

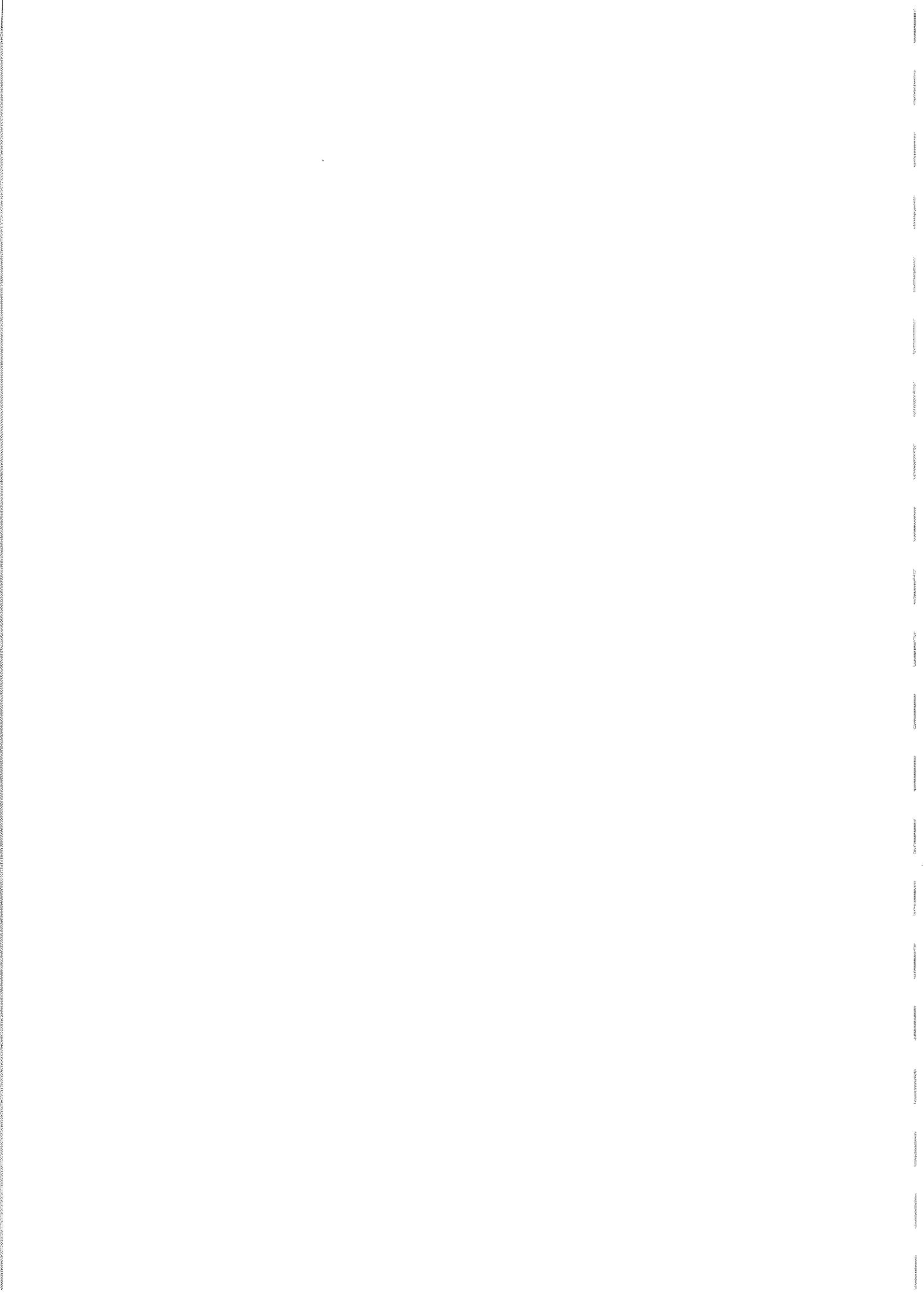


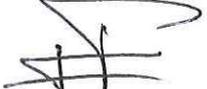
Commune de : **LANEDDA**

Profil des eaux de baignade

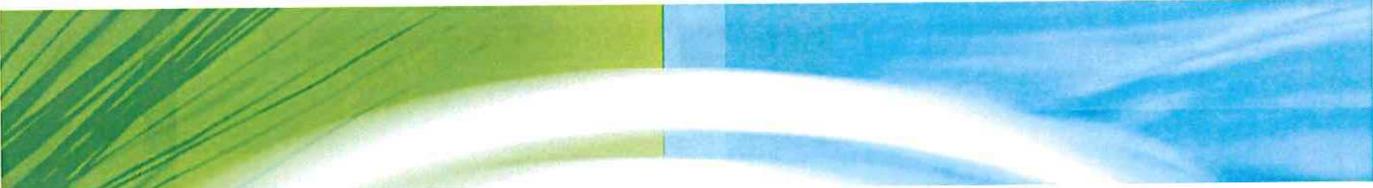
PLAGE DES ANGES

Mars 2014



2	Emmanuelle Moreau-Haug	27/03/2014	Thierry Patris	01/04/2014
1	Emmanuelle Moreau-Haug	23/12/2013	Thierry Patris	
0	Emmanuelle Moreau-Haug	11/12/2013	Thierry Patris	
Visas				
Commune de Landéda Profil des eaux de baignade – plage des Anges			Affaire n°13.002	
Réalisé par Michèle Gourlan et Emmanuelle Moreau-Haug			Rapport : 13-272	





SOMMAIRE

GLOSSAIRE	5
I. PRÉAMBULE	5
II. GÉNÉRALITÉS	7
<i>II.1. La réglementation applicable aux eaux de baignade</i>	8
II.1.1. Principaux textes de référence	8
II.1.2. Recensement des eaux de baignade	9
II.1.3. Organisation du contrôle sanitaire	9
II.1.4. Classement de la qualité des eaux de baignade en fin de saison	10
II.1.5. Elaboration du profil des eaux de baignade	12
II.1.6. Gestion des pollutions à court terme et possibilité d'écarter des prélèvements	14
II.1.7. Information du public	16
<i>II.2. Origine des bactéries et leur devenir dans le milieu</i>	17
II.2.1. Sources d'apport de bactéries fécales	17
II.2.2. Devenir des bactéries dans le milieu	18
III. ÉTAT DES LIEUX	20
<i>III.1. Présentation de la zone de baignade</i>	21
III.1.1. Localisation	21
III.1.2. Description	22
III.1.3. Caractéristiques météo-océaniques	27
III.1.4. Qualité de la zone de baignade	30
III.1.5. Qualité des eaux conchylicoles	36
<i>III.2. Présentation de la zone d'étude pour l'identification des sources de pollution</i>	37
III.2.1. Etendue de la zone d'étude	37
III.2.2. Contexte géologique et relief	39
III.2.3. Contexte hydrologique	40
III.2.4. Occupation du sol et imperméabilisation	41
III.2.5. Contexte démographique et économique	41
<i>III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution</i>	43
III.3.1. Ecoulements naturels permanents	43
III.3.2. Sources de pollution potentielles liées au réseau d'eau pluviale	43
III.3.3. Sources de pollution potentielles liées à l'assainissement collectif	45
III.3.4. Sources de pollution potentielles liées à l'assainissement non collectif	47
III.3.5. Autres sources potentielles de pollution ponctuelles et/ou accidentelles	48
IV. DIAGNOSTIC	49
<i>IV.1. Estimation des flux potentiels émis dans la zone de baignade</i>	50
IV.1.1. Rejet issu de l'écoulement permanent de surface	50
IV.1.2. Rejets issus des exutoires pluviaux	50
IV.1.3. Débordement accidentel du poste de relèvement	50
<i>IV.2. Analyse du risque avéré de pollution de la zone de baignade</i>	51
<i>IV.3. Conclusion</i>	52
V. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	53
<i>V.1. Synthèse</i>	54
<i>V.2. Mesures de gestion</i>	54
V.2.1. Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme	54
V.2.2. Plan d'actions	55
V.2.3. Information du public	55
<i>V.3. Compléments d'investigation</i>	55
<i>V.4. Document de synthèse</i>	55

