agricoles concernées par de l'épandage	Etablissements publics locaux	500€ / an	3	1	2	Eviter les pollutions par ruissellement sur parcelles venant d'être épandues	4.2.1.1C page 63	
F2	Réalisation d'études diagnostics complémentaires et/ou mises à jour des études déjà réalisées sur le piétinement bovin des berges et sur les protections des berges par clôtures	Cours d'eau	Etablissements publics locaux	100€ / kml	3	1	2	Identification plus précise des zones où des défécations directes au cours d'eau ont lieu	4.2.1.1D page 64 4.2.2 page 81	
A7	Mise en place de :	Zones de cours d'eau diagnostiquées	Agriculteurs - Etablissements publics locaux	clôtures (ou remplacement)	5€ / ml de berge <sup>[2]</sup>	1	2	1	Eviter les pollutions liées aux défécations directes au cours d'eau	4.2.1.1D page 64
				points d'abreuvement	1500€ / unité	2	2	2		
				systèmes de franchissement	500 à 3500€ / unité	2	2	2		
F3	Diagnosics des zones sans bandes enherbées et/ou sans ripisylve	Cours d'eau	Etablissements publics locaux - Polices de l'eau	100€ / kml	3	1	2	Identification plus précise des zones où un abattement bactérien plus important pourrait avoir cours	4.2.1.1D page 65 4.2.2 page 81	
A8	Mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau quand cela est nécessaire, voire d'une ripisylve	Zones de cours d'eau diagnostiquées	Agriculteurs - Etablissements publics locaux	2 à 8€ / ml hors terrassement	1	2	1	Augmenter la mortalité bactérienne avant arrivée des pollutions au cours d'eau	4.2.1.1D page 65	
A9 & A10	Actions de communication (A9) complémentaires sur la réglementation, (A10) spécifiques pour encourager l'enfouissement immédiat des effluents, la réorganisation du parcellaire et la mise en place de bandes enherbées élargies, via :	Après des agriculteurs et à proximité des cours d'eau	Etablissements publics locaux	des rencontres des agriculteurs par les collectivités	200 à 300€ / jour	2	3	3	Eviter les pollutions liées à un défaut de connaissance de la réglementation. Diminuer le risque de pollution par temps de pluie après épandage. Optimiser les épandages et limiter les labours en bord de cours d'eau. Augmenter la mortalité bactérienne avant arrivée au cours d'eau.	4.2.1.1E page 66
				des plaquettes	1500€ / réalisation	3	1	2		
				des posters (exposition itinérante)	1500€ / réalisation	3	1	2		
				des panneaux	2000€ / réalisation	3	1	2		

[1] : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

[2] : Une estimation du coût d'implantation des clôtures a été réalisée dans le rapport de phase 3. En conservant une estimation basse sur les zones agricoles en priorités 1 et 2, ce coût s'élève à 1 800 000 € HT

Actions sur les sources liées à l'assainissement collectif (réseaux et STEP)					Notes			Détails	
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (k€ HT)	Gain sur la qualité de l'eau	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>
F4	Etudes diagnostic et schémas d'assainissement collectif	Bayeux	Etablissements publics locaux	120 k€	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.3A page 70 4.2.2 page 81
		Carentan		100 k€					
		Grandcamp-Maisy		70 k€					
		Isigny-sur-Mer		80 k€					
		Moon-sur-Elle		50 k€					
		Saint-Clair-sur-Elle		50 k€					
		Saint-Hilaire-Petitville		70 k€					
Sainte-Marguerite-d'Elle	50 k€								
C1	Entretien et/ou remise aux normes des réseaux d'assainissement collectif	Réseaux diagnostiqués <sup>[2]</sup>	Etablissements publics locaux	Selon F4 <sup>[2]</sup>	1	2	1	Réduction des pollutions liées à l'entretien et/ou la non conformité des réseaux	4.2.1.3A page 70
F5	Diagnostics approfondis des postes de refoulement (caractéristiques des bâches de pompage, des pompes, flux entrant/sortant, niveaux, contrôles...)	Toutes les communes	Etablissements publics locaux	5 k€ / poste	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.3B page 72 4.2.2 pages 81 et 82
C2	Modification des caractéristiques des postes de refoulement mal dimensionnés ou sous équipés	Postes de refoulement diagnostiqués	Etablissements publics locaux	5 à 20 k€ / poste	1	2	1	Réduction des pollutions liées à des débordements évitables de postes de refoulement	4.2.1.3B page 72
C3	Mise en place de télésurveillance des postes	Postes de refoulement diagnostiqués	Etablissements publics locaux	5 k€ / poste	1	1	1	Identification et quantification plus précises des sources de pollution. Possibilité d'utilisation pour déclenchement d'alertes sanitaires	4.2.1.3B page 72
C4	Mise en place de bassins sur les déversoirs d'orage des réseaux unitaires	Zones urbaines prioritaires	Etablissements publics locaux	1250 € / m3	1	3	1	Stockage temporaire des débordements réseaux pour éviter la contamination directe du milieu	4.2.1.3B page 72
F6	Mise en place d'un suivi mensuel spécifique plus précis des concentrations (E.Coli) en entrée/sortie de STEP et 12 échantillons en suivi d'épisodes particuliers	STEP en priorités 1 et 2	Etablissements publics locaux	7 k€ / an / STEP	3	1	2	Identification et quantification plus précises des sources de pollution	4.2.1.3C page 75 4.2.2 page 82
F7	Renforcement de la surveillance microbiologique de certains sous-bassins versants	Tous les 5 km sur la Vire à partir de Saint-Lô	Etablissements publics locaux	23 k€ / an	3	1	2	Identification et quantification plus précises des sources de pollution sur la Vire. Validation du modèle et de l'influence de la STEP de Saint-Lô	4.2.1.3C page 75 4.2.2 page 82
F8	Vérification des capacités de stockage et des plans d'épandage des boues de STEP non chaulées	Toutes les STEP	Etablissements publics locaux	1 k€ / STEP	3	2	3	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.3C page 75 4.2.2 page 82
C5	Changement ou adaptation de filière d'épuration	STEP en priorité 1 puis en priorité 2	Etablissements publics locaux	- <sup>[3]</sup>	2	3	3	Réductions des pollutions liées à un traitement non adapté - adaptation des filières en cas de mise en place d'une désinfection	4.2.1.3C page 75
C6	Mise en œuvre d'une désinfection	STEP de Saint-Lô <sup>[4]</sup>	Etablissements publics locaux	400 k€ <sup>[5]</sup>	1	3	1	Réduction des pollutions bactériennes liées aux stations les plus impactantes	4.2.1.3C page 75
		STEP de Bayeux <sup>[4]</sup>		300 k€ <sup>[5]</sup>	2	3	3		
		STEP de Saint-Côme <sup>[4]</sup>		250 k€ <sup>[5]</sup>	2	3	3		

[1] : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

[2] : Le chiffrage de cette action dépend de ce qui doit être entretenu ou remis en état. Cette information est établie à partir des résultats des diagnostics réalisés lors de l'action F4

[3] : Le chiffrage de cette action dépend du choix de filière. Cette décision doit être prise en regard de l'action F6

[4] : Les stations ciblées ici sont celles identifiées par l'intermédiaire de la modélisation réalisée en phase 2 de l'étude. Il semble judicieux d'attendre les résultats des suivis spécifiques de l'action F6 permettant de confirmer cette identification

[5] : Le chiffrage de cette action est réalisé en supposant un traitement par Ultra-Violet en sortie de station. Il peut être plus élevé dans le cas d'autres traitements

Actions sur les sources liées au ruissellement en milieu urbain					Notes			Détails		
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (€ HT)	Gain sur la qualité de l'eau	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>	
F4	Etudes diagnostic et schéma d'assainissement pluvial urbain	Bayeux	Etablissements publics locaux	120 k€	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.2B page 69 4.2.2 page 81	
		Carentan		100 k€						
		Grandcamp-Maisy		70 k€						
		Isigny-sur-Mer		80 k€						
		Moon-sur-Elle		50 k€						
		Saint-Clair-sur-Elle		50 k€						
		Sainte-Marquerite-d'Elle		50 k€						
B1	Entretien et/ou remise aux normes des réseaux d'assainissement pluvial	Réseaux diagnostiqués <sup>[2]</sup>	Etablissements publics locaux	Selon F4 <sup>[2]</sup>	1	2	1	Réduction des pollutions liées à l'entretien et/ou la non conformité des réseaux	4.2.1.2B page 69	
B2	Mise en place de bassin de rétention permettant le traitement des eaux pluviales <sup>[3]</sup>	Bassins excavés (réseau séparatif pluvial)	Zones urbaines prioritaires	Etablissements publics locaux	60 € / m <sup>3</sup>	1	3	1	Stockage temporaire des pics d'eaux pluviales en vue d'un premier abatement bactérien et d'un renvoi vers station d'épuration pour traitement	4.2.1.2B page 69
		Bassins en béton armé (réseau unitaire)			1250 € / m <sup>3</sup>					

<sup>[1]</sup> : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

<sup>[2]</sup> : Le chiffrage de cette action dépend de ce qui doit être entretenu ou remis en état. Cette information est établie à partir des résultats des diagnostics réalisés lors de l'action F4

<sup>[3]</sup> : Cette action dépend des résultats des diagnostics de l'action F4

Action sur les sources liées à l'assainissement non collectif					Notes			Détails	
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (€ HT)	Gain sur la qualité de l'eau	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>
F9	Finalisation des diagnostics approfondis de la conformité des rejets de l'ANC en terme d'impact microbiologique	Toutes les communes	SPANC	- <sup>[2]</sup>	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.4B page 78 4.2.2 page 82
D1	Mise en conformité des installations d'ANC non conformes	Dispositifs en priorité 1	Particuliers	5 à 20 k€ / installation <sup>[3]</sup>	1	2	1	Réduction des pollutions liées aux installations ANC non conformes	4.2.1.4B page 78
D2	Déconnexion des éventuels rejets d'effluents dans le réseau pluvial	Toutes les communes	Particuliers	2 k€ / branchement	1	2	1	Réduction des pollutions liées à des mauvais branchements	4.2.1.4B pages 78 et 79
D3	Proscription des filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel	Toutes les communes	SPANC	-	2	3	3	Réduction des pollutions arrivant plus rapidement au cours d'eau	4.2.1.4B page 79
D4	Sensibilisation du public sur l'ANC sur l'impact de l'ANC et recommandation générale sur la mise aux normes et l'entretien des installations via :	Toutes les communes	SPANC	1500€ / réalisation	3	1	2	Réduction des pollutions liées à un défaut de connaissance ou à manque de conscience environnementale	4.2.1.4B page 79
				1500€ / réalisation	3	1	2		
				2000€ / réalisation	3	2	3		
D5	Programme d'aides groupées pour la réhabilitation des dispositifs d'ANC non conformes	Dispositifs en priorité 1	Agriculteurs	Aide via le 10ème programme de l'AESN	2	1	2	Réduction des pollutions liées aux installations ANC non conformes	4.2.1.4B page 79
D6	Branchement des habitations pouvant être raccordées au collectif	Dispositifs diagnostiqués	Etablissements publics locaux	2 k€ / branchement	2	2	2	Réduction des pollutions en basculant d'un traitement en ANC (potentiellement non aux normes) à un traitement collectif	4.2.1.4B page 79

<sup>[1]</sup> : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

<sup>[2]</sup> : Compris dans le cadre des missions des SPANC

<sup>[3]</sup> : Les installations devant faire l'objet de cette action sont identifiées suite au diagnostic de l'action F9

Actions sur la connaissance des mécanismes de contamination microbiologiques					Notes			Détails	
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (€ HT)	Gain sur la qualité de l'eau	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>
F1	Recensement des sites d'exploitation et évaluation de la conformité et des pratiques d'usage	Tous les sites d'exploitation	Structure porteuse à définir	700€ / exploitation	3	1	2	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.1B page 62 4.2.2 page 81
F2	Réalisation d'études diagnostics complémentaires et/ou mises à jour des études déjà réalisées sur le piétinement bovin des berges et sur les protections des berges par clôtures	Cours d'eau	Etablissements publics locaux	100€ / kml	3	1	2	Identification plus précise des zones où des défécations directes au cours d'eau ont lieu	4.2.1.1D page 64 4.2.2 page 81
F3	Diagnostics des zones sans bandes enherbées et/ou sans ripisylve	Cours d'eau	Etablissements publics locaux - Polices de l'eau	100€ / kml	3	1	2	Identification plus précise des zones où un abatement bactérien plus important pourrait avoir cours	4.2.1.1D page 65 4.2.2 page 81
F4	Etudes diagnostic et schémas d'assainissement	Bayeux	Etablissements publics locaux	120k€	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.3A page 70 4.2.2 page 81
		Carentan		100k€					
		Grandcamp-Maisy		70k€					
		Isigny-sur-Mer		80k€					
		Moon-sur-Elle		50k€					
		Saint-Clair-sur-l'Elle		50k€					
		Saint-Hilaire-Petitville		70k€					
Sainte-Marguerite-d'Elle	50k€								
F5	Diagnostics approfondis des postes de refoulement (caractéristiques des bâches de pompage, des pompes, flux entrant/sortant, niveaux, contrôles...)	Toutes les communes	Etablissements publics locaux	5 k€ / poste	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.3B page 72 4.2.2 pages 81 et 82
F6	Mise en place d'un suivi mensuel spécifique plus précis des concentrations (E.Coli) en entrée/sortie de STEP et 12 échantillons en suivi d'épisodes particuliers	STEP en priorités 1 et 2	Etablissements publics locaux	7 k€ / an / STEP	3	1	2	Identification et quantification plus précises des sources de pollution	4.2.1.3C page 75 4.2.2 page 82
F7	Renforcement de la surveillance microbiologique de certains sous-bassins versants	Tous les 5 km sur la Vire à partir de Saint-Lô	Etablissements publics locaux	23 k€ / an	3	1	2	Identification et quantification plus précises des sources de pollution sur la Vire. Validation du modèle et de l'influence de la STEP de Saint-Lô	4.2.1.3C page 75 4.2.2 page 82
F8	Vérification des capacités de stockage et des plans d'épandage des boues de STEP non chaulées	Toutes les STEP	Etablissements publics locaux	1 k€ / STEP	3	2	3	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.3C page 75 4.2.2 page 82
F9	Finalisation des diagnostics approfondis de la conformité des rejets de l'ANC en terme d'impact microbiologique	Toutes les communes	SPANC	- [2]	1	1	1	Identification plus précise des sources de pollution	4.2.1.4B page 78 4.2.2 page 82
F10	Suivi mensuel de la qualité bactérienne (E.Coli) des exutoires littoraux et 12 échantillons supplémentaires pour le suivi d'épisodes pluvieux	4 grands cours d'eau, tarets Saint-Martin et Saint-Germain, ruisseau du By	ARS - CG AESN	1,7k€ / an / exutoire <sup>[3]</sup>	3	1	2	Identification et quantification plus précises des sources de pollution	4.2.2 page 82
F11	Suivi mensuel de la qualité bactérienne (E.Coli) des coquillages et 12 échantillons pour le suivi d'épisodes pluvieux	Parc 7	ARS - IFREMER	5,8k€ / an / point de suivi	3	1	2	Identification et quantification plus précises des épisodes de pollution	4.2.2 page 82
F12	Suivi de qualité des eaux (E.Coli) en sortie de petits bassins en prairie sur une demi-douzaine d'épisodes climatiques	Dizaine de bassins tests dans le secteur	Organismes de recherche compétants (IFREMER,...)	3k€ / bassin	3	1	2	Quantification plus précise des sources de pollution	4.2.2 page 82
F13	Suivi mensuel conjoint de concentration dans l'eau de mer et dans les coquillages	Points de suivis du CG50 <sup>[5]</sup>	CG	- [4]	3	1	2	Quantification plus précise des sources de pollution	4.2.2 page 83
F14	Actualisation du profil de vulnérabilité conchylicole de la baie des Veys	Bassin versant	PNR	- [5]	3	1	2	Quantification plus précise des sources de pollution	4.2.2 page 83

