

Commune de : **PORSPODER**

Profil des eaux de baignade

PLAGE DES DAMES

Décembre 2011

**Profil des eaux de baignade de la plage des Dames
sur la commune de Porspoder**

N° rapport : 11-095

**Rapport Final version 0 (29/07/2011)
Rapport Final version 1 (19/12/2011)**

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 | 5 |
| I. PRÉAMBULE | 6 |
| II. GÉNÉRALITÉS..... | 8 |
| <i>II.1. La réglementation applicable aux eaux de baignade</i> | <i>9</i> |
| II.1.1. Organisation du contrôle sanitaire jusqu'en 2009 | 9 |
| II.1.2. Évaluation de la qualité des eaux de baignade jusqu'en 2009 | 9 |
| II.1.3. Interdictions de baignade | 11 |
| II.1.4. Evolution du contexte réglementaire à partir de 2010 | 11 |
| II.1.5. Principaux textes de référence..... | 13 |
| II.1.6. Récapitulatif du calendrier d'application des dispositions de la directive 2006/7/CE .. | 13 |
| II.1.7. Quelques définitions à retenir | 14 |
| II.1.8. Contenu réglementaire des études de profil des eaux de baignade..... | 15 |
| <i>II.2. Origine des bactéries et leur devenir dans le milieu</i> | <i>16</i> |
| II.2.1. Sources d'apport de bactéries fécales..... | 16 |
| II.2.2. Devenir des bactéries dans le milieu | 16 |
| III. ÉTAT DES LIEUX..... | 18 |
| <i>III.1. Présentation de la zone de baignade et du contexte général</i> | <i>19</i> |
| III.1.1. Localisation | 19 |
| III.1.2. Description de la plage | 20 |
| III.1.3. Caractéristiques géomorphologiques..... | 24 |
| III.1.4. Caractéristiques hydrologiques | 24 |
| III.1.5. Caractéristiques météo-océaniques | 25 |
| III.1.6. Contexte démographique et économique..... | 30 |
| III.1.7. Occupation du sol - imperméabilisation | 30 |
| <i>III.2. Qualité de la zone de baignade.....</i> | <i>32</i> |
| III.2.1. Qualité microbiologique des eaux..... | 32 |
| III.2.2. Macro-déchets, Macro-algues et phytoplancton | 37 |
| <i>III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution.....</i> | <i>38</i> |
| III.3.1. Étendue de la zone d'étude..... | 38 |
| III.3.2. Recensement des sources de pollution..... | 39 |
| IV. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS | 41 |
| <i>IV.1. Synthèse</i> | <i>42</i> |
| <i>IV.2. Mesures de gestion</i> | <i>42</i> |
| IV.2.1. Plan d'actions..... | 42 |
| IV.2.2. Information du public..... | 43 |
| <i>IV.3. Document de synthèse.....</i> | <i>43</i> |
| ANNEXES | 45 |



LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Photographie aérienne de la zone d'étude (source : Géoportail IGN)..... | 19 |
| Figure 2 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire | 24 |
| Figure 3 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage des Dames (ARS) | 25 |
| Figure 4 : Pluviométrie annuelle moyenne | 26 |
| Figure 5 : Distributions du vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. | 27 |
| Figure 6 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant | 27 |
| Figure 7 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage des Dames..... | 28 |
| Figure 8 : Vitesse des courants à proximité de la plage des Dames, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau | 29 |
| Figure 9 : Evolution de la qualité des eaux de baignade-calcul des 90 ^{ème} et 95 ^{ème} percentiles en E. coli | 33 |
| Figure 10 : Evolution de la qualité des eaux de baignade-calcul des 90 ^{ème} et 95 ^{ème} percentiles en entérocoques | 33 |
| Figure 11 : Courbe de distribution reprenant l'ensemble des résultats observé en E coli depuis 1994..... | 34 |
| Figure 12 : Courbe de distribution reprenant l'ensemble des résultats observé en entérocoques depuis 1994 | 34 |
| Figure 13 : Influence de la pluviométrie (données Ploudalmézeau) sur la concentration en E coli | 35 |
| Figure 14 : Influence de la marée sur la qualité des eaux de baignade | 36 |
| Figure 15 : Concentrations maximales en E. coli obtenues en appliquant à tous les rejets significatifs répertoriés dans l'environnement élargi de la plage des Dames leurs flux estimés à la suite d'une forte pluie estivale. | 38 |
| Figure 16 : 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..... | 48 |
| Figure 17 : Précipitations moyennes mensuelles (colonnes rouges) et précipitations maximales quotidiennes (points bleus) mesurées à la station de Brest-Guipavas..... | 49 |
| Figure 18 : Données de vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas..... | 50 |
| Figure 19 : Distribution du vent au mois de février, issue des relevés de la station Brest-Guipavas. | 50 |
| Figure 20 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant | 51 |
| Figure 21 : Hauteur significative des vagues générées par une houle de sud-ouest | 53 |
| Figure 22 : Hauteur significative des vagues générées par un vent de sud-ouest | 54 |
| Figure 23 : Courants de marée au maximum de flot (3 heures avant la pleine mer)..... | 55 |
| Figure 24 : Courants de marée au maximum de jusant (3 heures après la pleine mer)..... | 56 |

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 des eaux de baignade établi pour la **plage des Dames**, l'une des six plages recensées par la commune de Porspoder. 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.

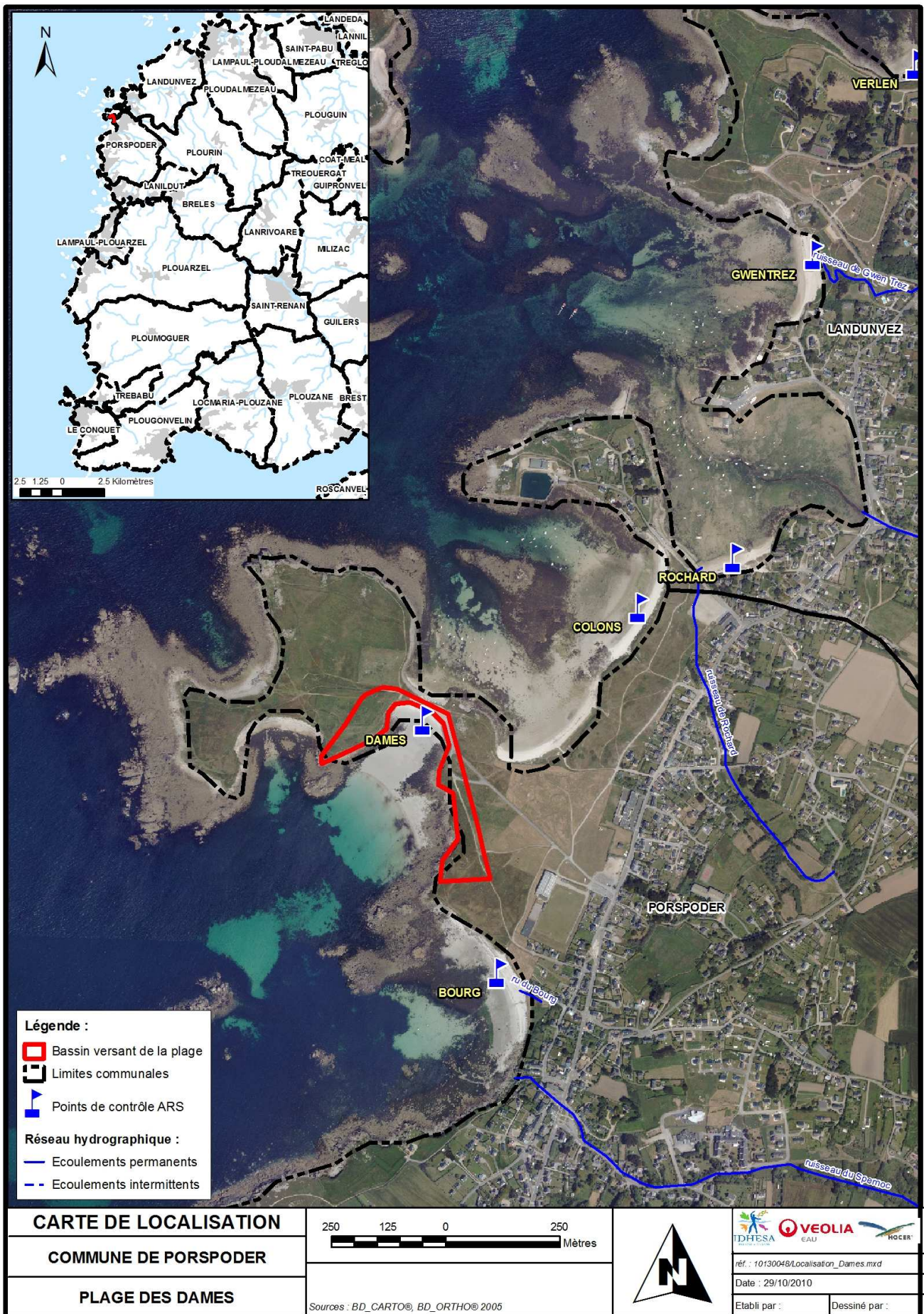
En application des dispositions de la directive 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade (abrogeant la directive 76/160/CEE) et de ses textes de transposition, le « profil » de chaque eau de baignade doit être établi pour la première fois avant 2011.

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 produit les documents de profil ainsi que les plans d'action et organisé les restitutions aux communes. IDHESA a traité plus spécifiquement les informations relatives à l'espace littoral et à la zone d'influence et 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.

La plage des Dames a toujours été conforme aux dispositions de la directive de 1975, la qualité de l'eau évoluant dans les catégories A (bonne qualité) et B (qualité moyenne).

Sur la base des simulations de classement réalisées à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières années, les eaux de baignade pourraient être classées dans la catégorie « **eau d'excellente qualité** » au sens de la directive 2006/7/CE. Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré. Dans ces conditions, le profil qui a été réalisé correspond à un **profil de type 1** qui préconise des méthodes simples d'investigation, comme le prévoient 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> | |
| <p>Les eaux classées en catégorie A ou B sont conformes aux normes européennes pour la baignade</p> | | | |

| 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> | |
| <p>Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes de baignade</p> | | | |

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 des 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 » établie sur la base de mesures *in situ* réalisées en été sur des rivières de Normandie (< 20 m³/s) (Beaudeau., 2001) : T90 médian de 10 h et un T90 minimal de 1,3 h pour E. coli.

Les valeurs du T90 varient en fonction de l'hydromorphologie (naturelle ou canalisée) et du débit de la rivière, de la saison (température de l'eau et intensité lumineuse), dans une fourchette qui va de quelques heures en eaux claires l'été jusqu'à 30 ou 50 heures en eaux turbides l'hiver ou dans les fleuves profonds.

- **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 (Source : <http://www.ifremer.fr/envlit/>) :

| Température | T90-E. coli |
|-------------|-------------|
| 6°C | 2-5 jours |
| 20°C | 5-35 heures |

III. ÉTAT DES LIEUX

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

III.1.1. Localisation

La commune de Porspoder est située à l'extrême ouest du département du Finistère, à une trentaine de kilomètres de Brest.

La plage des Dames est localisée au sud de la Presqu'île Saint Laurent, en bordure de l'isthme. Elle est orientée vers le sud-ouest sur la façade littorale de la Manche.

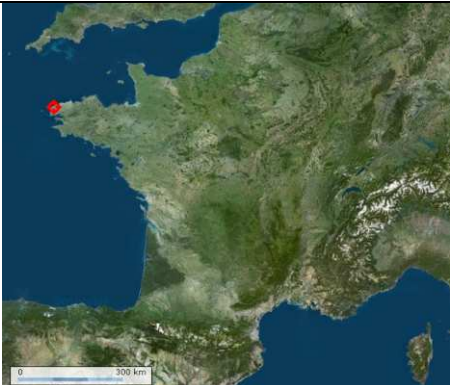
| Localisation géographique | |
|---------------------------------------|---|
| Etat | France |
| Région, département | Bretagne - Finistère |
| Commune | Porspoder |
| Dénomination | Plage des Dames |
| Carte de situation dans l'Etat membre |  |



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

III.1.2. Description de la plage

La plage des Dames est une petite plage de sable formée en bordure sud du cordon menant à la presqu'île Saint Laurent. Pour lutter contre l'érosion marine, des enrochements ont été plaqués en haut de plage.



