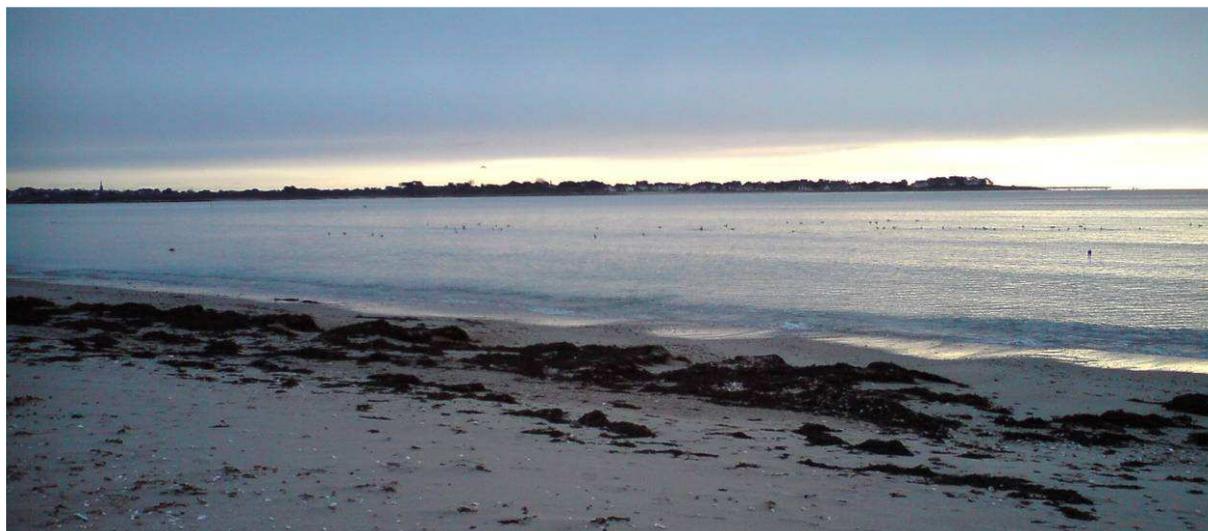


## Département du MORBIHAN (56)

### Commune de Plouharnel



### Profil de vulnérabilité de l'eau de baignade et de la zone de pêche à pied des Sables Blancs



### Rapport définitif



A : Ploemeur	Le : 06/01/2012	Agence Bretagne
 <p><b>irh</b> Ingénieur Conseil</p>	<p>Siège Social 11 bis, rue Gabriel Péri - B.P. 286 54515 Vandoeuvre-lès-Nancy cedex ☎ 03 83 50 36 00 - Fax 03 83 50 36 99</p>	<p>Espace MEDIA – 2 rue Galilée 56270 PLOEMEUR ☎ : 02 97 83 08 94 - Fax 02 97 83 07 46 M@il : bretagne@irh.fr</p>

## FICHE SIGNALÉTIQUE

### CLIENT...

- |                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| ➤ Raison sociale                     | → Commune de Plouharnel |
| Coordonnées                          | 56340 PLOUHARNEL        |
| ➤ Nombre d'exemplaires remis         | → 1                     |
| ➤ Pièces jointes                     | → aucune                |
| ➤ Date de remise du document         | → 06/01/2012            |
| ➤ Lieu d'intervention et département | → Morbihan (56)         |
| ➤ Famille d'activité                 | → Collectivité          |
| ➤ Milieu                             | → Environnement         |

### DOCUMENT...

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| ➤ Nature du document           | → Rapport définitif   |
| ➤ Nomenclature du document     | → Profil de vulnérabilité de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs et de la zone de pêche à pied associée |
| ➤ Révision                     | → 0   |
| ➤ Numéro d'affaire (comptable) | → DCD10056EB  |
| ➤ Nom du chargé d'affaires     | → Mathilde BERAHOU  |

### CONTROLE QUALITE

- |                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| ➤ <b>N° devis initial</b>     | → DCD10056EB       |
| ➤ <b>Document élaboré par</b> | → Mathilde BERAHOU |

	<i>Nom :</i>	<i>Fonction :</i>	<i>Date :</i>	<i>Signature :</i>
<i>Rédigé</i>	<b>M.BERAHOU</b>	<b>Chargée d'études</b>	<b>06/01/2012</b>	
<i>Vérifié</i>	<b>C.DELEAUD</b>	<b>Chargée d'affaires</b>	<b>06/01/2012</b>	



**PROFIL DE VULNERABILITE DE L'EAU DE BAINNADE ET DE LA ZONE  
DE PECHE A PIED DE  
LA PLAGE DES SABLES BLANCS**



Provisoire

6 janvier 2012

**INDEX**

<b>1. - INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>2. - ETAT DES LIEUX.....</b>	<b>8</b>
2.1. - CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....	8
2.1.1. - <i>La directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade.....</i>	8
2.1.2. - <i>Le SDAGE Loire-Bretagne .....</i>	10
2.1.3. - <i>Classement des zones de pêche à pied récréatives .....</i>	11
2.1.4. - <i>Le SAGE du Golfe du Morbihan .....</i>	11
2.2. - DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAINNADE ET DU CONTEXTE GENERAL .....	12
2.2.1. - <i>Contexte géomorphologique .....</i>	12
2.2.1.1 Topographie et morphologie du littoral.....	12
2.2.1.2 Contexte hydrogéologique.....	12
2.2.2. - <i>Contexte océanique et climatique .....</i>	13
2.2.2.1 Températures et précipitations.....	13
2.2.2.2 Régimes de vent .....	13
2.2.2.3 Courantologie de la zone d'étude .....	14
2.2.3. - <i>Contexte démographique et économique .....</i>	15
2.2.4. - <i>Description de la plage .....</i>	17
2.2.4.1 Délimitation de la zone de baignade.....	17
2.2.4.2 Environnement de la zone de baignade .....	18
2.2.4.3 Equipements présents sur la plage et à proximité.....	19
2.2.4.4 Fréquentation de la zone de baignade et de pêche à pied .....	19
2.2.4.5 Surveillance de la zone de baignade .....	20
2.2.4.6 Usages recensés.....	20
2.2.4.7 Zones réglementées .....	22
2.3. - ETUDE DE LA QUALITE DU MILIEU MARIN .....	24
2.3.1. - <i>Historique de la qualité des eaux de baignade .....</i>	24
2.3.2. - <i>Etude de la robustesse du classement de la zone de baignade .....</i>	26
2.3.3. - <i>Historique de la qualité de la zone de pêche à pied de loisir .....</i>	26
2.3.4. - <i>Potentiel de prolifération du phytoplancton et des macroalgues.....</i>	30
2.4. - INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION .....	32
2.4.1. - <i>Délimitation des zones d'étude .....</i>	32
2.4.2. - <i>Sources potentielles de pollution liées aux systèmes d'assainissement collectifs.....</i>	33
2.4.2.1 Réseau d'assainissement pluvial .....	33
2.4.2.2 Réseau d'assainissement des eaux usées .....	36
2.4.3. - <i>Sources potentielles de pollution liées aux systèmes d'assainissement autonomes.....</i>	38
2.4.4. - <i>Sources potentielles de pollutions diffuses.....</i>	39
2.4.4.1 Activité agricole .....	39
2.4.4.2 Faune avicole.....	40
2.4.5. - <i>Sources potentielles de pollutions ponctuelles et/ou accidentelles .....</i>	41
2.4.5.1 Déjections canines.....	41
2.4.5.2 Vidanges sauvages de camping-cars / camping sauvage .....	41
2.4.5.3 Bateaux de plaisance .....	42

2.4.5.4	Pollution par les baigneurs .....	42
2.5.	- SYNTHÈSE.....	42
2.6.	- CAMPAGNE D'ACQUISITION DE DONNÉES COMPLÉMENTAIRES .....	44
<b>3.</b>	<b>- DIAGNOSTIC .....</b>	<b>47</b>
3.1.	- CARACTÉRISATION DES REJETS.....	47
3.1.1.	- <i>Assainissement pluvial</i> .....	47
3.1.1.1	Débits en provenance des rejets pluviaux.....	47
3.1.1.2	Apports bactériens en provenance des rejets d'eaux pluviales.....	49
3.1.1.3	Facteurs influençant la qualité des rejets pluviaux .....	50
3.1.2.	- <i>Rejets potentiels liés aux défaillances de postes de refoulement</i> .....	51
3.1.2.1	Fréquence potentielle de rejet.....	51
3.1.2.2	Facteurs aggravants .....	52
3.1.2.3	Flux potentiels en provenance des postes de refoulement .....	52
3.1.3.	- <i>Assainissement non collectif</i> .....	53
3.1.4.	- <i>Zone d'hivernage des oiseaux</i> .....	54
3.1.5.	- <i>Agriculture</i> .....	54
3.1.6.	- <i>Pollutions accidentelles</i> .....	56
3.2.	- ESTIMATION DU RISQUE DE POLLUTION DES ZONES DE BAINNADE ET DE PÊCHE A PIED DES SABLES BLANCS .....	57
3.2.1.	- <i>Analyse du risque avéré de pollution de la plage des Sables Blancs</i> .....	57
3.2.1.1	Facteurs à risque pour la zone de baignade des Sables Blancs.....	58
3.2.1.2	Facteurs à risque pour la zone de pêche à pied des Sables Blancs .....	59
3.2.2.	- <i>Analyse du risque potentiel de pollution de la plage des Sables Blancs</i> .....	60
3.2.2.1	Elaboration des scénarios de rejet .....	60
3.2.2.2	Construction du modèle hydrodynamique de dispersion des rejets.....	63
3.2.2.3	Scénarios modélisés.....	64
3.2.2.4	Résultats de modélisation .....	65
3.2.3.	- <i>Bilan et perspective d'évolution du risque potentiel de pollution de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs</i> .....	70
3.2.3.1	Conditions à risque pour qualité sanitaire de l'eau des Sables Blancs .....	70
3.2.3.2	Perspectives d'évolution du risque potentiel de pollution sur la zone d'étude .....	72
<b>4.</b>	<b>- SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>74</b>
4.1.	- INSTANCE RESPONSABLE DE LA GESTION.....	74
4.2.	- MESURES DE GESTION PREVENTIVE .....	74
4.2.1.	- <i>Information du public</i> .....	74
4.2.2.	- <i>Mise en place de détecteurs de surverse sur les postes de refoulement du Pratezo, SIVOM et du camping de Penthièvre</i> .....	74
4.2.3.	- <i>Maintien et renforcement du système d'alerte existant</i> .....	75
4.3.	- MESURES DE GESTION EN CAS DE POLLUTION AVERÉE .....	76
4.4.	- MESURES DE GESTION A MOYEN/LONG TERME.....	78
4.4.1.	- <i>Réalisation d'un schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales</i> .....	78
4.4.2.	- <i>Réalisation d'un Schéma Directeur d'assainissement des eaux usées</i> .....	78
4.4.3.	- <i>Réalisation mesures bactériologiques sur les exutoires en saison balnéaire</i> .....	78
4.4.4.	- <i>Contrôle et mise en conformité des installations d'assainissement non collectif du bassin versant de la baie de Plouharnel</i> .....	79
4.4.5.	- <i>Sécurisation des postes de refoulement du SIVOM et du Pratezo</i> .....	79
4.5.	- CHIFFRAGE DES MESURES DE GESTION.....	79
4.5.1.	- <i>Chiffrage des mesures de gestion à court terme</i> .....	79
4.5.2.	- <i>Chiffrage des mesures de gestion à moyen/ long terme</i> .....	80
4.6.	- CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION.....	81
<b>5.</b>	<b>- CONCLUSION.....</b>	<b>82</b>

**Table des figures**

Figure 1 : Critères de classement des zones de baignade selon les directives 76/106/CEE et 2006/7/CE .....	9
Figure 2 : délimitation de la commune de Plouharnel .....	12
Figure 3 : Hauteur moyenne mensuelle de précipitations (Station météo-France de Quiberon 1975-2000) .....	13
Figure 4 : Direction (en degrés) du vent à Lorient-Lann Bihoué et fréquences en % du temps (données Météo France pour les saisons estivales 2006 à 2010).....	14
Figure 5 : Marégramme à la Trinité-sur-Mer (source : SHOM).....	14
Figure 6 : Courants de marée calculés au large de la plage des sables blancs (source : ATLAS numérique du SHOM) .....	15
Figure 7 : Répartition des capacités d'accueil des logements marchands de la commune de Plouharnel (source : Comité Départemental du Tourisme) .....	16
Figure 8 : Répartition de la population en fonction du type d'hébergement et selon la période de l'année pour la commune de Plouharnel (source : comité départemental du tourisme et INSEE) .....	16
Figure 7 : Délimitation de la zone de baignade des Sables Blancs et positionnement du point de suivi ARS.....	17
Figure 8 : Vue générale de la plage des Sables Blancs.....	18
Figure 9 : Occupation du sol sur le bassin versant de la plage des Sables Blancs .....	18
Figure 10 : équipements du camping des Sables Blancs situés à proximité de la zone de baignade : emplacements de camping-cars raccordés au réseau d'assainissement collectif, sanitaires, zone de dépôt des ordures ménagères (source : photos de terrain du 25/11/2010).....	19
Figure 11 : Borne d'appel de secours au niveau de la plage des Sables Blancs .....	20
Figure 12 : Délimitation des zones de mouillage prévues sur la commune de Plouharnel. ...	21
Figure 13 : Délimitation des zones de cultures marines à proximité de la zone d'étude.....	21
Figure 14 : Délimitation de la zone Natura 2000 Massif dunaire Gavres-Quiberon et zones humides associées .....	22
Figure 15 : localisation de la ZPS Baie de Quiberon.....	23
Figure 16 : Historique de la qualité de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs sur les saisons balnéaires 2006 à 2010.....	25
Figure 17 : Pluviométrie cumulée des cinq dernières saisons balnéaires à la station météo France de Quiberon (sémaphore) (source des données brutes : Météo France).....	25
Figure 18 ; Localisation des points de suivi des coquillages dans le secteur de la zone de pêche à pied des Sables Blancs.....	27
Figure 19 : Résultats du suivi de l'ARS sur les coques de la zone de pêche à pied de loisir des Sables Blancs (en E-Coli/100 g de CLI).....	28
Figure 20 : Résultats de suivi du réseau REMI en trois points situés à proximité de la zone de pêche à pied des Sables Blancs (source : bulletin de la surveillance, édition 2010 – LER Morbihan Pays de Loire). .....	29
Figure 21 : Evolution de la concentration moyenne annuelle en E-Coli dans les coques de la plage des Sables Blancs. ....	30
Figure 22 : délimitation des zones d'étude de la zone de baignade des Sables Blancs.....	33
Figure 23 : Localisation des postes de refoulement de la zone d'étude des Sables Blancs...37	
Figure 24 : Localisation des installations en ANC sur le bassin versant de la baie de Plouharnel et résultats des contrôles du SPANC.....	39
Figure 25 : Localisation des surfaces agricoles en fond de baie de Plouharnel (source : Corine Land Cover2006) .....	40
Figure 26 : Déjections canines sur la plage des Sables Blancs .....	41
Figure 27 : Sources de pollution potentielles de la zone de baignade des Sables Blancs.....	43
Figure 28 : Localisation des points de suivi de la campagne de mesures de l'automne 2010 .....	44

Figure 29 : Pluviométrie mesurée durant la campagne de mesures (hauteur de précipitations en mm/j) .....	45
Figure 30 : Bassins versants associés aux exutoires pluviaux de la Baie de Plouharnel .....	48
Figure 31 : Graphe de l'ANCOVA et cercle des corrélations de l'ACP .....	59
Figure 32 : Evolution de la concentration en germes dans les coquillages de la zone de pêche à pied des Sables Blancs en fonction de la saison. E : saison balnéaire, H : saison hivernale.....	60
Figure 33 : Exutoires pluviaux pris en compte dans les scénarios « temps de pluie » pour la baie de Plouharnel, bassins versants et concentrations en E-Coli (UFC/100 mL) associées	61
Figure 34 : Hydrogrammes modélisés aux exutoires du fond de baie de Plouharnel pour une pluie double triangle de temps de retour trimestriel et hebdomadaire de durée 5h. ....	63
Figure 35 : Emprise des rangs 1 à 4 du modèle .....	64
Figure 36 : Scénario de débordement des postes de refoulement par vent de sud et coefficient de marée 95 : courbes enveloppes de la concentration maximale atteinte sur la durée de simulation .....	66
Figure 37 : Influence de la marée sur la dispersion du panache du poste de refoulement des Sables Blancs en cas de débordement .....	66
Figure 38 : Influence de la marée sur la dispersion du panache du poste de refoulement du SIVOM ou du Pratezo en cas de débordement .....	67
Figure 39 : Influence de la marée sur les panaches en cas de débordement des autres postes de refoulement (Glevenay, Bois d'Amour, Kercroc).....	67
Figure 40 : Scénario de temps de pluie : courbes enveloppes de la concentration maximale atteinte sur la durée de simulation .....	69
Figure 41 : Système de gestion de crise en cas de risque de pollution de la zone de et de pêche à pied des Sables Blancs.....	77
Figure 42 : Calendrier de mise en œuvre des mesures de gestion pour la plage des Sables Blancs .....	81

### **Table des tableaux**

Tableau 1 : Critères de classement des zones de pêche à pied de loisir .....	11
Tableau 1 : Détail des effectifs avicoles hivernant en Baie de Plouharnel .....	23
Tableau 2 : Historique des classements de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs .....	24
Tableau 3 : Simulation d'évolution du classement de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs selon la directive 2006/7/CE.....	26
Tableau 4 : Caractéristiques des exutoires pluviaux recensés sur la commune de Plouharnel, dans le secteur de la baie de Plouharnel.....	34
Tableau 5 : Postes de refoulement de la zone d'étude .....	37
Tableau 6 : Répartition des installations d'ANC du bassin versant de la baie de Plouharnel en fonction de leur degré de conformité (source : SPANC 2010).....	39
Tableau 7 : Surfaces actives mesurées durant la campagne de l'automne 2010.....	45
Tableau 8 : Résultats des prélèvements réalisés sur les exutoires pluviaux lors de la campagne de terrain de d'automne 2010 (en E-Coli/100 mL).....	45
Tableau 9 : résultats des mesurées réalisées sur l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs .....	46
Tableau 10 : Caractéristiques des bassins versants des exutoires situés en fond de baie de Plouharnel.....	49
Tableau 11 : Bilan des données de qualité bactériologique disponibles sur les exutoires pluviaux de la baie de Plouharnel.....	49
Tableau 12 : Fréquence d'alarme de niveau très haut pour les postes de refoulement de la zone d'étude en saison balnéaire et en moyenne sur l'année (source des données brutes : autosurveillance SAUR 2006-2010) (NTH : Niveau Très Haut).....	51
Tableau 13 : Flux bactérien potentiel en provenance des postes de refoulement de la zone d'étude. ....	53

Tableau 14 : Flux en provenance des installations d'ANC du bassin versant de la baie de Plouharnel.....	53
Tableau 15 : données agricoles sur la commune de Plouharnel (source : INSEE, RGA 2000) .....	55
Tableau 16 : Calcul des flux potentiels en provenance des surfaces pâturées de la baie de Plouharnel.....	55
Tableau 17 : Résultats des analyses statistiques .....	58
Tableau 18 : Hypothèses pour la modélisation des débordements accidentels de postes de refoulement.....	61
Tableau 19 : Scénarios de pluie modélisés .....	62
Tableau 20 : Résolution des modèles emboîtés .....	63
Tableau 21 ; Scénarios modélisés pour l'étude de vulnérabilité de la plage des Sables Blancs .....	64
Tableau 22 : Concentration maximale atteinte sur la durée de simulation en moyenne sur la zone de baignade et au point de contrôle ARS de la plage des Sables Blancs (E-Coli/100 mL) : contribution relative des rejets suivis .....	68
Tableau 23 : Concentration maximale atteinte sur la durée de simulation en moyenne sur la zone de baignade et au point de contrôle ARS de la plage des Sables Blancs (E-Coli/100 mL), tous rejets confondus .....	68
Tableau 24 : Concentration maximale atteinte sur la durée de simulation en moyenne sur la zone de baignade et au point de contrôle ARS de la plage des Sables Blancs (E-Coli/100 mL), lors des scénarios de temps de pluie.....	69
Tableau 25 : Bilan des rejets et conditions à risque pour la zone de baignade des Sables Blancs .....	71
Tableau 26 : Bilan des rejets et conditions à risque pour la zone de pêche à pied des Sables Blancs .....	72
Tableau 27 : Seuils choisis pour la gestion active de la zone de baignade et de la zone de pêche à pied des Sables Blancs.....	76
Tableau 28 : estimation du coût des détecteurs de surverse .....	79
Tableau 29 : Coûts unitaires des analyses rapides.....	80
Tableau 30 : Evaluation du coût des analyses à réaliser sur les exutoires pluviaux de la baie de Plouharnel.....	80
Tableau 32 : Evaluation du coût renouvellement de la canalisation de refoulement du poste du SIVOM.....	80

## **1. - INTRODUCTION**

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a réalisé une méthodologie pour l'application de la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade, en particulier dans le but de donner un cadre à la réalisation des profils de baignade. Trois cas de figure ont été identifiés :

- Profil de type 1 : le risque de pollution des eaux de baignade n'est pas avéré ;
- Profil de type 2 : le risque de pollution des eaux de baignades est avéré ; les causes en sont connues ou simples à identifier ;
- Profil de type 3 : le risque de pollution des eaux de baignades est avéré ; les causes en sont insuffisamment connues.

L'ARS et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ont classé la plage des Sables Blancs comme appartenant aux plages de « type 3 » pour la réalisation des profils de baignade.

La présente étude reprend la méthodologie préconisée par l'Agence de l'Eau et est conforme au cahier des charges élaboré pour les plages dites de « Type 3 ».

## **2. - ETAT DES LIEUX**

### **2.1. - CONTEXTE REGLEMENTAIRE**

#### **2.1.1. - La directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade**

Actuellement, l'évaluation de la qualité des eaux de baignade est réalisée conformément à la directive 76/106/CEE.

En 2013, l'évaluation de la qualité des eaux de baignade sera réalisée selon les prescriptions d'une nouvelle directive, 2006/7/CE.

Ces deux directives se basent sur les concentrations bactériennes pour déterminer la qualité sanitaire de l'eau de baignade. Les bactéries étudiées ne sont en général pas pathogènes mais sont indicateurs d'une contamination fécale de l'eau, associée à la présence potentielle de virus ou de bactéries pathogènes.

La directive 2006/7/CE a fait l'objet d'une transposition en droit français dans le cadre de la nouvelle loi sur l'eau de décembre 2006 (LEMA), d'un décret d'application et deux arrêtés adoptés les 18 et 22 septembre 2008. Ces textes sont venus compléter le dispositif réglementaire national en matière d'eaux de baignade.

A l'issue de chaque saison balnéaire, les zones de baignades suivies par les ARS sont classées en fonction des résultats des analyses effectuées. Le mode de calcul de ce classement est modifié par la nouvelle directive :

- prise en compte des mesures des quatre dernières saisons au lieu des seules mesures de la dernière saison balnéaire (la période peut être ramenée à 3 ans sur décision de l'État) ;
- passage d'un classement basé sur des pourcentages de mesures inférieurs aux seuils à un classement basé sur les percentiles ;
- apparition d'un seuil impératif pour les entérocoques intestinaux ;

- le paramètre « coliformes totaux » ne fait plus partie du dispositif réglementaire d'évaluation de la qualité sanitaire des eaux de baignade ;
- de nouvelles classes de qualité des eaux de baignade apparaissent.

Le récapitulatif de l'évolution des critères d'évaluation de la qualité des eaux de baignade selon les deux directives sont présentés à la figure 2-1.

Directive 76/106/CEE	A (bonne)	B (moyenne)	C (momentanément polluée)	D (mauvaise)
Escherichia Coli	80% < 100 95% < 2000	95% < 2000	de 5% à 33% > 2000	plus de 33% > 2000
Entérocoques intestinaux	90% < 100			
Coliformes totaux	80% < 500 95% < 10000	95% < 10000	de 5% à 33% > 10000	plus de 33% > 10000

↓

Directive 2006/7/CE	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
Escherichia Coli	percentile 95 <= 250	percentile 95 <= 500	percentile 90 <= 500	percentile 90 > 500
Entérocoques intestinaux	percentile 95 <= 100	percentile 95 <= 200	percentile 90 <= 185	percentile 90 > 185

**Figure 1 : Critères de classement des zones de baignade selon les directives 76/106/CEE et 2006/7/CE**

Enfin, la directive 2006/7/CE inaugure un nouvel outil de gestion de la qualité sanitaire des eaux de baignades : le profil de baignade.

Le Décret n°2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines fixe le contenu d'un profil d'eau de baignade. Ainsi, celui-ci doit comprendre :

- 1. Une description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrogéologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollution ;
- 2. Une identification et une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;
- 3. Une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;
- 4. Une évaluation du potentiel de prolifération des macroalgues et du phytoplancton ;
- 5. Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution à court terme définie à l'article D. 1332-15, les informations suivantes :
  - a) La nature, la cause, la fréquence et la durée prévisibles de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre ;
  - b) Les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier de mise en œuvre ;
  - c) Les mesures de gestion qui seront prises durant la pollution à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de la mise en œuvre de ces mesures ;
- « 6. Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître soit un risque de pollution par des cyanobactéries, des macroalgues, du phytoplancton ou des déchets, soit un risque de pollution entraînant une interdiction ou une décision de

fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, les informations suivantes :

- « a) Le détail de toutes les sources de pollution ;
  - « b) Les mesures de gestion qui seront prises pour éviter, réduire et éliminer les sources de pollution et leur calendrier de mise en œuvre ;
- 
- « 7. L'emplacement du ou des points de surveillance ;
  - « 8. Les données pertinentes disponibles, obtenues lors des surveillances et des évaluations effectuées en application des dispositions de la présente section et du code de l'environnement.

## 2.1.2. - Le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne, approuvé le 15 octobre 2009 fixe les grands objectifs à atteindre sur la période 2010-2015 pour respecter l'objectif de « bon état écologique des eaux ».

Les zones de baignade et de pêche à pied de loisir des Sables-Blancs se trouvent sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne.

Ce SDAGE a listé, sous l'objectif générique n°6F « Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade en eaux continentales et littorales » les sous objectifs suivants :

- 6F-1 : Les profils de baignade seront à réaliser avant mars 2011 pour l'ensemble des baignades, qu'elles fassent l'objet d'un arrêté de fermeture pour raison de qualité ou non [...]
- 6F-2 Le profil de baignade dont le contenu est défini à l'article L.1332-3 du code de la santé publique comprendra parmi l'inventaire des sources possibles de pollution :
  - Le fonctionnement des stations d'épuration des effluents urbains, des déversoirs d'orage et des postes de relèvement refoulement ;
  - Le fonctionnement des installations d'assainissement non collectives
  - Les rejets apportés par les eaux pluviales sur la base d'une étude des zonages « eaux pluviales » ;
  - Le rendement de l'ensemble des réseaux ;
  - Les rejets des installations d'élevage ;
  - Les bilans azote-phosphore ;
  - Les pratiques d'épandage.

Par ailleurs, l'objectif générique n°10 « préserver le littoral » comprend les sous-objectifs suivants :

- « 10B limiter ou supprimer certains rejets en mer »
- « 10C : maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade ».
- Il est précisé que les communes doivent réaliser des profils de baignade afin d'identifier les sources potentielles de pollution et les moyens permettant d'y remédier. L'atteinte des objectifs de qualité des plages passe par une maîtrise des rejets issus des réseaux d'assainissement, mais aussi d'autres sources potentielles de pollution telles que la plaisance ou le camping sauvage.
- « 10D : maintenir et/ou améliorer la qualité sanitaire des zones et eaux conchylicoles ».
- « 10E : renforcer les contrôles sur les zones de pêche à pied ». Il est précisé que les dispositions prévues pour améliorer la qualité des zones de baignade auront également un effet bénéfique sur la qualité des coquillages des zones de pêche à pied qu'il conviendra de vérifier.

### 2.1.3. - Classement des zones de pêche à pied récréatives

En l'absence de critères de classement spécifiques pour la pêche récréative, les DDASS appliquent les dispositions de l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Les critères de classement des zones de pêche sont basés, pour les paramètres microbiologiques, sur la concentration en bactérie *Escherichia coli* dans les coquillages, celle-ci étant un bon indicateur du risque de contamination en germes pathogènes et, pour les paramètres chimiques, sur les teneurs en mercure, cadmium et plomb dans les coquillages. En général, les paramètres microbiologiques sont surveillés 1 à 2 fois par mois et les paramètres chimiques font l'objet d'un contrôle annuel. Les analyses sont effectuées de façon normalisée par un laboratoire agréé sur les bivalves vivants. Bien que surveillées, les toxines de phytoplancton n'interviennent pas dans le classement sanitaire des sites de pêche à pied de loisir.

Le classement des sites de pêche à pied constitue un indicateur global de l'aptitude des sites à être exploités pour la pêche à pied de loisir. Le tableau suivant présente les critères de classement des zones de pêche à pied de loisir.