[1] : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

[2] : Compris dans le cadre des missions des SPANC

[3] : Le chiffre n'inclut que le suivi des épisodes particuliers. En effet, le suivi mensuel des 4 grands cours d'eau et du ruisseau du By est réalisé en 2014 par l'ARS et les CG suite à une reconfiguration. Les tarets ne sont suivis que pour les épisodes particuliers

[4] : Cette action est mise en place dès 2014 par le Conseil Général de la Manche. Suite à cette première base de données, il pourra être préconisé d'étendre ce type de suivi

[5] : Le chiffre de cette action dépend des données mises à jour

Action sur les sources liées aux rejets dans les ports					Notes			Détails	
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (€ HT)	Gain sur la qualité de l'eau	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>
E1	des rencontres des professionnels de la plaisance par les collectivités	Grandcamp-Maisy, Carentan, Isigny-sur-Mer	Etablissements publics locaux - PNR	200 à 300€/ jour	2	3	3	Réduction des pollutions liées à un défaut de connaissance ou à manque de conscience environnementale	4.2.1.5C page 80
	des plaquettes			1500€/ réalisation	3	1	2		
	des posters			1500€/ réalisation	3	1	2		
	des panneaux			2000€/ réalisation	3	2	3		

<sup>[1]</sup> : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

Autres types d'actions					Notes			Détails	
Action	Détail	Localisation	Acteur	Coût (€ HT)	Gain sur la qualité des coquillages	Complexité de mise en œuvre	Priorité	Effets attendus	Pour plus d'explications voir paragraphe <sup>[1]</sup>
G1	Etude de faisabilité de déplacement de zones conchylicoles <sup>[2]</sup>	En sortie d'exutoire (Parc 7, ...)	DDTM - CRC / IFREMER - ARS	- <sup>[2]</sup>	2	2	2	Réduction des risques de contaminations de parcs conchylicoles situés à proximité immédiate de rejets impactants	4.2.3 page 85
G2	Fermeture ponctuelle des vannes des bassins versants côtiers <sup>[3]</sup>	Exutoires des bassins versants côtiers	ASA	- <sup>[3]</sup>	2	3	3	Augmentation de l'abattement bactérien	4.2.3 page 85
G3	Mise en place d'un dispositif de veille météorologique pour le lancement d'alerte en cas de risques de contamination des zones classées	Zones classées	PNR - DDTM - CRC / IFREMER - ARS	- <sup>[4]</sup>	2	2	2	Anticipation des risques de contaminations des parcs conchylicoles et déploiement de mesures de gestion	4.2.3 page 86
G4	Utilisation/Exploitation du profil de vulnérabilité conchylicole en cas d'alerte sanitaire	Zones classées	Professionnels et collectivités	- <sup>[5]</sup>	2	2	2	Réduction des pollutions des parcs conchylicoles et amélioration de la gestion de crise	4.2.3 page 86

<sup>[1]</sup> : du rapport de phase 3 du profil de vulnérabilité conchylicole de la Baie des Veys

<sup>[2]</sup> : Cette action dépend des résultats du suivi de l'action F11

<sup>[3]</sup> : Cette action peut être envisagée selon les résultats des suivis de l'action F10

<sup>[4]</sup> : Cette action est en cours de réalisation par le Comité Régional de la Conchyliculture

<sup>[5]</sup> : Cette action n'est pas chiffrée puisqu'elle est l'aboutissement de l'actuel profil de vulnérabilité conchylicole



## 5

## Procédures d'alerte

Même avec la mise en place du plan d'action, il peut arriver des cas de contaminations des coquillages. Ainsi, il doit être possible d'évaluer si un risque de pollution peut se produire sur les zones classées. Si ce risque est confirmé, il est nécessaire de mettre en place un **système d'alerte** pour permettre aux services de l'État d'identifier rapidement et précisément une situation à risque et le retour à une situation en dessous des seuils bactériologiques réglementaires et aux producteurs ou pêcheurs d'effectuer si possible des **mesures préventives**.

### 5.1 Procédures d'alerte

Un certain nombre de procédures d'alerte existe déjà et notamment dans le département du Calvados. Ces procédures ont été jugées suffisantes par les membres du Comité Technique.

Le profil, et notamment la synthèse des risques (présentée au paragraphe suivant) a pour but d'aider les services de l'État dans leur choix d'alerte et mesures de gestion et particulièrement quant au déclassement de la zone de production dans le cadre des **procédures déjà mises en place actuellement**.

Trois types d'indicateurs de risques sont identifiés actuellement :

- ✓ Incident sur les réseaux d'assainissement et notamment sur les stations d'épuration ;
- ✓ Alerte IFREMER de niveau 1 (contamination avérée du coquillage dans le milieu) ;
- ✓ Autosurveillance des professionnels dans le cas où elle permet de découvrir une contamination du milieu.

Les procédures d'alerte liées à ces indicateurs de risque seront complétées par une procédure de communication, en cas d'événement météorologique à risque.

Les procédures d'alerte suivent le circuit décisionnel suivant :

- ✓ Les services de l'État sont avertis d'un événement pouvant entraîner un risque de contamination ;
- ✓ Ils vérifient, dans les tableaux de synthèse des risques, les zones concernées par ce risque, si les conditions sont favorables ou non, et si le risque est important ;
- ✓ Si le risque est élevé, un déclassement préventif de la zone peut être proposé au préfet et/ou un suivi analytique de la contamination est réalisé par

l'IFREMER. Dans tous les cas, une information est apportée aux professionnels, afin qu'ils puissent effectuer des actions préventives ;

- ✓ Selon que les résultats des analyses dépassent un des seuils de l'AFFSET (4600 E.Coli/100mL pour les zones en classe B), la zone est déclassée ou son classement est maintenu par le préfet ;
- ✓ le déclassement de la zone implique l'information des professionnels et l'affichage d'une information à destination du public ;
- ✓ Des mesures sont réalisées pendant la fermeture. La réouverture sera faite quand deux mesures consécutives seront inférieures au seuil.

Les procédures sont présentées dans les schémas ci-après.

L'alerte REMI de l'IFREMER est rappelée en Annexe 7, celle-ci n'étant pas directement liée à ce profil de vulnérabilité.

Le bon déroulement de la procédure d'alerte en cas d'incident sur les réseaux d'assainissement dépend de la rapidité d'information par les gestionnaires des réseaux ou de stations d'épuration des services de l'État en cas d'incident. Aussi, un document d'information des collectivités (commun au guide pour les professionnels) sur l'importance de cette communication rapide est élaboré au cours de l'étude.

L'alerte de niveau 0 de l'IFREMER consiste à avertir, en cas d'événement climatique risquant d'engendrer une contamination, et de réaliser une analyse, afin de confirmer ou d'infirmer la contamination du milieu. Un résultat supérieur ou égal au seuil d'alerte engendre le déclenchement de l'alerte de niveau 1. Pour l'instant, ce type d'alerte (niveau 0) n'est pas mis en œuvre. Il est donc préconisé qu'un suivi météorologique (intensité et cumul de pluies) soit réalisé afin d'identifier quand une situation risque d'engendrer une contamination du milieu d'après les résultats des scénarios réalisés dans cette étude. Cette action est en cours de réalisation par le CRC.

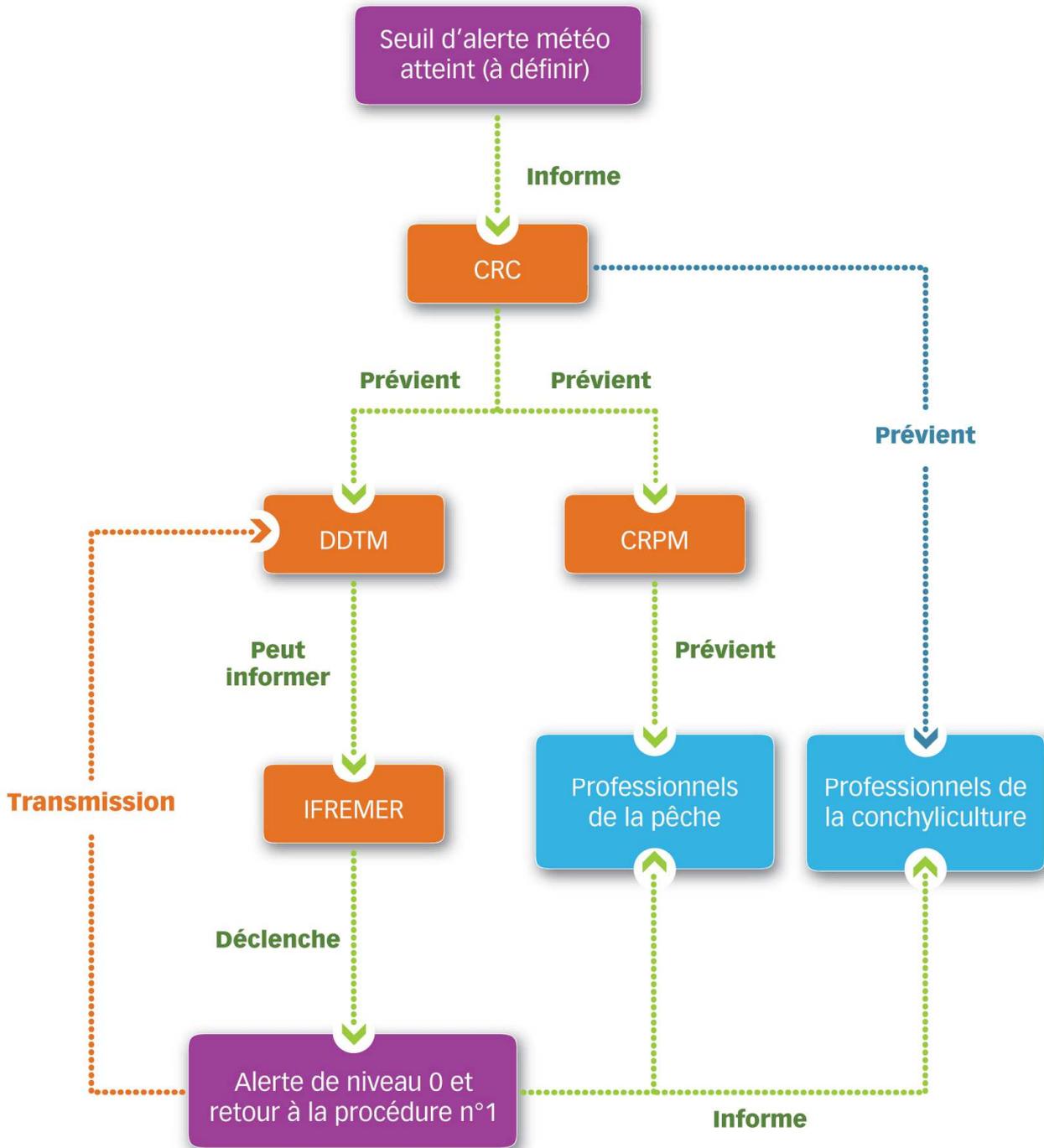


Figure 5-1 : Procédure d'alerte météorologique déclenchée par le CRC vers ses professionnels

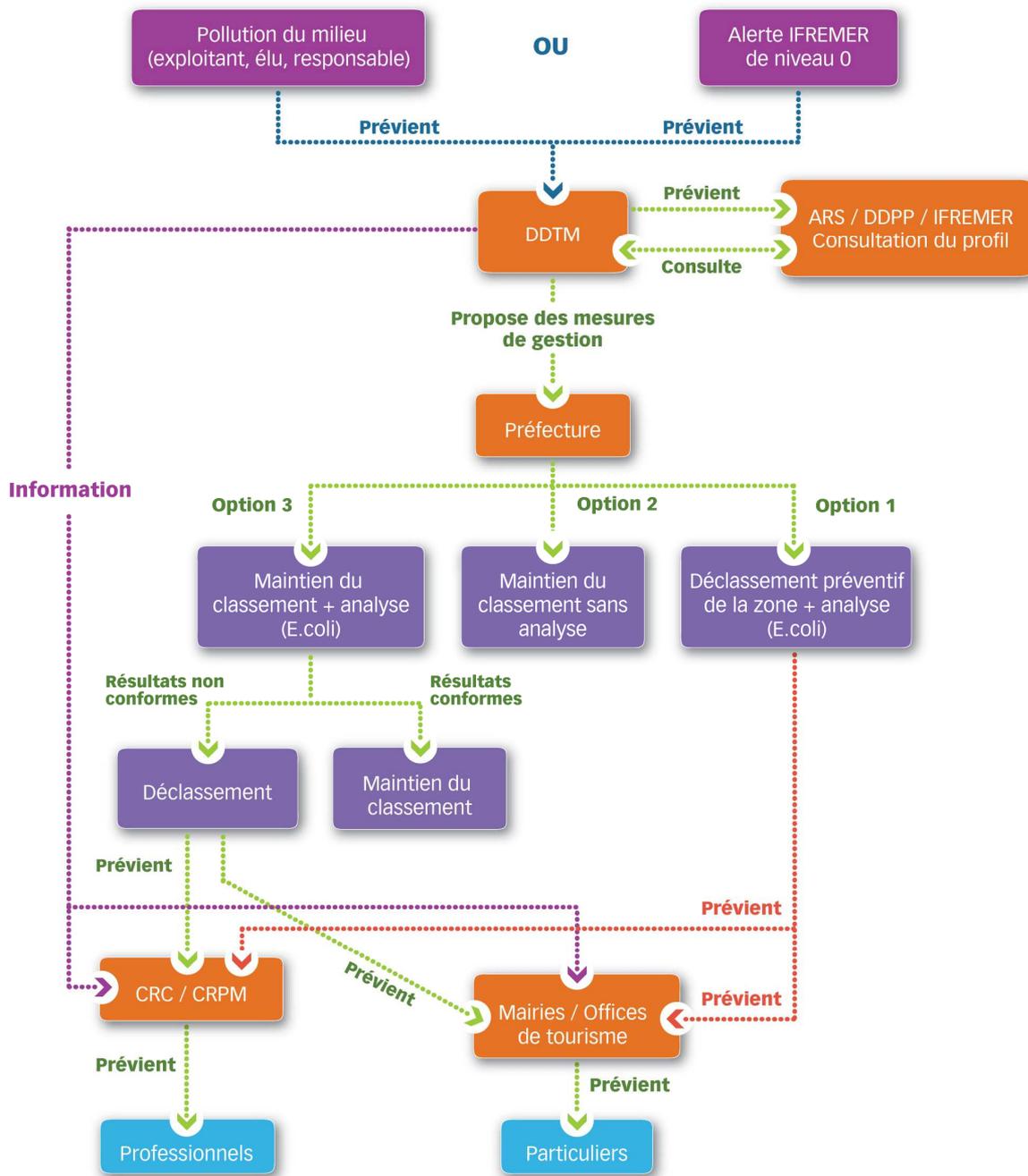


Figure 5–2 : Schéma de l’alerte en cas d’incident avéré dans le milieu ou prévision d’une contamination

Dans le cadre des procédures d’alerte, l’auto-surveillance des professionnels de la conchyliculture et de la pêche (pour la vente de frais) est un moyen de constater une pollution dans le milieu naturel. Si, suite à une mauvaise analyse en auto-surveillance, une contamination du milieu naturel est avérée, l’information sur cette contamination du milieu est diffusée. Dans le cas contraire, aucune information n’est rendue publique.

