



Commune de : **LANDUNVEZ**

Profil des eaux de baignade

PLAGE DE GWENTREZ

Novembre 2011

**Profil des eaux de baignade de la plage de Gwentrez
sur la commune de Landunvez**

N° rapport : 11-060

**Rapport Final
Date : 25/11/2011**

Participants :

Fabien BARLOY
Florence QUIOT
Alexandre ROBIC
Erwan LE ROUX
Mélanie GAHAGNON
Hélène ROUX
Emmanuelle MOREAU-HAUG
Thierry PATRIS

Aurélien TRIBALLIER
Hugues DURAND
Hervé FENELON
Hugues TUPIN

Sylvain MICHEL
Roger DELMAS



Etude financée par :

Communauté de Communes
du Pays d'Iroise

COMMUNAUTÉ
Pays d'Iroise
DE COMMUNES

Agence de l'eau Loire-
Bretagne



**Établissement public du ministère
chargé du développement durable**



SOMMAIRE

GLOSSAIRE	6
I. PRÉAMBULE	7
II. GÉNÉRALITÉS.....	9
<i>II.1. La réglementation applicable aux eaux de baignade</i>	<i>10</i>
II.1.1. Organisation du contrôle sanitaire jusqu'en 2009	10
II.1.2. Évaluation de la qualité des eaux de baignade jusqu'en 2009	10
II.1.3. Interdictions de baignade	12
II.1.4. Evolution du contexte réglementaire à partir de 2010	12
II.1.5. Principaux textes de référence.....	14
II.1.6. Récapitulatif du calendrier d'application des dispositions de la directive 2006/7/CE.....	14
II.1.7. Quelques définitions à retenir	15
II.1.8. Contenu réglementaire des études de profil des eaux de baignade	16
<i>II.2. Origine des bactéries et leur devenir dans le milieu.....</i>	<i>17</i>
II.2.1. Sources d'apport de bactéries fécales	17
II.2.2. Devenir des bactéries dans le milieu	17
III. ÉTAT DES LIEUX.....	19
<i>III.1. Présentation de la zone de baignade et du contexte général</i>	<i>20</i>
III.1.1. Localisation	20
III.1.2. Description de la plage.....	21
III.1.3. Caractéristiques géomorphologiques	25
III.1.4. Caractéristiques hydrologiques	26
III.1.5. Caractéristiques météo-océaniques	29
III.1.6. Contexte démographique et économique	34
III.1.7. Occupation du sol - imperméabilisation.....	34
<i>III.2. Qualité de la zone de baignade.....</i>	<i>36</i>
III.2.1. Qualité microbiologique des eaux	36
III.2.2. Macro-déchets, Macro-algues et phytoplancton	41
<i>III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution.....</i>	<i>43</i>
III.3.1. Étendue de la zone d'étude.....	43
III.3.2. Recensement des sources de pollution	43
IV. DIAGNOSTIC	51
<i>IV.1. Estimation des flux microbiologiques sur la zone d'étude.....</i>	<i>52</i>
IV.1.1. Flux microbiologiques émis sur le bassin versant.....	52
IV.1.2. Flux microbiologiques émis directement dans la zone de baignade.....	53
<i>IV.2. Influence des conditions environnementales sur la qualité des eaux de baignade</i>	<i>53</i>
IV.2.1. Influence des épisodes pluvieux	54
IV.2.2. Influence de la marée	55
<i>IV.3. Hiérarchisation des risques de pollution.....</i>	<i>56</i>

V. MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES APPORTS EN BACTÉRIES	57
<i>V.1. Présentation de l'outil numérique</i>	<i>58</i>
V.1.1. Le modèle hydrodynamique MARS	58
V.1.2. Emprises du modèle.....	58
V.1.3. Validation du modèle	59
<i>V.2. Méthodologie</i>	<i>59</i>
V.2.1. Conditions de simulation et forçages	59
V.2.2. Valorisation des résultats	60
<i>V.3. Résultats</i>	<i>61</i>
V.3.1. Flux et contaminations mesurés.....	62
V.3.2. Flux maximaux admissibles	62
V.3.3. Panache de dispersion des rejets.....	64
V.3.4. Évolution temporelle de la contamination	66
V.3.5. Influence du vent et de la marée	67
V.3.6. Contamination en temps de pluie	70
<i>V.4. Conclusions</i>	<i>73</i>
VI. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	74
<i>VI.1. Synthèse.....</i>	<i>75</i>
<i>VI.2. Mesures de gestion</i>	<i>76</i>
VI.2.1. Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme	76
VI.2.2. Plan d'actions	76
VI.2.3. Information du public	78
<i>VI.3. Document de synthèse.....</i>	<i>78</i>
ANNEXES	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Photographie aérienne de la zone d'étude (source : Géoportail IGN).....	20
Figure 2 : la zone de baignade le 8 juillet 2010 à marée basse.....	21
Figure 3 : Panneaux d'affichage de la plage de Gwentrez.....	22
Figure 4 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire.....	25
Figure 5 : Exutoire du ruisseau de Gwentrez sur la plage (Photographie prise le 8 juillet 2010)	26
Figure 6 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage de Gwentrez (ARS)	29
Figure 7 : Pluviométrie annuelle moyenne (extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon).....	30
Figure 8 : Distributions du vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas.....	31
Figure 9 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant.....	31
Figure 10 : Hauteur significative des vagues devant la plage de Gwentrez	32
Figure 11 : Vitesse des courants à proximité de la plage de Gwentrez.....	33
Figure 12 : Evolution de la qualité des eaux de baignade (90 ^{ème} et 95 ^{ème} percentiles en E. coli)	38
Figure 13 : Evolution de la qualité des eaux de baignade (90 ^{ème} et 95 ^{ème} percentiles en entérocoques)	38
Figure 14 : Courbe de distribution reprenant l'ensemble des résultats observés depuis 1994	40
Figure 15 : Résultats des campagnes de mesures réalisées dans l'anse par temps de pluie	42
Figure 16 : Résultats des campagnes de mesures réalisées sur le bassin versant	45
Figure 17 : Influence de la pluviométrie sur la concentration en E coli dans les eaux de baignade.....	54
Figure 18 : Influence de la pluviométrie sur la concentration en entérocoques dans les eaux de baignade..	54
Figure 19 : Influence de la marée sur la qualité des eaux de baignade.....	55
Figure 20 : Emprises géographiques des modèles MARS en Mer d'Iroise.....	58
Figure 21 : Localisation des points de rejet (en noir) et des points de contrôle	60
Figure 22 : La plage de Gwentrez à marée basse, le 13 août 2010	61
Figure 23 : Concentration maximale en E. coli obtenue en appliquant au ruisseau de Gwentrez un flux égal à son FMA.	64
Figure 24 : Concentration maximale en E. coli obtenue en appliquant au rejet (rond noir) un flux égal à son FMA.	65
Figure 25 : Séries temporelles de concentration, obtenues en appliquant à chaque rejet un flux égal à son FMA, de façon à ce que le pic atteigne 1000 E. coli/100ml.	67
Figure 26 : Séries temporelles de concentration en E. coli, obtenues en appliquant au ruisseau de Gwentrez un flux égal à son FMA.	68
Figure 27 : Séries temporelles de concentration en E. coli au point de surveillance, obtenues en appliquant au rejet un flux égal à son FMA.....	69
Figure 28 : Concentrations maximale en E. coli* obtenue en appliquant à tous les rejets leurs flux mesurés en temps de pluie.	71
Figure 29 : Séries temporelles de concentration en E. coli, obtenues en appliquant à chacun des rejets son flux mesuré en temps de pluie.....	72
Figure 30 : Évolution mensuelle des températures d'après les esures à la station de Ploudalmézeau.	83
Figure 31 : Précipitations moyennes mensuelles et précipitations maximales quotidiennes.....	84
Figure 32 : Données de vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas.	85
Figure 33 : Distribution du vent au mois de février, issue des relevés de la station Brest-Guipavas.	86
Figure 34 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant.....	87
Figure 35 : Hauteur significative des vagues générées par une houle de sud-ouest	89
Figure 36 : Hauteur significative des vagues générées par un vent de sud-ouest	90
Figure 37 : Courants de marée au maximum de flot (3 heures avant la pleine mer).....	91
Figure 38 : Courants de marée au maximum de jusant (3 heures après la pleine mer).....	92

GLOSSAIRE

ARS : Agence Régionale de la Santé - anciennement DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales).

Assainissement non collectif : Dispositif de traitement des eaux usées destiné à des particuliers. En général un assainissement autonome traite les eaux usées d'une ou de quelques habitations et se compose le plus souvent d'une fosse septique suivie d'un épandage souterrain par drains.

Assainissement collectif : Dispositif de traitement des eaux usées d'une collectivité. Il s'agit souvent d'un réseau d'égouts suivi d'une station d'épuration d'eaux résiduaires.

Bactérie : Organisme vivant de taille microscopique.

Coliformes, coliformes fécaux, coliformes totaux : Groupe de bactéries indicateur de l'état de salubrité d'une eau de mer ou de coquillages. Ces germes sont présents dans les intestins des animaux à sang chaud et leur présence dans l'eau en grand nombre révèle souvent une contamination par des excréments ainsi que la présence possible d'autres germes pathogènes porteurs de maladies.

Conchylicole : Se dit d'un secteur où sont cultivés des coquillages (huîtres, moules, palourdes, ...).

Contamination fécale : Contamination de l'eau par des excréments.

Contrôle sanitaire : Contrôle réalisé pour protéger la santé publique. Il s'agit de vérifier de façon régulière la qualité de l'eau de baignade, pour contrôler sa conformité aux normes fixées.

Directive européenne : Texte édicté à l'échelon européen et qui est intégré dans les lois et règlements de chaque pays membre.

Escherichia coli (E. coli) : Germe de la famille des coliformes fécaux, indicateur d'une contamination de l'eau par des excréments.

Eaux usées : Les eaux usées domestiques se composent des eaux vannes d'évacuation des toilettes et des eaux ménagères d'évacuation des cuisines et salles de bains.

Emissaire de rejet : Se dit d'une canalisation rejetant des eaux dans le milieu naturel.

Entérocoques : Germes présents dans les intestins des animaux à sang chaud. Leur présence dans l'eau en nombre élevé est un indicateur d'une contamination de l'eau par des excréments ainsi que la présence possible d'autres germes porteurs de maladies.

Estran (ou zone de marnage, zone intertidale) : Portion du littoral comprise entre les plus hautes et les plus basses mers.

Germes : Microorganismes pouvant provoquer une maladie.

Germes témoins de contamination fécale : Les germes témoins de contamination fécale regroupent les coliformes totaux, les coliformes fécaux et les streptocoques fécaux. Ce sont des germes banaux qui ne sont pas directement pathogènes mais qui constituent des indicateurs de la présence d'autres germes pathogènes pour l'homme. La présence de ces bactéries dans l'eau est révélatrice d'une pollution d'origine fécale.

Indicateur : Élément qui décrit la qualité d'une eau de baignade.

Mesures curatives : Ensemble des mesures techniques visant à faire en sorte qu'une eau de baignade de mauvaise qualité redevienne conforme aux limites de qualité en vigueur.

Points de contrôle : Lieu précisément identifié sur un site de baignade où sont réalisés des contrôles réguliers de la qualité de l'eau. Ces points de prélèvements doivent être représentatifs de la qualité de l'eau du site.

Pollution diffuse : Pollution qui s'observe de façon différée dans le temps et l'espace. En général cette pollution provient d'une zone étendue.

Pollution microbiologique : Pollution de l'eau par des germes.

Réseau séparatif : Réseau collectant séparément les eaux usées et les eaux pluviales, à la différence d'un réseau unitaire.

Valeurs guides : Valeurs de qualité de l'eau correspondant à des concentrations en germes en dessous desquelles une eau est considérée comme conforme. Au dessus de ces valeurs, l'eau peut être classée comme de qualité moyenne, voire non conforme.

Valeurs impératives : Valeurs de qualité de l'eau correspondant à des concentrations en germes au-delà desquelles une eau est considérée comme non conforme.

90^{ème} centile : Valeur d'une variable au-dessous de laquelle se situent 90% des mesures.

I. PRÉAMBULE

Ce document présente le profil de qualité des eaux de baignade établi pour la **plage de Gwentrez**, l'une des 8 plages recensées sur la commune de Landunvez. Il s'appuie sur un travail de collecte de données, de reconnaissance de terrain et de mesures mené durant le second semestre 2010 sur la zone de baignade, ainsi que sur les résultats des contrôles de qualité obtenus depuis 1994.

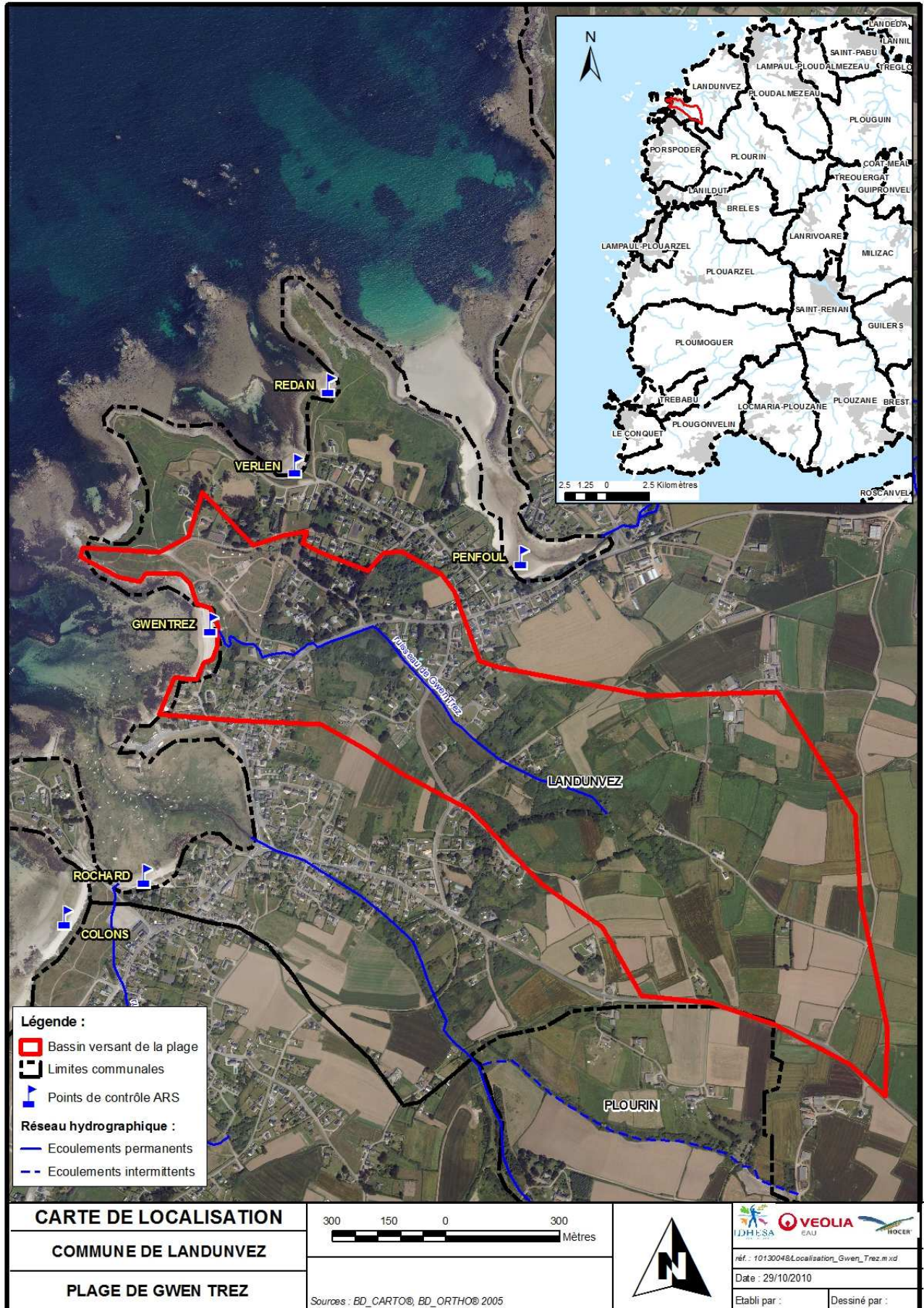
En application des dispositions de la directive 2006/7/CE du parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade (abrogeant la directive 76/160/CEE) et de ses textes de transposition, le « profil » de chaque eau de baignade doit être établi pour la première fois avant février 2011.

Le profil consiste d'une part à identifier les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs et d'autre part à définir les mesures de gestion à prévoir pour prévenir les pollutions, ainsi que les actions à conduire, pour parvenir en 2015 à une eau de qualité au moins « suffisante » au sens de la directive.

Les articles L.1332-3 et D.1332-20 du code de la santé publique ont confié la charge d'établir ces profils aux personnes responsables des eaux de baignade. Pour les zones de baignade des communes de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise, cette mission d'étude sous assistance à maîtrise d'ouvrage de la CCPI, a été confiée au groupement IDHESA-VEOLIA-HOCER. IDHESA, coordinateur de l'étude, a traité plus spécifiquement les informations relatives à l'espace littoral et à la zone d'influence (description de la zone de baignade, données de qualité de l'eau et des coquillages, potentiel de prolifération des macroalgues et du phytoplancton, contexte géomorphologique et hydrologique...) et a assuré la réalisation des campagnes de mesures. VEOLIA Eau (avec l'appui de SEEGT, Société d'Environnement d'Exploitation et de Gestion des Travaux, pour la cartographie) a pris en charge l'inventaire des sources de pollution potentielles sur le terrain. HOCER a réalisé la description du contexte météo-océanique et la modélisation numérique pour les plages concernées.

Cette plage a le plus souvent connu un classement en catégorie B (qualité moyenne) et un déclassement en catégorie C (momentanément polluée) en 2007. Elle bénéficie d'un classement en catégorie A (bonne qualité) depuis 2009.

Sur la base des simulations de classement réalisées à partir des résultats du contrôle sanitaire des dix dernières années balnéaires, les eaux de baignade de la plage de Gwentrez peuvent être classées dans la catégorie des **eaux de bonne qualité** au sens de la directive 2006/7/CE. Cependant, les causes de certaines pollutions ayant affecté cette plage sont insuffisamment connues. Dans ces conditions, le profil qui a été établi pour la plage de Gwentrez correspond au **type 3**, comme le préconisent la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 et l'étude méthodologique pour l'élaboration des profils de baignade menée sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.



II. GÉNÉRALITÉS

II.1. La réglementation applicable aux eaux de baignade

II.1.1. Organisation du contrôle sanitaire jusqu'en 2009

La qualité sanitaire des eaux de baignade en mer est contrôlée chaque année, du 15 juin au 15 septembre, par les agents du service Santé-Environnement des ARS (Agence Régionale de Santé). Chaque zone de baignade identifiée fait l'objet d'un nombre de prélèvements d'eau variable, défini en fonction de son état sanitaire (de 4 à 7 prélèvements sur l'ensemble de la saison).

La fréquence de prélèvement requise est bimensuelle. Un premier prélèvement est effectué 10 à 20 jours avant le début de la saison pour établir un « point zéro ». Cette fréquence peut être réduite (mensuelle au minimum) à condition que le site ait été conforme aux normes impératives lors des deux saisons précédentes.

Les échantillons sont soumis à l'évaluation de paramètres microbiologiques indicateurs de la contamination fécale du milieu (recherche des coliformes totaux, E. coli et entérocoques intestinaux), mais aussi physico-chimiques (observation visuelle et olfactive portant sur la coloration et la transparence de l'eau, la présence d'huiles minérales, de substances tensio-actives, de phénols, de matières flottantes) pour tenir compte de la réglementation européenne et nationale en vigueur.

II.1.2. Évaluation de la qualité des eaux de baignade jusqu'en 2009

Durant la saison balnéaire, chaque résultat est interprété par rapport aux normes de qualité rappelées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Valeur Guide	Valeur Impérative
MICROBIOLOGIE		
Coliformes totaux/100 ml	500	10 000
Escherichia coli/100 ml	100	2 000
Streptocoques fécaux (entérocoques)/100 ml	100	
PHYSICO-CHIMIE		
Coloration		Pas de changement anormal
Huiles minérales (mg/l)	0.3	Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur
Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène (mg/l de laurylsulfate)	0.3	Pas de mousses persistantes
Phénols en mg/L de phénols (C ₆ H ₅ OH)	0.005	Aucune odeur
Transparence (mètres)	2	1

Le nombre guide (VG) caractérise une bonne qualité pour la baignade, vers laquelle il faut tendre

Résultat inférieur ou égal à la norme guide.....**Bon**
 Résultat supérieur à la norme guide et inférieur ou égal à la norme impérative..... **Moyen**
 Résultat supérieur à la norme impérative.....**Mauvais**

A l'issue de la saison balnéaire, un classement des plages est établi à partir de l'ensemble des mesures enregistrées (cf. tableau page suivante).

Ce classement partage :

- d'une part, les eaux conformes en eaux de bonne qualité, **catégorie A** (respect des valeurs guides et impératives) et les eaux de qualité moyenne, **catégorie B** (respect des valeurs impératives)
- et d'autre part, les eaux non-conformes en eaux momentanément polluées, **catégorie C** (entre 5 et 33 % d'échantillons non conformes aux valeurs impératives) et eaux de mauvaise de qualité, **catégorie D** (plus de 33 % d'échantillons non conformes aux valeurs impératives).

A	Eau de bonne qualité	B	Eau de qualité moyenne
<p>Au moins 80% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;</p> <p>Au moins 95% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre impératif ;</p> <p>Au moins 90% des résultats en Streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;</p> <p>Au moins 95% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre impératif ;</p> <p>Au moins 80% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide ;</p> <p>Au moins 95% des résultats sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses.</p>		<p>Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les Escherichia coli, et les Coliformes totaux ;</p> <p>Au moins 95% des résultats sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses.</p> <p>Les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie, vérifiées.</p>	
Les eaux classées en catégorie A ou B sont conformes aux normes européennes pour la baignade			

C	Eau momentanément polluée	D	Eau de mauvaise qualité
<p>La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%</p> <p><i>Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement du nombre impératif suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.</i></p>		<p>Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois.</p> <p>Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.</p>	
Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes de baignade			

Critères de classement de la qualité des eaux de baignade (<http://baignades.sante.gouv.fr>) jusqu'en 2009

II.1.3. Interdictions de baignade

Des interdictions de baignade peuvent intervenir dans trois types de circonstances :

- **l'interdiction temporaire en cours de saison pour cause de dépassement des valeurs limites réglementaires** : dans le cas où les analyses du contrôle réglementaire effectuées en cours de saison révèlent un dépassement des valeurs limites réglementaires, la baignade doit être interdite au public par arrêté du maire à la demande de l'ARS jusqu'à ce que les analyses respectent à nouveau les valeurs réglementaires requises. En cas de non respect des seuils, une enquête doit être menée pour rechercher les causes de pollution.
- **l'interdiction temporaire préventive, à l'initiative de la commune en cas de pollution prévisible de la zone de baignade** (orage, incident sur le système d'assainissement...). La baignade doit alors être interdite au public par arrêté du maire.
- **l'interdiction pour cause de non-conformité à l'issue de la saison balnéaire** : les plages classées en catégories C et D seront interdites à la baignade l'année suivante, sauf si des mesures curatives adaptées ont été mises en place avant la saison pour éviter de nouvelles occurrences de pollution. Dans ce cas, sur injonction de l'ARS, la baignade doit être interdite au public par arrêté du maire.

II.1.4. Evolution du contexte réglementaire à partir de 2010

Le 15 février 2006, la Commission a adopté une nouvelle directive sur les eaux de baignade (2006/7/CE). Celle-ci vise à renforcer la protection de la santé publique et de l'environnement en énonçant de nouvelles dispositions relatives au contrôle et à la classification des eaux de baignade.

La directive 2006/7/CE complète la directive-cadre sur l'eau (2000/60/CE) ainsi que les directives sur le traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE) et sur la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles (91/676/CEE).

Les principales modifications et évolutions portent sur les points suivants :

- **l'allègement du contrôle sanitaire** : alors que la directive 76/160/CEE établissait 19 paramètres à surveiller (paramètres physico-chimiques et microbiologiques), la nouvelle directive se limite à la prise en compte de 2 paramètres : E. coli et entérocoques intestinaux. Il est également prévu un contrôle visuel visant à détecter la présence de résidus goudronneux / verres / plastiques, et la surveillance des cyanobactéries / macro algues / phytoplancton sur les sites à risque. Leur présence ne sera pas prise en compte dans le classement mais des mesures de gestion devront être prises le cas échéant pour réduire ces pollutions.

- le « durcissement » des valeurs limites microbiologiques (avec des normes distinctes pour les eaux intérieures et les eaux côtières/de transition) ; les valeurs limites suivantes seront appliquées pour les eaux de mer et eaux de transition :

Pour les eaux côtières et les eaux de transition

	A	B	C	D	E
	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli (UFC/100 ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.

(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

Extrait de l'annexe I de la Directive 2006/7/CE

- **la modification de la méthode de classement** : le classement sera établi sur la base des résultats obtenus sur 4 saisons consécutives (et non plus sur une seule). Cette évaluation pourra porter sur une durée plus courte dans certains cas, notamment si la zone vient d'être identifiée comme eau de baignade ou si d'importants aménagements récents dans l'environnement de la zone de baignade étaient susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de l'eau. Le mode de calcul pour le classement évolue ; il va reposer sur un calcul statistique basé sur l'estimation des 90^e et 95^e percentiles de la fonction normale de densité de probabilité \log_{10} des données microbiologiques. Les 4 classes de qualité verront leur appellation modifiée (excellente, bonne, suffisante, insuffisante). Les eaux de qualité insuffisante pourront rester ouvertes à la baignade sous condition que des mesures adaptées soient mises en œuvre (identification des causes, actions pour faire cesser ou réduire significativement la pollution, interdictions temporaires de baignade à titre préventif). Par contre, si au bout de 5 années consécutives les eaux demeurent de qualité insuffisante, il en résultera une décision de fermeture permanente de la zone de baignade.

- **une gestion préventive durant** la saison balnéaire sur la base des seuils de qualité établis comme suit :

	E. coli	Entérocoques
De 2010 à 2012	2 000	néant
A partir de 2013	1000	370

- **l'élaboration d'un profil des eaux de baignade** comprenant notamment une description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrologiques de la zone de baignade, une identification et une évaluation des sources de pollution et une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries / macro algues / phytoplancton.

- **la participation et l'information du public** sur la qualité, les classements, les profils des eaux de baignade ; des explications devront être fournies au public en cas de fermeture d'une plage, à partir de la saison 2012.

II.1.5. Principaux textes de référence

Les textes de transposition de la directive 2006/CE sont rappelés ci-dessous :

- **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques** du 30 décembre 2006 a transposé sur le plan législatif la directive 2006/7/CE ; le code de la Santé Publique (article L.1332-3) précise l'obligation pour la personne responsable d'une eau de baignade de :

- définir la durée de la saison balnéaire,
- d'élaborer, réviser et actualiser le profil de l'eau de baignade qui comporte notamment un recensement et une évaluation des sources possibles de pollution de l'eau de baignade susceptibles d'affecter la santé des baigneurs, et de préciser les actions visant à prévenir l'exposition des baigneurs aux risques de pollution,
- de prendre les mesures réalistes et proportionnées qu'elle considère comme appropriées, en vue d'améliorer la qualité de l'eau de baignade qui ne serait pas conforme aux normes sanitaires définies à l'article L. 1332-7,
- d'assurer la fourniture d'informations au public, régulièrement mises à jour, sur la qualité de l'eau de baignade et sa gestion, et d'encourager la participation du public à la mise en œuvre des dispositions précédentes."

- **Le décret n° 2007-983 du 15 mai 2007** relatif au premier recensement des eaux de baignade par les communes et **l'arrêté du 15 mai 2007** fixant les modalités de réalisation par les communes,

- **Le décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008** relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines,

- **L'arrêté du 22 septembre 2008** relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade,

- **L'arrêté du 23 septembre 2008** relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade.

Ces trois derniers textes fixent les dates d'application des différentes dispositions prévues par la Directive et créent de nouveaux articles dans le code de la santé publique relatifs aux modalités de gestion de la qualité des eaux de baignade, ainsi que dans le code de l'environnement.

- **La circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009** relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade précise enfin les modalités d'élaboration des profils ainsi que le détail des éléments du contenu à produire.

II.1.6. Récapitulatif du calendrier d'application des dispositions de la directive 2006/7/CE

La Commission européenne a fixé comme objectif d'atteindre en 2015 le niveau de qualité au moins «suffisante» pour toutes les eaux de baignade.

Certaines mesures présentées par le décret du 18 septembre et les arrêtés des 22 et 23 septembre s'appliquent à compter de la publication des textes ; d'autres mesures entrent progressivement en vigueur, entre le 1er janvier 2010 et la fin de la saison balnéaire 2013 :

- **jusqu'au 31 décembre 2012** : Application des normes physiques, chimiques et microbiologiques fixées en annexe du décret du 18 septembre 2008 qui reprennent les valeurs seuils de la Directive de 1976 qui ont été rappelées dans le paragraphe II.2.
- **à compter du 1^{er} janvier 2010** : Programme de surveillance et analyse des prélèvements selon les nouvelles règles prévues par la directive 2006/7/CE (2 paramètres microbiologiques uniquement...)
- **à compter du 1^{er} janvier 2011** : Procédures de prévention et de gestion des pollutions à court terme, mesures de prévention de l'exposition des baigneurs et d'information du public, mesures pour que l'eau de baignade soit au moins de « qualité suffisante » prises par la personne responsable d'une eau de baignade
- **au plus tard le 1^{er} février 2011** : Transmission de l'ensemble des profils des eaux de baignade qui devront identifier les sources de pollution et permettre de cibler les actions à mettre en œuvre en priorité pour respecter cette obligation européenne
- **à compter du 1^{er} janvier 2012** : Document de synthèse du profil d'eau mis à disposition du public
- **à compter de la fin de la saison balnéaire 2013** : Classement des eaux de baignade par le préfet sur la base de quatre années de contrôle.

II.1.7. Quelques définitions à retenir

La directive 2006/7/CE introduit de nouveaux termes dont la définition mérite d'être explicitée car le cadre fixé pour l'élaboration des profils de baignade s'appuie sur ces nouvelles définitions.

- **Pollution : signifie la présence d'une ou plusieurs contaminations :**
 - Microbiologique : par *Escherichia coli*, entérocoques intestinaux ou microorganismes pathogènes ;
 - Autres : par d'autres organismes tels que les cyanobactéries, de macro algues ou de phytoplancton marin ; déchets tels que, notamment, résidus goudronneux, verre, plastique ou caoutchouc, affectant la qualité des eaux de baignade et présentant un risque pour la santé des baigneurs.
- **Pollution à court terme** : contamination microbiologique portant sur les paramètres *Escherichia coli* ou entérocoques intestinaux ou sur des micro-organismes pathogènes qui a des causes aisément identifiables, et qui ne devrait normalement pas affecter la qualité des eaux de baignade pendant plus de soixante-douze heures environ à partir du moment où la qualité de ces eaux a commencé à être affectée.
- **Situation anormale** : événement ou combinaison d'événements affectant la qualité des eaux de baignade à un endroit donné et ne se produisant généralement pas plus d'une fois tous les quatre ans en moyenne.

II.1.8. Contenu réglementaire des études de profil des eaux de baignade

Le contenu des profils des eaux de baignade est précisé dans le décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade ; il comprend principalement :

- 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,
- Une identification et une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs,
- Une évaluation du potentiel de prolifération de la macro algues et du phytoplancton,
- Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution à court terme définie à l'article D. 1332-15 du code de la Santé Publique, 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.
- Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître soit un risque de pollution par des cyanobactéries, des macro algues, 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.

La diversité des eaux de baignade en termes de typologie et de vulnérabilité a conduit à définir différents types de profils, du type 1, le plus simple, au type 3, le plus complexe en terme de besoin d'approfondissement comme en terme de besoin de mise en place de plans d'action ou de plans de gestion.

II.2. Origine des bactéries et leur devenir dans le milieu

II.2.1. Sources d'apport de bactéries fécales

Les sources d'apport sont multiples et peuvent avoir de multiples origines :

- les *dysfonctionnements structurels de l'assainissement collectif* : insuffisance du traitement, ou de la capacité du système, mauvais branchements, mauvaise séparation des eaux usées et des eaux pluviales, surverse des déversoirs d'orage par temps de pluie...,
- les *dysfonctionnements ponctuels de l'assainissement collectif* : panne de poste de relèvement, rupture de canalisation ou d'un émissaire, débordement par insuffisance d'entretien...,
- les *rejets des assainissements non collectifs défectueux*,
- le *lessivage des surfaces agricoles* sur lesquels des épandages ont été pratiqués (rappelons que l'épandage d'effluents d'élevage est interdit à proximité des plages (200 m) et des cours d'eau (35 m) et que la période d'interdiction peut couvrir une partie de la saison balnéaire selon le type de cultures et d'effluents), le *pâturage des animaux d'élevage*...,
- le *ruissellement à partir de zones contaminées* (voirie, siège d'exploitations agricoles...),
- les *bateaux au mouillage, le camping/caravaning*,
- les *conditions climatiques extrêmes* : orage, vent...,
- la *sur-fréquentation de la plage*,
- La présence d'animaux, oiseaux y compris, le dépotage sauvage dans le réseau pluvial, certains rejets industriels

II.2.2. Devenir des bactéries dans le milieu

Les bactéries fécales rejetées dans les eaux de surface et les eaux littorales sont sujettes à l'action de différents facteurs qui conditionnent leur dispersion comme leur durée de survie. Elles disparaissent en étant exposées à différents processus, hydrodynamiques (dilution, sédimentation, remise en suspension), biotiques (prédation par des protozoaires, lyse par des virus bactériophages, compétition avec les microorganismes autochtones) et physiologiques (salinité, température, irradiation solaire, taux de nutriments). Ces différents facteurs influencent la décroissance des bactéries fécales lors de leur transfert au sein des milieux récepteurs. Le temps de survie des bactéries est classiquement défini par le temps nécessaire à la disparition de 90 % de la population initiale, exprimé par le T90. Ce paramètre peut varier, de façon assez sensible, selon les conditions environnementales rencontrées (ensoleillement, température de l'eau, salinité, quantité de matière organique dans la masse d'eau...).

- **Décroissance bactérienne en eau douce**

En eau douce, la prédation benthique apparait comme la cause essentielle de décroissance des E. coli dans les petits cours d'eau et varie selon les conditions de débit et de température (Beaudeau et al., 2001). Le broutage par les protozoaires dans les eaux de rivière serait responsable de 75% de la mortalité des E. coli contre 25% pour la lyse par les virus bactériophages (Servais et al., 2009).

En outre, la lumière, par son effet bactéricide, joue un rôle important sur la mortalité de ces bactéries. Enfin, la température du milieu influence la survie des bactéries ainsi que leur métabolisme et leur capacité à se multiplier.

Références pour le milieu « eaux douces » se référant à des conditions de fort et de faible ensoleillement (*Noble et al., 2004*) :

- Escherichia coli : T90 de 17 à 42 heures
- Entérocoques intestinaux : T90 de 8.5 à 9.5 heures

- **Décroissance en milieu marin**

La disparition des germes fécaux en mer est le plus souvent liée au processus hydrodynamique de dispersion. La mortalité liée à des processus physiologiques et biotiques joue un rôle moins important que les processus physiques sur la décroissance bactérienne.

Références en milieu marin (<http://www.ifremer/envlit>) :

Température	T90-Bactéries
6°C	2-5 jours
20°C	5-35 heures

Estimations du T90 en milieu marin

III. ÉTAT DES LIEUX

III.1. Présentation de la zone de baignade et du contexte général

III.1.1. Localisation

La commune de Landunvez est située au nord-ouest du département du Finistère, à 30 km au nord-ouest de Brest.

La plage de Gwentrez, localisée au sud-ouest de la commune, est l'une des huit plages de la commune de Landunvez.


Localisation géographique	
Etat	France
Région, département	Bretagne - Finistère
Commune	Landunvez
Dénomination	Plage de Gwentrez
Carte de situation dans l'Etat membre	



Figure 1 : Photographie aérienne de la zone d'étude (source : Géoportail IGN)



Figure 2 : la zone de baignade le 8 juillet 2010 à marée basse

III.1.2. Description de la plage

La plage de Gwentrez, orientée ouest sur la façade maritime s'étend sur environ 250 m.

L'accès à la plage se fait soit par le chemin de Gwentrez, soit plus au sud, par la rue des Amiraux.

Caractéristiques physiques

Plage et zone rivulaire	
Longueur	150 m
Largeur	< 30 m (coefficient > 120, BD Carto® IGN)
Pente	Faible
Nature de l'estran	Sableuse et rocheuse
Nature de la rive	Naturelle aménagée : pelouses littorales et dunaires, camping, habitations, route
Cale d'accès à l'estran	Néant
Zone de stationnement	Deux zones de stationnement (950 m ²) sont aménagées sur le chemin de Gwentrez

Description de l'activité baignade

En l'absence de critères prédéfinis autres que la fréquentation pour la délimitation des zones de baignade, nous avons considéré que celle de Gwentrez s'étend depuis la laisse des plus hautes eaux sur une centaine de mètres vers le large (Source : BD Carto © IGN) et est limitée latéralement par les deux extrémités rocheuses.

Zone de baignade	
Fréquentation	Moyenne : 150 personnes
Saison balnéaire	Du 15 juin au 15 septembre
Zone de baignade	Longueur : 250 m ; largeur : 130 m ; profondeur : petits fonds <10 m
Point de contrôle ARS Coordonnées en Lambert II étendu	Au milieu de la plage X : 76346 ; Y : 2415596
Transparence de l'eau	Claire
Equipements sanitaires	Néant
Poste de secours	Baignade non surveillée
Accessibilité aux animaux	Un arrêté municipal interdit la présence d'animaux l'été. Les chiens sont interdits toute l'année.
Autres usages	Quelques mouillages, pêche à pied récréative
Zone d'affichage	« Baignade non surveillée », « Chiens interdits »



Figure 3 : Panneaux d'affichage de la plage de Gwentrez

Usages de la zone de baignade

Une zone de mouillage est présente plus au sud dans le port d'Argenton l'hiver, et plus au nord l'été, à Gwentrez, à une distance d'environ 200 m de la plage. C'est une petite zone de mouillage, qui accueille quelques bateaux de passage.