**Tableau 1 : Critères de classement des zones de pêche à pied de loisir**

	Catégories				Classement	interprétation
	≤ 230	≤ 1 000	≤ 4 600	≤ 46 000		
E. coli / 100 g CLI*	≤ 230	≤ 1 000	≤ 4 600	≤ 46 000		
Nombre de prélèvements	≥ 90%	≤ 10%		0%	A	Pêche de loisir autorisée sans restriction
	≥ 90%			≤ 10%	B	Pêche de loisir tolérée (cuisson recommandée avant consommation)
	≥ 90%				C	Pêche de loisir interdite en permanence
	≤ 90%				D	Pêche de loisir interdite en permanence

\* CLI = Chair et Liquide Intervalvaire

### 2.1.4. - Le SAGE du Golfe du Morbihan

La plage des Sables Blancs est située sur le territoire du SAGE du Golfe du Morbihan, en cours d'émergence au moment où nous rédigeons ce document.

**La présente étude a pour but de répondre aux exigences de la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignades et est conforme aux prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne.**

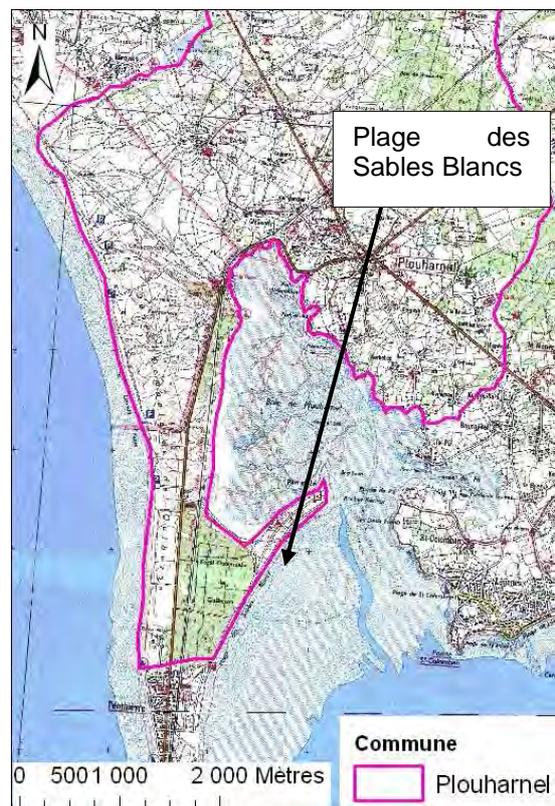
## **2.2. - DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAINNADE ET DU CONTEXTE GENERAL**

### **2.2.1. - Contexte géomorphologique**

#### **2.2.1.1 Topographie et morphologie du littoral**

Le littoral de la commune de Plouharnel s'étend sur environ 15 km. La majorité de la façade littorale donne sur la baie de Plouharnel (environ 10 km). La plage des Sables Blancs, objet de cette étude, se situe juste au sud de l'embouchure de la baie de Plouharnel. Sur cette partie, le littoral présente une morphologie très rectiligne sur environ 3500m jusqu'à l'isthme de Penhièvre.

La figure suivante présente la délimitation de la commune de Plouharnel ainsi que la localisation de la plage des Sables Blancs.



**Figure 2 : délimitation de la commune de Plouharnel**

Dans le secteur de la zone de baignade, le littoral présente un relief très peu marqué, les principaux reliefs remarquables étant constitués par des buttes culminant à 9m NGF d'altitude, situées dans la forêt domaniale de Quiberon.

#### **2.2.1.2 Contexte hydrogéologique**

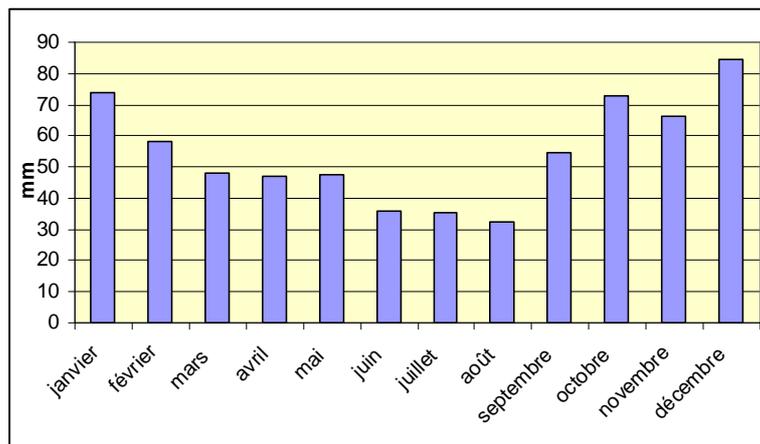
Les bassins versants alimentant la baie de Plouharnel sont de taille réduite. De plus, le substratum granitique est peu propice à la formation d'aquifères conséquents. Les ressources en eau sur la commune sont donc très limitées : on ne recense aucun cours d'eau important.

## 2.2.2. - Contexte océanique et climatique

Le climat du Morbihan appartient au type « tempéré océanique ». La forte influence maritime modère les variations saisonnières, tant du point de vue des précipitations que des températures.

### 2.2.2.1 Températures et précipitations

La commune de Plouharnel, bénéficie de par sa situation d'une forte influence océanique. En conséquence, les précipitations observées sont beaucoup moins importantes que celles relevées dans les terres. La hauteur moyenne cumulée des précipitations sur la station Météo France de Quiberon est de 656.6 mm (1975-2000) contre 927.6 mm pour la station de Lorient Lann-Bihoué sur la même période.



**Figure 3 : Hauteur moyenne mensuelle de précipitations (Station météo-France de Quiberon 1975-2000)**

Le mois le plus sec est le mois d'août avec 32.5 mm de précipitations contre 84.4 mm pour décembre, le mois le plus humide.

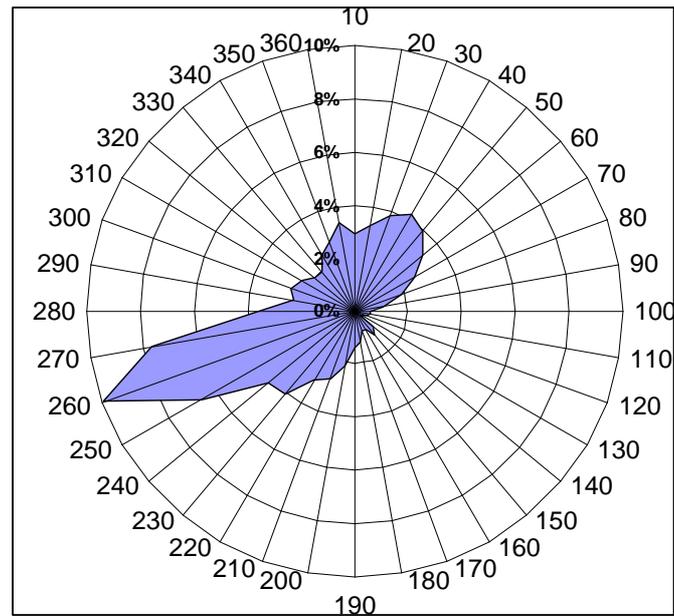
Les épisodes pluvieux violents sont assez rares durant la saison estivale. Les précipitations journalières supérieures à 10 mm ont une fréquence moyenne de 3.8 fois par saison balnéaire sur la période 2006-2010. Les précipitations journalières supérieures à 15 mm ont une occurrence moyenne de 2 fois par saison balnéaire sur la période 2006-2010.

Les températures sont douces et les écarts saisonniers peu marqués. Ainsi, la température moyenne sur l'année est de 12°C avec 10°C de température moyenne en hiver et 15°C en été.

### 2.2.2.2 Régimes de vent

Les vents des secteurs sud-sud-ouest à nord-nord-ouest prédominent à l'échelle annuelle. Entre la fin de l'hiver et le printemps, les vents de secteurs nord-est ou sud deviennent prépondérants.

Le graphique ci-dessous présente la direction du vent en degrés pour les saisons estivales 2006 à 2010 (données tri horaires de vent, mesurées à la station Météo-France de Lorient Lann-Bihoué). On remarque une grande prédominance des vents de secteur ouest-sud-ouest (250 à 270 degrés, environ 10% du temps). Ces vents alternent avec des vents de secteur nord-nord-est, qui sont néanmoins moins fréquents (environ 5% du temps).



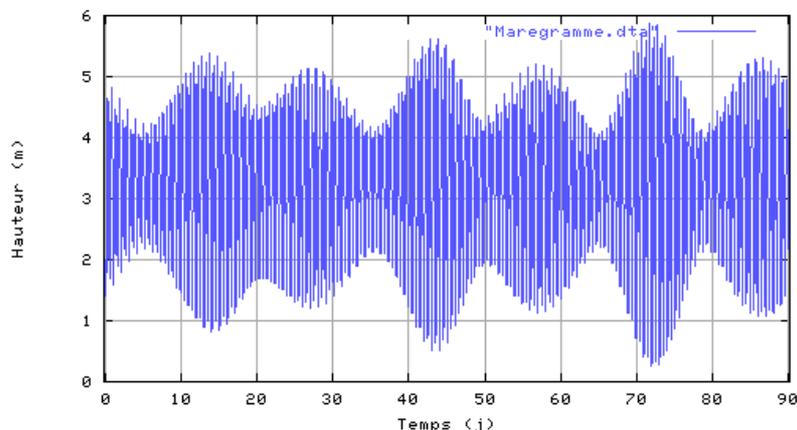
**Figure 4 :** Direction (en degrés) du vent à Lorient-Lann Bihoué et fréquences en % du temps (données Météo France pour les saisons estivales 2006 à 2010).

Le vent peut avoir une influence sur le déplacement des masses d'eau, en particulier en ce qui concerne la dispersion des rejets d'eau douce en mer. Ces eaux, moins denses que l'eau de mer ont en effet tendance à rester en surface, ce qui les rend particulièrement sensibles à l'action du vent.

### 2.2.2.3 Courantologie de la zone d'étude

La courantologie de la zone d'étude est dominée par l'influence des courants de marée. Les marées sur la côte Atlantique sont de type semi-diurne : il y a deux pleines mers et deux basses mers par jour, d'amplitude sensiblement égale.

La figure suivante présente le marégramme mesuré à la Trinité-sur-Mer.



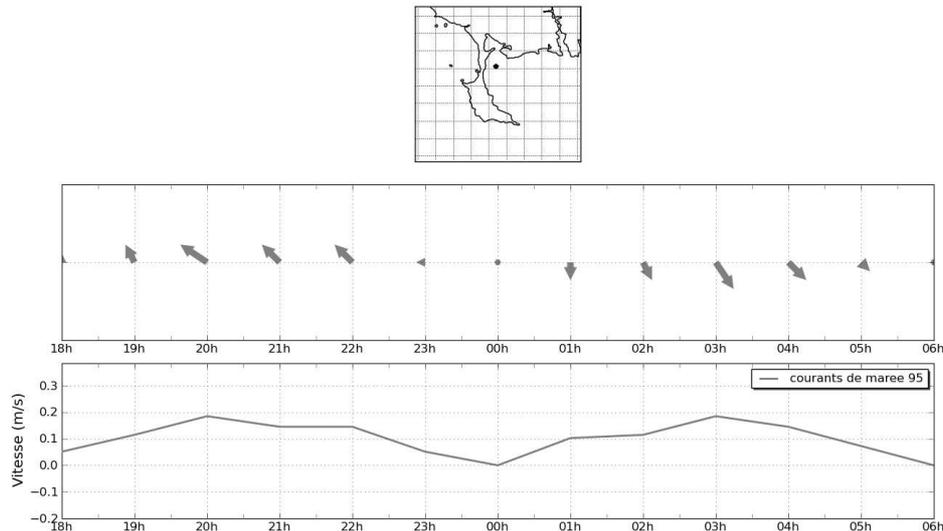
**Figure 5 :** Marégramme à la Trinité-sur-Mer (source : SHOM)

Le marnage moyen est d'environ 4m, le marnage maximum de 5.5 m et le marnage minimum d'environ 2m.

La baie de Quiberon est protégée des influences du large par la presqu'île de Quiberon et par un long seuil rocheux qui porte, entre autres, l'îlot de Houat. Cette baie se comporte

comme un bassin océanique annexe. Les courants qui y pénètrent empêchent la stagnation des masses d'eau. Ils se mettent en place à la faveur des retards de phases par rapport à l'onde de marée du large<sup>1</sup>.

Les courants simulés par le SHOM portent en direction du nord-nord-ouest au flot et en direction du sud-sud-est au jusant. Ils atteignent la vitesse maximale de 0.2 m/s pour une marée de coefficient 95. Cette vitesse maximale est atteinte à l'instant pleine-mer+3h ou pleine-mer-3h, comme le montre la figure ci-dessous.



**Figure 6 : Courants de marée calculés au large de la plage des sables blancs (source : ATLAS numérique du SHOM)**

Les courants de flot sont ainsi susceptibles de rabattre vers la plage des Sables-Blancs d'éventuelles pollutions en provenance de la côte est de la presqu'île de Quiberon alors que les courants de jusant ont plutôt tendance à emmener au large les éventuelles pollutions en provenance de la baie de Plouharnel. Ces pollutions pourraient donc potentiellement être rabattues vers la plage au moment du flot, si les UV et la dilution n'ont pas permis la neutralisation des germes.

Par ailleurs, on observe un phénomène de chasse en provenance de la baie de Plouharnel. Les courants en résultant sont très prédominants dans la dispersion des pollutions et l'influence du vent est très minorée.

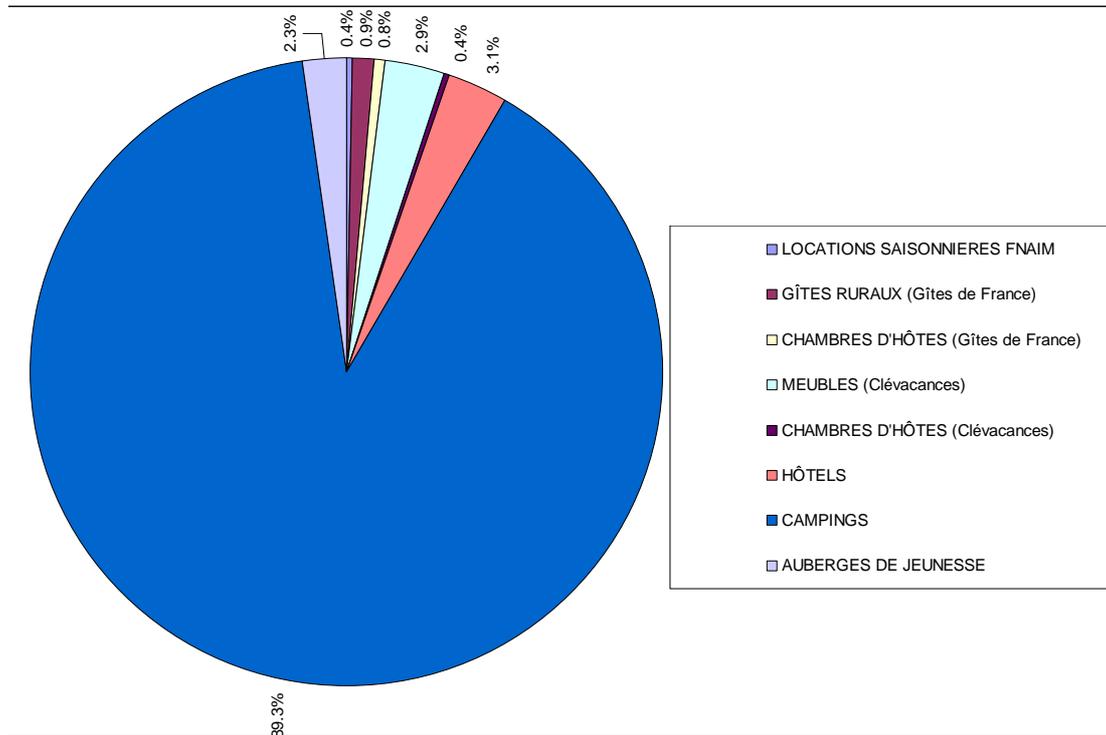
### 2.2.3. - Contexte démographique et économique

La commune de Plouharnel comptait 1923 habitants en 2007. La population de la commune est en légère augmentation avec 1.6% de croissance moyenne annuelle depuis 1999. La population atteindrait donc 2017 habitants en 2010.

L'activité touristique est prépondérante à l'échelle de la commune. Plouharnel compte ainsi 40% de résidences secondaires, soit 566 logements. En prenant l'hypothèse d'une moyenne de 3 personnes par logement au moment du pic de fréquentation, autour du 15 juillet et du 15 août, les résidences secondaires représentent un potentiel d'accueil de 1700 personnes environ.

<sup>1</sup> « Etude sédimentaire de la baie de Quiberon : la zone ostréicole en eau profonde et ses abords. » Gérard LEMOINE, Station IFREMER de la Trinité-sur-Mer, Octobre 1989

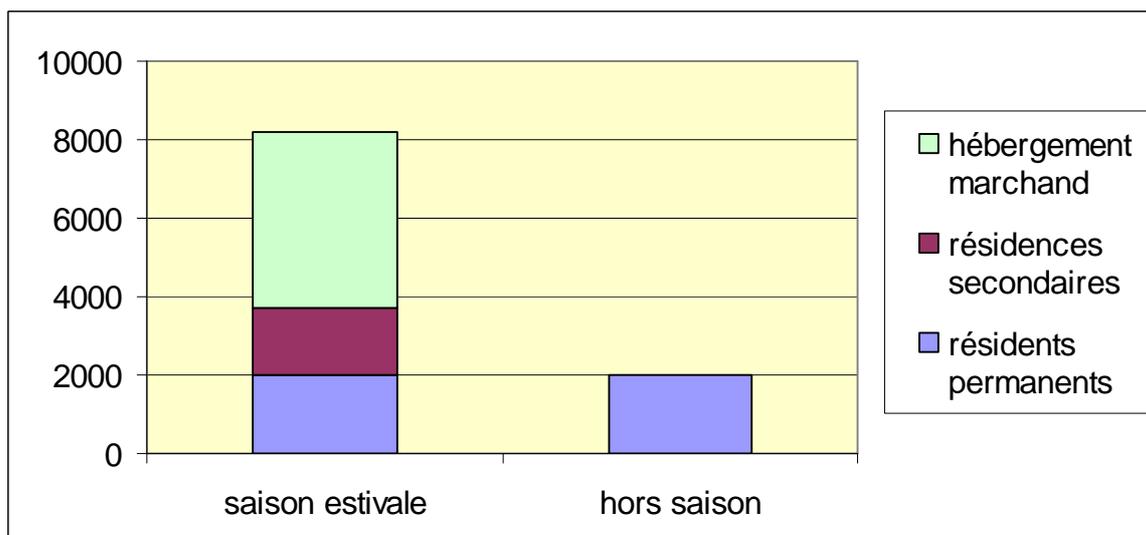
L'hébergement marchand de la commune totalise, quant à lui, une capacité d'accueil de 4478 lits. La grande majorité de ces hébergements sont assurés par les 7 campings de la commune, comme le montre la figure ci-dessous.



**Figure 7 : Répartition des capacités d'accueil des logements marchands de la commune de Plouharnel (source : Comité Départemental du Tourisme)**

La population de la commune de Plouharnel est donc multipliée par 4 environ entre la période hivernale (2017 habitants) et la période estivale (8200 habitants). Il faut ajouter à la population estivale les visiteurs à la journée, pour lesquels aucune donnée n'est disponible. La pression touristique sur le territoire de la commune de Plouharnel est donc forte.

La figure suivante montre l'évolution de la population hébergée à Plouharnel entre la saison estivale et la saison hivernale.



**Figure 8 : Répartition de la population en fonction du type d'hébergement et selon la période de l'année pour la commune de Plouharnel (source : comité départemental du tourisme et INSEE)**

## 2.2.4. - Description de la plage

### 2.2.4.1 Délimitation de la zone de baignade

La plage des Sables Blancs est située sur le territoire de la commune de Plouharnel, dans le département du Morbihan.

La commune de Plouharnel n'a pas connaissance de l'existence d'une déclaration en préfecture de la plage des Sables Blancs en tant que zone de baignade officielle.

La désignation de la plage des Sables Blancs comme zone de baignade pourrait être liée à son choix comme point de mesure de la qualité des eaux de baignade par l'ARS, en relation avec l'installation en arrière de cette plage du camping municipal des Sables Blancs.

La figure suivante présente la délimitation de la zone de baignade de la plage des Sables Blancs ainsi que le positionnement du point où l'ARS réalise des prélèvements en vue du suivi sanitaire de la baignade.



**Figure 9 : Délimitation de la zone de baignade des Sables Blancs et positionnement du point de suivi ARS**

Au sens de la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade, la zone de baignade correspond à la zone où le plus grand nombre de baigneurs est attendu.

Au sens du Code des Collectivités Territoriales, la zone de baignade correspond à la zone des 300 m au-delà de la limite des plus basses mers.

Afin de prendre en compte la définition la plus large, nous avons choisi de placer la limite de la zone de baignade 300 m au-delà de la limite des plus basses mers.

Dans le cas de la plage des Sables Blancs, la limite des plus basses mers se situe au-delà de la limite des zones conchylicoles. Nous avons considéré que les baigneurs ne se baignent pas dans les zones conchylicoles et avons fixé la limite de la zone de baignade à la limite des zones conchylicoles.

La plage des Sables Blancs ainsi délimitée représente une surface moyenne de sable de 32000 m<sup>2</sup>.

#### 2.2.4.2 Environnement de la zone de baignade

La plage des Sables Blancs est une plage naturelle dont le substrat est constitué de sable fin. Des enrochements ont été mis en place le long de la plage et marquent la transition entre la zone de sable et le camping des Sables-Blancs.

La plage des Sables Blancs fait partie d'une portion de côte rectiligne, prolongée au nord par la pointe de Pen Er Lé qui marque l'entrée de la baie de Plouharnel et au sud par le hameau de Penthievre, situé sur la commune de Saint-Pierre-Quiberon.

En face de la plage des Sables-Blancs, on distingue la côte toute proche (environ 1600 m) du village de Saint-Colomban sur la commune de Carnac.



Figure 10 : Vue générale de la plage des Sables Blancs

On distingue deux grands types d'occupation du sol sur le bassin versant de la plage des Sables Blancs. La partie nord du bassin versant est occupée par le camping et les emplacements de camping-cars donnent directement sur la plage. La partie sud du bassin versant est plus sauvage et est bordée par la forêt domaniale de Quiberon. La figure suivante présente l'occupation du sol sur le bassin versant de la plage des Sables Blancs.

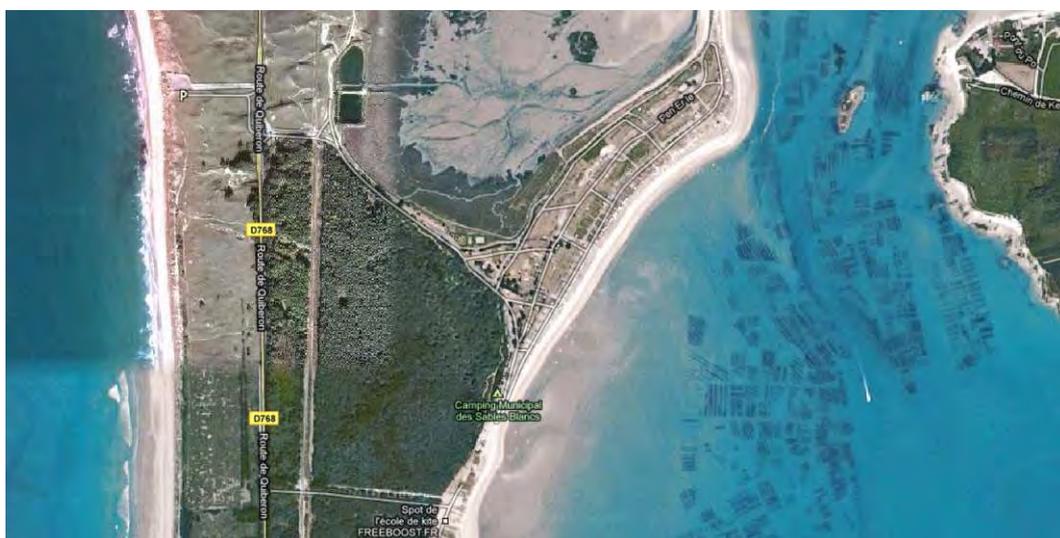


Figure 11 : Occupation du sol sur le bassin versant de la plage des Sables Blancs

### 2.2.4.3 Equipements présents sur la plage et à proximité

On recense peu d'équipements propres à la plage des Sables-Blancs, principalement en raison de la proximité du camping des Sables Blancs.

Les installations du camping situées à proximité de la plage et pouvant donc être utilisées par les baigneurs sont :

- emplacements de camping-cars avec possibilité de raccordement à l'assainissement collectif ;
- sanitaires (douches, WC) ;
- zones de dépôt des ordures ménagères.



Figure 12 : équipements du camping des Sables Blancs situés à proximité de la zone de baignade : emplacements de camping-cars raccordés au réseau d'assainissement collectif, sanitaires, zone de dépôt des ordures ménagères (source : photos de terrain du 25/11/2010).

### 2.2.4.4 Fréquentation de la zone de baignade et de pêche à pied

La plage des Sables Blancs est quasiment totalement découverte à marée basse. La baignade n'est donc possible qu'autour de la pleine mer (2h avant à 2h après). En conséquence, les résidents du camping préfèrent se baigner sur la côte ouest de l'isthme. La fréquentation de la plage des Sables Blancs est donc limitée : environ 150 personnes au maximum.

En revanche, la zone de pêche à pied est très fréquentée : aux grandes marées près de mille personnes pratiquent la pêche à pied dans cette zone, d'après des estimations fournies par la commune.

#### 2.2.4.5 Surveillance de la zone de baignade

La zone de baignade des Sables Blancs n'est pas surveillée.

L'alerte des secours est réalisée par les services du camping municipal pendant sa période d'ouverture annuelle du 1er avril au 15 septembre.

Une borne d'appel téléphonique est située à l'extrémité sud du camping en bord de plage.



Figure 13 : Borne d'appel de secours au niveau de la plage des Sables Blancs

#### 2.2.4.6 Usages recensés

Les principaux usages recensés aux alentours de la zone de baignade sont de nature récréative.

La zone de baignade des Sables Blancs est associée à une zone de pêche à pied de loisir, située sur le domaine public maritime de la commune de Plouharnel.

La plage des Sables Blancs est très fréquentée par les amateurs de sports aquatiques tels le kite-surf et la voile. Afin d'organiser au mieux les différents usages de la zone de baignade et de garantir la sécurité des baigneurs, des zones réservées aux différents usages ont été délimitées par un arrêté municipal en date du 1<sup>er</sup> juillet 2010 (cf ANNEXE). On note que la partie sud de la zone de baignade est dédiée au Kite-Surf alors que le littoral compris dans la zone de baignade est réservé aux mouillages.

La commune prévoit une installation de zones de mouillages et d'équipements légers en mars 2012 (dossier en cours de préparation avec la DDTM). La figure suivante présente la délimitation prévue des zones de mouillage à proximité de la zone des Sables Blancs (source : Commune de Plouharnel).

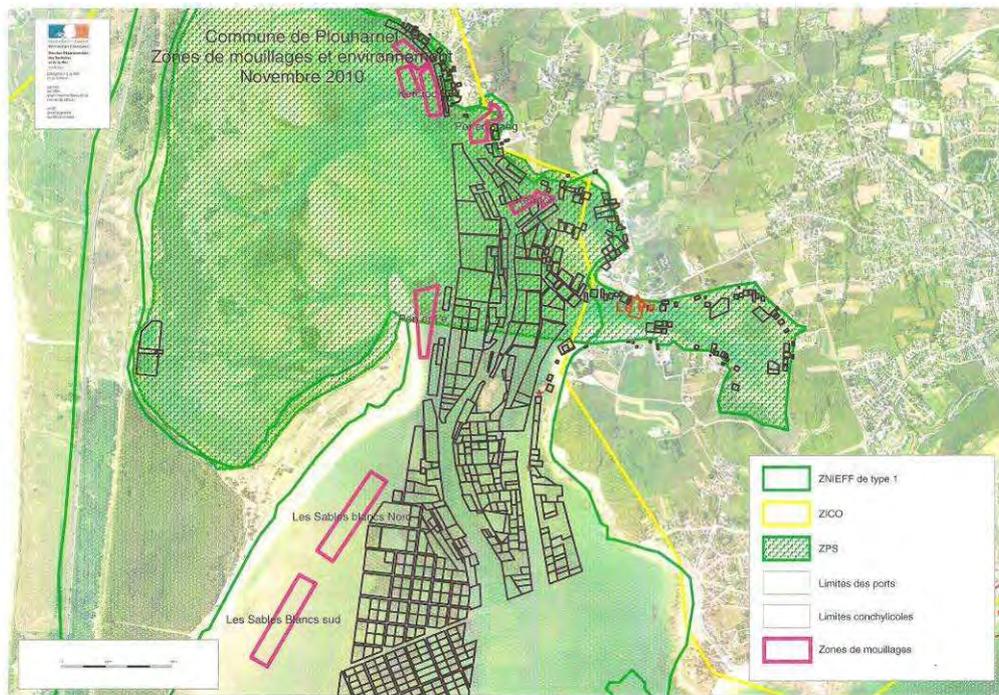


Figure 14 : Délimitation des zones de mouillage prévues sur la commune de Plouharnel.