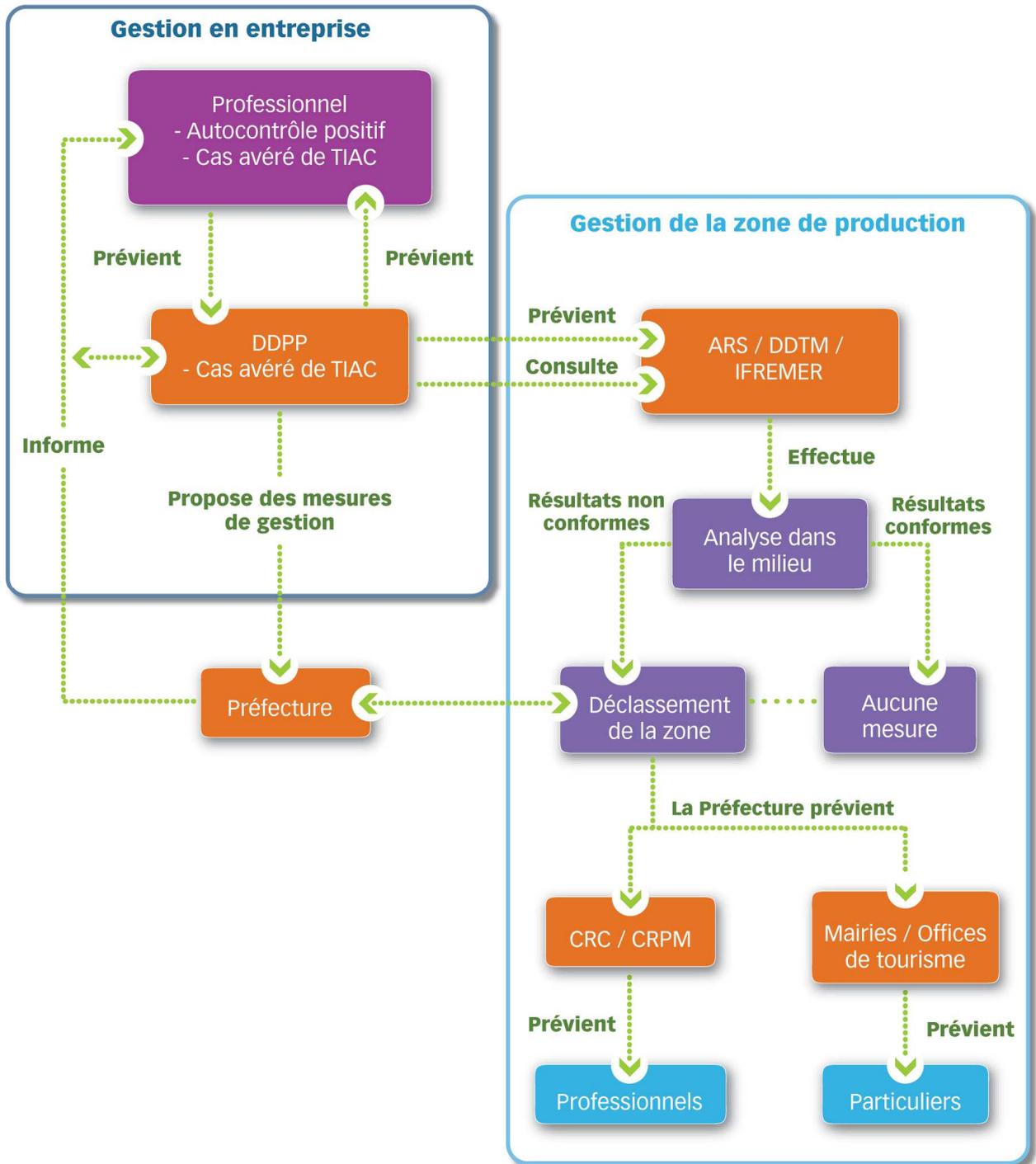


Figure 5-3 : Schéma de l'alerte en cas de contamination avérée du produit fini dans le circuit de commercialisation liée à une contamination du milieu naturel

## 5.2 Aide aux prises de décision

Afin de fournir aux services de l'État des outils d'aide à la décision, dans le cadre des procédures d'alerte, des tableaux de synthèse des risques sont élaborées au cours de la présente étude, à partir des résultats des modèles (phase 2).

Ces tableaux reprennent pour chaque condition simulée et pour chaque zone classée le niveau de risque de dépassement de seuil (faible, moyen, fort).

Cela étant, compte tenu des incertitudes sur l'accumulation des pollutions par les coquillages et des successions d'arrivées de polluants à différentes intensités de pluies, il n'est pas possible de déterminer pendant combien de temps les coquillages risquent d'être contaminés. L'un des soucis est l'enchaînement de succession d'épisodes pluvieux de petite ou moyenne intensité dont l'effet cumulatif n'est pas facilement prédictible.

Par ailleurs, les analyses statistiques à partir de données historiques sur la qualité des coquillages et les conditions météorologiques n'ont pas permis d'établir des relations suffisamment nettes entre la qualité des coquillages et des conditions météorologiques particulières. Il n'a pas été possible de déterminer des seuils nets déclencheurs de contamination parmi les paramètres pluie, vent ou marée.

### 5.3 Guide de communication-sensibilisation

Pour compléter les procédures d'alerte, un guide à destination des professionnels et des collectivités est réalisé au cours de la présente étude, afin qu'ils soient informés de l'existence du profil et de ses résultats. Ce guide permettra notamment de porter à leur connaissance :

- ✓ les situations pouvant engendrer un risque de pollution ;
- ✓ les procédures d'alerte en cas de risque.

Ce document est créé en concertation avec les membres du Cotech et notamment des DDTM, du CRC et du CRPM. Les professionnels sont responsables de la qualité du produit qu'ils vendent et de la méthode à employer. Pour cette raison, ce guide ne contiendra pas de conseil de bonnes pratiques en cas de risque de contamination.

Ce document est présenté sous forme d'un livret de communication. Son contenu est le suivant :

- ✓ Présentation/Définition d'un profil de vulnérabilité :
- ✓ Invitation à lire la synthèse vulgarisée du profil de chacune des 7 zones classées,
- ✓ Définition du risque de contamination des zones,
- ✓ Présentation des procédures d'alerte,
- ✓ Présentation des contacts.

Par ailleurs, ce document de communication est aussi à destination des communes de la zone d'étude et a pour vocation la sensibilisation à l'importance des alertes. En effet, un incident sur le réseau d'assainissement ou sur la station d'épuration d'une commune peut constituer une source de contamination des coquillages. Plus la commune prévient tôt les services de l'état, plus des mesures d'alerte pourront être mises en œuvre rapidement et des contaminations de coquillages voire de personnes pourront ainsi être évitées.

**ANNEXE 1****CRITÈRES DE DIAGNOSTIC ANC**

Source : *Rapport de diagnostic ANC de Communauté de communes de Carentan en Cotentin*

La grille de notation des filières d'assainissement autonome de l'Agence de l'Eau tient compte de 4 critères:

- ✓ le fonctionnement du dispositif en lui-même (**critères 1 et 2**)
- ✓ l'impact de ce dispositif sur le milieu récepteur par rapport à son fonctionnement
- ✓ la densité d'habitation (risque de contact humain) et la salubrité publique (risque ou « vulnérabilité » sanitaire lié à la présence d'un captage,...) (**critère 3**)
- ✓ la sensibilité du milieu récepteur (problème de pollution) (**critère 4**)

(1) Descriptif de la filière	Filière inexistante : aucun dispositif de pré traitement et de traitement	Rien
	Filière incomplète (il manque un dispositif indispensable à la filière) ou filière irrégulière (trop plein sur fosse ou sur dispositif d'épandage, EU partiellement collectées...)	Incomplet ou irrégulier
	Filière inexistante : aucun dispositif de pré traitement et de traitement	Incomplet
(2) Condition de fonctionnement	Dispositif défectueux (fosse non étanche, canalisations colmatées ...) ou dispositif inadapté (infiltration insuffisante ou non permanente ...)	Mauvais fonctionnement
	Filière en bon état de fonctionnement	Bon fonctionnement
(3) Salubrité publique	Filière présentant un caractère insalubre (risque de contact humain avec le rejet des EV avant ou après pré traitement, ou filière défectueuse à moins de 35 m d'un captage utilisé pour la consommation humaine et déclarée en préfecture comme puits AEP)	Pb sanitaire
	Filière acceptable au regard des exigences de la santé publique	Pas de pb sanitaire
(4) Incidence du milieu	Filière présentant un rejet non traité en milieu superficiel ou souterrain	Pb de pollution
	Filière acceptable au regard de la qualité du rejet dans le milieu	Pas de pb de pollution

Critères			
1 - Descriptif de la filière	Filière inexistante	Filière incomplète ou irrégulière	Filière complète, sans irrégularités
2 - Condition de Fonctionnement	Filière inexistante	Dispositif défectueux ou inadapté	Filière en bon état de fonctionnement
3 - Salubrité publique	Pb Sanitaire : Risque de contact humain, dispositif défectueux à proximité d'un captage, ...		Pas de Pb sanitaire : Filière acceptable au regard des exigences de
4 – Incidence milieu	Pb de Pollution : Rejet non traité en milieu superficiel ou souterrain		Pas de Pb de pollution : Filière acceptable au regard de la qualité du

« P1 » : dispositif à risque au regard de la salubrité publique ou de la pollution du milieu	Installation présentant un pb sanitaire et/ou un pb de pollution (critères 3 – 4)
« P2 » : dispositif à surveiller (dans la configuration actuelle : occupants, état des équipements) au regard des exigences de la santé publique mais insuffisant : avis réservé sur la pérennité	Installation présentant un mauvais fonctionnement (critère 2)
« P3 » : dispositif en bon état de fonctionnement	Installation ne répondant pas aux critères à risque et à surveiller

Cette grille permet donc de classer finalement l'installation en 3 catégories :

- ✓ **P1** (Non Acceptable)
- ✓ **P2** (Acceptable ou à surveiller)
- ✓ **P3** (Bon Fonctionnement)

## ANNEXE 2

# LISTE DES COMMUNES DES COMMUNAUTÉS DE COMMUNES DE LA ZONE RAPPROCHÉE

### Communauté de Communes d'Isigny

SAINT-PIERRE-DU-MONT	LA CAMBE
CANCHY	LES OUBEAUX
CARDONVILLE	LONGUEVILLE
CARTIGNY-L'EPINAY	OSMANVILLE
CASTILLY	LISON
CRICQUEVILLE-EN-BESSIN	MONFREVILLE
DEUX-JUMEAUX	NEUILLY-LA-FORET
ENGLESQUEVILLE-LA-PERCEE	SAINT-GERMAIN-DU-PERT
GEFOSSE-FONTENAY	SAINT-MARCOUF-DU-ROCHY
GRANDCAMP-MAISY	VOUILLY
ISIGNY-SUR-MER	

### Communauté de Communes de Sainte-Mère

AMFREVILLE	HIESVILLE
ANGOVILLE-AU-PLAIN	HOUESVILLE
AUDOUVILLE-LA-HUBERT	LES MOITIERS-EN-BAUPTOIS
BEUZEVILLE-AU-PLAIN	LIESVILLE-SUR-DOUVE
BEUZEVILLE-LA-BASTILLE	NEUVILLE-AU-PLAIN
BLOSVILLE	PICAUVILLE
BOUTTEVILLE	RAVENOVILLE
BRUCHEVILLE	SAINTE-MERE-EGLISE
CARQUEBUT	SEBEVILLE
CHEF-DU-PONT	SAINT-GERMAIN-DE-VARREVILLE
ECOQUENEAUVILLE	SAINTE-MARIE-DU-MONT
ETIENVILLE	SAINT-MARTIN-DE-VARREVILLE
FOUCARVILLE	TURQUEVILLE
GOURBESVILLE	VIERVILLE

### Communauté de Communes de la Région de Daye

AIREL	LE DEZERT
AMIGNY	LE HOMMET-D'ARTHENAY
LES CHAMPS-DE-LOSQUE	CAVIGNY
LE MESNIL-VENERON	SAINT-JEAN-DE-DAYE
MONTMARTIN-EN-GRAIGNES	TRIBEHOU
GRAIGNES	SAINT-FROMOND

### Communauté de Communes de Trévières

ASNIERES-EN-BESSIN	LOUVIERES
BERNESQ	MAISONS
BRICQUEVILLE	MANDEVILLE-EN-BESSIN
COLOMBIERES	RUBERCY
ECRAMMEVILLE	RUSSY
AIGNERVILLE	SAINT-MARTIN-DE-BLAGNY
ETREHAM	SURRAIN
FORMIGNY	TREVIERES
LA FOLIE	

### Communauté de Communes de Carentan

APPEVILLE	MEAUTIS
AUVERS	SAINT-ANDRE-DE-BOHON
BAUPTE	SAINT-COME-DU-MONT
BREVANDS	SAINT-GEORGES-DE-BOHON
CARENTAN	SAINT-HILAIRE-PETITVILLE
CATZ	SAINT-PELLERIN
LES VEYS	SAINTENY

## ANNEXE 3

# ESTIMATION DU LINÉAIRE DE CLÔTURES RESTANT À IMPLANTER

Il est possible d'estimer le linéaire de clôtures restant à implanter sur l'ensemble du bassin versant de la Baie des Veys à partir de l'étude de la CATER intitulée *Évaluation de l'effort pour la maîtrise du piétinement du bétail sur les berges de cours d'eau dans une bande de 30km sur le littoral bas-normand*.

### Méthodologie développée dans l'étude CATER

La méthode employée dans l'étude CATER reprise pour estimer le linéaire concerné par l'implantation de clôtures est présentée ici.

Tous les bassins versants de la Basse-Normandie possédant des informations sur l'implantation de clôtures ont été inventoriés. Sur 5346 km de cours d'eau en prairie permanente, 1149 km sont concernés par des travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation (regroupés sous l'appellation de travaux engagés).