La pêche à pied est pratiquée à Gwentrez (coques et crabes).

Schéma de la zone de baignade - Gwentrez Commune de Landunvez

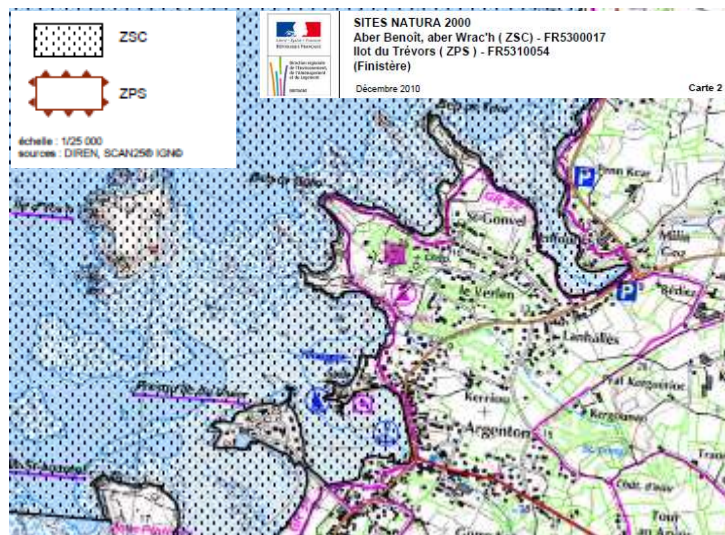
0 25 50 100
Mètres



Outil de gestion et de protection réglementaires

La plage de Gwentrez est située dans :

- le site Natura 2000 « Abers, Côte des légendes » (FR5300017 au titre de la Directive Habitat Faune Flore). Le document d'objectif qui définit les actions de préservation des habitats naturels et habitats d'espèces animales ou végétales est en cours de validation.



Extrait des limites du site Natura 2000 dans le secteur de Landunvez (Source : DREAL)

- le site classés « Littoral de la commune de Landunvez ».



III.1.3. Caractéristiques géomorphologiques

Le bassin versant de la plage de Gwentrez s'étend sur une surface de 113 ha. Il se situe à l'extrémité occidentale d'une grande unité géomorphologique connue sous le nom de plateau du Léon.. La pente moyenne est de l'ordre de 2% avec un point haut à 50 m en amont du bassin (valeurs obtenues à partir de la base de données BD ALTI® IGN). La pente s'intensifie très légèrement à l'entrée du bourg d'Argenton jusqu'à une valeur de près de 3%.

Le relief de la zone d'étude est peu marqué. En effet le thalweg qui abrite la rivière qui traverse d'est en ouest le bassin est très peu prononcé.

Le socle du bassin à proximité de la plage correspond à la formation du « granite migmatitique porphyroïde de Landunvez ». Au dessus de l'estran s'étend sur environ 600 m à l'intérieur des terres dans le prolongement de la plage un massif dunaire datant de la dernière grande avancée marine, la transgression flandrienne qui remonte à environ 10 000 ans.

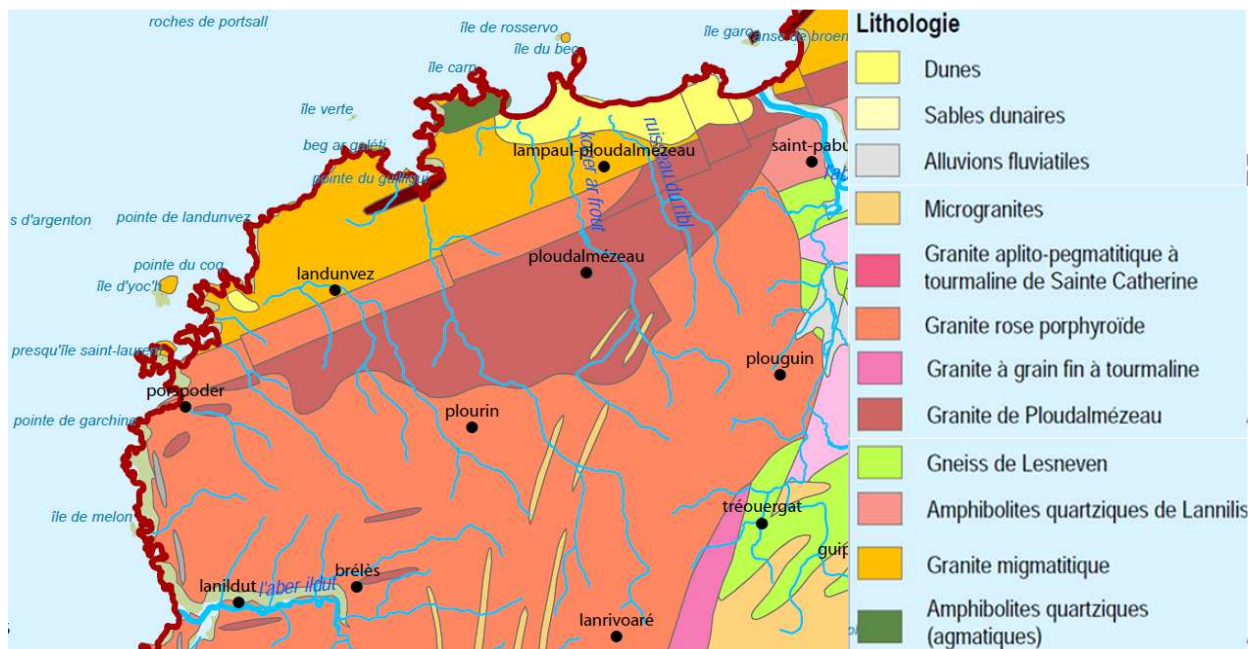


Figure 4 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire (extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)

III.1.4. Caractéristiques hydrologiques

La plage de Gwentrez reçoit les eaux du ruisseau du même nom qui prend sa source à proximité du lieu-dit "Kergounan". Il s'écoule selon une direction est-ouest sur une longueur de 1 400 m avant de se jeter dans la mer au niveau de la plage de Gwentrez. Son bassin versant, d'une superficie de 100 ha, présente une pente moyenne de 1,5% (valeurs obtenues à partir de la base de données BD ALTI ® IGN).



Figure 5 : Exutoire du ruisseau de Gwentrez sur la plage (Photographie prise le 8 juillet 2010)

Débits

Le bassin versant de ce cours d'eau présente les caractéristiques suivantes :

ruisseau	Longueur	Surface	Pente moyenne
Gwentrez	1400 m	100 ha	1,5%

On ne dispose pas de chroniques en continu des débits sur ce ruisseau. Il est néanmoins possible d'estimer quelques ordres de grandeur hydrologiques pour les débits en période estivale correspondant à la saison balnéaire. On procède pour cela par extrapolation de données acquises sur des stations de jaugeage proches implantées sur des bassins versants présentant les mêmes caractéristiques géomorphologiques (topographie, géologie, pluviométrie, pédologie, occupation des sols). Lorsque ces conditions de similitude sont vérifiées, il est possible d'appliquer la formule de Myer :

$$Q_{\text{ruisseau de la zone d'étude}}/Q_{\text{cours d'eau jaugé}} = (S_{\text{ruisseau de la zone d'étude}}/S_{\text{cours d'eau jaugé}})^K$$

K = coefficient de Myer : coefficient régional pris égal à 1 pour les débits moyens et d'étiage en Bretagne.

Les stations de jaugeage les plus proches suivies par la DIREN Bretagne sont les suivantes :

- Cours d'eau suivi : l'Aber Ildut
- Localisation station : Keringar
- Bassin versant jaugé : 89.5 km²
- Code hydrologique de la station : J3323020
- Période de mesures : 1977-2009

- Cours d'eau suivi : l'Aber Benoit
- Localisation station : Loc Maria
- Bassin versant jaugé : 27.4 km²
- Code hydrologique de la station : J3213020
- Période de mesures : 1966-2009

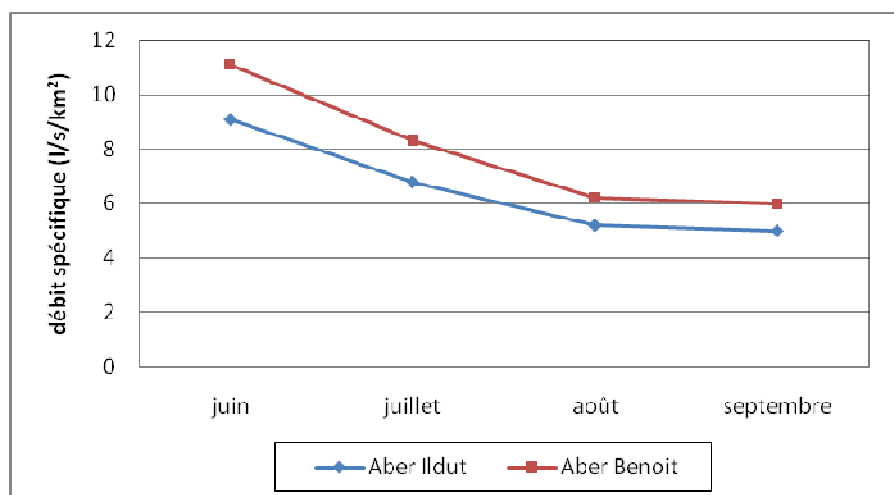
Les débits caractéristiques de ces 2 cours d'eau sont présentés ci-dessous :

Aber Ildut		
Débits caractéristiques	Débits	Débits spécifiques
Débit moyen interannuel		
Q _m	1.47 m ³ /s	16.5 l/s/km ²
Débits d'étiage		
VCN ₃ ₅	0.190 m ³ /s	2.12 l/s/km ²
VCN ₁₀ ₅	0.210 m ³ /s	2.35 l/s/km ²
QMNA ₅	0.260 m ³ /s	2.91 l/s/km ²
Débits de crue		
QI ₅	8.3 m ³ /s	-
QI ₁₀	9.7 m ³ /s	-
QI ₅₀	13 m ³ /s	-

Aber Benoit		
Débits caractéristiques	Débits	Débits spécifiques
Débit moyen interannuel		
Q _m	0.483 m ³ /s	17.6 l/s/km ²
Débits d'étiage		
VCN ₃ ₅	0.083 m ³ /s	3.03 l/s/km ²
VCN ₁₀ ₅	0.088 m ³ /s	3.21 l/s/km ²
QMNA ₅	0.100 m ³ /s	3.65 l/s/km ²
Débits de crue		
QI ₅	4.7 m ³ /s	-
QI ₁₀	5.6 m ³ /s	-
QI ₅₀	7.7 m ³ /s	-

(source : Banque Hydro)

Remarque : on appelle débit spécifique le débit d'un cours d'eau rapporté à la surface de son bassin versant. L'unité usuelle est le l/s/km².



Débits spécifiques moyens mensuels pour la période estivale (banque Hydro)

L'utilisation de valeurs de débit spécifique de référence sur un territoire donné permet le plus souvent d'aboutir à une assez bonne estimation du débit.

L'ordre de grandeur du débit spécifique en été sur le territoire est proche de 6,5 l/s/km² ; cette valeur doit être comprise comme une moyenne, les débits diminuant depuis le mois de juin jusqu'au mois de septembre.

Pour ce ruisseau dont le bassin s'étend sur une superficie d'environ 1 km², le calcul donne un débit moyen en été et à l'exutoire qui se situe aux environs de 6,5 l/s. Cet ordre de grandeur est un peu supérieur aux mesures de terrain pratiquées pendant l'été en 2008, puis en 2010.

Ruisseau de Gwentrez	16/09/2008	16/09/2008	08/07/2010	25/08/2010
Conditions météo	Temps sec	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie
Débit mesuré	0,7 l/s	9 l/s	3,3 l/s	6,2 l/s

Temps de concentration

Le temps de concentration (Tc) est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire d'un bassin versant. L'estimation de cette grandeur caractéristique permet de se faire une idée du temps de transfert de pollutions depuis leur émission sur le bassin versant jusqu'à leur arrivée à l'exutoire du cours d'eau bien que ce calcul d'ordre purement hydrologique conduise systématiquement à une sous-estimation du temps réellement mis par des matières solides, des bactéries ou des solutés pour rejoindre l'exutoire du cours d'eau.

Il existe de nombreuses formules de calcul du Tc sur un bassin versant ; nous prendrons en compte deux formules classiquement utilisées pour ce calcul :

- **Formule de Passini** : bien adaptée aux bassins versants ruraux

$$Tc = I^{1/2} \cdot 0,108 \cdot (S \cdot L)^{1/3}$$

où I est la pente du plus long cours d'eau en m/m
 S est la surface du bassin versant en km²
 L est le plus long chemin hydraulique en km

- **Méthode de Kirpich** : adaptée aux bassins versants dont la superficie varie entre 0,4 ha et 81 ha, dont les sols sont argileux et dont la pente moyenne est comprise entre 3 % et 10 %

$$Tc = 0,000325 \times L^{0,77} \times I^{0,385}$$

où I est la pente longitudinale moyenne du bassin versant en m/m
 L est le plus long chemin hydraulique en m

Calcul des temps de concentration :

	Kirpich	Passini
Tc	0.4h	1h

Ces temps de transfert sont donc très courts. Ainsi, toute pollution aboutissant dans le ruisseau via le chevelu hydrographique ou depuis des points de rejet directs est de nature à générer de façon quasi-immédiate une pollution au niveau de la zone de baignade.

III.1.5. Caractéristiques météo-océaniques

Les conditions météo-océaniques exercent une influence directe sur la qualité microbiologique des eaux de baignade. Ainsi, des facteurs tels que la température, l'ensoleillement, l'agitation de l'eau avec ses conséquences sur la transparence de l'eau influencent la durée de survie des bactéries fécales dans le milieu. La pluie, lorsqu'elle est génératrice de ruissellement, conduit au transfert d'eaux souillées vers ces exutoires naturels que sont les zones de baignade. Enfin, la disparition des germes fécaux en mer est le plus souvent liée au processus hydrodynamique de dispersion, qui résulte de l'effet combiné des courants et du vent qui engendre la houle.

Le climat sur le territoire de la CCPI est très largement sous influence océanique ; ce sont les apports océaniques qui conditionnent presque entièrement la pluviométrie et qui se traduisent par une douceur marquée des températures moyennes.

Les données utilisées pour décrire le climat pendant la saison balnéaire proviennent pour l'essentiel d'enregistrements de Météo France recueillis sur deux stations météorologiques bien renseignées : Brest-Guipavas (altitude : 94m, observations depuis 1945) et Ploudalmézeau (altitude : 40 m, observations depuis 1998).

Températures estivales

Les données de températures de l'air sont très semblables sur les 2 stations. La température moyenne en été reste modérée, de l'ordre de 16°C, les mois de juillet et d'août étant statistiquement les plus chauds (moyenne de 17°C). La température varie typiquement entre 13 et 21°C au cours d'une journée de cette période.

La température de l'eau de mer varie quant à elle entre 13°C et 20°C en valeurs extrêmes, la température moyenne en pleine saison étant voisine de 16°C (Source : données ARS).

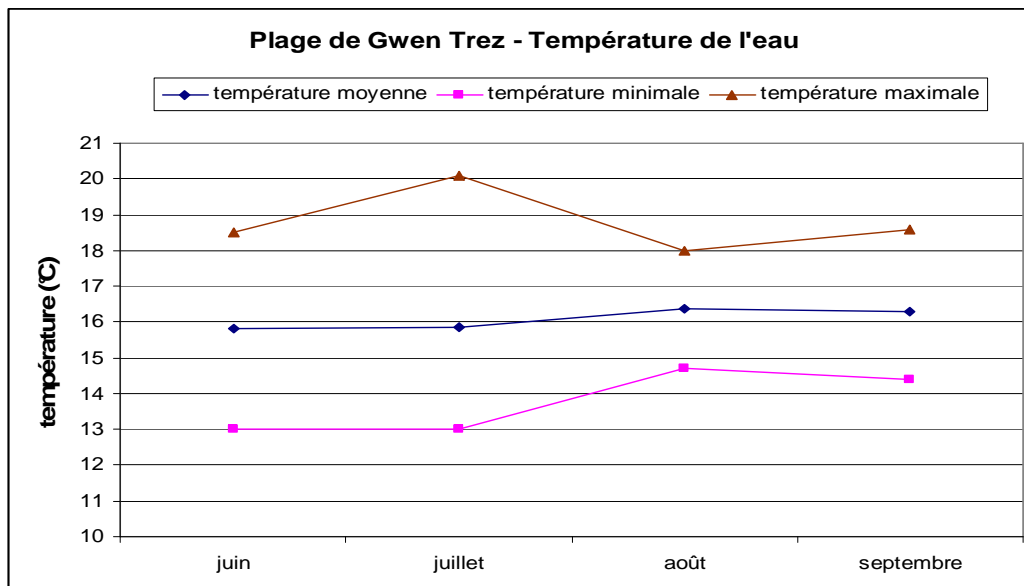


Figure 6 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage de Gwentrez (ARS)

Précipitations estivales

Bien que moins importantes qu'en hiver, les précipitations en été peuvent être assez conséquentes. Les épisodes orageux sont susceptibles de provoquer des précipitations d'une ampleur exceptionnelle, certaines apportant en une journée autant, voire plus de pluie, que la précipitation moyenne sur un mois.

Les précipitations moyennes sont légèrement plus fortes à Brest-Guipavas (entre 51 et 89 mm) qu'à Ploudalmézeau (entre 46 à 81 mm/mois). Globalement, l'abondance des précipitations croît depuis le littoral vers l'intérieur des terres, ainsi que du sud vers le nord sur ce littoral. Ainsi, en comparaison avec le site de Brest-Guipavas, les hauteurs de précipitations en été sont environ 30% plus faibles sur Porspoder, et jusqu'à 50% plus faibles sur Plougonvelin.

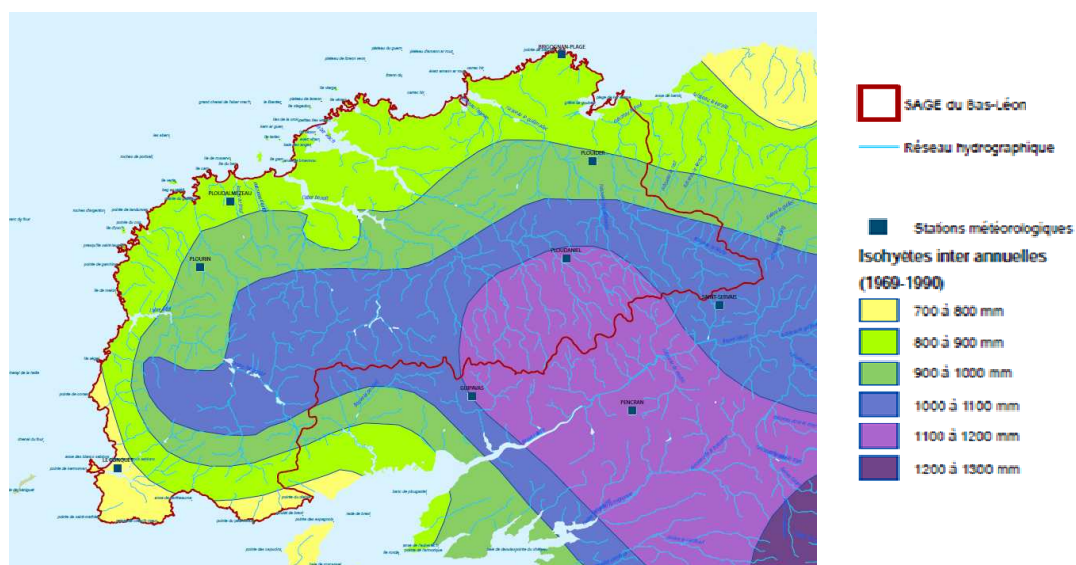


Figure 7 : Pluviométrie annuelle moyenne (extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)

Valeurs caractéristiques pour les précipitations et le vent

Bien que recueillies sur une période plus restreinte qu'à Guipavas, les données de la station météorologique de Ploudalmézeau conviennent mieux pour décrire les conditions locales de précipitations et de vent sur le littoral de la CCPI. Les précipitations de plus de 5 mm/jour ne sont pas rares (de 3 à 4 épisodes par mois). C'est bien souvent à partir de ce seuil de précipitations que les impacts sur la qualité des eaux de baignade commencent à se manifester, lorsque le ruissellement devient effectif.

Station de Ploudalmézeau		Juin	Juillet	Août	Septembre
Précipitations moyennes mensuelles (mm)		46,5	80,2	51	46,3
Hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)		25,4	74,4	40,4	28
Vent moyen (m/s)		4,1	4,2	3,7	3,9
Vent maximum (m/s)		24	22	21	25
Nombre moyen de jours avec					
Hauteur quotidienne de précipitations	Supérieure à 1 mm	8,2	11,8	8,5	7,7
	Supérieure à 5 mm	2,9	4,8	3,2	3,3
	Supérieure à 10 mm	1,3	2,3	1,2	1,2

Statistiques des mois d'été issues des données Météo France à la station de Ploudalmézeau

Sur toute la période estivale, l'évapotranspiration, de l'ordre de 100 mm les trois premiers mois et de 65 mm en septembre, dépasse en importance les précipitations, ce qui se traduit par un arrêt de l'alimentation des nappes profondes en été avec une décroissance progressive du débit des rivières de juin jusqu'à septembre. Cette situation est bénéfique pour la qualité des eaux de baignade, les rivières constituant l'un des principaux vecteurs de contamination du littoral.

Distribution du vent

Des données consolidées pertinentes sur la distribution des vents (roses des vents) ne sont disponibles que pour les stations de Guipavas et d'Ouessant. Les vents sur le Pays d'Iroise (Figure 8) soufflent principalement du sud-ouest, générés par les dépressions qui arrivent sur les pointes bretonnes. En été, les vents peuvent aussi souffler du nord-est, lors de l'installation de conditions anticycloniques.

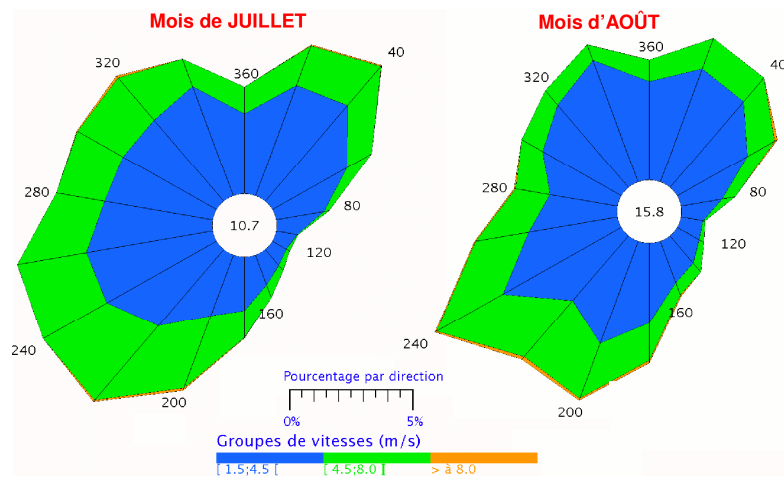


Figure 8 : Distributions du vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. La valeur au centre désigne le pourcentage de vent inférieur à 1,5 m/s

Pour mieux comprendre la distribution des vents sur la Mer d'Iroise, on peut compléter ces observations par celles réalisées à la station d'Ouessant depuis 2002 (Figure 9). On remarque une forte composante nord/nord-ouest durant la majeure partie de l'été, puis une orientation préférentielle est/nord-est en fin de saison ; les vents de sud-ouest sont aussi présents, pendant les périodes dépressionnaires.

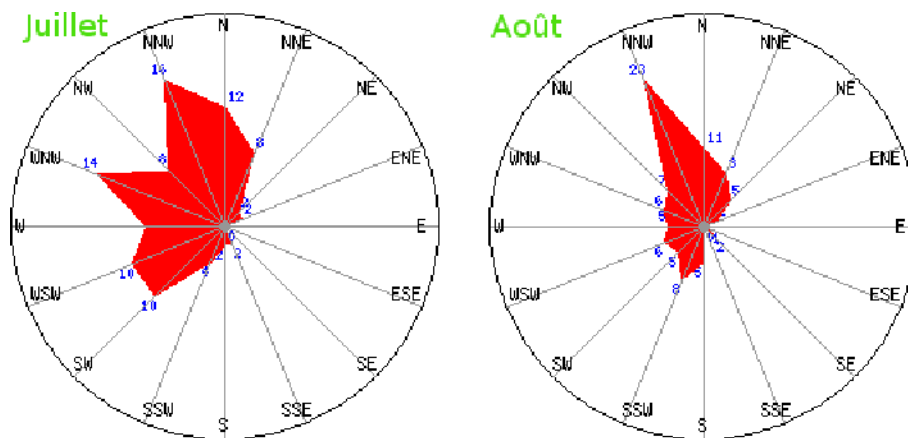


Figure 9 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant issues du site internet www.windfinder.com

Vagues dues à la houle et au vent

Les plages de la CCPI sont exposées à la houle océanique créée au large par les dépressions qui défilent sur l'Océan Atlantique. Le vent, lorsqu'il souffle sur une assez longue période (environ quelques heures) génère des vagues que l'on désigne sous le terme de clapot. La figure suivante (Figure 10) représente la hauteur significative des vagues (moyenne du tiers des vagues les plus hautes) en fonction de 2 paramètres distincts que sont d'une part la houle seule venant du large et d'autre part le clapot généré par le vent local. Les résultats ont été obtenus avec le modèle spectral SWAN.

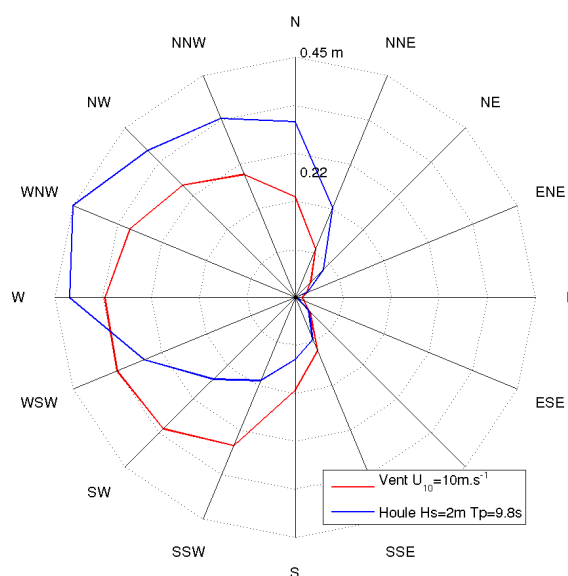


Figure 10 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage de Gwentrez en fonction de la direction de la houle (en bleu) et du vent (en rouge)

La plage de Gwentrez est exposée majoritairement aux houles d'Ouest mais aussi aux vagues générées par le vent local soufflant du sud-ouest. Ceci s'explique par l'orientation de cette plage.

Amplitude de la marée

En Mer d'Iroise, la marée est essentiellement semi-diurne avec une période $T=12\text{h}25$. Le marnage (différence entre les niveaux de haute mer et de basse mer) augmente en suivant la côte vers le nord (depuis Plougonvelin jusqu'à Ploudalmézeau). Le tableau suivant présente les niveaux atteints pour des marées caractéristiques.

Niveau en cm (par rapport au Zéro Hydrographique)	Trez-Hir	Le Conquet	Lanildult	Portsall
Plus Haute Mer Astronomique (PHMA)	742	769	818	841
Haute mer moyenne de vive-eau (PMVE)	660	685	735	755
Haute mer moyenne de morte-eau (PMME)	510	535	575	595
Moyen (NM)	382	398	422	437
Basse mer moyenne de morte-eau (BMME)	250	260	265	275
Basse mer moyenne de vive-eau (BMVE)	105	110	100	105
Plus Basse Mer Astronomique (PBMA)	22	25	11	18

Niveaux atteints en 4 sites du Pays d'Iroise, pour des marées extrêmes, de vive-eau et de morte-eau (source : SHOM)

Courants de marée

Les données de courants sur la figure 11 sont représentées sous la forme d'ellipse au cours respectivement d'une marée de morte-eau moyenne (coefficient 45) et d'une vive-eau moyenne (coefficient 95). Ces résultats ont été obtenus avec le modèle MARS. La bathymétrie devant la plage étant assez complexe, le point d'extraction des données n'a pas été pris sur la plage directement mais un peu plus loin pour obtenir des courants plus significatifs.

Du fait que l'on soit en milieu peu profond, l'ellipse est déformée. Le courant de jusant est plus important que celui du flot avec une composante résiduelle orientée vers le sud-ouest. L'amplitude du courant augmente avec les coefficients.

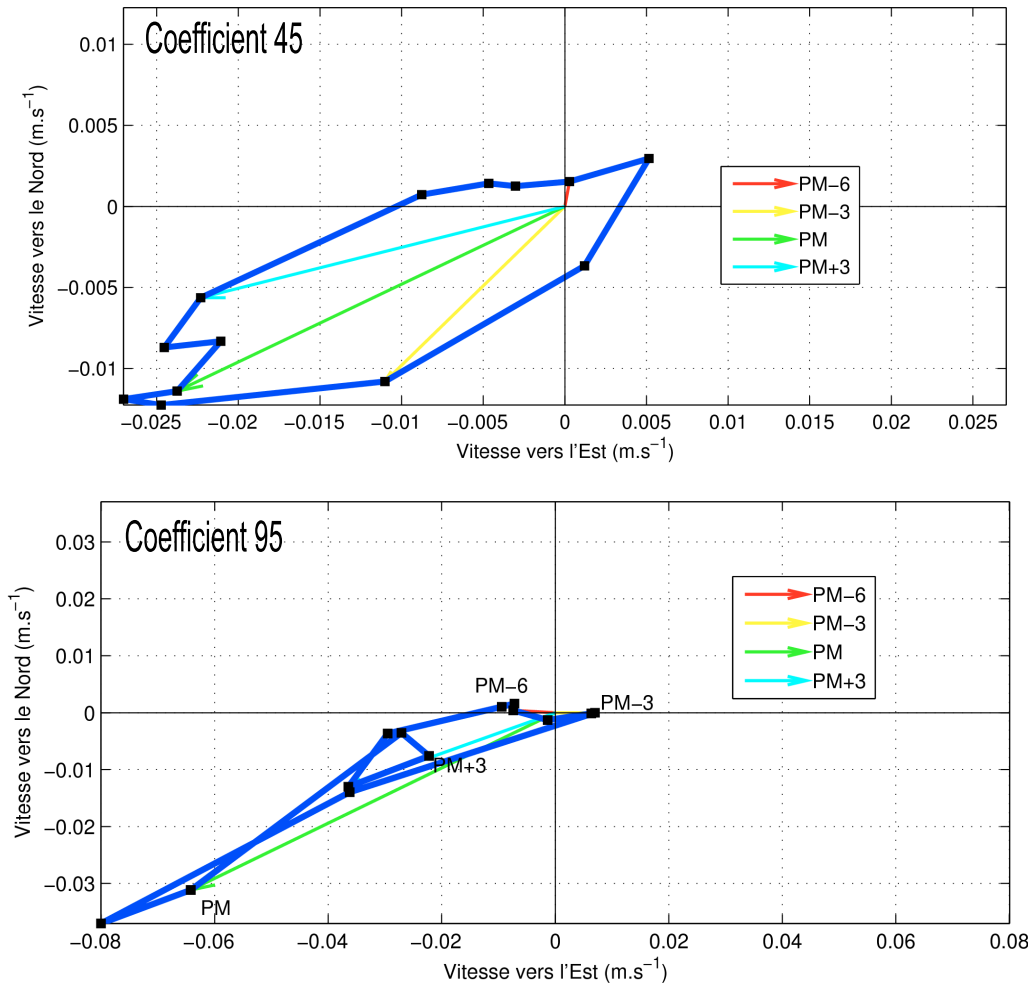


Figure 11 : Vitesse des courants à proximité de la plage de Gwentrez, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau

III.1.6. Contexte démographique et économique

Au dernier recensement (*INSEE, 2007*), la population de la commune de Landunvez s'établissait à 1332 habitants. La capacité d'accueil touristique est importante et s'élève à 497 lits marchands (campings, hôtels, locations, gîtes) et 2170 lits non marchands (résidences secondaires) (*Source : Comité Départemental du Tourisme, 2009*).

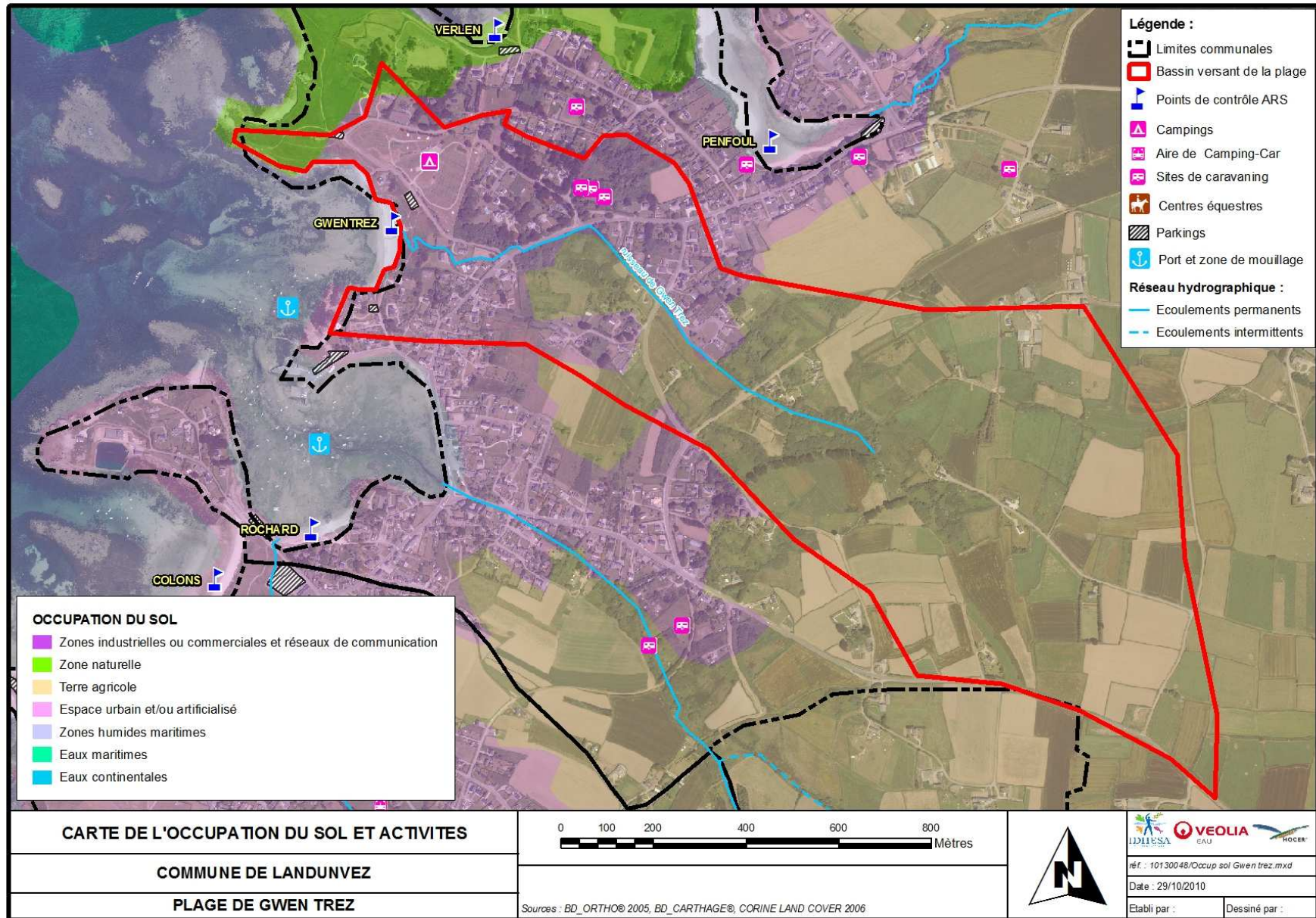
Sur le bassin versant de la plage, la population a été estimée, sur la base du nombre d'habitations décomptées à partir des photographies aériennes et d'un ratio de 2,5 équivalents-habitants par habitation. Elle s'élève à environ 250 habitants (100 habitations).

Le camping de Saint-Gonvel est situé dans la zone d'étude, à proximité immédiate de la plage. Il dispose de 143 emplacements représentant une capacité d'accueil de 430 personnes. Ainsi, en période estivale, la population sur la zone d'étude peut presque tripler.

Concernant l'activité économique, on ne dénombre ni activité industrielle, ni siège d'exploitation agricole sur le bassin de la plage de Gwentrez. Le bourg d'Argenton concentre l'essentiel de l'activité commerciale et des services.

III.1.7. Occupation du sol - imperméabilisation

Le taux d'imperméabilisation sur ce bassin est relativement faible, de l'ordre de 5 à 10% de la surface totale de ce bassin versant de 113 ha. Les surfaces imperméabilisées reconnues sont dans l'ordre d'importance les habitations individuelles localisées principalement dans la partie basse du bassin versant, de part et d'autre du ruisseau de Gwentrez, puis les routes. La partie amont du bassin versant abrite quelques parcelles cultivées (fourrage pour la production laitière), des pâtures, mais aussi quelques zones boisées.



III.2. Qualité de la zone de baignade

III.2.1. Qualité microbiologique des eaux

III.2.1.1. Les résultats du contrôle sanitaire

Le récapitulatif du classement des eaux de baignade depuis 2000 est le suivant (Source : <http://baignades.sante.gouv.fr/>) :

Site	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gwentrez	7B	7A	4B	4A	4B	4B	5B	8C	8B	8A	8A

Légende : 7 A 7 prélèvements sur la saison ; classement en A

Cette plage a le plus souvent connu un classement en catégorie B (qualité moyenne) mais a connu un déclassement en catégorie C (momentanément polluée) en 2007. Elle bénéficie depuis 2009 d'un classement en catégorie A (bonne qualité).