L'accès des chevaux à la plage est interdit du 31 mars au 15 octobre dans le périmètre du camping municipal des Sables Blancs. Au nord du camping, la circulation n'est pas autorisée sur l'estran (zone de protection spéciale Natura 2000). Ces dispositions sont consignées dans un arrêté municipal en date du 19 mai 2010 (cf Annexe).

Enfin, l'activité conchylicole revêt une importance économique majeure à l'échelle de la commune de Plouharnel et en particulier dans le secteur de la plage des Sables-Blancs. La figure suivante présente la délimitation des zones de culture marines sur le territoire de la commune de Plouharnel.

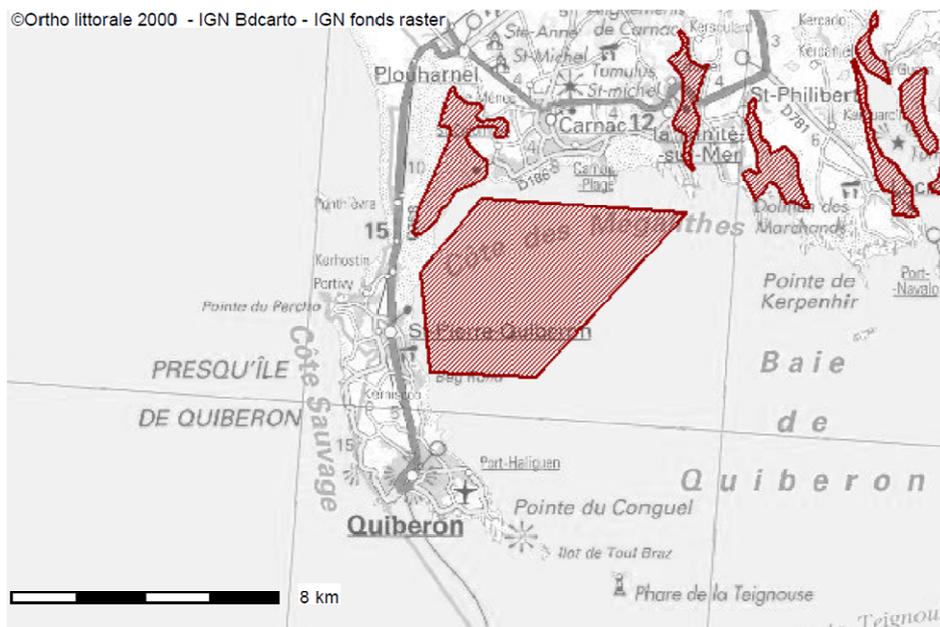


Figure 15 : Délimitation des zones de cultures marines à proximité de la zone d'étude

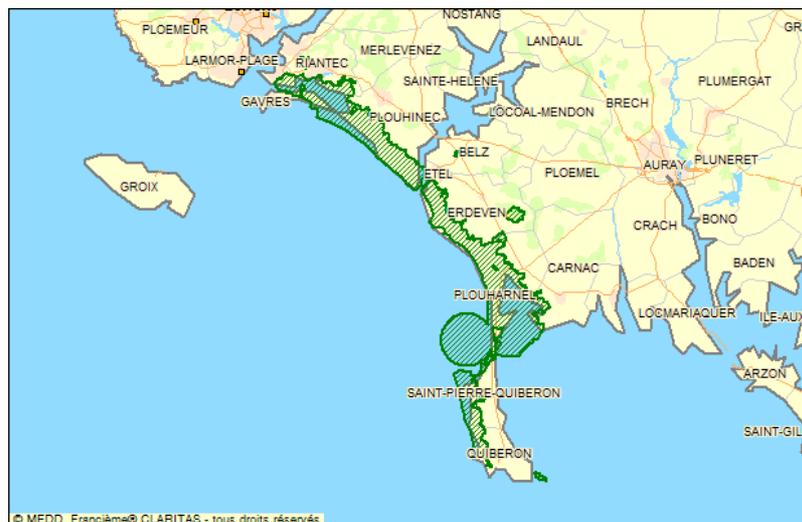
### 2.2.4.7 Zones réglementées

La plage des Sables Blancs est située sur un territoire remarquable du point de vue des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore. Le site présente un ensemble varié d'écosystèmes (dunes, étangs, dépressions humides intradunales, landes, prairies). On y trouve quasiment l'ensemble des types de milieux littoraux de Bretagne.

En conséquence, les zones réglementées sont nombreuses sur le territoire communal et à proximité de la plage des Sables Blancs :

- Zones Natura 2000 n°FR5300027 Massif dunaire Gavre s-Quiberon et zones humides associées : cette zone regroupe le plus vaste massif dunaire de Bretagne et abrite de nombreux habitats et espèces en danger de disparition à l'échelle européenne ;
- Site classé : côte sauvage de la presqu'île de Quiberon (101ha) ;
- ZNIEFF de type 1 (secteur à intérêt remarquable) :
  - Côte sauvage de la presqu'île de Quiberon (243 ha). Dunes perchées, falaises, landes et pelouses littorales ;
  - Littoral d'Erdeven et de Plouharnel.
- ZPS FR5310093 (Zone de Protection Spéciale) : Baie de Quiberon (527 ha) ;
- ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) : Baie de Quiberon (14740 ha).

La figure suivante présente la délimitation de la zone Natura 2000 « Massif dunaire Gavres-Quiberon et zones humides associées ».



**Figure 16 : Délimitation de la zone Natura 2000 Massif dunaire Gavres-Quiberon et zones humides associées**

La Baie de Plouharnel et le nord de la Baie de Quiberon, notamment en face de la plage des Sables Blancs constituent un site majeur d'hivernage pour de nombreuses espèces, ce qui a justifié le classement de la zone en ZPS (Zone de Protection Spéciale) et ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux).

La figure suivante présente la délimitation de la ZPS Baie de Quiberon.

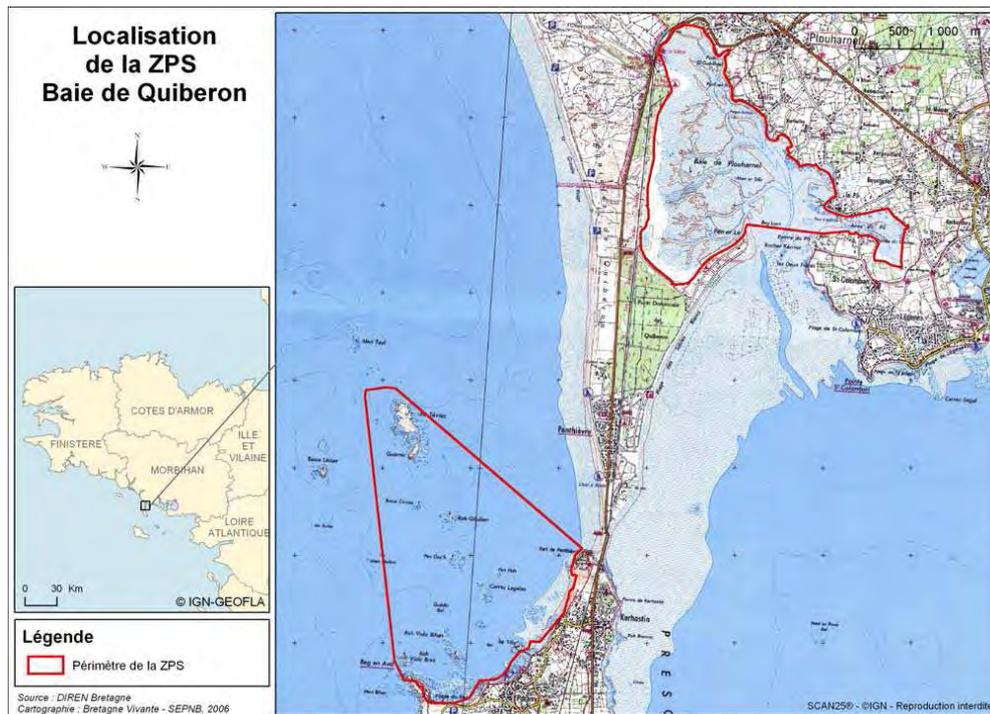


Figure 17 : localisation de la ZPS Baie de Quiberon

Sur la totalité du site de la ZPS (Iles côté océan et baie de Plouharnel), environ 8000 oiseaux stationnent en hiver.

La partie est du site, comprenant la baie de Plouharnel est ainsi d'importance nationale pour l'hivernage de huit espèces d'oiseaux d'eau : la bernache cravant, l'huîtrier-pie, le grand gravelot, le pluvier argenté, le bécasseau sanderling, le bécasseau variable, le chevalier gambette et le tournepierre à collier. Par ailleurs, cette partie de la ZPS fait partie des dix principaux sites français pour l'hivernage du grand gravelot, et les effectifs présents pendant les hivers 2000 et 2001 ont dépassé le seuil d'importance internationale (730 individus)<sup>2</sup>.

Les vasières peu profondes de la baie de Plouharnel servent en particulier de zone de repos.

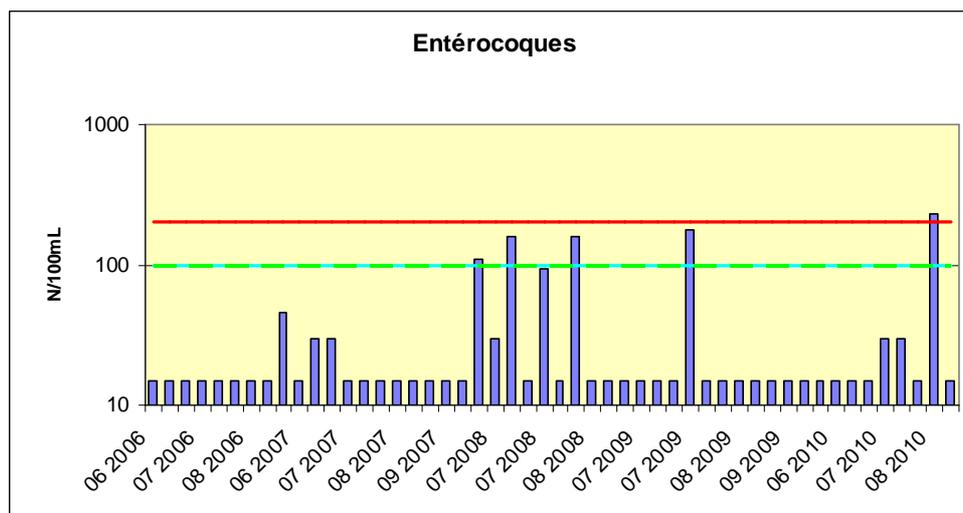
Le tableau suivant détaille les comptages réalisés pour les espèces hivernant en baie de Plouharnel<sup>1</sup>.

Tableau 2 : Détail des effectifs avicoles hivernant en Baie de Plouharnel

Espèces	Effectif hivernant (en nombre d'individus)
Grèbe huppé	Présence constatée
Grèbe à cou noir	Présence constatée
Aigrette garzette	10 – 50 (2001-2005)
Bernache cravant	1 500-1 700 (2002-2006)
Tadorne de Belon	250 (2003-2005)
Canard colvert	200-300 (2003-2005)
Foulque macroule	20-200 (2003-2005)
Huîtrier-pie	900 (2001-2005)
Grand gravelot	450-550 (2001-2005)
Pluvier doré	100-400 (2001-2005)
Pluvier argenté	200-300 (2001-2005)
Vanneau huppé	200-450 (2001-2005)
Bécasseau maubèche	100 (2001-2005)
Bécasseau sanderling	600-700 (2001-2005)
Bécasseau variable	3 000-3 500 (2001-2005)
<b>TOTAL</b>	<b>7530 - 9400</b>

<sup>2</sup> *Evaluation des zones de protection spéciales (ZPS) du Morbihan et nouveaux sites*, rédigé par R.Morel, L.Depontallier, B. Bargain. Suivi et validé par CSRPN (P. Le Mao, P. Yésou)/DIREN (P. Singelin, M. Bâcle, M. Ledard, Y. Richard, D. Lasne).



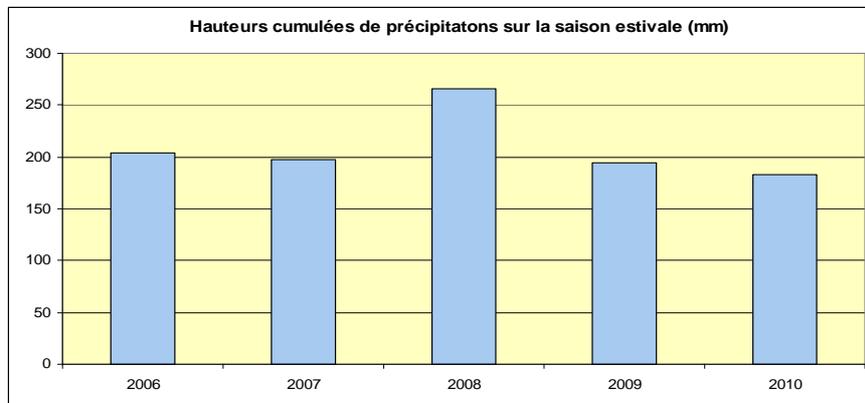


Légende :

Guide directive 1976      - - - - - Guide directive 2006      ————  
 Impératif directive 1976      - - - - - Impératif directive 2006      ————

**Figure 18 : Historique de la qualité de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs sur les saisons balnéaires 2006 à 2010**

On observe des dépassements ponctuels des seuils impératifs, pour le paramètre entérocoques en particulier. Ces dépassements sont particulièrement nombreux pour l'année 2008. Il faut cependant préciser que cette année a été exceptionnellement pluvieuse par rapport aux autres années, comme le montre la figure ci-après.



**Figure 19 : Pluviométrie cumulée des cinq dernières saisons balnéaires à la station météo France de Quiberon (sémaphore) (source des données brutes : Météo France)**

L'influence éventuelle des précipitations sur la qualité de l'eau de baignade des Sables Blancs sera précisée au chapitre diagnostic.

En dehors de l'année 2008, la qualité de l'eau de baignade est excellente, avec un grand nombre de prélèvements au niveau du seuil de détection (15 UFC/100 mL). On ne note aucun dépassement des valeurs guides de la directive 2006/7/CE pour ces années là.

### 2.3.2. - Etude de la robustesse du classement de la zone de baignade

Afin de déterminer si la zone de baignade des Sables Blancs est susceptible de connaître un déclassement dans les prochaines années, suite à l'application de la directive 2006/7/CE, nous avons réalisé une simulation de classement pour les années 2011 à 2013.

Trois scénarios ont été simulés :

- Scénario optimiste : la meilleure année de mesures (2007) se répète en 2011, 2012 et 2013 ;
- Scénario moyen : une année moyenne de mesures (2009) se répète en 2011, 2012 et 2013 ;
- Scénario pessimiste : l'année de mesures la moins bonne (2008) se répète en 2011, 2012 et 2013.

Le tableau suivant présente les résultats issus de cette simulation de classement.

**Tableau 4 : Simulation d'évolution du classement de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs selon la directive 2006/7/CE.**

Scénarios		Classement prévisionnel		
OPTIMISTE		2011	2012	2013
2011=	2007	excellente	excellente	excellente
2012=	2007			
2013=	2007			
MOYEN				
2011=	2009	excellente	excellente	excellente
2012=	2009			
2013=	2009			
PESSIMISTE				
2011=	2008	bonne	bonne	bonne
2012=	2008			
2013=	2008			

Le classement en qualité excellente de la plage des Sables Blancs semble très solide. En effet, seule la répétition de l'année 2008 entraîne un déclassement en qualité « bonne ». La répétition de l'année 2008 sur trois ans n'entraîne pas de nouveau déclassement en qualité « suffisante ».

### 2.3.3. - Historique de la qualité de la zone de pêche à pied de loisir

L'effort de pêche sur la zone de pêche à pied des Sables Blancs est considéré par l'ARS comme étant très important. Aux périodes de grandes marées, 1000 à 1500 personnes fréquentent la zone de pêche à pied.

La dynamique de contamination des coquillages diffère de celle de la contamination des eaux de baignade.

En effet, pour satisfaire leurs besoins nutritionnels et respiratoires, les bivalves filtrent des volumes importants d'eau de mer. Au cours de ce processus, ils ingèrent du phytoplancton et concentrent également dans leur tractus digestif ou leurs tissus les polluants chimiques et les microorganismes présents dans le milieu naturel. Ainsi, les coquillages présentent une plus grande sensibilité analytique (phénomène de concentration de la pollution) et des fluctuations temporelles moins marquées que l'eau dans laquelle ils se trouvent. L'accumulation des bactéries dans les coquillages dépend de divers facteurs tels que la température de l'eau, la salinité... **Des facteurs de concentration de 10 à 30, communément admis pour Escherichia-Coli** sont utilisés dans les modèles prédictifs de

dispersion des rejets polluants afin d'évaluer leurs impacts sur la contamination des zones conchylicoles<sup>3</sup>. Ces propriétés confèrent aux coquillages un rôle de « sentinelle de l'environnement ». Par ailleurs, les coquillages fouisseurs (coques, palourdes) s'alimentent directement à partir des sédiments marins et sont donc plus susceptibles de concentrer les pollutions que les espèces filtreuses (huitre, moules).

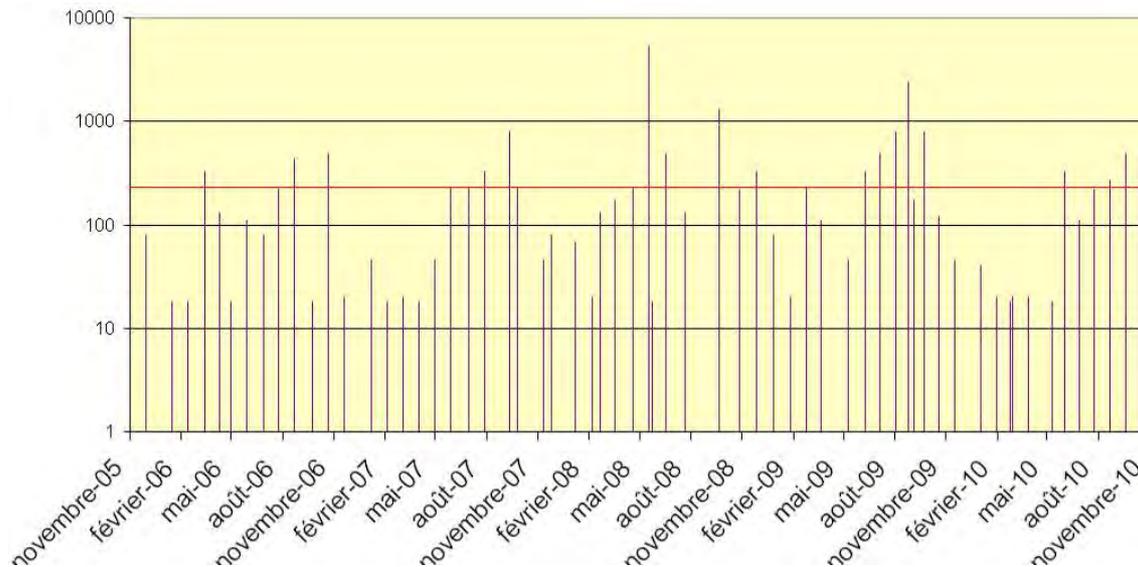
L'ARS réalise un suivi de la zone de pêche à pied de loisir des Sables Blancs, toute l'année à raison d'un prélèvement environ par mois sur les coques de la zone de pêche à pied. En parallèle, trois points du réseau REMI de l'Ifremer (huitres et palourdes) sont suivis à proximité de la zone de baignade des Sables Blancs. Enfin, l'association CAP 2000 réalise également des analyses ponctuelles sur les coquillages (huitres) de la baie de Plouharnel.



**Figure 20 ; Localisation des points de suivi des coquillages dans le secteur de la zone de pêche à pied des Sables Blancs**

La figure suivante présente les résultats des analyses réalisées par l'ARS sur les coques de la zone de pêche à pied des Sables Blancs de 2005 à 2010.

<sup>3</sup> Microbiologie et coquillages, Patrick Monfort, IFREMER, Laboratoire Environnement Ressources-Concarneau



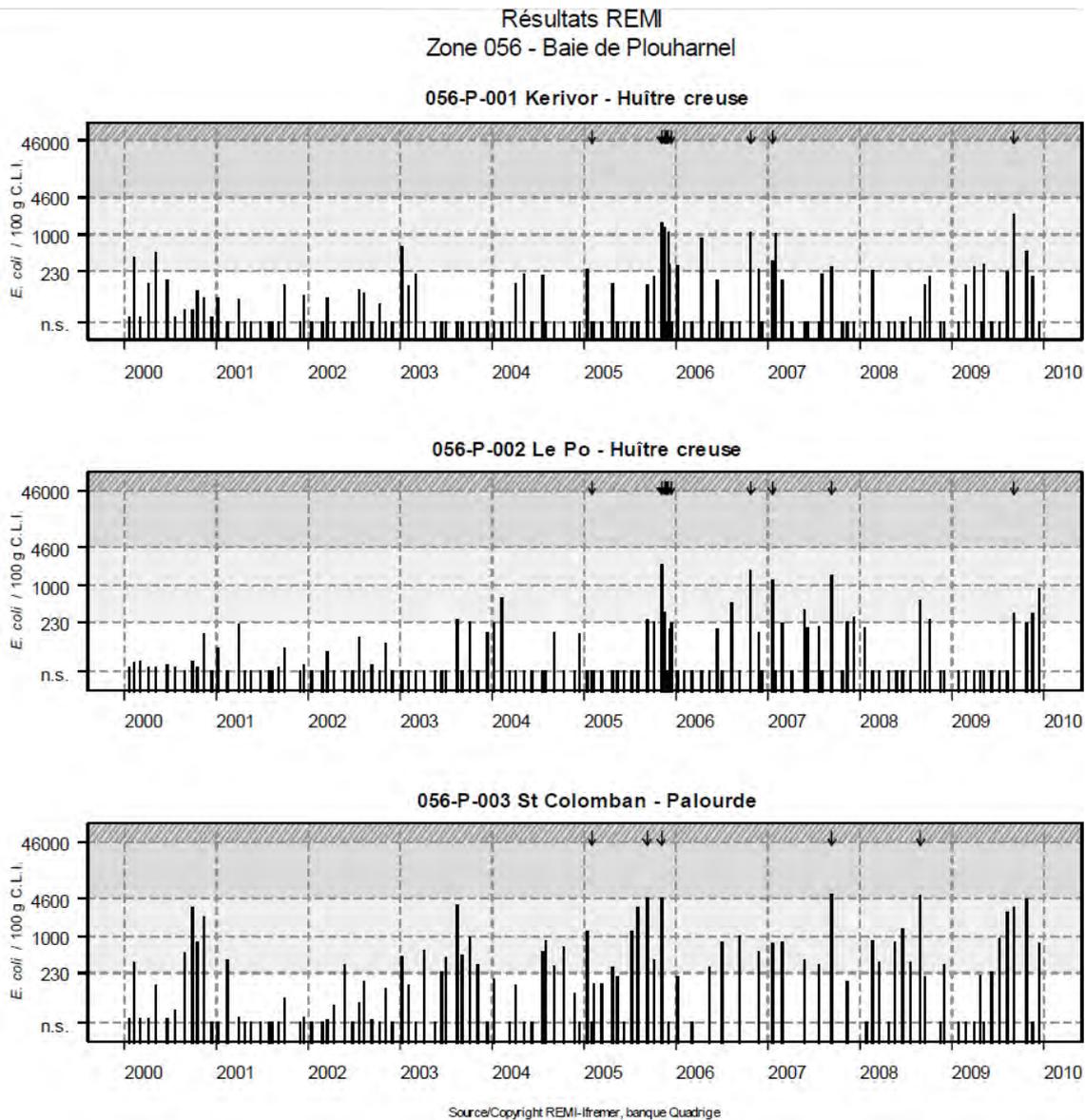
**Figure 21 : Résultats du suivi de l'ARS sur les coques de la zone de pêche à pied de loisir des Sables Blancs (en E-Coli/100 g de CLI)**

On remarque que les dépassements du seuil de 230 E-Coli/100g de CLI (chair et liquide intervalvaire) sont fréquents. Ce seuil de 230 E-Coli/100g de CLI est instauré par l'arrêté interministériel du 02/07/1996 pour la consommation humaine directe. Les dépassements de seuil sont le plus souvent constatés lors de la saison balnéaire.

**Au regard de la norme de 230 E-Coli/100g de CLI, la zone de pêche à pied des Sables Blancs est de qualité médiocre. Par analogie avec les classements effectués sur les zones conchylicoles de production professionnelles, la qualité des coquillages prélevés dans ce secteur correspond à la catégorie B et ce depuis 2006. La méthode de classification des zones de production professionnelles de coquillages est détaillée en annexe.**

Par ailleurs, l'IFREMER réalise un suivi de la qualité des coquillages de la baie de Plouharnel (huitres). Le REMI, créé en 1989 par l'Ifremer a pour but de surveiller les zones de production des coquillages exploitées par les professionnels. Les coquillages analysés ainsi que les positions des points de suivi diffèrent donc des contrôles réalisés par l'ARS qui ont pour but de surveiller les zones de pêche à pied de loisir. Toutefois, l'étude des résultats des suivis de l'Ifremer sur des points situés à proximité de la zone de pêche à pied des Sables Blancs peut permettre d'évaluer plus finement la sensibilité de la zone aux pollutions microbiologiques.

Les figures suivantes présentent les résultats de ce suivi en trois points du réseau REMI situés dans la Baie de Plouharnel : Kerivor (n°2505 0002), Le Po (n°25050005) (suivi des huitres, coquillage filtreur) et Saint Colomban (n°25050006) (suivi des palourdes, coquillage fouisseur).



**Figure 22 : Résultats de suivi du réseau REMI en trois points situés à proximité de la zone de pêche à pied des Sables Blancs (source : bulletin de la surveillance, édition 2010 – LER Morbihan Pays de Loire).**

On remarque que les épisodes de dépassement du seuil de 230 E-Coli/g de CLI sont fréquents.

Pour les points Kerivor et Le Po, ces dépassements ont lieu principalement en fin d'année, en saison hivernale.

Pour le point Saint-Colomban, les dépassements ont lieu en saison estivale principalement.

L'analyse des données sur plus de dix ans ne permet pas de mettre en valeur une quelconque tendance significative à la hausse ou à la baisse en termes de niveau de contamination des coquillages sur les points de suivi Kerivor et Le Po. Cependant, le point de suivi « Saint Colomban » présente une tendance significative à la hausse du point de vue de la contamination microbiologique des palourdes.

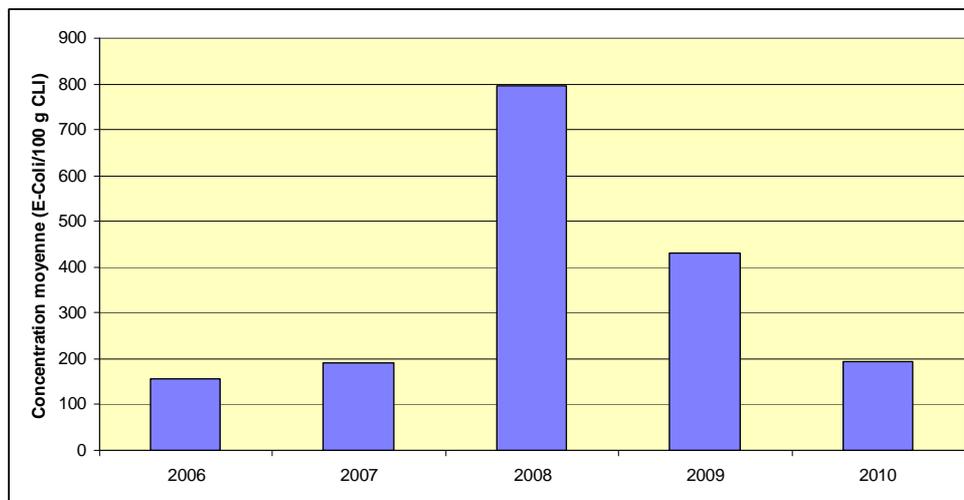
Ces différences de résultats pour des points pourtant très proches proviennent vraisemblablement de la différence de mécanisme de contamination-décontamination microbiologique entre les coquillages filtreurs-fouisseurs (palourdes à Saint Colomban) et

filtreurs-non fousseurs (huitres à Kerivor et Le Po). Les coquillages fousseurs sont ainsi considérés comme étant plus sensibles à la contamination microbiologique, en raison de la concentration et du temps de survie accru des germes dans les sédiments.

Les épisodes de contamination observés au second trimestre 2009, notamment au point Kerivor peuvent être reliés à de forts épisodes pluvieux (environ 14 mm à la station d'Auray).