Pour savoir si les travaux engagés sont suffisants ou non, il faut donc comparer le linéaire de cours d'eau pour lequel des travaux sont engagés au linéaire de cours d'eau pour lequel des travaux devraient être effectués. En effet, les 5346 km de cours d'eau en prairie permanente ne nécessitent pas tous une implantation de clôtures, car ils ne sont pas forcément sujets à un accès direct des bovins au cours d'eau.

Aussi, trois estimations sont faites dans l'étude CATER :

- ✓ Une estimation basse, qui suppose que pour 1 km de cours d'eau, 600 m de clôtures doivent être implantés (soit une moyenne de 300 m de clôtures par km de berge) ;
- ✓ Une estimation médiane, qui suppose que pour 1 km de cours d'eau, 1 km de clôtures doit être implanté (soit une moyenne de 500 m de clôtures par km de berge) ;
- ✓ Une estimation haute, qui suppose que pour 1 km de cours d'eau, 1,2 km de clôtures doit être implanté (soit une moyenne de 600 m de clôtures par km de berge).

Les ratios issus de ces trois estimations permettent de déterminer un linéaire de clôtures devant être implantés en théorie. Il est donc possible d'estimer le linéaire de clôtures restant à implanter en déduisant le linéaire de clôtures dont les travaux sont déjà engagés (terminés ou en cours).

Pour chacune de ces trois estimations, un taux de linéaire de cours d'eau dont les travaux sont engagés est donc déterminé. Ce taux est, en toute logique, plus élevé dans l'estimation basse que dans l'estimation haute. Le tableau suivant, issu de l'étude CATER, récapitule ces différentes informations.

	Estimation basse		Estimation médiane		Estimation haute	
	Dispositif d'abreuvement (Unité)	Clôture (km)	Dispositif d'abreuvement (Unité)	Clôture (km)	Dispositif d'abreuvement (Unité)	Clôture (km)
Linéaire de cours d'eau en prairie permanente (estimé)	5 346	5 346	5 346	5 346	5 346	5 346
Ratio théorique / km	2,70	0,60	4,00	1,00	5,50	1,20
Effectif théorique (Nb)	14 434	3 208	21 384	5 346	29 403	6 415
Effectif non programmé théorique (estimé)	9 654	2 058	16 604	4 197	24 623	5 266
Taux de linéaire de cours d'eau dont les travaux sont engagés	33,12%	35,83%	22,35%	21,50%	16,26%	17,92%

## Adaptation au bassin versant de la Baie des Veys

Il est proposé de s'appuyer sur ces trois estimations pour appréhender le linéaire de clôtures restant à implanter.

### 1/ Estimation du linéaire de cours d'eau en prairie permanente

Pour rappel, le plan d'action définit un zonage en trois niveaux de priorité d'actions à mener sur les sources de pollution liées au ruissellement sur zones agricoles (voir carte de la Figure 4–10).

A partir de l'occupation des sols et du chevelu hydrographique (source BD Carthage), le linéaire de cours d'eau en prairie permanente a été déterminé pour chaque niveau de zone prioritaire. Les linéaires hydrographiques peuvent être surestimés, mais sont cohérents à défaut de diagnostic précis. Ce linéaire de cours d'eau en prairie permanente est donné dans le tableau ci-après.

Priorité	Linéaire de cours d'eau en prairie permanente (km)
1	386
2	548
3	1 692

### 2/ Linéaires de cours d'eau pour lesquels des travaux sont engagés

Les trois types d'estimation réalisées par la CATER conduisent à considérer 3 ratios de linéaires de cours d'eau en prairie permanente pour lesquels des implantations de clôtures sont engagées (implantations finies ou en cours). A partir de ces ratios, le tableau suivant donne, par niveau de priorité et pour chaque type d'estimation, le linéaire de cours d'eau sur lequel des travaux sont engagés.

Priorité	Linéaire de cours d'eau dont les travaux sont engagés (km)		
	Estimation basse	Estimation médiane	Estimation haute
1	138	83	69
2	196	118	98
3	606	364	303

**3/ Estimation du linéaire de clôtures théoriquement nécessaire**

L'étude de la CATER se base sur 3 estimations du linéaire de clôtures théorique nécessaire par km de cours d'eau en prairie permanente. Établi à partir de ces 3 ratios, le tableau suivant donne le linéaire de clôtures nécessaire par niveau de priorité et selon les trois types d'estimations réalisées.

Priorité	Linéaire de clôtures théorique (km)		
	Estimation basse	Estimation médiane	Estimation haute
1	232	386	463
2	329	548	657
3	1 015	1 692	2 031

**4/ Linéaires de clôtures restant à implanter**

Sur ces bases, le tableau suivant donne l'estimation des linéaires de clôtures restant à implanter sur le bassin versant de la baie des Veys par niveau de priorité et type d'estimation.

Priorité	Linéaire de clôtures restant à implanter (km)		
	Estimation basse	Estimation médiane	Estimation haute
1	149	248	297
2	211	351	422
3	652	1 086	1 303

**5/ Estimation des coûts à engager pour finaliser l'implantation de clôtures**

Pour rappel, le chiffrage établi lors de la priorisation du plan d'actions fait état d'un coût unitaire d'implantation de clôtures de 5 €/ ml de berge. Sur cette base et à partir de l'estimation du linéaire de clôtures restant à implanter, le tableau suivant récapitule, en milliers d'euros, les frais restant à engager pour l'implantation de clôtures, par niveau de priorité et selon les trois fourchettes d'estimation établies par la CATER.

Priorité	Coûts restant à engager pour l'implantation de clôtures (k€ HT)		
	Estimation basse	Estimation médiane	Estimation haute
1	745	1240	1485
2	1055	1755	2110
3	3260	5430	6515
<b>Total</b>	5060	8425	10110

## ANNEXE 4

# LISTE DES ACTIONS PROPOSÉES

### Actions sur la maîtrise et/ou la réduction des flux agricoles

Action A1 : Rénovation, étanchéité ou création de réseaux et matériels permettant le transfert des liquides vers une fosse ou d'une fosse vers une autre

Action A2 : Couverture des aires d'exercice

Action A3 : Déploiement d'équipements visant le traitement des rejets effectués lors du nettoyage du matériel de traite, de stockage du lait, des quais de traite, de l'aire d'attente ou des aires d'exercices découvertes

Action A4 : Mise en place de dispositifs de séparation solides – liquides

Action A5 : Stocker les effluents pendant au moins 90 jours

Action A6 : Développement d'un partenariat avec Météo France pour un épandage en période sèche

Action A7 : Mise en place de clôtures (ou remplacement des clôtures défectueuses), de points d'abreuvement et de systèmes de franchissement

Action A8 : Mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau quand cela est nécessaire, voire d'une ripisylve

Action A9 : Actions de communication complémentaires sur la réglementation

Action A10 : Actions de communication spécifiques pour encourager l'enfouissement immédiat des effluents, la réorganisation du parcellaire et la mise en place de bandes enherbées élargies

### Actions sur la maîtrise et/ou la réduction des flux liés au ruissellement des eaux pluviales

Action B1 : Entretien et/ou remise aux normes des réseaux d'assainissement pluvial

Action B2 : Stockage des pics d'eaux pluviales urbaines et pompage vers STEP ou traitement avec des ouvrages spécifiques

### Actions sur la maîtrise et/ou la réduction des flux liés à l'Assainissement Collectif

Action C1 : Entretien et/ou remise aux normes des réseaux d'assainissement collectif

Action C2 : Modification des caractéristiques des postes de refoulement mal dimensionnés ou sous équipés

Action C3 : Mise en place de télésurveillance des postes

Action C4 : Mise en place de bassins sur les déversoirs d'orage des réseaux unitaires

Action C5 : Changement ou adaptation de filière d'épuration (d'abord priorités 1 puis priorités 2)

Action C6 : Mise en œuvre de désinfections en sortie des stations d'épuration prioritaires

### Actions sur la maîtrise et/ou la réduction des flux liés à l'Assainissement Non Collectif

Action D1 : Mise en conformité des installations d'ANC non conformes

Action D2 : Déconnexion des éventuels rejets d'effluents dans le réseau pluvial

Action D3 : Proscription des filières ANC avec rejet vers le milieu hydraulique superficiel

Action D4 : Sensibilisation du public sur l'impact de l'assainissement non collectif et recommandation générale sur la mise aux normes et l'entretien des installations ANC

Action D5 : Programme d'aides groupées pour la réhabilitation des dispositifs d'ANC non conformes

Action D6 : Branchement des habitations devant être raccordées au réseau d'assainissement collectif

## Actions sur la maîtrise et/ou la réduction des flux liés aux autres types de pollutions

Action E1 : Sensibilisation du public sur l'utilisation des sanitaires de bord

## Actions sur le renforcement des connaissances

Action F1 : Recensement des sites d'exploitation et évaluation de la conformité et des pratiques d'usage

Action F2 : Réalisation d'études diagnostics complémentaires et/ou mises à jour des études déjà réalisées sur le piétinement bovin des berges et sur les protections des berges par clôtures

Action F3 : Diagnostics des zones sans bandes enherbées et/ou sans ripisylve

Action F4 : Études diagnostic et schéma d'assainissement pluvial urbain

Action F5 : Diagnostics approfondis des postes de refoulement (caractéristiques des bâches de pompage, des pompes, flux entrant/sortant, niveaux, contrôles...)

Action F6 : Mise en place d'un suivi spécifique plus précis des concentrations en entrée/sortie de STEP

Action F7 : Renforcement de la surveillance microbiologique de certains sous-bassins versants

Action F8 : Vérification des capacités de stockage et des plans d'épandage des boues de STEP non chaulées

Action F9 : Finalisation des diagnostics approfondis de la conformité des rejets de l'ANC en terme d'impact microbiologique

Action F10 : Suivi de la qualité bactérienne des exutoires littoraux

Action F11 : Suivi de la qualité bactérienne des coquillages

Action F12 : Suivi de qualité des eaux en sortie de petits bassins en prairie

Action F13 : Acquisition de données sur la qualité bactériologique des eaux de mer et coquillages

Action F14 : Actualisation du profil de vulnérabilité conchylicole de la baie des Veys

### Autres types d'actions

- Action G1 : Déplacement de zones conchyliques
- Action G2 : Fermeture ponctuelle des vannes des bassins versants côtiers
- Action G3 : Mise en place d'un dispositif de veille météorologique pour le lancement d'alertes en cas de risques de contamination des zones classées
- Action G4 : Utilisation/Exploitation du profil de vulnérabilité conchylicole en cas d'alerte sanitaire



**ANNEXE 5****CONCENTRATIONS BRUTES PAR POINT  
DE SUIVI ET EXUTOIRE POUR LES  
SCÉNARIOS CLIMATIQUES**

La dénomination des scénarios est rappelée dans le tableau ci-dessous :

<b>Situation</b>	<b>Vent</b>		
	<b>Sud-Ouest</b>	<b>Nord-Ouest</b>	<b>Nord-Est</b>
<b>Actuelle ou de futur immédiat</b>	SC49	SC50	SC51
<b>Liée au plan d'action</b>	SC52	SC53	SC54
<b>La plus ambitieuse</b>	SC55	SC56	SC57
<b>Liée au plan d'action sectorisé</b>	SC58	SC59	SC60



<b>Scénarios 49-50-51</b>		<b>Concentration dans l'eau E.Coli /100 ml</b>										<b>Concentration dans les coquillages E.Coli /100 g (rapport 10)</b>									
<b>Emetteurs</b>		Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)	Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)
Taret de Saint-Germain	C95 SW								5										54		
	C95 NW							1	7					1	3	6	12	69			
	C95 NE								6								2	57			
Taret Saint-Martin	C95 SW						9	340	4							5	91	3 400	44		
	C95 NW				1	7	15	340		1		3	3	2	14	72	150	3 400		10	3
	C95 NE					1	10	340	4							7	100	3 400	41		
Escalgrain	C95 SW	13	16	6	44					410	130	130	160	61	440	2				4 100	1 300
	C95 NW	20	25	9	11					85	140	200	250	86	110					850	1 400
	C95 NE	1	1		41	4	3	1		88	120	11	10		410	43	25	8	6	880	1 200
Grande Crique	C95 SW	7	8	3	100	2				810	28	65	84	33	1 000	16	4			8 100	280
	C95 NW	13	13	5	39					1200	30	130	130	54	390					12 000	300
	C95 NE				78	4	2	1		1300	16	1	1		780	40	22	7	5	13 000	160
Daim	C95 SW	11	15	6	27					86	75	110	150	64	270	1				860	750
	C95 NW	18	25	7	8					59	71	180	250	68	75					590	710
	C95 NE	1	1		33	4	2	1		45	42	10	8		330	37	21	7	5	450	420
Porte à flots de la Douve	C95 SW	81	110	41	180	1				500	510	810	1 100	410	1 800	9	3			5 000	5 100
	C95 NW	110	140	53	54					440	500	1 100	1 400	530	540					4 400	5 000
	C95 NE	8	7		240	23	13	5	3	410	460	82	67		2 400	230	130	45	29	4 100	4 600
Porte à flots de la Taute	C95 SW	160	210	85	370	2				990	1100	1 600	2 100	850	3 700	15	5			9 900	11 000
	C95 NW	240	320	110	96					840	1100	2 400	3 200	1 100	960					8 400	11 000
	C95 NE	16	13		480	44	25	8	6	840	1000	160	130		4 800	440	250	84	55	8 400	10 000
Les Polders	C95 SW	8	11	3							1	77	110	28							14
	C95 NW	8	11	3							1	80	110	27							13
	C95 NE	7	11								3	66	110		2					2	25
Porte à flots de la Vire	C95 SW	2300	3000	1100	2					5	190	23 000	30 000	11 000	15	3	2			48	1 900
	C95 NW	2300	2900	1100						1	160	23 000	29 000	11 000	4					11	1 600
	C95 NE	2000	2400		40	22	17	8	5	41	500	20 000	24 000	2	400	220	170	78	53	410	5 000
Porte à flots de l'Aure	C95 SW	250	430	130						1	59	2 500	4 300	1 300						12	590
	C95 NW	260	440	130							55	2 600	4 400	1 300						1	550
	C95 NE	220	410		6	3	2	1		7	100	2 200	4 100		60	30	21	8	5	72	1 000
Canal de Wigwam	C95 SW	16	12	8							1	160	120	79							13
	C95 NW	13	12	7							1	130	120	73							13
	C95 NE	15	11								3	150	110		3	2				3	26
Le Rhin (Conc_Patu3)	C95 SW	1	1	50								8	11	500							
	C95 NW	1		42								8	5	420							
	C95 NE	11	27									110	270	3	3	2	2			2	5
Fossé (Exu_Patu2)	C95 SW													2							
	C95 NW													2							
	C95 NE	2	2	5								19	19	45							
Chenal de Grandcamp	C95 SW												2	5							
	C95 NW																				
	C95 NE	46	28	190	1	1	1				1	460	280	1 900	11	8	6	4	3	3	9
Le Veret	C95 SW																				
	C95 NW																				
	C95 NE	5	4	10								49	37	100	2	1				1	3