Vue de la plage et de la zone de baignade depuis la cale d'accès

L'accès à la zone de baignade s'effectue à ses deux extrémités, à l'ouest par une cale d'accès et à l'est par un petit escalier.

Caractéristiques physiques

| Plage et zone rivulaire | |
|--------------------------------|--|
| Longueur | 130 m |
| Largeur | < 35 m (coefficient > 120, BD Carto® IGN) |
| Pente | Faible |
| Nature de l'estran | Sable, présence de galets au droit de la cale d'accès |
| Nature de la rive | Naturelle aménagée : pelouses littorales et dunaires, fourrés littoraux, enrochement, escalier d'accès, parking, sentier |
| Cale d'accès à l'estran | Cale à l'extrémité ouest de la plage |
| Zone de stationnement | 1 zone de stationnement (2 000 m ²) avec emplacements non délimités au niveau de l'isthme |

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 des Dames s'étend entre la laisse des plus hautes eaux et celle des plus basses eaux (Source : BD Carto® IGN) et est limitée latéralement par les deux extrémités rocheuses.

| Zone de baignade | |
|---|---|
| Fréquentation | Moyenne : 100 personnes – Maximum : inconnu |
| Saison balnéaire | Du 15 juin au 15 septembre |
| Zone de baignade | Longueur : 285 m ; largeur : 150 m ; profondeur : petits fonds <10 m |
| Point de contrôle ARS Coordonnées en Lambert II étendu | X : 75469 ; Y : 2414520 (centre plage) |
| Transparence de l'eau | Claire |
| Equipements sanitaires | Néant |
| Poste de secours | Baignade non surveillée |
| Accessibilité aux animaux | Interdiction d'accès aux chiens et chevaux |
| Autres usages | Néant |
| Zone d'affichage | « Baignade non surveillée » « interdiction d'accès aux chiens » Résultats de la qualité de l'eau de baignade de la saison |







Panneaux d'affichage

**Schéma de la zone de baignade - Dames
Commune de Porspoder**

0 25 50 100
Mètres



-  Point de contrôle de la qualité de l'eau de baignade
-  Zone de baignade
-  Panneau d'affichage
-  Parking

Usages de la zone de baignade

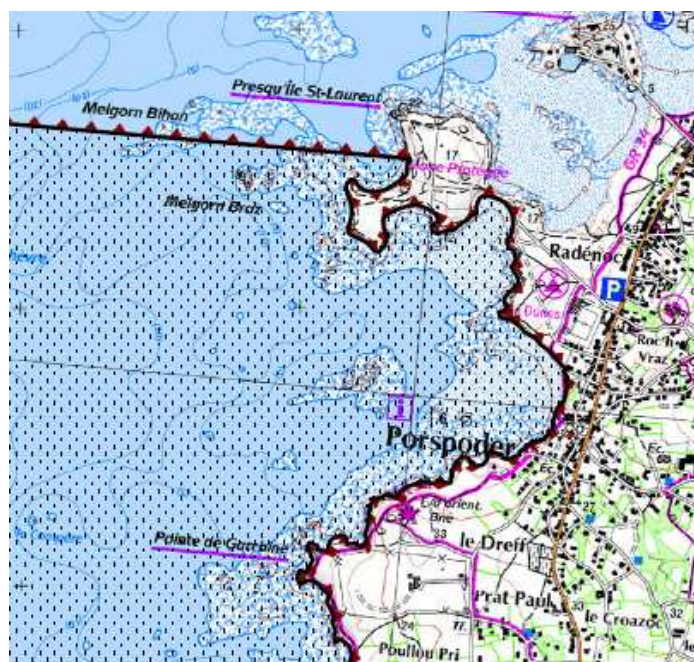
La zone de baignade n'abrite aucun mouillage. Il convient néanmoins de signaler la proximité du port de Porsdoun-Vivier (130 corps-morts), de l'autre côté de la presqu'île Saint Laurent, et de la petite zone de mouillage du Bourg (10 corps-morts) plus au sud (Source : *Atlas des ports et sites de mouillage au sein du Parc naturel marin d'Iroise*, 2009).

Il n'existe aucune zone de production de coquillages à proximité de la plage. La pêche à pied de loisir est peu pratiquée dans cette partie du littoral de la commune (Source : *Etude de l'activité de pêche à pied de loisir sur les estrans du Parc naturel marin d'Iroise*, 2010).

Outil de gestion et de protection réglementaires

La plage des Dames est située dans :

- le site Natura 2000 « Ouessant-Molène » (FR5300018 au titre de la Directive Habitat Faune Flore et FR5310072 au titre de la Directive Oiseaux). Lorsqu'un site Natura 2000 se superpose à un parc naturel marin et que le site, comme c'est le cas, est majoritairement compris dans le périmètre du parc, le plan de gestion de ce dernier vaut document d'objectifs (loi du 14 avril 2006 sur les parcs naturels marins).



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

- le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise créé en septembre 2007 (décret n°2007-14056 du 28/09/2007). Les orientations de gestion incluent « la réduction des pollutions d'origine terrestre ainsi que du risque de pollutions maritimes et portuaires diffuses ou accidentelles ».

Le plan de gestion qui détermine les mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable à mettre en œuvre sur la mer d'Iroise pour les quinze prochaines années, a été voté par le conseil de gestion du Parc le 29 septembre 2010. Ce document définit, en particulier, les principes d'actions qui pourront être mis en œuvre par le conseil de gestion du Parc et les partenaires concernés afin d'obtenir une bonne qualité de l'eau réduisant l'impact des algues vertes et du phytoplancton et vis-à-vis de la problématique microbiologique pour soutenir et maintenir les activités de pêche et de tourisme.

III.1.3. Caractéristiques géomorphologiques

Le bassin versant de la plage des Dames s'étend sur une surface de seulement 3 ha. Il se situe à l'extrémité occidentale d'une grande unité géomorphologique connue sous le nom de plateau du Léon.

Le socle du bassin à proximité de la plage correspond à la formation du « granite migmatitique porphyroïde de Landunvez ». L'estran est surmonté de galets.

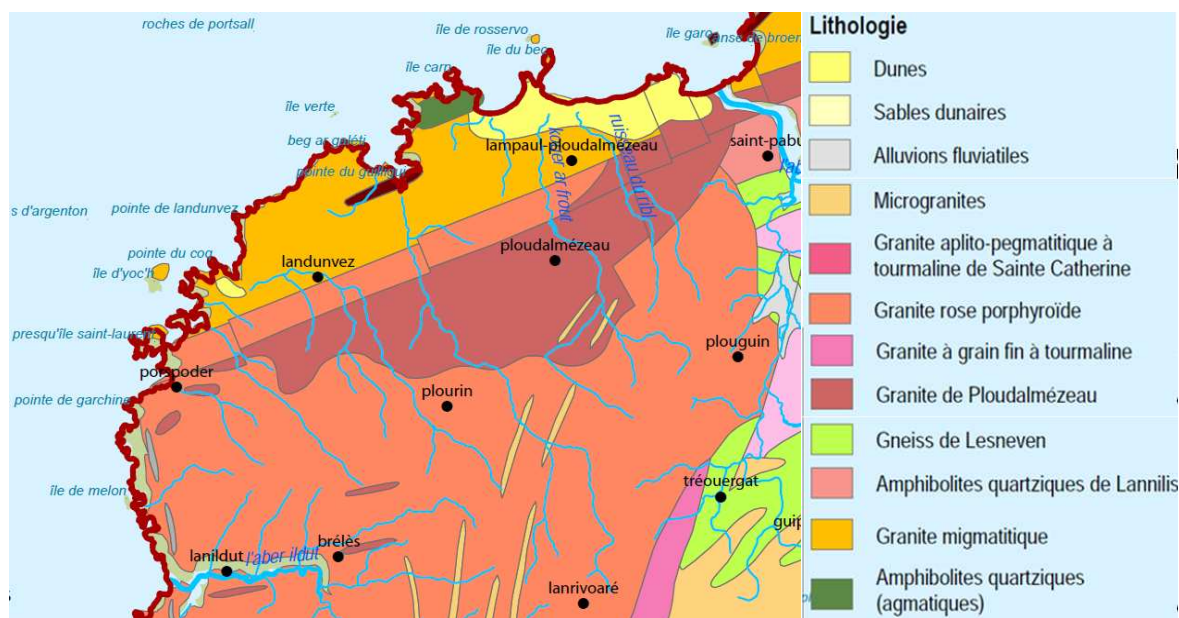


Figure 2 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire (extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)

III.1.4. Caractéristiques hydrologiques

Aucun écoulement permanent d'eau de surface n'est identifié sur le bassin versant de la plage des Dames, ce qui s'explique par la très petite taille du bassin, laquelle ne permet pas la constitution d'écoulement de surface pérenne du fait du trop faible volume de pluies efficaces qui l'alimente.

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 18°C en valeurs extrêmes, la température moyenne en pleine saison étant voisine de 16°C (*Source : données ARS*).

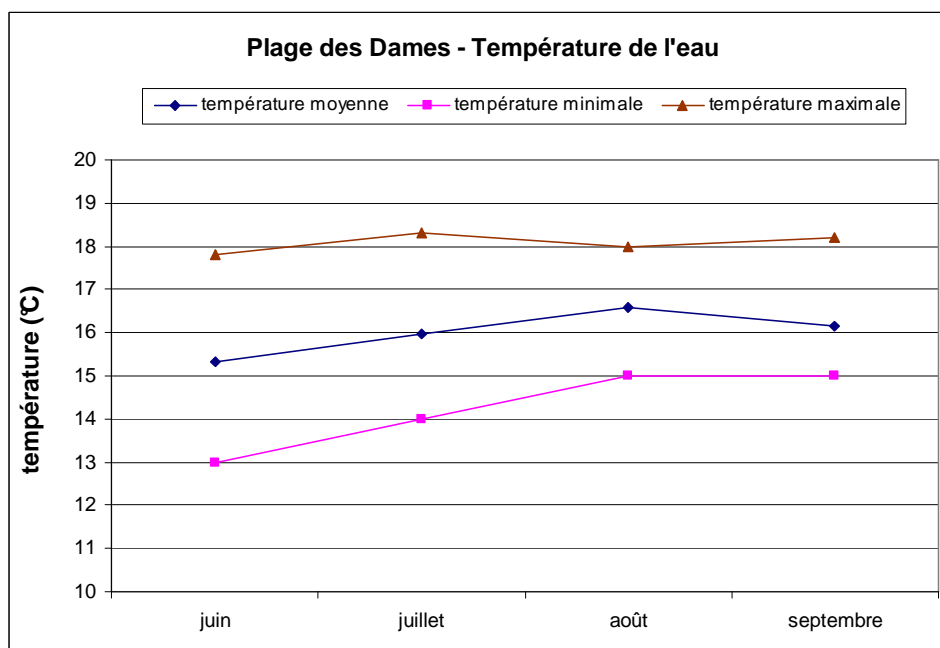


Figure 3 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage des Dames (ARS)

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.

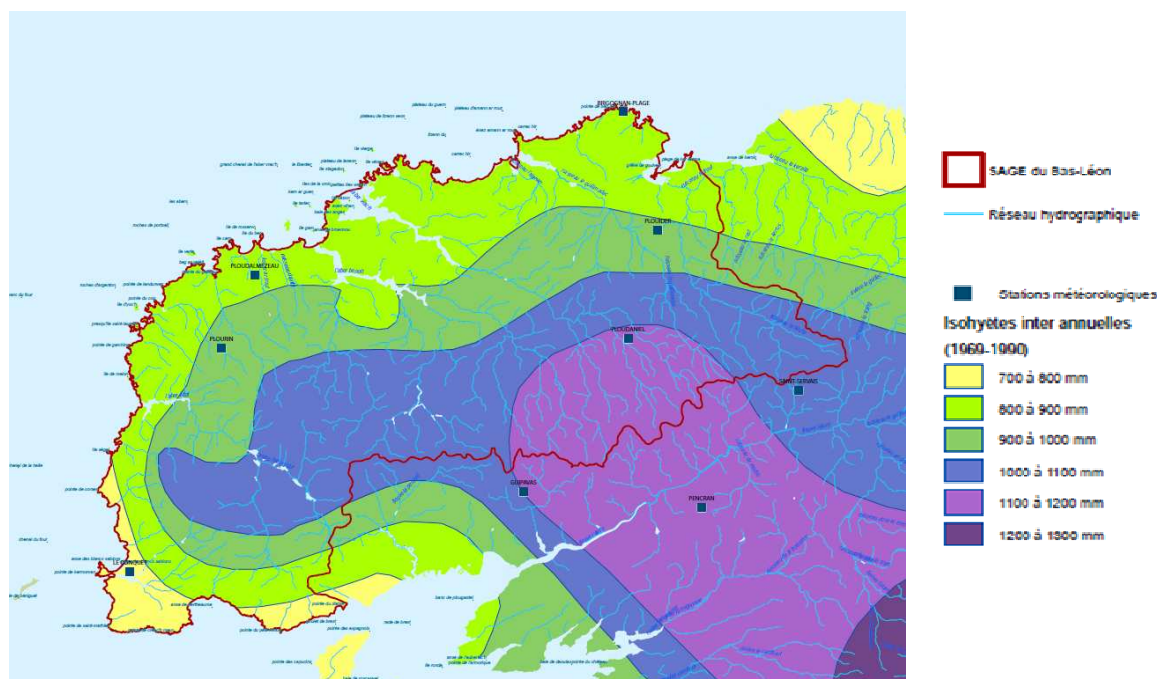


Figure 4 : Pluviométrie annuelle moyenne (extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)

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 (Tableau 1) 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 |

Tableau 1 : 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 5) 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.