On remarque que la contamination des coques de la zone de pêche à pied des Sables Blancs suit une dynamique comparable à celle des palourdes du point REMI Saint Colomban avec des contaminations ayant lieu essentiellement en saison estivale.

Comme pour la baignade, on observe une contamination moyenne significativement plus importante pour l'année 2008 par rapport aux autres années, comme le montre la figure suivante.



**Figure 23 : Evolution de la concentration moyenne annuelle en E-Coli dans les coques de la plage des Sables Blancs.**

L'année 2009 présente aussi une concentration moyenne en E-Coli dans les coques supérieure à la normale. La variabilité de ces mesures sera expliquée au chapitre diagnostic.

### 2.3.4. - Potentiel de prolifération du phytoplancton et des macroalgues

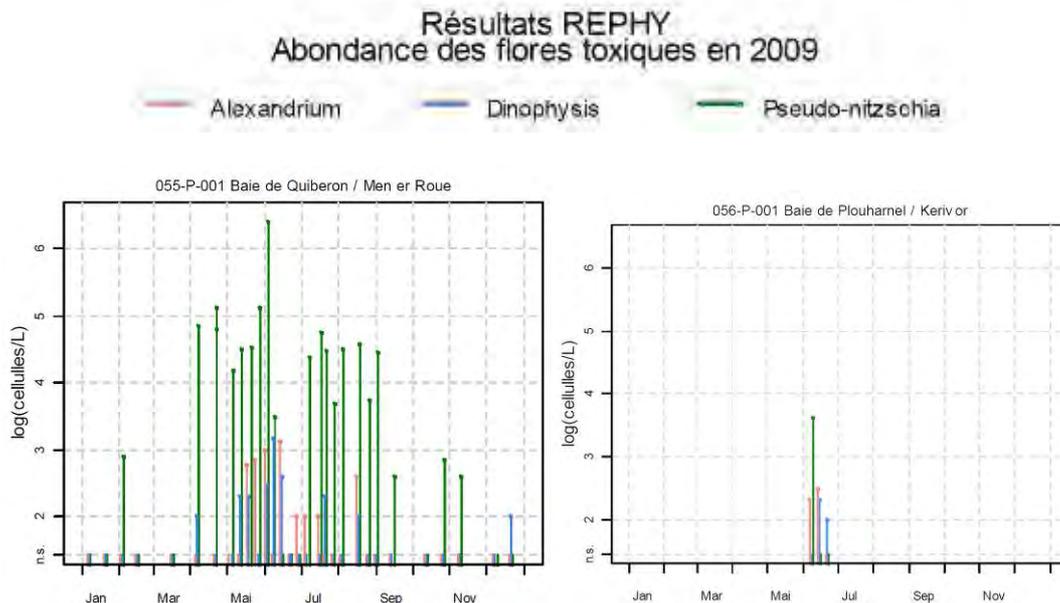
Le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues) effectue tous les ans un recensement des algues échouées sur les plages de Bretagne. Pour l'année 2009, aucun échouage d'algues vertes (ulves) n'a été observé sur la plage des Sables Blancs.

Les facteurs favorisant la prolifération du phytoplancton (phénomène de « bloom ») sont mal connus mais on observe tous les ans des proliférations printanières importantes de phytoplancton sur tout le littoral français. Les années très pluvieuses telles que 2008 sont particulièrement propices à un développement massif du phyto plancton : les fortes précipitations entraînent une baisse de salinité de l'eau de mer et apportent de grandes quantités de nutriments, conditions idéales au développement cellules phytoplanctoniques.

Certaines espèces de phytoplancton libèrent des toxines qui s'accumulent dans les coquillages. Le risque d'empoisonnement par ces toxines est principalement présent lors de la consommation de coquillages contaminés. En conséquence, les efflorescences de phytoplancton occasionnent régulièrement des interdictions préfectorales de

commercialisation des mollusques filtreurs, pouvant entraîner des pertes non négligeables pour les professionnels.

Les figures suivantes présentent les résultats du réseau REPHY de l'Ifremer qui réalise un suivi des flores toxiques en deux points proches de la plage des Sables Blancs : Kerivor et Men-Er-Roué.



Aucun épisode de contamination par ces toxines lors de la baignade n'a été recensé en France métropolitaine.

La toxine ASP ou acide domoïque est produite par une espèce toxique de phytoplancton appartenant au genre *pseudo-nitzschia*. Cette toxine, résistante à la chaleur, est dite « amnésiante » et peut provoquer des pertes de mémoire et des pertes de conscience.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est présent dès le début avril 2009 en baie de Quiberon et devient dominant début juin 2009 avec un bloom à 2 500 000 cellules/L. Celui-ci entraîne la contamination immédiate des coquilles St Jacques par des toxines amnésiantes (toxines ASP), contaminations récurrentes depuis 2005. Le seuil de toxicité pour la toxine ASP dans les coquilles Saint-Jacques est dépassé de juin à août pour les trois années 2007 à 2009 (les données 2010 ne sont pas encore disponibles à l'heure où nous rédigeons ce document).

Les toxines DSP regroupent plusieurs composés produits par les phytoplanctons du genre *Dinophysis*. Ces toxines ont une activité diarrhéique. Les blooms de *Dinophysis* sont fréquemment observés au printemps en Bretagne sud, probablement en raison de la stratification de l'eau de mer, fréquente à cette période de l'année et qui favorise le développement de cette flore planctonique. De faibles concentrations de *Dinophysis* dans l'eau suffisent à rendre les coquillages toxiques. On considère qu'il y a un risque à partir du seuil de 1000 cellules/L. La baie de Quiberon a ainsi connu plusieurs épisodes d'interdiction de commercialisation et de ramassage de coquillages, dus à la présence de toxine DSP en forte concentration dans les coquillages.

En baie de Quiberon, le genre *Dinophysis* est observé régulièrement durant la saison estivale. Les concentrations sont restées peu importantes en 2009, excepté la semaine 24 de l'année 2009 avec 1500 cellules par litre. La recherche systématique des toxines (pendant la période à risque de mai à juin) dans les coquillages (huitres) n'a pas révélé de contamination.

Les toxines PSP « Paralytic Shellfish Poisoning » ou toxines paralysantes, sont produites par le genre *Alexandrium*. On considère que les toxines sont susceptibles de s'accumuler dans les coquillages lorsque les concentrations en *Alexandrium* dépassent 10000 cellules/litre. Le genre *Alexandrium* est présent de juin à début juillet. Lorsqu'il est présent en forte concentration, il peut occasionner des colorations de l'eau ou « marées rouges ». Un pic a été observé le 15 juin 2009 à Men Er Roué avec une concentration de 1 300 cellules/L. Aucune contamination des huîtres au point Men er Roue n'a été détectée.

Dans le secteur de la zone de pêche à pied des Sables Blancs, le risque sanitaire lié aux phycotoxines est dû aux blooms de pseudo-nitzchia qui entraînent l'accumulation de toxines amnésiantes dans les coquillages (ASP). Le risque est présent lors des blooms, d'avril à septembre, la toxicité avérée étant observée en général sur les mois de juin à août. Ce risque est accru lorsque de forts épisodes de précipitation ont eu lieu au printemps.

## **2.4. - INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION**

### **2.4.I. - Délimitation des zones d'étude**

En l'absence de réseau d'assainissement pluvial recensé sur le bassin versant de la plage des Sables Blancs, la zone d'étude locale correspond ici au bassin versant topographique de la zone de baignade.

La zone d'étude générale permet d'étudier d'éventuelles sources potentielles de pollution situées en dehors du bassin versant de la zone de baignade. A la demande du maître d'ouvrage, la zone d'étude a été élargie pour intégrer les sources potentielles de pollution en provenance de la baie de Plouharnel.

La figure suivante présente la délimitation des zones d'étude de la plage des Sables Blancs.

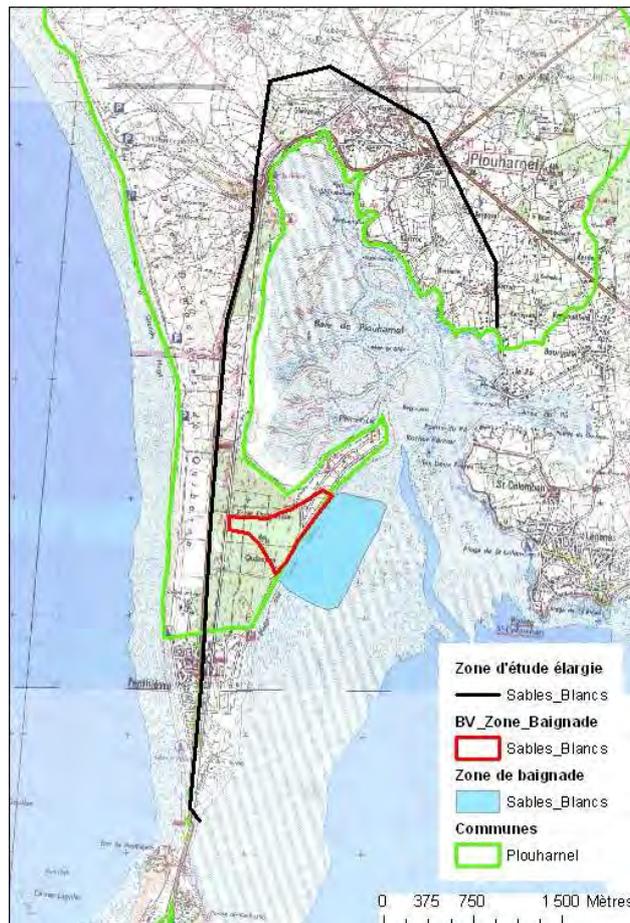


Figure 24 : délimitation des zones d'étude de la zone de baignade des Sables Blancs

## 2.4.2. - Sources potentielles de pollution liées aux systèmes d'assainissement collectifs

### 2.4.2.1 Réseau d'assainissement pluvial

A l'heure où nous rédigeons ce document, peu d'informations sont disponibles sur le réseau d'assainissement pluvial de la commune de Plouharnel. En effet, il n'existe pas de plan du réseau d'assainissement des eaux pluviales et aucune étude diagnostic n'a pour l'instant été réalisée sur ce réseau. Afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement de son réseau pluvial, la commune de Plouharnel a lancé à l'automne 2010 une consultation pour la réalisation d'un Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales.

Une étude diagnostique d'assainissement des eaux usées a été réalisée en 2010 afin d'étudier le dimensionnement de la future station d'épuration de Kernevé. Dans le cadre de cette étude, une enquête de rejets a été réalisée sur les exutoires pluviaux de la baie de Plouharnel. Les résultats de cette enquête sont présentés en Annexe.

On ne recense aucun exutoire pluvial débouchant directement dans la zone de baignade de la plage des Sables Blancs en raison de la présence d'une petite dune qui joue le rôle de zone tampon. Le réseau pluvial du camping n'est pas ou mal connu.

Cependant, on recense de nombreux exutoires pluviaux dans la baie de Plouharnel. Le tableau suivant présente les caractéristiques de ces exutoires ainsi que leurs coordonnées dans le système Lambert 93.

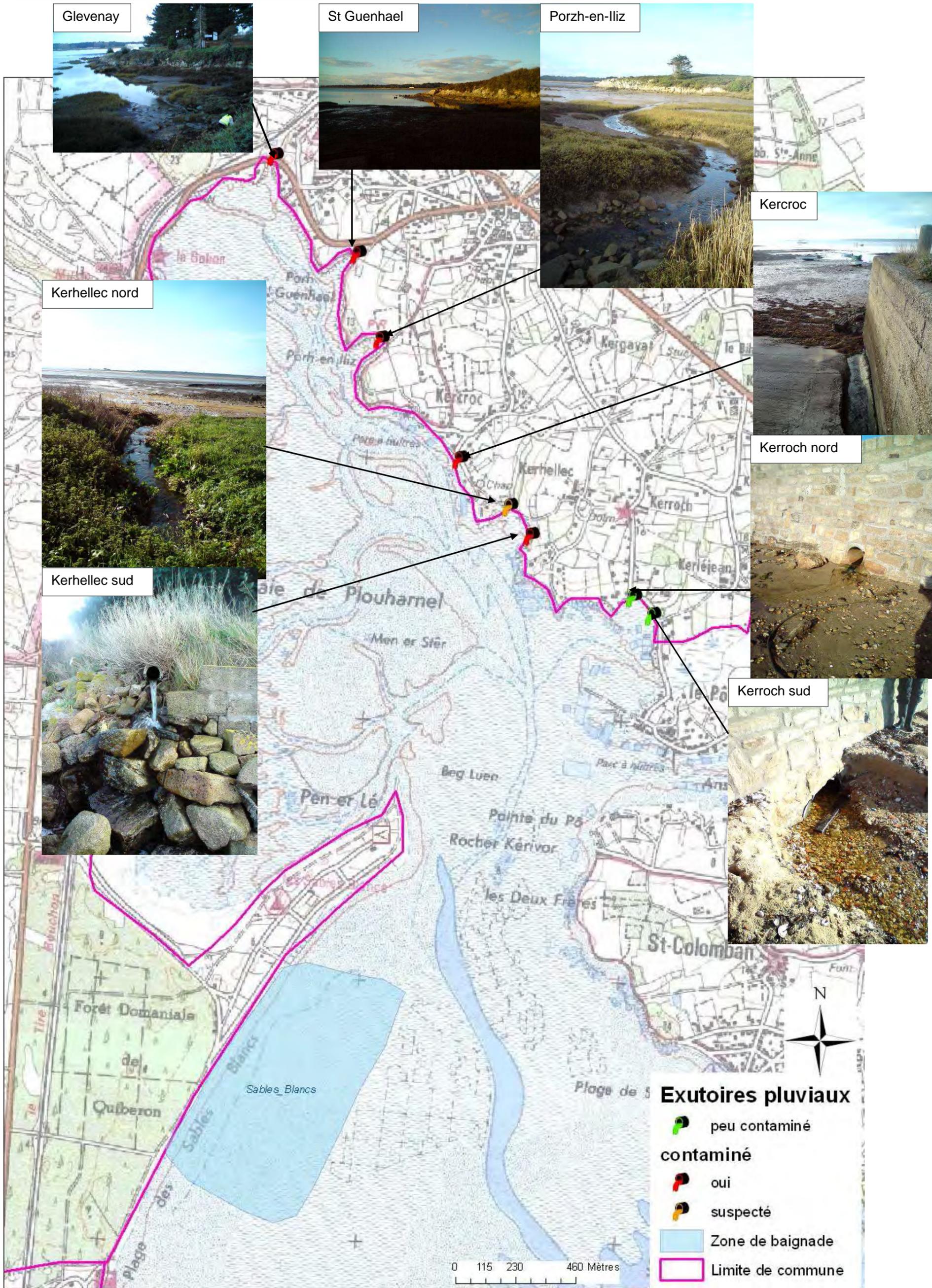
**Tableau 5 : Caractéristiques des exutoires pluviaux recensés sur la commune de Plouharnel, dans le secteur de la baie de Plouharnel**

Nom exutoire	Type d'exutoire	Coordonnées Lambert 93	
		X	Y
Glevenay	busé (passage sous route)	240 239.02	6 739 967.15
StGuenhael	fossé	240 556.79	6 739 591.60
Porzh en Iliz	naturel	240 646.46	6 739 262.96
Kercroc	busé (fontaine)	240 947.40	6 738 804.40
Kerhellec nord (chapelle)	naturel	241 140.81	6 738 627.76
Kerhellec sud	busé	241 222.61	6 738 515.28
Kerroch nord	busé	241 614.25	6 738 284.18
Kerroch sud	busé	241 689.92	6 738 210.56

La carte de synthèse de cette enquête de rejet est présentée en Annexe. Lors de cette campagne, des tests NH<sub>4</sub> ont été réalisés sur les différents exutoires. L'ammonium (NH<sub>4</sub>) provient de la décomposition de l'urée, composé présent dans les urines et est caractéristique de la présence d'eaux usées dans le milieu. On considère généralement que la concentration en NH<sub>4</sub> dans un rejet est proportionnelle à la concentration en E-Coli dans ce même rejet.

En complément de cette campagne, des prélèvements de temps sec et de temps de pluie ont été réalisés sur les rejets lors de la campagne de mesures de septembre 2010 et lors de la campagne de terrain du 25/11/2010 et du 03/12/2010.

La figure suivante présente la localisation ainsi que des illustrations des différents exutoires recensés lors de la visite de terrain sur la zone d'étude des Sables Blancs ainsi que les résultats des premières analyses effectuées sur ces exutoires (présence ou non de contamination bactériologique).



### 2.4.2.2 Réseau d'assainissement des eaux usées

Le littoral de la zone de baignade est peu urbanisé. La frange urbanisée, située au nord de la plage, est occupée par le camping des Sables Blancs. Ce camping est en partie raccordé au réseau d'assainissement collectif.

#### a. Description du réseau d'assainissement des eaux usées

Le linéaire de réseau gravitaire sur la commune de Plouharnel s'élève à 10 800 ml. Ce réseau est de type séparatif (les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées séparément). La commune est équipée de 10 postes de refoulement. Ce réseau est exploité par la société SAUR, sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat ABQP (Syndicat de la région d'Auray-Belz-Quiberon-Pluvigner).

Les postes de refoulement situés en fond de baie de Plouharnel relèvent les effluents vers la station d'épuration de Kernevé, située sur la commune de Plouharnel. Le rejet de cette station d'épuration n'est pas situé dans la zone d'étude de la plage des Sables Blancs.

Les postes de refoulement du sud de la commune, situés à proximité du camping des Sables Blancs refoulent les effluents vers la station d'épuration de Pont-Er-Bail, située sur la commune de Quiberon, au sud de la presqu'île.

Le camping, géré par la municipalité, a fait l'objet d'un marché important réalisé à partir de 1997 (BO du 19.12.1996) en vue de viabiliser le site.

Sont raccordés au réseau :

- 5 blocs sanitaires ;
- Commerces ;
- bâtiment d'accueil ;
- station pour camping cars ;
- lots de front de mer (sauf aux extrémités sud et nord (problèmes de pente)).

Des postes de refoulement des eaux usées sont situés à proximité de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs et peuvent donc les impacter en cas de débordements.

La figure suivante présente l'ossature principale du réseau d'assainissement et la localisation des postes de refoulement pouvant potentiellement impacter les zones de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs.

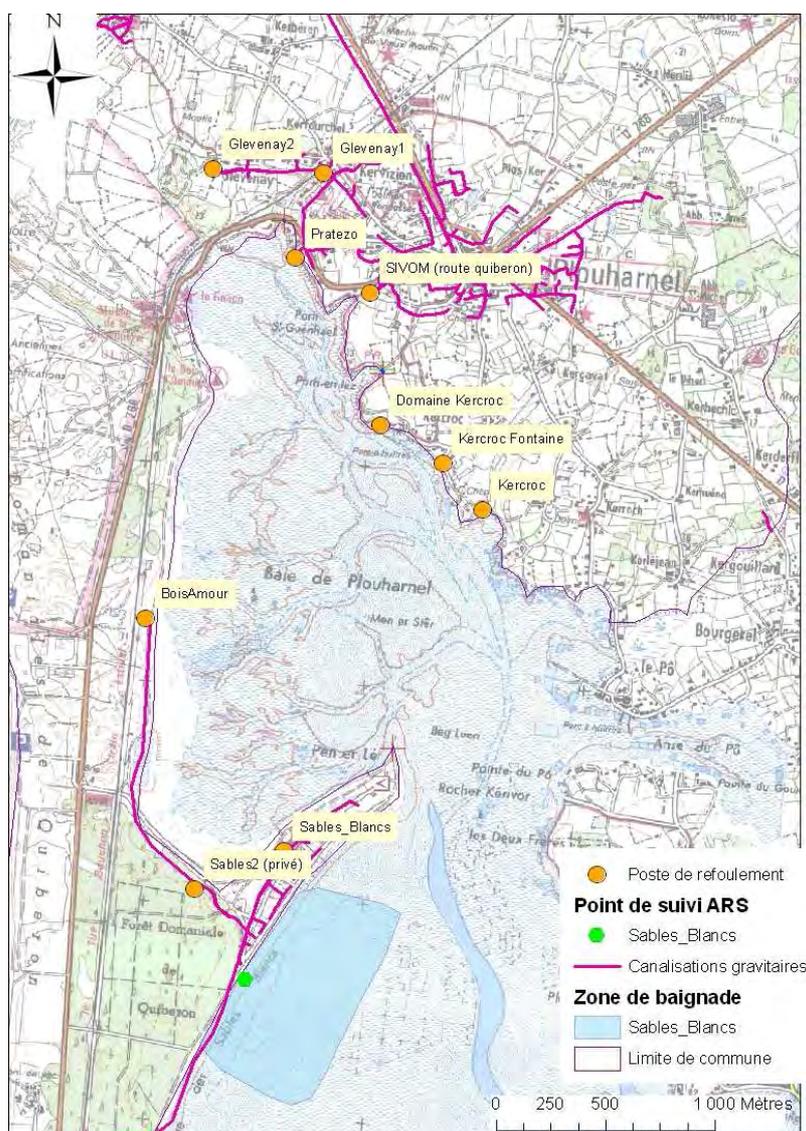


Figure 25 : Localisation des postes de refoulement de la zone d'étude des Sables Blancs

Le tableau suivant présente les caractéristiques des postes de refoulement de la zone d'étude.

Tableau 6 : Postes de refoulement de la zone d'étude

Nom PR	Cap (m <sup>3</sup> /h)	Proximité baignade (m)	Milieu récepteur en cas de débordement	Télesurveillé
Pratezo	30	3200	Baie de Plouharnel	oui
Sables Blancs	25	1200	Baie de Plouharnel	oui
Glevenay2_village	5	3600	Réseau pluvial amont baie de Plouharnel	oui
Bois d'amour	8	2000	Baie de Plouharnel	oui
Glevenay 1 Kerzivienn	7	3600	Réseau pluvial amont baie de Plouharnel	oui
Kercroc Baie	?	2000	Baie de Plouharnel	oui
Kercroc Fontaine	?	2000	Baie de Plouharnel	oui
Domaine de Kercroc	?	2000	Baie de Plouharnel	oui
SIVOM (rte Quiberon)	55	3000	Baie de Plouharnel	oui

**Tous les postes de la zone d'étude sont télesurveillés.**

**Les postes de refoulement de Kercroc Baie, Kercroc Fontaine et Domaine de Kercroc ne sont pas équipés de trop-pleins. Des débordements au niveau de la bache de ces**

**postes ou par délestage du réseau d'eaux usées vers le réseau d'eau pluviales sont toutefois possibles.**

b. Dysfonctionnements connus du réseau d'assainissement des eaux usées

Le réseau de la commune de Plouharnel est très sujet aux infiltrations d'eaux parasites. Ces volumes d'eaux parasites ajoutés aux volumes d'eaux pluviales collectés par d'éventuels mauvais branchements peuvent entraîner la saturation de certains postes de refoulement. Un diagnostic de réseau a été réalisé courant 2010 par IRH ingénieur Conseil, qui a permis d'identifier les principaux dysfonctionnements du réseau et les travaux à réaliser.

Un diagnostic a également été réalisé sur les principaux postes de refoulement de la commune<sup>4</sup>. Certains postes ne disposent pas d'une capacité de pompage suffisante pour faire face aux pointes de débit survenant par temps de pluie. En conséquence, ceux-ci vont être équipés de bâches-tampon.

Le poste de refoulement du SIVOM a présenté durant les dernières années de nombreuses casses sur sa canalisation de refoulement. Afin de remédier à la situation et supprimer les éventuels débordements d'eaux usées vers le milieu naturel, un remplacement de cette canalisation est prévue par le syndicat ABQP.

Enfin, le réseau d'assainissement des eaux usées du camping des Sables Blancs, très ancien et peu entretenu est susceptible, d'après la commune et l'exploitant, de présenter des mauvais branchements, des casses, etc...Des investigations complémentaires (tests au colorant notamment) sont en cours au moment où nous rédigeons ce document.

### 2.4.3. - Sources potentielles de pollution liées aux systèmes d'assainissement autonomes

Comme indiqué plus haut, les extrémités sud et nord du camping des Sables-Blancs ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement des eaux usées.

De plus, de nombreuses habitations non raccordées au réseau d'assainissement des eaux usées se trouvent sur le bassin versant de la baie de Plouharnel.

Le SPANC a réalisé un contrôle de ces installations en 2010.

A l'issue du contrôle, le SPANC classe chaque installation d'assainissement non collectif suivant la typologie suivante :

- Installation conforme ;
- Installation acceptable à risque faible ;
- Installation acceptable mais à risque fort : pollution suspectée mais non constatée ;
- Installation inacceptable : pollution constatée

Les pollutions constatées peuvent concerner les écoulements d'eaux usées en provenance d'éviers ou de machines à laver comme des écoulements en provenance de sanitaires. Si les premiers ne représentent pas une source de pollution bactériologique, les seconds, en revanche, peuvent représenter des flux journaliers importants.

La figure suivante présente la localisation des installations d'assainissement non collectif sur le bassin versant de la baie de Plouharnel, sur le territoire de la commune de Plouharnel ainsi que les résultats des contrôles du SPANC sur ces installations.

<sup>4</sup> Etude de restructuration du réseau de transfert vers la station d'épuration de Plouharnel – Cabinet Bourgois – Novembre 2002

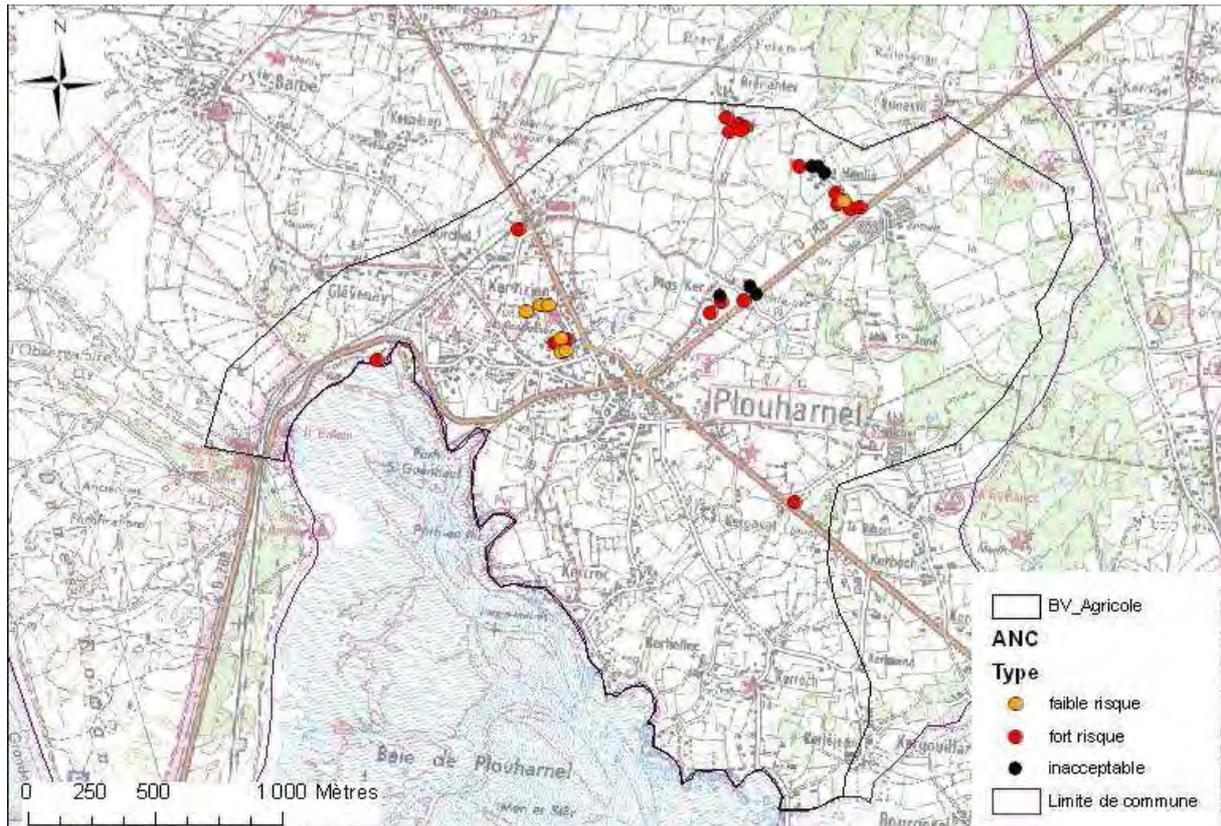


Figure 26 : Localisation des installations en ANC sur le bassin versant de la baie de Plouharnel et résultats des contrôles du SPANC

Pour une meilleure lisibilité de la carte, les installations conformes ne sont pas notées.