Les valeurs guides en coliformes totaux (valeur guide : 500 UFC) et *Escherichia coli* (valeur guide : 100 UFC) ne sont dépassées qu'environ une fois sur 5.

Synthèse des résultats de contrôle sur la période 2000 - 2010					
Paramètres	Nombre de contrôles	Contrôles négatifs (absence de germes)	Dépassement des valeurs guides	Moyennes géom. (UFC/100 ml)	Max. (UFC/100 ml)
Coliformes totaux	58	18	12	163	>100000
Escherichia coli	60	21	13	40	2604
Entérocoques	60	33	8	27	3720

La Plage de Gwentrez a enregistré une seule analyse supérieure aux normes impératives, laquelle a conduit au déclassement en catégorie C sur l'année 2007 (normes impératives : 10 000 Col. tot./100 ml et 2000 E coli/100 ml), le 14 août 2007, consécutivement à une forte pluie.

	Coliformes tot. UFC/100 ml	E coli UFC/100 ml	Entérocoques UFC/100 ml	Pluviométrie (mm)*		marée	
				j-1	j	Coeff.	phase
14/08/2007	>100 000	2604	945	33	10.8	90	jusant

*Station météo France de Ploudalmézeau

Suite aux mauvais résultats observés sur les plages de Gwisselier, Château, Penfoul et Gwentrez en 2007, un arrêté municipal d'interdiction de baignade avait été pris pour ces plages, et une étude diagnostique avait été réalisée par IDHESA sur ces bassins versant.

Cette étude avait débouché sur la proposition de mesures de gestion préventive pour la fermeture de la zone de baignade de Gwentrez à partir du dépassement de seuils pluviométriques de 4 mm sur 24h ou de 16 mm sur 48h. Ces propositions n'ont pas été mises en œuvre jusqu'à présent.

A compter de la fin de la saison balnéaire 2013, l'évaluation de la qualité des eaux de baignade en vue de leur classement sera établie sur la base de données recueillies sur quatre années consécutives, et non plus, comme actuellement sur les résultats de la dernière année de suivi. Les résultats disponibles sur les quatre dernières années, de 2007 à 2010, ont ainsi été exploités pour se projeter sur le classement qui aurait été obtenu si les nouvelles règles d'évaluation de la qualité des eaux de baignade à venir étaient déjà appliquées. Sur cette période, la simulation de classement repose sur 31 résultats d'analyses d'E. coli et d'entérocoques :

Critères statistiques	Escherichia coli		
	Valeur (UFC / 100 ml)	Seuil de qualité (UFC / 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	195	< 500 / 100 ml	suffisante
95 ^{ème} percentile	312	< 500 / 100 ml	bonne qualité
		< 250 / 100 ml	excellente qualité
1 dépassement du seuil Afsset de 1000 UFC/100 ml sur 31 analyses			
Critères statistiques	Entérocoques		
	Valeur (UFC / 100 ml)	Seuil de qualité (UFC / 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	104	< 185 / 100 ml	suffisante
95 ^{ème} percentile	160	< 200 / 100 ml	bonne qualité
		< 100 / 100 ml	excellente qualité
3 dépassements du seuil Afsset de 370 UFC/100 ml sur 31 analyses			
Classement sur la période 2007-2010 : eau de baignade de bonne qualité			

L'application des critères de la directive 2006/7/CE sur la période 2007-2010 conduirait à un classement de la plage de Gwentrez en eau de **bonne qualité**.

Sur la période de quatre ans considérée, trois contrôles ont révélé des dépassements des seuils proposés par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET), principalement pour le paramètre entérocoques. Ces seuils sont de 1 000 UFC/100 ml (*Escherichia coli*) et de 370 UFC/100 ml (entérocoques) pour les eaux de mer.

	E coli UFC/100 ml	Entérocoques UFC/100 ml	Pluviométrie (mm)*		marée	
			j	j-1	Coeff.	phase
14/08/2007	2604	945	10.8	33	90	Jusant
19/08/2008	882	712	1.2	2.4	93	Jusant
04/09/2008	77	445	11	2	81	jusant

*Station météo France de Ploudalmézeau

Ces dépassements ont eu lieu par temps de pluie.

Les dépassements de ces valeurs seuils permettent d'identifier des « pollutions à court terme », à condition comme le souligne l'article D.1332-15 du code de la santé publique que la contamination microbiologique mise en évidence n'affecte pas la qualité de l'eau de baignade pendant plus de 72 heures et que les causes soient aisément identifiables. A l'avenir, ce sont les dépassements de ces seuils définis par l'AFSSET qui devront conditionner les décisions de fermeture temporaire des zones de baignade.

Afin de vérifier la robustesse de ce classement, nous avons représenté ci-après l'évolution des percentiles pluriannuels depuis 1997. Le nombre de données disponibles par périodes de quatre ans est toujours égal ou supérieur aux 16 échantillons minimaux requis pour pouvoir conduire cette analyse statistique à partir des percentiles.

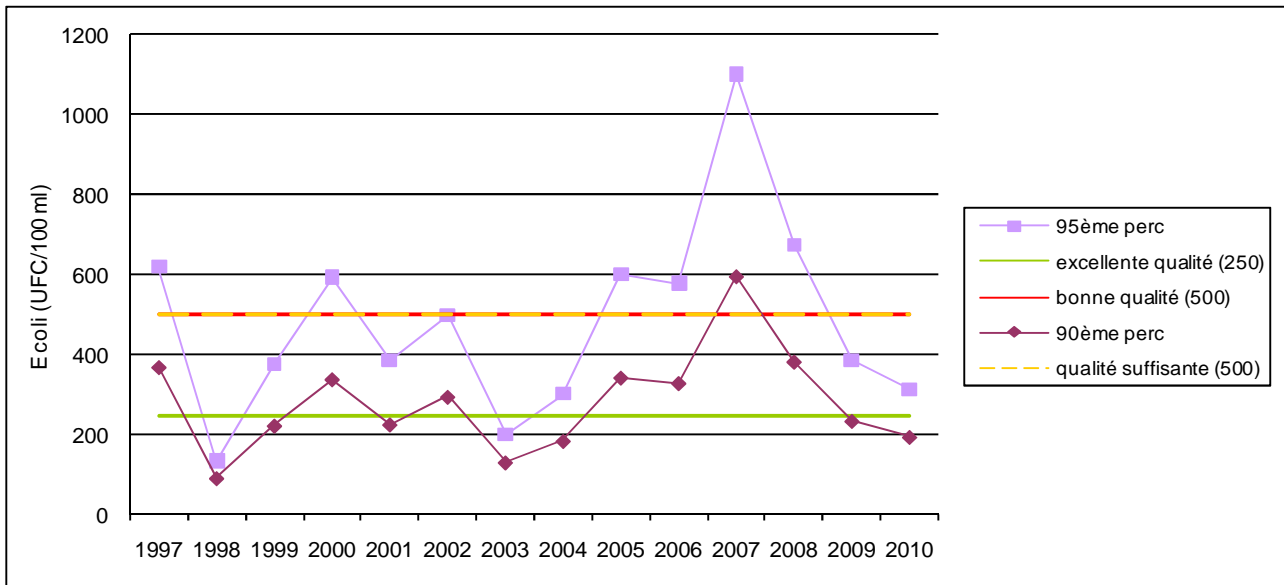


Figure 12 : Evolution de la qualité des eaux de baignade (90^{ème} et 95^{ème} percentiles en E. coli)

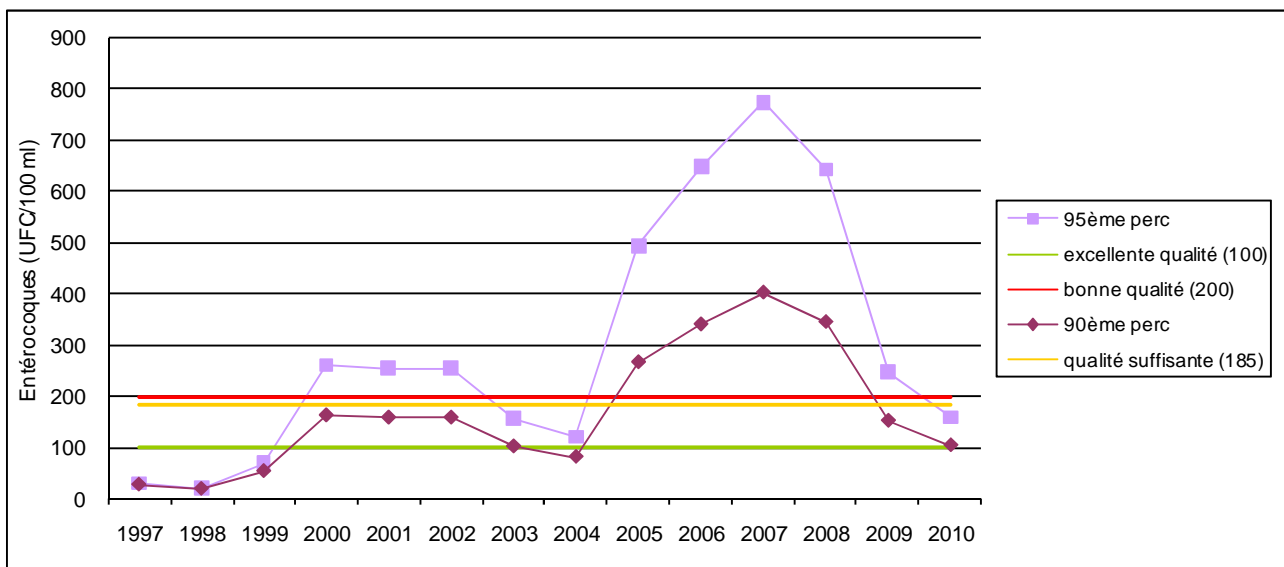
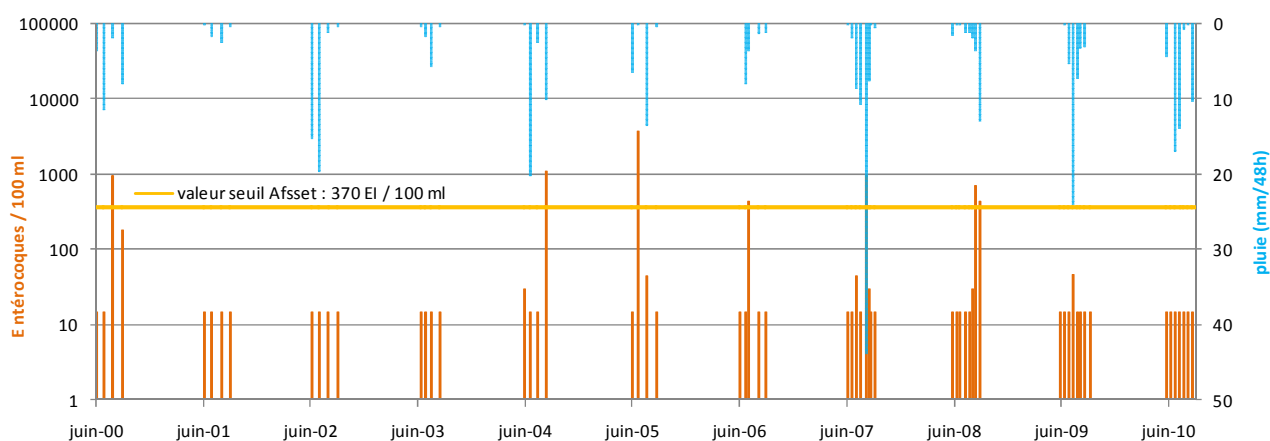
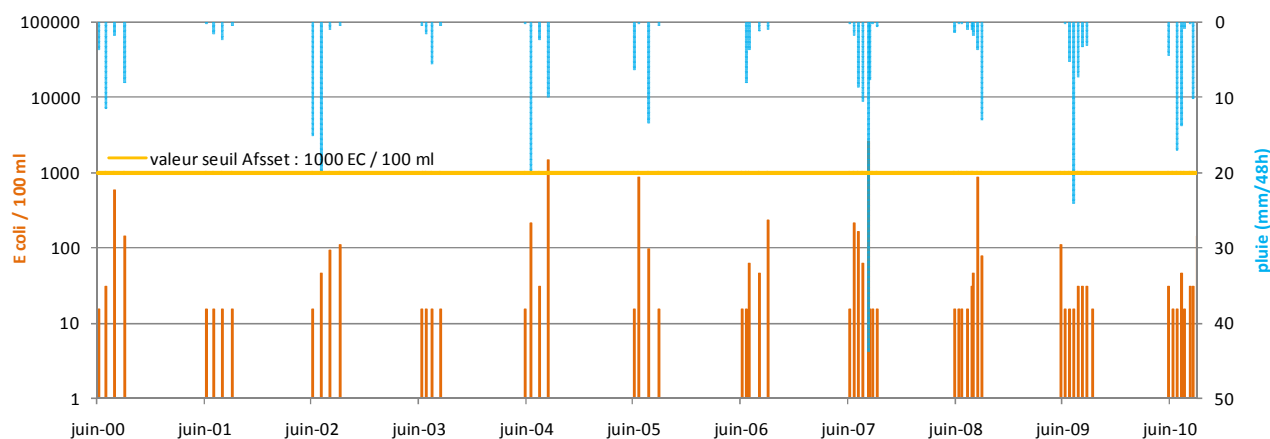


Figure 13 : Evolution de la qualité des eaux de baignade (90^{ème} et 95^{ème} percentiles en entérocoques)

Une grande variabilité de la qualité de l'eau est mise en évidence par ce traitement. Le seuil de qualité suffisante a été franchi de 2005 à 2008 vis-à-vis des entérocoques et uniquement en 2007 pour E coli. Une amélioration semble toutefois pouvoir s'observer sur ces 3 dernières années, qui pourrait peut-être être mise en relation avec le passage en assainissement collectif du secteur d'Argenton. La qualité est à nouveau bonne en 2010.

Les résultats bruts sont présentés ci-après afin de rendre compte graphiquement de cette amélioration.



Résultats ARS de la plage de Gwentrez (2000-2010)

III.2.1.2. Les profils statistiques de contamination au point de contrôle

Les courbes de distribution suivantes, établies à partir de l'ensemble des résultats obtenus depuis 1994 au point de contrôle officiel (*données ARS, diagnostic pollution et étude profil*), permettent de visualiser les profils de contamination caractéristiques des eaux pour les paramètres E. coli et entérocoques. Cette exploitation statistique vise la caractérisation du bruit de fond de contamination et du caractère chronique ou accidentel des épisodes de pollution.

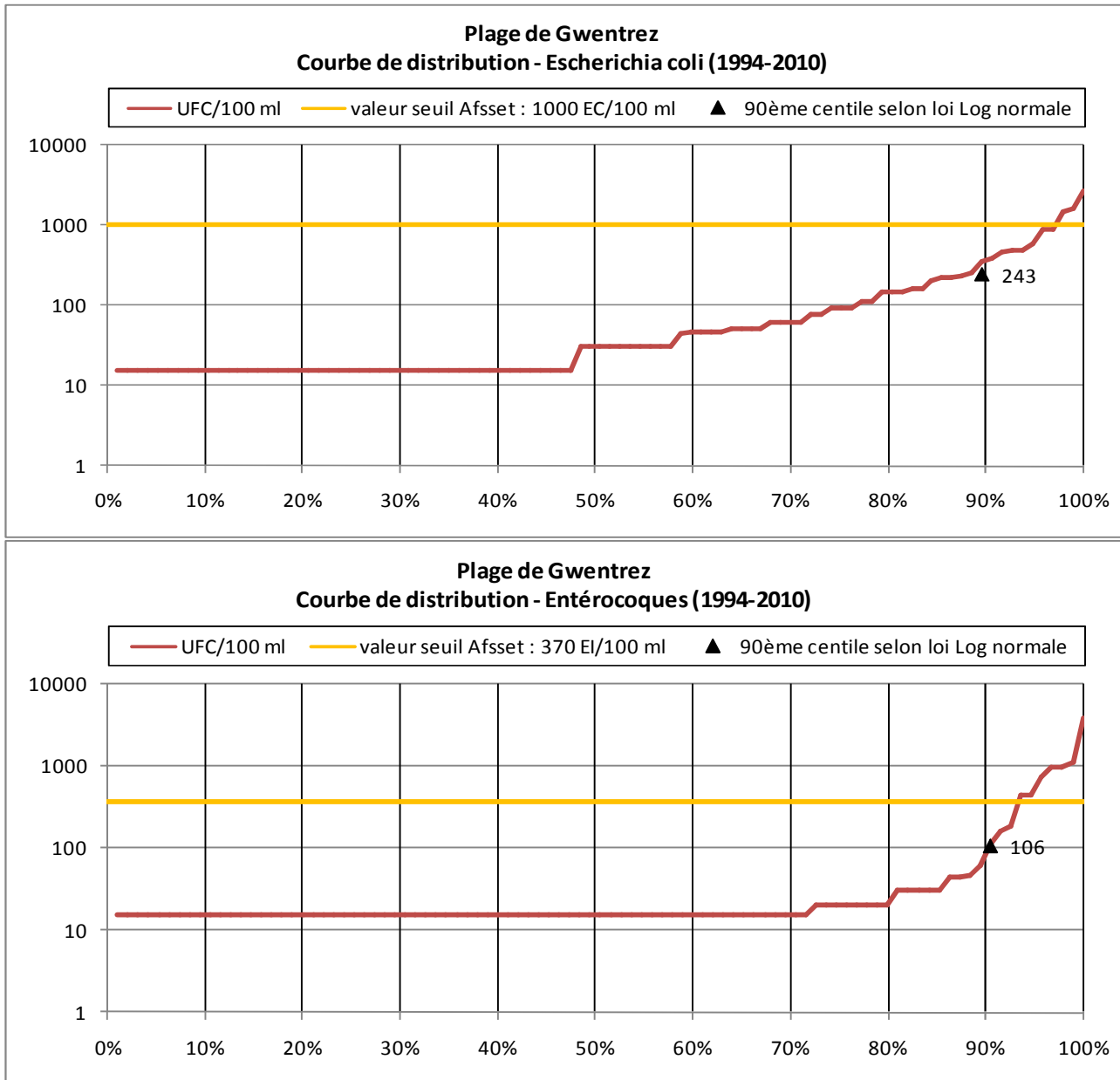


Figure 14 : Courbe de distribution reprenant l'ensemble des résultats observés depuis 1994

Le risque de contamination bactérienne sur cette plage est plus particulièrement marqué pour l'indicateur « entérocoque » bien que pour ce paramètre le bruit de fond de contamination reste peu important (plus de 50% des résultats sont inférieurs au seuil de détection). Par contre, l'occurrence des épisodes de pollution pouvant conduire à une interdiction ponctuelle de baignade est assez élevée (7 dépassements des valeurs seuils de l'AFSSET constaté pour chacun des germes sur 95 valeurs, soit 7% des cas). Ces épisodes de pollutions sont concentrés sur la période 2004-2007.

III.2.1.3. Niveau de contamination dans l'anse

Une campagne de prélèvements a été réalisée le 25 août 2010 dans des conditions de vives eaux (coefficient de 83) et consécutivement à un épisode pluvieux qui a représenté un cumul d'un peu moins de 10 mm d'eau en 24h.

Une quinzaine de stations réparties dans l'anse, au niveau des points de contrôle de l'ARS et plus au large, ont été échantillonnées au flot puis au jusant. Des mesures de débit et des analyses ont été réalisés simultanément sur les principaux rejets aboutissant dans l'anse de la plage ainsi que dans le port d'Argenton. Malgré une qualité des eaux des rejets dégradée, l'eau de mer a conservé une qualité microbiologique satisfaisante au niveau de la plage de Gwentrez.

Ces résultats semblent plutôt montrer un confinement des panaches de dispersion des rejets du port d'Argenton et un impact assez modéré du ruisseau de Gwentrez sur la qualité de cette zone de baignade.

III.2.2. Macro-déchets, Macro-algues et phytoplancton

D'après les investigations de terrain et les observations consignées lors des contrôles de l'ARS sur la zone de baignade (résidus goudronneux et matières flottantes, mousse, huiles minérales...), l'état global de propreté de la plage peut être qualifié de très satisfaisant. La présence de résidus goudronneux a été observée une fois en juin 2005.

La présence d'algues a parfois été signalée au point de contrôle ARS (8 fois sur les 32 contrôles réalisés entre 2007 et 2010).

Depuis 1997, aucun échouage d'algues vertes (ulves) n'a été reconnu sur la plage de Gwentrez lors des survols aériens du littoral breton par l'IFREMER et le Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues (*Source : Programme Prolittoral et Réseau de Contrôle de Surveillance de la DCE, Etat des lieux des milieux et des usages du SAGE du Bas-Léon, 2010*).

Il n'existe pas de risque de prolifération du phytoplancton. Les observations du réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) à la station proche d'Argenton, de l'autre côté de la Presqu'île du Vivier (n°17035015), révèlent la présence du genre toxique *Pseudo-nitzschia* mais à des concentrations inférieures à 1 000 000 cellules/l¹ (*Source : Bulletins de la Surveillance, IFREMER*).

¹ Seuil retenu pour qualifier un bloom pour les espèces toxiques.

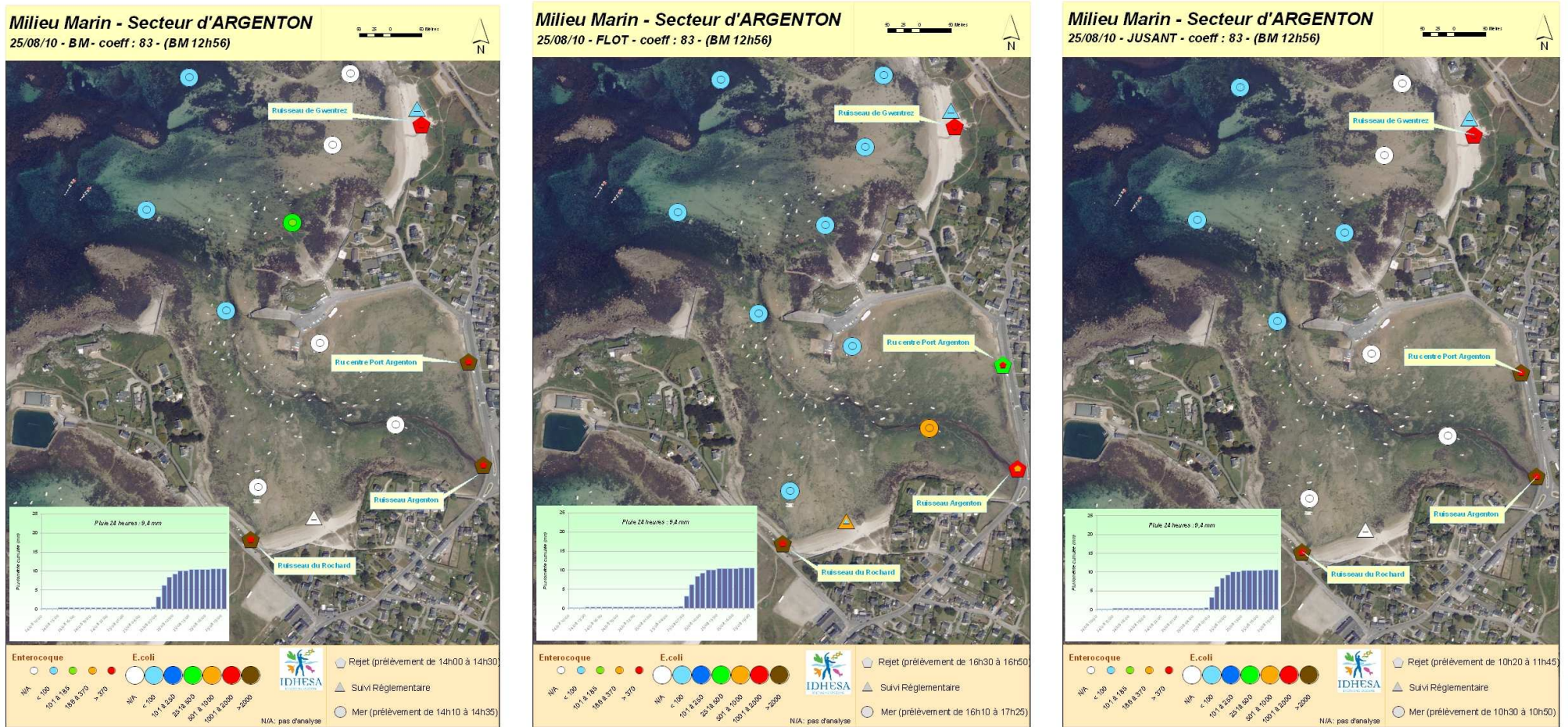


Figure 15 : Résultats des campagnes de mesures réalisées dans l'anse par temps de pluie

III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution

III.3.1. Étendue de la zone d'étude

Selon les prescriptions de la circulaire du 30 décembre 2009, la zone d'étude en amont de la zone de baignade doit prendre en compte l'ensemble des rejets pour lesquels le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade est inférieur à 10 heures. Dans le cas de la plage de Gwentrez, les temps de concentration étant nettement inférieurs à 10 heures, il convient de prendre en compte l'intégralité du bassin versant attenant à la plage, soit une superficie estimée à 113 ha.

Par ailleurs, il a été vérifié qu'aucune source de pollution extérieure au bassin versant n'était en mesure d'affecter de façon sensible la qualité de cette zone de baignade (cf. chapitre V. Modélisation de la dispersion des apports en bactéries).

III.3.2. Recensement des sources de pollution

III.3.2.1. Ecoulements naturels permanents

Le ruisseau de Gwentrez constitue le principal vecteur de pollution présent sur cette plage. Des prélèvements au niveau de son exutoire ont été réalisés par temps sec, comme par temps de pluie :

- En 2008, dans le cadre du diagnostic pollution réalisé par IDHESA sur les bassins versants des plages de Gwisselier, Château, Penfoul et Gwentrez,
- En 2010, dans le cadre de la présente étude.

Point de mesure	date	Pluviométrie*		Débit (l/s)	E. coli		Entérocoques	
		j-1 (mm)	J (mm)		UFC /100 ml	n/j	UFC /100 ml	n/j
Ruisseau de Gwentrez	16/09/2008	0.2	0	0.7	300	1.8 10 ⁸	-	
	07/10/2008	11	4.6	9	8 400	6.5 10 ¹⁰	-	
	08/07/2010	0	0	3.3	4 900	1.4 10 ¹⁰	3 300	9.5 10 ⁹
	25/08/2010	1	9.2	2.4	1 200 à 2 000	3.3 10 ⁹	750 à 1 600	2.2 10 ⁹
Point ARS	16/09/2008	0.2	0	-	<15		-	
	07/10/2008	11	4.6	-	160		-	
	08/07/2010	0	0	-	60		<15	
	25/08/2010	1	9.2	-	<15 à 100		<15 à 30	

*données issues de la station météo France de Ploudalmézeau

Les flux émis à l'exutoire du ruisseau de Gwentrez ne sont pas très conséquents, principalement en raison du faible débit de ce cours d'eau et malgré des teneurs en germes parfois élevées. On observe que des contaminations microbiologiques peuvent affecter ce ruisseau à des niveaux assez équivalents par temps sec et par temps de pluie (de 5000 à 10 000 E. coli/100 ml).

Le rapport de dilution entre la concentration du ruisseau et la zone de baignade au niveau du point de contrôle de l'ARS est assez stable : d'un facteur 50 en moyenne.

Deux campagnes de prélèvements (temps sec et temps de pluie) ont été conduites lors de l'étude diagnostique de pollution de 2008 sur les bassins versants de 4 plages de Landunvez. La campagne de temps de temps de pluie a eu lieu pendant une période de forte pluviométrie (cumul de 40 mm sur les trois jours précédant la campagne).

Point de mesure	16/09/2008 <i>Temps sec</i>	07/10/2008 <i>Temps de pluie</i>
Amont ruisseau de Gwentrez	440	7 800
Exutoire du ruisseau de Gwentrez	300	8 400
Point ARS	<15	160

Par temps sec, les résultats au point de contrôle ARS n'avaient pas révélé la présence de germes témoins de contamination fécale. La qualité de l'eau de l'amont vers l'aval du ruisseau est moyenne et stable.

La campagne de temps de pluie montrait une dégradation de la qualité d'eau sur l'ensemble du ruisseau où l'eau prélevée est de mauvaise qualité. Il n'avait pas été observé d'augmentation de la contamination entre l'amont et l'aval du ruisseau. Au point de contrôle ARS, un léger dépassement du niveau guide (100 *E. coli*/100 ml) était observé.

L'origine de la contamination bactériologique observée dès l'amont du ruisseau pourrait correspondre à la présence d'un assainissement individuel présentant un rejet au milieu, à proximité du point de prélèvement. Toutefois, l'origine agricole de cette contamination ne peut pas non plus être exclue. En tout état de cause, le niveau de contamination relevé, pour important qu'il soit, n'a pas non plus de caractère exceptionnel.



Figure 16 : Résultats des campagnes de mesures réalisées sur le bassin versant par temps sec et par temps de pluie

III.3.2.2. Sources potentielles de pollution diffuse

Assainissement collectif

Les habitations du bourg d'Argenton et des hameaux de Verlen et Lanhallès sont raccordées au système d'assainissement collectif du Syndicat Intercommunal de Landunvez Lanildut Porspoder (SIALLP). A Argenton et au Verlen, le réseau a été posé depuis 3 ans et fin 2010 pour Lanhallès.

Aucun poste de relèvement n'est présent sur bassin versant de la plage de Gwentrez.

Le SIALLP donne aux habitants raccordables un délai 2 ans pour se raccorder. Pour les installations d'assainissement non-collectif récentes, les travaux doivent être réalisés dans les 10 ans. Le SIALLP effectue les contrôles de réalisation des branchements neufs.

La station d'épuration, mise en service en décembre 2000, est située au lieu-dit Saint-Déneç à Porspoder. Elle est de type boues activées avec une capacité actuelle de 3 400 Equivalents-Habitants (EH), qui à terme pourra traiter 6 800 EH. Les effluents traités sont infiltrés dans le sol à l'aide de noues en relation hydraulique avec le ruisseau de Melon.

Assainissement non collectif

Le SPANC a lancé en 2006 une campagne de contrôle des installations d'assainissement non collectif sur la commune de Landunvez. 593 installations ont été contrôlées, soit 94 % des dispositifs (situation au 10/12/2010, source CCPI).

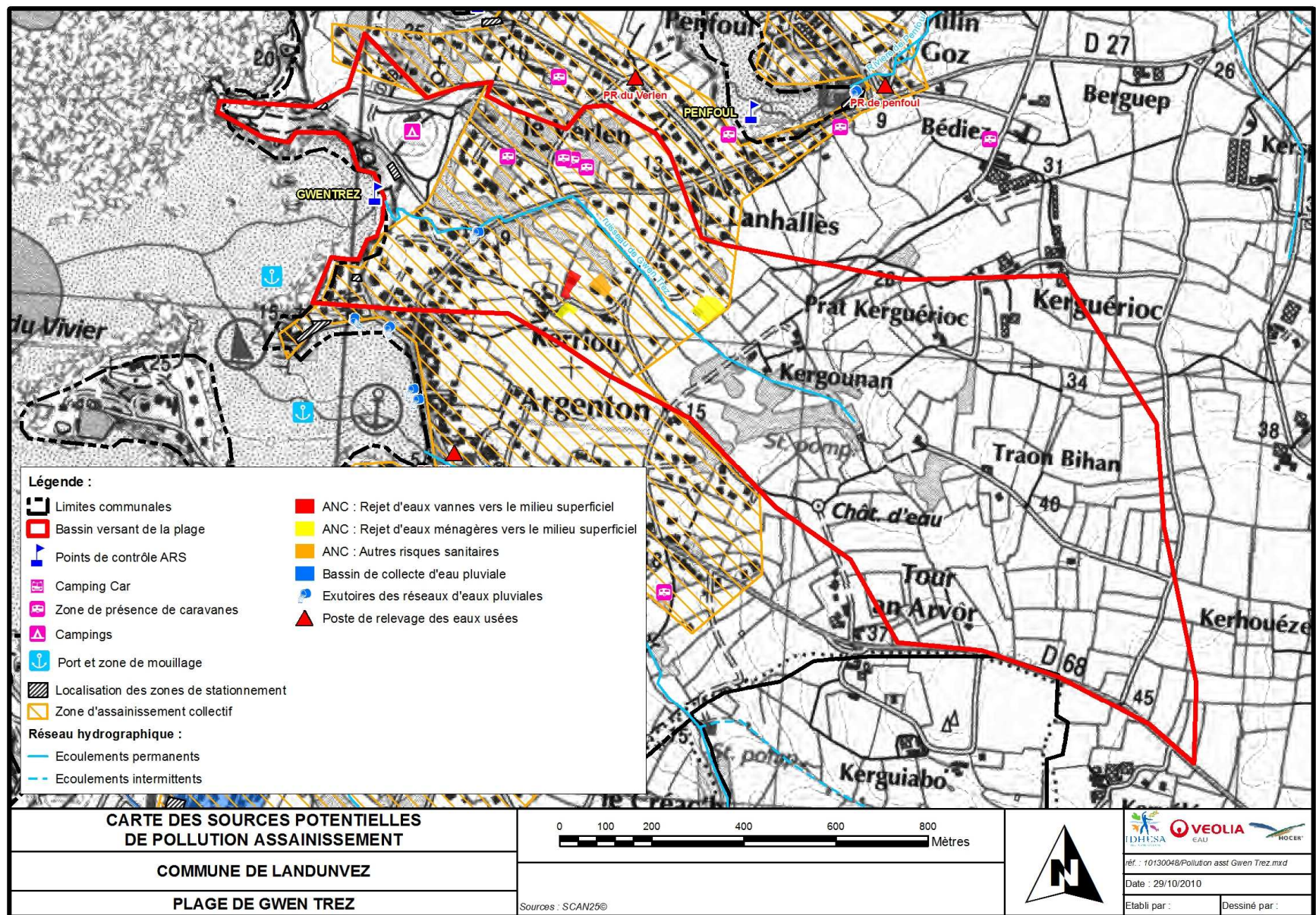
Les installations classées inacceptables par le SPANC situées dans la zone d'influence ont été regroupées en trois catégories (cf. carte des sources potentielles de pollution assainissement) :

- les dispositifs qui rejettent les eaux vannes vers le milieu superficiel (parcelles, fossés, cours d'eau, plage, réseau d'eau pluviale...) ;
- ceux qui rejettent des eaux ménagères (provenant des cuisines, salles d'eau, garage...) vers le milieu superficiel ;
- les dispositifs défectueux (fosse fissurée, installation en charge ou sous-dimensionnée...) ou non conformes à la réglementation de l'année de construction et les habitations qui ne possèdent aucun dispositif d'assainissement ou qu'un dispositif partiel (rejet d'eaux vannes dans un puits perdu...).

Sur les 7 installations potentiellement polluantes recensées sur le bassin, une seule, située à proximité du ruisseau et à 800 m de la plage rejette directement des eaux vannes vers le milieu superficiel (fosse fissurée).

Depuis le diagnostic, au moins un dispositif d'assainissement (soit 12% des dispositifs jugés inacceptables) a été réhabilité sur le bassin versant de la plage.

On peut noter enfin le diagnostic d'une fosse septique située à seulement 50 m de la plage, qui n'est pas étanche ; un test au colorant a été réalisé mais aucun rejet en surface n'a été identifié à l'occasion de ce test.



Camping / caravanning

Le camping de Saint-Gonvel borde la route de Gwentrez sur environ 350 m. Il possède 143 emplacements, offrant une capacité d'accueil estimée à 430 personnes. Le bloc sanitaire est raccordé à l'assainissement collectif.

Les investigations de terrain réalisées dans le cadre de cette étude ont permis de recenser un terrain qui accueille des caravanes au Verlen, à proximité du ruisseau.

La commune de Landunvez ne possède pas d'aires de camping car, ni d'aire de vidange. La borne de vidange la plus proche est située au village-vacances de Keroustat à Porspoder, c'est-à-dire 1,5 km au sud de la plage de Gwentrez.

Le règlement du PLU de Landunvez rappelle l'interdiction de stationnement isolé de caravanes pendant plus de 3 mois en zones Uh, AUh, A et N. Toute nouvelle implantation d'habitat léger de loisir est interdite en zone Up et en zone N sur la bande des 100 m du rivage. Les anciennes installations sont tolérées à condition que leur assainissement soit aux normes (contrôle réalisé par les services techniques).

Eaux pluviales

L'écoulement des eaux pluviales vers le milieu naturel s'effectue majoritairement via des fossés. Seul le secteur d'Argenton est équipé d'un réseau de canalisations d'eaux pluviales.

Le ruisseau de Gwentrez permet draine les eaux de ruissellement du secteur de Kergounan et de la partie nord du bourg d'Argenton.

Agriculture

Le canton de Ploudalmézeau est classé en zone d'excédent structurel d'azote.