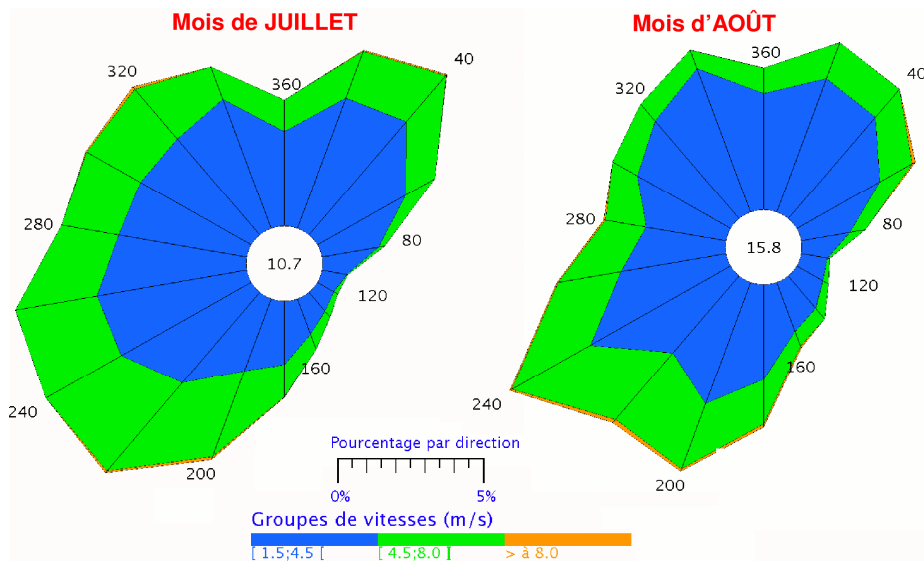


Figure 5 : Distributions du vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. La valeur au centre désigne le pourcentage de vent inférieur à 1,5 m/s.

Pour mieux comprendre la distribution des vents sur le Pays d'Iroise, on peut compléter ces observations par celles réalisées à la station d'Ouessant depuis 2002 (Figure 6). 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.

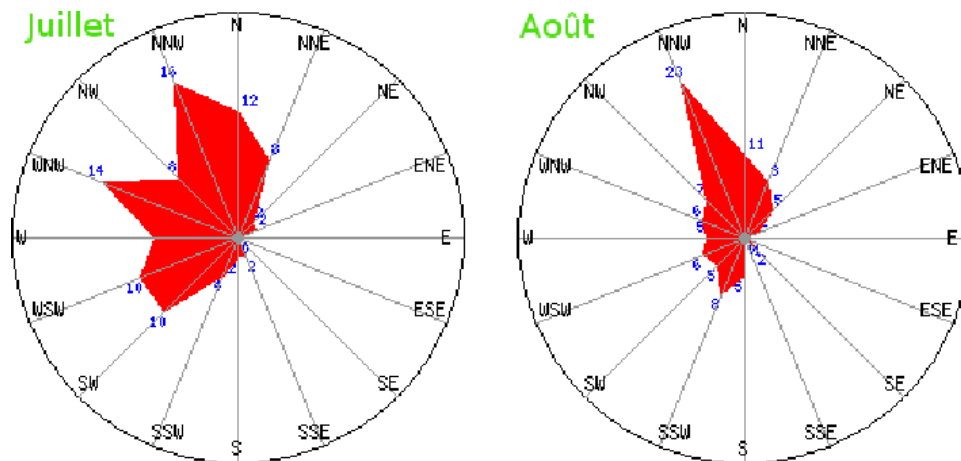


Figure 6 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant issues du site internet www.windfinder.com.

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 7) 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.

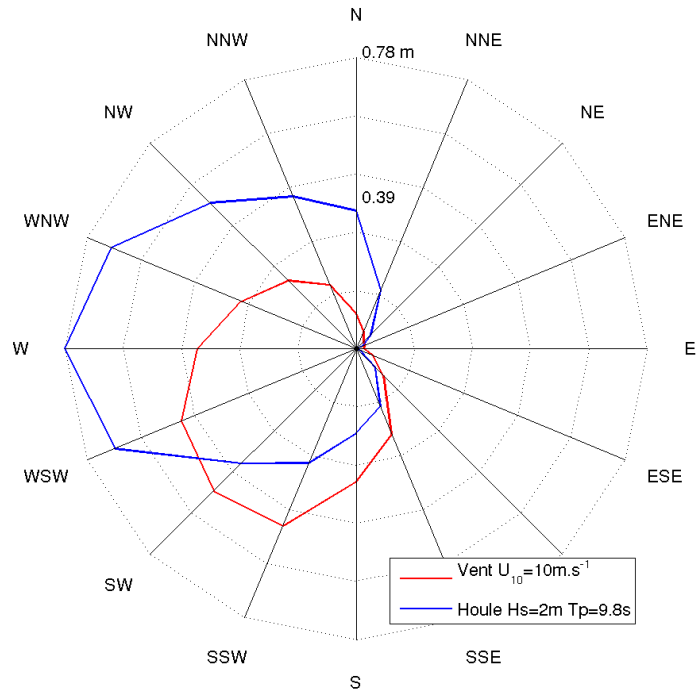


Figure 7 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage des Dames en fonction de la direction de la houle (en bleu) et du vent (en rouge).

La plage des Dames est largement exposée à la houle océanique venant du secteur ouest. Elle est abritée des houles de sud-ouest du fait de la présence de l'archipel de Molène. Le vent a aussi une importance (75% du H_s maximal) avec un secteur plus ouvert vers le sud-ouest du fait de l'orientation de la plage vers le large.

Amplitude de la marée

La marée est 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 (Tableau 2) 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 |

Tableau 2 : 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 8 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. Les principales composantes sont le nord lors du flot et le sud-est lors du jusant. L'amplitude du courant augmente avec les coefficients.

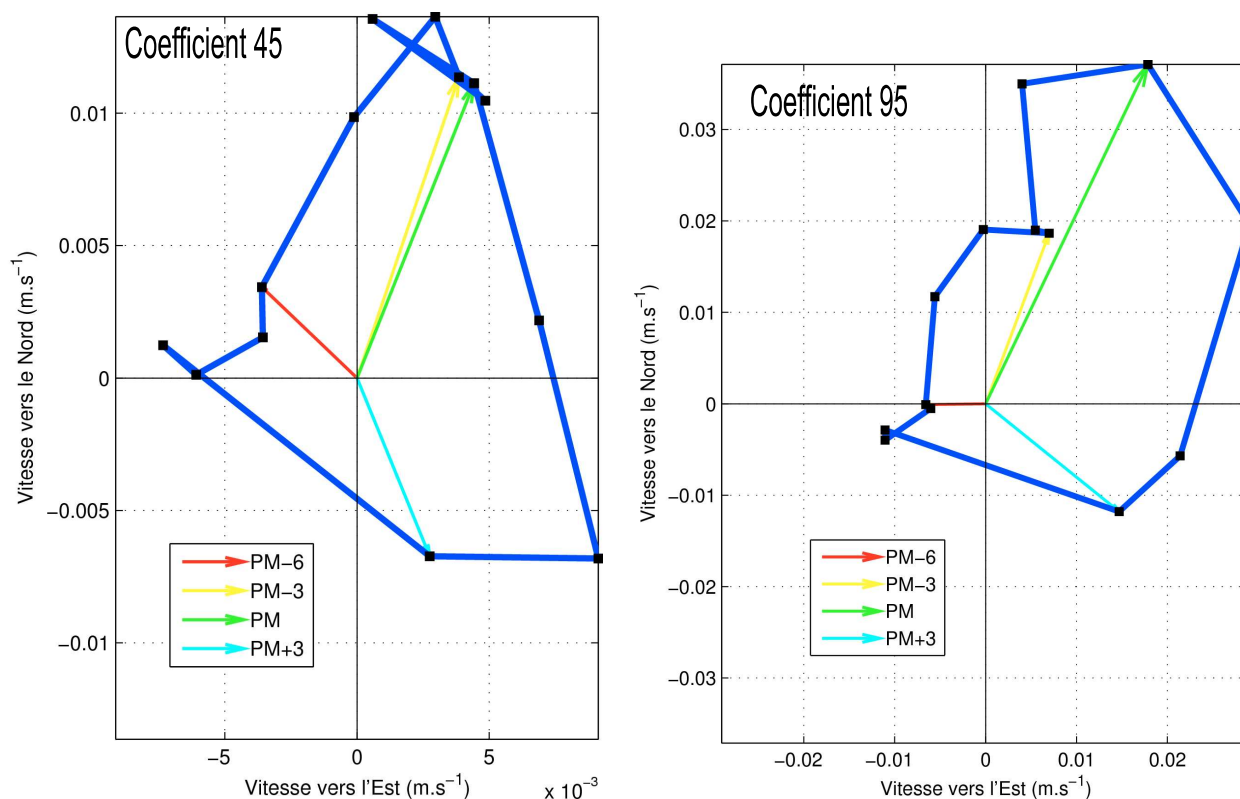


Figure 8 : Vitesse des courants à proximité de la plage des Dames, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau

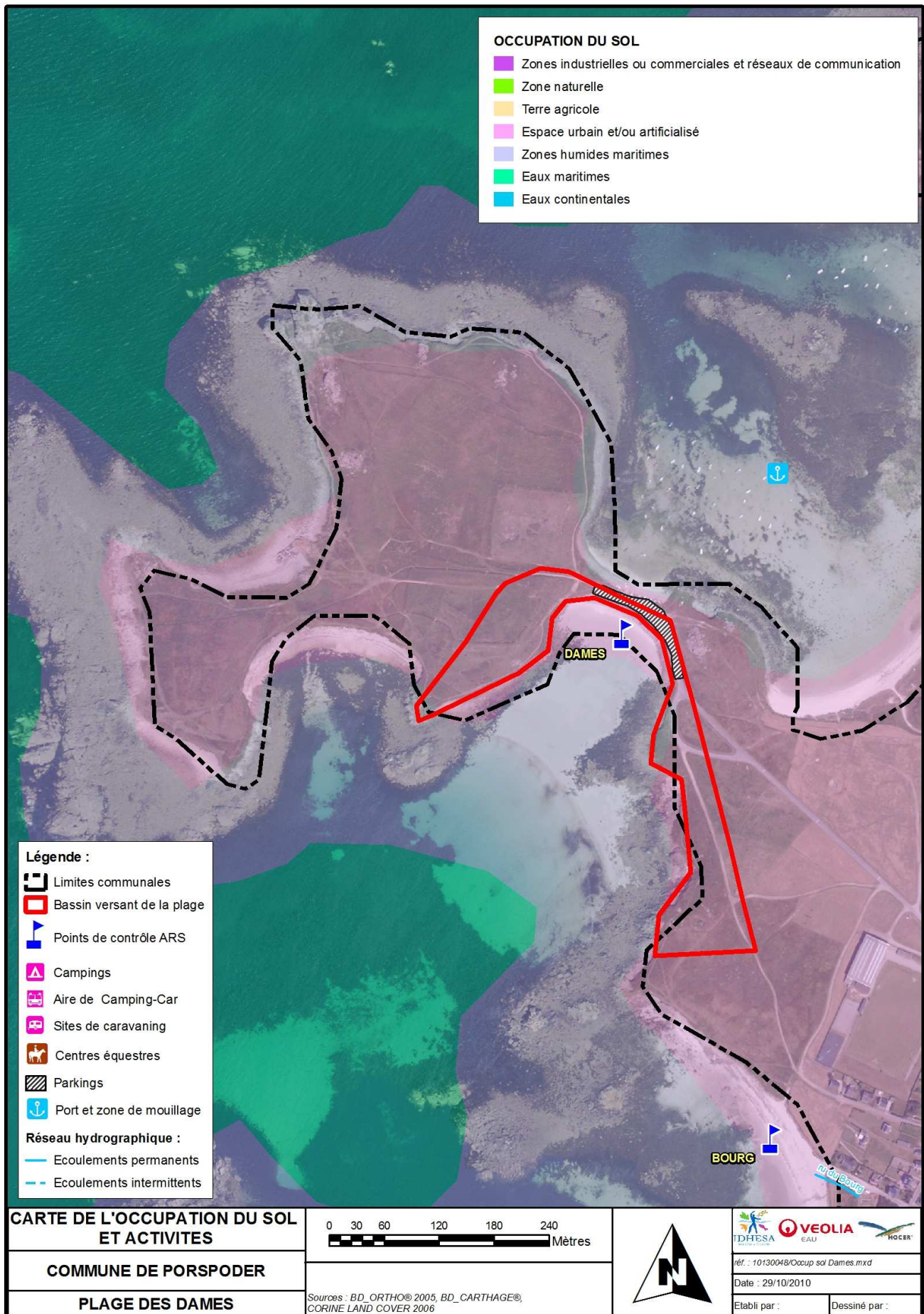
III.1.6. Contexte démographique et économique

La zone d'étude est composée uniquement de surfaces naturelles inhabitées.