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Photographie aérienne de la zone d'étude.....	21
Figure 2 : Emprise de la zone de baignade, équipements et activités.....	24
Figure 3 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage des Anges.....	27
Figure 4 : Roses des vents durant l'été à la station de Plouguerneau.....	28
Figure 5 : Résultats des contrôles sanitaires et statistiques sur la période 2000-2013.....	30
Figure 6 : Evolution des percentiles 95 et résultats des simulations de classement sur la période 2000-2013.....	33
Figure 7 : Qualité microbiologique des eaux estuariennes - Résultats moyens de la campagne 2011 et moyennes mensuelles durant les saisons balnéaires 2000 à 2011.....	37
Figure 8 : Délimitation de la zone d'étude.....	38
Figure 9 : Occupation des sols et activités sur le bassin versant de la plage des Anges.....	42
Figure 10 : Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement sur le bassin versant attenant à la plage.....	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Statistiques des précipitations des mois d'été.....	28
Tableau 2 : Niveaux atteints au port de l'aber Wrac'h pour des marées extrêmes, de vive-eau et de morte-eau.....	29
Tableau 3 : Evolution des classements sanitaires enregistrés depuis 2000 sur la plage des Anges.....	30
Tableau 4 : Conditions météo-océaniques observées à l'occasion des dépassements des valeurs guide de qualité (Période 2000-2013).....	31
Tableau 5 : Dépassement des valeurs seuils de l'ANSES enregistrés depuis 1994.....	32
Tableau 6 : Résultats des contrôles de surveillance DCE réalisés dans le secteur de l'aber Wrac'h dans le cadre du suivi des blooms de macroalgues opportunistes.....	34
Tableau 7 : Conditions météo-océaniques observées à l'occasion des dépassements des valeurs de l'ANSES (Période 1994-2012).....	51

I. PRÉAMBULE

Ce document présente le **profil des eaux de baignade établi pour la plage des Anges**, l'une des quatre plages recensées par la commune de Landéda située sur la côte nord-ouest du Finistère, entre l'aber Wrac'h et l'aber Benoît (carte de localisation en page suivante). Il s'appuie sur un travail de bibliographie et de collecte de données, de reconnaissance de terrain ainsi que sur les résultats des contrôles de qualité obtenus depuis 1994 sur la zone de baignade.

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 devait être établi pour la première fois avant le 1^{er} février 2011. Ce 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.

La plage des Anges s'est toujours révélée conforme aux dispositions de la directive de 1975, les classements de fin de saison évoluant dans les catégories A (bonne qualité) et plus rarement en B (qualité moyenne). Au sens de la directive 2006/7/CE, la plage oscille depuis la simulation de 2006 entre « excellente qualité » et « bonne qualité ».

Dans ces conditions, le profil qui a été réalisé correspond à un **profil de type 1** (le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré). Ce type de profil 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

La qualité des eaux de baignade était réglementée depuis 1976, au niveau européen, par la directive 76/160/CEE, transposée par décret en droit français en 1981 (décret du 7 avril 1981 modifié par le décret du 20 septembre 1991). Une nouvelle directive sur les eaux de baignade a été adoptée en 2006 (directive 2006/7/CE). Son objectif est de diminuer le risque sanitaire lié à la baignade au travers d'une amélioration de la connaissance des zones de baignade et d'une prévention accrue des risques sanitaires par une stratégie de contrôle adaptée ainsi qu'une meilleure information des baigneurs.

Cette nouvelle réglementation a été progressivement mise en œuvre jusqu'en 2013 en abrogeant parallèlement la précédente directive dont certaines dispositions (fréquence d'échantillonnage, critères de qualité et modalités de classement) restaient applicables de façon transitoire (2010-2012). Outre les modalités du contrôle de la qualité des eaux de baignade, et notamment la réduction des paramètres suivis, la directive 2006/7/CE apporte des modifications dans les modalités d'évaluation et de classement et prévoit, parmi les nouvelles mesures, l'élaboration des profils des eaux de baignade, outils destinés à mieux comprendre leur vulnérabilité et définir les mesures préventives ou de gestions appropriées. Enfin, elle améliore sensiblement l'information du public.

II.1.1. Principaux textes de référence

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a transposé sur le plan législatif la directive 2006/7/CE ; les décrets n°2011-1239 et 2008-990 ainsi que les deux arrêtés du 4 octobre et du 23 septembre 2008 ont achevé sa transposition sur le plan réglementaire.

- **Directive 2006/7/CE** du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE
- **Directive n° 76/160/CEE** du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade
- **Décision d'exécution de la Commission du 27 mai 2011** établissant, en application de la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil, un symbole pour l'information du public sur le classement des eaux de baignade ainsi que sur tout avis interdisant ou déconseillant la baignade
- **Articles L.1332-1 à L.1332-7 et articles D.1332-14 à D.1332-42 du code de la santé publique**
- **Décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008** relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines
- **Décret n° 2011-1239 du 4 octobre 2011** relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade
- **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
- **Arrêté du 4 octobre 2011 modifiant 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
- **Circulaire interministérielle DGS/EA4/DE/DGCL/2007/234 du 13 juin 2007** relative au premier recensement des eaux de baignade en métropole
- **Circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009** relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade au sens de la directive 2006/7/CE
- **Instruction n°DGS/EA4/2013/247 du 18 juin 2013** relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2013

II.1.2. Recensement des eaux de baignade

La gestion de la qualité des eaux de baignade porte sur les **eaux recensées annuellement** par les communes, dont la fréquentation par un « grand nombre de baigneurs » est attendue. Ce recensement s'effectue avant le début de chaque saison balnéaire et prévoit de prendre en considération l'avis du public exprimé au cours de la saison précédente. A cette fin, des registres sont mis à la disposition du public en mairie.

II.1.3. Organisation du contrôle sanitaire

Cette mission est assurée par les Agences Régionales de Santé (ARS). Chaque année, une instruction ministérielle précise les modalités techniques du contrôle sanitaire et de la gestion des résultats.

La fréquence d'échantillonnage de chaque eau de baignade ne peut être inférieure à 4 prélèvements par saison balnéaire (incluant le prélèvement « avant-saison »).

Calé sur le calendrier de la saison balnéaire, à savoir entre le 15 juin et le 15 septembre pour le département du Finistère, le programme d'analyses du **contrôle sanitaire** débute par un prélèvement effectué 10 à 20 jours avant l'ouverture de la saison puis prévoit des prélèvements, à intervalles réguliers durant toute la saison balnéaire. L'intervalle maximal entre deux prélèvements successifs ne doit pas être supérieur à un mois au cours de la saison balnéaire. Cet intervalle maximal est de quinze jours dans le cas d'eaux de baignade pouvant être affectées par des pollutions à court terme.

Les prélèvements sont réalisés en des points, définis par l'ARS, où l'on s'attend à trouver le plus de baigneurs ou qui présentent le plus grand risque de pollution, compte tenu du profil de l'eau.

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est basé exclusivement, depuis la saison 2010, sur **la contamination en Escherichia coli et en entérocoques**. Il inclut également un contrôle visuel destiné à détecter la présence de résidus goudronneux, d'huiles minérales, de phénols, de mousses, de déchets ou encore d'algues vertes...

En cours de saison, chaque prélèvement fait l'objet d'une **interprétation sanitaire**. Il peut être qualifié de « bon », « moyen » ou « mauvais » :

- par rapport aux normes de qualité prévues par la directive 76/160/CEE, **pendant la période transitoire 2010-2012**

Qualification d'un prélèvement « eau de mer »	E.coli (ufc/100 ml)	Entérocoques intestinaux (ufc/100 ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	>100 et ≤ 2 000	>100
Mauvais	>2 000	-

NB : 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.

- à partir de la saison 2013, par rapport aux valeurs suivantes:

Qualification d'un prélèvement « eau de mer »	E.coli (ufc/100 ml)	Entérocoques intestinaux (ufc/100 ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	>100 et ≤ 1 000	>100 et ≤ 370
Mauvais	>1 000	>370

L'article D1332-23 du Code de la santé publique prévoit la mise en place par la personne responsable de l'eau de baignade d'un **programme de surveillance**. Celui-ci doit comporter, au minimum, une surveillance visuelle quotidienne pendant la saison balnéaire. Il peut également comporter un suivi d'indicateurs sélectionnés sur la base du profil de l'eau, permettant de détecter une pollution à court terme.

II.1.4. Classement de la qualité des eaux de baignade en fin de saison

A partir des résultats du contrôle sanitaire, l'ARS établit chaque année un classement de la qualité des eaux de baignade.