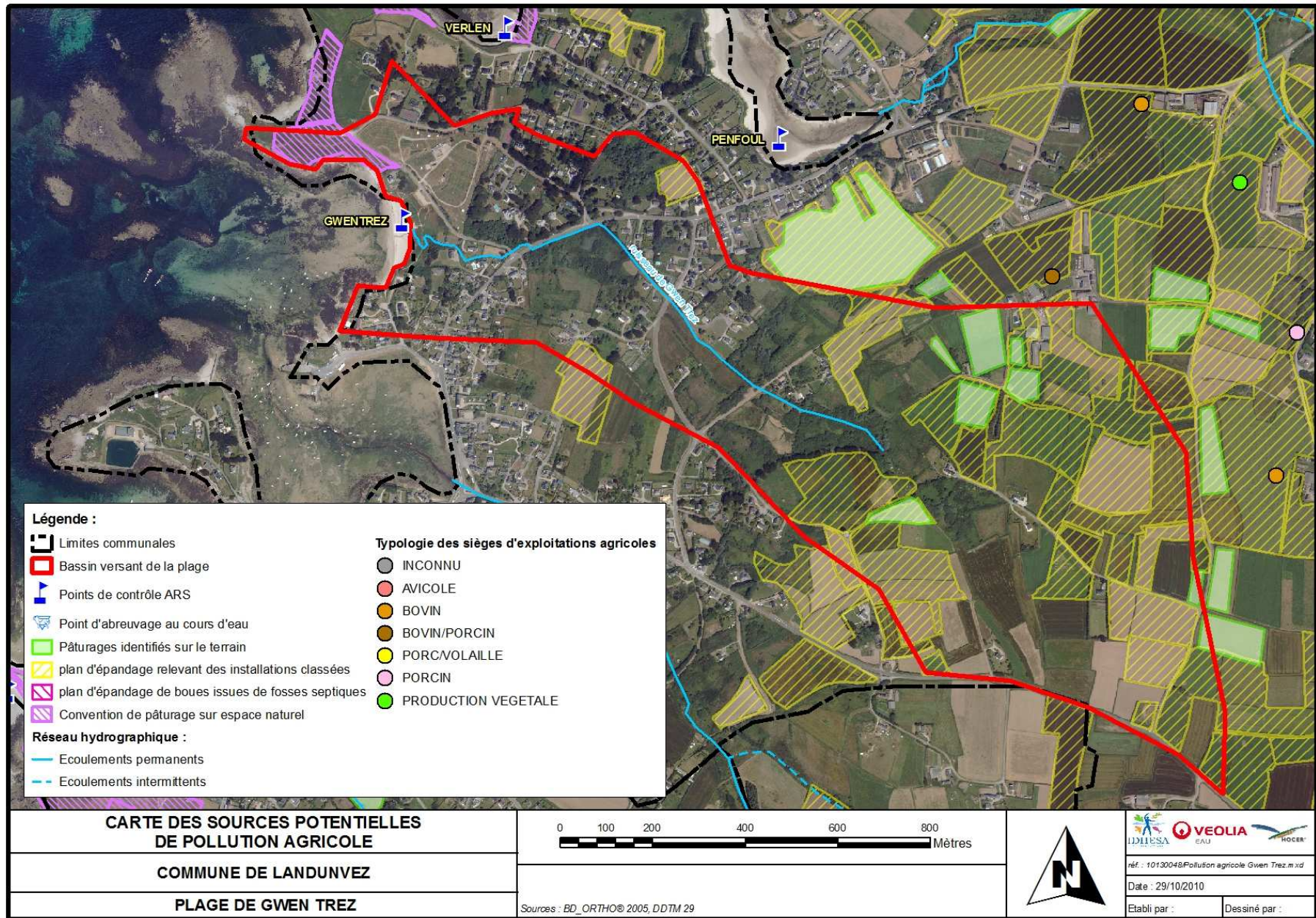
Une exploitation agricole (élevage de bovins et de porcins) est comprise pour partie dans le bassin versant de la plage. Elle n'est pas située à proximité immédiate du ruisseau mais l'on identifie un petit talweg qui rejoint le cours d'eau depuis cette exploitation et qui peut favoriser les écoulements vers celui-ci.

Sur la base des déclarations des agriculteurs au titre des aides PAC de l'année 2009 (*Source : DDTM 29*), la Surface Agricole Utile (SAU) sur le bassin versant représenterait 43 hectares (soit 38% du bassin versant) :

Zone d'influence (ha)	Îlots de culture (ha)	Cultures majoritaires déclarées sur l'îlot (ha)				Zone de pâturage identifiée sur le terrain (ha)
		Herbe	Céréales	Maïs	Autres	
113	43	25	12	5	1	3

34 hectares, soit 30% du bassin versant, sont inscrits dans un plan d'épandage d'élevages relevant des installations classées (*Source : DDTM 29*).

Les investigations de terrain ont permis d'observer quelques pâturages, notamment à proximité de l'exploitation agricole.



Enfin, sur le bassin versant, 1,2 ha situés sur la pointe nord de la plage font l'objet d'un prêt à usage agricole destiné exclusivement au pâturage extensif de chevaux. L'autorisation de pâturage a pour but l'entretien du milieu. Le pâturage est autorisé du 1^{er} avril au 31 octobre pour le secteur de Saint Gonvel et la « route touristique ». Le chargement instantané ne doit pas être supérieur à 7,5 UGB/ha. Toutefois, le service Environnement de la CCPI, gestionnaire de ces espaces naturels, a constaté plusieurs manquements à la convention signée par l'éleveur (chevaux mis à pâturer sur des surfaces non autorisées, pression instantanée de pâturage parfois élevée, non respect des périodes de pâturage).

III.3.2.3. Sources potentielles ponctuelles et/ou accidentelles

Apports par les baigneurs

La fréquentation de la plage de Gwentrez est modérée, les risques de contamination liés à la présence humaine peuvent être considérés comme négligeables.

Apports par les animaux sauvages ou domestiques

La présence d'animaux, chiens en particulier, ne constitue qu'un risque limité et ponctuel de pollution sur le secteur étudié.

Zone de mouillage

La zone de mouillages du port d'Argenton se décale vers le nord à proximité de la plage de Gwentrez en été. Le port d'Argenton dispose d'un point d'eau mais pas d'installation de vidange.

Un acte d'incivisme (rejet direct d'eaux usées) est toujours envisageable. Ce risque paraît toutefois très limité en considération du faible nombre d'embarcations concernées et de la petite taille des embarcations, plutôt de type pêche-promenade (20 à 30 mouillages).

IV. DIAGNOSTIC

IV.1. Estimation des flux microbiologiques sur la zone d'étude

IV.1.1. Flux microbiologiques émis sur le bassin versant

IV.1.1.1. Liés aux rejets d'assainissement

Une habitation dont le dispositif d'assainissement est non-conforme et polluant est susceptible de générer au maximum un flux de bactéries de **l'ordre de 10^{10} E. coli /j** si l'on prend en compte les ratios de pollution et de volume usuels suivants :

- Eaux usées brutes : 10^7 E. coli/100 ml
- Volume d'eaux usées par branchement non conforme : 120 l/j/EH et 2,5 EH/logement

Sur cette base de calcul, le dispositif d'assainissement polluant mis en évidence sur la zone d'étude pourraient théoriquement générer un flux égal à **$1 \cdot 10^{10}$ E. coli /j**.

L'estimation de flux de pollution décrite ci-dessus doit toutefois être considérée avec beaucoup de précaution. En effet, le calcul du flux potentiellement émis par les dispositifs d'assainissement défectueux conduit généralement à surestimer fortement les émissions réelles. De façon assez générale, ces surestimations s'expliquent par le fait que, le plus souvent, les rejets non épurés d'habitation ne rejoignent pas directement ni en totalité le milieu récepteur (réseau hydrographique puis/ou milieu marin) et qu'en outre des processus d'autoépuration interviennent pour atténuer leurs impacts. Par contre, il convient de garder à l'esprit que lorsqu'un seul rejet d'assainissement débouche directement dans la zone de baignade, il peut dans ce cas suffire à dégrader à lui seul et de façon conséquente la qualité des eaux de la plage au droit de son débouché.

Il est fort probable qu'un certain nombre de dispositifs d'assainissements, non contrôlés du fait qu'ils concernaient des habitations raccordables au réseau d'assainissement collectif, participaient jusque là à la contamination de la rivière de Gwentrez.

IV.1.1.2. Liés à l'agriculture

L'étude n'a pas permis de récupérer de données suffisamment précises à l'échelle de ce petit bassin pour caractériser les pratiques d'épandage, le cheptel, ou la présence d'éventuels d'écoulements mal maîtrisés au niveau des bâtiments d'exploitation.

A titre indicatif, nous rappelons ci-après les flux microbiologiques susceptibles d'être émis par la seule activité de pâturage (flux unitaires estimés par Unité Gros Bétail).

Flux de bactéries émis par temps sec (Source : ROMANEIX, 2003 ²) :	$9 \cdot 10^7$ E. coli/jour/UGB
Flux de bactéries émis par temps de pluie (Source : ROMANEIX, 2003) :	$4 \cdot 10^9$ E. coli/jour/UGB

² Rapport d'étude pour l'agence de l'eau Seine Normandie : « Suivi de la qualité microbiologique du Saultbesnon (50) – Impact des activités d'élevage ».

IV.1.2. Flux microbiologiques émis directement dans la zone de baignade

Les mesures de terrain (concentrations en germes mesurées) croisées avec le débit théorique du cours d'eau qui a été estimé à partir de la superficie du bassin versant et d'un débit spécifique de $6,5^3$ l/s/km² par temps sec et $23,6^4$ l/s/km² par temps de pluie, ont permis d'estimer un flux moyen d'apports de germes témoins de contamination fécale modéré pour le ruisseau de Gwentrez ($1,5 \cdot 10^{10}$ E. coli/j par temps sec et $1,6 \cdot 10^{11}$ E. coli/j par temps de pluie).

IV.2. Influence des conditions environnementales sur la qualité des eaux de baignade

Les facteurs physiques et climatiques susceptibles d'avoir une influence sur la qualité microbiologique sont potentiellement nombreux et constituent un jeu de variables souvent non indépendantes. Certains de ces facteurs agissent sur la survie des bactéries dans le milieu (température de l'eau, insolation, turbidité, salinité). D'autres sont caractéristiques des conditions de dispersion des rejets contaminants dans le milieu (coefficients de marée, marée montante ou descendante, vitesse et direction du vent, hauteur des vagues...). D'autres enfin sont indicateurs de conditions favorables à l'accroissement des apports contaminants (précipitations, durée de temps sec précédant l'analyse ...).

L'influence de la pluie et de la marée sur la qualité de la zone de baignade a été examinée sur la base de la comparaison des courbes de distribution de l'ensemble des concentrations en E. coli et en entérocoques obtenues au point de contrôle officiel (*données ARS et étude profil*) dans des conditions différentes : 3 seuils pluviométriques (moins de 2 mm sur 48 h, 2 à 10 mm sur 48 h et plus de 10 mm sur 48 h), 2 phases marée (flot/jusant) et coefficients de marée (mortes eaux/vives eaux).

³ Valeur établie à partir de la moyenne des plus fortes valeurs de débit spécifique journalier mesurées ces dernières années sur la rivière de l'Ildut.

⁴ Valeur établie à partir de la moyenne des plus fortes valeurs de débit spécifique journalier mesurées ces dernières années sur la rivière de l'Ildut.

IV.2.1. Influence des épisodes pluvieux

Dans les zones de baignade, de façon générale et quasi-systématique, la qualité des eaux se détériore à la suite d'épisodes pluvieux du fait, le plus souvent, d'apports d'eaux de ruissellement contaminés ou de rejets des dispositifs d'assainissement.

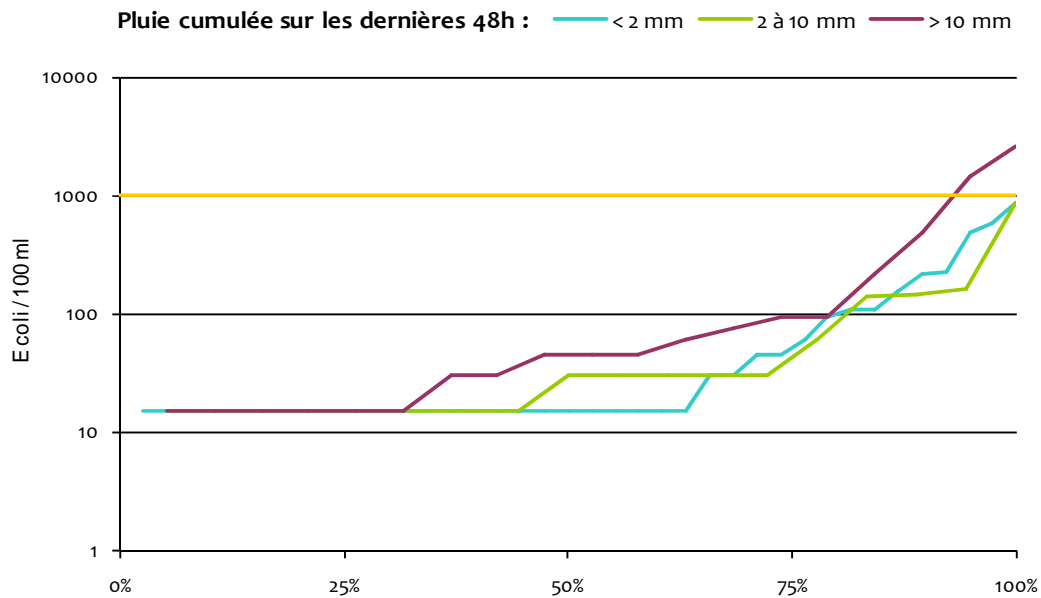


Figure 17 : Influence de la pluviométrie (station Météo France de Ploudalmézeau) sur la concentration en E coli dans les eaux de baignade (1998-2010)

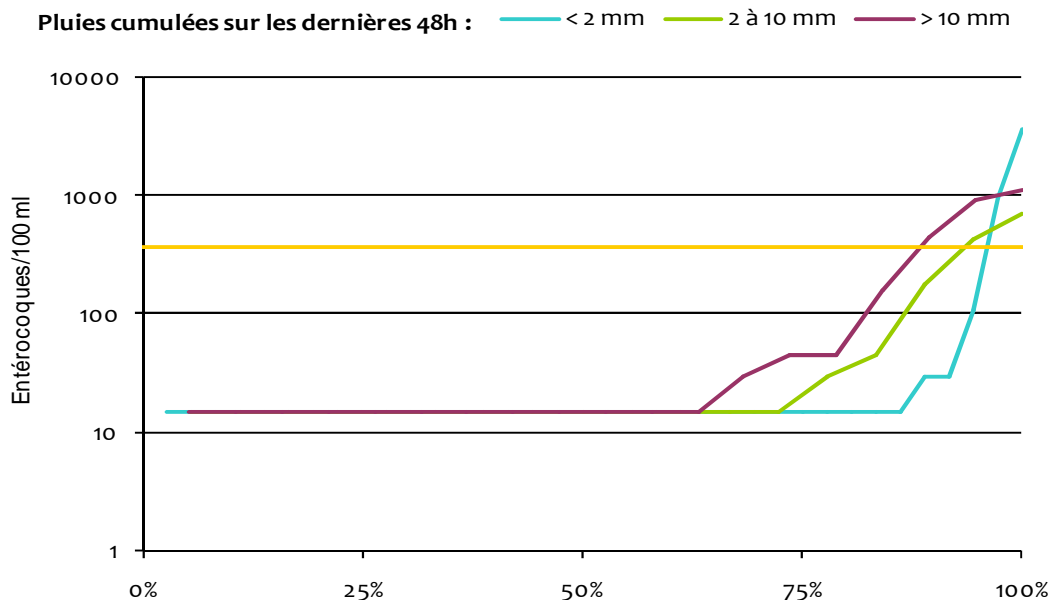


Figure 18 : Influence de la pluviométrie (station Météo France de Ploudalmézeau) sur la concentration en entérocoques dans les eaux de baignade (1998-2010)

Ce phénomène se manifeste pour la plage de Gwentrez, où les concentrations sont sensiblement plus élevées (environ d'un facteur 2) pour des événements pluvieux supérieurs à 10 mm en 48h.

Les dépassements des seuils AFSSET observés depuis 2000 ont été enregistrés dans les conditions suivantes :

	E coli UFC/100 ml	Entérocoques UFC/100 ml	Pluviométrie (mm)*		marée	
			j	j-1	Coeff.	phase
02/08/2000	585	955	1.6	0.2	105	Jusant
19/08/2004	1448	1116	1.8	8.2	87	Jusant
24/06/2005	882	3720	0.2	0	90	flot
06/07/2006	61	438	1.6	2	41	flot
14/08/2007	2604	945	10.8	33	90	Jusant
19/08/2008	882	712	1.2	2.4 / 6.8	93	Jusant
04/09/2008	77	445	11	2	81	Jusant

*station météo France de Ploudalmézeau

En gras les valeurs dépassant les seuils AFSSET

La valeur la plus élevée observée pour E. coli correspond à la pluviométrie la plus élevée. En revanche, la valeur la plus élevée observée pour les entérocoques correspond à des conditions de temps sec.

Remarque : Le 19 août 2008 est ici classé en pluviométrie moyenne, mais faisait suite à une pluie de 6,8 mm l'avant-veille, représentant donc un cumul pluviométrique de 10,4 mm sur 3 jours.

On remarquera qu'aucun dépassement des seuils AFSSET n'a été observé depuis la saison 2008.

IV.2.2. Influence de la marée

Les conditions de vives-eaux et de flot semblent pouvoir être identifiées comme des facteurs pénalisants pour la qualité de cette zone de baignade.

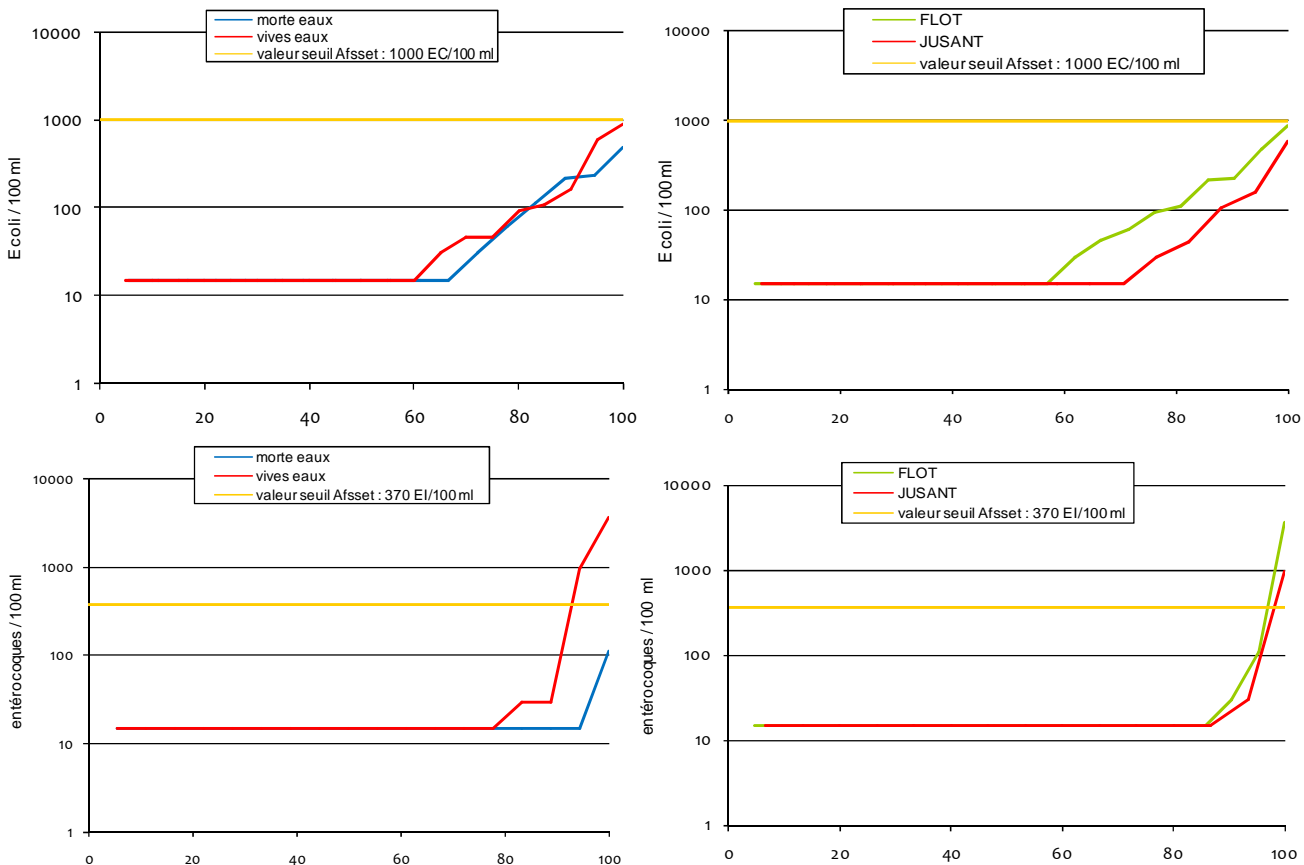


Figure 19 : Influence de la marée sur la qualité des eaux de baignade

Remarque : Les résultats obtenus pour des conditions pluviométriques supérieures à 2 mm en 48h n'ont pas été intégrés dans ce traitement, afin de n'étudier spécifiquement que les effets de la marée.

IV.3. Hiérarchisation des risques de pollution

Les principaux vecteurs de **pollution chronique**, potentiels ou avérés, par des germes de contamination fécale identifiés sur le bassin versant attenant à la plage sont :

- les fuites directes d'eaux usées non épurées depuis les dispositifs d'assainissement individuels polluants (un seul diagnostiqué). Depuis le raccordement progressif des habitations au réseau d'assainissement collectif, cette source de pollution est de mieux en mieux maîtrisée.
- le lessivage des surfaces agricoles par temps de pluie (pâturage, épandage ou écoulement accidentel depuis un bâtiment d'élevage).
- le lessivage des surfaces imperméabilisées par temps de pluie,
- le caravanning pratiqué sur un terrain proche du ruisseau.

Aucun risque de pollution accidentelle n'a été identifié sur ce bassin versant.

V. MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES APPORTS EN BACTÉRIES

V.1. Présentation de l’outil numérique

V.1.1. Le modèle hydrodynamique MARS

Un modèle hydrodynamique est un programme informatique qui calcule les courants marins, les hauteurs d'eau et les concentrations en éléments solubles (ou en suspension temporaire). Cet outil permet d'estimer les impacts de rejets terrestres sur la qualité des eaux de mer, à condition de simplifier la réalité grâce à certaines hypothèses (caractéristiques du rejet, mortalité des bactéries, conditions de marée, de vent, etc.).

Le modèle MARS a été retenu pour simuler la dispersion des bactéries rejetées en mer, afin d'établir des profils de baignade pour les plages de la CCPI. Le modèle MARS est décrit de façon plus détaillée dans l'annexe 3.

V.1.2. Emprises du modèle

Le modèle numérique réalisé pour cette étude est dérivé du système opérationnel Previmer, qui dispose d'une emprise sur les pointes finistériennes à 300 m de résolution. La société HOCER y a ajouté plusieurs emprises avec des résolutions plus fines :

- modèle bi-dimensionnel (2D) de la Mer d'Iroise à moyenne résolution (pas horizontal : 100 m),
- modèle 3D à haute résolution (30 m) de la partie sud de la Mer d'Iroise (Locmaria-Plouzané, Plougonvelin),
- modèle 3D à haute résolution (30 m) de la partie centrale de la Mer d'Iroise (Le Conquet, Ploumoguier, Porspoder, Plouarzel, Lampaul-Plouarzel),
- modèle 3D à haute résolution (30 m) de la partie nord de la Mer d'Iroise (Porspoder, Landunvez, Ploudalmézeau, Lampaul-Ploudalmézeau).

L'extension géographique de ces emprises est représentée par la carte suivante. L'emprise globale, délimitée en gris, est en 2D, les autres sont en 3D. L'emprise délimitée en bleu est celle qui est utilisée pour l'étude de la plage de Gwentrez.

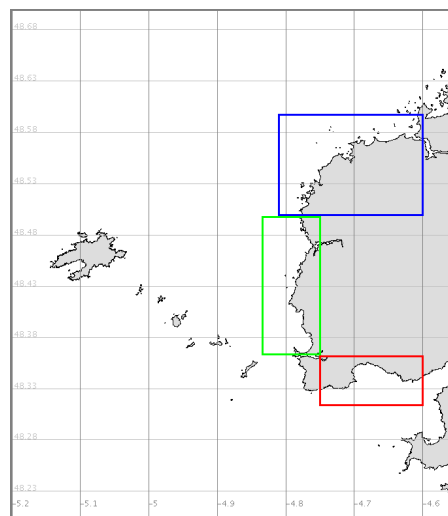


Figure 20 : Emprises* géographiques des modèles MARS en Mer d'Iroise

V.1.3. Validation du modèle

Les résultats du modèle ont été vérifiés par comparaison à des mesures réalisées spécifiquement pour cette étude. On a ainsi validé les courants simulés dans chaque zone d'intérêt, en représentant leurs variations au cours d'un cycle de marée. On a aussi validé les caractéristiques des masses d'eau, en termes de salinité et de concentration bactérienne, par temps sec et par temps pluvieux. Enfin, on a validé les hauteurs d'eau simulées, à partir des données enregistrées par les marégraphes disponibles dans la région. Au besoin, les paramètres du modèle ont été ajustés pour se rapprocher des observations.

Le travail de calibration et de validation du modèle par rapport aux observations est présenté dans le document « *Modèle hydrodynamique de la qualité des eaux pour les plages du Pays d'Iroise* » consultable sur demande auprès du service Environnement de la CCPI.

V.2. Méthodologie

V.2.1. Conditions de simulation et forçages

Les processus dynamiques pris en compte sont les suivants :

- courants de marée (2 configurations) : morte-eau moyenne (coefficient 45) et vive-eau moyenne (coefficient 95),
- courants forcés par le vent (3 configurations): vent nul, vent de nord/nord-est et vent de sud-ouest ; la vitesse du vent est fixée à 10 mètres/seconde,
- courants tridimensionnels liés aux variations de densité entre différentes masses d'eau,
- circulation estuarienne : le débit mesuré de l'Aber Benoît est appliqué. Comme cet aber n'est pas intégralement inclus dans l'emprise* du modèle, on injecte ce flux d'eau douce à la limite est du domaine de calcul. Le débit mesuré est de 1,5 m³/s en temps sec. Il est estimé à 2,2 m³/s en temps de pluie (source : www.hydro.eaufrance.fr).

Les simulations sont intégrées sur une durée de 3 jours, en commençant à marée basse. Les flux bactériens sont injectés pendant une période 12 heures (un cycle de marée complet), de la deuxième à la troisième marée basse. Pendant cette période, on applique à chaque rejet son débit mesuré en temps de pluie. On injecte dans ce rejet un traceur qui représente une concentration en bactéries. Avant et après le rejet bactérien (12 premières heures et 48 heures suivantes), on fixe la concentration à zéro et on applique à chaque rejet son débit mesuré en temps sec. Au total, on représente ainsi 5 rejets dans la zone sud, 6 rejets dans la zone centrale et 15 rejets dans la zone nord.

Les traceurs sont suivis sur une période de 60 heures (rejet pendant 12 heures, puis 48 heures de suivi). Les rejets sont maintenus à une valeur constante pendant un cycle de marée, de façon à s'affranchir de l'effet de la phase-marée. Six situations sont considérées (coefficient de marée (x2), vent (x3)).

La valeur de T90 utilisée est de 40 heures, correspondant à une durée de survie des bactéries (E. coli) représentative de conditions environnementales plutôt favorables à la survie des bactéries (temps couvert, eau turbide), celle-ci étant généralement plus réduite par beau temps grâce à l'effet bactéricide du rayonnement ultra-violet.

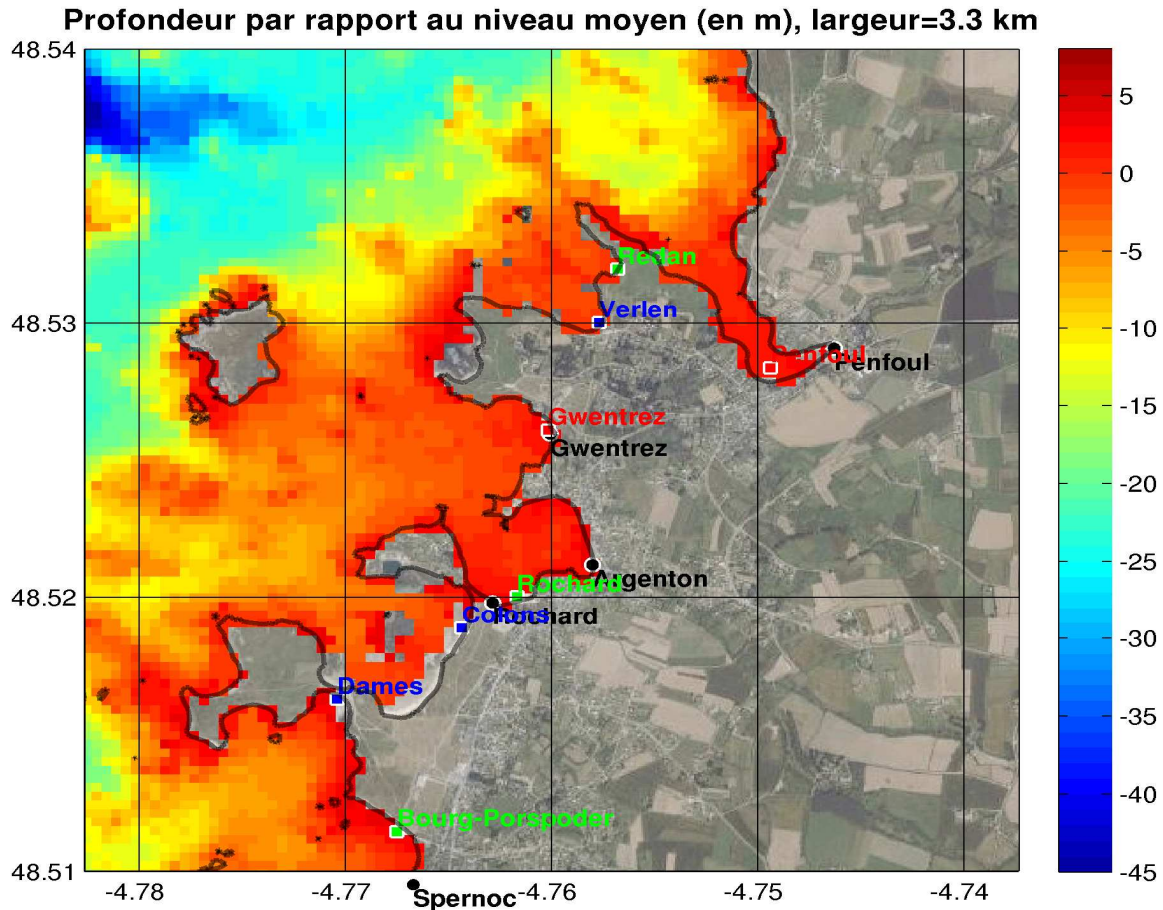


Figure 21 : Localisation des points de rejet (en noir) et des points de contrôle (bleu : profil de type1, vert : profil de type 2, rouge : profil de type 3). Les couleurs représentent la profondeur par rapport au zéro hydrographique

V.2.2. Valorisation des résultats

Pour déterminer l'effet d'un rejet donné sur un point de suivi donné, on extrait la concentration maximale simulée en ce point, pour tous les scénarios et pour tous les instants simulés. On intègre ainsi toutes les simulations en une unique valeur, qui correspond au scénario et au moment les plus défavorables pour la qualité de l'eau. En procédant de même en chaque point du domaine modélisé, on obtient une carte synthétique, représentant l'impact maximal du rejet dans la zone considérée.

On peut alors calculer le **Flux Maximal Admissible (FMA)**, défini comme le flux du rejet considéré qui aboutirait à une concentration-seuil au point de suivi considéré. Ainsi en pratique dans cette étude, le FMA pour un rejet particulier, vis-à-vis du point de suivi considéré, est l'apport minimum de bactéries qui conduirait à atteindre la valeur seuil AFFSET de 1 000 E. coli/100ml qui conduirait en cas de contrôle à une fermeture de la plage par application de la directive 2006/7/CE.

Remarques : On choisit un point de suivi qui coïncide autant que possible avec le point de contrôle de l'ARS. Cependant, les prélèvements de l'ARS étant effectués à marée haute, dans environ 1 mètre d'eau, il se peut que le point de contrôle reste émergé la majeure partie du temps. De plus, la profondeur du fond marin peut être imprécise dans le modèle et son trait-de-côte peut différer sensiblement de la réalité. Pour que le point suivi dans les simulations soit suffisamment immergé, on est dans certains cas amené à décaler sa position vers le large. **Ainsi, pour la plage de Gwentrez, le point de suivi du modèle est décalé de 120 m vers l'ouest/sud-ouest par rapport au point de contrôle de l'ARS.** Le point se situe alors à une profondeur de 0,6 m sous le niveau moyen, si bien qu'il reste immergé plus de la moitié du temps.

De même, on est parfois obligé de décaler les points de rejets du modèle par rapport à leurs positions réelles, pour éviter qu'ils ne se trouvent dans une maille jamais immergée. **Dans le cas du ruisseau de Gwentrez, le point de rejet est décalé de 110 m, c'est-à-dire 4 mailles, vers le nord-ouest.**

La méthodologie employée pour interpréter les simulations est décrite de façon plus détaillée dans l'annexe 3.

V.3. Résultats



**Figure 22 : La plage de Gwentrez à marée basse, le 13 août 2010.
Le ruisseau débouche au milieu de la plage.**

V.3.1. Flux et contaminations mesurés

Au delà de la principale source d'apport locale de bactéries que constitue la rivière de Gwentrez, la zone de baignade pourrait potentiellement être influencée par des apports de pollution plus éloignés. Aussi il a été étudié parmi les plus importants rejets répertoriés sur un territoire élargi, lesquels seraient en mesure d'exercer une influence quantifiable sur la qualité des eaux de cette zone de baignade.

Les rejets pris en considération pour la modélisation sont donc, outre celui du ruisseau de Gwentrez, les rejets des rivières du Spernoc, de Rochard, d'Argenton et de Penfoul.

Pour la plage de Gwentrez, les informations pertinentes pour évaluer les impacts potentiels des rejets recensés dans la zone ont été regroupées dans le tableau suivant, où sont consignés :

- les débits par temps sec : il s'agit de valeurs moyennes établies pour la période estivale à partir des débits spécifiques connus sur la station de jaugeage de la rivière de l'Ildut,
- les débits par temps de pluie : ils sont établis à partir de la moyenne des plus fortes valeurs de débit spécifique journalier obtenues ces dernières années sur la rivière lldut,
- les concentrations en E. coli par temps sec : les concentrations retenues sont les concentrations médianes mesurées dans les rivières par temps sec,
- les concentrations en E. coli par temps de pluie : les concentrations retenues sont les concentrations dépassées une fois sur cinq (80ème centile) dans la rivière par temps de pluie.

Ainsi les valeurs de flux bactériens par temps sec retenues rendent compte d'un ordre de grandeur moyen de flux pour le rejet considéré tandis que les valeurs de flux par temps de pluie calculées caractérisent parmi les plus fortes émissions de bactéries susceptibles d'être produites par les rejets.

Rejet	Débit (l/s)		Escherichia coli (UFC/100ml)		Flux bactérien (nombre/jour)	
	temps sec	temps de pluie	temps sec	temps de pluie	temps sec	temps de pluie
conditions météorologiques						
ruisseau du Spernoc	21	75	12800	95000	2.3E+11	6.2E+12
ruisseau de Rochard	2	7	20	74000	3.2E+07	4.3E+11
ruisseau d'Argenton	39	140	500	10200	1.7E+10	1.2E+12
ruisseau de Gwentrez	7	24	2600	7700	1.5E+10	1.6E+11
rivière de Penfoul	102	368	210	82000	1.8E+10	2.6E+13

Débits et flux bactériens caractéristiques pour les rejets aboutissant dans la zone

V.3.2. Flux maximaux admissibles

Pour les principaux rejets de la zone d'étude, les valeurs de flux théorique (FMA) qui conduiraient à une concentration de 1 000 E. coli/100 ml (valeur seuil de l'AFSSET qui pourra conduire dès 2013 à une fermeture de la zone de baignade) au niveau du point de contrôle des eaux de baignade sur la plage de Gwentrez ont été calculées avec le modèle numérique.

Pour le rejet local, les simulations réalisées suivant les 6 scénarios décrits précédemment aboutissent à une valeur de FMA de 10^{12} E. coli/jour. Le flux caractéristique estimé pour une forte pluie ($1,6 \cdot 10^{11}$ E. coli/jour) est donc supérieur au FMA, ce qui, en première approche, indiquerait qu'en temps normal, par temps de pluie, le ruisseau de Gwentrez n'est pas en mesure de conduire à des contaminations microbiologiques de l'ordre de 1 000 E. coli/100 ml, valeur du seuil AFSSET.

Pourtant, l'examen de la courbe de distribution des résultats d'analyse par temps de pluie au point de contrôle ARS (cf. paragraphe IV.2.1) montre que les dépassements du seuil AFSSET pour le paramètre E. coli bien que rares, existent.

Pour les rejets plus éloignés, les FMA calculés sont tous supérieurs à 6.10^{13} E. coli/jour alors que les flux caractéristiques estimés pour ces rejets sont sensiblement inférieurs à cette valeur. Ainsi, seule la rivière de Gwentrez est susceptible d'avoir un impact marqué sur cette zone de baignade.

Impact du ruisseau de Gwentrez

Pour le plus rejet local, la rivière de Gwentrez, nous avons récapitulé dans le tableau ci-après les valeurs caractéristiques de flux, le FMA théorique, puis, à partir de la confrontation des flux caractéristiques du rejet avec le FMA, les concentrations en bactéries dans la zone de baignade qui seraient atteintes pour des conditions moyennes de temps sec et pour des épisodes pluvieux de plus de 10 mm sur 48 h. Ces dernières valeurs, obtenues par calcul, sont ensuite comparées à celles qui sont réellement observées au point de contrôle sanitaire de façon à vérifier l'adéquation entre les résultats de calcul et les mesures de terrain.