III.1.7. Occupation du sol - imperméabilisation

Le bassin versant comprend, de chaque côté de l'isthme, des pelouses littorales et dunaires et des ptéridaies (massif de fougère aigle) et fourrés littoraux du côté de la presqu'île Saint Laurent, sur une superficie de 3 ha.

L'imperméabilisation du bassin est extrêmement faible et n'excède pas les 5 % ; les seules surfaces imperméabilisées reconnues sont la route d'accès à la presqu'île de Saint Laurent et la zone de stationnement au dessus de la plage.



III.2. Qualité de la zone de baignade

III.2.1. Qualité microbiologique des eaux

III.2.1.1. Les résultats du contrôle sanitaire

De légères contaminations ont été observées ces dix dernières années déclassant le statut de la zone de baignade de A (bonne qualité) en B (eau de moyenne qualité) :

| Site | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Dames | 7B | 7B | 4B | 4A | 4A | 4B | 5A | 5B | 8A | 8A | 5B |

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

Tableau 3 : Historique des classements enregistrés depuis 2000 pour la plage des Dames (ARS)

Les résultats des contrôles sont inférieurs aux limites de détection au minimum une fois sur deux pour les coliformes et les entérocoques et une fois sur trois pour E. coli et ils se situent le plus souvent en deçà des valeurs guides, lesquelles n'ont été atteintes que 8 fois pour Escherichia coli et les coliformes (100 UFC/100 ml, 500 UFC/100 ml) et 4 fois pour les entérocoques (100 UFC/100 ml). Aucun résultat supérieur aux normes impératives (2 000 E. coli/100 ml et 10 000 coliformes totaux/100 ml) n'a jamais été enregistré :

| Synthèse des résultats de contrôle sur la période 2000 - 2010 | | | | | |
|---|---------------------|--|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| Paramètres | Nombre de contrôles | Contrôles négatifs (absence de germes) | Dépassement des valeurs guides | Moy.Géom. UFC/100 ml | Max. UFC/100 ml |
| Coliformes totaux | 56 | 27 | 8 | 106 | 3 400 |
| Escherichia coli | 55 | 20 | 8 | 27 | 585 |
| Entérocoques | 55 | 35 | 4 | 21 | 371 |

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 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 26 résultats d'analyses d'Escherichia coli et d'entérocoques :

| Critère statistiques | Escherichia coli | | |
|---|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | Valeur (UFC / 100 ml) | Seuil de qualité (UFC / 100 ml) | |
| 90 ^{ème} percentile | 69 | < 500 / 100 ml | suffisante |
| 95 ^{ème} percentile | 93 | < 500 / 100 ml | bonne qualité |
| | | < 250 / 100 ml | excellente qualité |
| Aucun dépassement du seuil AFSSET de 1 000 UFC/100 ml sur 26 analyses | | | |
| Critère statistiques | Entérocoques | | |
| | Valeur (UFC / 100 ml) | Seuil de qualité (UFC / 100 ml) | |
| 90 ^{ème} percentile | 31 | < 185 / 100 ml | suffisante |
| 95 ^{ème} percentile | 37 | < 200 / 100 ml | bonne qualité |
| | | < 100 / 100 ml | excellente qualité |
| Aucun dépassement du seuil AFSSET de 370 UFC/100 ml sur 26 analyses | | | |
| Classement sur la période 2007-2010 : eau de baignade d'excellente qualité | | | |

On peut noter que les percentiles sont très faibles et bien en deçà des valeurs seuils pouvant conduire à un déclassement.

Aucun contrôle n'a révélé une contamination microbiologique supérieure aux valeurs seuils proposées par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) sur les indicateurs Escherichia coli et entérocoques intestinaux. Ces seuils sont de 1 000 UFC/100 ml pour Escherichia coli et de 370 UFC/100ml pour les entérocoques. 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.

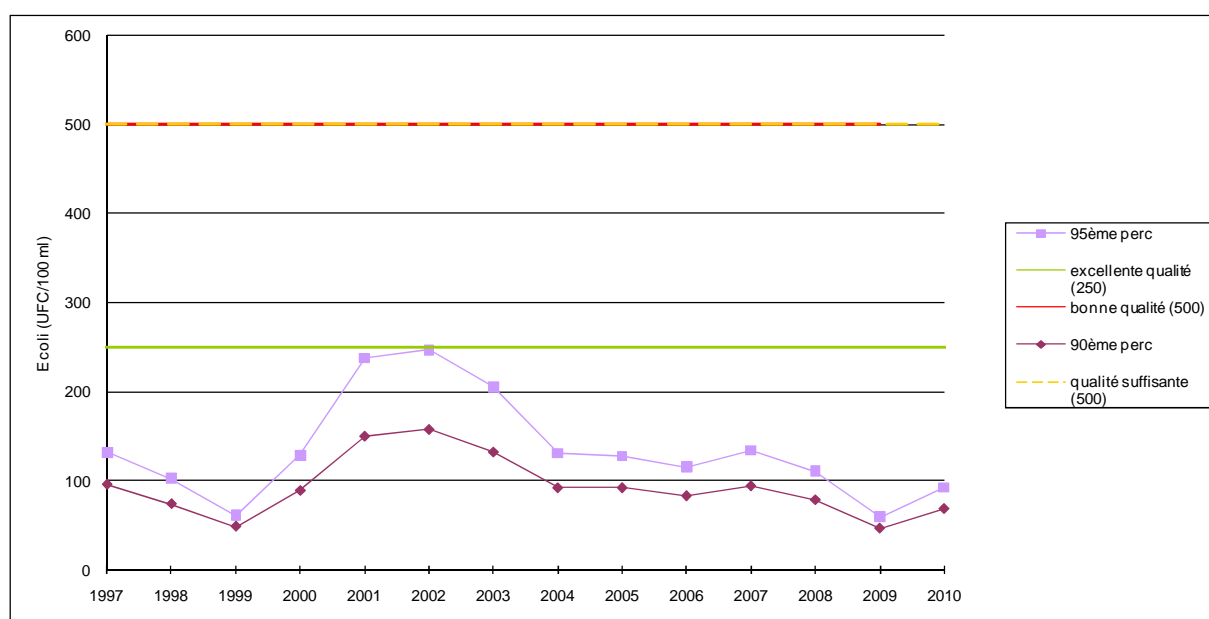


Figure 9 : Evolution de la qualité des eaux de baignade-calcul des 90^{ème} et 95^{ème} percentiles en E. coli

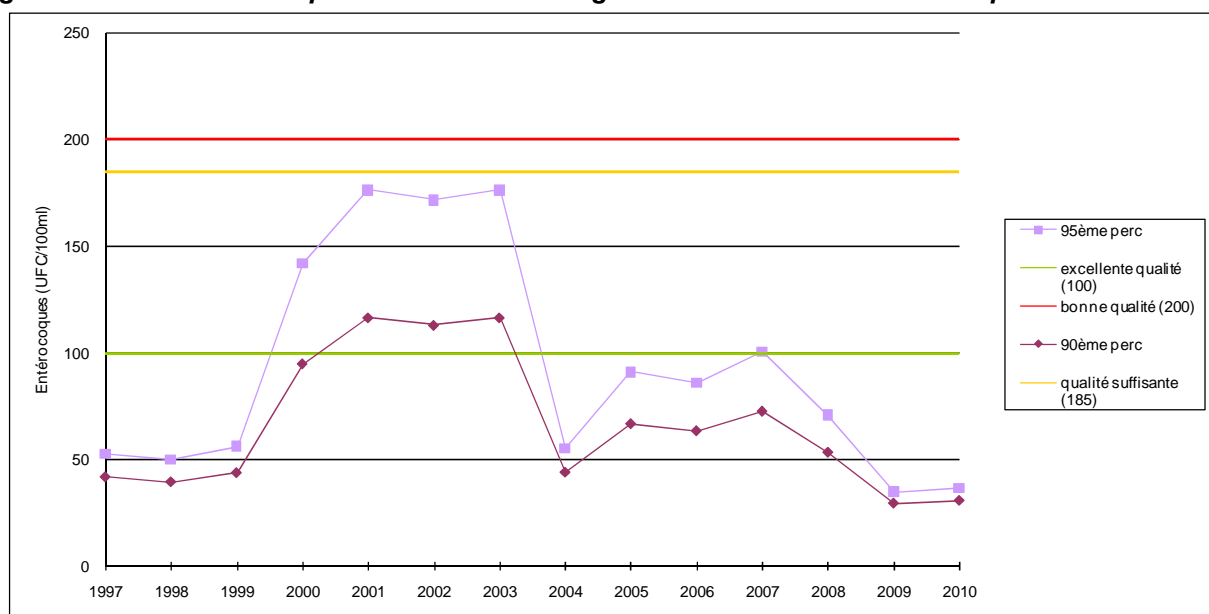


Figure 10 : Evolution de la qualité des eaux de baignade-calcul des 90^{ème} et 95^{ème} percentiles en entérocoques

L'application des critères de la directive 2006/7/CE sur la période 1994-2010 désigne le plus souvent la plage des Dames en qualité « excellente » (de 1997 à 1999, 2004 à 2006, 2008 à 2010).

Cette plage aurait obtenu un classement en « bonne qualité » pendant 4 années consécutives (de 2000 à 2003) puis en 2007 en raison d'un nombre pourtant limité de dépassement des valeurs guide pour les entérocoques (4 analyses supérieures à 100 UFC/100 ml et jusqu'à 371 UFC/100 ml enregistrés les 4 juillet et 2 août 2000). A noter qu'en 2007 la valeur de percentile 95 est très légèrement supérieure au seuil des 100 UFC/100 ml.

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*), 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.