Scénarios 52-53-54		Concentration dans l'eau E.Coli /100 ml										Concentration dans les coquillages E.Coli /100 g (rapport 10)									
Emetteurs		Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)	Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)
Taret de Saint-Germain	C95 SW								3										31		
	C95 NW							1	4						1	2	3	8	41		
	C95 NE								3									2	33		
Taret Saint-Martin	C95 SW						6	220	3							3	64	2 200	27		
	C95 NW				1	5	10	220		1		2	2	1	8	45	100	2 200		6	2
	C95 NE					0	7	220	3							4	71	2 200	25		
Escalgrain	C95 SW	8	10	4	26					330	86	79	100	38	260	1				3 300	860
	C95 NW	13	17	5	7					61	94	130	170	53	70					610	940
	C95 NE	1	1		26	3	2	1		65	86	7	6		260	26	16	8	3	650	860
Grande Crique	C95 SW	4	5	2	58	1				2000	17	37	49	19	580	9	3			20 000	170
	C95 NW	8	8	3	19					2000	19	76	80	32	190					20 000	190
	C95 NE				46	2	1	1		2000	11	1	1		460	23	14	7	3	20 000	110
Daim	C95 SW	7	9	4	15					58	43	66	89	37	150	1				580	430
	C95 NW	11	14	4	4					45	41	110	140	39	42					450	410
	C95 NE	1	0		20	2	1	1		36	24	6	5		200	21	13	7	3	360	240
Porte à flots de la Douve	C95 SW	50	65	25	110	1				330	320	500	650	250	1 100	5	2			3 300	3 200
	C95 NW	69	91	33	33					310	320	690	910	330	330					3 100	3 200
	C95 NE	5	4		150	14	8	4	2	280	300	49	39		1 500	140	83	43	18	2 800	3 000
Porte à flots de la Taute	C95 SW	99	130	54	240	1				680	670	990	1 300	540	2 400	10	3			6 800	6 700
	C95 NW	150	200	70	57					610	660	1 500	2 000	700	570					6 100	6 600
	C95 NE	10	8		310	28	17	9	4	560	650	100	82		3 100	280	170	86	35	5 600	6 500
Les Polders	C95 SW	4	6	2							1	42	60	15							
	C95 NW	4	6	2							1	44	60	15							
	C95 NE	4	6								1	36	60		1					1	14
Porte à flots de la Vire	C95 SW	1800	2400	760	1					4	150	18 000	24 000	7 600	12	2	1			44	1 500
	C95 NW	1800	2300	820						1	130	18 000	23 000	8 200	3					12	1 300
	C95 NE	1500	1900		28	16	12	8	4	24	380	15 000	19 000	1	280	160	120	78	37	240	3 800
Porte à flots de l'Aure	C95 SW	150	250	77						1	35	1 500	2 500	770						8	350
	C95 NW	150	260	78							33	1 500	2 600	780						1	330
	C95 NE	130	250		4	2	1	1		4	61	1 300	2 500		36	18	13	8	3	42	610
Canal de Wigwam	C95 SW	8	6	4							1	80	61	40							7
	C95 NW	7	6	4							1	67	61	37							6
	C95 NE	8	6								1	75	55		1	1	1			1	13
Le Rhin (Conc_Patu3)	C95 SW	1	1	43								7	10	430							
	C95 NW	1		35								7	5	350							
	C95 NE	11	28									110	280	3	3	2	2			1	3
Fossé (Exu_Patu2)	C95 SW													1							
	C95 NW													1							
	C95 NE	1	1	2								10	10	24							
Chenal de Grandcamp	C95 SW												2	4							
	C95 NW																				
	C95 NE	37	22	150	1	1	1				1	370	220	1 500	9	6	5	5	3	2	6
Le Veret	C95 SW																				
	C95 NW																				
	C95 NE	2	2	5								22	17	47	1	1				0	1

<b>Scénarios 55-56-57</b>		<b>Concentration dans l'eau E.Coli /100 ml</b>										<b>Concentration dans les coquillages E.Coli /100 g (rapport 10)</b>										
<b>Emetteurs</b>		Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)	Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)	
Taret de Saint-Germain	C95 SW								3										31			
	C95 NW							1	4					1	2	3	8	41				
	C95 NE								3								2	33				
Taret Saint-Martin	C95 SW						6	170	2							3	56	1 700	24			
	C95 NW				1	4	9	170		1		1	2	1	8	40	92	1 700		5	2	
	C95 NE					0	6	170	2							4	63	1 700	22			
Escalgrain	C95 SW	7	8	3	25						310	65	66	84	31	250	1				3 100	650
	C95 NW	10	13	5	6						47	68	100	130	47	59					470	680
	C95 NE	1	1		23	2	1	1			47	63	6	5		230	23	14	7	3	470	630
Grande Crique	C95 SW	3	4	2	53	1					1400	14	34	44	18	530	9	3			14 000	140
	C95 NW	7	7	3	18						1400	15	67	71	29	180					14 000	150
	C95 NE				42	2	1	1			1400	9	1	1		420	21	13	6	3	14 000	88
Daim	C95 SW	7	9	4	15						58	43	66	89	37	150	1				580	430
	C95 NW	11	14	4	4						45	41	110	140	39	42					450	410
	C95 NE	1	0		20	2	1	1			36	24	6	5		200	21	13	7	3	360	240
Porte à flots de la Douve	C95 SW	28	37	14	65	0					200	190	280	370	140	650	3	1			2 000	1 900
	C95 NW	37	48	18	20						180	180	370	480	180	200					1 800	1 800
	C95 NE	3	2		81	8	5	2	1		170	170	27	23		810	77	47	24	10	1 700	1 700
Porte à flots de la Taute	C95 SW	83	110	45	200	1					570	550	830	1 100	450	2 000	8	3			5 700	5 500
	C95 NW	130	170	58	48						510	550	1 300	1 700	580	480					5 100	5 500
	C95 NE	8	7		250	23	14	7	3		470	540	84	67		2 500	230	140	73	30	4 700	5 400
Les Polders	C95 SW	4	5	1								1	36	52	13							7
	C95 NW	4	5	1								1	38	52	13							9
	C95 NE	3	5									1	31	52		1					1	12
Porte à flots de la Vire	C95 SW	870	1100	440	1						2	85	8 700	11 000	4 400	5	1	1			21	850
	C95 NW	860	1000	470							1	79	8 600	10 000	4 700	1					79	790
	C95 NE	880	900		18	10	8	5	2		19	190	8 800	9 000	1	180	98	77	48	23	190	1 900
Porte à flots de l'Aure	C95 SW	76	130	40							0	18	760	1 300	400	1					18	180
	C95 NW	81	130	41								17	810	1 300	410						17	170
	C95 NE	70	120		2	1	1	0			2	31	700	1 200		18	9	7	4	1	21	310
Canal de Wigwam	C95 SW	8	6	4								1	80	61	40							7
	C95 NW	7	6	4								1	67	61	37							6
	C95 NE	8	6									1	75	55		1	1	1			1	13
Le Rhin (Conc_Patu3)	C95 SW	0	0	2									0	0	21							
	C95 NW	0		2									0	0	18							
	C95 NE	0	1										4	11	0	0	0	0			0	0
Fossé (Exu_Patu2)	C95 SW														1							
	C95 NW														1							
	C95 NE	1	1	2									10	10	24							
Chenal de Grandcamp	C95 SW													0	1							
	C95 NW																					
	C95 NE	10	6	41	0	0	0					0	100	61	410	2	2	2	1	1	1	2
Le Veret	C95 SW																					
	C95 NW																					
	C95 NE	2	2	5									22	17	47	1	1				0	1

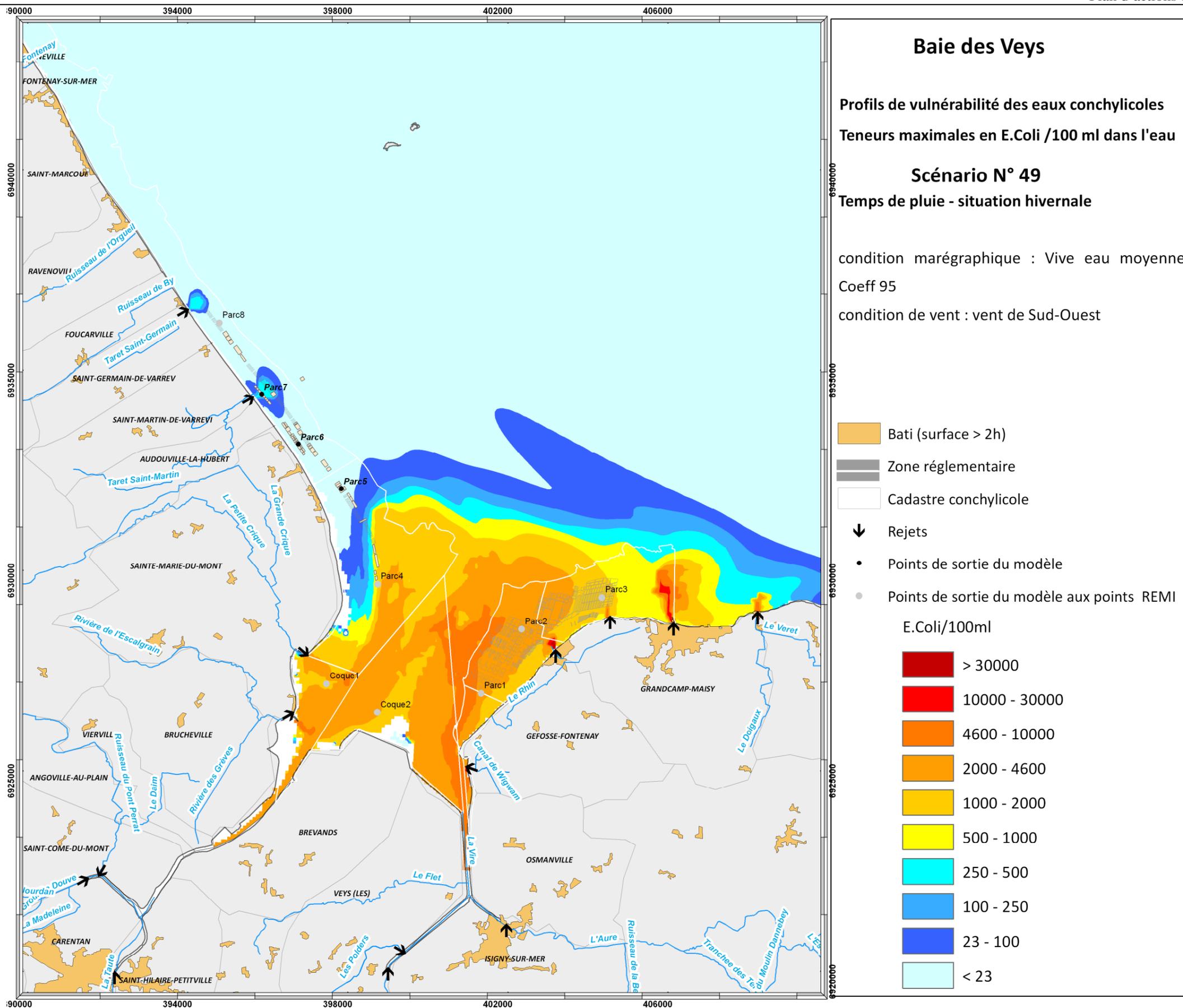
Scénarios 58-59-60		Concentration dans l'eau E.Coli /100 ml										Concentration dans les coquillages E.Coli /100 g (rapport 10)									
Emetteurs		Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)	Parc N°1 (Remi)	Parc N°2 (Remi)	Parc N°3 (Remi)	Parc N°4 (Remi)	Parc N°5	Parc N°6	Parc N°7	Parc N°8 (Remi)	Coque1 (Remi)	Coque2 (Remi)
Taret de Saint-Germain	C95 SW								4										43		
	C95 NW							1	6						1	3	5	11	56		
	C95 NE								5									2	46		
Taret Saint-Martin	C95 SW						8	280	4							4	84	2 800	36		
	C95 NW				1	6	14	280		1		2	2	2	11	59	140	2 800		8	2
	C95 NE					1	9	280	3							6	94	2 800	33		
Escalgrain	C95 SW	11	13	5	36					450	110	110	130	51	360	2				4 500	1 100
	C95 NW	17	21	7	9					77	110	170	210	70	90					770	1 100
	C95 NE	1	1		34	3	2	1		80	110	9	8		340	34	21	11	5	800	1 100
Grande Crique	C95 SW	5	7	3	78	1				2500	22	50	65	26	780	12	4			25 000	220
	C95 NW	10	11	4	30					2500	24	100	110	42	300					25 000	240
	C95 NE				62	3	2	1		2500	13	1	1		620	31	19	9	4	25 000	130
Daim	C95 SW	9	12	5	21					81	60	92	120	51	210					810	600
	C95 NW	15	20	5	6					63	58	150	200	54	58					630	580
	C95 NE	1	1		27	3	2	1		49	34	8	7		270	29	18	9	4	490	340
Porte à flots de la Douve	C95 SW	53	69	26	120	1				360	340	530	690	260	1 200	6	2			3 600	3 400
	C95 NW	70	93	34	35					330	340	700	930	340	350					3 300	3 400
	C95 NE	5	4		150	15	9	5	2	300	310	50	42		1 500	150	88	46	19	3 000	3 100
Porte à flots de la Taute	C95 SW	84	110	45	190	1				540	540	840	1 100	450	1 900	8	3			5 400	5 400
	C95 NW	120	170	58	49					490	540	1 200	1 700	580	490					4 900	5 400
	C95 NE	9	7		250	23	14	7	3	450	520	85	68		2 500	230	140	73	30	4 500	5 200
Les Polders	C95 SW	6	8	2							1	59	84	22							10
	C95 NW	6	9	2							1	62	85	21							10
	C95 NE	5	8								2	51	84		1					2	19
Porte à flots de la Vire	C95 SW	1500	2000	660	1					4	130	15 000	20 000	6 600	10	2	1			36	1 300
	C95 NW	1500	1900	710						1	110	15 000	19 000	7 100	3					10	1 100
	C95 NE	1300	1600		24	14	11	7	3	21	320	13 000	16 000	1	240	140	110	68	32	210	3 200
Porte à flots de l'Aure	C95 SW	150	260	79						1	37	1 500	2 600	790						8	370
	C95 NW	160	260	80							34	1 600	2 600	800						1	340
	C95 NE	140	250		4	2	1	1		4	63	1 400	2 500		37	19	14	8	3	44	630
Canal de Wigwam	C95 SW	12	9	6							1	120	91	60							10
	C95 NW	10	9	6							1	100	90	55							10
	C95 NE	11	8								2	110	82		2	1				2	19
Le Rhin (Conc_Patu3)	C95 SW	1	1	46								7	11	460							
	C95 NW	1		43								9	6	430							
	C95 NE	10	26									100	260	3	3	2				1	4
Fossé (Exu_Patu2)	C95 SW													1							
	C95 NW													1							
	C95 NE	1	2	4								14	15	36							
Chenal de Grandcamp	C95 SW												0	1							
	C95 NW																				
	C95 NE	10	6	41	0	0	0				0	100	61	410	2	2	2	1	1	1	2
Le Veret	C95 SW																				
	C95 NW																				
	C95 NE	4	3	7								35	27	73	1	1				1	2