Impact du ruisseau de Gwentrez au point de contrôle de la zone de baignade de Gwentrez	
Valeurs caractéristiques du rejet "ruisseau de Gwentrez "	
débit moyen (l/s)	7
débit par temps de pluie (l/s)	24
concentration moyenne par temps sec (E. coli/100ml)	2600
concentration par forte pluie (E. coli/100ml)	7700
flux moyen par temps sec (E. coli/24h)	1.5E+10
flux par forte pluie (E. coli/24h)	1.6E+11
Flux calculé qui conduirait à une concentration de 1000 E. coli/100 ml sur la plage de Gwentrez	
FMA en E. coli/jour	1.03E+12
Concentration en E. coli au point de contrôle sur la plage de Gwentrez	
calculé pour le flux caractéristique de temps sec (1)	14
mesuré en moyenne par temps sec (2)	15
calculé pour le flux caractéristique par temps de pluie (1)	153
dépassé une fois sur cinq par temps de pluie (2)	140

(1) valeur établie sur la base des valeurs caractéristiques du rejet et du FMA

(2) valeur établie à partir des résultats d'analyse au point de contrôle sur la zone de baignade

Pour des conditions moyennes de temps sec, le ruisseau de Gwentrez ne génère pas de contamination significative au niveau du point de contrôle des eaux de baignade ; les résultats de la modélisation (14 E. coli/100 ml) sont homogènes avec les résultats historiques obtenus sur la qualité des eaux de baignade par temps sec (15 E. coli/100 ml).

Pour des pluies de plus de 10 mm sur 48 h, voire en cas de pollution exceptionnelle par temps sec, le modèle prédit une concentration d'environ 150 E. coli/100 ml, du même ordre de grandeur que celle qui est obtenue une fois sur cinq au point de contrôle (valeur de 140 E. coli/100 ml). Toutefois, on peut noter que des concentrations de l'ordre de 2 000 E. coli/100 ml au point de contrôle ont déjà été mesurées.

Les simulations numériques réalisées fournissent donc des résultats homogènes avec les mesures de terrain, ce qui tend à prouver que les estimations de flux apportés par la rivière et le calage du modèle numérique sont réalistes. Par contre, ces simulations ne rendent pas compte des fortes valeurs parfois enregistrées au point de contrôle, sans doute du fait d'une sous-estimation des valeurs extrêmes de contamination pouvant être rencontrées dans le ruisseau.

Impact des autres rejets

Le ruisseau d'Argenton susceptible de conduire à des concentrations en bactéries sur cette zone de baignade par temps de pluie à hauteur de seulement 20 E. coli/100 ml. Sa contribution à la contamination de la plage de Gwentrez peut donc être considérée comme négligeable en comparaison de l'influence du ruisseau de Gwentrez.

Les autres rejets constitués par les ruisseaux du Spernoc, de Rochard et de Penfoul n'exercent quant à eux aucune influence notable sur la qualité des eaux de cette plage.

V.3.3. Panache de dispersion des rejets

Ruisseau de Gwentrez

La carte suivante présente les concentrations maximales en bactéries dans le panache de dispersion du ruisseau de Gwentrez pour un flux théorique égal à son FMA, c'est-à-dire pour un flux inférieur environ d'un facteur 6 au flux pouvant être classiquement émis par temps de pluie.

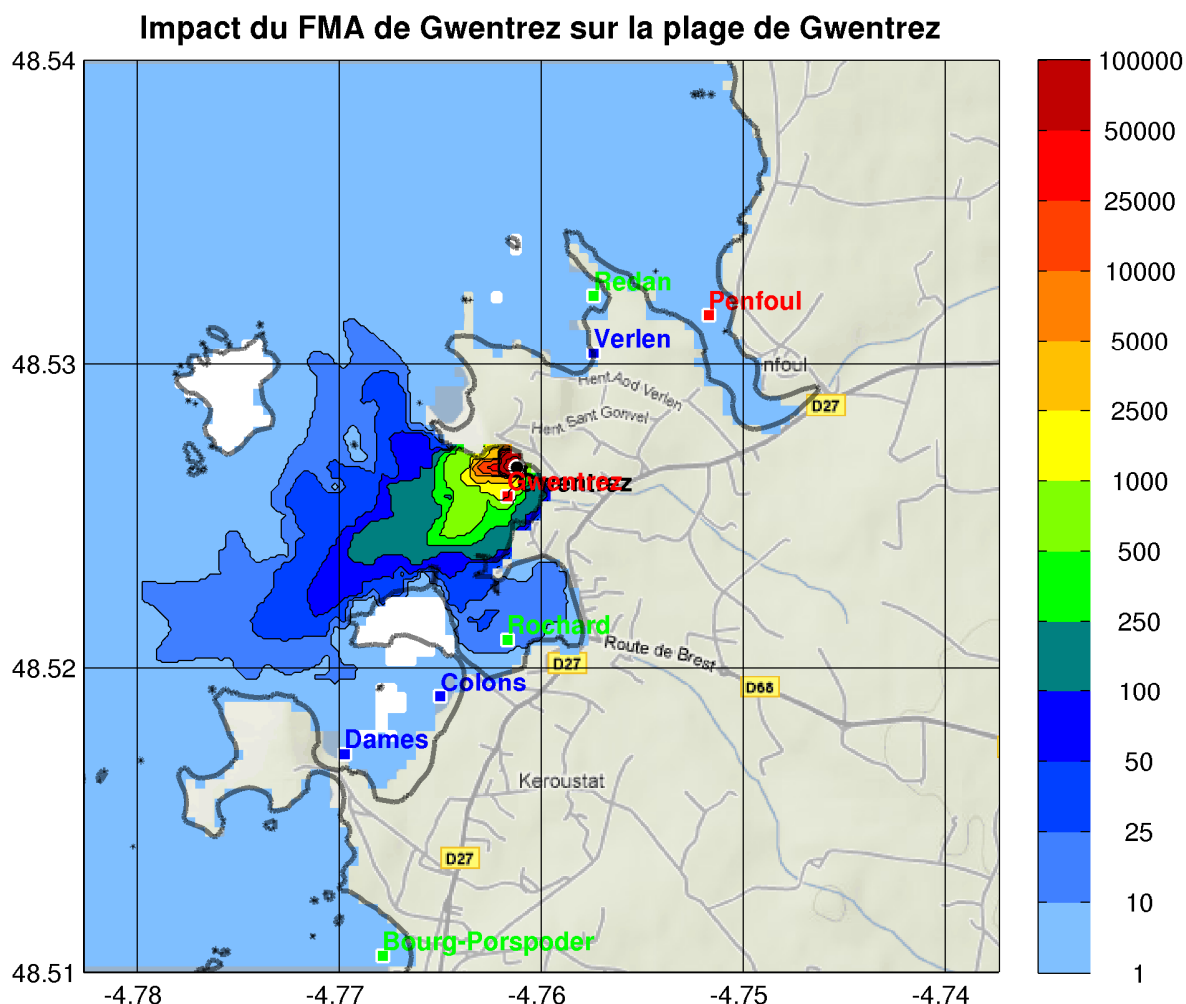


Figure 23 : Concentration maximale en *E. coli obtenue en appliquant au ruisseau de Gwentrez (rond noir) un flux égal à son FMA* pour la plage de Gwentrez (carré rouge)**

Le panache du ruisseau de Gwentrez est essentiellement confiné dans l'anse. Ce point de rejet étant proche du point de contrôle, l'eau contaminée y arrive peu diluée. Avec le flux du ruisseau fixé à son FMA, l'eau reste de mauvaise qualité (concentration > 1000 *E. coli*/100ml) jusqu'à l'entrée de l'anse d'Argenton. Le panache s'étire principalement vers le sud-ouest en contournant la presqu'île du Vivier. L'eau devient de qualité moyenne (100 à 1000 *E. coli*/100ml) juste à l'ouest de la presqu'île et au niveau de la pointe de Beg-ar-Garo au nord de la plage. Elle redevient de bonne qualité (concentration < 100 *E. coli*/100ml) dès le passage entre l'île d'Yoc'h et la côte, sous l'effet du brassage par les courants intenses et de l'augmentation brusque de la profondeur. Ainsi, les plages des Dames et des Colons au sud, ainsi que celles de Verlen et Redan au nord, ne sont pas exposées à la contamination par ce panache. La plage de Rochard, dans l'anse d'Argenton, est protégée des influences extérieures grâce à sa situation en zone découvrante.

Autres rejets

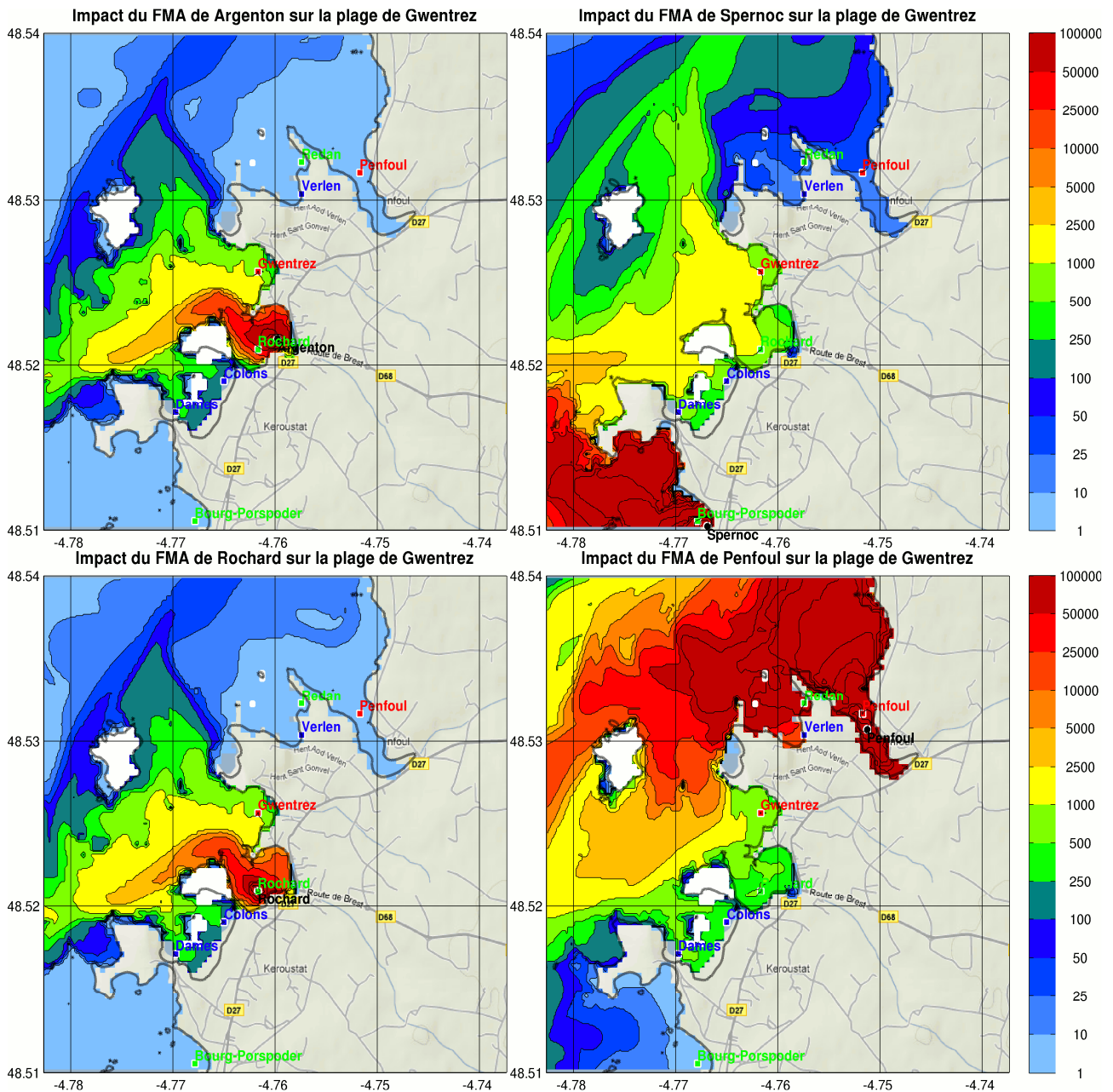


Figure 24 : Concentration maximale en *E. coli obtenue en appliquant au rejet (rond noir) un flux égal à son FMA* pour la plage de Gwentrez (carré rouge). De gauche à droite, puis de haut en bas : ruisseaux d'Argenton, du Spernoc, de Rochard et de Penfoul**

Le panache du ruisseau d'Argenton (en haut à gauche) s'étale dans toute l'anse puis est entraîné principalement vers le sud-ouest le long de la presqu'île du Vivier. Il épargne donc en grande partie la plage de Gwentrez, située au nord-est de la sortie de l'anse d'Argenton. La partie sud de la plage est la plus impactée. La concentration est relativement uniforme le long de la côte nord de l'anse, jusqu'à ce que le panache franchisse la pointe. Plus au sud, le panache pénètre entre les presqu'îles du Vivier et de Saint-Laurent, amenant une contamination moyenne (entre 500 et 1000 *E. coli*/100ml) sur les plages des Dames et des Colons.

Le panache du ruisseau de Rochard (en bas à gauche) est quasiment identique, mais moins susceptible d'impacter la plage de Gwentrez, car son FMA est plus élevé d'un ordre de grandeur.

Le panache du ruisseau du Spernoc (Figure 24, en haut à droite) s'étend d'abord à toute l'anse de Porspoder, avant d'être entraîné par le courant de flot vers le nord-ouest, le long de la côte. Il se disperse avec des concentrations comparables entre les deux presqu'îles, dans l'anse d'Argenton et dans celle de Gwentrez. Avant d'atteindre ces zones, le panache est dilué d'au moins 4 ordres de grandeur (concentration divisée par un facteur de plus de 10000), si bien que son impact est essentiellement local.

Le panache du ruisseau de Penfoul (Figure 24, en bas à droite) est entraîné majoritairement vers le nord, par le courant de flot dominant. Il franchit difficilement le passage entre l'île d'Yoc'h et la côte, si bien qu'il arrive très dilué dans l'anse de Gwentrez. La concentration au point de contrôle est ainsi inférieure de plus de 4 ordres de grandeur (divisée par un facteur de plus de 10000) à celle de l'anse de Penfoul. Les anses situées plus loin au sud, dont l'entrée est plus étroite, sont encore plus abritées de ce panache.

V.3.4. Évolution temporelle de la contamination

Le pic de contamination se produit un certain temps après le rejet de bactéries dans le milieu marin. La figure suivante montre l'évolution temporelle de la concentration au point de surveillance, pour chacun des rejets simulés.

Le rejet local de Gwentrez produit le premier pic de contamination quelques heures après le début de l'injection des bactéries, au milieu du jusant. Un pic secondaire apparaît après la fin du rejet, au milieu du jusant suivant, mais son intensité n'est que de 15% du pic principal.

Les ruisseaux d'Argenton et de Rochard, situés dans la même anse, induisent la même évolution de concentration bactérienne. Leur pic intervient au début du 2^{ème} flot après que le rejet ait commencé, soit au bout de 14 heures environ. Des pics surviennent lors des cycles ultérieurs, au même moment de la marée, avec des amplitudes inférieure à 80%, puis inférieure à 20%.

Le panache du Spernoc affecte le point de contrôle dès la 2^{ème} pleine-mer après le début du rejet. La concentration associée est maximale lors de la 2^{ème} pleine-mer, c'est-à-dire au bout de 29 heures environ. Pendant le du cycle de marée suivant, l'intensité du pic est réduite à 35%.

L'eau contaminée provenant du ruisseau de Penfoul arrive encore plus tardivement, lors du 3^{ème} flot après le début du rejet, au bout de 27 heures environ. Elle produit un pic de concentration au milieu du flot, puis la concentration chute dès la pleine-mer. Des maxima secondaires apparaissent à chacun des flots suivant. Au 4^{ème} cycle après que le rejet ait cessé, le pic n'atteint plus que 30% de la valeur maximale.

Rejet	Scénario	Décalages (heures)	
		après début rejet	phase marée
Ruisseau de Spernoc	Coef. 95, vent SW	29	PM
Ruisseau de Rochard	Coef.45, vent nul	14	PM-2
Ruisseau d'Argenton	Coef. 45, vent SW	14	PM-2
Ruisseau de Gwentrez	Coef. 95, vent NNE	7	PM+3
Ruisseau de Penfoul	Coef. 95, vent NNE	27	PM-2

Décalages temporels entre le début de chacun des rejets et le pic de contamination bactérienne au point de surveillance, pour le scénario le plus pénalisant

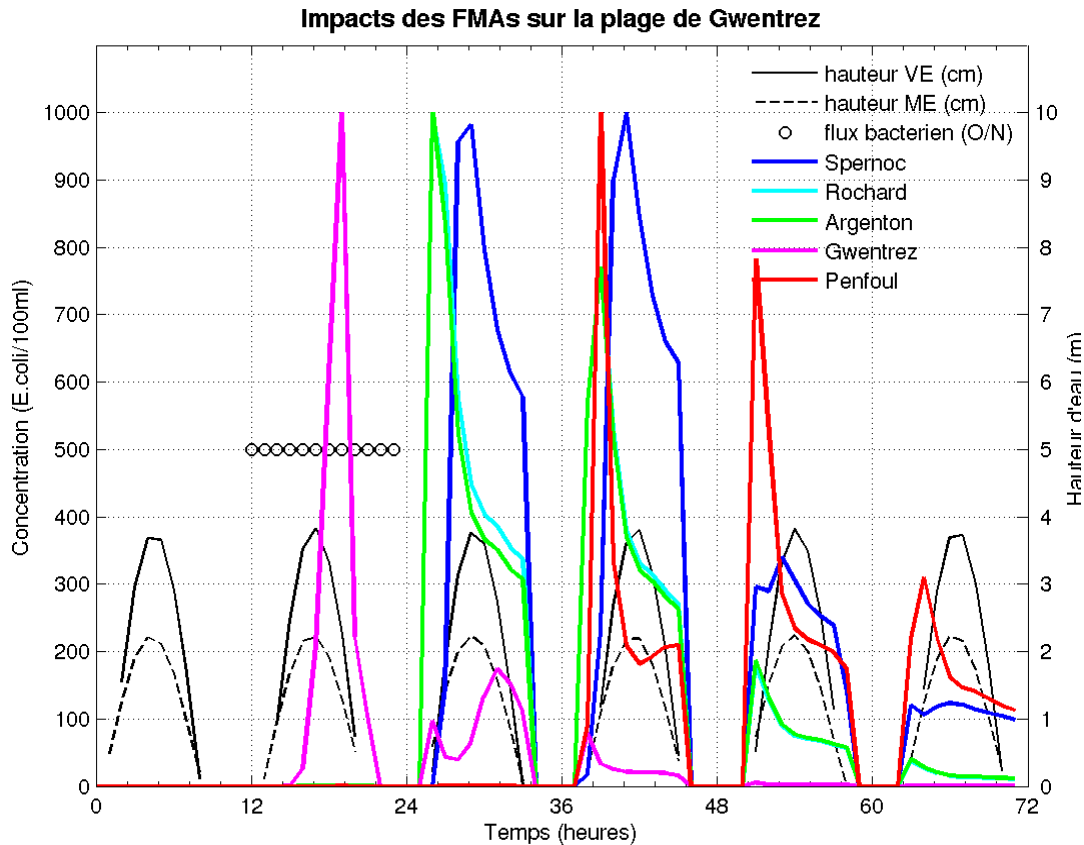


Figure 25 : Séries temporelles de concentration au point de surveillance, obtenues en appliquant à chaque rejet un flux égal à son FMA, de façon à ce que le pic atteigne 1000 E. coli/100ml

V.3.5. Influence du vent et de la marée

Pour estimer l'influence du vent et de la marée sur la contamination des eaux, on sélectionne les valeurs maximales de concentration obtenues au point de contrôle pour différentes conditions de vent et de marée. Les concentrations en E. coli sont obtenues pour une même valeur du flux, égale au FMA de chacun des rejets.

Pour le ruisseau de Gwentrez (Figure suivante), comme le point de rejet est proche du point de contrôle, l'influence du vent est faible. L'amplitude de la marée a une influence très marquée : la marée de morte-eau produit un maximum de contamination 5 fois moins fort que la marée de vive-eau (200 E. coli/100ml). Le pic survient au même moment quelque soit le coefficient de marée : au milieu du jusant suivant le début du rejet. Par contre, le pic secondaire qui se produit lors du jusant suivant est légèrement plus élevé en morte-eau qu'en vive-eau. Dans tous les cas, la contamination devient faible (< 100 E. coli/100ml) après le 1^{er} jusant qui suit la fin du rejet.

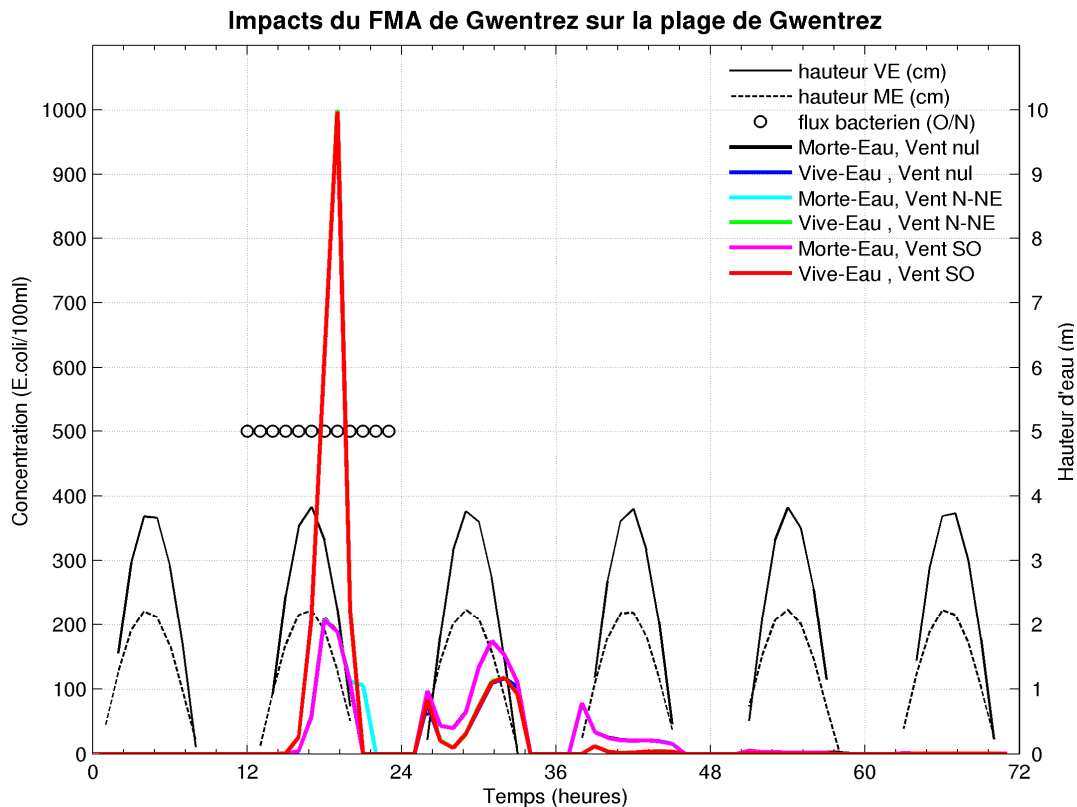


Figure 26 : Séries temporelles de concentration en *E. coli* au point de surveillance, obtenues en appliquant au ruisseau de Gwentrez un flux égal à son FMA, pour les 6 scénarios simulés.

Pour le ruisseau d'Argenton (Figure suivante, en haut), le vent a aussi un effet négligeable, du fait de la courte distance séparant le rejet et le point de contrôle, ainsi que de leurs situations abritées. L'amplitude de la marée a un effet modéré sur la valeur du pic de contamination (1000 et 830 *E. coli*/100ml, en morte-eau et vive-eau, respectivement). Le pic se produit toujours au milieu du 2^{ème} jusant après le début du rejet. Par contre, la concentration diminue bien moins rapidement en morte-eau : avant que le point de contrôle soit émergé, elle est encore importante en morte-eau (300 *E. coli*/100ml), tandis qu'elle est déjà passée sous le seuil de bonne qualité en vive-eau (100 *E. coli*/100ml). Lors de la marée suivante, le pic secondaire de contamination est 2 fois plus fort en morte-eau. Ainsi, pour que la concentration soit réduite d'un facteur 10 par rapport à son pic (c'est-à-dire, dans le cas du FMA, une concentration < 100 *E. coli*/100ml), il faut attendre un cycle de marée de plus en morte-eau qu'en vive-eau.

Pour le ruisseau du Spernoc, la contamination sur la plage de Gwentrez est très nettement supérieure en vive-eau (Figure 27, en bas). Les courants de flot entraînent son panache vers la plage, qui arrive y plus rapidement, donc moins dilué, en vive-eau. En morte-eau, le maximum de concentration ne se produit que lors de la 4^{ème} pleine-mer suivant le début du rejet et sa valeur est environ 6 fois moindre qu'en vive-eau. L'influence du vent est très secondaire, car l'anse de Gwentrez est bien abritée des vents dominants. Le vent de sud-ouest favorise la propagation du panache vers le nord, ce qui résulte en un pic de contamination sensiblement plus élevé (1000 contre 985 *E. coli*/100ml sans vent, voir tableau suivant).

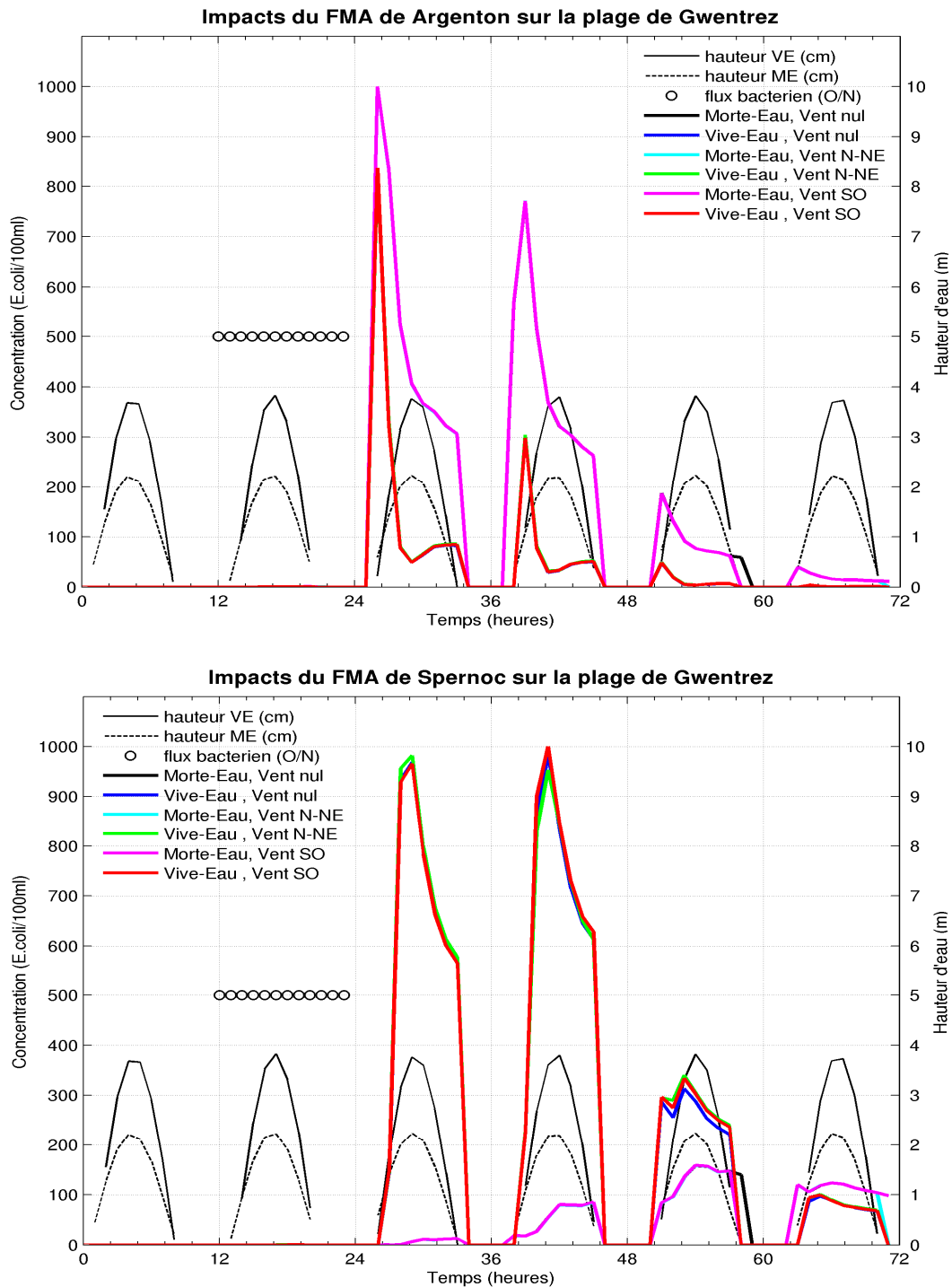


Figure 27 : Séries temporelles de concentration en *E. coli au point de surveillance, obtenues en appliquant au rejet un flux égal à son FMA*, pour les 6 scénarios simulés. En haut : ruisseau d'Argenton; en bas : ruisseau du Spernoc**

Les rejets de Rochard et de Penfoul n'étant pas impactants pour cette plage, ils ne sont pas détaillés en termes d'évolution de la contamination. On note simplement que pour le ruisseau de Rochard, comme pour le ruisseau d'Argenton tout proche, la concentration est plus forte en morte-eau et peu influencée par le vent. Pour celui de Penfoul, plus éloigné, la marée de vive-eau est le facteur le plus contaminant et le vent de nord/nord-est accroît légèrement son influence.

Conditions de marée	Morte-eau			Vive-eau		
	<i>aucun</i>	<i>NNE</i>	<i>SW</i>	<i>aucun</i>	<i>NNE</i>	<i>SW</i>
Ruisseau de Spernoc	158	158	159	985	982	1000
Ruisseau de Rochard	1000	999	999	683	683	686
Ruisseau d'Argenton	1000	999	1000	833	831	836
Ruisseau de Gwentrez	209	208	207	997	1000	997
Ruisseau de Penfoul	391	399	399	970	1000	987

Concentrations maximales en *E. coli* (cellules/100ml) au point de surveillance, obtenues en appliquant à chaque rejet un flux égal à son FMA, pour les 6 scénarios simulés.

V.3.6. Contamination en temps de pluie

On estime la contamination maximale pour des conditions réalistes en affectant à chacun des rejets le flux qui y a été estimé en temps de pluie. On obtient alors la carte de concentration bactérienne suivante.

En lui appliquant son flux mesuré en temps de pluie, le panache du ruisseau de Gwentrez est très localisé. Il est entraîné vers l'ouest par le courant et ne s'étend pas à la partie sud de la plage. Les autres panaches apparaissent bien plus étendus, du fait que les flux qui y ont été mesurés sont plus élevés que celui de Gwentrez.

Les ruisseaux d'Argenton et de Rochard se confondent en un unique panache qui remplit l'anse d'une eau de qualité moyenne (entre 100 et 1000 *E. coli*/100ml). Puis le panache sort de l'anse et est entraîné principalement vers l'ouest, le long de la presqu'île du Vivier. L'eau redevient de bonne qualité (< 100 *E. coli*/100 ml) avant d'avoir dépassé la pointe de la presqu'île.

Plus au sud, le ruisseau du Spernoc induit une eau de mauvaise qualité (> 1000 *E. coli*/100ml) jusqu'à la pointe sud de la presqu'île de Saint-Laurent. Toute l'anse de Porspoder est affectée d'une eau de qualité moyenne, en particulier la plage du Bourg où la concentration dépasserait 10 fois le seuil admissible (>10000 *E. coli*/100 ml). Le panache dérive ensuite vers le nord en contournant la presqu'île..

Le panache de Penfoul, bien que très concentré dans l'anse, se dilue rapidement dans la zone plus profonde. Son extension vers le sud-ouest, moins prononcée que vers le nord, atteint la plage de Redan avec une concentration moyenne (> 100 *E. coli*/100 ml). Elle ne pénètre que de façon très diffuse dans l'anse de Gwentrez, sans occasionner une élévation notable de la contamination.

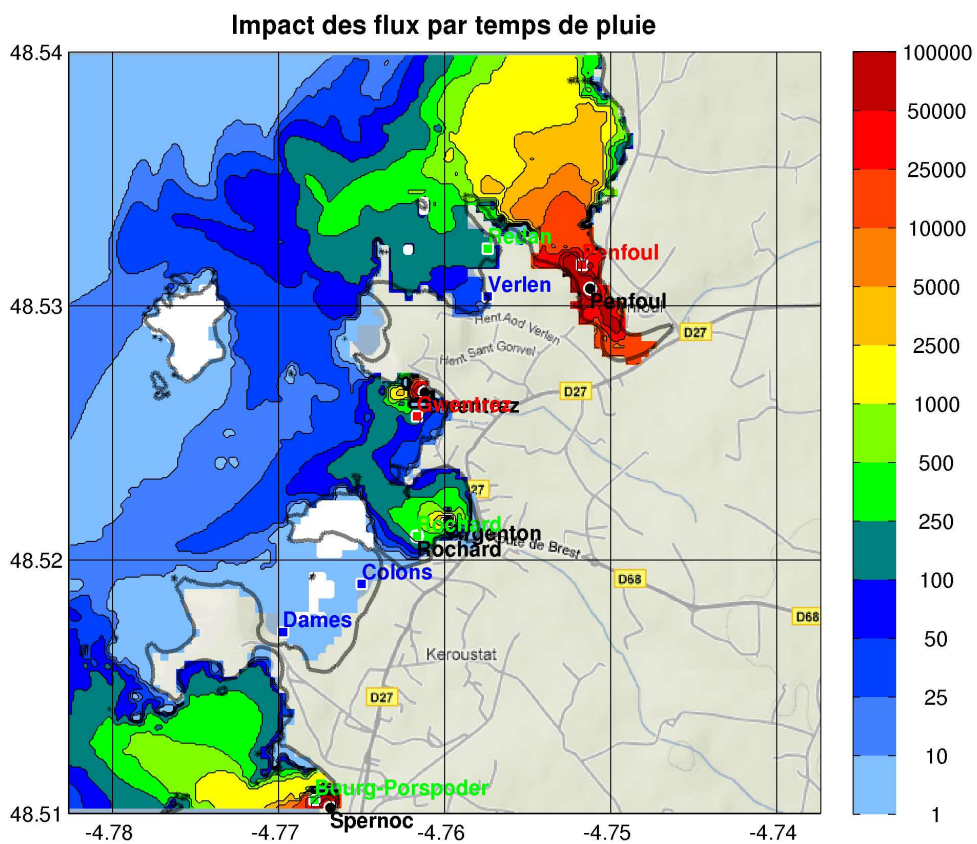
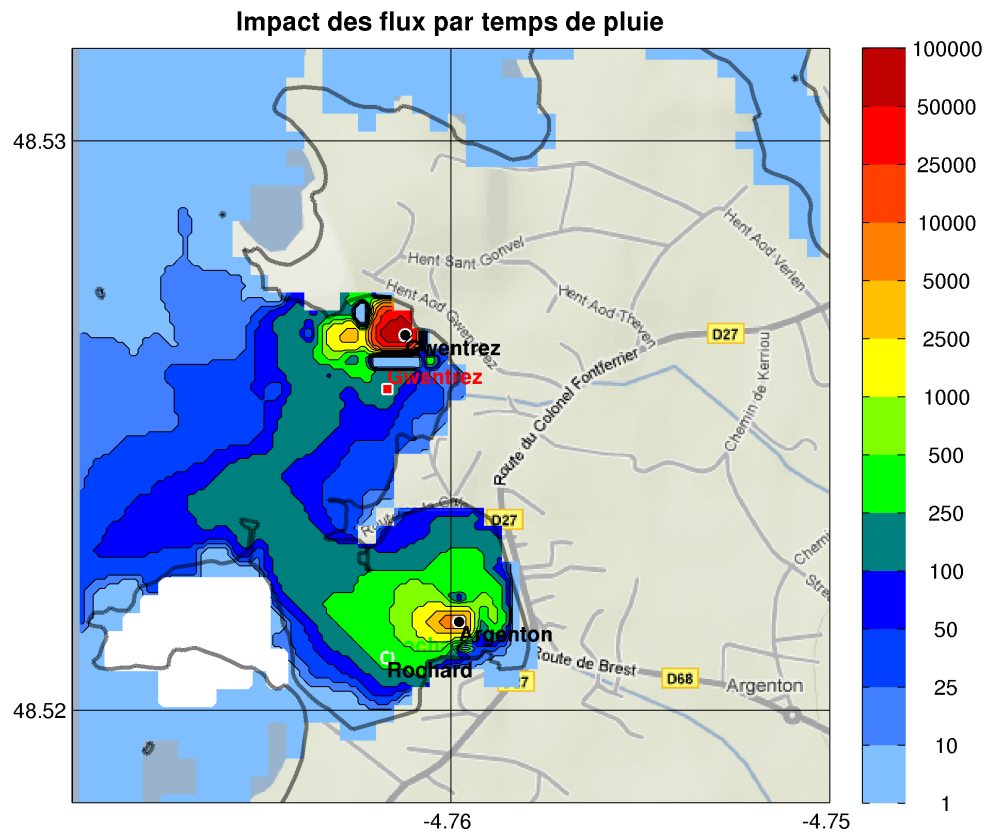


Figure 28 : Concentrations maximale en *E. coli obtenue en appliquant à tous les rejets (ronds noirs) leurs flux mesurés en temps de pluie**

L'évolution temporelle de la concentration au point de surveillance (Figure suivante) renseigne sur l'intensité et la durée des contaminations associées à chaque rejet.

La contamination due au ruisseau de Gwentrez en temps de pluie est assez fugace : elle atteint des concentrations supérieures à 100 E. coli/100ml seulement durant le jusant qui suit le début du rejet bactérien. Les 2 pics suivants, durant les 2^{ème} et 3^{ème} flots après le début du rejet, sont dus tout autant au ruisseau d'Argenton et atteignent des valeurs un peu inférieures à la limite de détection. Le ruisseau du Spernoc produit lui-aussi 2 pics consécutifs avec des valeurs similaires, au moment des pleines-mers. L'influence du ruisseau de Penfoul se manifeste à partir du 3^{ème} flot après le début de l'injection, mais son intensité reste inférieure d'un ordre de grandeur aux ruisseaux de Gwentrez et d'Argenton. Le pic associé au ruisseau de Rochard, synchrone avec celui d'Argenton, présente une intensité négligeable par rapport à ce dernier.