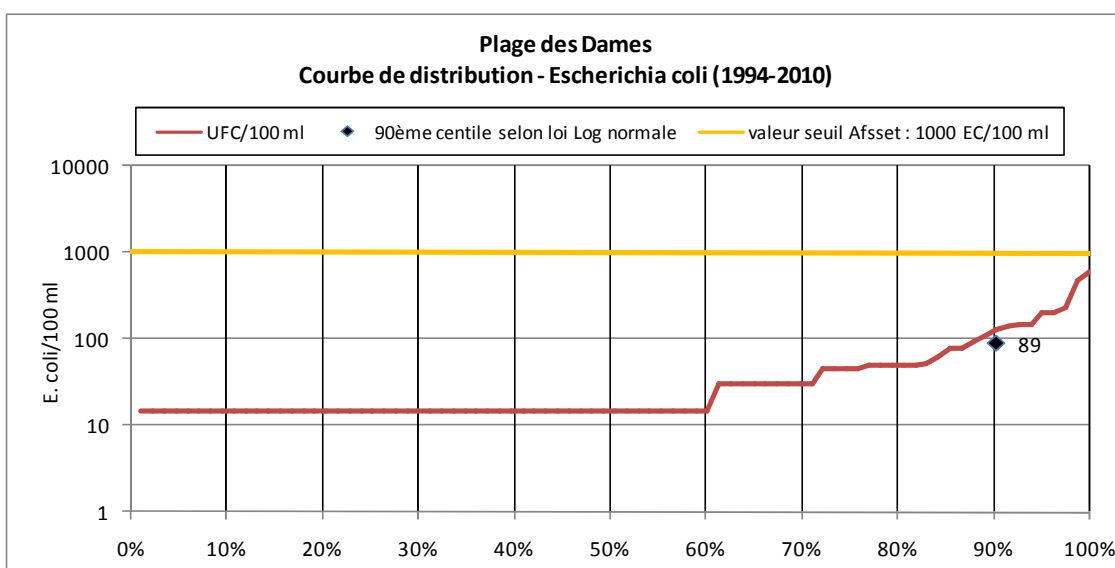


Figure 11 : Courbe de distribution reprenant l'ensemble des résultats observé en E coli depuis 1994

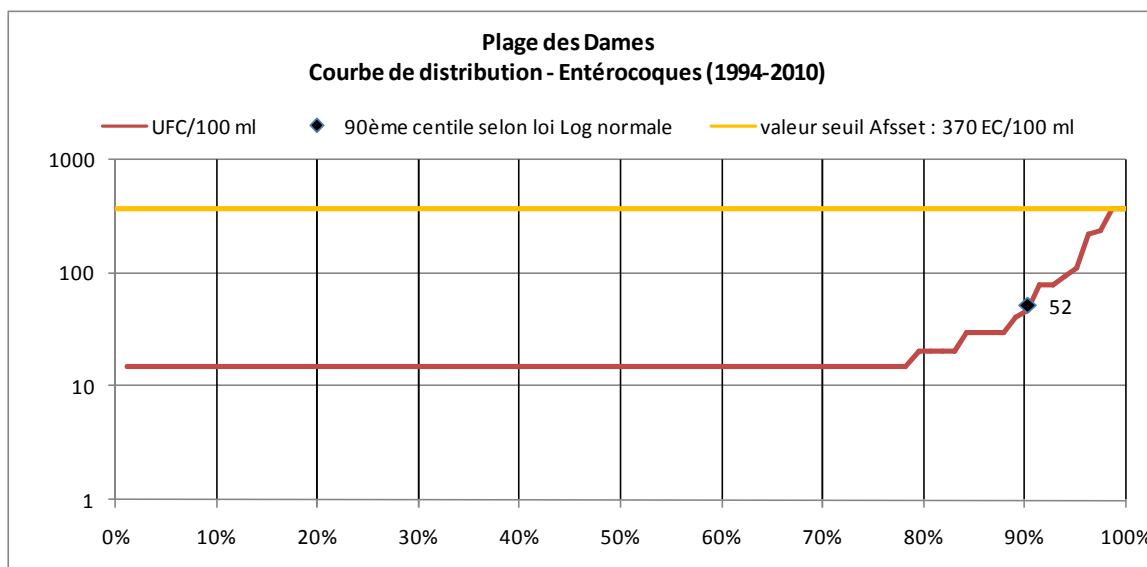


Figure 12 : Courbe de distribution reprenant l'ensemble des résultats observé en entérocoques depuis 1994

Le risque de contamination bactérienne sur cette plage est quasi inexistant comme en témoignent l'absence de bruit de fond de contamination (au moins deux tiers des analyses sont inférieures ou égales au seuil de détection de 15 UFC/100 ml) et l'occurrence extrêmement faible d'épisodes de pollution pouvant conduire à une interdiction ponctuelle de baignade (2 dépassements de la valeur seuil de l'AFSSET pour les entérocoques sur 83 valeurs, soit 2 % des cas).

III.2.1.3. 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*) dans des conditions différentes : 3 seuils pluviométriques (moins de 2 mm sur 48 et 72 h, 2 à 10 mm sur 48 et 72 h et plus de 10 mm sur 48 et 72 h), 2 phases marée (flot/jusant) et coefficients de marée (mortes eaux/vives eaux). Seuls les résultats microbiologiques obtenus hors période influencée par la pluviométrie (moins de 2 mm en 48h) ont été pris en compte pour l'analyse statistique du facteur « marée ».

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.

En revanche pour la plage des Dames, le risque de contamination par temps de pluie n'est pas constitué.

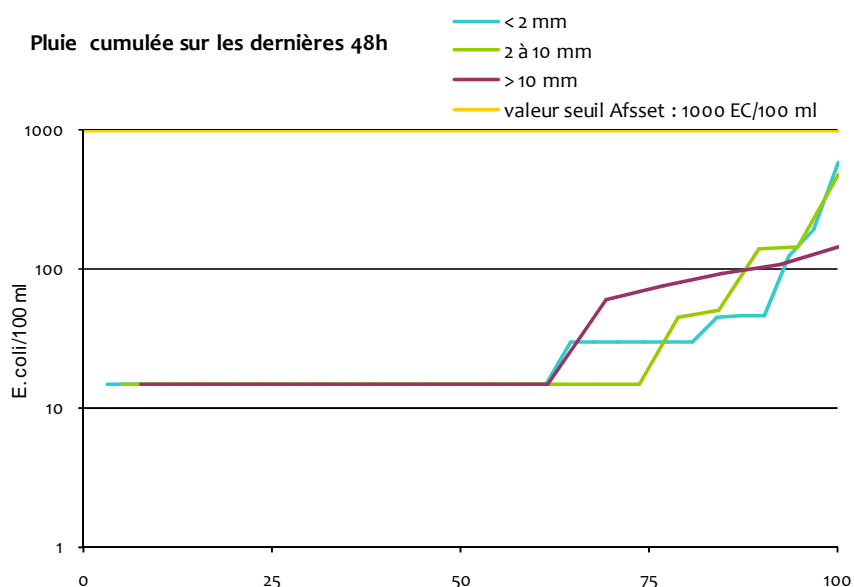


Figure 13 : Influence de la pluviométrie (données Ploudalmézeau) sur la concentration en E coli dans les eaux de baignade (1998-2010)

Influence de la marée

Les marées de vives eaux et les conditions de jusant apparaissent comme un facteur aggravant pour la qualité des eaux de baignade.

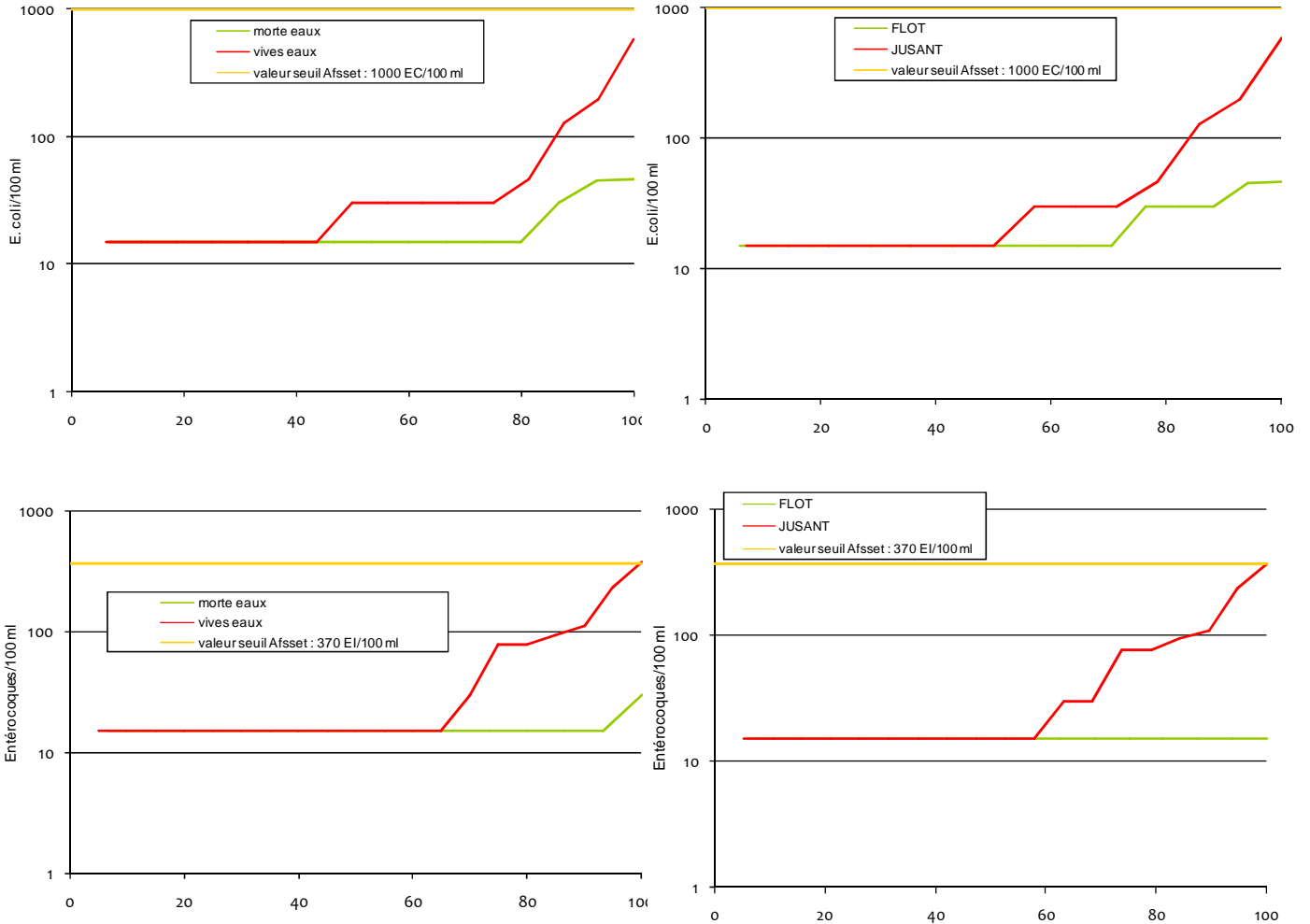


Figure 14 : Influence de la marée sur la qualité des eaux de baignade

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 satisfaisant.

La présence d'algues a parfois été signalée au point de contrôle ARS (4 fois sur les 26 contrôles réalisés entre 2007 et 2010).

Lors de notre visite sur site en juillet 2010, nous avons observé en haut de plage une frange étroite de laisse de mer constituée uniquement d'algues brunes.

Depuis 1997, aucun échouage d'algues vertes (ulves) n'a été reconnu sur la plage des Dames 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 Saint Laurent (n°1703 5015), 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.

III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution

III.3.1. Étendue de la zone d'étude

La zone d'étude a été circonscrite au seul bassin topographique attenant à la plage des Dames qui couvre 3 hectares. En effet, aucune source de contamination bactériologique extérieure au périmètre du bassin versant de la plage ou à l'anse (rivière du Spernoc qui débouche au sud sur la plage du Bourg) n'est en mesure d'affecter sensiblement la qualité de la zone de baignade, comme l'ont démontré les résultats de la modélisation numérique de la dispersion des apports de pollution dans le milieu marin conduite pour la réalisation du profil des eaux de baignade de Gwentrez sur la commune de Landunvez (*IDHESA-Veolia Eau-HOCER, 2011*).

Les résultats de cette simulation montrent que la rivière du Spernoc induit une eau de qualité moyenne (100 à 1 000 UFC/100 ml) jusqu'à la pointe sud de la presqu'île Saint-Laurent mais, qu'au point de contrôle réglementaire localisé au sud de l'isthme, cette dernière ne pourrait conduire qu'à un bruit de fond limité (< 100 UFC/100 ml).