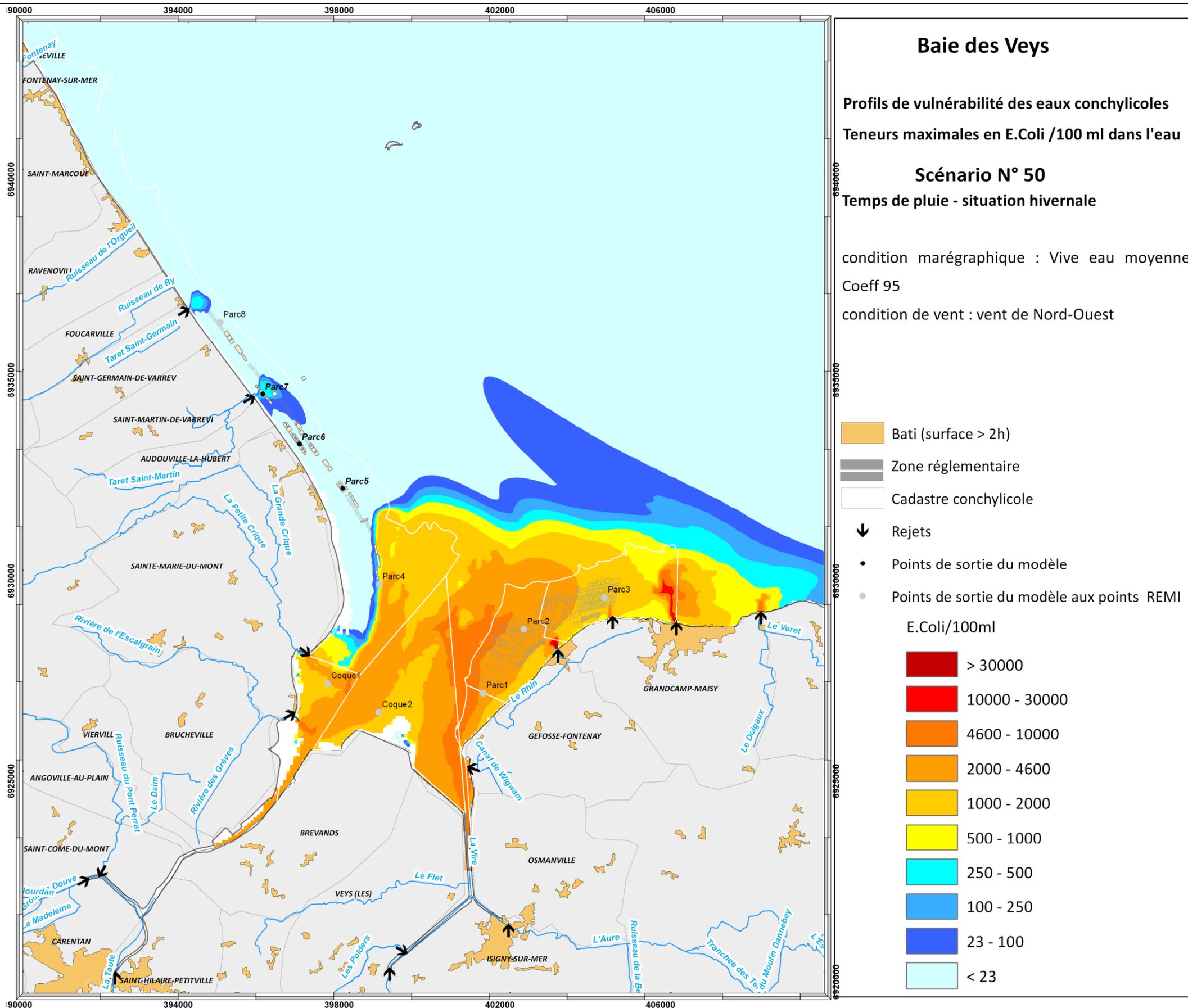
## **ANNEXE 6**

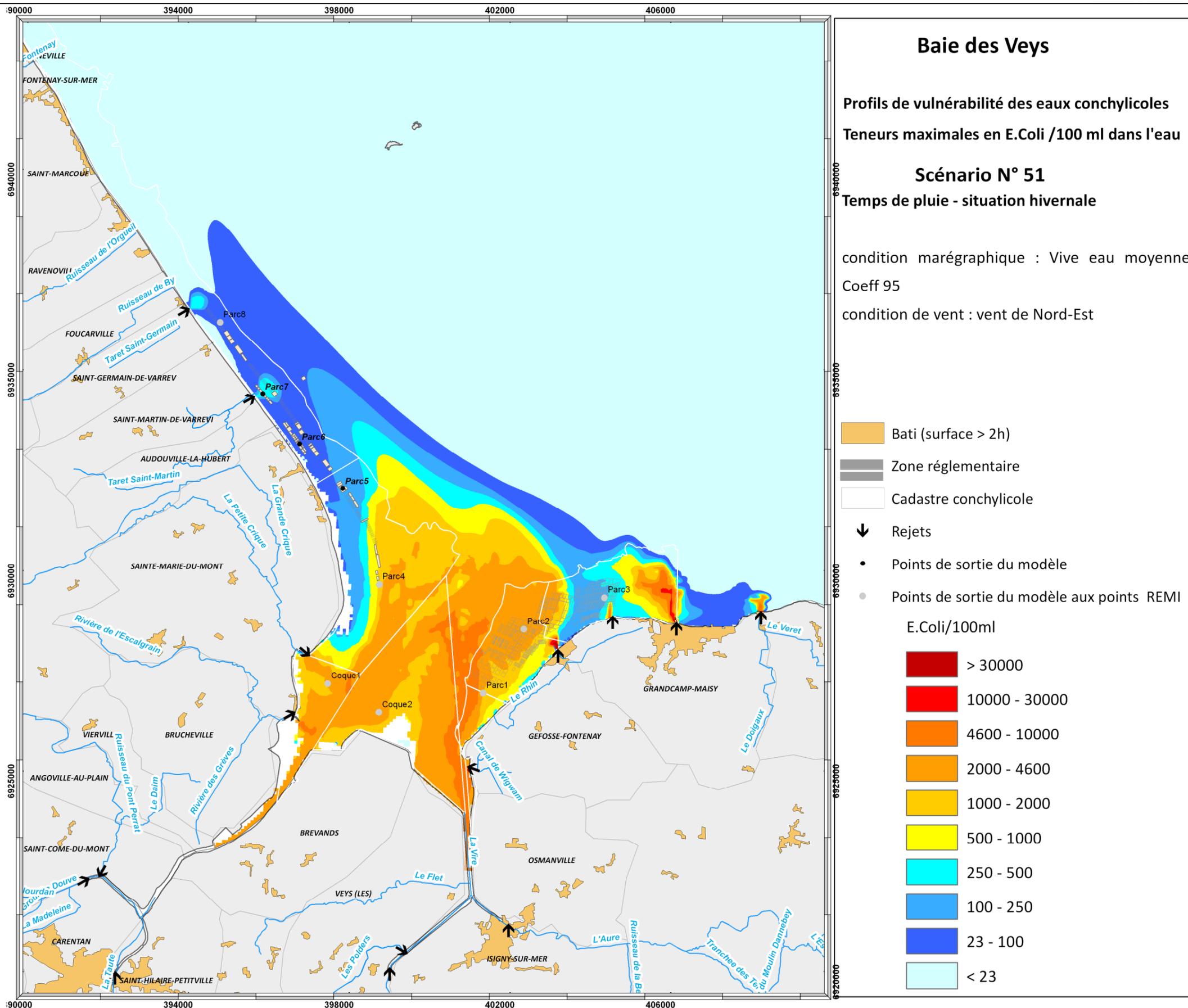
# **PANACHES GÉNÉRÉS POUR CHAQUE SCÉNARIO CLIMATIQUE**

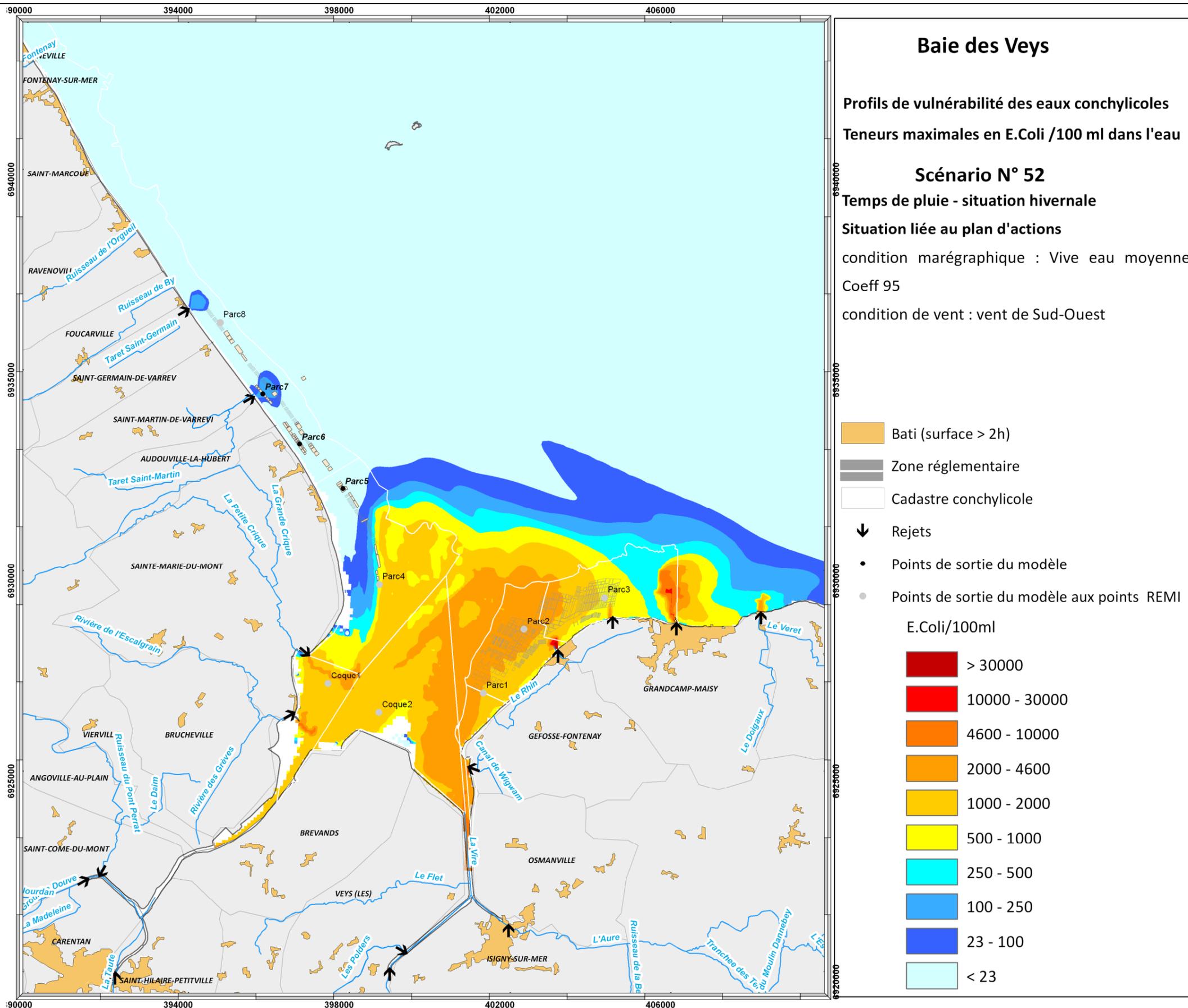
---

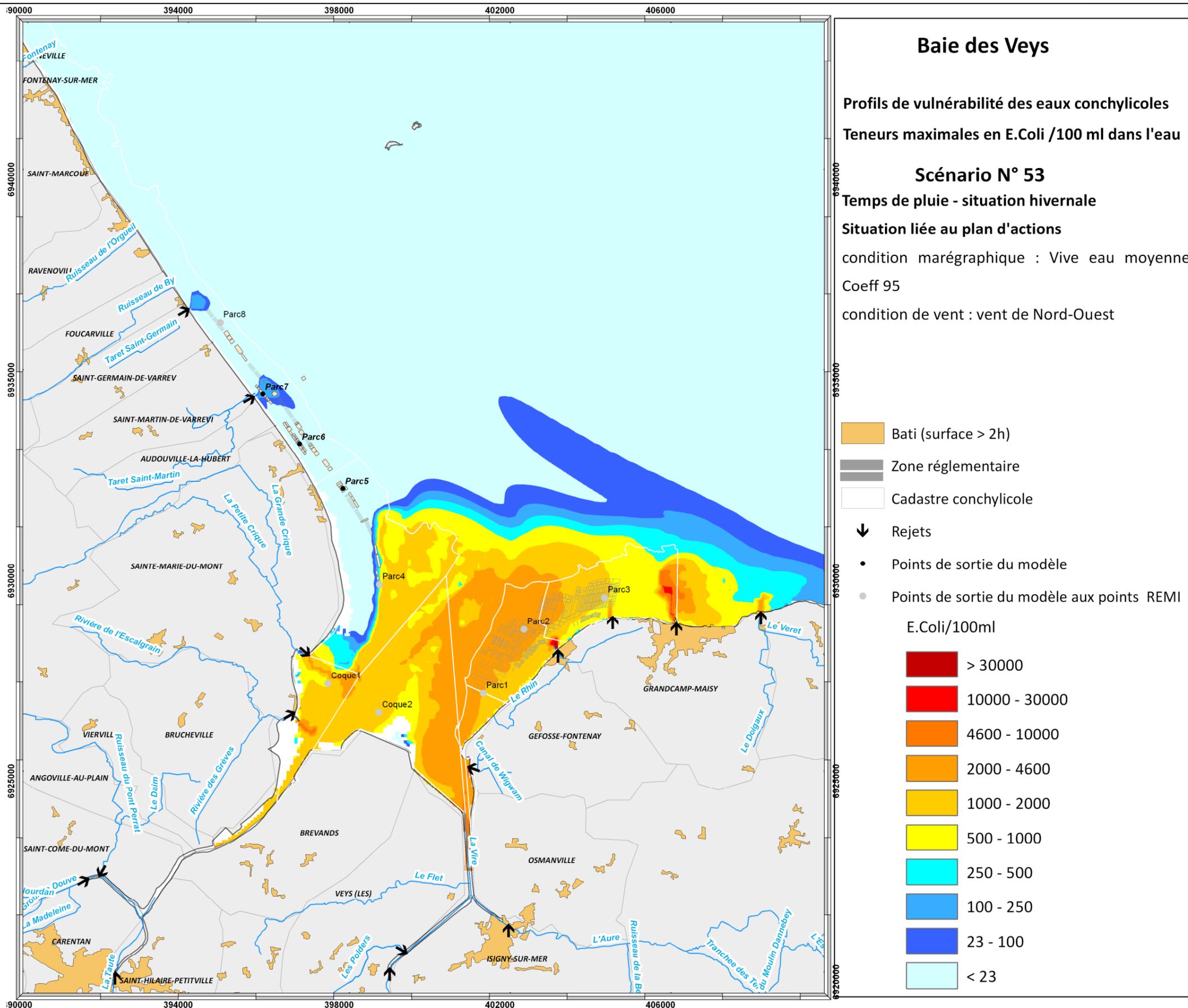


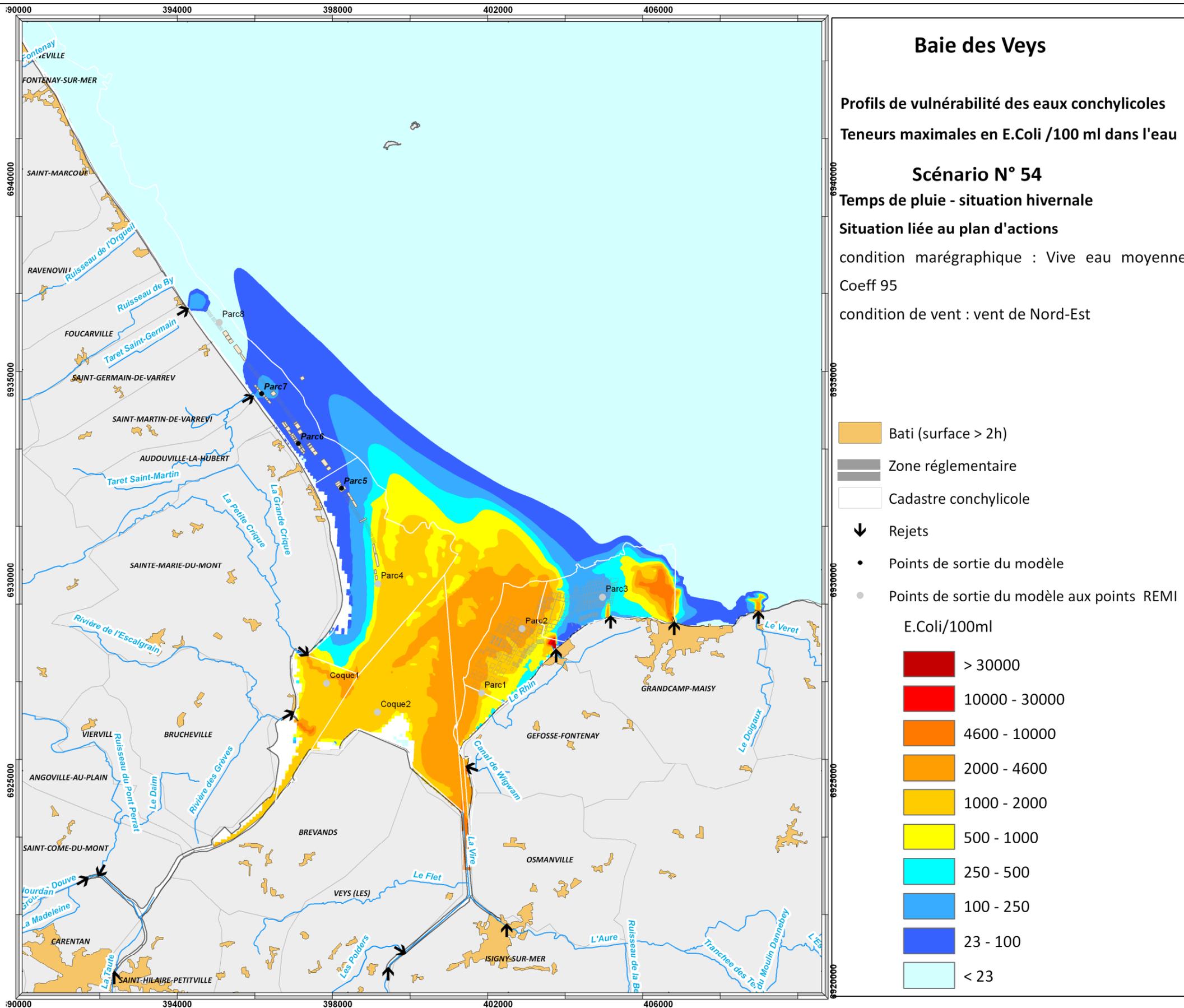


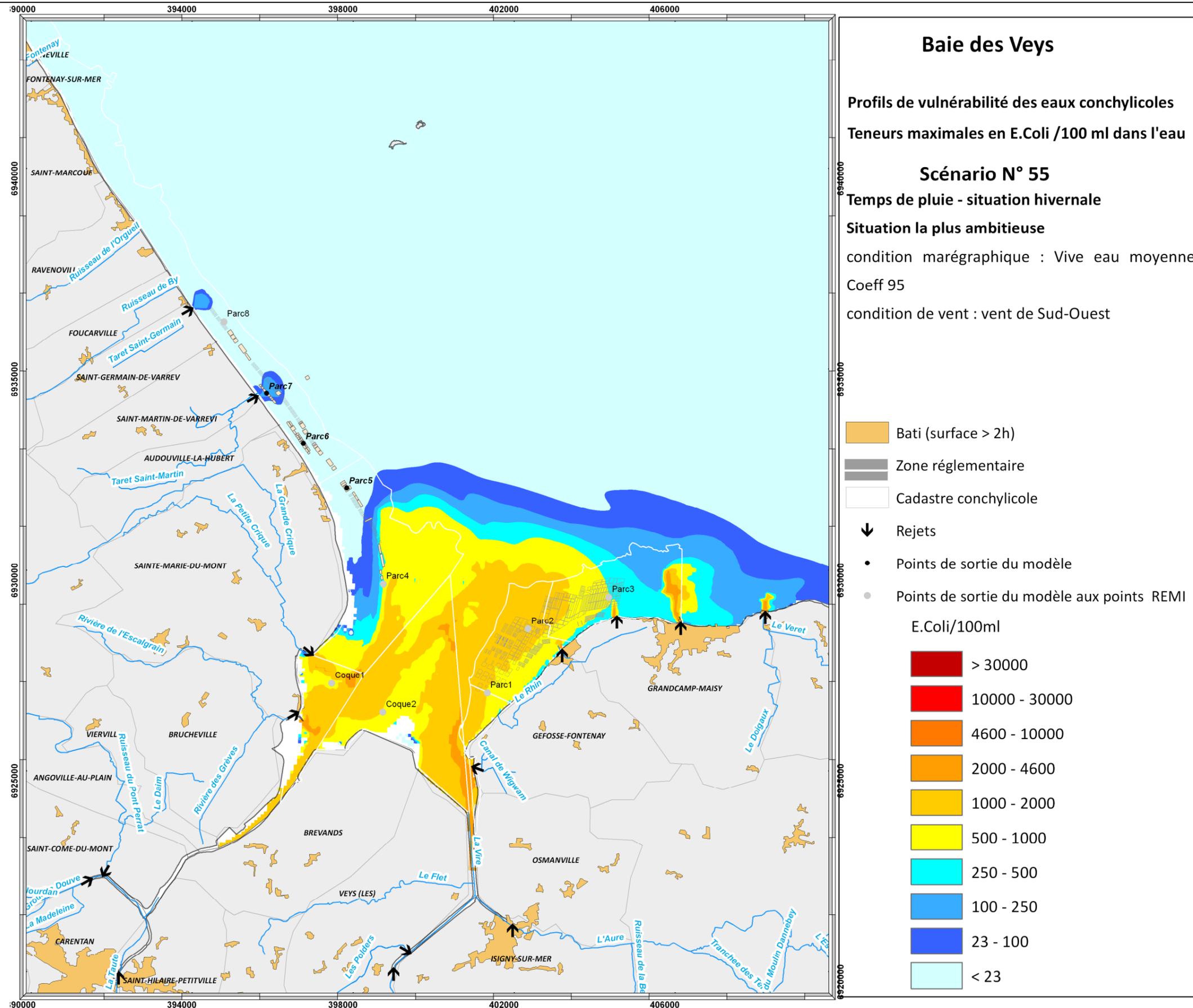


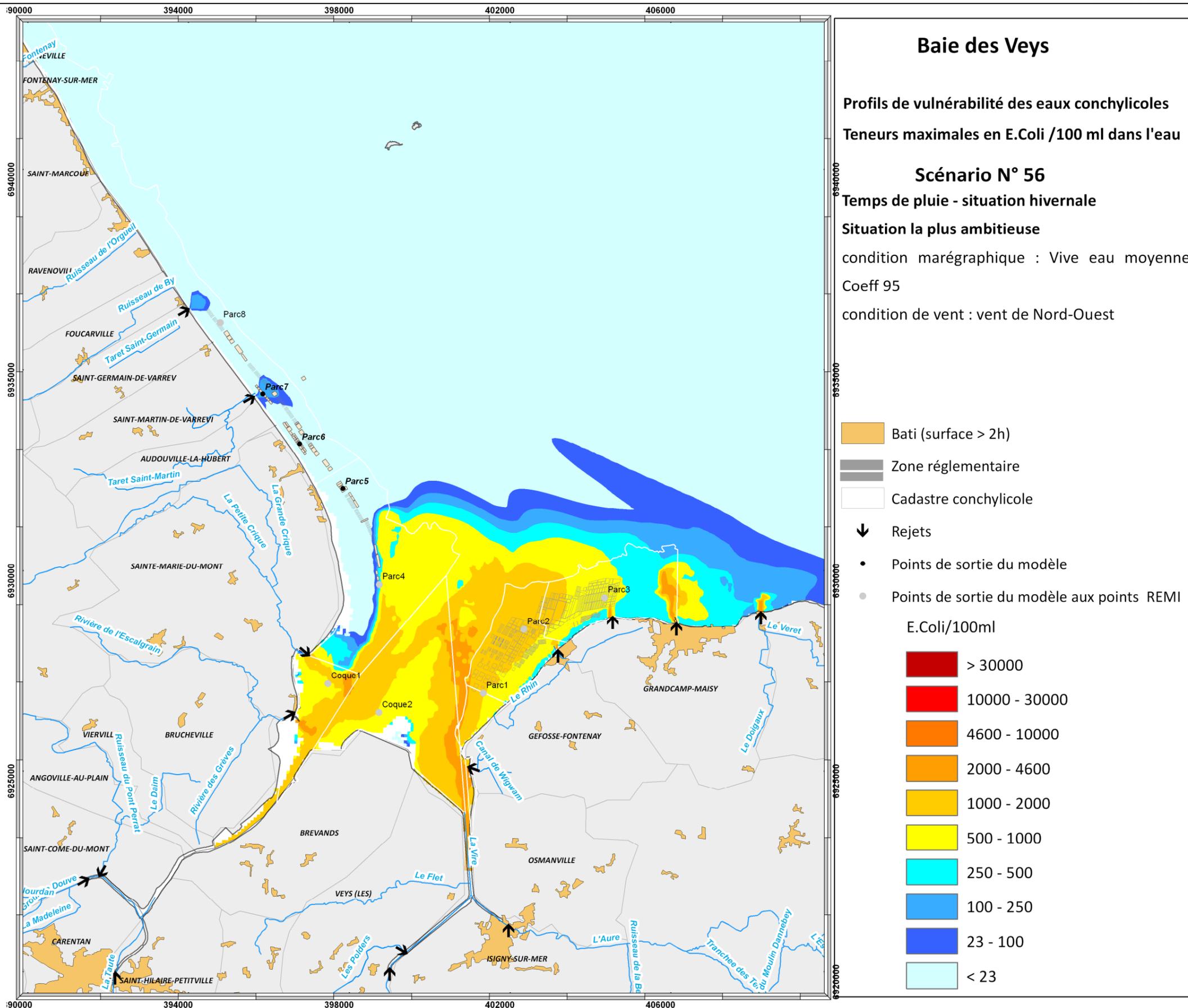


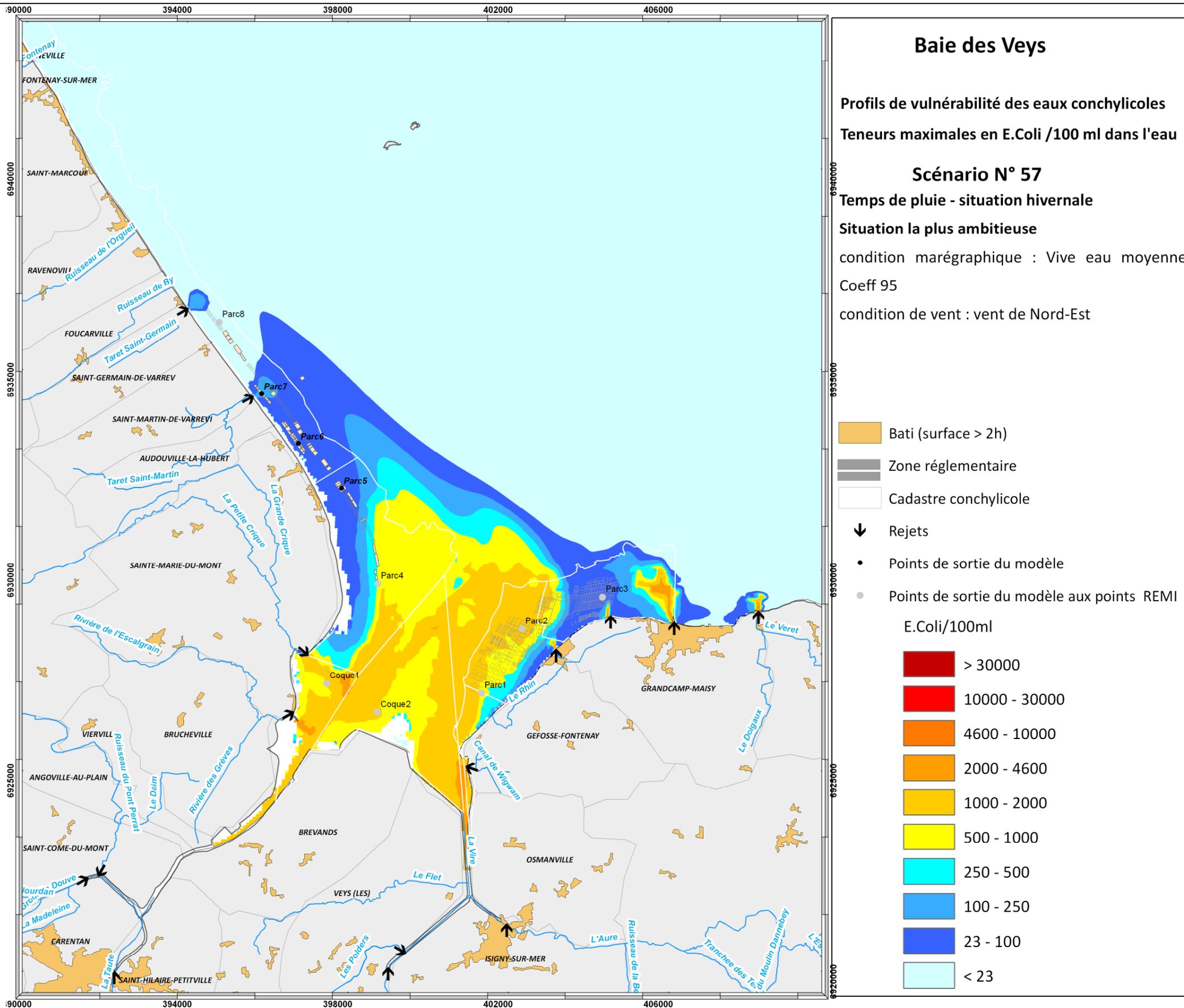


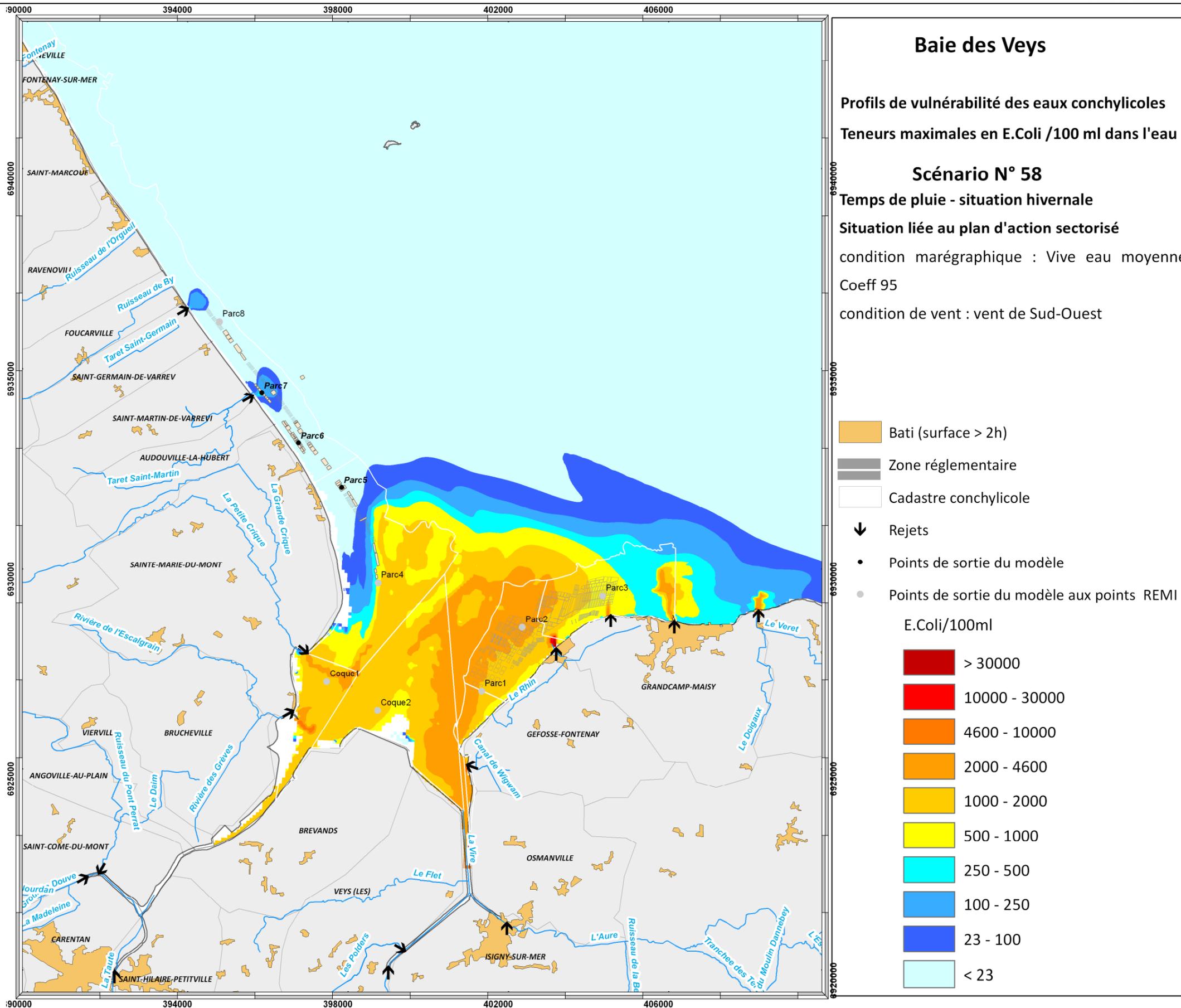


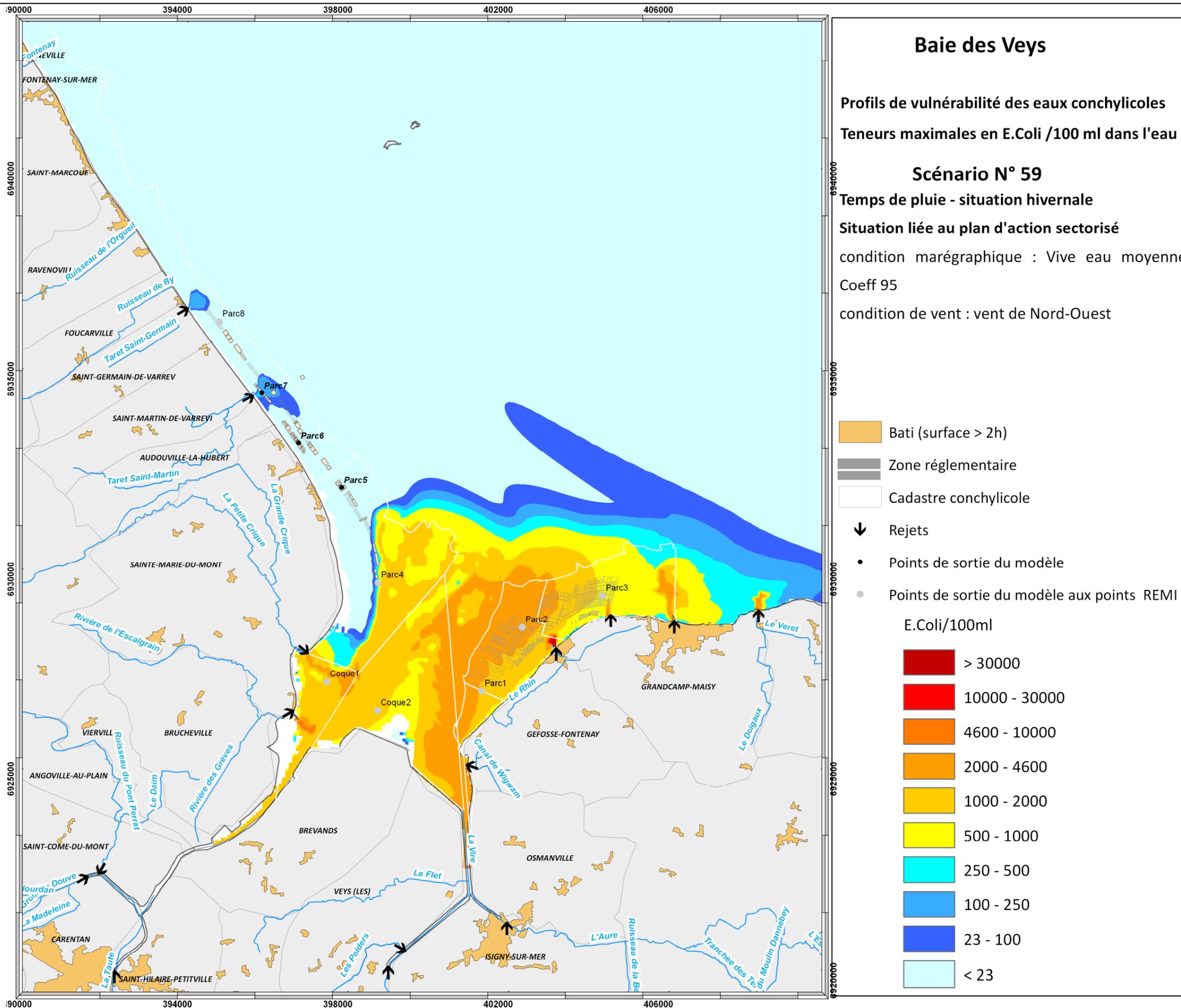


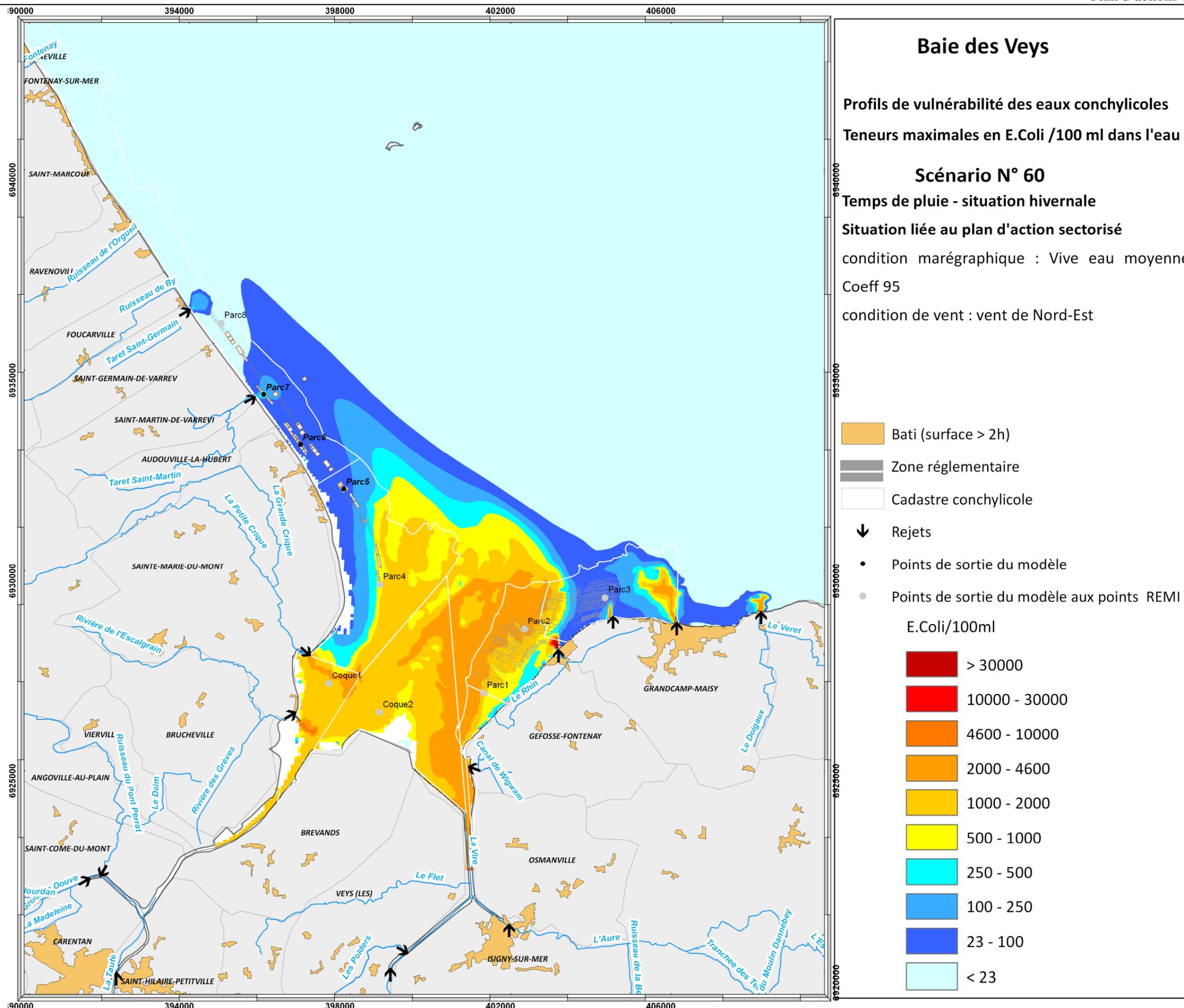












**ANNEXE 7****ALERTE IFREMER***Source : IFREMER*

Niveau	Descriptif de l'alerte pour une zone classée	Modalité de levée d'alerte
0 Risque de contamination	<p><b>Alerte déclenchée de façon préventive.</b> Le laboratoire ne dispose d'aucun résultat défavorable issu de la surveillance REMI.</p> <p><b>Motifs de déclenchement :</b> risque de contamination, événement météorologique (lorsque la contamination est supposée), TIAC dont l'origine coquillière est suspectée, information contamination accidentelle (rejet polluant, ...) ou information par un tiers (DDPP, gestionnaire de STEP...)</p> <p>→ Edition d'un bulletin d'information (voir annexe 7, liste 1 : administrations/ partenaires locaux)</p> <p>→ Prélèvement du ou des points de la zone le plus rapidement possible et au plus tard dans les 48 heures suivant le déclenchement de l'alerte sous réserve de conditions d'accès favorables.</p>	1 résultat < seuil d'alerte