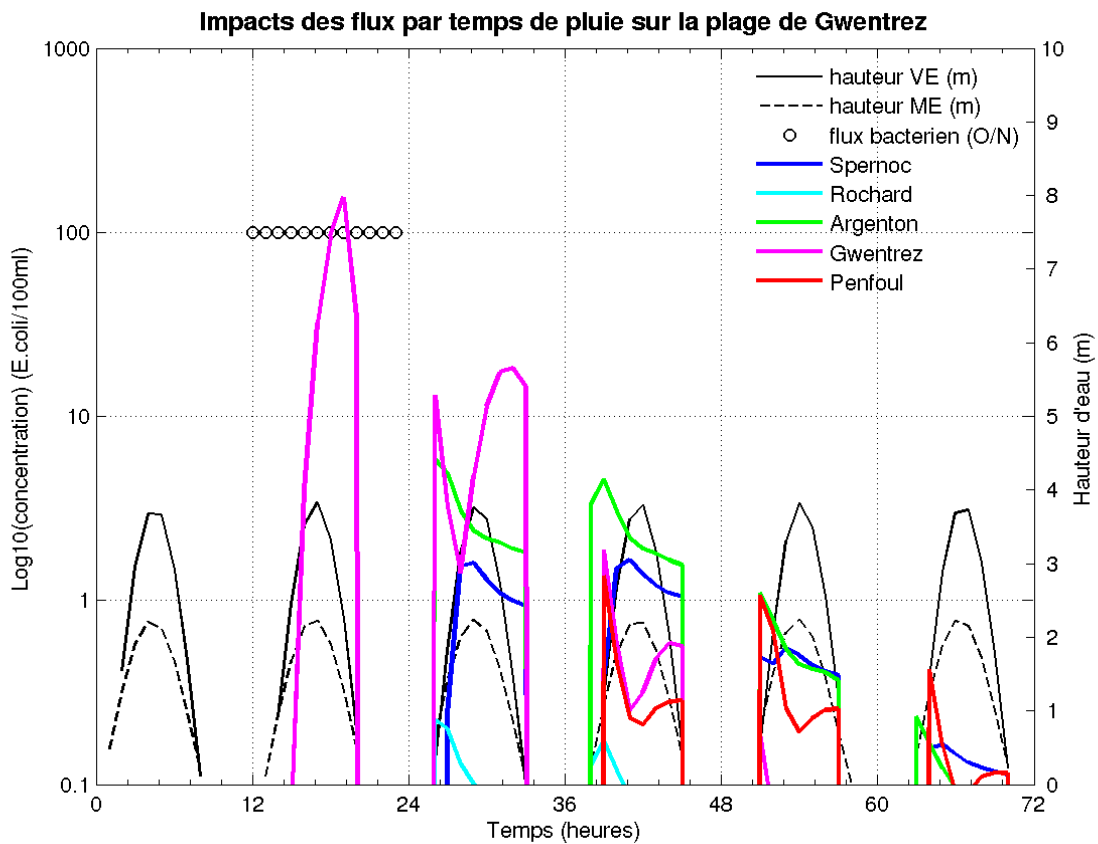


Figure 29 : Séries temporelles de concentration en E. coli (cellules/100ml) au point de surveillance, obtenues en appliquant à chacun des rejets son flux mesuré en temps de pluie

V.4. Conclusions

Pour la plage de Gwentrez, la principale source de contamination provient du ruisseau qui se rejette sur la zone de baignade, mais les ruisseaux plus distants peuvent participer aussi, quoique de façon très limitée, à des apports de germes fécaux. En appliquant les flux mesurés en temps de pluie, le modèle indique que la concentration au point de contrôle devrait atteindre ponctuellement de l'ordre de 100 à 200 E. coli/100ml. Pourtant, des contaminations plus élevées ont déjà été enregistrées dans l'anse, ce qui pourrait indiquer que le flux apporté par le ruisseau de Gwentrez peut dépasser par moments l'estimation de $1,6 \cdot 10^{11}$ E. coli/j réalisée à partir de nos mesures de terrain. **Le modèle montre que le panache du ruisseau de Gwentrez est entraîné vers le large et non vers le point de surveillance, situé plus au sud. La contamination au voisinage du rejet peut donc être beaucoup plus importante qu'au point de contrôle. Le pic de concentration associé se produit au milieu du jusant, juste après le rejet, et est bien plus élevé en vive-eau.** La contamination est de courte durée, puisque le maximum atteint pendant le cycle de marée suivant est déjà 5 à 10 fois moins élevé.

Le panache sortant de l'anse d'Argenton, dû à la combinaison des ruisseaux d'Argenton et de Rochard, épargne en grande partie l'anse de Gwentrez car il est entraîné aussitôt vers le large. Néanmoins, le ruisseau d'Argenton pourrait avoir une influence mesurable sur la plage, lors du 2^{ème} flot après le début du rejet, particulièrement en morte-eau.

Le ruisseau du Spernoc présente un flux bactérien considérable en temps de pluie, mais son panache doit parcourir une longue distance pour atteindre l'anse de Gwentrez. Il ne provoque donc qu'une faible contamination, qui se manifesterait par 2 pics analogues lors des 2^{èmes} et 3^{èmes} pleines-mers après que le rejet a commencé. Cette influence ne serait sensible qu'en vive-eau et serait légèrement accrue par un vent de sud-ouest.

Le panache du ruisseau de Penfoul ne semble pas pouvoir impacter la qualité de l'eau de baignade à Gwentrez, malgré une contamination importante par temps de pluie dans la zone proche du rejet. Les courants entraînent ce panache principalement vers le nord, si bien que seule une fraction très diluée de son eau contaminée peut arriver dans l'anse de Gwentrez.

VI. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

VI.1. Synthèse

La plage de Gwentrez est une zone de baignade assez fortement fréquentée surmontée d'un bassin versant d'1 km² qui abrite un camping immédiatement en amont de la zone de baignade, une zone d'habitat individuel en arrière plage comprenant une centaine de maisons, et plus en amont un secteur à dominante d'usage agricole avec des parcelles cultivées et pâtures. Quelques zones boisées sont présentes en partie centrale.

La qualité du ruisseau de Gwentrez, qui aboutit sur la plage, a tendance à se détériorer par temps de pluie (augmentation des concentrations en germes de contamination fécale d'un facteur 2 environ), mais des pollutions par temps sec ont également été identifiées. Les niveaux de contamination rencontrés restent toutefois plutôt modérés et l'impact du ruisseau sur la qualité de la zone de baignade au niveau du point de contrôle est généralement d'ampleur limitée qui s'explique en particulier par le faible débit du ruisseau.

Les sources potentielles d'apports chroniques de bactéries fécales identifiées sur le bassin sont l'assainissement individuel (toutefois ces dernières années le nombre d'habitations aux dispositifs non conformes polluants, vraisemblablement fortement diminué, avec le raccordement de ces habitations à l'assainissement collectif), et secondairement le lessivage des surfaces agricoles, le lessivage des surfaces imperméabilisées par temps de pluie et la pratique du caravaning.

La modélisation hydrodynamique a révélé que le panache du ruisseau de Gwentrez est entraîné vers le large et non vers le point de surveillance, situé plus au sud. Le pic de concentration associé se produit au milieu du jusant, juste après le rejet, et est bien plus élevé en vive-eau.

L'estran n'est pas sujet à des échouages d'algues vertes.

Cette plage a le plus souvent été classée en qualité moyenne et a connu un déclassement en catégorie C (momentanément polluée) en 2007, suite à une très forte pluie. Une tendance à l'amélioration de la qualité de l'eau semble se manifester depuis les deux dernières saisons de baignade, très vraisemblablement suite au raccordement du secteur d'Argenton à l'assainissement collectif.

Si les eaux se maintiennent à un niveau de qualité équivalent au niveau actuel dans les années à venir, cette plage devrait bénéficier à *minima* d'un classement en **bonne qualité** dès l'entrée en application en 2013 des nouvelles règles de classement résultant de la directive 2006/7/CE.

VI.2. Mesures de gestion

VI.2.1. Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme

Lorsque des risques de dépassement des valeurs seuils définies par l'AFSSET (1 000 UFC/100 ml pour E. coli ou 370 UFC/100 ml pour les entérocoques) ont été identifiés, la personne responsable de l'eau de baignade doit choisir des indicateurs auxquels sont associés des seuils d'alerte au-delà desquels la baignade pourra être interdite.

Pour la zone de baignade de Gwentrez, il n'a pas été identifié d'indicateur suffisamment pertinent qui permette de rendre compte de situations à risque de dépassement des seuils de l'AFSSET. Aucune mesure de gestion préventive n'est par conséquent proposée.

VI.2.2. Plan d'actions

Le plan d'actions définit les mesures à mettre en œuvre pour supprimer ou réduire les causes de pollution (pollutions à court terme, pollutions par des cyanobactéries, des macro-algues, du phytoplancton ou des déchets ou pollution entraînant une interdiction ou une décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins).

Pour la plage de Gwentrez, le plan d'actions concerne uniquement le volet microbiologique.

Les mesures de gestion en cours ou programmées pour que ces eaux de baignade se maintiennent au moins à un niveau de bonne qualité portent principalement sur

- la poursuite des raccordements au réseau d'assainissement collectif et la poursuite du contrôle des dispositifs d'assainissement non-collectif,
- et secondairement, la limitation des risques de pollution d'origine agricole (épandage, pâturage, abreuvement direct au cours d'eau) et la réglementation de la pratique du caravanning.

Le tableau page suivante présente l'ensemble des actions menées ou projetées, le responsable de leur mise en œuvre, le calendrier prévisionnel de réalisation et l'estimation des coûts. Le contenu détaillé des actions figure dans les fiches de l'annexe 4 du présent rapport.

Volet « Assainissement non-collectif » (Fiche n°2)				
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel
Action n°1 : Finalisation du diagnostic du SPANC sur les bassins versants des plages	Bassin versant de la plage	CCPI	Action déjà en cours	En cours
Action n°2 : Actualisation annuelle du bilan de conformité des installations		CCPI	10 j technicien SPANC pour l'ensemble des bassins versants des 38 plages	En cours
Action n°4 : Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC inacceptables		Commune	Sans objet	En cours
Volet « Assainissement collectif » (Fiche n°1)				
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel
Action 3 : Contrôle des branchements des ERP avant chaque saison balnéaire	Camping	SIALLP	A définir	Dès 2012
Volet « Agriculture » (Fiche n°5)				
Problématique 2 : Maîtriser le stockage en champ et l'épandage des effluents				
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel
Action n°1 : Mise en œuvre des contrôles au titre de la directive nitrates	Bassin versant de la plage	DDTM	Sans objet	En cours
Problématique 3 : Maîtriser l'accès du bétail aux abords des cours d'eau				
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel
Action n°1 : Aménagement de points d'abreuvement	Bassin versant de la plage	CCPI	5 000 à 14 000 € HT pour 30 points aménagés sur la CCPI	2011-2012
Action n°2 : Sensibilisation des éleveurs bovins		CCPI	500 € HT	2011
Volet « Eaux pluviales » (Fiche n°4)				
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel
Action n°1 : Réalisation d'un plan de recollement du réseau d'eaux pluviales	Zones agglomérées	Commune	A chiffrer	A l'étude
Volet « Caravanage et habitat léger de loisir » (Fiche n°3)				
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel
Action 1 : Réglementer la pratique dans le document d'urbanisme	BV de la plage	Commune	-	Réalisé
Action n°4 : Contrôle des installations d'assainissement	BV de la plage	CCPI	80€ aux frais du particulier	Dès 2012
Action n°5 : Information sur la localisation des bornes les plus proches	commune	commune	Non chiffré	Dès 2012

VI.2.3. Information du public

L'information du public vis-à-vis des risques sanitaires encourus sur la zone de baignade est une exigence réglementaire (Code général des Collectivités Territoriales, Directive 2006/7/CE, article L.1332-3 du Code de la santé publique). En particulier, les documents de synthèse donnant une description générale de l'eau de baignade et de son profil devront être mis à disposition au public, à compter du 1^{er} janvier 2012.

Un panneau d'information sera installé au niveau de l'accès principal à la zone de baignade. Ce support de communication sera commun à toutes les plages déclarées situées sur le territoire de la CCPI pour une cohérence territoriale. Il comprendra :

- Les informations générales relatives à la surveillance de la zone de baignade, l'accessibilité des animaux...,
- Le document de synthèse du profil de l'eau de baignade,
- La fiche de résultats mises à jour au fur et à mesure de l'avancement du contrôle sanitaire adressées en mairie par l'ARS,
- Le cas échéant, l'avis d'interdiction temporaire ou permanente de baignade et l'arrêté de fermeture préventive de la plage.

Pour plus d'informations se reporter à la fiche n°7 « *Information du public* » de l'annexe 3 du présent rapport.

VI.3. Document de synthèse

Caractéristiques de la baignade

Nom de la baignade : **Gwentrez**
Commune : **Landunvez**
Département : **Finistère (29)**
Région : **Bretagne**

Personne responsable de la baignade :
M. le Maire

Période de surveillance sanitaire :
du 15 juin au 15 septembre

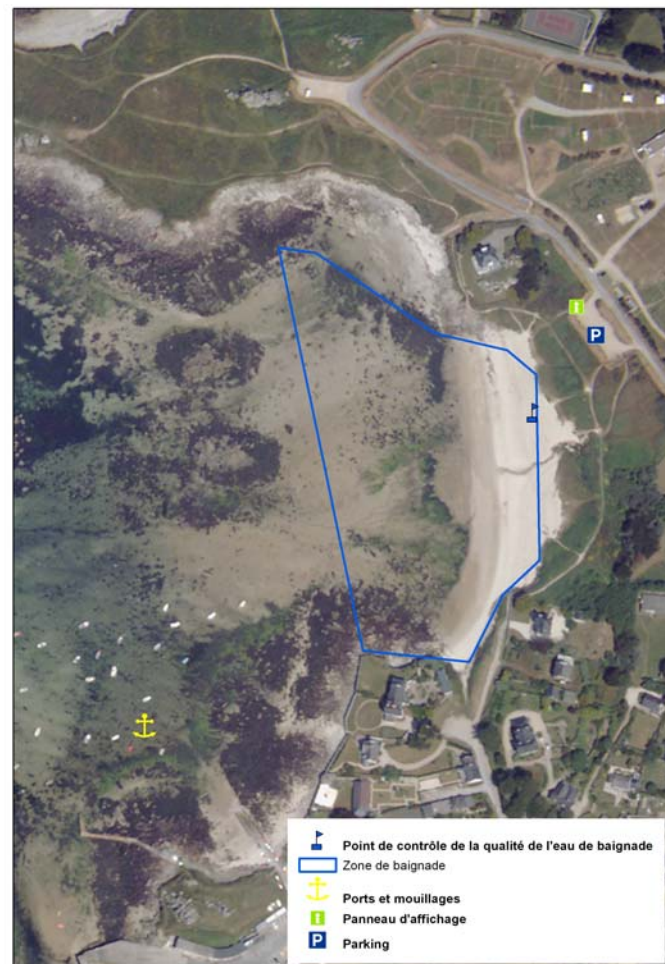
Heures de surveillance de la baignade :
Baignade non surveillée

Fréquentation moyenne journalière :
150 personnes

Equipements : **parking**

Autres activités : **quelques mouillages, pêche à pied récréative**

Schéma de la zone de baignade



Carte de la zone d'influence



Historique de la qualité de l'eau de baignade

Qualité de l'eau de baignade au cours des 4 dernières années

Année	2007	2008	2009	2010
Classement selon Directive 76/160/CEE	C	B	A	A
Classement selon Directive 2006/7/CE*	Insuffisante	Insuffisante	Suffisante	Bonne

A : eau de bonne qualité – B : Eau de qualité moyenne
C : Eau pouvant être momentanément polluée – D : Eau de mauvaise qualité
* Simulation réalisée sur les résultats des 4 dernières saisons

Liste des épisodes de pollutions au cours des 4 dernières années

Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction de la baignade
14/08/2007	Microbiologique	assainissements individuels polluants et lessivage des surfaces agricoles	oui

Echouage d'algues vertes : **néant**
Potentiel de prolifération du phytoplancton : **absence de suivi**

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Gestion préventive des pollutions

Sans objet

Plan d'actions

Sources de pollution potentielles ou avérées	Principales mesures et date de réalisation prévue
Assainissements non-collectifs polluants restants (en faible nombre depuis le raccordement des secteurs d'Argenton et de Lanhallès)	Poursuite des raccordements au réseau collectif Achèvement du diagnostic et suivi des réhabilitations dans les zones non desservies par le réseau d'assainissement (en cours)
Lessivage des surfaces agricoles par temps de pluie (Pâturage, épandage)	Aménagement de points d'abreuvement (2011-2012)
Lessivage des surfaces urbanisées par temps de pluie	Plan de recollement du réseau d'eaux pluviales à l'étude
Habitations légères de loisir/caravanning	Information sur la localisation des bornes les plus proches

Recommandations aux baigneurs

Respectez les interdictions qui pourraient être prononcées en cours de saison par la commune.
Évitez de vous baigner après un orage.

Méfiez-vous des écoulements sur la plage : Ces rejets peuvent être contaminés.... Le contact prolongé avec ces eaux peut alors présenter un risque sanitaire. Bien qu'ils apparaissent aux yeux des enfants comme un espace de jeu privilégié, apprenez aux petits à les éviter.

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Caractéristiques météorologiques

ANNEXE 2 : Contexte océanique

ANNEXE 3 : Description du modèle hydrodynamique MARS

ANNEXE 4 : Fiches « Mesures de gestion »

ANNEXE 1

Provenance des données climatiques

Le climat sur le territoire de la CCPI est très largement sous influence océanique : ce sont les apports océaniques qui conditionnent presque entièrement la pluviométrie et qui se traduisent par une douceur marquée des températures moyennes. Ainsi, les différences de température entre l'hiver et l'été sont particulièrement modérées.

Les données utilisées pour décrire le climat pendant la saison balnéaire proviennent pour l'essentiel d'enregistrements de Météo France recueillis sur deux stations météorologiques bien renseignées :

- **la station de Brest-Guipavas** (Altitude : 94m / Latitude : 48°26'36"N / Longitude : 04°24'42"W) ; les moyennes ont été établies sur la période 1971–2000, tandis que les extrema ont été extraits sur la période du 1^{er} Janvier 1945 au 19 Septembre 2010;
- **la station de Ploudalmézeau** (Altitude : 40m / Latitude : 48°32'48"N / Longitude : 04°39'48"W) ; les moyennes ont été établies sur la période 2000-2009, tandis que les extrema ont été extraits sur la période du 1^{er} Janvier 1998 au 19 Octobre 2010.

Évolution des températures durant l'été

Les données de températures de l'air sont semblables sur les 2 stations, et donc bien représentatives du territoire, qu'il s'agisse des données moyennées ou des extrema. La température moyenne en été reste modérée, de l'ordre de 16°C, les mois de juillet et d'août étant statistiquement les plus chauds, avec une température moyenne de 17°C (Figure 30).

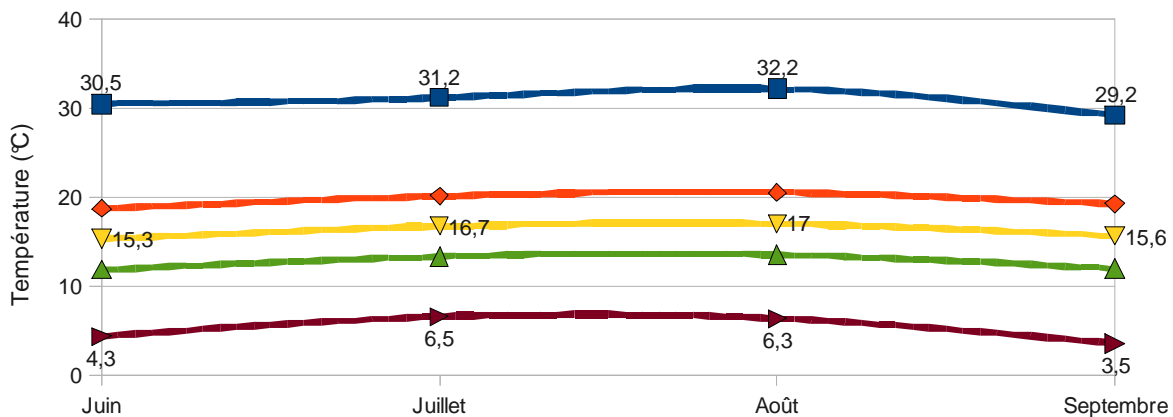


Figure 30 : Évolution mensuelle des températures maximales (en bleu), moyenne des maximales (en orange), moyenne (en jaune), moyenne des minimales (en vert) et minimales (en marron), d'après les mesures à la station de Ploudalmézeau.

Évolution des précipitations durant l'été

Bien que moins importantes qu'en hiver, les précipitations en été peuvent être assez conséquentes. A la station de Brest-Guipavas, elles sont habituellement plus soutenues en fin de saison (Figure 31).

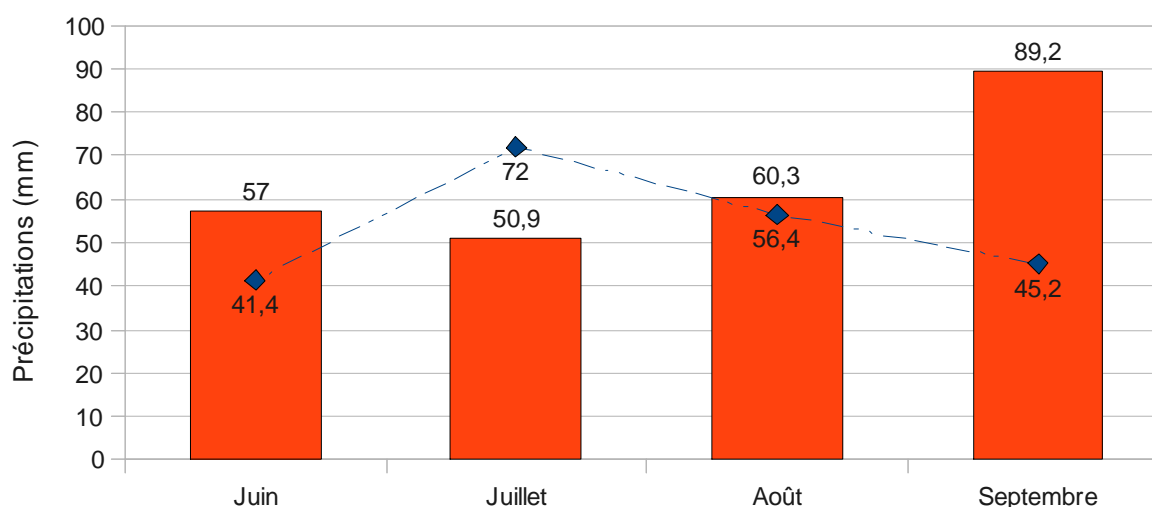


Figure 31 : Précipitations moyennes mensuelles (colonnes rouges) et précipitations maximales quotidiennes (points bleus) mesurées à la station de Brest-Guipavas.

Les épisodes orageux sont susceptibles de provoquer des précipitations d'une ampleur exceptionnelle, certaines apportant en une journée autant, voire plus de pluie, que la précipitation moyenne sur un mois. Les maxima de précipitation quotidienne correspondent respectivement aux 24 Juin 2007, 7 Juillet 2004, 5 Août 1962 et 29 Septembre 1962.

Si les informations sur la pluviométrie sont particulièrement bien documentées sur la station de Guipavas, où l'on dispose d'une longue période de suivi, elles ne sont pas suffisamment représentatives du territoire de la CCPI. Il existe en effet un très net gradient pluviométrique, croissant depuis le littoral vers l'intérieur des terres, et qui s'explique par le fait que les précipitations les plus abondantes ne se déclenchent que sur les premiers reliefs de l'arrière-pays, lors du soulèvement des couches d'air saturé.

Après traitement des données pluviométriques collectées auprès de l'exploitant des stations d'épuration de Plougonvelin et de Porspoder dans les années 2000 (période 2004-2010 sur Plougonvelin et 2002-2006 sur Porspoder) et comparaison de ces données avec les précipitations sur Guipavas, il apparaît que les hauteurs de précipitations en été sont environ 30 % plus faibles sur Porspoder et jusqu'à 50 % plus faibles sur Plougonvelin.

Ces résultats sont conformes avec les informations fournies sur les cartes d'isohyètes (courbes d'égal niveau de précipitation) dressées par météo France sur le département du Finistère et qui révèlent un plus faible niveau de précipitations sur le littoral ouest avec des pluies environ 35 % plus faibles qu'à Guipavas.

Distribution du vent

Des données consolidées pertinentes sur la distribution des vents (roses des vents) ne sont disponibles que pour les stations de Guipavas et d'Ouessant.

Les vents soufflant sur la mer d'Iroise sont principalement des vents du sud-ouest, générés par les dépressions récurrentes tout au long de l'année, comme on peut le visualiser sur les figures suivantes (Figure 32) où sont représentées les roses de vent mensuelles de l'été. En effet, les dépressions arrivent sur les pointes bretonnes avec des vents du Sud. Puis du fait du phénomène de « veering », le vent tourne progressivement vers le Nord dans le sens des aiguilles d'une montre. Une composante nord-est se dégage du reste de la répartition. Elle est liée à l'installation de conditions anticycloniques durant cette saison. Cette composante nord-est est bien moins prononcée en hiver (Figure 33).

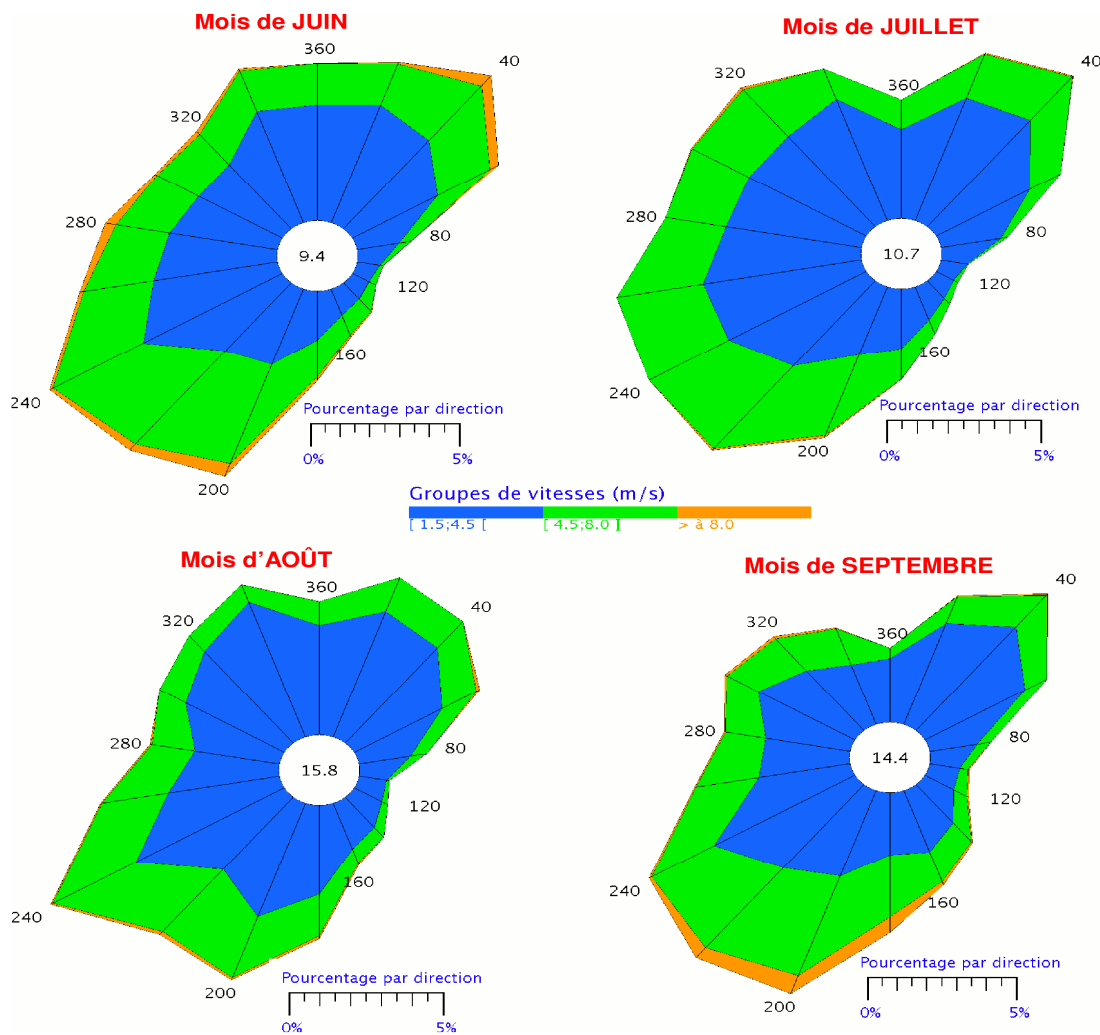


Figure 32 : Données de vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. La valeur au centre désigne le pourcentage de vent inférieur à 1,5 m/s.

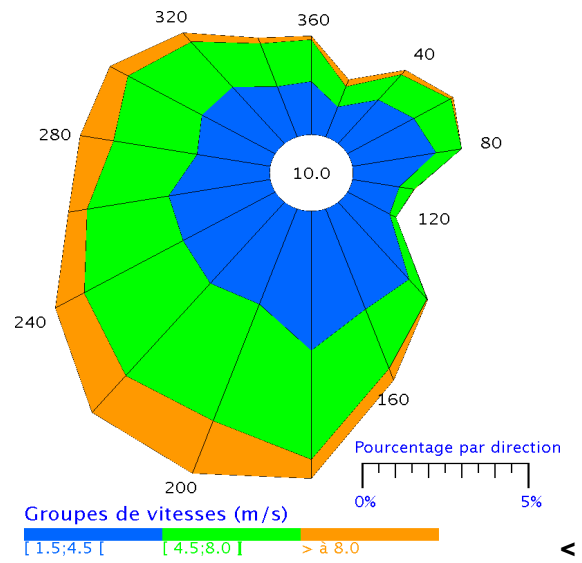


Figure 33 : Distribution du vent au mois de février, issue des relevés de la station Brest-Guipavas.

Pour mieux comprendre la distribution des vents sur la Mer d'Iroise, on peut compléter ces observations par celles réalisées à la station d'Ouessant depuis 2002 (Figure 34). On remarque une forte composante nord/nord-ouest durant la majeure partie de l'été, puis une orientation préférentielle est/nord-est en fin de saison ; les vents de sud-ouest sont aussi présents, pendant les périodes dépressionnaires. Durant l'été, sur les plages, on aura donc une alternance des vents du secteur Nord venant du large et des vents de nord-est résultant de l'installation d'anticyclones.

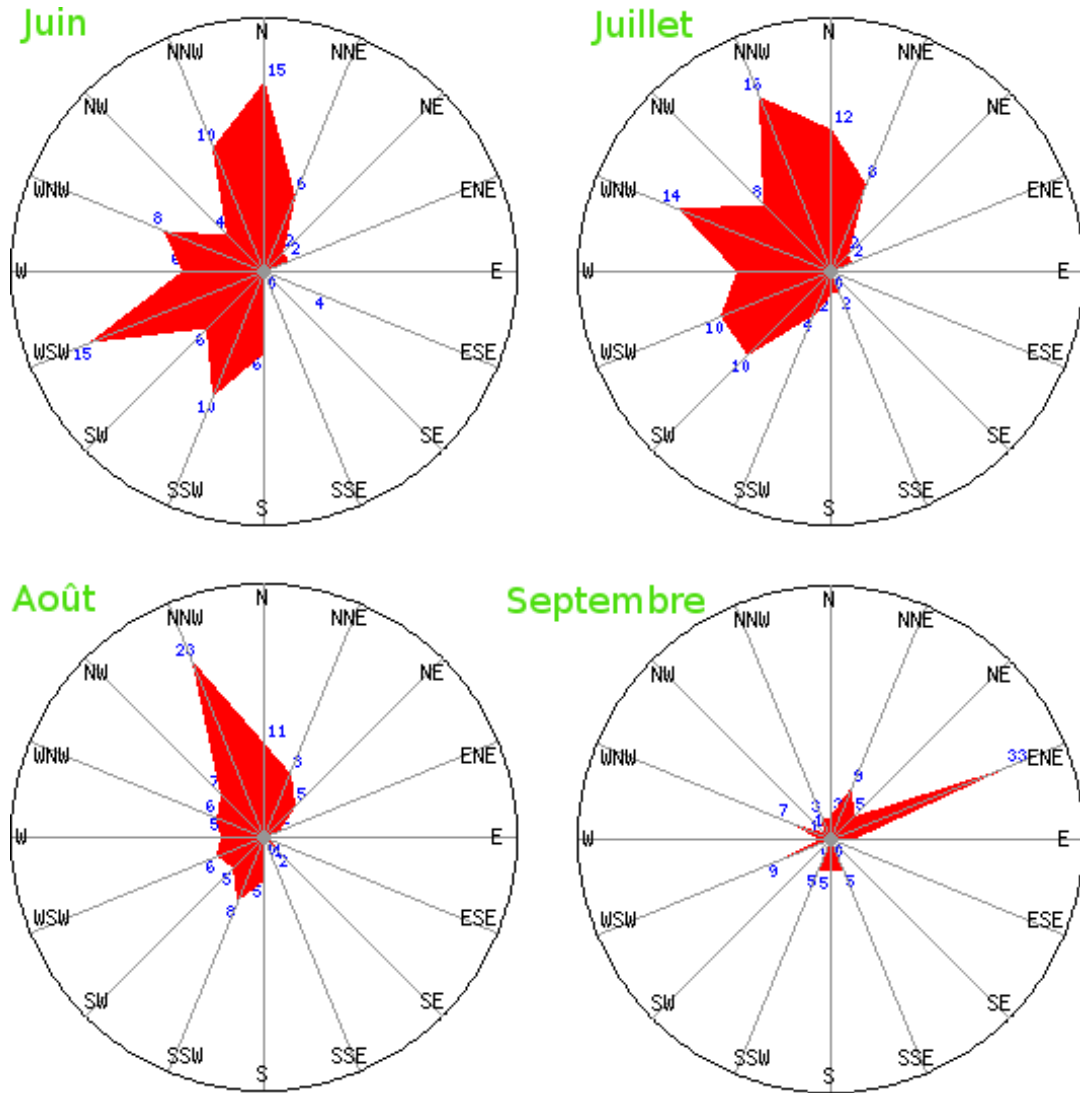


Figure 34 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant issues du site internet www.windfinder.com.

ANNEXE 2

Vagues dues à la houle océanique

Les plages de la Communauté de Commune du Pays d'Iroise sont exposées à la houle océanique créée au large par les dépressions qui défilent sur l'Océan Atlantique. Pour visualiser l'importance de cette houle d'origine océanique, des simulations ont été réalisées avec le modèle spectral de vagues SWAN (*Simulating Waves NearShore* - logiciel développé par l'université de Delft aux Pays-Bas) qui représente la génération, la propagation et la dissipation des vagues dans des milieux complexes. Les simulations de propagation de houle seule ont été forcées par des paramètres caractéristiques de vagues mesurées par la bouée houlographique directionnelle des Pierres Noires qui appartient au réseau CANDHIS (Centre d'Archivage National de Données de Houle *In-Situ*). La figure suivante (Figure 35) montre l'effet sur le littoral d'une houle de sud-ouest constituée au large.

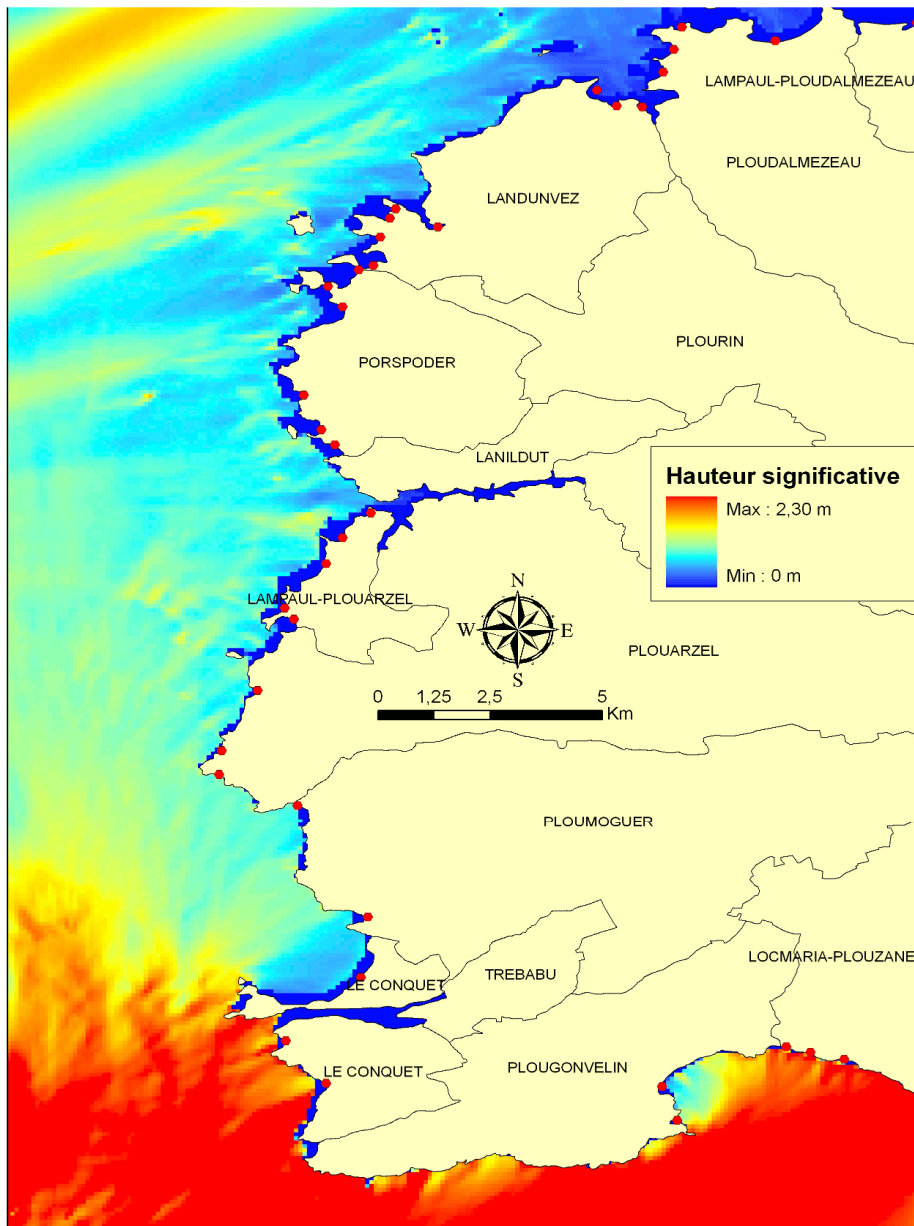


Figure 35 : Hauteur significative des vagues générées par une houle de sud-ouest avec $H_{1/3}=2$ m et $T_{1/3} = 9,8$ s. La couleur rouge correspond à une hauteur maximale de 2,3 m.