Au total, sur le bassin versant de la Baie de Plouharnel, faisant partie de la zone d'étude élargie pour la zone d'étude des Sables Blancs, la répartition des installations est la suivante :

Tableau 7 : Répartition des installations d'ANC du bassin versant de la baie de Plouharnel en fonction de leur degré de conformité (source : SPANC 2010)

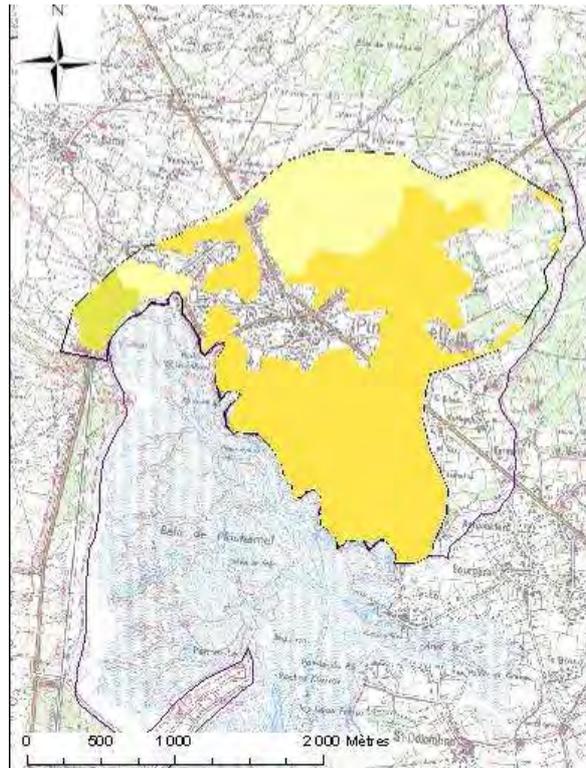
Nombre d'ANC inacceptables	6
Nombre d'ANC risque fort	18
Nombre d'ANC risque faible	7
Nombre d'ANC conformes	4
TOTAL	35

## 2.4.4. - Sources potentielles de pollutions diffuses

### 2.4.4.1 Activité agricole

Les terres agricoles occupent une part importante de la commune de Plouharnel. Toutefois, le nombre d'agriculteurs a fortement diminué ces dernières années. L'activité agricole est concentrée sur le bassin versant de la baie de Plouharnel.

La figure suivante présente l'emprise des surfaces agricoles, sur le bassin versant de la baie de Plouharnel.



**Figure 27 : Localisation des surfaces agricoles en fond de baie de Plouharnel (source : Corine Land Cover2006)**

Les exploitations agricoles de la commune sont de taille moyenne et orientées vers la polyculture-élevage.

L'activité agricole connaît une forte décroissance. Le nombre d'exploitations est ainsi passé de 44 en 1988 à 25 en 2000 (source : AGRESTE, recensements agricoles 1988 et 2000).

Toutefois, comme le montre la figure précédente, les surfaces agricoles sont majoritaires en fond de baie de Plouharnel.

Les surfaces cultivées font l'objet d'épandages d'engrais organiques (fumier, lisier). Ces épandages ont pour but l'élimination des effluents d'élevage, mais surtout le maintien de la teneur en matière organique du sol, garante de sa fertilité.

Par ailleurs, certaines surfaces pâturées peuvent également représenter des sources de pollution potentielles :

- pollution directe si les animaux ont accès aux cours d'eau ;
- pollution indirecte par ruissellement des déjections animales lors des précipitations.

Ces flux bactériens potentiels sont alors rejetés dans la baie de Plouharnel par l'intermédiaire des exutoires pluviaux recensés plus haut.

#### **2.4.4.2 Faune avicole**

La présence d'un grand nombre d'oiseaux hivernant dans la baie de Plouharnel constitue une source de pollution potentielle non négligeable ; étant donnée la saisonnalité de la présence des oiseaux sur le site (principalement durant les mois d'hiver), cette source potentielle de pollution présente un risque uniquement pour les zones de pêche à pied et les zones conchylicoles.

En effet, les espèces d'oiseaux présentes sur le site de la ZPS sont quasiment exclusivement migratrices.

Durant la saison balnéaire, le nombre d'oiseaux présents sur le site est fortement réduit.

Durant la saison hivernale, les effectifs avicoles en baie de Plouharnel ont été évalués à environ 8000 individus, toutes espèces confondues (source : DREAL). Ce nombre important d'oiseaux hivernant dans la baie peut être une source non négligeable de pollution de la zone de pêche à pied des Sables Blancs en saison hivernale.

Toutefois, les données historiques de suivi de l'ARS montrent que les contaminations de la zone de pêche à pied des Sables Blancs ont lieu essentiellement en saison estivale.

La présence d'un nombre important d'oiseaux en baie de Plouharnel durant la saison hivernale ne constitue donc pas une source de pollution avérée de la zone de pêche à pied des Sables Blancs.

## 2.4.5. - Sources potentielles de pollutions ponctuelles et/ou accidentelles

### **2.4.5.1 Déjections canines**

L'interdiction d'accès aux chiens en saison balnéaire est difficile à faire respecter. On note donc la présence de chiens sur la plage des Sables Blancs, notamment le matin et le soir.

D'après le maître d'ouvrage une quinzaine de chiens en moyenne est observée sur la plage des Sables Blancs le matin en saison estivale. La présence d'animaux sur la plage présente un risque pour la qualité des eaux de baignade car ceux-ci sont à l'origine de déjections qui sont rarement ramassées, comme le montre la figure suivante.



**Figure 28 : Déjections canines sur la plage des Sables Blancs**

### **2.4.5.2 Vidanges sauvages de camping-cars / camping sauvage**

Les camping-cars stationnant au niveau du camping des Sables Blancs disposent de sanitaires à proximité, en nombre suffisant. De plus, le camping est équipé d'une aire de vidange pour les camping-cars.

Le risque de vidange de WC cassettes de camping-cars directement dans la mer ou dans le réseau d'assainissement pluvial du camping est donc très limité.

### **2.4.5.3 Bateaux de plaisance**

Aucune zone de mouillage n'est recensée au large de la plage des Sables Blancs. Des zones de mouillages seront installées par la commune à proximité de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs. Cette zone de mouillage sera réservée aux bateaux non habitables (cf Figure 11) en conséquence, ces zones de mouillage ne pourront constituer de source potentielle de pollution.

### **2.4.5.4 Pollution par les baigneurs**

Des sanitaires sont présents à proximité de la zone de baignade. Le risque de pollution de la zone de baignade et de pêche à pied par les baigneurs eux-mêmes est donc réduit mais n'est pas pour autant nul, d'autant plus que les concentrations les plus fortes observées au niveau de la zone de pêche à pied ont été observées en saison estivale.

## **2.5. - SYNTHESE**

Les sources potentielles de pollution de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs sont nombreuses et de natures très diverses : pollutions ponctuelles ou diffuses, saisonnières ou permanentes.

En particulier, l'évolution saisonnière des sources potentielles de pollution est très marquée :

- Les pollutions potentielles liées aux oiseaux migrateurs sont présentes uniquement en saison hivernale ;
- Les pollutions potentielles diffuses liées aux activités agricoles sont présentes majoritairement au printemps et à l'automne, saisons propices aux épandages. La présence d'animaux au pâturage est également observée en saison estivale ;
- Les pollutions potentielles en provenance des installations d'assainissement non collectif sont accrues en période de forte fréquentation estivale, de même que les éventuels dysfonctionnements en provenance du réseau d'assainissement des eaux usées du camping des Sables Blancs.

La figure suivante présente la synthèse des sources de pollution potentielles de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs.

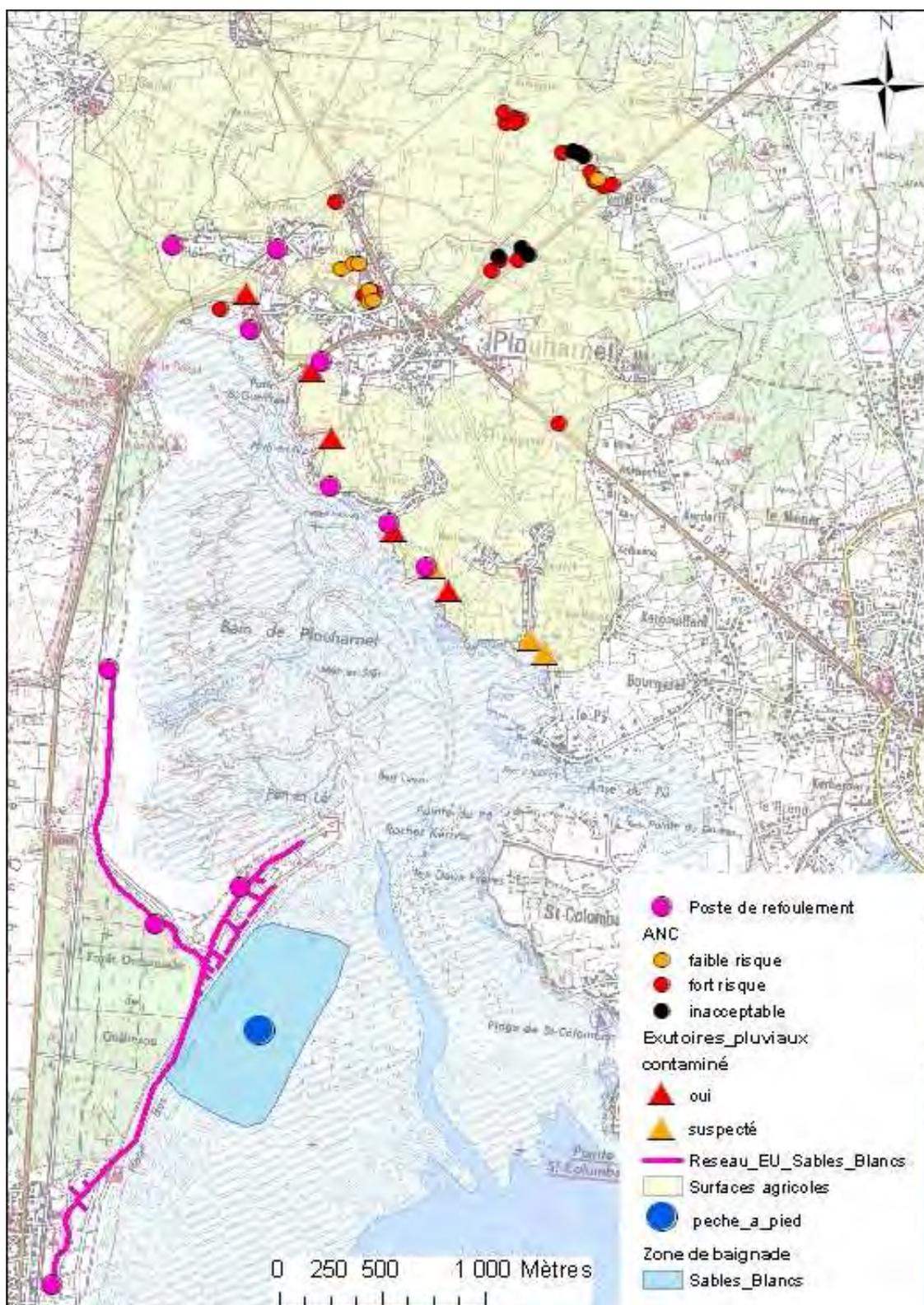


Figure 29 : Sources de pollution potentielles de la zone de baignade des Sables Blancs

## 2.6. - CAMPAGNE D'ACQUISITION DE DONNEES COMPLEMENTAIRES

Afin de préciser les flux en provenance des principaux exutoires pluviaux du fond de la baie de Plouharnel, une campagne de mesures a été réalisée à l'automne 2010.

Durant cette campagne, quatre débitmètres hauteur-vitesse ont été installés au niveau des quatre principaux exutoires pluviaux.

Des prélèvements ponctuels ont également été réalisés au niveau de ces exutoires, par temps sec et par temps de pluie. Ces prélèvements ont fait l'objet d'analyses visant à quantifier la concentration en E-Coli, NH4 et DCO dans les rejets.

En parallèle, des prélèvements ont été réalisés sur l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs, par temps sec et par temps de pluie également.

La figure suivante présente la localisation des points de suivi de la campagne de mesures.



Figure 30 : Localisation des points de suivi de la campagne de mesures de l'automne 2010

La durée de la campagne de mesures a été assez longue pour nous permettre d'étudier différentes conditions climatiques : temps sec et temps de pluie plus ou moins important.

La figure suivante présente les conditions de pluviométrie mesurées durant la campagne de mesures.

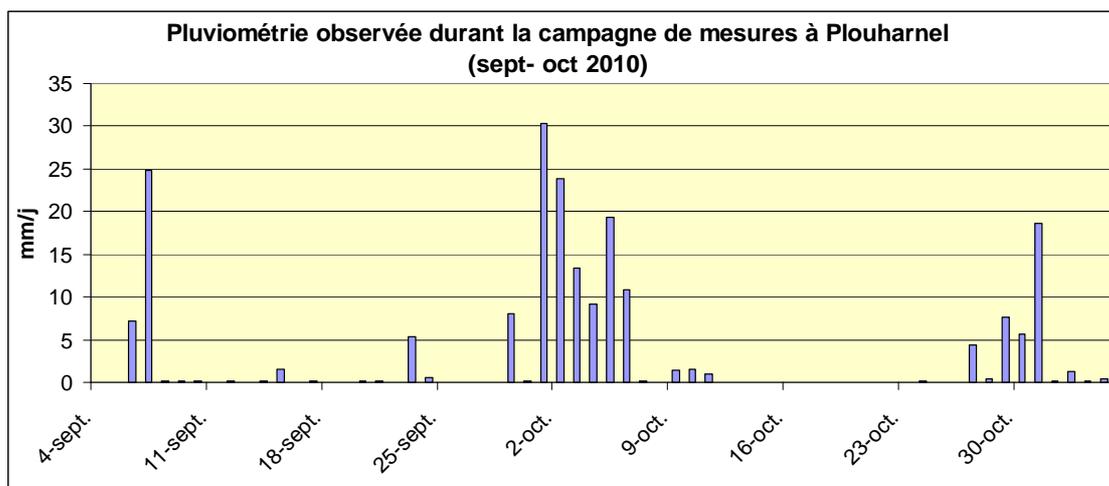


Figure 31 : Pluviométrie mesurée durant la campagne de mesures (hauteur de précipitations en mm/j)

L'intensité de pluviométrie maximale mesurée durant la campagne de mesures est de 13.6 mm/h, le 07/09/2010.

Les données de suivi des débits au niveau des exutoires sont les suivantes :

Tableau 8 : Surfaces actives mesurées durant la campagne de l'automne 2010.

Nom du rejet	Surface active mesurée	Ecoulement de temps sec en saison balnéaire
Kerhellec	300 m <sup>2</sup>	négligeable
Saint Guenhael	8 ha	négligeable
Kercroc	5.5 ha	négligeable
Glevenay	2.2 ha	négligeable

Le détail des débits mesurés et des calculs de surfaces actives est présenté en annexe de ce document.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses effectuées sur les rejets de la baie de Plouharnel lors de la campagne de terrain de l'automne 2010 ainsi que les conditions de prélèvement (temps sec ou temps de pluie). Les mesures réalisées sur les 4 exutoires pluviaux instrumentés ont été complétées par des mesures ponctuelles sur les autres exutoires, réalisés lors de la visite de terrain du 25/11/2010.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Résultats des prélèvements réalisés sur les exutoires pluviaux lors de la campagne de terrain de d'automne 2010 (en E-Coli/100 mL)

.Date	Glevenay	St Guenhael	Porzh en Iliz	Porzh en Iliz amont	Kercroc	Kerhellec nord	Kerhellec sud	Kerroch nord	Kerroch sud	Pluie (mm) (données Météo France Quiberon)
06/09/2010		310740			50360		135440			8.4
22/09/2010	pas d'eau	163			449		46470			0
05/10/2010	951	4273			6520		2564			18
27/10/2010	45940									2.8
25/11/2010		470	981	724		255	119	38	78	Temps de pluie

< 100 E-Coli/100mL pas de contamination
Entre 100 et 1000 E-Coli/100 mL : légère contamination
entre 1000 et 10000 E-Coli/100 mL : contamination significative
supérieur à 10000 E-Coli/100mL : forte contamination

Ces mesures sur les exutoires pluviaux de la zone d'étude montrent que la plupart des prélèvements sont significativement ou fortement contaminés. On remarque aussi une forte variabilité dans la concentration mesurée à un même exutoire et entre les différents exutoires. La hauteur de pluie journalière ne semble pas influencer significativement sur la concentration en germes des rejets pluviaux. En revanche, on remarque que les prélèvements réalisés en septembre, au plus près de la saison balnéaire, semblent plus contaminés que ceux réalisés en octobre et novembre.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures sur l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs.

**Tableau 10 : résultats des mesurées réalisées sur l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs**

Date	heure	Concentration en E-Coli (UFC/100mL)	Pluie (mm)	Intensité max de précipitation (mm/h) (mesurée au pluviomètre installé à Plouharnel)
02/09/2010	15:03	15	0	
06/09/2010	09:55	15	8.4	2.2
07/09/2010	10:13	15	24.4	13.6
08/09/2010	10:51	15	0.6	
09/09/2010	11:06	46	0	
10/09/2010	10:31	144	0	
13/09/2010	09:57	15	0	
15/09/2010	10:16	15	0.7	
17/09/2010	10:30	15	0	
21/09/2010	10:58	15	0	
22/09/2010	10:23	15	0	
24/09/2010	10:36	61	0	

On observe que la zone de baignade des Sables Blancs présente une très bonne qualité d'eau. Seul un prélèvement dépasse les 100 E-Coli/100 mL tout en restant inférieur à 250 E-Coli/100mL. Sur les mesures effectuées en septembre 2010, les épisodes de forte pluviométrie ne semblent pas affecter significativement la qualité de la zone de baignade. On note toutefois une contamination significative de l'eau de baignade environ 2 j après une pluie de 24.4 mm sur la journée et d'une intensité maximale très importante de 13.6 mm/h. Ces deux événements peuvent être liés avec un effet retard et d'atténuation en raison du transit des eaux pluviales par la baie de Plouharnel. La validité de cette hypothèse sera étudiée lors de l'exploitation des résultats de la modélisation courantologique.

### 3. - DIAGNOSTIC

#### 3.1. - CARACTERISATION DES REJETS

La caractérisation des rejets a pour but le calcul des flux rejetés afin d'aboutir à la hiérarchisation des rejets. La formule de calcul d'un flux se décompose comme suit, quelque soit le type de rejet considéré :

$$\text{Flux rejeté} = \text{concentration du rejet} * \text{volume rejeté} / \text{unité de temps}$$

Le choix d'une unité de temps commune à tous les rejets est indispensable pour pouvoir comparer leurs flux.

Nous calculerons donc pour chaque rejet les flux moyens journaliers sur une saison balnéaire. Il faut cependant garder à l'esprit que la plupart des rejets ne sont pas permanents, leur flux potentiel est donc beaucoup plus élevée et la durée de rejet s'étale sur une période beaucoup plus courte.

##### 3.1.1. - Assainissement pluvial

Les rejets issus des réseaux d'assainissement pluvial et des petits ruisseaux côtiers sont susceptibles d'être contaminés par des germes fécaux. Ces germes proviennent de multiples sources :

- Ruissellement sur des surfaces contaminées par des déjections animales (toitures, trottoirs, pâturages)
- présence de mauvais raccordements (réseaux d'eaux usées raccordé sur le réseau d'eaux pluviales) occasionnant des rejets d'eaux usées non traitées directement au milieu naturel ;
- présence d'installations d'assainissement non collectif non-conformes sur les bassins versants qui peuvent présenter des écoulements d'eaux usées brutes ou peu traitées vers le réseau pluvial.

##### 3.1.1.1 **Débits en provenance des rejets pluviaux**

Pour calculer les flux potentiels en provenance de chaque rejet, il est nécessaire de connaître els caractéristiques de leurs bassins versants respectifs. Ces caractéristiques déterminent en effet les volumes et les débits rejetés aux exutoires pour des pluies données et influent donc directement sur le flux bactériologique associé à chaque exutoire.

En l'absence d'information sur la structure du réseau pluvial canalisé, nous avons délimité les bassins versants topographiques alimentant les exutoires pluviaux recensés lors des différentes campagnes de terrain.

La figure suivante présente les limites des différents bassins versants topographiques alimentant les exutoires pluviaux. Il faut néanmoins préciser qu'en fonction de l'implantation des canalisations d'eaux pluviales, les bassins versants réels peuvent différer, parfois de manière importante, des bassins versant topographiques.

Les coefficients d'imperméabilisation de chaque bassin ont été évalués à l'aide de l'occupation du sol et des données de la campagne de mesures. Ces coefficients ont été légèrement majorés par précaution afin de compenser l'incertitude liée aux mesures.

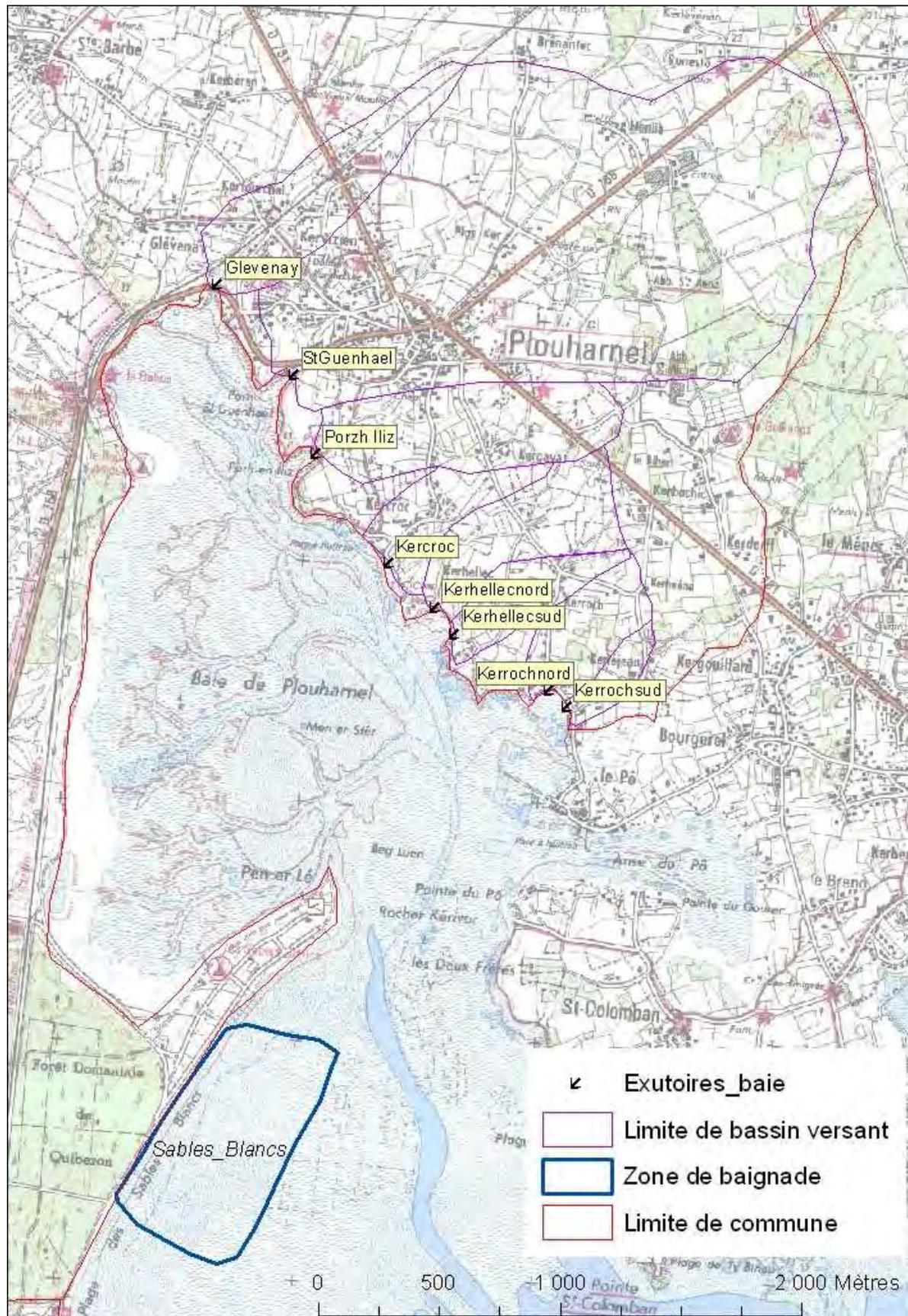


Figure 32 : Bassins versants associés aux exutoires pluviaux de la Baie de Plouharnel

Le tableau suivant présente les caractéristiques des bassins venants correspondant aux différents exutoires.

**Tableau 11 : Caractéristiques des bassins versants des exutoires situés en fond de baie de Plouharnel**

nom bv	surface (ha)	longueur hydraulique (m)	pente moyenne (%)	Coefficient d'imperméabilisation	Temps de concentration		Surface active (m²)	Volume rejeté (m³/mm de pluie)
					Kirpisch (min)	Passini (min)		
Glevenay	35	1340	1.6%	0.12	25	39	41800	42
St Guenhael	253	2500	0.9%	0.15	50	123	379200	379
Porh-en-Iliz	40	1200	1.6%	0.15	23	39	60700	61
Kercroc	16	840	2.0%	0.15	16	23	24300	24
Kerhellec nord	27	900	2.1%	0.15	16	27	40600	41
Kerhellec sud	15	850	2.2%	0.20	15	21	29200	29
Kerroch nord	17	600	3.2%	0.20	10	17	34800	35
Kerroch sud	6	540	3.3%	0.10	9	11	6300	6

On voit ici que plus un bassin versant est grand et imperméabilisé, plus le rejet est susceptible d'impacter le milieu naturel. En effet, les volumes totaux rejetés pour une pluie donnée vont être très importants, de même que le débit de pointe associé. L'effet de choc sur le milieu naturel n'en sera donc potentiellement que plus important.

La campagne de mesures de septembre-octobre 2010 a permis d'établir que les exutoires situés en fond de baie Plouharnel ne présentent pas d'écoulements de temps sec significatifs en saison balnéaire. Ces exutoires sont donc susceptibles de contaminer la plage et la zone de pêche à pied des Sables Blancs uniquement par temps de pluie.

### 3.1.1.2 Apports bactériens en provenance des rejets d'eaux pluviales

Outre les débits rejetés, les flux en provenance des exutoires pluviaux dépendent aussi du niveau de contamination de chaque exutoire. Les différentes campagnes de mesures réalisées sur la commune de Plouharnel ont permis d'établir que la concentration bactérienne des exutoires par temps de pluie est de l'ordre de 50000 E-Coli/100 mL, excepté pour les exutoires St Guenhael et Kerhellec nord qui présentent respectivement des concentrations de l'ordre de 30000 E-Coli/100mL et 135000 E-Coli/100mL.

Le tableau suivant présente les résultats des prélèvements réalisés durant la campagne de mesures de septembre et octobre 2010 ainsi que des prélèvements réalisés par l'association Cap 2000.

**Tableau 12 : Bilan des données de qualité bactériologique disponibles sur les exutoires pluviaux de la baie de Plouharnel**

< 100 E-Coli/100mL pas de contamination
Entre 100 et 1000 E-Coli/100 mL : légère contamination
entre 1000 et 10000 E-Coli/100 mL : contamination significative
supérieur à 10000 E-Coli/100mL : forte contamination

En *italique* : prélèvements réalisés par l'association Cap 2000

Date	Glevenay	St Guenhael	Porzh en Iliz	Porzh en Iliz amont	Kercroc	Kerhellec nord (chapelle)	Kerhellec sud	Kerroch nord	Kerroch sud	Pluie (mm)
21/11/2007	1167		983							9.9
07/01/2008	163		471			117				0
21/04/2008	78		119			412				7.3
04/08/2008	896									0.6
02/09/2008	1482		12483							4.6
13/01/2009	670		1200			1979				1.2
27/04/2009	15140		15080			18600				16
06/09/2010		310740			50360	135440				8.4
22/09/2010		163			449	46470				0
05/10/2010	951	4273			6520	2564				18
27/10/2010	45940									2.8
25/11/2010		470	981	724		119	255	38	78	1

A partir de ces résultats nous pouvons déduire les concentrations représentatives de chaque exutoire en saison balnéaire et en saison hivernale. Pour les exutoires pour lesquels nous ne disposons pas de mesure représentative d'une situation de temps de pluie en saison balnéaire, nous supposons que la concentration en germes dans ce cas de figure est égale à la moyenne des concentrations mesurées aux exutoires durant la campagne de mesures, soit 50000 E-Coli/100mL.

Le tableau suivant présente une estimation des flux potentiels moyens journaliers attribuables à chaque exutoire en saison balnéaire et en cas d'orage estival de 10mm.