Période transitoire 2010-2012

Le classement des eaux de baignade en **qualité A, B, C ou D** selon les dispositions fixées par la directive 76/106/CE reste applicable pour les saisons 2010, 2011 et 2012. Ces classes de qualité sont attribuées en fonction du pourcentage de respect des normes guides et impératives pour les seuls paramètres E.coli et entérocoques intestinaux :

Critères de classement de la qualité des eaux de baignade jusqu'en 2012

A	Eau de bonne qualité	B	Eau de qualité moyenne
Au moins 80% des résultats en <i>Escherichia coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en <i>Escherichia coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre impératif Au moins 90% des résultats en entérocoques intestinaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide		Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les <i>Escherichia coli</i> Les conditions relatives aux nombres guides ne sont pas, en tout ou en partie, vérifiées.	
Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes à la réglementation européenne			
C	Eau pouvant être momentanément polluée	D	Eau de mauvaise qualité
La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%		Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois	
Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes à la réglementation européenne			

<http://baignades.sante.gouv.fr/>

A l'issue de la saison 2013

Le classement en **qualité excellente, bonne, suffisante et insuffisante**, se référant à la directive 2006/7/CE, entrera en vigueur à l'issue de la saison 2013. La directive fixe comme objectif d'atteindre, à la fin de la saison 2015, une qualité d'eau au moins suffisante pour l'ensemble des eaux de baignade.

Ce classement est établi, à partir de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade recueillies pour la saison concernée et au cours des trois saisons balnéaires précédentes, par une méthode statistique basée sur l'évaluation du « percentile 95 » (excellente et bonne qualité) et du « percentile 90 » (qualité suffisante et insuffisante) des concentrations en germes fécaux. Le percentile 95 est la valeur statistiquement respectée 95 % du temps. Le premier classement selon ces nouvelles modalités intégrera donc les résultats des campagnes 2010, 2011, 2012 et 2013. Le classement pourra porter sur une période inférieure à 4 ans dans certaines situations (la série de données devant toujours comporter au moins 16 prélèvements), telles qu'une eau de baignade nouvellement identifiée ou si des changements importants, pouvant affecter la qualité de l'eau, sont intervenus.

Ces percentiles¹ ne doivent pas dépasser les valeurs de classe de qualité fixées par la directive, à savoir pour les baignades en mer :

	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

		Entérocoques intestinaux/100 ml			
		Percentile 95 ≤100	100 < percentile 95 ≤200	Percentile 95 >200 et Percentile 90 ≤185	Percentile 90 >185
E. coli/100 ml	Percentile 95 ≤ 250	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	250 < Percentile 95 ≤ 500	Bonne	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 95 > 500 et Percentile 90 ≤ 500	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 90 >500	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante
Critères de classement de la qualité des eaux de baignade à l'issue de la saison 2013					

<http://baignades.sante.gouv.fr/>

¹ Percentile 90 = antilog ($\mu + 1,282 \sigma$) ; Percentile 95 = antilog ($\mu + 1,65 \sigma$), avec :
 (μ), la moyenne arithmétique des valeurs \log_{10} de tous les dénombrements bactériens de la séquence de données à évaluer (Si une valeur égale à zéro est obtenue, prendre la valeur \log_{10} du seuil minimal de détection de la méthode analytique utilisée),
 (σ), l'écart type des valeurs \log_{10} .

Les eaux de qualité excellente, bonne, suffisante sont conformes à la directive.

Le classement temporaire d'une eau de baignade en qualité insuffisante est permis et n'entraîne pas une non conformité si la personne responsable des eaux de baignade :

- met en œuvre des mesures de gestion adéquates, comprenant une interdiction de baignade ou un avis déconseillant la baignade, en vue d'éviter que les baigneurs ne soient exposés à une pollution ;
- identifie les causes et les raisons pour lesquelles une qualité suffisante n'a pu être atteinte ;
- prend les mesures pour éviter, réduire ou éliminer les sources de pollution ;
- informe le public de la situation, des causes de la pollution et des mesures prises sur la base du profil des eaux de baignade.

Une qualité insuffisante pendant 5 années consécutives entraînera par contre la fermeture du site pour une durée couvrant au moins toute la saison balnéaire suivante.

Les eaux de baignade classées en qualité insuffisante en fin de saison balnéaire 2013 devront être interdites au public la saison suivante et ce jusqu'à l'obtention d'un classement en qualité au moins suffisante, conformément aux dispositions européennes.

NB : La directive 2006/7/CE prévoit la possibilité d'écarter du classement de l'eau de baignade des échantillons sous les conditions concomitantes suivantes :

- lors de pollution à court terme, dont les causes sont identifiées et pour lesquelles des procédures de gestion ont été établies et sont mises en œuvre,
- dans la limite d'un prélèvement par saison balnéaire ou de 15 % du nombre total de prélèvements prévus au cours des 4 années utilisées.

L'instruction n°DGS/EA4/2013/247 du 18 juin 2013 précise les modalités de mise en œuvre de cette disposition ; elles sont décrites au paragraphe I.1.6.

II.1.5. Elaboration du profil des eaux de baignade

Le profil d'une eau de baignade, au sens de la directive européenne 2006/7/CE, 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 mettre en œuvre pour prévenir les pollutions à court terme, ainsi que les actions à conduire, afin de parvenir en 2015 à une eau de qualité au moins « suffisante », au sens de la directive.

Chaque personne responsable d'une eau de baignade était tenue de transmettre le profil de l'eau de baignade, et son document de synthèse, au plus tard le 1er décembre 2010, au maire de la commune concernée, qui devait les transmettre à l'ARS, au plus tard le 1er février 2011.

Le contenu du profil des eaux de baignade est défini à l'article D.1332-20 du code de la santé publique. La circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 a rappelé les objectifs sanitaires et les modalités d'élaboration de ces profils, a recensé les éléments essentiels qui doivent y figurer et a défini le rôle des ARS.

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 risque de pollution n'est pas avéré)**, le plus simple, **au type 3 (le risque de contamination est avéré et les causes sont insuffisamment connues)**, le plus complexe en termes de besoin de mise en place des mesures de gestion.

L'élaboration de ces profils suit 3 phases :

- **l'état des lieux** : cette phase doit décrire la zone de baignade, faire l'historique de la qualité de l'eau de baignade et dresser l'inventaire des sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'eau ;
- **le diagnostic** : cette phase doit permettre de hiérarchiser les sources de pollution selon leur impact sur la qualité de l'eau de baignade ;
- **les mesures de gestion** : cette phase consiste à décrire d'une part les mesures de gestion préventive des pollutions que la personne responsable de l'eau de baignade prévoit de mettre en place (ex : interdiction de la baignade) en précisant le facteur déclenchant (ex : pluviométrie) et d'autre part les actions à mener afin de réduire ou éliminer les pollutions en indiquant le responsable et l'échéancier de la mise en œuvre de l'action.

Sur la base du profil, la personne responsable de l'eau de baignade est tenue de mettre en œuvre une surveillance adéquate permettant de gérer les risques de contamination de l'eau de baignade et de protéger la santé des baigneurs.

Il devra être procédé à **la révision des profils** tous les 4 ans pour les eaux de baignade classées en bonne qualité, tous les 3 ans pour les eaux de baignade classées en qualité suffisante et tous les 2 ans pour les eaux de baignade classées en qualité insuffisante. Pour les baignades classées en qualité excellente, le profil ne sera réexaminé ou mis à jour qu'en cas de déclassement de la plage. Le réexamen doit porter sur tous les éléments du profil.

Classement de l'eau de baignade (sur les 4 années précédant l'élaboration du profil) ;	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante
Réexamen à effectuer au moins tous les :	Uniquement si le classement se dégrade	4 ans	3 ans	2 ans

Périodicité minimale de révision des profils

En cas de travaux de construction importants ou de changements importants dans les infrastructures, effectués dans les zones de baignade ou à proximité, le profil des eaux de baignade doit être mis à jour avant le début de la saison balnéaire suivante.

NB : La circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 précise par ailleurs que lorsqu'une valeur anormalement élevée (supérieure à l'un des seuils proposés par l'AFSSET, cf. 1.1.6) est mesurée pour un paramètre microbiologique, notamment dans le cadre du contrôle sanitaire, sans que les indicateurs de l'autosurveillance ne le prévoient, la personne responsable de l'eau de baignade devra en identifier la cause et, le cas échéant, réviser le profil et le choix des indicateurs retenus.