Vagues générées par le vent local

Le vent, lorsqu'il souffle sur une assez longue période (environ quelques heures) génère des vagues que l'on désigne sous le terme de clapot. Ce clapot ne se constitue que si le vent souffle longtemps dans la même direction. Pour évaluer l'importance de ce phénomène, le modèle numérique SWAN a été utilisé pour simuler des situations où seul l'effet du vent local était pris en compte. La vitesse du vent a été fixée à 10 m/s (36 km/h), afin de respecter les caractéristiques climatiques de Brest et Ploudalmézeau, tout en provoquant une génération conséquente de clapot (Figure 36).

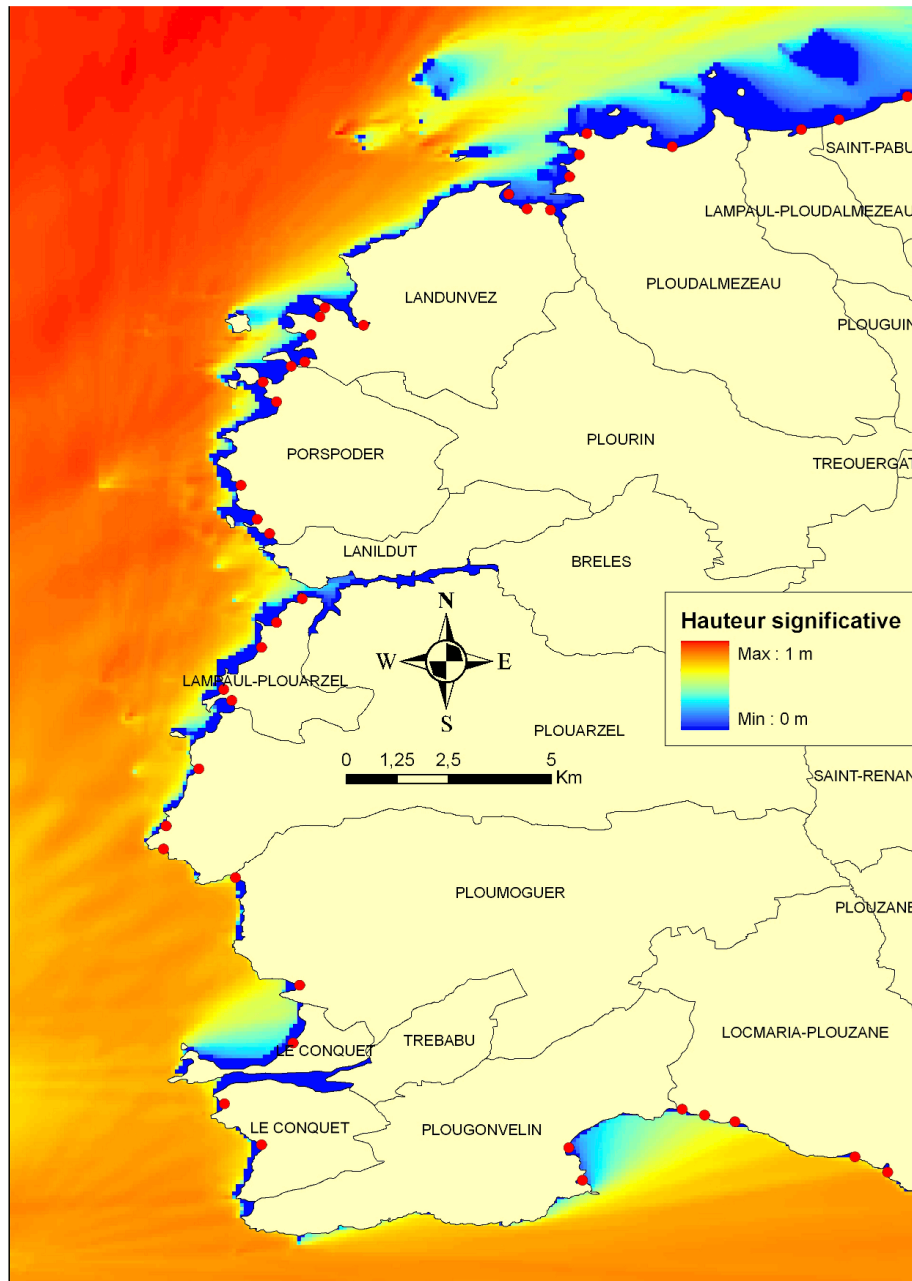


Figure 36 : Hauteur significative des vagues générées par un vent de sud-ouest avec une vitesse de 10 m/s. La couleur rouge correspond à une hauteur maximale de 1,0 m.

Courants de marée (modèle numérique MARS) – Vives-eaux et Mortes-eaux

Les courants représentés sur les figures suivantes ont été obtenus avec le modèle hydrodynamique MARS (*Model for Applications at Regional Scale*, logiciel développé par le laboratoire PHYSED de l'IFREMER). On y représente les deux phases de courant extrêmes (milieu du flot et milieu du jusant), au cours d'une marée de vive-eau moyenne (coefficient 95). L'amplitude du courant augmente avec les coefficients.

Lors du flot, les courants sont orientés globalement nord puis nord-ouest sur la partie la plus septentrionale du territoire.

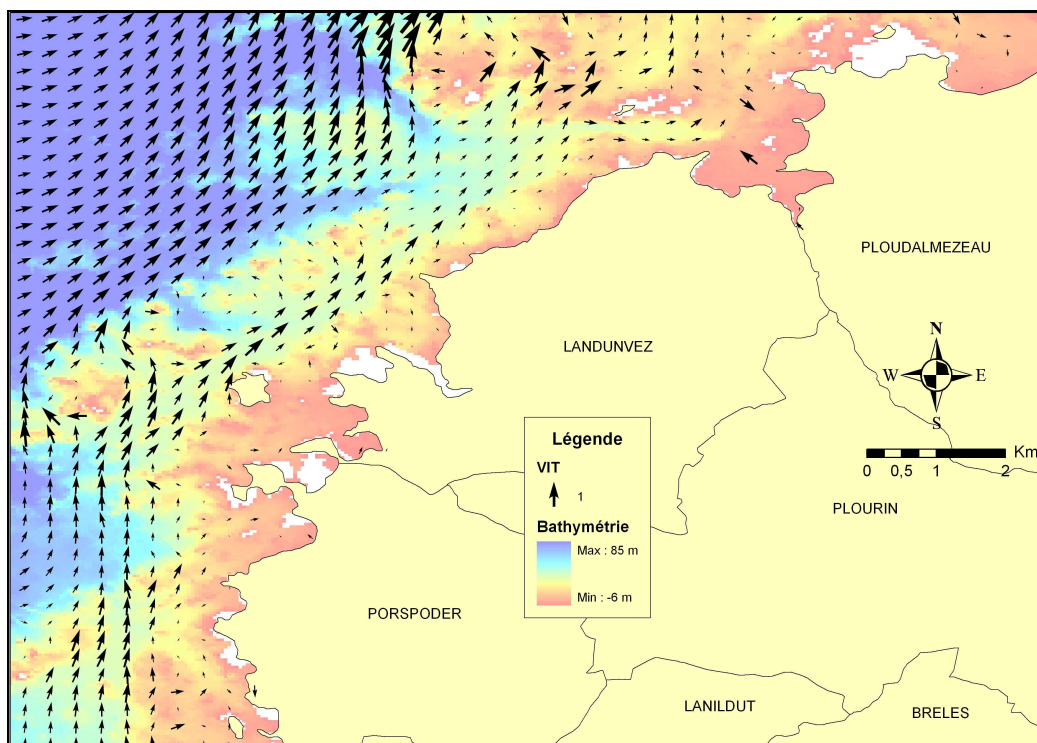


Figure 37 : Courants de marée au maximum de flot (3 heures avant la pleine mer) avec un coefficient de 95. La flèche de la légende représente une vitesse de 1 m/s. Le fond coloré représente la profondeur de la bathymétrie (de -8 à 52 mètres).

Inversement, lors du jusant, les courants s'établissent au sud-ouest, virant au sud dans la partie la plus méridionale du territoire.

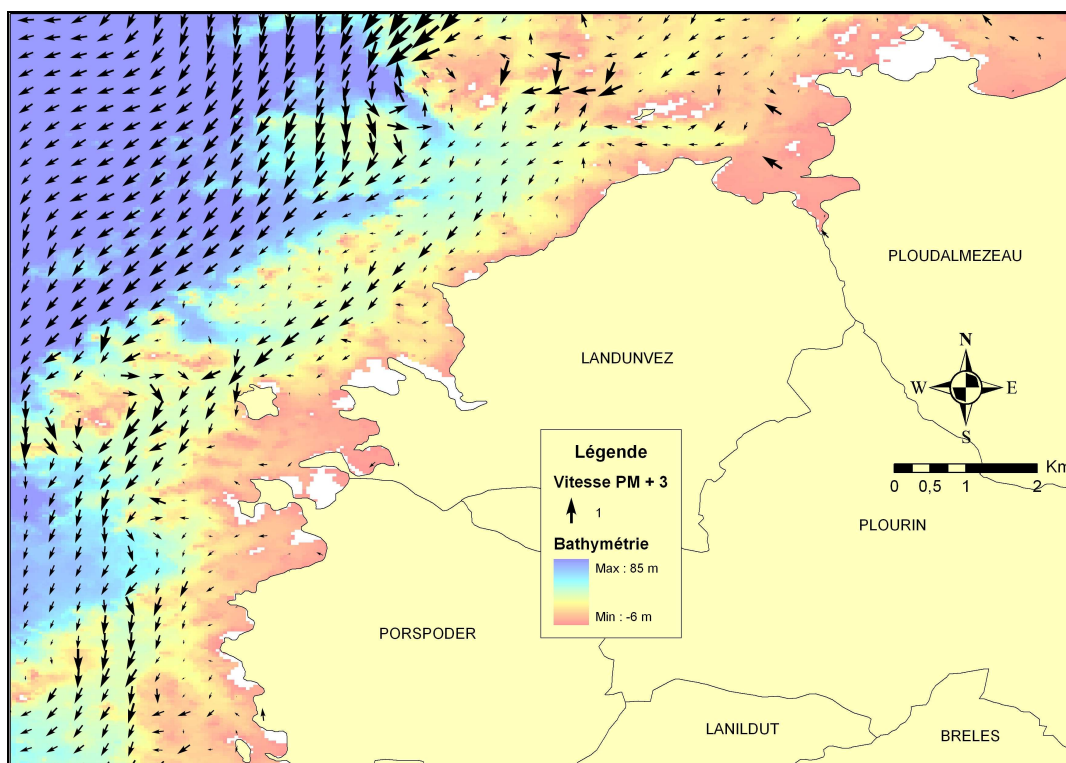


Figure 38 : Courants de marée au maximum de jusant (3 heures après la pleine mer) avec un coefficient de 95. La flèche de la légende représente une vitesse de 1 m/s. Le fond coloré représente la profondeur de la bathymétrie (de -8 à 52 mètres).

ANNEXE 3

Présentation générale du modèle

MARS (Model for Applications at Regional Scale) est particulièrement adapté à la simulation des écoulements dans les régions côtières de l'océan, depuis l'échelle régionale jusqu'à celle, par exemple, d'un estuaire. Il peut ainsi prendre en compte le forçage* des courants par la marée, le vent et les gradients de densité (effet de stratification*, panaches fluviaux*). MARS est développé par l'IFREMER, et plus précisément par l'équipe PHYSED* du département DYNECO*. La société HOCER dispose d'une licence pour utiliser MARS après accord préalable de l'IFREMER et reste à jour des évolutions du code (dernière version installée : MARS-V8.17).

Les équations résolues par MARS rendent compte d'un large spectre de processus océaniques. La principale contrainte est due à l'hypothèse hydrostatique : des phénomènes de petite échelle comme la houle* et la convection* ne sont donc pas directement reproduits mais peuvent être pris en compte (par couplage*). Les flux diffusifs* verticaux (processus de mélange turbulent) peuvent être modélisés par des formulations algébriques* ou par des approches plus sophistiquées.

MARS peut fonctionner par emboîtements successifs, auquel cas plusieurs modèles-gigognes sont utilisés pour raffiner progressivement la résolution* horizontale du calcul en utilisant comme conditions aux limites pour un calcul donné les résultats d'un calcul précédemment effectué à plus basse résolution*. Un soin particulier est apporté à la cohérence des calculs conduits au titre de la séparation des modes (égalité des débits intégrés verticalement, qu'ils soient issus des parties 2D ou 3D du calcul).

D'autre part pour les applications à haute résolution* (pas spatial inférieur à 100 m), MARS doit intégrer un domaine de calcul qui peut varier en fonction de l'heure-marée et comporte donc un algorithme* de bancs découvrants lui permettant de traiter l'estran*. Signalons enfin que la grille horizontale de calcul suit un pas constant en latitude et en longitude (avec prise en compte de la géométrie sphérique).

La technique « multi-traceurs »

Afin d'optimiser le temps de calcul, une technique « multi-traceurs » a été mise en œuvre. Elle permet d'évaluer la criticité* de différents rejets pour une plage donnée en n'effectuant qu'une seule simulation. En effet, la durée des calculs est considérable dans les applications 3D, si bien qu'il est préférable de limiter le nombre des simulations.

La technique « multi-traceurs » est basée sur la linéarité*, vis-à-vis des traceurs*, de l'équation d'advection*-diffusion résolue par MARS et consiste à marquer chaque rejet par un traceur* différent. Une étape de post-traitement des résultats de MARS permet alors :

- de produire, pour un rejet donné, la carte des concentrations totales maximales relevées en chaque point au cours de la simulation,
- d'évaluer l'influence respective des différentes sources de contamination,
- de simuler a posteriori différents scénarios de contamination en jouant sur la contribution des différentes sources lors de l'étape de reconstruction des champs de traceur*.

Estimation de l'impact des rejets

Dans un premier temps, on extrait la concentration maximale en chaque point au cours du temps pour chaque simulation. En pratique, dans chaque colonne d'eau du modèle 3D, le maximum de concentration se trouve dans le niveau supérieur. En effet, les bactéries sont injectées par des rejets d'eau douce, qui se mélange à la couche de surface de l'eau de mer.

Les valeurs de concentration maximale ne sont pas forcément obtenues aux mêmes instants, mais cela permet de visualiser l'impact sur une seule carte. Puis, ces valeurs sont comparées en chaque point avec celles des autres simulations pour n'en garder que les plus fortes. La carte ainsi obtenue n'est pas réaliste, car la quantité de contaminant représentée dépasse la quantité injectée dans la simulation. Cependant, on intègre ainsi tous les scénarios en une seule valeur (visuellement, on peut faire l'analogie avec une superposition de cartes transparentes).

Ensuite, en utilisant la linéarité* des équations, il est possible de déterminer la concentration dans le milieu suivant la valeur de flux que l'on choisit. Pour utiliser cette propriété, on introduit la notion de *Flux Maximal Admissible* (FMA*). Cette quantité est définie comme la valeur de flux (exprimée en bactéries émises par jour) conduisant à un impact au point de suivi considéré.

Glossaire

Advection	L'advection est le transport de chaleur, de matière, etc à la vitesse du milieu environnant et la conduction (ou diffusion) est le transport relatif par rapport au milieu environnant en mouvement
Algorithme	Processus constitué par un ensemble d'opérations et de règles opératoires données pour un calcul.
Convection	Ensemble des mouvements générés dans une masse fluide du fait des différences de densité en divers endroits de la masse et aux différences de température.
Couplage	Consiste à rendre deux entités dépendantes l'une de l'autre ou à les combiner.
Criticité	La criticité permet de prendre en considération simultanément la probabilité d'occurrence du mode de défaillance et son impact.
DYNECO	Département Dynamique de l'Environnement Côtier d'IFREMER
Emprise	Étendue sur laquelle un modèle numérique s'applique.
<i>Escherichia coli</i> (ou colibacille ou <i>E. coli</i>)	Bactérie intestinale des mammifères très commune chez l'être humain. Certaines souches d' <i>E. coli</i> peuvent être pathogènes, entraînant alors des gastro-entérites, infections urinaires, méningites ou septicémies .
Estran (ou zone intertidale)	Portion du littoral comprise entre les plus hautes et les plus basses mers.
Flot	Période pendant laquelle la marée est montante.
Flux Maximal Admissible (ou FMA)	Flux bactérien sortant d'un rejet (exprimé en nombre de cellules par unité de temps) au-dessus duquel la concentration en un point de suivi donné dépasserait le seuil fixé.
Forçage	Effets de forces extérieures à un système donné.
Formulation algébrique	Ensemble de termes algébriques contenant l'expression générale d'un calcul ou son résultat.
Houle	Mouvement ondulatoire de la surface de la mer qui est formé par un champ de vent éloigné de la zone d'observation.
Jusant	Période pendant laquelle la marée est descendante.
Linéarité	Un critère déterminant l'aptitude d'un système à avoir une réponse proche d'une droite.
Médiane	Valeur de la variable au-dessous de laquelle se situent 50% des mesures.
Morte-eau	Période de coefficients de marée inférieurs à 70, par opposition à la vive-eau. En période de morte-eau, la mer recouvre et découvre moins, les courants sont moins forts.
PHYSED	Laboratoire de Physique Hydrodynamique et Sédimentaire.
Résolution	Opération consistant à décomposer le tout en parties plus simples (plus la résolution est haute, plus les parties sont petites).
T90	Temps caractéristique de la mortalité d'une espèce de bactéries, représentant la durée nécessaire pour que la concentration bactérienne diminue de 90%.
Traceurs	Substances chimiques utilisées pour suivre le transport de solutés dans l'hydro système
Vive-eau	Période de coefficients de marée supérieurs à 70.

ANNEXE 4

Fiche n°1 : Assainissement collectif

Problématique générale :

Les dysfonctionnements structurels ou accidentels de l'assainissement collectif peuvent constituer des sources de pollution microbiologique diffuses ou accidentelles, des zones de baignade :

- insuffisance du traitement ou de la capacité du système,
- débordement au niveau d'un poste de refoulement,
- branchements inversés, mauvaise séparation des eaux usées et des eaux pluviales.

Constat sur la CCPI :

Sept unités de traitement sont présentes sur la zone d'étude, les eaux usées de la commune de Locmaria-Plouzané étant acheminées vers la station d'épuration de Maison Manche de Brest métropole océane :

<i>communes ou secteurs raccordés</i>	<i>station d'épuration</i>	<i>rejet</i>
Lampaul-Ploudalmézeau	petit collectif communal étude technico économique en cours	infiltration
Ploudalmézeau et secteur de Kersaint à Landunvez	STEP de Ploudalmézeau (boue activée membranaire)	rejet dans le Froust
Landunvez et Porspoder	STEP du SIALLP (boue activée)	infiltration
Plouarzel et bientôt Lampaul-Plouarzel	STEP de Plouarzel (boue activée dont la capacité est étendue)	rejet dans l'Aber Ildut
Plougonvelin, le Conquet	STEP du SIAC (boue activée)	émissaire en mer
Ploumoguier	lagunage communal raccordement au SIAC prévu pour 2012	rejet fermé du 15/05 au 15/09 : évaporation et épandage des eaux traitées

Aucune n'est susceptible d'impacter la qualité des eaux de baignade durant la saison balnéaire. Les réflexions sont en cours pour le devenir des unités de traitement de Lampaul-Ploudalmézeau et Ploumoguier qui arrivent en limite de capacité. Cependant ces stations ne présentent pas de rejet direct pendant l'été.

Les problématiques traitées dans le cadre de cette étude sont par conséquent les suivantes :

- *Problématique 1 : sécurisation des postes de relevage*
- *Problématique 2 : branchements non conformes*

Profil des eaux de baignade des plages de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise
Proposition de mesures de gestion

Problématique 1 : sécurisation des postes de relevement

Les principales caractéristiques des postes de relevage situés sur le territoire de la CCPI sont précisées dans le tableau ci-dessous de façon à pouvoir examiner pour chaque poste le niveau de sécurité existant ainsi que le risque pour le milieu naturel en cas de débordement, défini en fonction de la distance de l'ouvrage au réseau hydrographique ou à la zone de baignade.

Collectivité	Installation	Nombre de pompes	Groupe électrogène	Prise pour groupe électrogène	Bache de stockage (m³)	Volume du poste (m³)	Dispositif de trop plein	Débit des pompes (m³/h)	Télesurveillance	Sensibilité
SIALLP	PR de Kerzourmic	2			non	5	non	11	oui	1
	PR Chateau	2			non	10	non	20	oui	2
	PR du Verfen	2			non	4	non	10	oui	1
	PR de penfoult	2			non	9	non	5	oui	1
	PR Penfoult Lostoc	2			non	2	non	6	oui	1
	PR d'Argenton	2			non	19	non	40	oui	1
	PR des Dunes	2			non	17	non	72	oui	1
	PR Cosquer	2			non	17,5	non	111	oui	2
	PR de Melon	2			2 x 8	12	non	45	oui	1
	PR de Porsmeur	2			11	2,4	non	39	oui	1
	SIAC	PR Bertheaume	2	non	non	non	17	oui	100	oui
PR Trez Hir		2	non	non	non	22	non	60	oui	1
PR Porslogan		2	non	oui	24	12	non	12	oui	1
PR Bilou		2	non	non	16	6	non	20	oui	1
PR Portez		2	non	oui	8	3,6	non	12	oui	1
PR Kervouroc		2	non	non	non	10	non	10	oui	3
Ploumoguer		2	non	oui	non	13	non		oui	3
Locmaria Plouzane	PR Porsmilin 1	2	non	oui	non	13	oui vers Portez	52	oui	3
	PR Portez	2	non	oui	30	13,5	non	52	oui	1
	PR Tregana	2	non	oui	10	8	non	15	oui	3
	PR Porsmilin 2	2	non	oui	30	24	oui	10	oui	1
	PR Pont de Rohel	2	non	oui	30	18	oui	9	oui	2
Ploudalmezeau	PR du Beg	2			non			20	oui	1
	PR Kersaint	2 (SIALLP)+ 1 (Ploudal)			12		oui	2 x 18 +30	oui	1
	PR du Port	2			non				oui	3
	PR Le Mole	2			non				oui	1
	PR Keruscat	2			non		oui	15	oui	1
	PR abattoir	2			non		oui	37	oui	3
	PR Kerloroc	3			100		oui	75	oui	3
	PR Anais	2			non		oui	8	oui	3
	PR Lanveur	1			non		oui	13	oui	3
	PR Camping Ouest	2			non		oui	10	oui	2
	PR Camping Est	2			non		oui	10	oui	2
	PR Treompan	2			non		oui	10	oui	1
	PR Le Calvaire	2			non		oui	17	oui	1
	Lampaul-Ploudalmezeau	PR Lampaul-Ploudalmezeau	2				30	oui		oui
Plouarzel	PR de Trézien	2			20	16,7	non		oui	3
	PR Porscudic	2			non	5	non		oui	2
Lampaul-Plouarzel	PR Porspaul	2	non	oui	69	21	non		oui	1

Source : Veolia Eau

Sensibilité 1 : impact direct sur la plage
 2 : impact modéré et proximité d'un cours d'eau
 3 : impact faible, éloigné des cours d'eau

Problématique 2 : branchements non conformes

L'existence de branchements d'assainissement inversés (eaux usées rejetées dans le réseau d'eaux pluviales) a des impacts considérables sur le milieu, le réseau pluvial évacuant directement dans le réseau hydrographique voire sur la zone de baignade elle-même des eaux usées non épurées et qui ne bénéficient même pas des possibilités d'autoépuration dans le milieu, s'agissant de transferts directs et rapides.

Sur la CCPI, à l'exception du SIAC qui a mis en œuvre un programme pluriannuel de contrôle des branchements, seuls les contrôles de conformité des nouveaux raccordements sont pratiqués. Or, l'existence de telles anomalies est généralement d'autant plus fréquente que le réseau est ancien.

Problématique 1 : sécurisation des postes de refoulement

Les postes de relevage en réseau d'assainissement sont des organes de transfert incontournables qui équipent les points bas du réseau de collecte. Chaque poste dispose d'au moins deux pompes (l'une pouvant intervenir en secours de l'autre) qui permutent à chaque démarrage. En cas de surcharge hydraulique par des eaux usées, des eaux pluviales, des eaux d'infiltration ou, en cas de panne, ces postes de relevage peuvent être à l'origine de déversement d'eaux usées vers le milieu naturel.

Différents types d'aménagements peuvent être envisagés pour sécuriser ces installations :

- mise en place d'une bâche de sécurité,
- télégestion,
- instrumentation du trop plein,
- prise pour raccordement d'un groupe électrogène mobile,
- groupe électrogène fixe ...

Ce que prévoit la réglementation :

Strictement, les obligations de suivi des déversements (mesures ou estimation des débits déversés selon la gamme de débit transférée) ne s'appliquent qu'aux déversoirs d'orage.

Un rejet d'eaux de surface situé à moins de 1 km d'une zone de baignade, dont le produit de la concentration maximale d'*Escherichia coli*, par le débit moyen journalier du rejet, est supérieur à 10^{10} E coli/j est toutefois soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement).

Propositions d'actions :

Les mesures envisageables en vue d'une meilleure sécurisation des postes ont été classées selon un ordre croissant, depuis les mesures les plus simples jusqu'aux plus complètes :

- **Action n°1** : Envoi d'un courrier à l'attention d'ERDF pour réclamer que les communes soient directement alertées des interventions susceptibles de générer un impact sur le fonctionnement du réseau.
- **Action n°2** : Mise en place d'une prise sur le poste de refoulement afin de permettre l'installation rapide d'un groupe électrogène de secours en cas de besoin. La mise en place d'une armoire inverseur est estimée à 1 500 € HT par site. Cette estimation comprend un bornier pour raccordement du groupe électrogène, la reprise du câble EDF et l'alimentation de l'armoire. Ce dispositif permet de raccorder facilement un groupe électrogène mobile même démuné de prise.
- **Action n°3** : Création (ou extension du volume) des bâches de stockage. Les bâches de stockage de sécurité sont des aménagements importants pour améliorer la protection du milieu à proximité des postes de refoulement sensibles. Ce sont des volumes supplémentaires de plusieurs m³ qui peuvent recevoir et stocker temporairement un excédent de débit à traiter par le PR (panne, coupure EDF, surdébit,...). Elles se vidangent en général par gravité vers la bâche de pompage lorsque la capacité de relevage du poste est à nouveau disponible. Sur les bassins versants des plages de la CCPI, 13 postes sur 39 sont déjà dotés de bâche de stockage.

- **Action n°4** : Acquisition d'un (de) groupe électrogène de secours sur la commune, voire au niveau des syndicats d'assainissement. Pour mémoire, un groupe de 100 KVA permet de faire fonctionner au moins une pompe sur les plus gros postes de relevage (Bertheaume => 54 KW qui demandent un courant de démarrage important). Ce type de groupe approche les 2 tonnes. Dans cette configuration il est plus courant de les trouver sous forme de skid à poser sur site, ce qui nécessite un camion grue pour le transport et la manutention. Il peut également être monté fixe sur remorque tractable par un camion. (permis poids lourd indispensable). Il semble important qu'un second groupe mobile de 40 à 50KVA soit disponible pour couvrir environ 80% du parc de PR de la zone d'étude. Ce type de groupe est tractable avec un véhicule de moins de 3,5 tonnes. (permis B + extension E remorque).
- **Action n°5** : Mise en place d'un groupe électrogène en fixe sur le poste de relevage. Un groupe fixe (150 KW) sur la station d'épuration de Plougonvelin pourrait permettre d'assurer à minima le fonctionnement de la station d'épuration ainsi qu'une alimentation de secours du poste de relevage de Poulherbet. Ceci assurerait la sécurisation de fonctionnement de ce secteur sensible qui est le point de regroupement des eaux usées du SIAC avec extension vers Ploumoguer à venir.

Chiffrage :			
Actions proposées	Maîtrise d'ouvrage proposée	Coût estimatif	Subventions éligibles
Action n°1 : Envoi d'un courrier à ERDF	Commune ou Syndicat	-	-
Action n°2 : Mise en place d'une prise pour groupe électrogène de secours	Commune ou Syndicat	1 500 € HT par site	%AE (à définir)
Action n°3 : Création ou extension de bache de stockage	Commune ou Syndicat	30-40 k€ HT pour 50 m ³ 50-70 k€ HT pour 100 m ³ hors travaux spéciaux	%AE (à définir)
Action n°4 : Acquisition de groupes électrogènes mobiles	Commune ou Syndicat	Petits modèles tractables : 13 500 à 15 000 € HT Plus gros modèle : 20 000 à 25 000 € HT + remorque 5 000 à 6 000 € HT	%AE (à définir)
Action n°5 : Acquisition d'un groupe électrogène fixe à la STEP de Plougonvelin	SIAC	25 000 € HT	%AE (à définir)

Problématique 2 : branchements inversés

Si le contrôle de raccordement au réseau public des branchements particuliers neufs lors d'extension du réseau de collecte par les collectivités est de plus en plus effectué ; le contrôle de raccordement au réseau public des branchements existants est généralement engagé par les collectivités ayant des exigences spécifiques (milieu récepteur sensible, contraintes eaux de baignade, conchyliculture...) lors de campagnes ponctuelles. Le contrôle des branchements existants préalablement aux mutations immobilières est en voie de généralisation.

Plus particulièrement, les ERP (restaurants, centres nautiques ou de loisir...) comme les toilettes publiques, lorsqu'ils sont situés à proximité immédiate des zones de baignade, constituent une source potentielle importante de pollution en cas de dysfonctionnement de leur système d'assainissement.

Ce que prévoit la réglementation :

La réglementation en matière de salubrité et de raccordement des immeubles au réseau de collecte des eaux usées est donnée par les articles L1331-1 à 13 du Code de la Santé Publique.

Article L1331-1 du Code de la Santé Publique : *Le raccordement des immeubles aux réseaux publics de collecte disposés pour recevoir les eaux usées domestiques (...) est obligatoire dans le délai de deux ans à compter de la mise en service du réseau public de collecte.*

Le code de la santé publique met à la charge des communes, dans le cadre de leur compétence assainissement, une obligation de contrôle de conformité des branchements au réseau d'assainissement collectif.

Article L1331-4 du Code de la Santé Publique : *Les ouvrages nécessaires pour amener les eaux usées à la partie publique du branchement doivent être maintenus en bon état de fonctionnement par les propriétaires. La commune en contrôle la qualité d'exécution et peut également contrôler leur maintien en bon état de fonctionnement.*

Suivant l'article L1331-6 du Code de la Santé Publique : *Faute par le propriétaire de respecter les obligations édictées aux articles L. 1331-1, L. 1331-1-1, L. 1331-4 et L. 1331-5, la commune peut, après mise en demeure, procéder d'office et aux frais de l'intéressé aux travaux indispensables.*

Si les mises en demeure ne suffisent pas, application de la pénalité financière prévue par l'article L1331-8 du code de la Santé publique (somme au moins équivalente à la redevance qu'il aurait payée au service public d'assainissement si l'immeuble était raccordé et qui peut être majorée dans la limite de 100 %), jusqu'à réalisation des travaux.

En outre, suivant les articles L.2212-1 et 2 du Code Général des Collectivités territoriales, le maire, en vertu de ses pouvoirs de police municipale, assure le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. A ce titre, le maire doit intervenir dès lors qu'une pollution est avérée sur le domaine public, dans le but de rétablir la salubrité publique.

Les articles Article L.216-1 et L.211-5 alinéas 3 et 4 du Code de l'Environnement permettent aux communes de demander l'assistance des services de l'Etat afin de gérer au mieux une situation de pollution.

Propositions d'actions :

Les actions envisageables peuvent être menées en deux temps : la localisation d'éventuelles anomalies de branchement, puis leur mise en évidence :

- **Action n°1** : Mesure de qualité d'eau (E. coli et NH₄) et de débit au niveau des principaux exutoires du réseau d'eaux pluviales. Ces mesures de terrain se réalisent par temps sec aux heures d'occupation maximale des foyers et permettent d'identifier la présence ou non d'anomalies de branchement sur le bassin de collecte.
- **Action n°2** : Contrôle de la séparation des eaux avec l'utilisation de colorant dans chaque équipement sanitaire et établissement d'une fiche individuelle de raccordement au réseau public d'eaux usées.
- **Action n°3** : Avant chaque saison balnéaire, contrôle des branchements d'assainissement collectif des Etablissements Recevant du Public. Des recommandations spécifiques pourront être rappelées à cette occasion pour limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle (par exemple fonctionnement/entretien des bacs à graisse).
- **Action n°4** : Relance des particuliers n'ayant pas fait la mise en conformité dans le délai imparti et mise en demeure.
- **Action n°5** : Si les mises en demeures ne suffisent pas, application de la pénalité financière prévue par l'article L 1331-8 du code de la Santé publique (somme équivalente à la redevance assainissement) jusqu'à réalisation des travaux.
- **Action n°6** : Réalisation des travaux de mise en conformité dans le cadre d'opérations groupées.

Chiffrage :

Actions proposées	Maîtrise d'ouvrage proposée	Coût estimatif	Subventions éligibles
Action n°1 : Mesure aux exutoires EP inclus dans le cadre d'une étude « points noirs »	Commune ou Syndicat ou CCPI	1 analyse seule : 55 € HT	AELB 50% CG29 30%
Action n°2 : Contrôle des branchements inclus dans le cadre d'une étude « points noirs »	Commune ou Syndicat	de l'ordre de 45 € HT par branchement	Suite à des pollutions bactériennes avérées de zones de baignades
Action n°3 : Contrôle des ERP avant chaque saison balnéaire	Commune ou Syndicat	à définir	
Action n°4 : Mise en demeure	Commune ou Syndicat		
Action n°5 : Application de pénalités financières	Commune ou Syndicat		
Action n°6 : Réalisation des travaux de mise en conformité dans le cadre d'opérations groupées	Commune ou Syndicat	2 000 à 5 000 € HT/habitation	PSUR : 30% maximum de 6000€HT/habitation (dans les zones de baignade ayant des pollutions bactériennes avérées, réalisation préalable d'une étude « points noirs »)

Fiche n°2 : Assainissement non-collectif

Problématique :

Bien que le plus souvent, les rejets non épurés d'habitation ne rejoignent pas directement ni en totalité le milieu récepteur (réseau hydrographique puis/ou milieu marin) et que des processus d'autoépuration interviennent pour atténuer leurs impacts, lorsqu'un seul rejet d'assainissement débouche directement dans la zone de baignade, il peut suffire à dégrader de façon conséquente la qualité des eaux au droit de son débouché.

Ce que prévoit la réglementation :

Depuis la **loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses arrêtés d'application du 6 mai 1996**, les communes ont la charge du contrôle technique de l'assainissement non collectif, avec depuis 2006 l'obligation de disposer d'un Service public d'assainissement non collectif (SPANC).

Les missions de ces services sont aujourd'hui renforcées et détaillées par la **loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et les arrêtés du 7 septembre 2009** : notamment, l'arrêté fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non-collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅ (ou 20 EH) et l'arrêté relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non-collectif.

Constat sur la CCPI :

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) de la CCPI diagnostique les dispositifs d'assainissement du territoire. Le diagnostic sur les 20 communes a commencé en 2005 et devrait se terminer courant 2011. Fin 2010, près de 90 % des dispositifs des communes situées sur un bassin versant de plage avaient été contrôlés.

Les installations considérées susceptibles de contribuer à la pollution microbiologique des zones de baignade pour cette étude, sont les installations classées « inacceptables ».

Les assainissements sont classés inacceptables en cas de dysfonctionnement total du système, en cas de rejet direct vers le milieu naturel, en cas d'absence de système d'assainissement (ce qui pourrait correspondre aussi à un rejet direct) ou si l'assainissement n'a pas été réalisé conformément à la réglementation de l'année de construction :

- habitations ne possédant aucun dispositif d'assainissement ou un dispositif partiel.
- installations, réhabilitées depuis la construction de l'habitation, n'ayant pas fait l'objet d'un contrôle de conception et/ou de réalisation par les services compétents.
- installations avec un rejet des eaux usées vers le milieu naturel, d'une saturation du sol au niveau d'un puits perdu, ou d'une usure avancée des ouvrages de prétraitement.

Lorsque qu'un système d'assainissement a été classé comme « inacceptable », le SPANC soumet une proposition de courrier à adresser au propriétaire pour signature par le Maire de la commune concernée, le maire étant en application de son pouvoir de police général la seule personne habilitée pour faire respecter au niveau communal les devoirs fixés par la réglementation en matière d'assainissement. Ce courrier notifie l'obligation de réaliser les travaux nécessaires pour une mise en conformité sous un délai fixé à un an sur le territoire de la CCPI, délai raccourci par rapport à la réglementation en vigueur (4 ans).