1 Contamination détectée	<p><b>Contamination détectée :</b> alerte déclenchée sur la base d'un résultat <math>\geq</math> seuil d'alerte</p> <p><b>Motifs de déclenchement :</b> résultat <math>\geq</math> seuil d'alerte acquis dans le cadre de la surveillance régulière.</p> <p>→ Edition d'un bulletin d'information (voir annexe 7, liste 1 : administrations/ partenaires locaux) dès connaissance du résultat,</p> <p>→ Prélèvement du ou des points de la zone le plus rapidement possible et au plus tard dans les 48 heures suivant le déclenchement de l'alerte, sous réserve de conditions d'accès favorables.</p>	1 résultat < seuil d'alerte
2 Contamination persistante Ou Contamination avérée	<p><b>Contamination persistante :</b> alerte déclenchée sur la base d'au minimum deux résultats <math>\geq</math> seuil d'alerte consécutifs</p> <p><b>Motifs de déclenchement :</b> deux résultats consécutifs <math>\geq</math> seuil d'alerte. Le niveau 2 succède au niveau 1.</p> <p><b>Contamination avérée :</b> cette alerte correspond à une détection de contamination dans le cadre d'une alerte préventive (pour risque de contamination - niveau 0) ; alerte déclenchée sur la base d'un seul résultat <math>&gt;</math> seuil.