II.1.6. Gestion des pollutions à court terme et possibilité d'écartier des prélèvements

Une **pollution à court terme** est une contamination microbiologique, portant sur les paramètres E.coli ou entérocoques intestinaux ou sur des micro-organismes pathogènes, qui a des causes aisément identifiables, 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. La réglementation requiert d'identifier les causes de ces pollutions et de définir des mesures de gestion adéquates. Ces éléments sont à intégrer au profil de l'eau de baignade.

La personne responsable de l'eau de baignade établit les **procédures de gestion** afin de prévenir (en cas de risque de pollution, c'est-à-dire toute situation susceptible de conduire à un dépassement des seuils AFSSET) et gérer les pollutions à court terme (en cas de pollution constatée : déversement d'eaux polluées, résultats d'analyses supérieurs aux valeurs seuils AFSSET...). Les procédures de gestion concernent d'une part, les mesures pour prévenir l'exposition des baigneurs à une pollution (avertissement ou interdiction de baignade), et d'autre part, les mesures visant à réduire les sources de pollution.

Les seuils proposés par l'AFSSET, devenue ANSES (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) dans son rapport intitulé « *Valeurs seuils échantillon unique pour les eaux de baignade : étude de faisabilité méthodologique* » de septembre 2007, et rappelés ci-après pour les eaux de mer, permettent d'établir la présence d'une pollution à court terme :

Seuils proposés par l'ANSES pour les eaux de mer :	
E.coli/100 ml	Entérocoques/100 ml
1 000	370

Le responsable des eaux de baignade informe l'ARS de toute situation ayant ou pouvant avoir une incidence négative sur la qualité des eaux et sur la santé des baigneurs. Il transmet à l'ARS les informations concernant la probabilité de survenue de la pollution, les causes de pollution, la durée probable, les mesures prises. L'ARS informe le préfet. Enfin, il diffuse l'alerte aux organismes et personnes susceptibles d'être concernés (clubs nautiques, détenteurs de prise d'eau, communes voisines...) et informe régulièrement le public de l'état de la situation et des mesures prises.

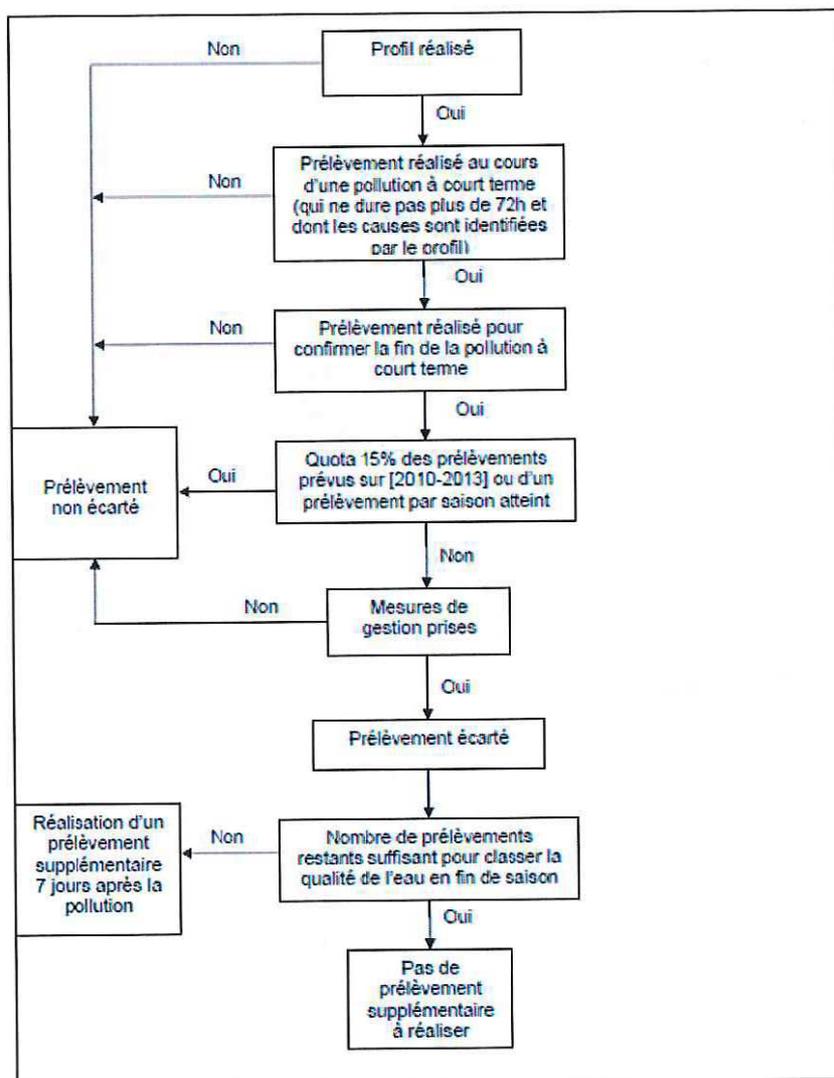
NB : Un prélèvement d'eau doit être effectué afin de confirmer la fin de la pollution, mais celui-ci ne sera pas pris en compte dans le classement. Il n'est pas systématiquement nécessaire d'attendre l'obtention du résultat d'analyse lié à ce prélèvement pour que la baignade puisse être à nouveau autorisée : en effet, si le profil prévoit les mesures de gestion des pollutions à court terme suffisamment précises, d'autres indicateurs pourront être utilisés pour réouvrir la baignade. Si un prélèvement était déjà prévu dans le cadre du contrôle sanitaire peu après cet épisode de pollution, il permettra de confirmer la fin de la pollution et sera par contre pris en compte dans le classement.

Les dépassements des valeurs seuils ANSES rencontrés en cours de saison seront signalés par l'ARS à la personne responsable de l'eau de baignade. En fonction des caractéristiques de l'eau de baignade (variabilité de la qualité de l'eau, présence de marée, de courants, etc.) et des conclusions d'une éventuelle enquête de terrain, s'il s'avère que la présence d'une pollution présentant un risque pour la santé des baigneurs est confirmée, les mesures qui s'imposent doivent être prises par la personne responsable de l'eau de baignade, à savoir une interdiction de baignade. Les conditions de levée de l'interdiction sont à définir localement et à préciser dans l'arrêté d'interdiction, s'il s'agit d'une interdiction municipale.

Par ailleurs, **des échantillons prélevés pendant des pollutions à court terme**, et pour lesquelles des actions visant à prévenir l'exposition des baigneurs aux pollutions, comprenant l'interdiction ou la décision de fermeture du site, ont été prises, **peuvent être écartés du calcul pour l'évaluation et le classement des eaux de baignade**, dans la limite d'un prélèvement par saison balnéaire ou de 15 % du nombre total de prélèvements prévus au cours des 4 années utilisées pour le classement. A titre d'exemple, si 4 prélèvements sont réalisés chaque année, il peut être écarté 1 prélèvement par an (donc 4 en 4 ans) ou 15% des 16 prélèvements effectués, soit 2,4 arrondi à 2 prélèvements sur les 4 années (par exemple 2 prélèvements sur la même année puis aucun les 3 années restantes).

L'ARS jugera de la pertinence des mesures de gestion prises. Si elles ne paraissent pas suffisantes ou si elles n'ont pas été prises, il conviendra de ne pas écarter le prélèvement. Ainsi, il est important que la personne responsable de l'eau de baignade tienne informée l'ARS de ses décisions dans les meilleurs délais. Par exemple, un prélèvement ne pourra être écarté si la baignade était ouverte au public au moment où il a été effectué et si l'interdiction n'a été mise en œuvre qu'après l'obtention du résultat d'analyse. Il est à noter qu'en l'absence de profil, faute d'éléments précis s'agissant des pollutions à court terme, aucun prélèvement ne peut être écarté.

Si nécessaire, un prélèvement sera effectué sept jours après la fin de cette pollution, pour obtenir un nombre de prélèvement suffisant au classement (4 par saison).



Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement

Instruction n°DGS/EA4/2013/247 du 18 juin 2013

II.1.7. Information du public

La directive 2006/7/CE renforce l'information et la participation du public, notamment lors de l'établissement annuel des listes des eaux de baignade avant chaque saison, mais aussi grâce à la mise à sa disposition des résultats d'analyses et des éléments pertinents du profil.

A compter de la saison 2012, la personne responsable de l'eau de baignade assure l'affichage, à proximité du site de baignade, des informations suivantes :

- le classement actuel du site, les interdictions ou les avis déconseillant la baignade,
- les résultats des analyses du dernier prélèvement réalisé au titre du contrôle sanitaire,
- le document de synthèse donnant une description générale de l'eau de baignade et de son profil,
- les risques de pollution à court terme, les situations anormales (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),
- les raisons de l'interdiction si le site est fermé.