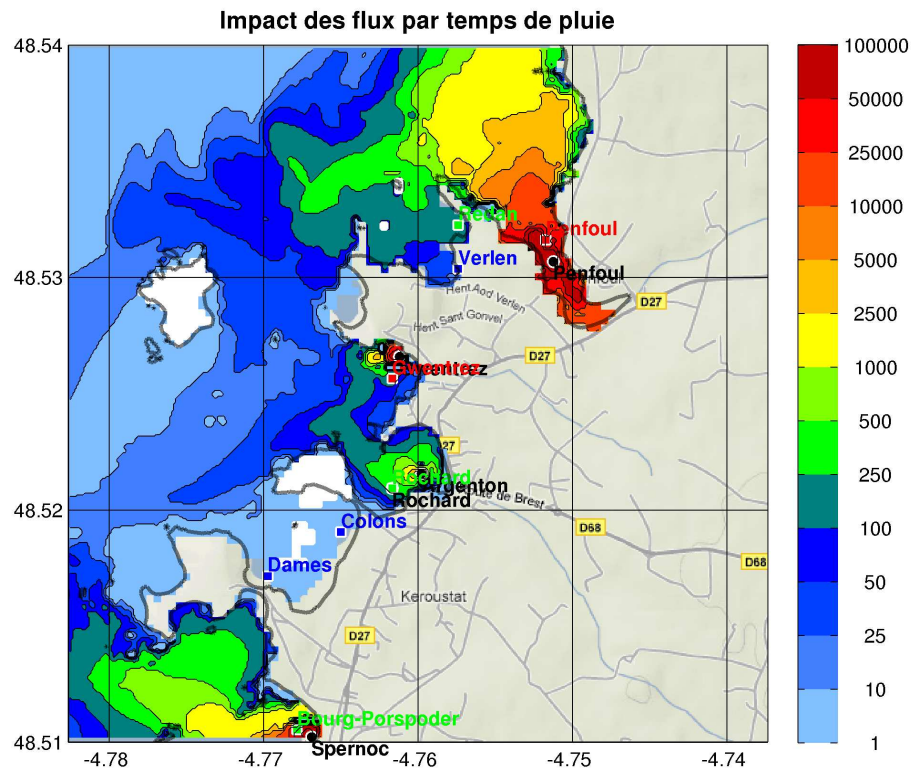


Figure 15 : Concentrations maximales en *E. coli* obtenues en appliquant à tous les rejets significatifs répertoriés dans l'environnement élargi de la plage des Dames leurs flux estimés à la suite d'une forte pluie estivale.

III.3.2. Recensement des sources de pollution

III.3.2.1. Sources potentielles de pollution diffuse

L'ensemble des parcelles du bassin versant 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 sur la presqu'île Saint Laurent et en dehors de la saison de baignade (du 1^{er} octobre au 31 décembre) pour la dune du Bourg. Le chargement instantané ne doit pas être supérieur à 7,5 UGB/ha.

Le service Environnement de la CCPI, gestionnaire de ces espaces naturels, a toutefois 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.3.2.2. Sources potentielles ponctuelles et/ou accidentelles

Stationnement de camping-cars

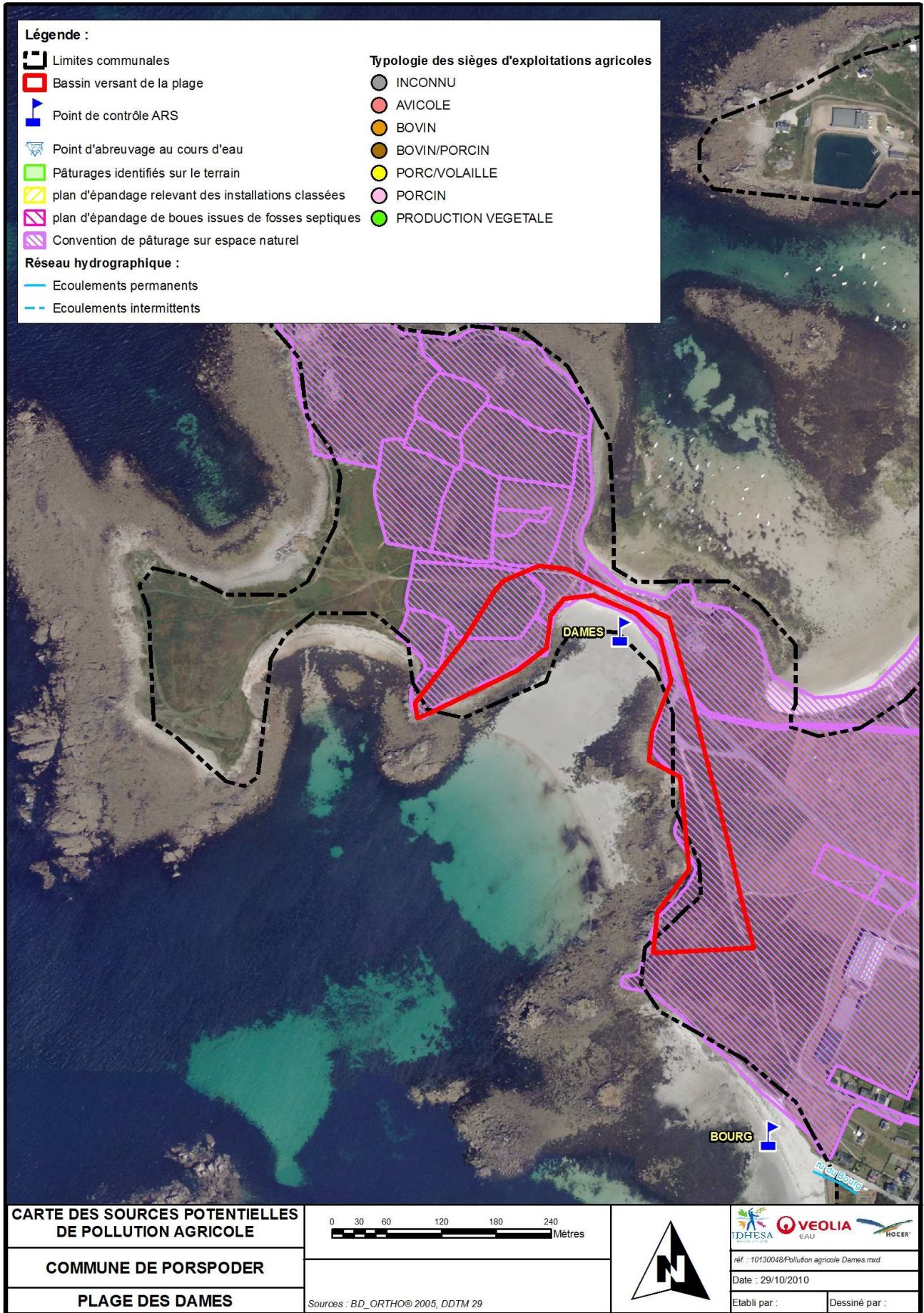
Des vidanges sauvages de sanitaires de camping-cars qui stationnent en nombre sur le parking de la plage sont toujours possibles.

Apports par les baigneurs

Si la fréquentation de la plage des Dames peut être forte (en moyenne 100 personnes) en considération de l'extension limitée de la zone de baignade, les risques de contamination liés à la présence humaine peuvent néanmoins être considérés comme faibles du fait de l'exposition de la zone de baignade sur l'océan.

Apports par les animaux sauvages ou domestiques

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



IV. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

IV.1. Synthèse

La plage des Dames est une zone de baignade de petite dimension, très fréquentée, et surmontée d'un bassin versant d'à peine 3 ha comprenant uniquement des surfaces naturelles. Le seul risque potentiel de pollution d'origine fécale sur le bassin versant attenant à la plage correspond au pâturage de chevaux, usage réglementé par une convention.

L'estran n'est pas sujet à des échouages d'algues vertes et les eaux de baignade présentent un excellent niveau de qualité bactériologique. Depuis 1994, les contrôles sanitaires sur les eaux font en effet apparaître des résultats inférieurs ou égaux aux limites de détection plus de deux fois sur trois et les épisodes de pollution peuvent être considérés comme inexistantes (deux dépassements de la valeur seuil AFSET pour les entérocoques constatés), y compris en période pluvieuse.

Cette très bonne qualité des eaux sur la zone de baignade, tant par temps sec que lors d'épisodes pluvieux, peut s'expliquer par une conjonction d'éléments favorables que sont :

- l'absence d'apport d'eaux d'origine tellurique par temps sec sur la plage ;
- un apport d'eaux de ruissellement limité par temps de pluie et qui provient d'un bassin versant où aucune source de pollution notable susceptible d'être lessivée n'a été identifiée, hormis celles constituées par le pâturage extensif de chevaux ;
- l'influence limitée du panache de pollution générée par la rivière du Spernoc qui débouche plus au sud.

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

IV.2. Mesures de gestion

IV.2.1. Plan d'actions

Les risques potentiels de pollution fécale étant strictement limités au pâturage extensif des chevaux, il est simplement recommandé de s'assurer du respect des conditions d'usages fixées dans la convention signée par l'éleveur.

IV.2.2. 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).

A ce titre, un panneau d'information sera installé sur le parking de la plage. 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.

IV.3. Document de synthèse

Caractéristiques de la baignade

Nom de la baignade : **Dames**
Commune : **Porspoder**
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 : **100**

Equipements : **parking**

Autres activités : **aucune activité recensée**

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 | B | A | A | B |
| Classement selon Directive 2006/7/CE* | Bonne | Excellente | Excellente | Excellente |

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 |
|-------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| néant | néant | néant | néant |

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

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Gestion préventive des pollutions

Sans objet

Recommandations, Plan d'actions

| Sources de pollution potentielles | Principales mesures mises en œuvre et date de réalisation prévue |
|-----------------------------------|--|
| Pâturage extensif de chevaux | Respect de la convention de prêt à usage agricole |

Recommandations aux baigneurs

Respectez les interdictions qui pourraient être prononcées en cours de saison par la commune.
Evitez 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 : Fiche « Information du public »

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 19).

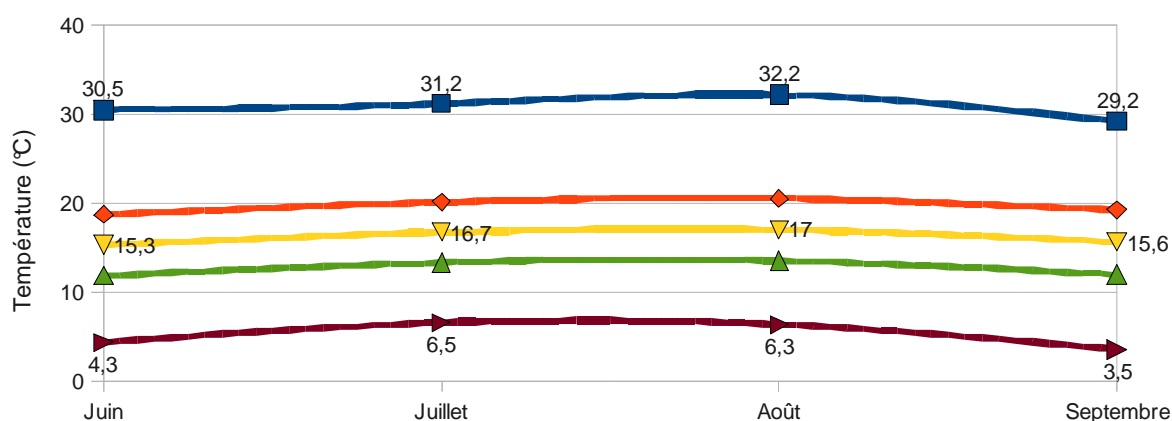


Figure 16 : Évolution mensuelle des températures maximales (en bleu), moyenne des maximales (en orange), moyenne (en jaune), moyenne des minimales (en vert) et minimales (en marron), d'après les mesures à la station de Ploudalmézeau.

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 20).

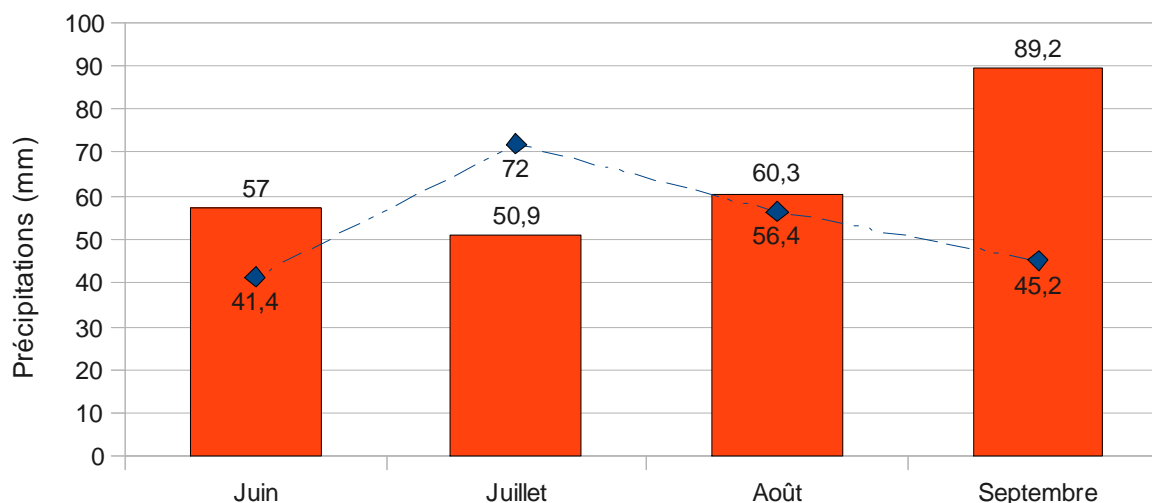


Figure 17 : Précipitations moyennes mensuelles (colonnes rouges) et précipitations maximales quotidiennes (points bleus) mesurées à la station de Brest-Guipavas.