</p> <p><b>Motifs de déclenchement :</b> un résultat <math>\geq</math> seuil d'alerte. Le niveau 2 succède au niveau 0.</p> <p>→ Edition d'un bulletin d'information (voir annexe 7, liste 2 : administrations/ partenaires locaux et nationaux)</p> <p>→ Prélèvement hebdomadaire, sous réserve de conditions d'accès favorables, du ou des points de la zone jusqu'à la levée du dispositif d'alerte.</p>	2 résultats < seuil d'alerte consécutifs

Les seuils de mise en alerte sont définis pour chaque classe :

- ✓ zone classée A : 1000\*2 *E. coli* /100 g de CLI
- ✓ zone classée B : 4 600 *E. coli* /100 g de CLI
- ✓ zone classée C : 46 000 *E. coli* /100 g de CLI

Le seuil d'alerte est fixé à 1000 et non 230 *E. coli*/100 g CLI pour une zone A compte tenu de l'incertitude analytique de la méthode de dénombrement d'*E. coli*. A titre d'illustration, quand l'estimation NPP est voisine de 200 *E. coli*/100 g CLI, l'intervalle de confiance à 95% correspondant est [90, 720], le seuil de 1000 *E. coli* est retenu comme seuil de contamination inhabituelle de la zone. Un dispositif d'information complémentaire spécifique aux zones classées A complète le dispositif pour les résultats obtenus compris entre 230 et 1000 *E. coli*/100 g CLI.

Schéma en cas d'alerte de niveau 1 (source SAFEGE) :