D'autres informations (la liste des sites de baignades, le classement de ces eaux au cours des 3 dernières années, leurs profils de vulnérabilité et les résultats du contrôle sanitaire) sont diffusées, notamment sur le site Internet du ministère chargé de la santé <http://baignades.sante.gouv.fr/>.

En outre, des signes et des symboles ont été définis par la Commission européenne dans la décision du 27 mai 2011. Le symbole destiné à signaler aux baigneurs toute interdiction de baignade ou tout avis déconseillant la baignade devra être utilisé dès la saison balnéaire 2012 et ceux représentant la qualité de l'eau de baignade par un nombre d'étoiles (excellente, bonne, suffisante, insuffisante) devront être utilisés à partir de la saison balnéaire 2014 pour afficher le classement de la qualité obtenu en fin de saison 2013.



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

II.2.1. Sources d'apport de bactéries fécales

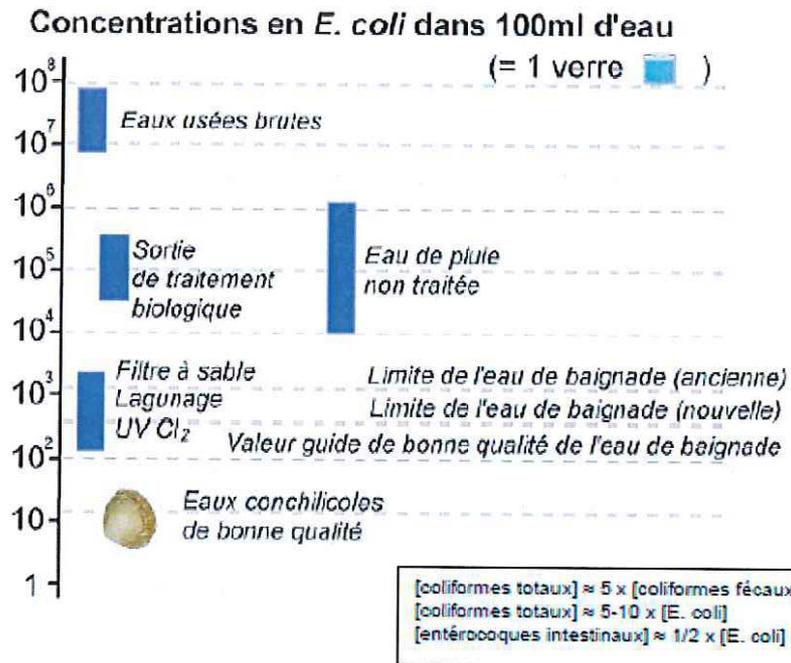
Les sources d'apport sont multiples et peuvent avoir diverses origines :

- 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*



Origine des sources potentielles de contamination fécale des eaux et des coquillages
<http://www.ifremer.fr/envlit/>

Le schéma ci-après indique quelques valeurs caractéristiques de contamination microbiologique pour différents types de rejet :



Source : J.Duchemin - AESN - 2007- d'après notamment guide de réutilisation des eaux usées OMS 2006, mesures de terrains et rapports de SATESE

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 apparaît 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.

Type de rivière et plan d'eau		
Petites rivières normandes (débit < 20 m ³ /s) et plans d'eau peu profonds, eau claire à 15 °C	2 à 5 heures	10 à 12 heures
Eaux estuariennes	30 à 70 heures	
Eaux turbides ou couvertes d'algues et fleuves profonds	20 à 40 heures	20 à 40 heures

Valeurs du T90 (Duchemin, d'après Beaudeau et coll [2001]
Servais et coll [2009], Le Courtois [2008])

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.

T90 en heures, à 20 °C (et 5 °C)		
<i>E. coli</i>	5 (50)	35

d'après Pommepeuy, IFREMER, 2005

III. ÉTAT DES LIEUX

III.1. Présentation de la zone de baignade

III.1.1. Localisation

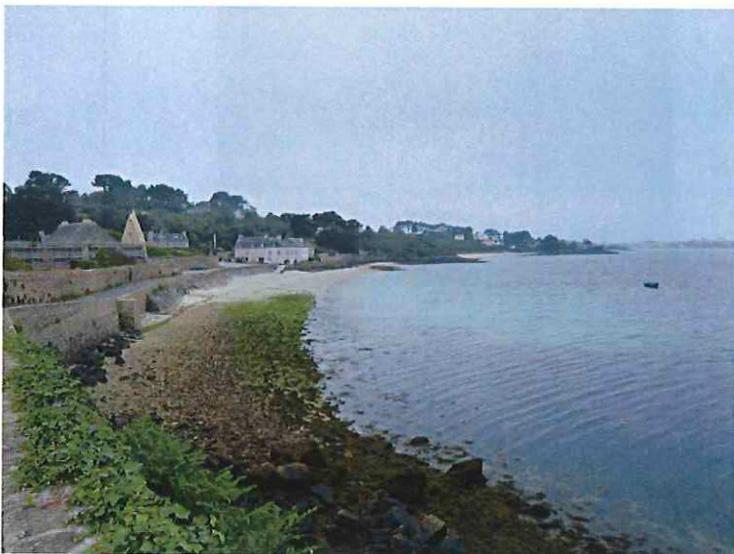
La plage des Anges est située à proximité du débouché de l'estuaire de l'aber Wrac'h, dans la baie des Anges. Cet estuaire s'étend sur environ 11 km depuis son embouchure jusqu'au lieu-dit Diouris (Kernilis) à la limite de la marée.

Localisation géographique	
Etat	France
Région, département	Bretagne - Finistère
Commune	Landéda
Dénomination	Les Anges
Carte de situation dans l'Etat membre	
	

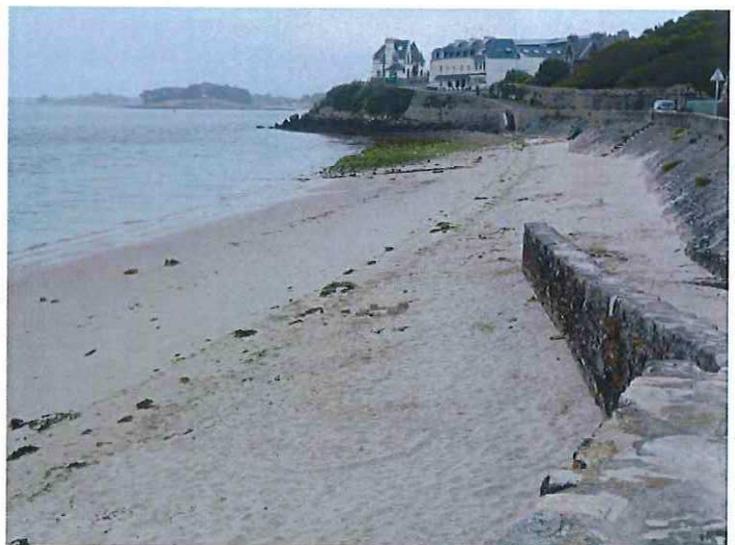
Figure 1 : Photographie aérienne de la zone d'étude (Source Géoportail).

III.1.2. Description

Description et aménagement de la plage	
Longueur de la plage	300 m
Largeur de l'estran	500 m jusqu'au chenal de l'aber Wrac'h
Exposition	Nord-ouest
Nature et origine de la plage	Sable d'origine naturelle
Nature de l'estran	Sables envasés Présence de galets/cailloutis recouverts d'entéromorphes (algues vertes filamenteuses) dans la partie orientale
Nature de la rive	Artificielle (mur de soutènement sur toute sa longueur)
Description des abords de la plage	Environnement urbanisé avec la présence d'habitations, routes et zones de stationnement
Zone de stationnement	1 parking aux abords de la plage Stationnement également possible route des Anges et corniche de l'Aber Wrac'h
Cale d'accès à l'estran	1 rampe d'accès
Point d'accès à la plage	Accès par la rampe et par 3 escaliers



Vue d'ensemble de la plage et de la zone de baignade



L'emprise de la zone de baignade est schématisée sur la figure 2. Durant l'été (du 01/07 au 31/08), il est créé un chenal réservé à la mise à l'eau et au départ en mer des planches à voile ; la baignade y est interdite. La fréquentation par les baigneurs est surtout importante par marée haute.