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 21) 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 22).

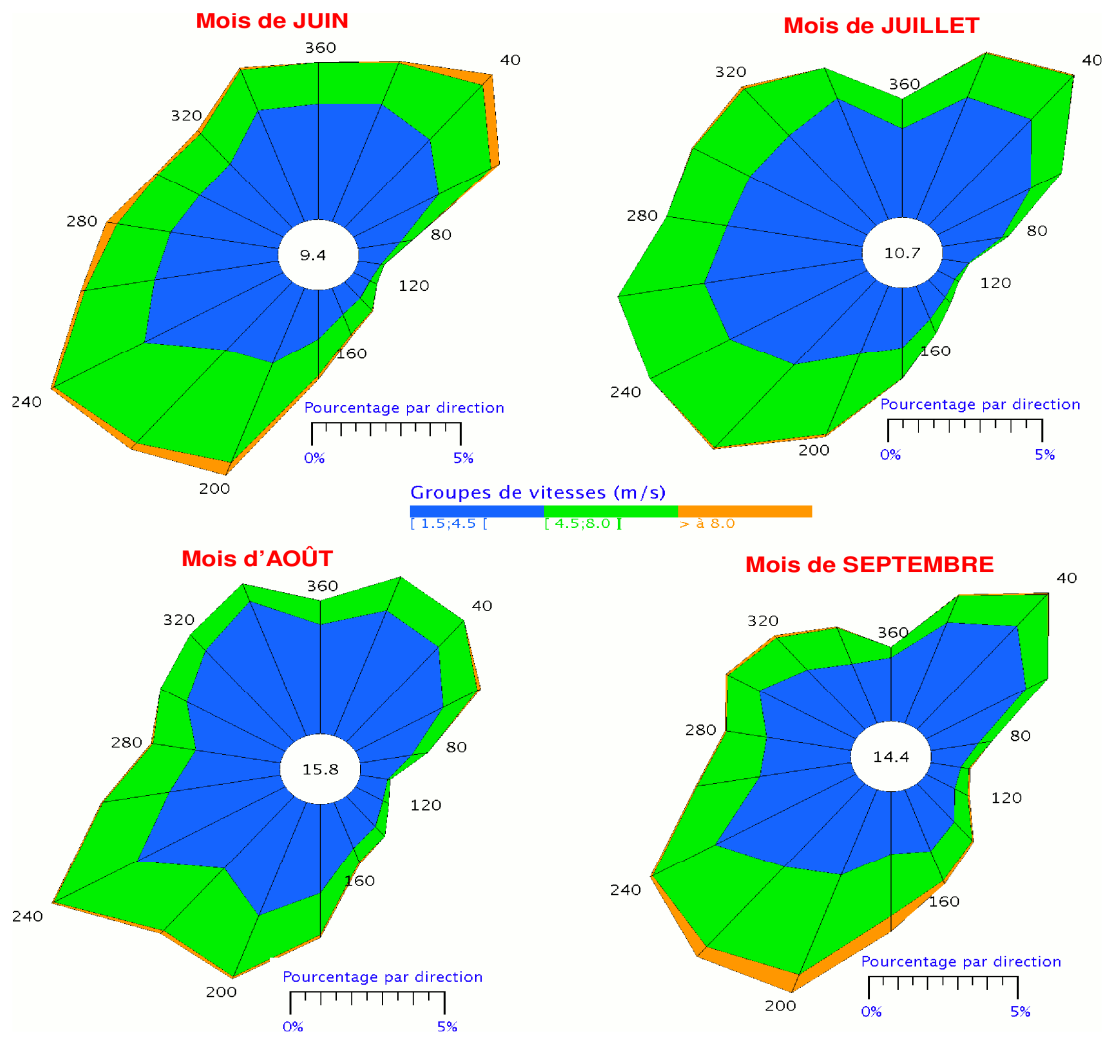


Figure 18 : Données de vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. La valeur au centre désigne le pourcentage de vent inférieur à 1,5 m/s.

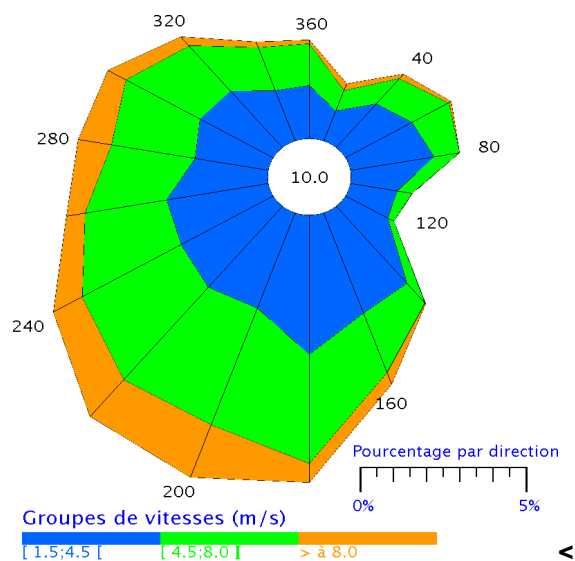


Figure 19 : Distribution du vent au mois de février, issue des relevés de la station Brest-Guipavas.

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 23). 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.

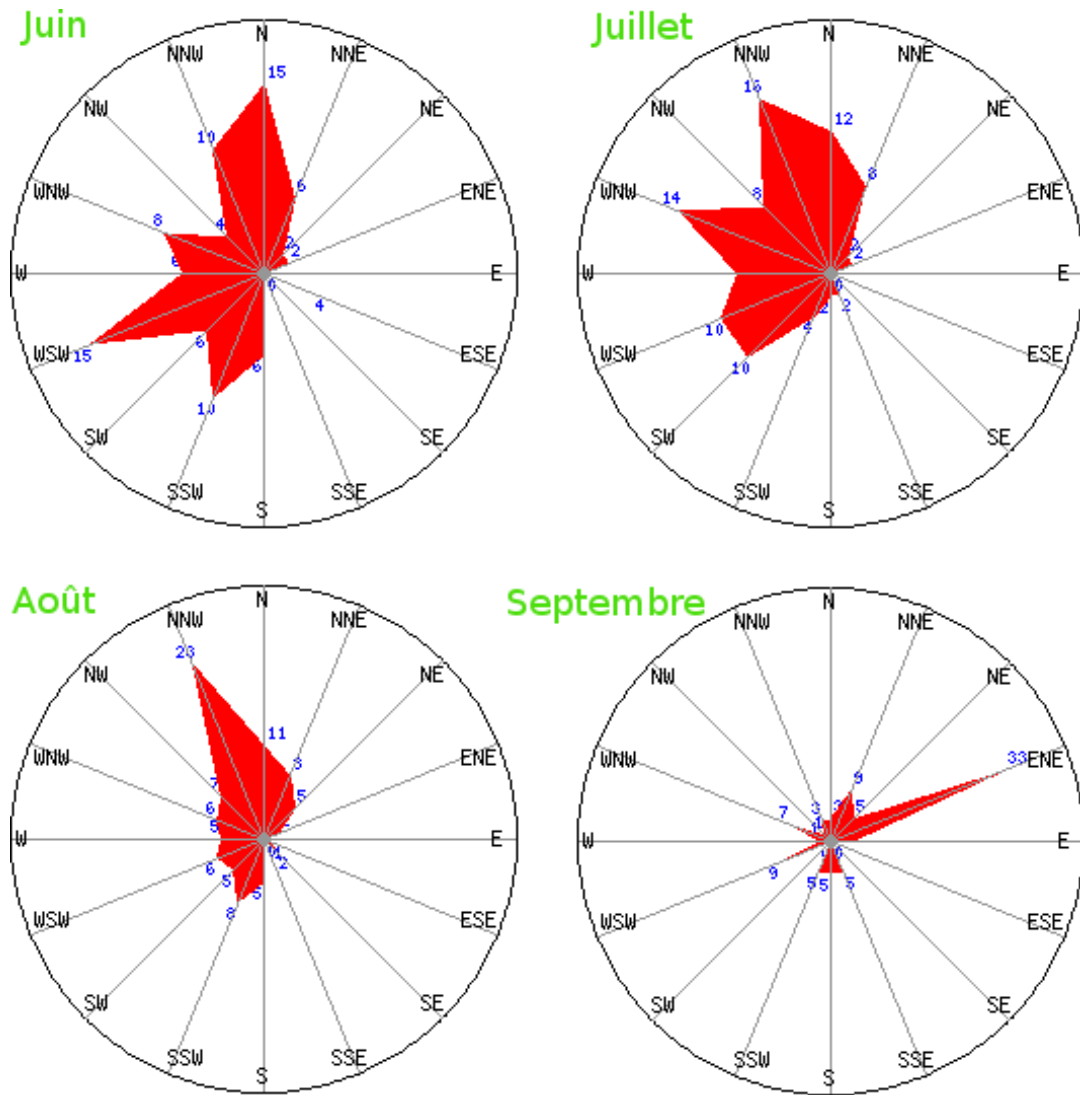


Figure 20 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant issues du site internet www.windfinder.com.

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 24) montre l'effet sur le littoral d'une houle de sud-ouest constituée au large.

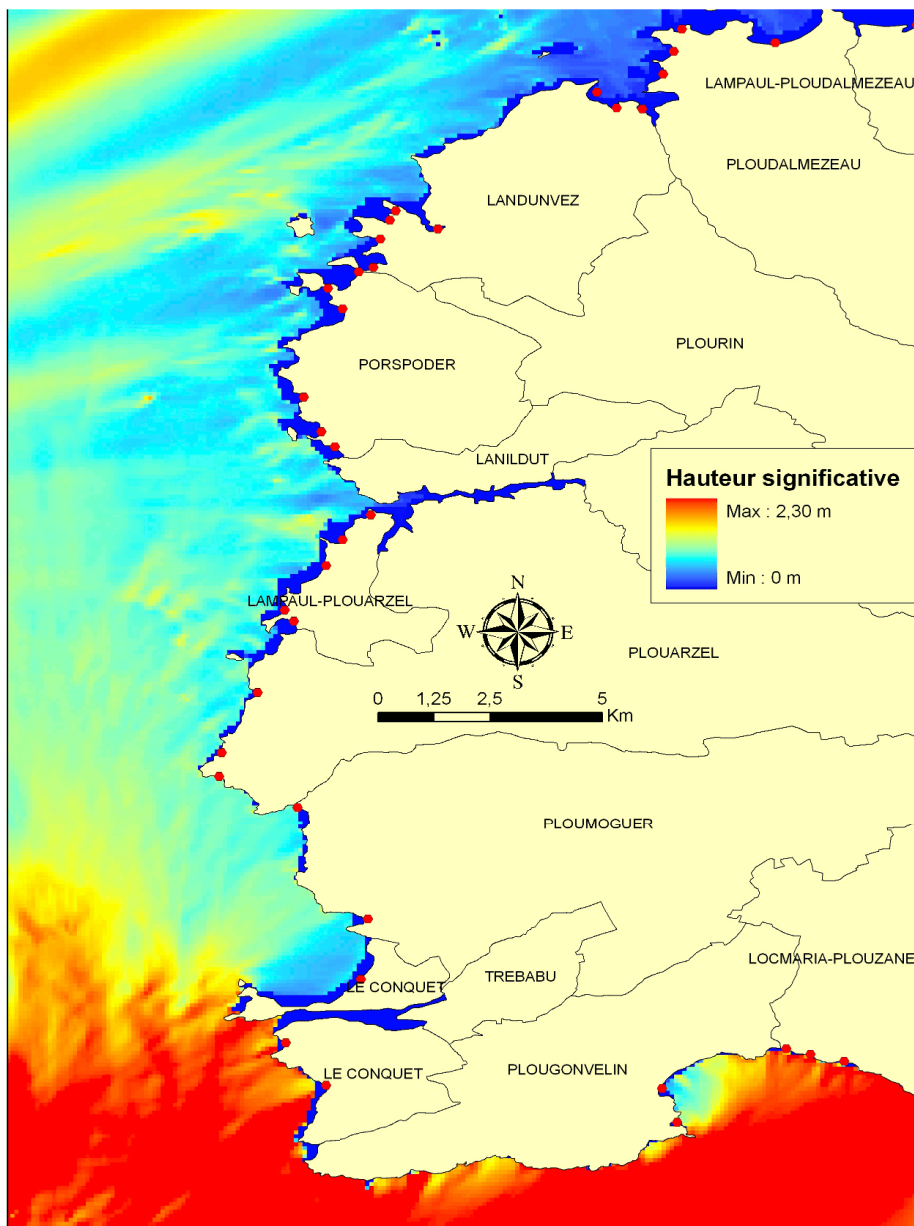


Figure 21 : Hauteur significative des vagues générées par une houle de sud-ouest avec $H_{1/3}=2$ m et $T_{1/3} = 9,8$ s. La couleur rouge correspond à une hauteur maximale de 2,3 m.