Nom rejet	E-Coli représentatif du temps de pluie en saison balnéaire (UFC/100mL)	Vol rejeté (m3/mm) de pluie	Pluviométrie journalière moyenne en saison balnéaire à Quiberon (mm/j)	Flux journalier moyen en saison balnéaire	Fluxen cas d'orage de 10 mm
Glevenay	50000	42	2.3	4.83E+10	2.10E+11
St Guenhael	310000	379	2.3	2.70E+12	1.17E+13
Porzh-En-Iliz	15000	61	2.3	2.10E+10	9.15E+10
Kercroc	50360	24	2.3	2.78E+10	1.21E+11
Kerhellec nord	135440	41	2.3	1.28E+11	5.55E+11
Kerhellec sud	50000	29	2.3	3.34E+10	1.45E+11
Kerroch nord	50000	35	2.3	4.03E+10	1.75E+11
Kerroch sud	50000	6	2.3	6.90E+09	3.00E+10
TOTAL				3*10 <sup>12</sup>	1.3*10 <sup>13</sup>

### 3.1.1.3 Facteurs influençant la qualité des rejets pluviaux

Les facteurs susceptibles d'influencer la qualité des rejets pluviaux sont multiples :

- une forte intensité de précipitations peut entraîner un ruissellement accru sur les surfaces contaminées et donc augmenter la charge bactérienne dans les rejets ;
- le printemps et l'automne, saisons propices aux épandages d'engrais organiques (fumier, lisier) peuvent constituer un facteur de risque ;
- la saison estivale entraîne une fréquentation accrue des zones littorales ce qui accroît la probabilité de dysfonctionnement des systèmes d'assainissement :

les rejets d'installations ANC sont plus nombreux, de même que les mauvais branchements actifs (occupation des résidences secondaires). De plus, les stations d'épuration voient la charge à traiter augmenter brusquement et la qualité de leur rejet peut alors être dégradée, en particulier lors d'orages estivaux entraînant la saturation des installations.

### 3.I.2. - Rejets potentiels liés aux défaillances de postes de refoulement

#### 3.1.2.1 Fréquence potentielle de rejet

Après analyse des données d'autosurveillance de l'exploitant, la fréquence potentielle de déversement d'eaux usées brutes au milieu naturel au niveau des postes de refoulement de la zone d'étude a été évaluée.

Cette fréquence correspond à la fréquence d'alarmes de niveau très haut de plus de 20 minutes. On considère en effet qu'une marge de sécurité de 20 minutes en moyenne est prévue entre le déclenchement de l'alarme et le débordement, ceci pour permettre à l'exploitant d'intervenir.

Les analyses de criticité des postes de refoulement ont ici été conduites sur deux périodes distinctes afin de différencier l'impact potentiel des postes de refoulement sur l'activité baignade et sur l'activité de pêche à pied :

- Une analyse des alarmes de niveau très-haut des postes de refoulement sur cinq saisons balnéaires pour étudier l'impact potentiel sur l'activité de baignade ;
- Une analyse des alarmes de niveau très-haut des postes de refoulement sur cinq années pour étudier l'impact potentiel sur l'activité de pêche à pied.

La fréquence de ces alarmes pour les postes de la zone d'étude est présentée aux tableaux ci-dessous.

**Tableau 13 : Fréquence d'alarme de niveau très haut pour les postes de refoulement de la zone d'étude en saison balnéaire et en moyenne sur l'année (source des données brutes : autosurveillance SAUR 2006-2010) (NTH : Niveau Très Haut)**

Nom PR	ETE		TOUTE L'ANNEE		Capacité de pompage (m3/h)
	Nbre de j NTH>20min/saison balnéaire	Durée moyenne de NTH (h)	Nbre de j NTH>20min/an	Durée moyenne de NTH (h)	
Pratezo	0.00	0.00	0.00	0.00	30
Sables Blancs	0.40	0.43	1.20	1.59	25
Glevenay2_village	0.40	0.88	1.60	6.56	5
Bois d'amour	2.00	2.39	0.80	2.07	8
Glevenay 1 Kerzivienne	0.00	0.00	0.80	2.50	7
Kercroc Baie	4.00	0.66	5.00	0.41	?
Kercroc Fontaine	0.50	0.03	1.00	0.04	?
SIVOM (rte Quiberon)	1.00	0.98	2.60	3.13	55

### 3.1.2.2 Facteurs aggravants

Les intrusions d'eaux parasites dans le réseau d'assainissement sont susceptibles de favoriser la saturation des postes de refoulement. En saison balnéaire, ces eaux parasites peuvent provenir essentiellement des eaux pluviales (via les mauvais raccordements) ou des infiltrations d'eau de mer lors des grandes marées.

La comparaison des données d'autosurveillance et des données météorologiques ne montre pas de corrélation entre les épisodes d'alarme de niveau très haut et la pluviométrie en saison balnéaire ou en saison hivernale, excepté pour les postes de refoulement de Kercroc Baie et du SIVOM pour lesquels une légère tendance est mise en évidence.

On remarque par ailleurs que les occurrences d'alarmes de niveau très haut augmentent pour tous les postes de refoulement en saison hivernale, alors même que la population raccordée est très inférieure à celle raccordée en saison estivale. Cette saisonnalité des alarmes de niveau très-haut peut s'expliquer par l'infiltration possible d'eaux de nappes entraînant des surplus de volumes à collecter.

Le risque de défaillance des postes de refoulement est donc accru en saison hivernale. De telles défaillances peuvent potentiellement impacter la zone de pêche à pied des Sables Blancs.

### 3.1.2.3 Flux potentiels en provenance des postes de refoulement

Le calcul des flux potentiels en provenance de ces postes, ramenés à une unité de temps commune (saison balnéaire ou journée) permet de comparer leur criticité.

Sachant que la concentration C en E-Coli d'un effluent brut est d'environ  $10^8$  E-Coli/100 mL (source : MareClean), la charge bactérienne rejetée par un poste de refoulement lors d'un débordement se calcule comme suit :

$$\text{Flux}_{PR} = C * Q * \text{Durée}_{\text{débordement}} * 10000$$

Avec :

- C : concentration de l'effluent en N/100mL, ici  $10^7$  E-Coli/100 mL pour prendre en compte la dilution due aux éventuelles entrées d'eau par temps de pluie ;
- Q : débit de débordement en m<sup>3</sup>/h, ici égal au débit de pointe en saison balnéaire ;
- $\text{Durée}_{\text{débordement}}$  : durée potentielle de débordement moyenne journalière en saison estivale (en h), ici fixée à 5h (durée estimée nécessaire pour résoudre une éventuelle panne ou pour mettre en place des pompes de substitution).

Le flux est exprimé sous forme de flux journalier afin d'être comparé aux autres sources de pollution. Cependant il faut garder à l'esprit que le débordement potentiel dure en réalité quelques heures au maximum. Un tel débordement provoque donc un effet de choc sur le milieu naturel, plus important qu'un rejet continu dans le temps.

Cette estimation n'est cependant pas précise en raison du manque d'information sur les volumes réellement débordés (la détection de niveau très haut est plus pessimiste que le débordement réel).

Au total, les charges bactériennes potentielles en provenance des postes de refoulement considérés comme à risque pour la zone d'étude pour un débordement ainsi qu'en moyenne sur la saison balnéaire sont présentées au tableau suivant.

**Tableau 14 : Flux bactérien potentiel en provenance des postes de refoulement de la zone d'étude.**

	ETE	PANNE	MOYENNE ANNEE
Nom PR	Flux moyen journalier potentiel en saison balnéaire (sur 90 jours)	Flux potentiel en cas de panne (5h de panne)	Flux moyen journalier potentiel en moyenne sur l'année
Pratezo	0.0E+00	4.5E+12	0.0E+00
Sables Blancs	2.4E+09	6.3E+12	6.6E+09
Glevenay2_village	9.8E+08	1.3E+12	7.2E+09
Bois d'amour	2.1E+10	2.0E+12	1.8E+09
Glevenay 1 Kerzivienne	0.0E+00	1.8E+12	1.9E+09
Kercroc Baie	5.9E+09	1.0E+12	1.1E+09
Kercroc Fontaine	3.2E+07	1.0E+12	2.3E+07
SIVOM (rte Quiberon)	3.0E+10	1.4E+13	6.1E+10

Les postes de refoulement les plus critiques en saison balnéaire, comme en saison hivernale, sont donc :

- Sables Blancs ;
- Bois d'Amour ;
- Kercroc Baie ;
- SIVOM.

Le poste de refoulement de Pratezo ne peut être toutefois totalement éliminé des postes de refoulement critiques étant donné le potentiel dysfonctionnement de son dispositif d'autosurveillance.

### 3.1.3. - Assainissement non collectif

Afin de calculer les flux potentiels en provenance des installations d'assainissement non collectif, nous considérerons que les installations à risque fort ou inacceptables n'abattent pas la pollution bactériologique et que les installations à risque faible ont un fonctionnement moyen et abattent 2 Log de pollution bactériologique (valeur d'abattement fréquemment constatée sur les installations d'assainissement non collectif en fonctionnement normal) et que les installations acceptables n'émettent pas de contamination bactériologique.

Le tableau suivant présente l'évaluation des flux en provenance des ANC situés sur le bassin versant de la baie de Plouharnel.

**Tableau 15 : Flux en provenance des installations d'ANC du bassin versant de la baie de Plouharnel**

		Flux journalier associé (E-Coli/j)
Nombre d'ANC inacceptables	6	2.85E+10
Nombre d'ANC risque fort	18	8.55E+10
Nombre d'ANC risque faible	7	3.33E+08
Nombre d'ANC acceptables	4	0
TOTAL	35	1.E+11

Au total, les flux bactériens journaliers en provenance des ANC de la zone d'étude des Sables Blancs atteignent  $1 \cdot 10^{11}$  E-Coli/j.

Ce flux est toutefois peu susceptible d'atteindre la zone de baignade. Les installations défectueuses sont en effet situées en grande majorité en amont du bassin versant qui joue le rôle de zone tampon. Le risque n'est cependant pas nul, certaines installations pouvant contaminer les fossés qui transfèrent la pollution en quelques minutes au milieu marin en cas de pluie.

Ces installations présentent donc un risque faible en général mais non négligeable, en particulier en temps de pluie.

Par ailleurs, des installations non contrôlées sont susceptibles d'être situées en bordure directe de la baie de Plouharnel. Si ces installations s'avéraient défectueuses, le risque de contamination du milieu marin serait alors plus fort.

La pollution potentielle liée aux installations d'assainissement non collectif varie potentiellement en fonction du taux d'occupation des logements de la commune et est donc maximale en saison estivale.

### 3.1.4. - Zone d'hivernage des oiseaux

L'évaluation des flux dus aux oiseaux hivernant en baie de Plouharnel est complexe. En effet, les données bibliographiques manquent quant aux flux rejetés par les différentes espèces d'oiseaux. Il paraît logique de penser que ces flux peuvent varier fortement d'une espèce à l'autre notamment en raison des différences importantes de taille qui peuvent exister.

Un goéland rejette  $2 \cdot 10^9$  E-Coli/j<sup>5</sup>. En se basant sur les comptages réalisés par la DREAL, la population sur hivernant en baie de Plouharnel est de l'ordre de 8000 individus. Le flux journalier déposé par les oiseaux dans la baie atteint donc :

$$\text{Rejet}_{\text{oiseaux}} = 1.6 \cdot 10^{13} \text{ E-Coli/j}$$

Il faut noter que ce rejet est concentré en saison hivernale, la plupart des oiseaux séjournant en baie de Plouharnel étant des oiseaux migrateurs.

Cette source potentielle de pollution n'impacte donc potentiellement que l'activité de pêche à pied aux Sables Blancs. Or, les épisodes de contamination de la zone de pêche à pied ont lieu principalement en saison estivale. Cette source potentielle de pollution est donc probablement d'importance secondaire.

### 3.1.5. - Agriculture

Les activités d'élevage peuvent représenter une source potentielle de contamination bactériologique des eaux de baignade :

- les prairies pâturées peuvent présenter une source potentielle de contamination par temps de pluie par ruissellement sur des déjections déposées sur les surfaces et par temps sec si les animaux accèdent aux ruisseaux ;
- les épandages d'engrais organiques sur les surfaces cultivées peuvent constituer une source de contamination en cas de forte pluie intervenant après une période d'épandage.

Les données agricoles disponibles sur la commune de Plouharnel proviennent du dernier Recensement Agricole de 2000. Nous utiliserons ces données pour l'évaluation des flux en provenance de la baie de Plouharnel, le recensement agricole 2010 n'ayant pas encore été publié.

Les données agricoles sur la commune de Plouharnel sont les suivantes :

---

<sup>5</sup> « *The characterisation of rural and urban pollution sources : observation compilation* » Duchemin J., Heath P., congrès Mareclean, SMBCG 2009.

**Tableau 16 : données agricoles sur la commune de Plouharnel (source : INSEE, RGA 2000)**

Surface Agricole Utile	451 ha
Terres labourables	340 ha
dont céréales	133 ha
Superficie fourragère principale	253 ha
dont superficie toujours en herbe	82 ha
Elevage bovin	314 ha
Effectifs bovins	415
dont vaches	232
Volailles (effectif)	2539

On remarque que l'élevage bovin est prédominant sur la commune de Plouharnel : il représentait en 2000 314 ha sur les 451 ha de SAU que compte la commune.

Nous considérerons ici que les déjections déposées sur les surfaces pâturées et cultivées ne peuvent rejoindre la baie que lors des événements pluvieux conséquents. L'expérience montre en effet que le seuil de pluviométrie déclenchant le début du ruissellement sur les surfaces urbanisées est beaucoup plus élevé que pour les surfaces imperméabilisées.

La bibliographie montre que le seuil de ruissellement sur les surfaces agricoles est situé entre 2 et 5 mm/h (limite d'infiltration)<sup>6</sup>. **Nous considérerons donc que le risque de contamination des eaux pluviales par des déjections épandues sur les surfaces cultivées ou déposées sur les pâturages apparaît pour les pluies d'une intensité supérieure à 5 mm/h (soit d'un temps de retour supérieur à la pluie mensuelle).**

Le tableau suivant présente les modalités de calcul du flux potentiel en provenance des surfaces pâturées.

**Tableau 17 : Calcul des flux potentiels en provenance des surfaces pâturées de la baie de Plouharnel**

	hypothèse : uniquement élevage bovin (cf INSEE)
Surfaces agricoles sur le BV	451 ha
Part de prairies	30%
Chargement des prairies (1 UGB = 1 vache)	1.8 UGB/ha
Production d'E-Coli/bovin/j	$5.4 \cdot 10^9$ E-Coli/j
Flux quotidien sur les prairies lors des périodes de pâturage	$4.38 \cdot 10^{11}$
Quantité max d'E-Coli atteinte sur le BV	$4.1 \cdot 10^{12}$
Proportion emportée avec le ruissellement en cas de forte pluie (bimensuelle minimum, voire mensuelle)	5%
<b>Flux en cas de forte pluie (mensuelle) en période de pâturage (E-Coli)</b>	$2 \cdot 10^{11}$
<b>Flux moyen journalier en provenance des pâturages en saison balnéaire (E-Coli/j)</b>	$7 \cdot 10^9$

Le pâturage est généralement concentré sur les périodes de printemps, d'été et de début d'automne, les animaux étant en étable durant la période hivernale.

Les exploitations agricoles pratiquant l'élevage pratiquent l'épandage des effluents d'élevage sur les surfaces cultivées, généralement préférentiellement sur les cultures de maïs. Ces

<sup>6</sup> «*Coordination spatiale des systèmes de culture pour la maîtrise de processus écologiques, cas du ruissellement érosif dans les bassins versants agricoles du pays de Caux, Haute Normandie*», A. JOANNON, Thèse INRA 2004

pratiques sont très réglementées et sont circonscrites à certaines périodes de l'année. Par ailleurs, l'épandage est interdit à proximité directe des cours d'eau ou du littoral.

Le calendrier départemental d'épandage est joint en annexe au présent document.

Les épandages font l'objet d'interdictions :

Dans l'espace :

- à moins de 500 m des zones conchylicoles
- à moins de 35m des berges des cours d'eau

Dans le temps :

- du 1<sup>er</sup> juillet au 15 janvier pour les grandes cultures de printemps (maïs) ou d'automne (blé,...) pour tous les types d'effluents (sauf fumier sur grandes cultures d'automne).

Les épandages sont autorisés en saison balnéaire :

- sur les prairies et sur certaines cultures maraichères ;
- pour le fumier sur les grandes cultures d'automne.

Au global, la période la plus propice aux épandages selon le calendrier départemental d'interdiction est la première moitié de l'année : 1<sup>er</sup> janvier au 1<sup>er</sup> juillet.

Les épandages étant par ailleurs interdits sur sol gelé, on peut considérer qu'ils se concentrent majoritairement au printemps (pour tous les types de cultures et d'effluents) et à l'automne (pour les épandages de fumiers sur les grandes cultures d'automne). Les épandages ont lieu avant les semis, soit vers février-mars ou septembre-octobre.

Si l'on considère que les parcelles cultivées font l'objet d'un épandage de matière organique sous forme d'effluents d'élevage tous les trois ans en moyenne (fréquence recommandée), le flux potentiel à l'automne et au printemps en cas de pluie succédant à des épandages peut se calculer comme suit :

$$\text{Flux}_{\text{épandages}} = \text{Quantité}_{\text{épandue}} \text{ (t/ha)} * \text{Surface}_{\text{épandage}} \text{ (ha)} * \text{concentration}_{\text{fumier}} \text{ (E-Coli/t)} * \text{Proportion lessivée}$$

Le détail des hypothèses de calcul prises pour ce calcul est présenté en annexe. Au total, les flux en cas de précipitations succédant à des épandages au printemps ou en automne sont de l'ordre de **2\*10<sup>11</sup> E-Coli**, pour les pluies de plus de 5 mm/h (pluie de temps de retour moyen égal à un mois), soit en moyenne deux fois par saison balnéaire (une fois en juin, une fois en septembre).

Au total, les flux journaliers moyens imputables aux épandages agricoles sont donc de **4.4\*10<sup>9</sup> E-Coli/j** en moyenne. Ces flux sont à relier directement aux précipitations.

### 3.1.6. - Pollutions accidentelles

L'interdiction d'accès aux chiens est très complexe à faire respecter. Des chiens sont ainsi observés, malgré l'interdiction d'accès, sur la plage des Sables Blancs en saison balnéaire.

Le flux bactérien en provenance de ces sources ponctuelles et difficilement contrôlables évolue bien entendu proportionnellement au nombre d'animaux présents.

Le nombre de chiens est évalué à environ 15 par jour par le maître d'ouvrage. Le flux bactérien correspondant est :

$$\text{Flux}_{\text{Chiens}} = 15 * 2 * 10^9 \text{ E-Coli/j}$$

$$\text{Flux}_{\text{Chiens}} = 3 * 10^{10} \text{ E-Coli/j}$$

La contamination de l'eau de baignade liée aux déjections canines est accrue lors des forts coefficients de marée. En effet, dans ce cas, la zone balayée par la marée est maximale et la probabilité qu'une déjection présente sur la plage contamine l'eau de baignade est donc maximisée.

**Ces évaluations de flux, combinées aux mesures effectuées durant la campagne de mesures nous ont permis de fixer les flux à injecter dans le modèle de dispersion des rejets.**

**Cette analyse théorique des flux est complétée ci-dessous par une analyse statistique des données historiques de suivi ARS afin de mettre en évidence d'éventuelles conditions météo-océaniques à risque pour la qualité des eaux de baignade.**

## **3.2. - ESTIMATION DU RISQUE DE POLLUTION DES ZONES DE BAINNADE ET DE PECHE A PIED DES SABLES BLANCS**

### **3.2.1. - Analyse du risque avéré de pollution de la plage des Sables Blancs**

Le but de cette phase est l'analyse de l'historique des données ARS afin de déterminer des scénarios à risque pour la zone de baignade et la zone de pêche à pied des Sables Blancs.

Dans ce but, nous avons utilisé l'outil statistique afin de mettre en évidence d'éventuelles corrélations significatives entre les épisodes de contamination et les facteurs suivants :

- coefficient de marée ;
- pluviométrie des jours précédant la mesure ;
- saison de la mesure ;
- concomitance avec des alarmes de niveau très-haut au niveau des postes de refoulement de la zone d'étude.

Afin d'obtenir des résultats les plus significatifs possibles, nous avons transformé les données. Ces transformations ont fait intervenir :

- passage au logarithme pour minimiser les écarts entre variables ;
- centrage et réduction.

Une variable centrée-réduite a une moyenne nulle et un écart type égal à un. Ainsi l'on obtient des données indépendantes de l'unité, ou de l'échelle choisie et des variables ayant même moyenne et même dispersion. On peut alors comparer plus aisément les variations. Il faut noter que ces transformations n'affectent pas les résultats des tests statistiques effectués : cela équivaut à un changement d'unité et n'a pas d'incidence sur les profils de variation. De plus, les valeurs des coefficients de corrélation entre variables centrées-réduites demeurent identiques à ce qu'elles étaient avant l'opération de centrage réduction.

Différentes analyses statistiques ont été conduites :

- ANCOVA (Analyse de la Covariance) ;
- ACP (Analyse en composantes principales).

### 3.2.1.1 Facteurs à risque pour la zone de baignade des Sables Blancs

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats des analyses conduites sur les trois indicateurs de contamination fécale des eaux de baignade, pour la zone de baignade des Sables Blancs.

**Tableau 18 : Résultats des analyses statistiques**

Type d'analyse	ANCOVA		ACP
	Paramètres retenus	R <sup>2</sup>	Paramètres retenus (Corr)
Coliformes totaux	PJ-2	0.147	COEFF J (0.383)
Entérocoques	COEFFJ Direction-S	0.193	COEFF J (0.345)
E-Coli	PJ-2	0.089	COEFF J (0.309)

On remarque que les coefficients R<sup>2</sup> sont très faibles, ce qui signifie que les variables étudiées ne permettent d'expliquer qu'une faible part de la variabilité des mesures. Ce résultat est dû en partie au grand nombre de variables étudiées et au nombre relativement réduit de mesures disponibles.

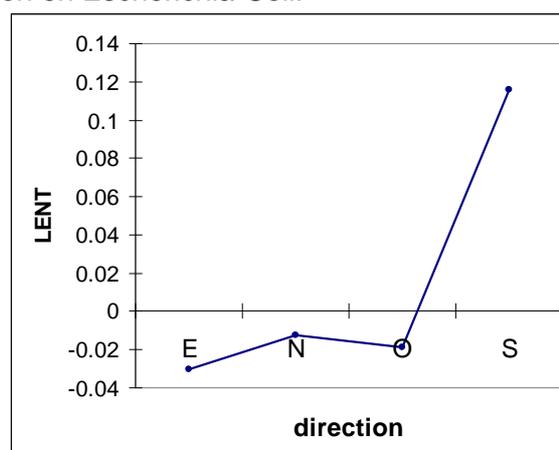
**Ces tests permettent toutefois de mettre en évidence des facteurs de risque pour la qualité de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs :**

- **Fort coefficient de marée ;**
- **Pluie de l'avant-veille ;**
- **Vent de sud.**

Le fort coefficient de marée est le facteur de risque le plus important. En effet, il est mis en évidence dans presque tous les tests réalisés.

Le résultat détaillé des analyses statistiques sont présentés en annexe.

Les figures suivantes représentent respectivement : l'influence significative du vent de sud sur la concentration en entérocoques et la corrélation entre le coefficient de marée du jour de mesure et la concentration en Escherichia-Coli.



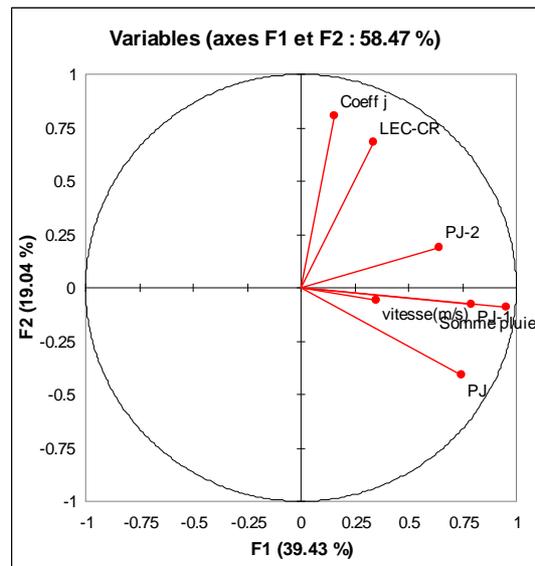


Figure 33 : Graphe de l'ANCOVA et cercle des corrélations de l'ACP

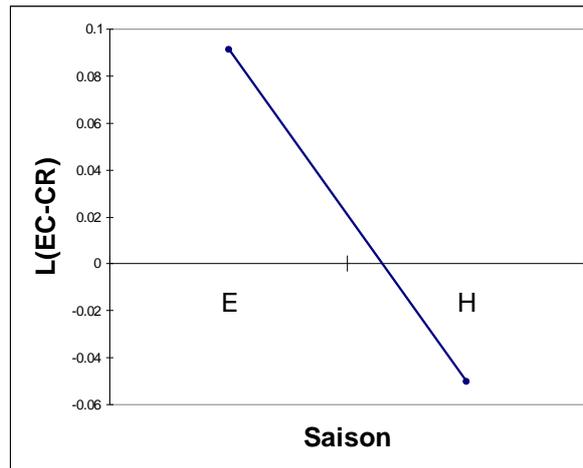
### 3.2.1.2 Facteurs à risque pour la zone de pêche à pied des Sables Blancs

La conduite d'analyses statistiques sur les données du suivi sanitaire de la zone de pêche à pied n'a pas permis de mettre en évidence une quelconque corrélation entre les données météo-océaniques et la concentration en germes dans les coquillages de la zone de pêche à pied des Sables Blancs, ce malgré les nombreux paramètres testés :

- coefficient de marée ;
- direction du vent ;
- vitesse du vent ;
- pluie du jour de prélèvement ;
- Pluie de la veille ;
- Pluie de l'avant-veille ;
- Pluie de 3j précédant le prélèvement ;
- Pluie de 4j précédant le prélèvement ;
- Pluie de 5j précédant le prélèvement ;
- Pluie de 6j précédant le prélèvement ;
- Cumul de pluie sur les trois jours précédant le prélèvement ;
- Cumul de pluie que les 7 jours précédant le prélèvement ;
- Corrélation avec les alarmes de niveau très-haut des postes de refoulement de la zone d'étude ;
- Saisonnalité (saison balnéaire ou hors saison balnéaire).

Le détail des données analysées est présenté en annexe.

En revanche, une corrélation significative a été mise en évidence en ce qui concerne l'influence de la saisonnalité sur la qualité des coquillages de la zone de pêche à pied. Les détails de cette analyse statistique sont présentés en annexe.



**Figure 34 : Evolution de la concentration en germes dans les coquillages de la zone de pêche à pied des Sables Blancs en fonction de la saison. E : saison balnéaire, H : saison hivernale.**

Cette importante variabilité saisonnière peut être expliquée par des sources potentielles de pollution particulièrement actives en saison balnéaire :

- augmentation de la fréquentation ;
- fonctionnement du réseau d'assainissement du camping ;
- augmentation du nombre d'animaux sur la plage ;
- augmentation de l'occupation des logements de la commune (donc défaillances potentielles plus importantes des ANC, nombre de mauvais branchements actifs plus important).

### 3.2.2. - Analyse du risque potentiel de pollution de la plage des Sables Blancs

Il s'agit ici de déterminer dans quelles circonstances les rejets identifiés plus haut peuvent impacter la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs. Pour ce faire, nous avons élaboré des scénarios de rejet que nous avons ensuite injectés dans le modèle SEAMER.

#### 3.2.2.1 Elaboration des scénarios de rejet

##### a. Scénario « rejet des postes de refoulement »

Nous avons modélisé l'impact de pannes de pompes au niveau des postes de refoulement de la zone d'étude.

Les hypothèses considérées sont :

- 5h de débordement ;
- débordement égal au débit de pointe mesuré en saison balnéaire au niveau des postes (égal à la durée de fonctionnement maximale des pompes \* débit nominal des pompes).

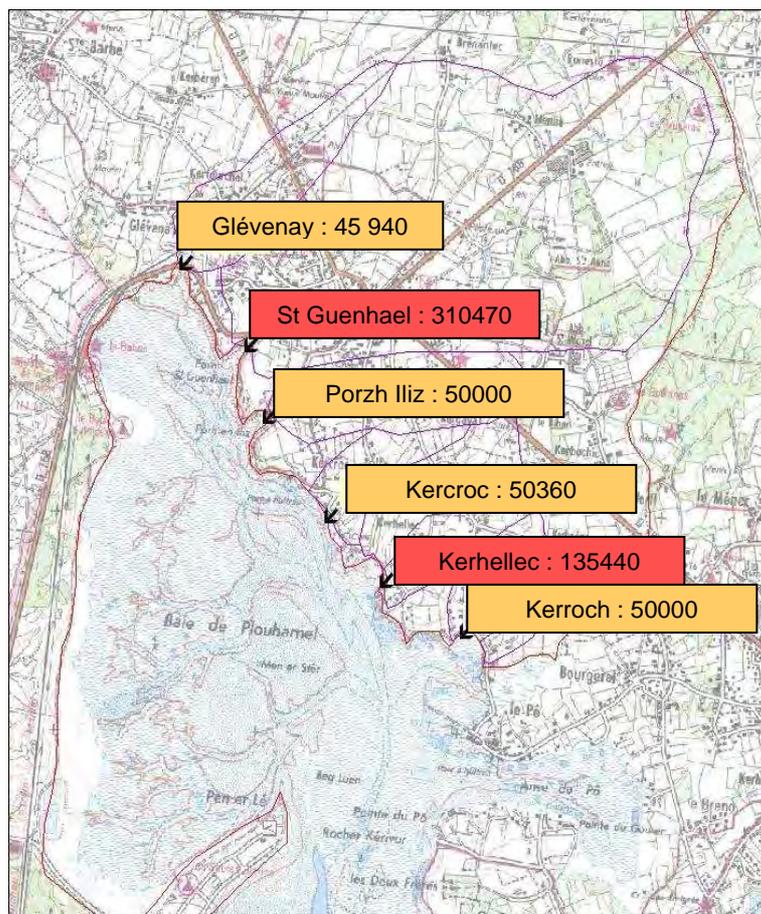
**Tableau 19 : Hypothèses pour la modélisation des débordements accidentels de postes de refoulement**

Nom du poste de refoulement	Débit de débordement pris en compte (débit de pointe horaire en saison balnéaire évalué grâce aux données d'autosurveillance)	Durée de débordement considérée
Pratezo	9 m <sup>3</sup> /h	5 h
SIVOM	28 m <sup>3</sup> /h	
Kercroc baie	2 m <sup>3</sup> /h (hypothèse)	
Kercroc fontaine	2 m <sup>3</sup> /h (hypothèse)	
Bois d'amour	4 m <sup>3</sup> /h	
Sables Blancs	12.5 m <sup>3</sup> /h	

b. Scénario « rejet des exutoires pluviaux »

Afin d'étudier l'impact potentiel du temps de pluie sur la qualité de l'eau de baignade de la plage des Sables Blancs, deux scénarios de temps de pluie ont été modélisés.