Description de la zone de baignade et de ses équipements	
Zone de baignade	Longueur : 120 m ; largeur : 90 m
Pente et profondeur	Pente < 1 % ; Profondeur < 8,4 m
Fréquentation estimée	Moyenne : 100 personnes – Maximum : 200 personnes
Coordonnées géographiques du point de contrôle ARS	Face à l'escalier d'accès central X : 91 051 m ; Y : 2 422 178 m (Lambert II étendu)
Période de suivi de la qualité des eaux de baignade par l'ARS	Tous les 15 jours du 15 juin au 15 septembre
Poste de secours	Baignade non surveillée Site équipé d'une bouée de sauvetage (au niveau de la rampe)
Equipements	Présence d'une poubelle au niveau de l'accès principal
Accessibilité aux animaux	Accès interdit aux chiens
Autres usages	Présence d'une vingtaine de mouillages au large de la zone de baignade ; sports nautiques (voile légère, planche à voile, aviron, canoë-kayak...); conchyliculture et pêche à pied récréative
Zone d'affichage	<p>Affichage mis en place au niveau de la rampe d'accès à la plage, comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un plan de localisation des zones conchylicoles dans le secteur Les Anges – L'Aber Wrac'h et des recommandations pour la pratique de la planche à voile et la récolte et la consommation des coquillages destinées aux pêcheurs à pied - un panneau d'information sur la zone de mise à l'eau des planches à voile (plan de balisage, arrêté municipal....) - les coordonnées des secours (pompiers, CROSS Corsen, SNSM) - le panneau « Accès interdit aux chiens » - le panneau d'information sur les algues vertes mis à disposition par l'ARS

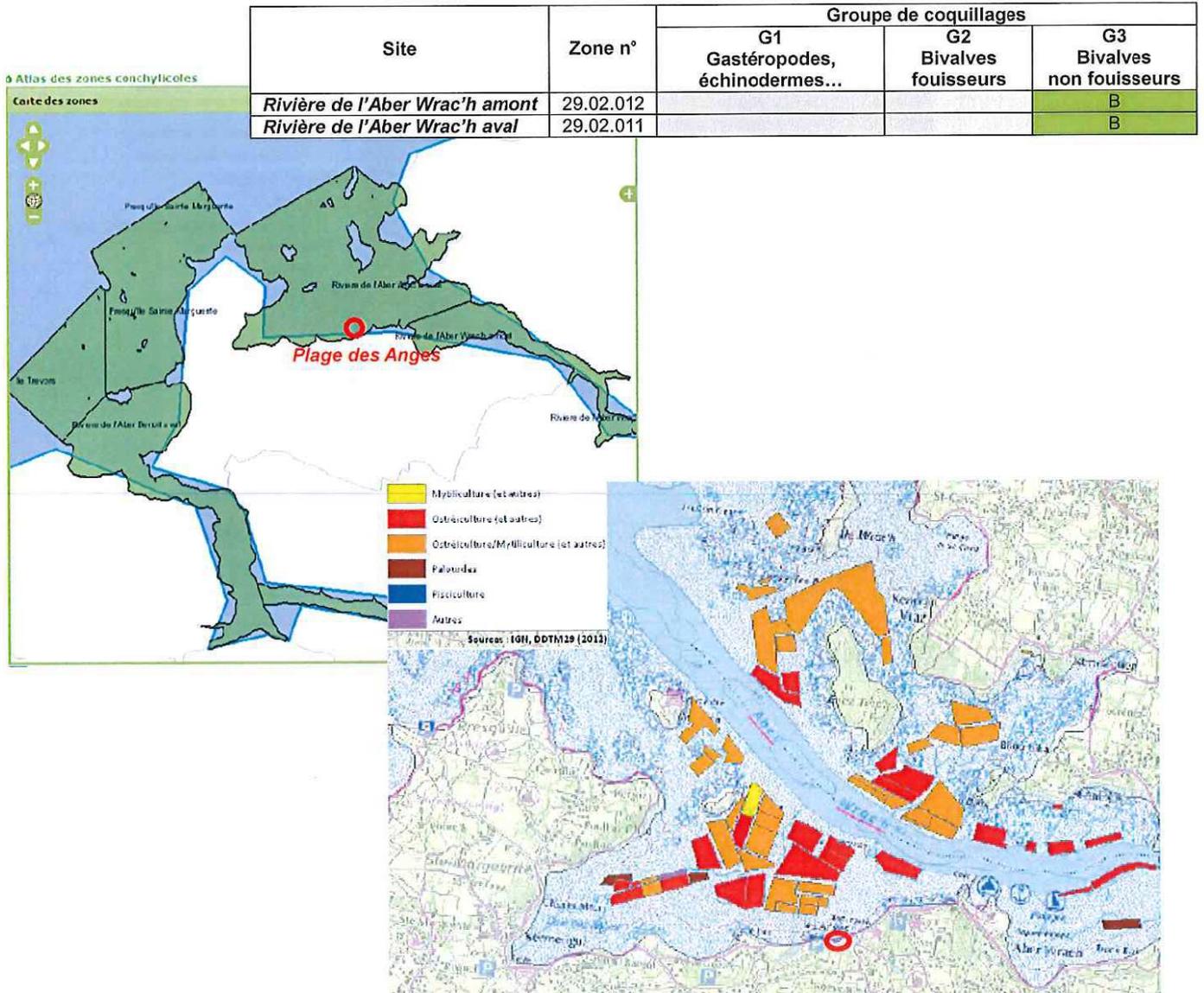




Figure 2 : Emprise de la zone de baignade, équipements et activités.

La zone de baignade se situe dans la zone conchylicole «*Rivière de l'Aber Wrac'h aval*», classée en salubrité B par l'arrêté préfectoral du 26 décembre 2012 pour les coquillages du groupe 3 (huîtres, moules...). Les coquillages ne peuvent être commercialisés qu'après un passage par un bassin de purification. La pêche de loisir est possible en respectant quelques précautions avant la consommation des coquillages (cuisson recommandée).

Les concessions les plus proches (captage, élevage surélevé sur terrain découvrant ; élevage à plat sur terrain découvrant) sont situées à environ 200 m de la zone de baignade (figure 2).

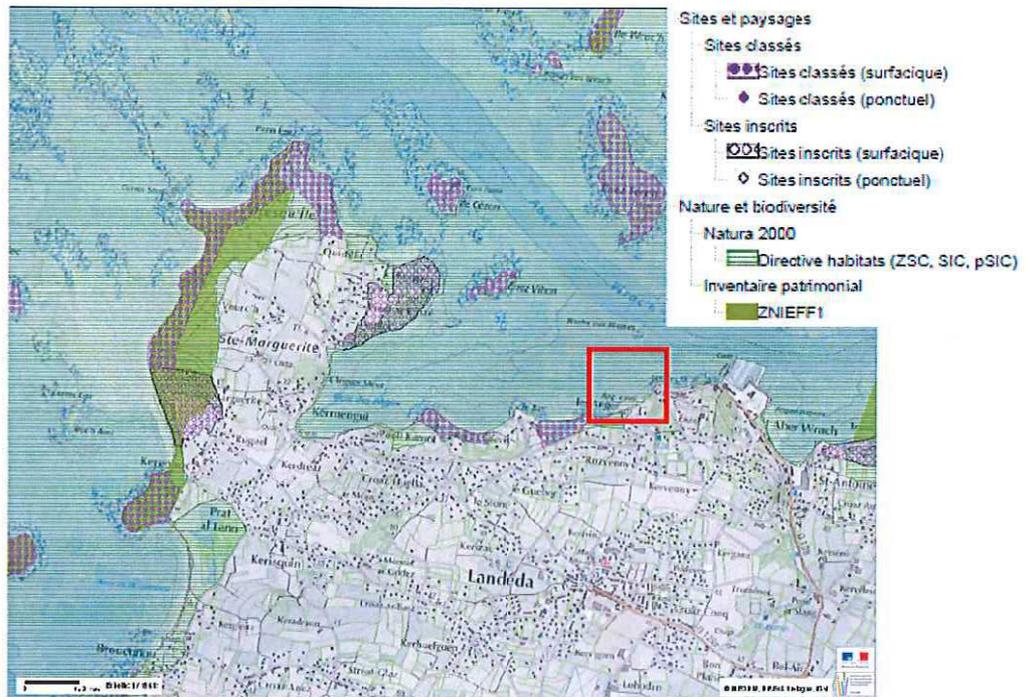


Localisation des zones conchylicoles dans le secteur des Abers et classement sanitaire
(Source : Atlas des zones conchylicoles, Atlas cartographique Pays des Abers- GIZC Pays de Brest 2013)

Zones réglementées

Protection du patrimoine naturel

La zone de baignade est située dans le périmètre du site Natura 2000 « *Abers – Côte des légendes* » désigné au titre de la Directive « Habitat, faune, flore » (site n°FR5300017). Le document d'objectifs (DocOb) est en cours d'élaboration par la Communauté de Communes du pays des Abers (CCPA) et devrait être publié fin 2013.



Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La zone de baignade fait partie de la masse d'eau de transition FRGT08 « *Aber Wrac'h* »

III.1.3. 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.

Les données utilisées pour décrire le climat pendant la saison balnéaire proviennent d'enregistrements recueillis à partir des stations météorologiques basées sur Plouguerneau (<http://meteo-plouguerneau.fr/> 2007-2012) et Ploudalmézeau (*Météo France 1998-2009*).

Températures estivales

La température moyenne en été reste très modérée, de l'ordre de 16°C, les mois de juillet et d'août étant statistiquement les plus chauds (jusqu'à 17°C en moyenne). Le climat est soumis très exceptionnellement aux fortes chaleurs (0,5 jours en moyenne dans l'année à plus de 30°C à Ploudalmézeau).

La température de l'eau de mer au niveau du point de contrôle réglementaire varie quant à elle entre 12 et 20°C en valeurs extrêmes, la température moyenne en pleine saison (juillet/août) étant voisine de 16°C (figure 4).

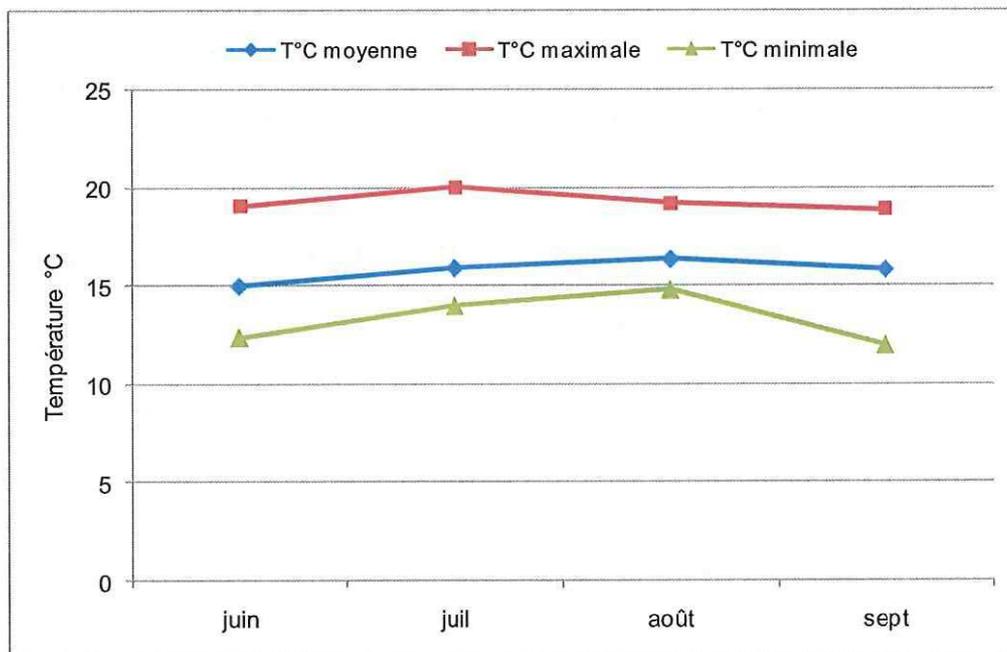


Figure 3 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage des Anges.
(Source : données ARS 1994-2012)

Insolation

L'insolation qui, grâce aux rayons ultra-violet du soleil et à leurs effets microbicides, contribue à réduire le temps de survie des bactéries et des virus dans le milieu marin est maximale en juin (238 h en moyenne à Plouguerneau 2008-2012). Elle décroît progressivement jusqu'en septembre (176 h).

Précipitations estivales

Le secteur reçoit près de 1 000 mm de précipitations par an (976 mm en moyenne à Ploudalmézeau, 1 008 mm en moyenne à Plouguerneau).

Bien que moins importantes qu'en hiver, les précipitations en été peuvent être assez conséquentes, comprises entre 45 et 80 mm/mois. Les épisodes orageux sont susceptibles de provoquer des précipitations d'une ampleur exceptionnelle, certaines apportant en une journée autant que la précipitation moyenne sur un mois. La hauteur maximale de pluie journalière relevée sur la période de mesure est de 74,4 mm (à Ploudalmézeau).

Station de Ploudalmézeau – 1998-2010 (Station de Plouguerneau – 2007-2012)		Juin	Juillet	Août	Septembre
Précipitations moyennes mensuelles (mm)		46,5 (65,5)	80,2 (69,6)	51,0 (74,7)	46,3 (48,6)
Hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)		25,4 (27,4)	74,4 (22,5)	40,4 (48,4)	28,0 (35,0)
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 (2,0)	2,3 (1,7)	1,2 (1,7)	1,2 (1,0)

Tableau 1 : Statistiques des précipitations des mois d'été.

Les précipitations de plus de 5 mm/jour ne sont pas rares (de 3 à 5 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.

Distribution du vent

Durant l'été, les vents dominants sont de secteurs sud-ouest à ouest sud-ouest, sauf en début et fin de saison où les vents d'est nord-est sont fréquents. Ils s'établissent autour de 3 m/s avec des rafales à 18 m/s (données Plouguerneau).

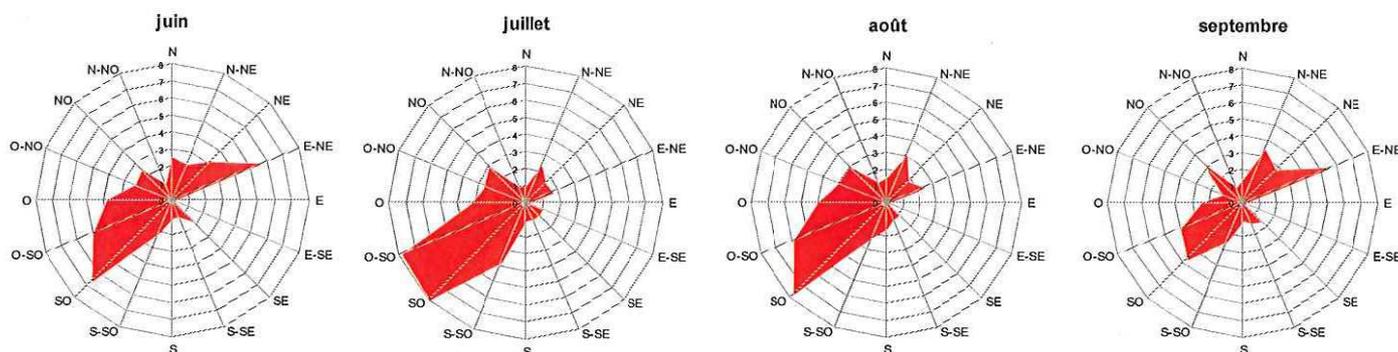


Figure 4 : Roses des vents durant l'été à la station de Plouguerneau.
(Source : <http://meteo-plouguerneau.fr/>)

Amplitude de la marée

Le tableau 2 présente les niveaux atteints pour des marées caractéristiques au port de l'aber Wrac'h. L'amplitude des marées varie de 3,35 m en morte eau moyenne à 6,75 m en vive eau moyenne. Le marnage maximal atteint 8,4 m.