Propositions d'actions :

Les mesures envisageables depuis le contrôle de fonctionnement, la sensibilisation des usagers jusqu'aux travaux peuvent être déclinées de la façon suivante :

- **Action n°1** : Finalisation du programme de contrôle de fonctionnement dans les bassins versants des plages.
- **Action n°2** : Avant chaque saison balnéaire, actualisation du bilan de conformité des installations à partir des avis de contrôle des installations réhabilitées et des raccordements effectifs au réseau collectif ; diffusion de l'information au responsable de l'eau de baignade et aux communes concernées.
- **Action n°3** : Avant chaque saison balnéaire, contrôle des dispositifs d'assainissement non-collectif des Etablissements Recevant du Public et des équipements sanitaires publics (campings, toilettes...). Des recommandations spécifiques pourront être rappelées à cette occasion pour limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle (par exemple fonctionnement/entretien des bacs à graisse).
- **Action n°4** : Envoi de courrier de mise en demeure pour les ANC classés inacceptables.
- **Action n°5** : Engager les poursuites lorsque les travaux de mise en conformité ne sont pas réalisés dans le délai prescrit dans la notification et possibilité de doubler la redevance.
- **Action n°6** : Réhabilitation des assainissements non collectifs dans le cadre d'opérations groupées.
- **Action n°7** : Etude de solution d'assainissement collectif (raccordement au réseau proche ou création d'un petit collectif) lorsque plusieurs assainissements défectueux se situent sur le même secteur et que la réhabilitation individuelle est problématique (pédologie, hydrologie, place limitée...).

Profil des eaux de baignade des plages de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise
Proposition de mesures de gestion

Chiffrage :			
Actions proposées	Maîtrise d'ouvrage proposée	Coût estimatif	Subventions éligibles
Action n°1 : Finalisation du diagnostic sur les bassins versants des plages	CCPI	Action déjà en cours	
Action n°2 : Actualisation annuelle du bilan de conformité des installations	CCPI	10 j technicien SPANC pour l'ensemble des bassins versants des 38 plages	
Action n°3 : Contrôle des ERP	CCPI	60 €/ ERP	
Action n°4 : Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC inacceptables	Commune		
Action n°5 : Engager les poursuites et doubler la redevance en l'absence de réalisation des travaux	CCPI		
Action n°6 : Travaux de réhabilitation des assainissements non collectifs dans le cadre d'une opération groupée	Commune (opération groupée sous maîtrise d'ouvrage publique des collectivités rurales)	5 000 à 10 000€ /réhabilitation	AELB ou CG29 PSUR : 30% maximum de 6000€/HT/habitation (dans les zones de baignade ayant des pollutions bactériennes avérées, réalisation préalable d'une étude « points noirs »)
			CG29 : 35 % sur les travaux (réalisation préalable d'une étude « points noirs »)
Action n°7 : Création d'un petit collectif ou extension du réseau à un secteur donné	Commune ou Syndicat	3 000 à 8 000€ /branchement	AELB ou CG29 : réseau primaire 40% +5% si SAGE validé Création d'une première STEP 50% + 10% Région (plafonné)

Fiche n°3 : Caravanage et Habitat léger de loisir

Problématique :

Le caravanage non autorisé sur des terrains privés peut constituer un risque de pollution microbiologique pour le milieu. En effet, la gestion des eaux usées n'est alors ni encadrée, ni contrôlée. Il en va de même pour les Habitations Légères de Loisirs (HLL) installées sur des terrains privés, ne respectant pas les obligations faites par le code de l'Urbanisme (habitations réalisées sans demande d'autorisation ou installées dans un secteur inconstructible). En effet, les dispositifs d'assainissement de ces habitations, lorsqu'ils existent, sont plus ou moins adaptés et ne font généralement l'objet d'aucun contrôle de fonctionnement.

Les enjeux liés à cette problématique sont de différents ordres :

- Enjeux sécuritaires (vulnérabilité sur zones inondables, accessibilité des services de secours...),
- Enjeux d'hygiène et de salubrité (absence de raccordement au réseau d'eau potable, pollution par les eaux usées, atteinte au paysage...),
- Enjeux touristiques (dévalorisation de l'image touristique),
- Enjeux financiers (non perception des taxes).

Pour réduire les impacts sanitaires liés à ces pratiques, le recours à des solutions telles que le contrôle des dispositifs d'assainissement par le SPANC, la mise en place de bornes de vidange, voire encore la préconisation d'installation de fosses étanches, peuvent être problématiques car elles supposent alors l'acceptation de fait par la commune de pratiques non autorisées, sans pour autant les légaliser.

Ce que prévoit la réglementation :

Caravanage :

La législation sur le stationnement de caravanes est régie par les articles L. 443-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Article R.421-23 du code de l'urbanisme : *L'installation, en dehors des terrains de camping et parcs résidentiels de loisirs, d'une caravane lorsque la durée de cette installation est supérieure à trois mois par an, doit être précédée d'une déclaration préalable.*

Si le stationnement ne dépasse pas trois mois par an, le caravanage sur un terrain privé est envisageable, avec l'accord du propriétaire. Toutefois, le maire peut faire usage des pouvoirs de police qu'il tient des articles L. 2213-1 et suivant du code général des collectivités territoriales pour réglementer le stationnement des caravanes, tant sur le domaine public que sur des terrains privés. Il peut refuser l'autorisation de stationnement de caravanes sur tout ou partie du territoire de la commune en inscrivant cette décision dans le règlement du PLU. Les motifs de ces interdictions peuvent être multiples, par exemple sur le fait que les parcelles sont situées en zone rurale, dans un secteur hors périmètre d'agglomération ou si les caravanes sont stationnées sur un terrain non équipé en eau et non doté d'installations assurant dans des conditions d'hygiène satisfaisantes l'évacuation des eaux usées.

Le contrôle du dispositif d'assainissement n'est pas cadré par la réglementation. L'arrêté du 7 septembre 2009 relatif aux prescriptions techniques des systèmes d'assainissement non collectif s'applique uniquement aux rejets des eaux domestiques des "immeubles" non raccordés au réseau.

Une caravane isolée sur un terrain privé non aménagé en terrain de camping ne relève pas de cet arrêté, sauf à démontrer que la caravane est devenue un immeuble d'habitation, notamment si ses roues ont été supprimées et si elle ne peut plus être considérée comme un véhicule (impossibilité de la déplacer). Elle est alors considérée comme habitation légère, assujettie de fait à l'obtention d'un permis de construire.

Le maire peut faire constater les infractions au code de l'urbanisme par tout agent assermenté afin que soient engagées des poursuites contre le contrevenant. Par ailleurs, le conseil municipal représenté par le maire, a obligation de poursuivre les infractions au code de l'urbanisme (Art L 480-1 modifié par la loi du 12 juillet 2010.).

Art. L480-4 du code de l'urbanisme : *Le fait d'exécuter des travaux mentionnés aux articles L. 421-1 à L. 421-5 en méconnaissance des obligations imposées par les titres Ier à VII du présent livre et les règlements pris pour leur application ou en méconnaissance des prescriptions imposées par un permis de construire, de démolir ou d'aménager ou par la décision prise sur une déclaration préalable est puni d'une amende comprise entre 1 200 euros et un montant qui ne peut excéder, soit, dans le cas de construction d'une surface de plancher, une somme égale à 6000 euros par mètre carré de surface construite, démolie ou rendue inutilisable au sens de l'article L. 430-2, soit, dans les autres cas, un montant de 300 000 euros. En cas de récidive, outre la peine d'amende ainsi définie un emprisonnement de six mois pourra être prononcé.*

Habitat léger de loisir :

Sont regardées comme des habitations légères de loisir les constructions démontables ou transportables, destinées à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisir (Article R 111-31 du code de l'Urbanisme).

Les articles R. 111-33 et R. 111-34 du code de l'urbanisme fournissent une définition de la résidence mobile de loisirs et précisent que ces hébergements ne peuvent être installés que dans certains parcs résidentiels de loisirs, dans les terrains de campings classés et dans les villages de vacances classés en hébergement léger au sens du code du tourisme. En dehors de ces structures aménagées pour le tourisme et le loisir, leur installation est interdite.

Le nouvel article R. 123-9 du code de l'urbanisme, qui fixe le contenu du règlement d'un plan local d'urbanisme (PLU), permet à ce dernier de réglementer ou d'interdire l'implantation des habitations légères de loisirs et des mobil homes. Pour être utilisées, les résidences mobiles de loisirs doivent notamment être raccordées à un système d'assainissement. Or, l'article L. 111-6 du code de l'urbanisme ouvre la possibilité de refuser le branchement des constructions irrégulières requérant un permis de construire aux réseaux d'électricité, d'eau, de gaz ou de téléphone.

Dans le cas où ces habitations « temporaires » ou « saisonnières » ne sont pas raccordées au réseau public de collecte des eaux usées, elles doivent disposer d'une installation d'assainissement non collectif (art. L. 1331-1-1 du code de la santé public), dont la commune assure le contrôle (art. L. 2224-8 du code général des collectivités territoriales).

Le contrôle des installations d'assainissement non collectif étant indépendant de la période d'occupation et des caractéristiques de l'habitation, toutes les installations d'assainissement non collectif, y compris pour les habitations et résidences de loisirs, sont soumises au contrôle du service public d'assainissement non collectif (SPANC) au même titre que les résidences principales ou secondaires, sans pour autant les légaliser.

Constat sur la CCPI :

En règle générale, les documents d'urbanisme rappellent que se superposent aux règles propres du PLU, les prescriptions prises au titre de législations spécifiques, notamment : les zones interdites au stationnement des caravanes ainsi qu'à la création de terrains aménagés pour l'accueil des tentes et des caravanes en application des dispositions des articles R.111-38, R.111-39 et R.142-2 du Code de l'Urbanisme.

Le règlement applicable à chaque zone s'applique à tous les modes d'occupation et d'utilisation du sol faisant l'objet d'une réglementation particulière, notamment les terrains de camping, de caravanage et les habitations légères de loisirs.

A titre d'exemple, le règlement du PLU de Lampaul-Ploudalmézeau (validé en 2008) précise que :

- En zone Uh, *le stationnement isolé de caravanes pendant plus de trois mois par an consécutif ou non sauf dans les bâtiments et remises et sur les terrains où est implantée la construction constituant la résidence de l'utilisateur est interdit.*
- En zone N et A, *le camping isolé, le stationnement isolé de caravanes et d'habitations légères de loisirs est interdit quelle qu'en soit la durée.*

De plus, sont interdits tous travaux de branchement à un réseau d'eau potable, d'électricité basse tension, d'évacuation des eaux usées ou pluviales, non destinés à desservir une construction ou installation soit autorisée, soit existante et ayant été soumise à autorisation préalable.

Le règlement du PLU du Conquet (validé en 2008) précise que :

- *Le stationnement isolé des caravanes pendant plus de trois mois par an, consécutif ou non est interdit en zone UL, AU, A (excepté dans les périmètres visés aux articles R111-38 à R111-43 du Code de l'Urbanisme), Nh/Nr.*
- *Le camping isolé ou le stationnement isolé de caravanes quelle qu'en soit la durée et l'implantation d'habitations légères de loisirs isolées ou groupées sont interdits en zone N, Uh, Ui et AUi.*

Les habitations légères disposant d'un compteur d'eau font partie de la mission de contrôle du SPANC. Certaines autres n'en disposant pas ont d'ores et déjà été contrôlées à la demande de la commune.

Propositions d'actions :

Les actions qui peuvent être menées pour limiter les risques d'implantation sauvage d'habitations légères de loisir relèvent de la prévention (réglementer et constater régulièrement afin de limiter le phénomène) et/ou d'une démarche encadrée de régularisation/résorption.

Action n°1 : Réglementer la pratique dans le document d'urbanisme lorsque ce n'est pas le cas. Les maires ont toute latitude pour prendre des arrêtés interdisant ou autorisant le stationnement des caravanes et camping cars sur certains endroits de leur commune et de refuser le branchement des constructions irrégulières aux réseaux d'électricité, d'eau, de gaz ou de téléphone.

Action n°2 : Etablissement d'un état de référence avec constat d'un agent assermenté. Celui-ci pourra être actualisé régulièrement dans la limite de la prescription triennale (par exemple annuellement). Toute modification (ou nouvelle construction) constatée entre deux états des lieux pourra alors faire l'objet d'un procès verbal en présence d'un représentant de l'Etat habilité à suivre et instruire cette procédure.

Action n°3 : Installation d'une veille foncière ayant pour objet de détecter les infractions et d'engager un suivi juridique des dossiers afin d'éviter la prescription triennale. La veille foncière consiste au suivi des transactions, l'information des notaires sur la démarche engagée par le Conseil Municipal. Enfin, elle permet de renseigner les nouveaux propriétaires sur les risques encourus et le caractère illégal du bien.

Action n°4 : Contrôle exhaustif des installations d'assainissement individuel des habitations légères de loisirs dans les bassins versants des plages.

Action n°5 : Installation de bornes de vidange

Chiffrage :			
	<i>Maîtrise d'ouvrage proposée</i>	<i>Coût estimatif</i>	<i>Subventions éligibles</i>
Action n°1 : Réglementer la pratique dans le document d'urbanisme	Commune		
Action n°2 : Etablissement d'un état des lieux avec constat par un agent assermenté	Commune	à chiffrer (constat par un huissier vraisemblablement de l'ordre de 125 €/constat)	
Action n°3 : Mise en place d'une veille foncière associée à une démarche de communication envers les nouveaux propriétaires	Commune	à chiffrer	
Action n°4 : Contrôle par le SPANC des installations d'ANC	CCPI	80€ aux frais du particulier	
Action n°5 : Mise à disposition de bornes de vidanges pour les caravanes	Commune	à chiffrer	

Fiche n°4 : Eaux pluviales

Problématique :

Les eaux de ruissellement provenant des surfaces imperméabilisées (voiries, parkings, habitations) sont susceptibles d'être souillées et chargées en microorganismes fécaux issus de déjections animales (chiens, oiseaux...).

Toute solution qui permettra de limiter et de ne pas aggraver le phénomène de ruissellement sur les bassins versants des plages ou qui conduira à éviter le rejet d'eaux pluviales directement au niveau de la zone de baignade sera favorable pour la qualité de la zone de baignade.

Ce que prévoit la réglementation :

Le Code Général des Collectivités Territoriales (article L.2224-10) rend obligatoire la délimitation des zones : (3°) où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ; (4°) où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Le code de l'environnement traite d'une part en ses articles L.211-12, L.211-13 et L.565-1 des zones de rétention temporaire des eaux de crues ou de ruissellement, et d'autre part en son article L.211-7 de la compétence des collectivités territoriales et de leurs groupements pour étudier, exécuter et exploiter tous travaux et actions visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, en appliquant à cet effet les articles L.151-36 à L.151-40 du code rural.

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales à la charge des collectivités territoriales. Toutefois dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire a la capacité de prendre des mesures destinées à prévenir les inondations ou à lutter contre la pollution qui pourrait être causée par les eaux pluviales.

Les eaux collectées par les réseaux pluviaux pouvant être à l'origine de sérieuses pollutions du milieu naturel, les rejets importants d'eaux pluviales sont soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration (articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement) qui pèse sur la commune en tant que maître d'ouvrage. Ceci concerne les rejets d'eaux pluviales de projets dont la superficie desservie est supérieure à 1 ha.

Il n'existe pas d'obligation de raccordement en ce qui concerne les eaux pluviales. Le raccordement peut cependant être imposé par le règlement du service d'assainissement ou par des documents d'urbanisme. Ainsi, le plan local d'urbanisme (PLU) peut-il contenir des dispositions précisant « les conditions de desserte des terrains par les réseaux publics d'eau, d'électricité et d'assainissement » (art. R.123-9 4° du code de l'urbanisme).

Constat sur la CCPI :

D'une manière générale, seuls les bourgs et les principaux hameaux disposent d'un réseau d'eaux pluviales enterré, les écoulements empruntant les fossés sur le reste du territoire.

La problématique inondation est peu présente sur la zone d'étude. Aucun PPRI n'est prescrit.

Dans la plupart des cas, l'obligation pour toute construction de gérer ses eaux pluviales est intégrée aux règlements et aux orientations d'aménagement des PLU.

A titre d'exemple, le règlement du PLU de Plougonvelin précise que :

- *Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur. Les eaux pluviales ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux usées en cas d'existence d'un réseau séparatif.*
- *En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété, puits perdus par exemple) sont à la charge du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.*

La commune de Porspoder dispose depuis 2010 d'un schéma directeur d'assainissement pluvial (SDAP). Cette étude définit le volume de stockage minimal et le débit de fuite maximal pour chaque zone AU.

Il est également rappelé dans les orientations d'aménagement du PLU de Landunvez que *les récupérateurs d'eau de pluie permettent d'alimenter le réseau non potable de la maison (toilettes) ou du jardin.*

A Lampaul-Ploudalmézeau, les orientations d'aménagement en zone AUh privilégient :

- *une gestion alternative et paysagère des eaux pluviales en cohérence avec les futurs aménagements des zones*
- *des revêtements perméables permettant l'infiltration des eaux de pluie, si la nature du sol le permet.*
- *les systèmes de productions d'énergies renouvelables : cuve de récupération des eaux de pluie, panneaux solaire, chauffage au bois, ...*

Propositions d'actions :

Les mesures envisageables déclinées depuis les études jusqu'aux travaux sont les suivantes :

- **Action n°1** : Connaissance de l'existant : Réalisation d'un plan de recollement du réseau d'eaux pluviales comprenant le tracé, le diamètre des canalisations et les sens d'écoulement.
- **Action n°2** : Vérification de la suffisance du dimensionnement de ce réseau ; impliquant un levé topographique par un géomètre afin de connaître les pentes et pouvoir calculer la capacité d'évacuation des canalisations par rapport à un événement pluvial d'occurrence décennal par exemple (calculs hydrauliques simples ne nécessitant pas de modélisation).

- **Action n°3** : L'élaboration ou la révision du plan local d'urbanisme (PLU) constitue une opportunité pour les collectivités pour mener cette réflexion globale sur leur territoire, en réalisant un zonage eaux pluviales, voire un schéma directeur d'assainissement pluvial (SDAP). Ces études ont pour objectif une gestion intégrée des eaux pluviales à l'échelle communale. De plus, une approche globale peut permettre de générer une économie financière par une optimisation de la gestion des eaux pluviales, au contraire d'une réalisation d'aménagements au coup par coup.
 Cette étude nécessite les éléments décrits ci-dessus et utilise la plupart du temps une modélisation du réseau d'eaux pluviales.
- **Action n°4** : Mise en œuvre de solutions dites "compensatoires" (elles compensent les effets de l'imperméabilisation). Ces solutions permettent de stocker les excédents d'eau classiquement dans des bassins de rétention et de les restituer à débit régulé vers un exutoire, qui peut être un collecteur, un fossé ou un cours d'eau. Ces solutions favorisent ainsi le piégeage à la source des polluants contenus dans les eaux de ruissellement. Les solutions "alternatives" sont de plus en plus souvent développées : infiltrer directement les eaux de ruissellement, mise en place de chaussées poreuses, noues ...
- **Action n°5** : Déplacement d'un exutoire d'eaux pluviales à l'extérieur de la zone de baignade ou prolongement de l'émissaire, lorsque cela peut être envisagé.
- **Action n°6** : A l'échelle du particulier : recommandations pour la mise en place de citernes (de préférence comportant deux volumes : utilisation et rétention), bassins d'agrément, toit stockant, infiltration dans le sol (tranchées ou puits) ...

Chiffrage sommaire :			
	<i>Maîtrise d'ouvrage proposée</i>	<i>Coût estimatif</i>	<i>Subventions éligibles</i>
Action n°1 : Plan de recollement du réseau EP	Commune	1 500 à 2 000 € pour une petite agglomération	
Action n°2 : Levé topographique et calcul de la suffisance du réseau	Commune	3 000 à 10 000 €	
Action n°3 : Zonage ou schéma directeur pluvial	Commune	20 000 à 40 000 € y compris les phases précédentes	AELB 50% CG29 30%
Action n°4 : Mise en œuvre de mesures compensatoire et/ou alternatives	Commune	bassin tampon : 60 €/m ³ chaussée réservoir : 400 €/m ³ noue : 20 €/ml	
Action n°5 : Déplacement ou prolongement d'un exutoire EP en dehors de la zone de baignade	Commune	environ 120 €/ml	
Action n°6 : Travaux en domaine privé	particulier	Variable en fonction de la mesure Cuve de stockage de 3000 l : 2000 €	Jusqu'au 31/12/12 Crédit d'impôt : 25% plafonné

Fiche n°5 :
Limiter les risques microbiologiques d'origine agricole

**Problématique 1 :
Limiter l'impact des pollutions issues des bâtiments d'élevage**

La présence d'écoulements contaminés au niveau des sièges d'exploitation, qui de fossés en ruisseaux peuvent aboutir jusqu'à la plage, constitue un risque de pollution pour les zones de baignade.

Ce que prévoit la réglementation :

La Bretagne, classée en zone vulnérable depuis 1994, est concernée à ce titre par l'application du programme d'actions de la directive nitrates (91/676/CEE). Le 4^{ème} programme d'action, approuvé par l'arrêté préfectoral n°2009-1210 du 28 juillet 2009, définit un ensemble de mesures que doit respecter chaque exploitant agricole pour éviter la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Bien que ne visant spécifiquement que la réduction de la pollution azotée, certaines de ces actions contribuent à limiter les pollutions bactériennes.

Les obligations en matière de stockage des effluents d'élevage sont les suivantes :

« L'écoulement d'effluents bruts, des eaux résiduaires et des jus de silos dans le milieu naturel est interdit.

Les ouvrages de stockage, ainsi que le circuit de collecte des effluents, doivent être étanches.

Les capacités de stockage doivent permettre de respecter les dispositions réglementaires existantes au titre de la législation des installations classées et au titre du calendrier d'épandage de l'annexe 7A (sauf dérogation, voir article 4.5).

Les fumiers et les déjections solides des bovins, des ovins, des caprins, des équins, des porcs, des lapins, sont rassemblés sur une aire étanche munie au moins d'un point bas où sont collectés les liquides d'égouttage (purins) qui sont dirigés vers les installations de stockage ou de traitement des effluents.

A l'issue d'un stockage de deux mois dans l'installation, les fumiers compacts pailleux (fumiers ayant été stockés 2 mois dans l'installation, ayant déjà évolué, ne dégageant plus de jus et pouvant être repris à l'hydrofourche) provenant des élevages de bovins, d'ovins, de caprins, d'équins et de porcs peuvent être stockés sur la parcelle d'épandage pendant une durée limitée à 10 mois.

Le stockage au champ doit être réalisé sur une aire plane convenablement aménagée sur un sol non filtrant, apte à l'épandage et non inondable, afin d'éviter tout risque d'écoulement et de ruissellement ainsi que tout risque de percolation vers la nappe souterraine. L'aire de stockage respectera les mêmes distances d'éloignement que celles fixées par la réglementation pour l'implantation des bâtiments et de leurs annexes. »

Le Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Animale (PMPOA) a été initié en 1993 pour permettre aux élevages de réaliser les travaux nécessaires à la mise aux normes de leurs installations de stockage d'effluents vis-à-vis de la réglementation, la récupération totale des effluents et la réalisation d'ouvrages de stockages adaptés au calendrier d'épandage permettant aux exploitations d'améliorer leurs pratiques d'épandage conformément aux dispositions du programme d'actions. Des travaux, tels que la réfection ou la création d'ouvrages de stockage d'effluents, la séparation des eaux pluviales et souillées, ou encore la couverture des aires d'attente ont ainsi pu être financés dans le cadre de ce dispositif contractuel.

Le premier programme PMPOA 1 bénéficiait aux exploitations d'élevage les plus importantes (> 70 UBG) ; il a été relayé en 2002 par un nouveau dispositif (PMPOA 2) qui s'applique à l'ensemble des élevages, quelle que soit leur taille, situés en zones vulnérables. Le PMPOA 2 s'est achevé en zone vulnérable le 31 décembre 2007. Les travaux devaient être achevés et vérifiés par l'administration le 31 décembre 2009 au plus tard.

Constat sur la CCPI :

Le bilan des programmes PMPOA 1 et 2, réalisé sur la base des informations mise à disposition par la DDTM, montre qu'au total sur les bassins versants des 38 plages, les travaux de mise aux normes (dossiers soldés et travaux réceptionnés) ont été réalisés sur 58 exploitations agricoles, soit environ 45 % des élevages recensés sur le territoire :

	PMPOA 1	PMPOA2	Total
Dossier soldé	17	33	50
Réception des travaux	7	1	8
Avis de fin de travaux		3	3
En cours de travaux		1	1
Retour du contrat signé en délégation		1	1

Propositions d'actions :

- **Action n°1** : Réalisation d'un diagnostic des sièges d'exploitation.

Un diagnostic des sièges d'exploitation pourrait être conduit, en privilégiant les élevages non engagés dans un programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole, sur la base d'un cahier des charges établi entre la CCPI et la chambre d'agriculture puis soumis à l'approbation des communes. Il intégrera à minima :

- l'inventaire des équipements et installations existantes sur l'exploitation susceptibles de générer une pollution bactériologique ;
- le diagnostic de l'exploitation sur la base d'un échange avec l'exploitant, afin d'évaluer les marges d'amélioration envisageables vis-à-vis du risque de pollution bactériologique. La conduite des diagnostics intégrera les dimensions de sensibilisation et de conseil auprès des exploitants ;
- la formulation de préconisations d'aménagements, de modification des pratiques, en adéquation avec le fonctionnement technique et économique de l'exploitation.

- **Action n°2** : Mise en œuvre des contrôles des pratiques de stockage des effluents au titre de la directive nitrates.

Profil des eaux de baignade des plages de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise
Proposition de mesures de gestion

Chiffrage :			
Actions proposées	Maîtrise d'ouvrage proposée	Coût estimatif	Subventions éligibles
Action n°1 : Diagnostic des sièges d'exploitation	CCPI	26 508 € HT (47 expl. situées dans un BV d'une plage de type III) 14 664 € HT (26 expl. situées dans un BV d'une plage de type II) 2 256 € HT (4 expl. situées dans un BV d'une plage de type I) 43 428 € HT	à définir (CG29/AELB)
Action n°3 : Mise en œuvre des contrôles au titre de la directive nitrates	DDTM		

**Problématique 2 :
 Maîtriser le stockage en champ et l'épandage des effluents**

Cette phase de valorisation des effluents d'élevage présente un risque important de contamination bactériologique. En conditions froides et/ou humides, les populations de bactéries sont favorisées par rapport à la microflore naturelle. En outre, lorsque le sol est saturé en eau, on observe des transferts de contaminants dans le sol plus importants.

Une parfaite maîtrise des conditions épandage, tenant compte du contexte climatique et topographique ainsi que des prescriptions techniques et des périodes d'interdiction, est nécessaire pour limiter les risques contamination des eaux littorales.

Ce que prévoit la réglementation :

Le 4^{ème} programme d'action de la Directive Nitrates fixe un cahier des charges pour les exploitations agricoles : durée de stockage des fumiers et lisiers, périodes autorisées pour l'épandage, restriction des conditions d'épandage d'effluents (distance d'épandage par rapport aux zones sensibles notamment, terrains en forte pente, sols inondés....).

Les périodes d'interdiction d'épandage à respecter, définies en fonction de l'occupation du sol et du type d'effluents, sont les suivantes (annexe 7A) :

	Type I : fumiers de bovins/porcins, composts...											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
grandes cultures d'automne (blé)												
Grandes cultures de printemps (hors maïs)												
Maïs												
Colza d'hiver												
Prairie de plus de 6 mois												
Association RGA+trèfle blanc												
légumes frais de plein champ												
Choux fleur et autres légumes frais												

	Type II : lisiers....											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
grandes cultures d'automne (blé)												
Grandes cultures de printemps (hors maïs)												
Maïs												
Colza d'hiver												
Prairie de plus de 6 mois												
Association RGA+trèfle blanc												
légumes frais de plein champ												
Choux fleur et autres légumes frais												

Extrait du calendrier d'épandage départemental (périodes d'interdiction colorisées en rouge)

La période d'interdiction couvre, dans le cas des grandes cultures (blé, maïs, colza...) ou certaines prairies (association RGA+trèfle), une bonne partie de la saison balnéaire (à partir du 1^{er} juillet)

Les distances limites d'épandage des divers types de déjections animales (annexe 8A) reprennent les interdictions de la législation sur les installations classées. L'épandage est interdit à moins de 200 mètres d'une zone de baignade (pour les composts élaborés, la distance peut être ramenée à 50 m par décision du préfet).

Constat sur la CCPI :

Aucune information n'a pu être recueillie sur les pratiques d'épandage dans le cadre de l'élaboration des profils de plage.

Propositions d'actions :

- **Action n°1 :** Mise en œuvre des contrôles des pratiques d'épandage au titre de la directive nitrates

Chiffrage :

<i>Actions proposées</i>	<i>Maîtrise d'ouvrage proposée</i>	<i>Coût estimatif</i>	<i>Subventions éligibles</i>
Action n°1 : Mise en œuvre des contrôles au titre de la directive nitrates	DDTM		

**Problématique 3 :
 Maîtriser l'accès du bétail aux abords des cours d'eau**

L'accès libre du bétail en pâturage à un cours d'eau s'avère un foyer de contamination majeure par la production de matières fécales directement dans le cours d'eau ou à proximité, mais aussi, par l'érosion des berges et la remise en suspension des sédiments dans le lit du cours d'eau.

Constat sur la CCPI :

Les investigations réalisées sur le territoire de la CCPI pour l'élaboration de la phase « état des lieux » ont permis de recenser 21 abreuvoirs sauvages sur les bassins versants des plages mais il n'est pas impossible que d'autres lieux d'abreuvement n'aient pas été inventoriés compte tenu de la densité des zones de pâturage à proximité du réseau hydrologique superficiel :

<i>Plage</i>	<i>Commune</i>	<i>Abreuvoirs sauvages identifiés sur le terrain</i>
Porsmilin	Locmaria-Plouzané	1
Illien	Ploumoguer	1
Porsmoguer-Kerhornou	Ploumoguer	7
Melon	Porspoder	1
Penfoul	Landunvez	6
Château	Landunvez	2
Gwisselier	Landunvez	1
Trois Moutons	Lampaul-Ploudalmézeau	2

Propositions d'actions :

- **Action n°1 :** Aménagement de points d'abreuvement.

Les travaux ont pour objectif d'empêcher l'accès des cours d'eau aux bovins tout en leur permettant de s'abreuver. Ils consistent à poser des clôtures et à aménager des points d'abreuvement en recul par rapport aux berges. Plusieurs techniques d'abreuvoirs existent et présentent chacune des avantages et des inconvénients que nous avons résumés dans le tableau ci-après :

	<i>Pompe à museau</i>	<i>Abreuvoir gravitaire</i>
capacité	10 à 12 bovins par pompe	Fonction de la taille du bac, 10 à 15 litres par bovin
avantages	S'adapte à la quasi-totalité des cours d'eau Aucun contact entre le bétail et le cours d'eau mais il faut veiller à stabiliser la zone d'abreuvement pour éviter la dégradation par le piétinement répété du troupeau et les ruissellements vers le cours d'eau	Aucun contact entre le bétail et le cours d'eau
inconvénients	Entretien fréquent de la crépine Matériel non adapté aux vaches laitières en production	Nécessite une pente de cours d'eau minimale (> 1 %) Entretien fréquent de la crépine et du bac
Coût	240 à 430 € HT comprenant la fourniture de la pompe + crépine et l'installation	135 € HT le bac de 800 litres avec flotteur à niveau constante

La mise en place de ces dispositifs doit s'accompagner de la pose de clôtures électriques en bordure de cours d'eau (2 à 2,5 € HT/ml).

- **Action n°2** : Sensibilisation les éleveurs bovins via une opération de communication ciblée sur cette thématique auprès des éleveurs de bovins qui serait réalisée par la Chambre d'agriculture.

Chiffrage :

Actions proposées	Maîtrise d'ouvrage proposée	Coût estimatif	Subventions éligibles
Action n°1 : Aménagement des points d'abreuvement	CCPI	5 000 à 14 000 € HT pour 30 points aménagés	A définir
Action n°3 : Sensibilisation des éleveurs bovins	CCPI	425 € HT	

**Problématique 4 :
Limiter les apports par ruissellement depuis la parcelle**

Le ruissellement de l'eau sur les parcelles épandues ou pâturées est un important vecteur de microorganismes issus des matières fécales vers le milieu naturel. L'impact sur les zones sensibles est très important lorsque l'eau contaminée transite vers le réseau hydrographique sans que l'abattement microbien n'ait pu se faire correctement. De plus, l'augmentation de la charge sédimentaire dans la rivière altère sa capacité intrinsèque d'autoépuration. Certaines pratiques agricoles favorisent ce phénomène, comme le tassement de la terre, les labours dans le sens de la pente, l'absence d'obstacle.

Ce que prévoit la réglementation :

Le 4^{ème} programme d'action de la directive nitrates impose l'implantation ou le maintien d'une bande enherbée ou boisée d'une largeur minimale de 5 mètres en bordure de la totalité des cours d'eau permanents ou intermittents figurant en points, traits continus ou discontinus sur la carte IGN au 1/25 000, sauf disposition particulière prise par arrêté préfectoral.

Proposition d'actions :

Etudier la possibilité que la CCPI intègre le programme Breizh Bocage, lancé dans le cadre du contrat de projet Etat région 2007–2013. Ce dispositif a pour objectif la création et la reconstitution de haies bocagères ou talus ou talus boisés, dans le cadre d'opérations collectives. Le dispositif vise principalement à réduire les transferts de polluants d'origine agricole vers les eaux superficielles dans le but d'améliorer globalement la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Le financement du programme est réalisé par le fonds européen agricole pour le développement rural (Feader), l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le conseil régional et les conseils généraux de Bretagne.

Fiche n°7 : Information du public

Ce que prévoit la réglementation :

L'information du public est une exigence réglementaire (Code général des Collectivités Territoriales, Directive 2006/7/CE, article L.1332-3 du Code de la santé publique).

« Le Maire est tenu d'informer le public par une publicité appropriée en mairie et sur les lieux où elles se pratiquent, des conditions dans lesquelles les baignades et les activités nautiques sont réglementées, ainsi que des résultats des contrôles de la qualité des eaux de ces baignades accompagnés des précisions nécessaires à leur interprétation. » (Art. 32 de la loi du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral).

Plus récemment, le décret 2008-990 du 18 septembre 2008 précise que :

« La personne responsable de l'eau de baignade met à disposition du public par affichage, durant la saison balnéaire, à un endroit facilement accessible et situé à proximité immédiate de chaque eau de baignade et, le cas échéant, par tout autre moyen de communication approprié, les informations suivantes, en français et éventuellement dans d'autres langues :

- 1. le classement de l'eau de baignade établi à la fin de la saison balnéaire précédente et, le cas échéant, tout avis déconseillant ou interdisant la baignade, au moyen d'un signe ou d'un symbole clair ;*
- 2. Les résultats des analyses du dernier prélèvement réalisé au cours de la saison balnéaire par un laboratoire agréé, accompagnés de leur interprétation sanitaire prévue au 2° de l'article D.1332-36, dans les plus brefs délais ;*
- 3. Le document de synthèse prévu à l'article D.1332-21 donnant une description générale de l'eau de baignade et de son profil ;*
- 4. L'indication, le cas échéant, que l'eau de baignade est exposée à des pollutions à court terme, le nombre de jours pendant lesquels la baignade a été interdite au cours de la saison balnéaire précédente en raison d'une pollution à court terme et chaque fois qu'une pollution à court terme est prévue ou se produit pendant la saison balnéaire en cours ;*
- 5. Des informations sur la nature et la durée prévue des situations anormales au cours de tels événements ;*
- 6. En cas d'interdiction ou de décision de fermeture du site de baignade un avis d'information au public qui expose les raisons ;*
- 7. En cas d'interdiction ou de décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, un avis d'information au public expliquant les raisons pour lesquelles la zone concernée n'est plus une eau de baignade ;*
- 8. Les sources ou des informations complémentaires peuvent être fournies. »*

Constat sur la CCPI :

Les panneaux d'affichage sur les lieux de baignade de la CCPI, s'ils existent, sont très différents d'une plage à l'autre : ils peuvent être réduits à de simples panneaux d'interdiction des chiens ou d'information sur la surveillance de la baignade, voire adaptés aux exigences du label Pavillon Bleu d'Europe. Les résultats d'analyses de la saison en cours ne sont pas toujours accessibles sur le lieu même de la baignade.

Propositions d'actions :

- **Action n°1 :** Elaboration d'un support de communication commun à toutes les zones de baignade de la CCPI pour une cohérence territoriale. Ce panneau d'information placé le long des accès aux plages comprendrait à minima :
 - informations générales relatives à la surveillance de la zone de baignade, l'accessibilité des animaux... ;
 - document de synthèse du profil de l'eau de baignade ;
 - fiche de résultats mises à jour au fur et à mesure de l'avancement du contrôle sanitaire adressées en mairie par l'ARS ;
 - le cas échéant, avis d'interdiction temporaire ou permanente de baignade et arrêté de fermeture préventive de la plage.
- **Action n°2 :** Affichage des documents de synthèse et des résultats d'analyses en cours de la saison en mairie et/ou à l'office du tourisme, postes de secours, centre nautique... et mis en ligne sur le site internet communal et de la CCPI.
- **Action n°3 :** Opération de communication des études de profils via le bulletin d'informations communal, le magazine Iroise, la presse quotidienne locale, à mener avant la prochaine saison balnéaire.

Chiffrage :

<i>Actions proposées</i>	<i>Maîtrise d'ouvrage proposée</i>	<i>Coût estimatif</i>	<i>Subventions éligibles</i>
Action n°1 : Elaboration d'un support de communication commun	CCPI	à chiffrer	
Action n°2 : Diffusion des documents de synthèse et des résultats d'analyses	Commune		
Action n°3 : Opération de communication	CCPI/Commune		