Les exutoires pluviaux pris en compte dans la modélisation sont présentés à la figure suivante. Ces exutoires sont moins nombreux que ceux recensés dans la phase d'état des lieux. En effet, le modèle 3D de dispersion des rejets a une maille de 30m de large. En conséquence, les rejets trop proches les uns des autres ont été regroupés dans la phase de modélisation.



**Figure 35 : Exutoires pluviaux pris en compte dans les scénarios « temps de pluie » pour la baie de Plouharnel, bassins versants et concentrations en E-Coli (UFC/100 mL) associées**

Pour la simulation des scénarios de temps de pluie, des pluies de type double triangle d'une durée de 5h ont été élaborées à l'aide des coefficients de Montana calculés à la station Météo-France la plus proche (Vannes).

Le tableau suivant détaille les hypothèses prises pour l'élaboration de ces scénarios :

**Tableau 20 : Scénarios de pluie modélisés**

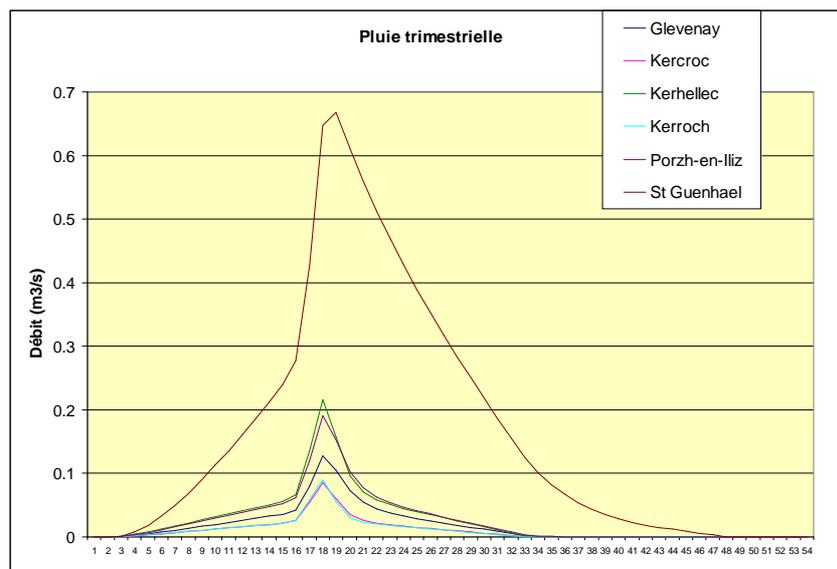
Type de scénario	Temps de retour de la pluie	Hauteur précipitée	Concentration en germes aux exutoires
Pluie trimestrielle	trimestrielle	13.8 mm	Concentration mesurée représentative de la saison balnéaire
Orage estival	hebdomadaire	5.1 mm	10 <sup>6</sup> E-Coli/100mL (simulation d'une pluie intervenant après une longue période de temps sec)

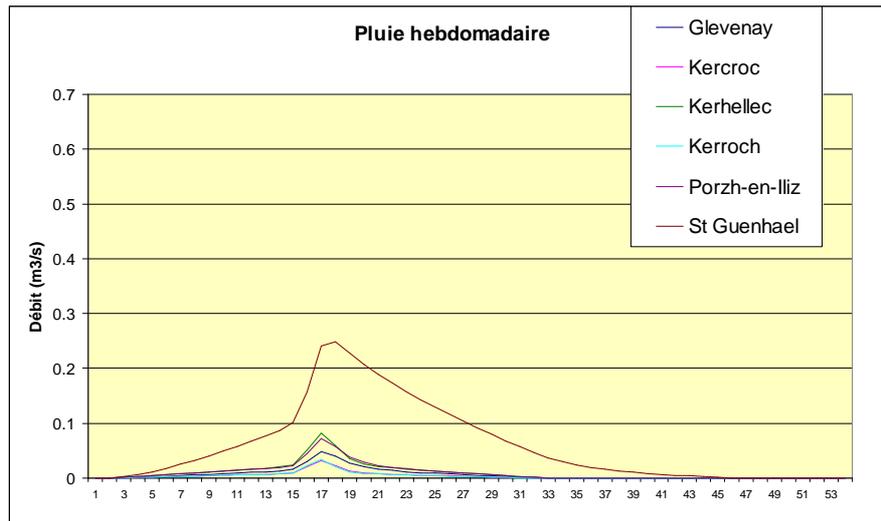
Le choix d'une durée de pluie relativement longue (environ un demi-cycle de marée) permet de s'affranchir en partie de l'influence de l'instant d'occurrence de l'épisode pluvieux par rapport à la marée.

Les concentrations associées aux rejets sont celles mesurées en fin de saison balnéaire 2010 et sont donc représentatives de cette période. Afin d'étudier un scénario de ruissellement accru sur des surfaces chargées en particules occasionné par une pluie d'orage intense succédant à une longue période de temps sec, les concentrations ont été fixées à 10<sup>6</sup> E-Coli/100 mL pour le scénario de pluie hebdomadaire.

Les bassins versants ont été modélisés à l'aide du logiciel CANOE. L'utilisation de ce logiciel permet de connaître les hydrogrammes aux exutoires des bassins versants pour une pluie donnée. L'utilisation de ces hydrogrammes comme donnée d'entrée du modèle de dispersion 3D des rejets plutôt qu'un débit constant permet de mieux prendre en compte les effets de choc sur le milieu naturel résultant d'une pluie intense.

Les figures suivantes présentent les hydrogrammes de réponse des exutoires du fond de baie de Plouharnel à la pluie trimestrielle et à la pluie hebdomadaire considérées.





**Figure 36 : Hydrogrammes modélisés aux exutoires du fond de baie de Plouharnel pour une pluie double triangle de temps de retour trimestriel et hebdomadaire de durée 5h.**

### 3.2.2.2 Construction du modèle hydrodynamique de dispersion des rejets

Afin d'analyser le risque potentiel de pollution de la plage des Sables Blancs, différents scénarios ont été modélisés.

Le modèle hydrodynamique a été réalisé à l'aide du code SEAMER (issu du code MARS, IFREMER, voir détail en Annexe1) développé conjointement par Safège et Actimar pour des études hydrodynamiques côtières. Il a été mis en œuvre pour réaliser un très grand nombre d'études de qualité des eaux littorales par la modélisation en 2D et 3D de la dispersion des rejets en mer. Il est en outre à la base des systèmes opérationnels de prévision de la qualité des eaux de baignade de Carnac et de Cannes. C'est un modèle tridimensionnel qui inclut l'ensemble des paramètres hydrodynamiques nécessaires à la représentation de la dispersion bactérienne : courants de marée, vent et houle notamment.

La dynamique dominante en Sud Bretagne étant la marée barotrope, les modèles d'approche (rang 0 à rang 3) sont des modèles 2D, seul le modèle final est tridimensionnel. Il comporte 5 couches sur la verticale.

Le tableau suivant présente la résolution des mailles des modèles des différents rangs.

**Tableau 21 : Résolution des modèles emboîtés**

Rang 0 (2D)	5000 m
Rang 1 (2D)	1200 m
Rang 2 (2D)	300 m
Rang 3 (2D)	100 m
Rang 4 (3D)	30 m

La figure suivante présente l'emprise des rangs du modèle mis en jeu.

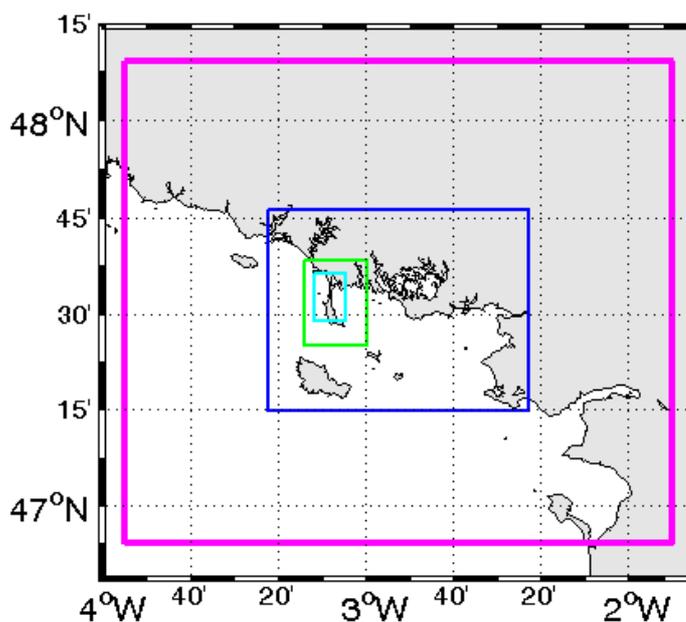


Figure 37 : Emprise des rangs 1 à 4 du modèle

Le détail de la construction et du calage du modèle est présenté en Annexe de ce document.

### 3.2.2.3 Scénarios modélisés

Les rejets identifiés sont pris en compte dans le modèle hydrodynamique pour simuler leur dispersion en mer et leur impact sur la qualité des eaux de baignade. Pour cela, on intègre dans le modèle des données de débits (m<sup>3</sup>/s) et de flux en e-coli (u.f.c./s) aux différents points de rejet. Etant donné la résolution du modèle, les rejets distants de moins de 30 m sont regroupés.

La modélisation prend en compte pour le côté est de la presqu'île:

- 6 exutoires pluviaux en baie de Plouharnel ;
- 16 exutoires pluviaux pour St Pierre Quiberon ;
- 15 postes de refoulement sur les deux communes dont 5 points en fond de baie de Plouharnel regroupant 8 postes de refoulement.

Les différents scénarios réalisés visent à comprendre l'impact des rejets (débordements de postes de relèvement, rejets par temps de pluie) dans différentes conditions météorologiques (vent) et de marée sur les concentrations en bactérie au niveau des plages. Le tableau suivant résume l'ensemble des scénarios modélisés dans le cadre de l'étude de vulnérabilité de la plage des Sables Blancs.

**Tableau 22 ; Scénarios modélisés pour l'étude de vulnérabilité de la plage des Sables Blancs**

	Rejets	Pluie (mm)	Durée du rejet	Concentration E-coli/100mL	Vent (5m/s)	Coefficient de Marée
Scénarios de temps de pluie	Exutoires	13.8	De 5h à 7h30 en fonction des BV	mesurée	Est	95
	Exutoires	13.8	De 5h à 7h30 en fonction des BV	mesurée	Nord	95
	Exutoires	5.1	De 5h à 7h30 en fonction des BV	10 <sup>6</sup>	Sud-Ouest	70
Scénarios de débordement de postes de	PR	0	5h	10 <sup>7</sup>	Est	95
	PR	0	5h	10 <sup>7</sup>	Nord	95

refoulement	PR	0	5h	$10^7$	Ouest	95
	PR	0	5h	$10^7$	Sud	95
	PR	0	5h	$10^7$	Sans	45
	PR	0	5h	$10^7$	Sans	110

Dans tous les cas, le début de la phase de rejet a été déclenché 2h avant la haute mer afin de se placer dans des conditions pénalisantes du point de vue de la qualité de l'eau de mer où l'eau contaminée rejoint directement l'eau de la zone de baignade.

En effet, à marée basse, les rejets transitent par l'estran découvert avant d'atteindre la masse d'eau salée. Ce phénomène est particulièrement marqué en baie de Plouharnel. Dans cette situation, la pollution est « stockée » dans la baie tant que la mer est basse et emportée à l'extérieur de la baie au flot suivant.

En raison de la mortalité bactérienne sous l'effet des UV et de la salinité de l'eau, cette situation est moins pénalisante pour la plage des Sables Blancs : une « auto-épuration » a lieu avant que la masse d'eau contaminée ne soit exportée vers la zone de baignade.

Pour toutes les simulations, le T90, paramètre déterminant la cinétique de décroissance bactérienne a été fixé à 24h. Cette valeur permet de modéliser les dispersions d'E-Coli en étant sécuritaire (le T90 en Atlantique pour E-Coli en saison estivale est de l'ordre de 10h).

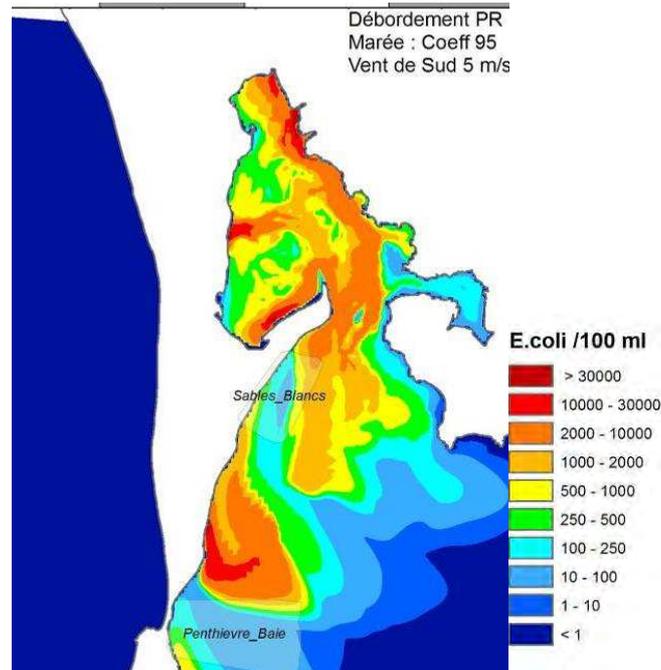
#### 3.2.2.4 Résultats de modélisation

La concentration sur la durée de simulation a été suivie non seulement au point de contrôle ARS mais aussi en moyenne sur la totalité de la zone de baignade.

En effet, les simulations montrent plusieurs cas de figure où le point de suivi ARS n'est pas impacté alors qu'une partie de la zone de baignade est contaminée.

##### a. Impact en cas de débordements des postes de refoulement de la zone d'étude

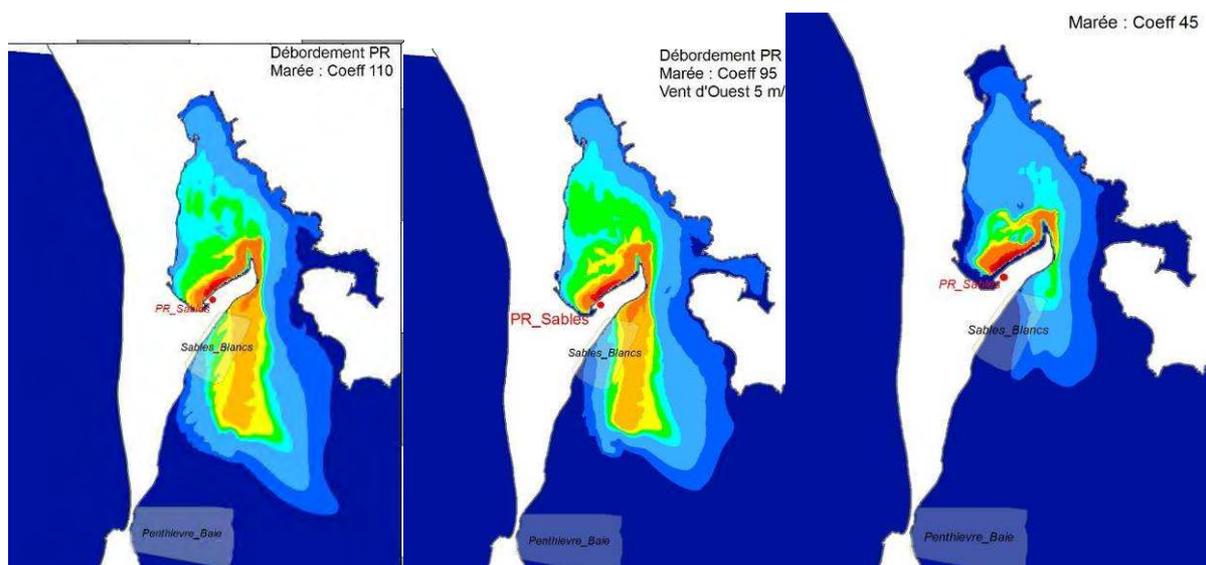
La modélisation montre que le vent n'a que peu d'influence sur la dispersion des rejets en provenance de la baie de Plouharnel. En revanche, on remarque qu'en cas de débordement du poste de refoulement du camping de Penthièvre situé au sud de la zone de baignade, le vent de sud pousse le panache polluant vers la zone de baignade des Sables Blancs, pouvant entraîner sa contamination alors que ce phénomène n'est pas observé pour les autres directions de vent, comme le montre la figure ci-dessous.



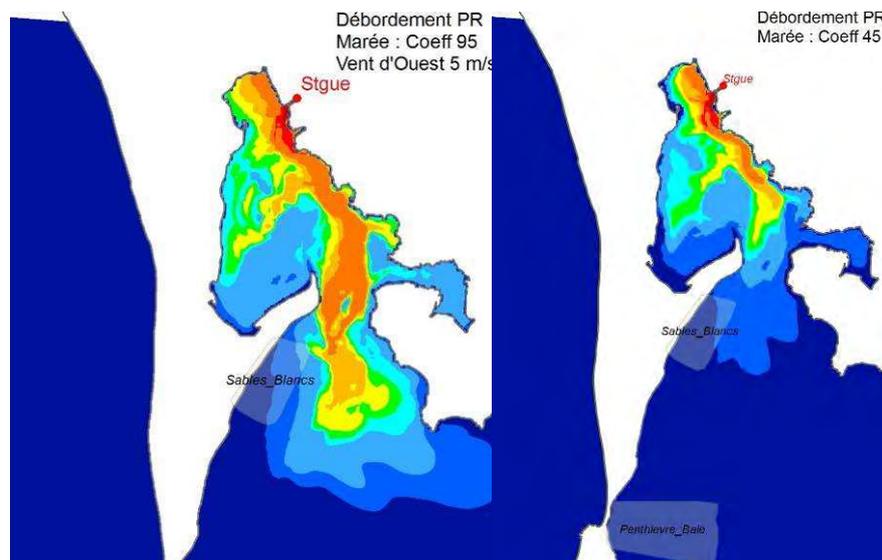
**Figure 38 : Scénario de débordement des postes de refoulement par vent de sud et coefficient de marée 95 : courbes enveloppes de la concentration maximale atteinte sur la durée de simulation**

On observe que seuls trois postes sur les 8 présents dans la baie de Plouharnel sont potentiellement susceptible d'impacter fortement la zone de baignade des Sables Blancs. Ces postes de refoulement sont les postes du SIVOM, Pratezo et Sables Blancs.

On observe également que la marée a une influence majeure dans la dispersion des panaches polluants en provenance de la baie de Plouharnel. Ainsi, les forts coefficients de marée entraînent une dispersion beaucoup plus importante des panaches et donc un risque de contamination accru de la zone de baignade des Sables Blancs, comme le montrent les figures suivantes.

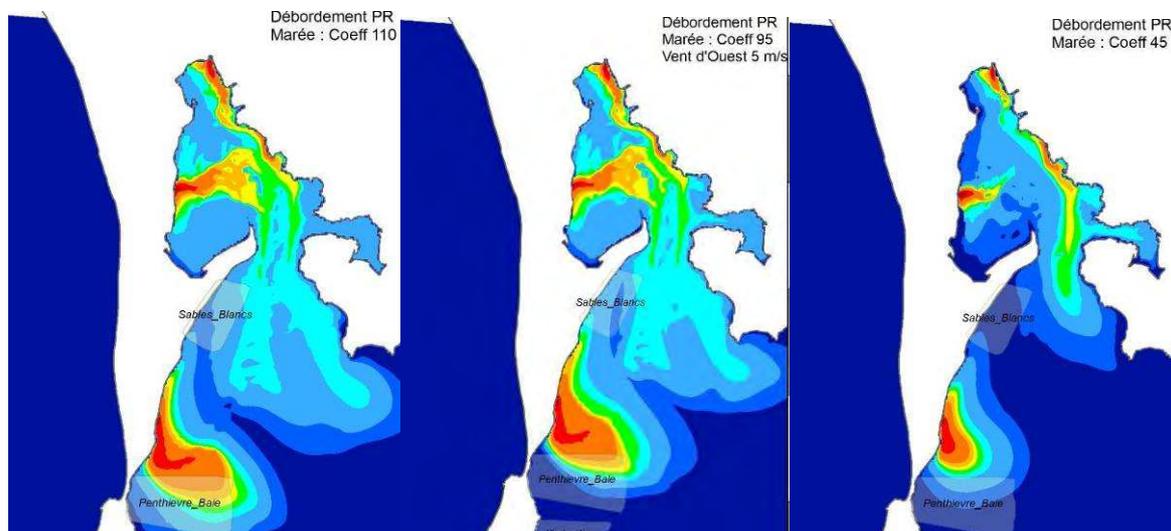


**Figure 39 : Influence de la marée sur la dispersion du panache du poste de refoulement des Sables Blancs en cas de débordement**



**Figure 40 : Influence de la marée sur la dispersion du panache du poste de refoulement du SIVOM ou du Pratezo en cas de débordement**

En cas de débordement des autres postes de refoulement, le risque de contamination de la plage des Sables Blancs est moindre mais toutefois bien présent. En effet, le panache polluant est assez proche de la zone de baignade des Sables Blancs et on peut penser qu'en cas de débordement de plus de 5h, ce panache pourrait atteindre la plage. La figure suivante présente le maximum de concentration atteint en cas de débordement des autres postes de la baie de Plouharnel. Par ailleurs, un débordement de 5h de ces postes de refoulement suffit à provoquer une concentration de l'ordre de 100 E-Coli/ 100mL, susceptible d'entraîner des contaminations des coquillages de la zone de pêche à pied.



**Figure 41 : Influence de la marée sur les panaches en cas de débordement des autres postes de refoulement (Glevenay, Bois d'Amour, Kercroc)**

Le tableau suivant présente les concentrations maximales atteintes au point de suivi ARS et en moyenne sur la zone de baignade des Sables Blancs pour les différents scénarios de débordement de postes de refoulement.

**Tableau 23 : Concentration maximale atteinte sur la durée de simulation en moyenne sur la zone de baignade et au point de contrôle ARS de la plage des Sables Blancs (E-Coli/100 mL) : contribution relative des rejets suivis**

Scénarios	PR en débordement	Concentration moyenne sur la zone de baignade (UFC/100 mL)	Concentration au point ARS (UFC/100 mL)
Marée 95 vent d'Ouest de 5m/s	PR_SIVOM ou Pratezo	5	0
	PR_SablesBlancs	379	11
	autres PR	32	60
Marée 95 vent de Sud de 5m/s	PR_SIVOM ou Pratezo	4	1
	PR_SablesBlancs	332	8
	autres PR	130	580
Marée 45 sans vent	PR_SIVOM ou Pratezo	1	0
	PR_SablesBlancs	10	0
	autres PR	1	0
sec PR Marée 110 sans vent	PR_SIVOM ou Pratezo	8	2
	PR_SablesBlancs	529	178
	autres PR	23	5

**Tableau 24 : Concentration maximale atteinte sur la durée de simulation en moyenne sur la zone de baignade et au point de contrôle ARS de la plage des Sables Blancs (E-Coli/100 mL), tous rejets confondus**

Scénarios	Concentration maximale atteinte en moyenne sur la zone de baignade	Concentration maximale atteinte au point de suivi ARS	Concentration en UFC/100mL
			négligeable
			<10
			<100
sec PR - Marée 95 - vent d'Est de 5m/s	550	32	100-150
sec PR - Marée 95 - vent de Nord de 5m/s	609	38	150-250
sec PR - Marée 95 - vent d'Ouest de 5m/s	419	60	250-500
sec PR - Marée 95 - vent de Sud de 5m/s	441	580	500-1000
sec PR - Marée 45 - sans vent	12	0	1000-2000
sec PR - Marée 110 - sans vent	573	183	>2000

Dans ces tableaux, la contamination de la plage des Sables Blancs par vent de sud est expliquée par la remontée du panache en provenance du poste de refoulement du camping de Penthièvre.

On observe une influence nette du coefficient de marée sur le risque de contamination de la plage des Sables Blancs en cas de débordement de poste de refoulement. Ainsi, la simulation de coefficient de marée 45 ne montre pas de contamination significative de la plage des Sables Blancs en cas de débordement de poste alors que la concentration au niveau de la plage atteint 573 E-Coli/ 100 mL pour le même scénario de rejet par coefficient de marée 110.

Par ailleurs, les vents d'est et de nord, qui rabattent les panaches polluants vers la zones de baignade des Sables Blancs constituent également un facteur de risque pour la qualité de l'eau de baignade de la plage.

## b. Impact par temps de pluie

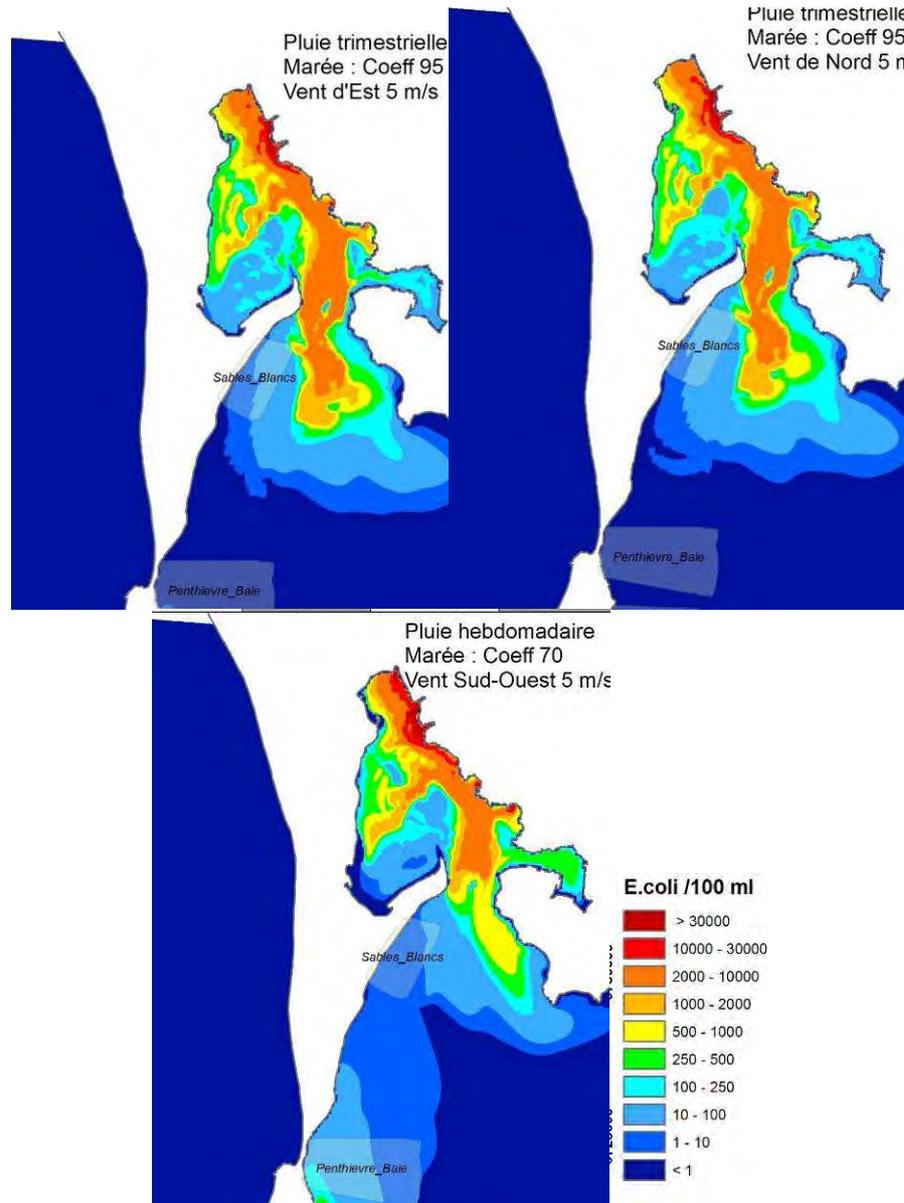


Figure 42 : Scénario de temps de pluie : courbes enveloppes de la concentration maximale atteinte sur la durée de simulation

Le tableau suivant présente les concentrations maximales atteintes au point de suivi ARS de la plage des Sables Blancs

Tableau 25 : Concentration maximale atteinte sur la durée de simulation en moyenne sur la zone de baignade et au point de contrôle ARS de la plage des Sables Blancs (E-Coli/100 mL), lors des scénarios de temps de pluie

Scénarios	Concentration maximale atteinte en moyenne sur la zone de baignade	Concentration maximale atteinte au point de suivi ARS
pluie trimestrielle - Marée 95 - vent d'Est de 5m/s	19	3
pluie trimestrielle - Marée 95 - vent de Nord de 5m/s	20	4
pluie hebdomadaire - Marée 95 - vent de Sud-Ouest de 5m/s	3	1

Comme pour les scénarios de débordement de postes de refoulement, on observe que le risque de contamination de la zone de baignade des Sables Blancs par temps de pluie est accru en situation de vent d'est et de nord, qui rabattent les panaches sortant de la baie de Plouharnel vers la plage des Sables Blancs.