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 25).

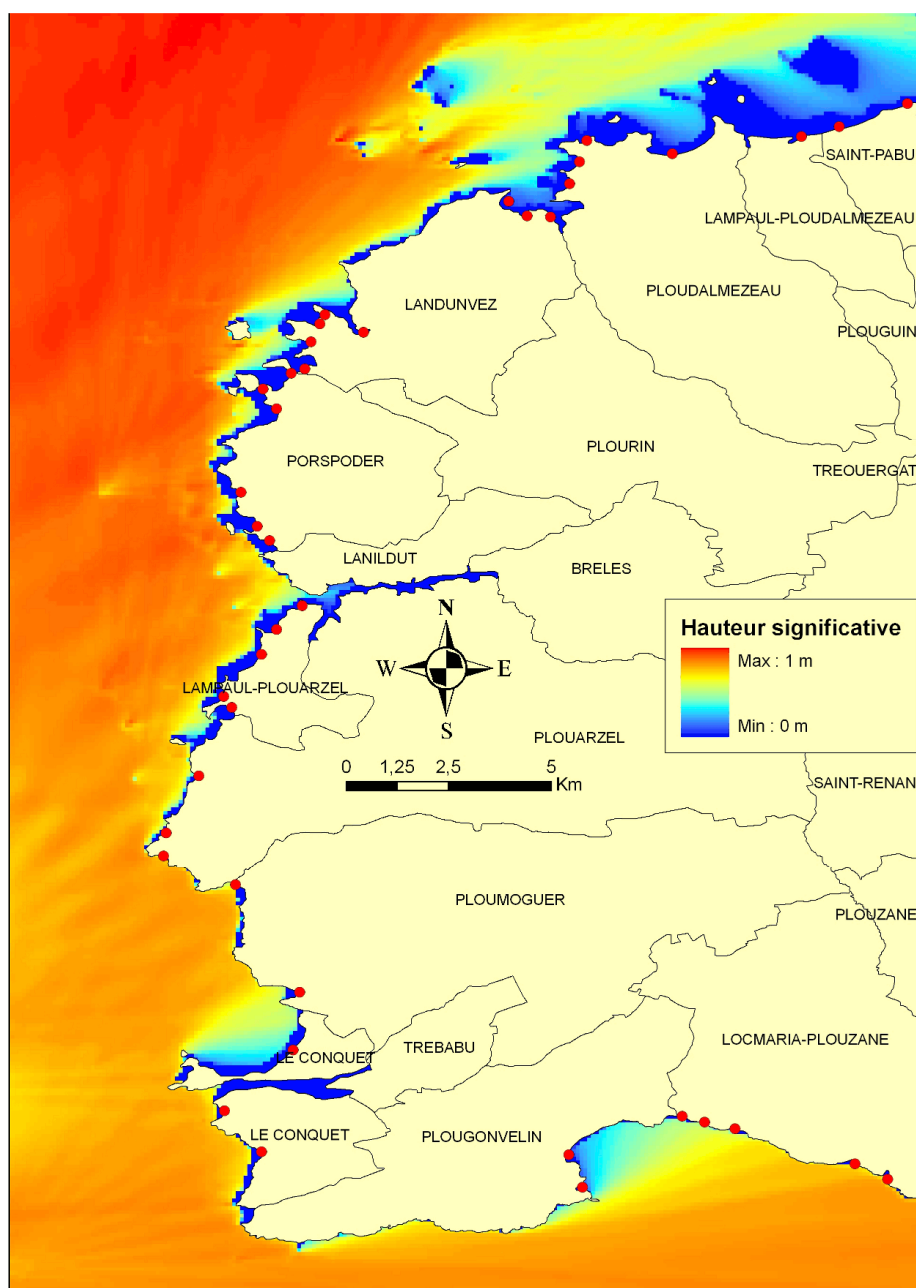


Figure 22 : Hauteur significative des vagues générées par un vent de sud-ouest avec une vitesse de 10 m/s. La couleur rouge correspond à une hauteur maximale de 1,0 m.

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

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

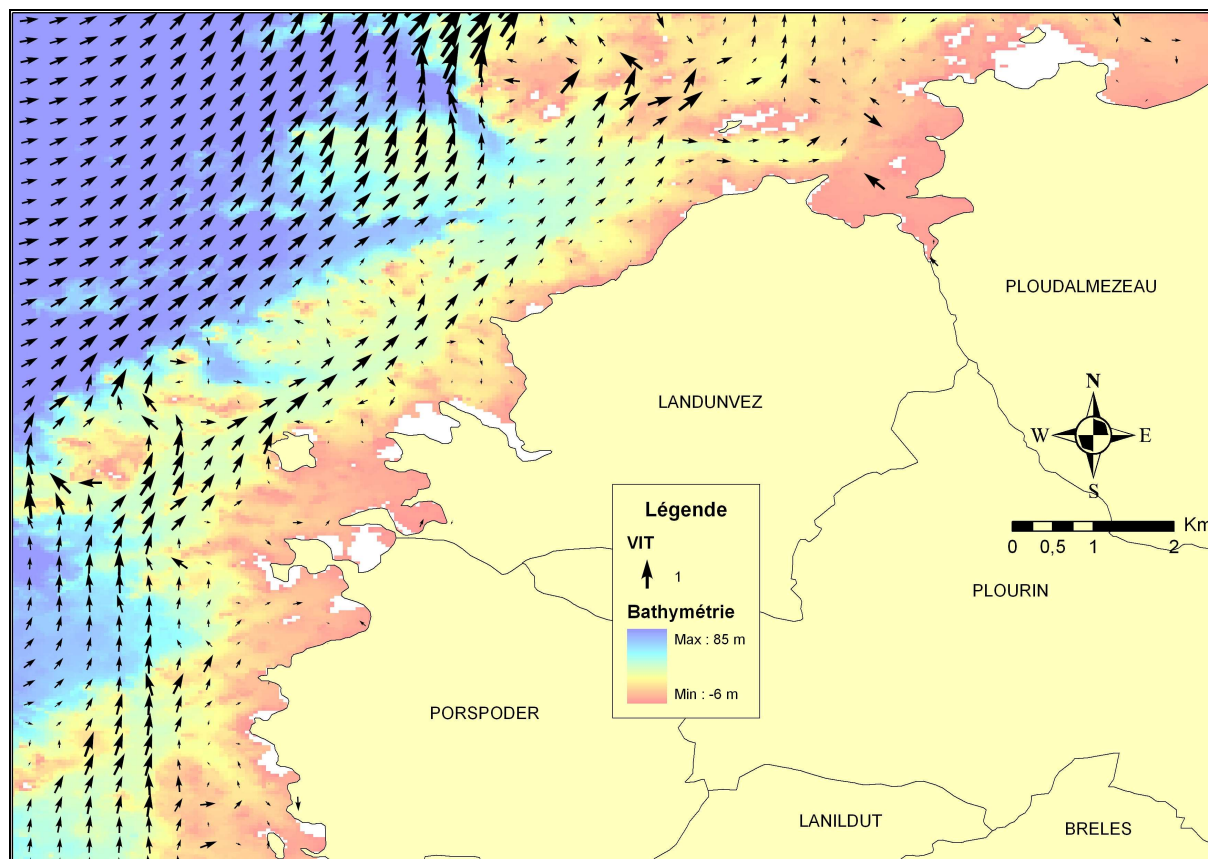


Figure 23 : Courants de marée au maximum de flot (3 heures avant la pleine mer) avec un coefficient de 95. La flèche de la légende représente une vitesse de 1 m/s. Le fond coloré représente la profondeur de la bathymétrie (de -8 à 52 mètres).

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

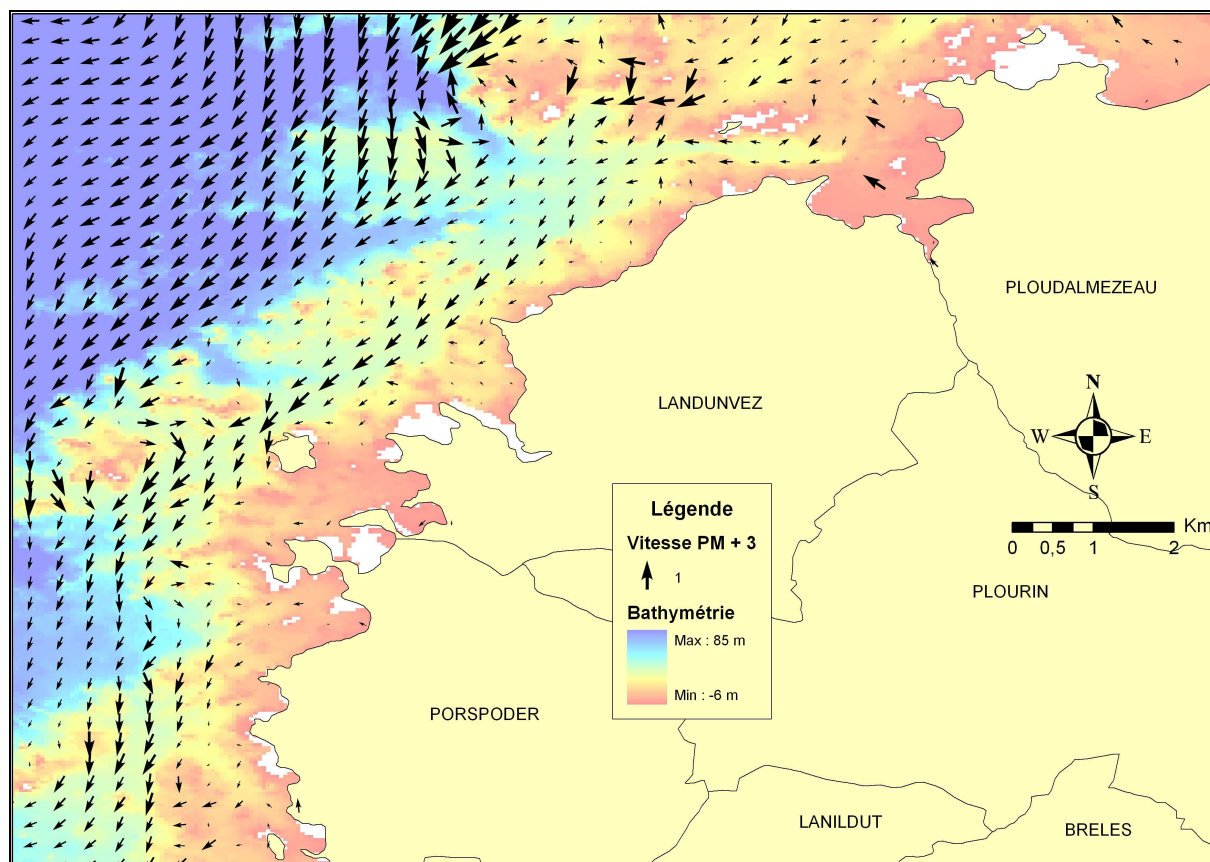


Figure 24 : Courants de marée au maximum de jusant (3 heures après la pleine mer) avec un coefficient de 95. La flèche de la légende représente une vitesse de 1 m/s. Le fond coloré représente la profondeur de la bathymétrie (de -8 à 52 mètres).

ANNEXE 3

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 | | |