**La qualité de l'eau de cette plage reste cependant peu sensible aux épisodes pluvieux, comme en attestent les faibles concentrations atteintes pour tous les scénarios, tant au niveau du point de suivi ARS qu'en moyenne sur la zone de baignade.**

### 3.2.3. - Bilan et perspective d'évolution du risque potentiel de pollution de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs

#### **3.2.3.1 Conditions à risque pour qualité sanitaire de l'eau des Sables Blancs**

Les modélisations de dispersion des rejets identifiés ont permis de mettre en évidence des conditions météo-océaniques à risque pour la qualité sanitaire de l'eau au niveau des Sables Blancs. Nous considérerons que l'existence d'un risque de contamination potentielle de l'eau dans la zone des Sables Blancs vaut pour l'activité de baignade et de pêche à pied en saison estivale.

#### CONDITIONS ENTRAINANT UN RISQUE FORT DE CONTAMINATION DE L'EAU DE LA ZONE DES SABLES BLANCS

##### **Débordement des postes de refoulement suivants (par impact potentiel décroissant):**

- Sables Blancs ;
- SIVOM ;
- PRATEZO ;
- Bois d'amour.

En cas de débordement au niveau de ces postes de refoulement, le risque de contamination de l'eau de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs est élevé.

Le risque de contamination est accru si des débordements de ces postes ont lieu en situation de vent d'est ou par fort coefficient de marée.

#### CONDITIONS ENTRAINANT UN RISQUE MODERE DE CONTAMINATION DE L'EAU DE LA ZONE DES SABLES BLANCS

##### **Temps de pluie (pluie intense : supérieure à la pluie trimestrielle) : plus de 5mm/h et/ou plus de 10 mm en 5h.**

Aggravé par :

- Vent d'est ;
- Coefficient de marée important.

##### **Débordement des postes de refoulement suivants (par impact potentiel décroissant):**

- Kercroc Baie ;
- Kercroc Fontaine ;
- Domaine de Kercroc
- Camping de Penthièvre.

##### **Vent de sud si rejet dans la zone du camping de Penthièvre**

**Les conditions listées ci-dessus déclencheront des mesures de gestion active (cf paragraphe 4) afin de limiter l'exposition des usagers aux pollutions potentielles.**

Les tableaux ci-dessous présentent un bilan récapitulatif des rejets et conditions météoro-océaniques à risque pour la zone de baignade et pour la zone de pêche à pied des Sables Blancs.

Source de pollution mineure
Source de pollution potentielle importante
Source de pollution potentielle principale

**Tableau 26 : Bilan des rejets et conditions à risque pour la zone de baignade des Sables Blancs**

Type de rejet	Fréquence potentielle de rejet (par saison balnéaire)	Conditions aggravantes ou déclenchantes		Flux moyen journalier (E-Coli/j)	Zone de baignade impactée (résultats des modélisations)	Présence d'une zone tampon entre le rejet et la zone de baignade
Exutoires fond de baie de Plouharnel	Pluie trimestrielle > 10 mm en 5h 1% du temps	Pluie > 10mm ou plus de 5 mm/h	3% du temps	3.6E+11	Oui si pluie > 10mm en 5h	oui (baie)
ANC défailants	Quotidienne, accentuée en saison balnéaire	Pluie > 10mm ou plus de 5 mm/h	3% du temps	1.0E+11	Oui si pluie > 10mm en 5h	oui (transite par le réseau pluvial)
PR SIVOM (rte Quiberon)	1 fois	Forte pluie Panne		3.0E+10	Si coefficient de marée > 90 ou débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Bois d'amour	2 fois	Forte pluie Panne		2.1E+10	Zone de baignade atteinte en cas de débordement de plus de 5h	oui (baie)
Déjections canines	Quotidienne, accentuée en saison balnéaire	Saison balnéaire, grandes marées		1.0E+10	Oui (rejet direct dans la zone de baignade)	non
Pâturages	Mensuelle ou quotidienne en cas d'accès des animaux aux ruisseaux	Pluie > 10mm ou plus de 5 mm/h	3% du temps	7.0E+09	Oui si pluie > 10mm en 5h ou supérieure à 5 mm/h	oui (transite par le réseau pluvial ou ruissellement sur les surfaces)
PR Sables Blancs	0.4 fois	Forte pluie Panne		2.4E+09	Oui dans presque toutes les conditions testées Aggravé par grand coefficient de marée si débordement	oui (baie)
PR Pratezo	0 fois (fonctionnement alarme?)	Forte pluie Panne		0.0E+00	Si coefficient de marée > 90 ou débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Kercroc Baie	4 fois	Forte pluie Panne		5.9E+09	Zone de baignade atteinte en cas de débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Kercroc Fontaine	0.5 fois	Forte pluie Panne		3.2E+07	Zone de baignade atteinte en cas de débordement de plus de 5h	oui (baie)

Tableau 27 : Bilan des rejets et conditions à risque pour la zone de pêche à pied des Sables Blancs

Type de rejet	Fréquence potentielle de rejet (par an)	Conditions aggravantes ou déclenchantes		Flux moyen journalier (E-Coli/j)	Zone de pêche à pied impactée (résultats des modélisations)	Présence d'une zone tampon entre le rejet et la zone de pêche à pied
Exutoires fond de baie de Plouharnel	Pluie trimestrielle > 10 mm en 5h 1% du temps	Epandages	Printemps et automne pluie de plus de 5 mm/h	2.4E+12	Oui si pluie > 10mm en 5h	oui (baie)
PR Sables Blancs	1 fois	Forte pluie Panne		6.6E+09	Oui dans presque toutes les conditions testées Aggravé par grand coefficient de marée si débordement	oui (baie)
ANC défaillants	Quotidienne, accentuée en saison balnéaire	Pluie > 10mm ou plus de 5 mm/h	3% du temps	1.0E+11	Oui si pluie > 10mm en 5h	oui (transite par le réseau pluvial)
Déjections canines	Quotidienne, accentuée en saison balnéaire	Saison balnéaire, grandes marées		1.0E+10	Oui (rejet direct dans la zone de baignade)	non
Pâturages	Quotidienne de février à octobre, accentuée en cas d'accès des animaux aux ruisseaux	Pluie > 10mm ou plus de 5 mm/h	3% du temps	7.0E+09	Oui si pluie > 10mm en 5h ou supérieure à 5 mm/h	oui (transite par le réseau pluvial ou ruissellement sur les surfaces)
PR SIVOM (rte Quiberon)	3 fois	Forte pluie Panne		6.1E+10	Si coefficient de marée > 90 ou débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Pratezo	0 fois (fonctionnement alarme?)	Forte pluie Panne		0.0E+00	Si coefficient de marée > 90 ou débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Kercroc Baie	5 fois	Forte pluie Panne		1.1E+09	Zone de baignade atteinte en cas de débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Bois d'amour	1 fois	Forte pluie Panne		1.8E+09	Zone de baignade atteinte en cas de débordement de plus de 5h	oui (baie)
PR Kercroc Fontaine	1 fois	Forte pluie Panne		2.3E+07	Zone de baignade atteinte en cas de débordement de plus de 5h	oui (baie)

### 3.2.3.2 Perspectives d'évolution du risque potentiel de pollution sur la zone d'étude

Les principales sources de pollutions potentielles identifiées pour la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs sont situées en fond de baie de Plouharnel et concernent les exutoires pluviaux et les postes de refoulement.

Le Syndicat ABQP a prévu de réaliser des travaux sur les systèmes d'assainissement du fond de la Baie dans les deux à trois prochaines années afin de fiabiliser leur fonctionnement. Cela devrait donc réduire le risque de défaillance (débordement, casse de canalisations) entraînant des rejets d'eaux usées au milieu naturel.

Par ailleurs, les contrôles du SPANC devront être finis en juin 2012. Les mises en conformité qui s'en suivront permettront de réduire les sources de pollution potentielles en provenance des installations d'ANC.

La réalisation d'un Schéma directeur d'assainissement pluvial par la commune de Plouharnel permettra d'arriver à une meilleure connaissance des rejets issus du réseau pluvial et de leur impact potentiel.

## **4. - SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS**

### **4.1. - INSTANCE RESPONSABLE DE LA GESTION**

La gestion active des zones de baignade a pour but la limitation de l'exposition des usagers aux pollutions temporaires. La gestion à long terme a pour but la résorption des sources de pollution identifiées dans le présent profil de vulnérabilité.

L'instance responsable de la gestion active pour la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs est :

**Mairie de Plouharnel**  
Place Saint-Armel  
56340 Plouharnel  
Téléphone : 02 97 52 30 90  
Fax : 02 97 52 35 61

### **4.2. - MESURES DE GESTION PREVENTIVE**

#### **4.2.1. - Information du public**

L'affichage de la fiche de synthèse du profil de baignade et des résultats d'analyses réalisées par l'ARS sur l'eau de baignade à proximité de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs est la principale voie d'information.

Ce dispositif a pour but le renforcement de la communication vers le public : sensibilisation aux différentes sources de pollution potentielles de la zone de baignade, notamment liées à la présence d'animaux (chiens en particulier).

Ce renforcement de la communication vers le public est aussi l'un des objectifs de la directive 2006/7/CE.

#### **4.2.2. - Mise en place de détecteurs de surverse sur les postes de refoulement du Pratezo, SIVOM et du camping de Penthièvre**

La mise en place d'un détecteur de surverse sur le poste de refoulement du Camping de Penthièvre (commune de Saint-Pierre-Quiberon) est imposée par l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à l'autosurveillance des systèmes d'assainissement.

Par ailleurs, bien que la mise en place d'un détecteur de surverse sur le poste de refoulement de Port Coquet ne soit pas exigée par la réglementation, l'installation d'un tel dispositif est recommandée. En effet, ce poste présente régulièrement des épisodes de débordement et est situé à proximité de la zone de baignade de Kerhostin.

Ces dispositifs seront installés avant la saison balnéaire 2012 pour être intégrés au système de gestion active de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs.

La détection d'une surverse au niveau des postes du Pratezo, du SIVOM ou du Camping de Penthièvre entrainera le déclenchement du système de gestion de crise afin de limiter l'exposition des usagers aux pollutions éventuelles.

#### **4.2.3. - Maintien et renforcement du système d'alerte existant**

En cas de défaillance des réseaux d'assainissement, un système d'alerte est d'ores-et-déjà en place (cf figure ci-après).

Ce système d'alerte sera renforcé par un système de gestion de crise intégrant une fermeture préventive de la zone de baignade et/ou de pêche à pied des Sables Blancs.

L'entrée dans le système de gestion de crise sera déclenchée par l'observation d'une situation à risque pour la qualité de l'eau de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs (cf 3.2.3.1).

On peut notamment citer, de manière non exhaustive pour la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs:

- Réalisation par l'ARS d'un prélèvement sur l'eau de baignade montrant une contamination significative ;
- alarme de niveau très haut de plus de 20 minutes au niveau d'un poste de refoulement de la zone d'étude ou détection d'une surverse (lorsque les détecteurs de surverse seront installés);
- observation d'un déversement sauvage (cassette de camping-cars) ;
- événement pluvieux de plus de 10 mm ou plus de 5mm/h
- observation de déjections animales dans l'eau de baignade.

Il faut noter que, la zone de pêche à pied des Sables Blancs n'étant fréquentée que par grand coefficient de marée, sa fermeture en vue de protéger les pêcheurs ne se justifie donc que par grand coefficient de marée.

**Les événements déclencheurs de la gestion active ne concerneront la zone de pêche à pied que par coefficient de marée supérieur à 85.**

En cas de risque de pollution (entrée dans le système de gestion de crise), la plage et/ou la zone de pêche à pied des Sables Blancs sera fermée préventivement.

Un prélèvement moyen sera réalisé dans les deux heures suivant l'alerte sur la zone de baignade de Kerhostin (prélèvements en trois points distincts pour réaliser un échantillon moyen). Ce prélèvement sera analysé par une méthode d'analyse rapide qui permet d'obtenir des résultats dans les 4h.

Il faut préciser ici que, si la directive 2006/7/CE précise clairement que les communes doivent limiter l'exposition des baigneurs aux pollutions, en particulier lors de pollution à court terme, aucun seuil n'est défini pour caractériser cette pollution à court terme. Les valeurs seuil mentionnées dans la directive 2006/7/CE concernent uniquement les résultats de suivi pris sur quatre saisons balnéaires consécutives.

Afin de définir des seuils caractérisant les pollutions ponctuelles des eaux de baignade, une étude a été conduite en 2007 par l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail, anciennement AFSSET). **Les seuils de contamination significative pour un échantillon unique définis par cette étude sont les suivants pour l'activité de baignade :**

- **1000 Escherichia-Coli/100 mL ;**
- **370 entérocoques intestinaux/100 mL.**

Nous proposons donc de baser la gestion active de la qualité de la zone de baignade des Sables Blancs sur ces valeurs seuils.

Par ailleurs, comme évoqué précédemment, les coquillages concentrent les germes. La norme sanitaire pour la consommation des coquillages étant fixée à 230 E-Coli/100g CLI, **le seuil critique de déclenchement de la gestion active pour la zone de pêche à pied sera de 100 E-Coli/100 mL dans l'eau des Sables Blancs (et coefficient de marée supérieur à 85).**

En cas de mise en évidence d'une contamination significative par l'ARS, une analyse rapide sera réalisée pour confirmer la persistance de la pollution détectée. Les analyses de l'ARS étant réalisées selon la méthode normalisée, les résultats parviennent en effet 24h à 48h après le prélèvement. Etant donné l'important rôle des courants de marée dans les dispersions de pollutions, il est donc probable que l'épisode de pollution soit passé au moment où le résultat est communiqué à la commune. La réalisation d'une analyse rapide permettra de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse.

Si les résultats des analyses rapides réalisées sur l'échantillon sont inférieurs à ces seuils, pour les deux paramètres E-Coli et entérocoques, la commune pourra décider de la réouverture de la zone de baignade.

Si les résultats des analyses rapides réalisées sur l'échantillon dépassent ces seuils, la commune prolongera la fermeture de la zone de baignade. Le système de gestion active passera alors en mode « gestion en cas de pollution avérée » (cf paragraphe 4.3).

### **4.3. - MESURES DE GESTION EN CAS DE POLLUTION AVEREE**

En cas de contamination significative (pollution à court terme supérieure aux seuils définis plus haut), la commune pourra prendre la décision de fermer la zone de baignade et/ ou la zone de pêche à pied des Sables Blancs. La décision de réouverture sera prise après réalisation d'une analyse normalisée (NF EN ISO 9308-3 pour le paramètre E-Coli et NF EN ISO 7899-1 pour le paramètre entérocoques) montrant le retour à la normale des concentrations en germes au niveau de l'eau de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs.

Cette mesure pourra être réalisée 24h après l'épisode de contamination pour permettre une réouverture 72h après la fermeture si l'analyse montre un retour sous les seuils d'alerte de la concentration en germes de l'eau des Sables Blancs.

Le logigramme suivant présente l'organisation actuelle de ce système d'alerte et les points de renforcement proposés.

RAPPEL DES SEUILS CHOISIS POUR LA GESTION ACTIVE :

**Tableau 28 : Seuils choisis pour la gestion active de la zone de baignade et de la zone de pêche à pied des Sables Blancs**

Activité	Seuil E-Coli (UFC/100 mL)	Seuil entérocoques (UFC/100mL)
Baignade	1000	370
Pêche à pied	100	/

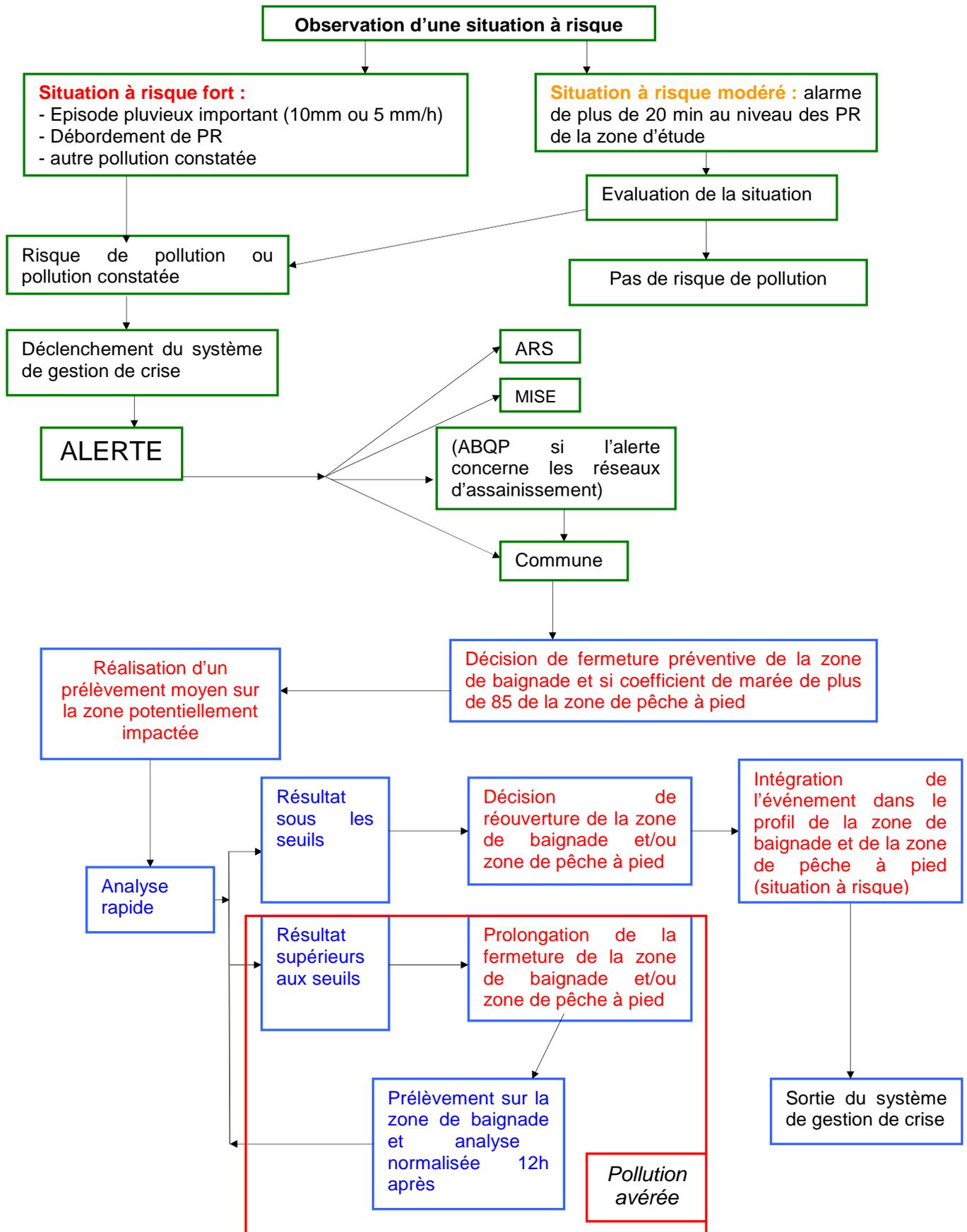


Figure 43 : Système de gestion de crise en cas de risque de pollution de la zone de et de pêche à pied des Sables Blancs

**LEGENDE :**

Système en place  
actuellement

Système complémentaire mis en  
place pour la saison balnéaire 2012

Intervenants :

- Déclencheur du système de gestion de crise (exploitant, police municipale, surveillant de baignade,...),
- **Organisme réalisant les analyses et les prélèvements,**
- **Commune.**

#### **4.4. - MESURES DE GESTION A MOYEN/LONG TERME**

##### **4.4.1. - Réalisation d'un schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales**

La commune de Plouharnel a initié son Schéma Directeur d'assainissement des eaux pluviales début 2011. Cette étude permettra une meilleure connaissance des exutoires et des écoulements des eaux pluviales sur la commune.

##### **4.4.2. - Réalisation d'un Schéma Directeur d'assainissement des eaux usées**

Le Syndicat ABQP a lancé une consultation fin 2010 pour la réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement de la commune de Saint-Pierre-Quiberon.

Cette étude permettra de préciser la criticité des postes de refoulement de la zone d'étude et d'identifier d'éventuels points de surverse inconnus vers le milieu naturel, notamment au niveau de la zone située au sud des Sables Blancs dans le camping de Penthièvre. Par ailleurs, cette étude permettra de préciser les seuils de pluviométrie critiques entraînant la saturation des postes de refoulement de la zone d'étude.

##### **4.4.3. - Réalisation mesures bactériologiques sur les exutoires en saison balnéaire et hors saison balnéaire**

Les exutoires recensés dans le cadre du présent profil de baignade, au nombre de huit (cf 2.4.2.1) feront l'objet d'un suivi durant l'année 2012 afin de déterminer ceux qui sont potentiellement les plus contaminés.

Deux mesures par temps sec et deux mesures par temps de pluie par exutoire au moins seront réalisées en saison balnéaire. Ce protocole sera répété hors saison balnéaire pour préciser les risques associés à l'activité de pêche à pied.

Les échantillons feront l'objet d'analyses normalisées en vue de quantifier les germes en présence (*Escherichia Coli* et entérocoques).

L'exploitation de ces mesures permettra de détecter d'éventuels mauvais branchements présents sur les bassins versant des exutoires et d'orienter les futures campagnes de

contrôles de branchements qui pourront donc avoir lieu à la suite de la saison balnéaire 2012.

#### 4.4.4. - Contrôle et mise en conformité des installations d'assainissement non collectif du bassin versant de la baie de Plouharnel

En juin 2012, le SPANC devrait avoir contrôlé toutes les installations d'assainissement non collectif de la commune de Plouharnel.

Les propriétaires d'installations non-conformes sont mis en demeure de mettre leur installation aux normes et ont quatre ans pour faire les travaux. Le Syndicat SMABQ prévoit la mise en place d'un dispositif de suivi des mises aux normes des installations classées « inacceptables ».

Pour les installations classées en « acceptable, risque fort », une étude de filière est recommandée mais non obligatoire, la pollution n'étant pas avérée.

#### 4.4.5. - Sécurisation des postes de refoulement du SIVOM et du Pratezo

La canalisation de refoulement du poste du SIVOM (présentant de nombreuses casses) sera renouvelée d'ici trois à quatre ans.

### **4.5. - CHIFFRAGE DES MESURES DE GESTION**

#### 4.5.1. - Chiffrage des mesures de gestion à court terme

Les investissements préconisés, de faible ampleur, seront mis en place avant le début de la saison balnéaire 2012. Ces investissements concernent la mise en place de détecteurs de surverse sur les trop-pleins des postes de refoulement du SIVOM, de Pratezo et de Penthièvre Camping.

Le coût de l'installation d'un détecteur de surverse sur les postes de refoulement peut varier en fonction des difficultés d'adaptation du système de détection aux ouvrages en place. Le tableau suivant donne un ordre de grandeur du coût d'installation d'un tel dispositif (mise en place et raccordement au dispositif de télésurveillance). Le coût d'instrumentation des surverses de postes de refoulement sera à la charge du Syndicat ABQ.

**Tableau 29 : estimation du coût des détecteurs de surverse**

Type	Coût unitaire	Nombre préconisé	Total HT
Détecteur de surverse	3000 € HT	3	9000 € HT
		<b>TOTAL</b>	<b>9000 € HT</b>

De même, les mesures de gestion active seront mises en place pour la saison balnéaire 2012. L'enveloppe budgétaire à prévoir pour la réalisation des mesures d'analyse rapide peut être légèrement diminuée si les prélèvements sont réalisés et apportés au laboratoire par un agent communal plutôt que par un prestataire extérieur.

Si la réalisation par un prestataire extérieur est choisie, le prix unitaire des analyses peut varier en fonction de :

- La distance entre le lieu de prélèvement et le laboratoire ;
- La distance entre le lieu de prélèvement et les locaux du prestataire ;
- Le nombre d'analyses rapides commandées.

Le tableau suivant présente une estimation des coûts d'analyses rapides qui seront utilisées dans le cadre de la gestion active de la zone de baignade et de pêche à pied des Sables Blancs.

**Tableau 30 : Coûts unitaires des analyses rapides**

Type	Coût unitaire
Analyse rapide	70 € HT
Analyse rapide avec prélèvement	90 € HT

#### 4.5.2. - Chiffrage des mesures de gestion à moyen/ long terme

Le tableau suivant présente une estimation du coût des mesures à réaliser en saison balnéaire et hors saison balnéaire sur les exutoires, pour un forfait de 64 mesures (sachant que la zone d'étude comporte 8 exutoires pluviaux).

**Tableau 31 : Evaluation du coût des analyses à réaliser sur les exutoires pluviaux de la baie de Plouharnel**

Type	Nombre prévu	Coût unitaire	Total HT
analyse bactériologiques aux exutoires (prélèvement + analyse E-Coli et entérocoques)	64	60 € HT	3840 € HT

Par ailleurs, le coût de renouvellement de la canalisation de refoulement du poste du SIVOM est évalué ci-dessous.

**Tableau 32 : Evaluation du coût renouvellement de la canalisation de refoulement du poste du SIVOM**

Type	Coût unitaire (pour 1ml)	Total HT
Renouvellement de 3km de canalisation de refoulement du poste du SIVOM	246.6 € HT	740000 € HT

## 4.6. - CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION

La figure suivante récapitule le calendrier de mise en œuvre des mesures de gestion.

Il est à noter que les mesures non initiées à l'heure actuelle ne peuvent être mises en place avant l'année 2012 car elles n'ont pas été budgétées.

	2011				2012				2013	2014	2015	2016
	1er trim	2è trim	Saison balnéaire 2011	4e trim	1er trim	2è trim	Saison balnéaire 2012	4e trim				
<b>Mesures de gestion à court terme</b>												
Mise en place de la gestion active												
Mise en place de panneaux d'information du public												
Amélioration de la télésurveillance des postes de Kercroc Baie, Kercroc Fontaine et Domaine de Kercroc												
Installation de détecteurs de surverse sur les postes de refoulement du SIVOM et du Pratezo												
<b>Mesures de gestion à moyen/long terme</b>												
Réalisation d'un Schéma Directeur d'assainissement des eaux pluviales												
Réalisation d'un Schéma Directeur d'assainissement des eaux usées												
Finalisation des contrôles du SPANC												
Réalisation de mesures bactériologiques sur les exutoires												
Renouvellement de la canalisation de refoulement du poste du SIVOM												

**Figure 44 : Calendrier de mise en œuvre des mesures de gestion pour la plage des Sables Blancs**

## 5. - CONCLUSION

Le risque de pollution de la plage des Sables Blancs est faible, mais pourtant présent, comme en atteste le déclassement ponctuel observé en 2008. La qualité de l'eau de baignade est par ailleurs excellente, quelle que soit le mode de classement considéré (directive 76/106/CEE ou 2006/7/CE).

En revanche, la zone de pêche à pied est régulièrement touchée par des dépassements du seuil de 230 E-Coli/ 100mL en raison du phénomène de concentration des germes observé dans les coquillages.

Le nombre de sources de pollution potentielles de la zone de baignade est assez élevé. Cependant, dans leur grande majorité, les sources de pollution sont situées à une distance assez importante de la zone de baignade. Les panaches polluants sont rabattus vers la plage des Sables Blancs lors de conditions météo océaniques telles que les forts coefficients de marée, les fortes précipitations ou les vents d'est.

Au vu de l'évolution prévue pour la zone d'étude, le risque de pollution, déjà faible devrait diminuer à l'horizon 2015.

Afin de limiter l'exposition des usagers aux éventuelles pollutions, la commune mettra en place un système de gestion active à partir de la saison balnéaire 2012. Ce système comprendra notamment la fermeture préventive de la zone de baignade et/ou de la zone de pêche à pied des Sables Blancs en cas de suspicion de pollution.

Par ailleurs, des programmes de contrôles aux exutoires suivis de contrôles de branchements et de mise en conformité des installations d'assainissement non collectif ainsi que des travaux de sécurisation des postes de refoulement permettront d'améliorer la qualité bactériologique de l'eau des Sables Blancs.