Niveau en cm (par rapport au Zéro Hydrographique)	Aber Wrac'h
Plus Haute Mer Astronomique (PHMA)	852
Haute mer moyenne de vive-eau (PMVE)	780
Haute mer moyenne de morte-eau (PMME)	615
Niveau moyen (NM)	446
Basse mer moyenne de morte-eau (BMME)	280
Basse mer moyenne de vive-eau (BMVE)	105
Plus Basse Mer Astronomique (PBMA)	12

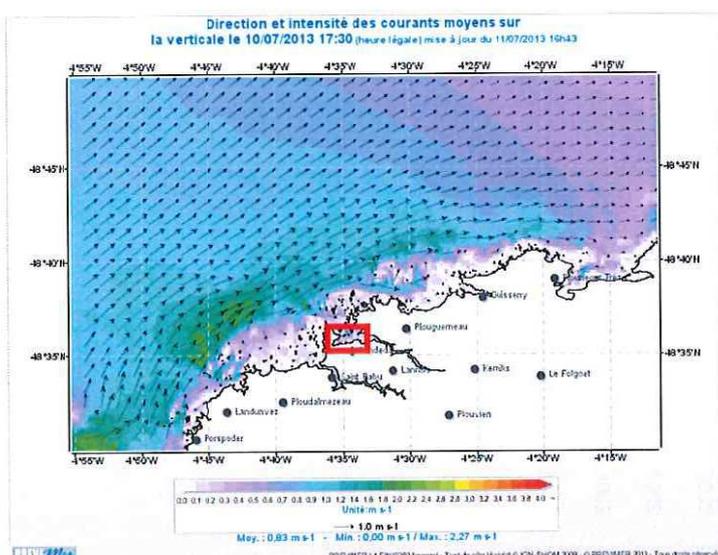
Tableau 2 : Niveaux atteints au port de l'aber Wrac'h pour des marées extrêmes, de vive-eau et de morte-eau. (Source : SHOM)

Courants de marée

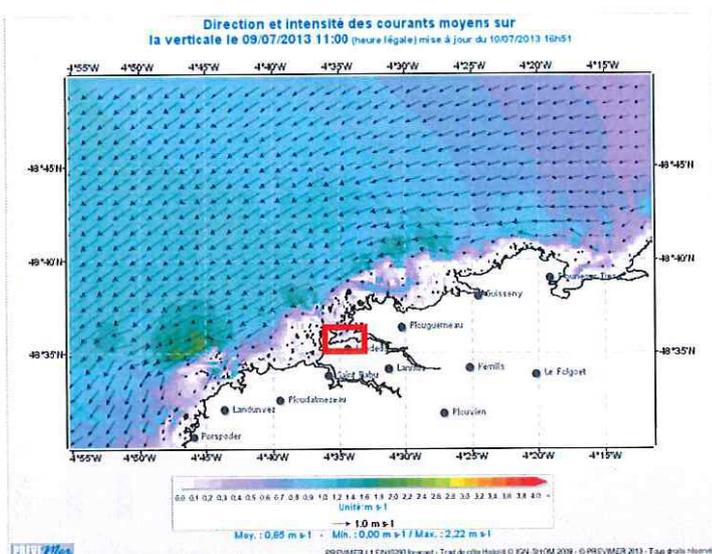
Au large des abers, les courants de marée se caractérisent principalement par un courant de flot portant vers le nord-est et un courant de jusant orienté vers le sud-ouest et culminent à plus de 1 m/s (*Atlas des courants de marée du SHOM*). La baie des Angès est par contre protégée des forts courants du large par la multitude d'îles et d'îlots et l'importante zone de platiers rocheux qui parsèment l'avant-côte vers le large.

Les courants de marée dans l'aber Wrac'h, à l'est de l'île Cézon, sont marqués par le phénomène de vidange/remplissage de l'estuaire et s'orientent selon l'axe du chenal (vers le sud-est durant le flot, vers le nord-ouest au jusant).

PM - 2 h, vive eau moyenne



PM + 4 h, vive eau moyenne



A chaque marée, la vidange de l'estuaire est totale dans sa partie amont et partielle (apparition d'un chenal) dans sa partie aval. L'intrusion saline est forte ; les domaines de salinité limnique (<0.5 g/l) et oligohalin (0.5 à <5 g/l) ne sont pas représentés. Face à la baie des Angès, la salinité

s'établit autour de 34 g/l et ne descend pas sous les 25 g/l en hiver (Source : Réseau des estuaires bretons DDTM29).

III.1.4. Qualité de la zone de baignade

Classement selon la directive de 1975

Depuis le début des années 2000, la plage des Anges a le plus souvent connu un classement en eau de bonne qualité (catégorie A) et s'est classée à 4 reprises en eau de moyenne qualité (B) :

Classement à l'issue de la saison balnéaire (données ARS) :												
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
7A	7B	4A	5A	7A	7A	5B	5A	5A	5A	5B	8B	8A
Eau de baignade conforme à la directive de 1975												

Légende : **7A** : 7 prélèvements sur la saison, classement en A

Tableau 3 : Evolution des classements sanitaires enregistrés depuis 2000 sur la plage des Anges

2006 et 2011 se révèlent les campagnes les plus pénalisantes avec 2 échantillons supérieurs aux niveaux guides de contamination (100 E.coli/100 ml et 100 entérocoques/100 ml) et des pics de concentration, de l'ordre de 1 000 E.coli/100 ml, enregistrés en condition de temps sec ou de faible pluviométrie (tableau 4). Un seul dépassement de la valeur guide en entérocoques (127 entérocoques/100 ml mesurés le 9 juin au lieu des 100 requis) a par contre contribué au déclassement sur la saison 2010².

Aucun résultat en E.coli ne s'est jamais révélé supérieur aux normes impératives de baignade (2 000 E.coli/100 ml).

Synthèse des résultats des contrôles sanitaires - période 2000 – 2013 (données ARS)

Paramètres	Nombre de contrôles	Contrôles négatifs (absence de germes)	Dépassement des Valeurs Guides (100 ufc/100 ml)	Moyenne géométrique (ufc/100 ml)	Max. (ufc/100 ml)
Escherichia coli	80	37 (46 %)	8 (10 %)	29	1 089
Entérocoques	80	51 (64 %)	5 (6 %)	21	796

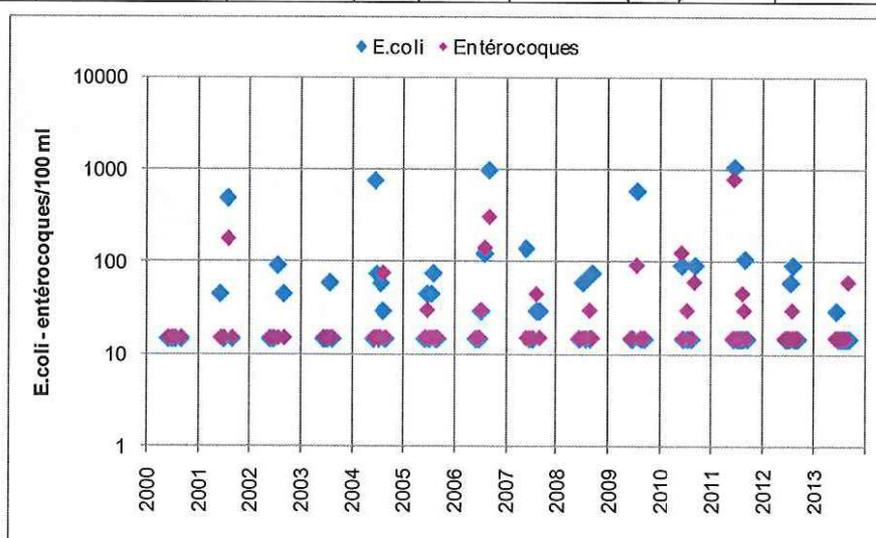


Figure 5 : Résultats des contrôles sanitaires et statistiques sur la période 2000-2013.

² En effet, pour un nombre de prélèvements sur la saison inférieur à 10, aucun dépassement du seuil guide en entérocoques n'est toléré pour bénéficier d'un classement en A (90 % des résultats doivent être conformes).

date	E.coli	Entérocoques	Direction vent	phase marée	Coefficient	Pj	Pj-1	Pj-2	Pluviométrie
06/08/2001	500	179	-	BM+4h	78	0.0	0.0	0.0	Nulle
23/06/2004	775	<15	-	BM+2h	58	0.0	20.2	0.0	Forte
07/08/2006	126	143	-	PM+3h	57	0.8	0.2	0.0	Nulle
06/09/2006	1 007	309	-	PM	86	0.2	0.2	0.4	Nulle
01/06/2007	143	<15	O	BM+3h	73	0.2	8.0	9.0	Moyenne
21/07/2009	600	93	S-SO	BM+4h	81	11.4	5.0	0.2	Forte
09/06/2010	94	127	E-NE	BM	59	1.2	2.8	3.8	Faible
16/06/2011	1 089	796	O-SO	BM+1h	90	1.4	3.2	0.4	Faible
29/08/2011	109	30	N-NO	BM+3h	99	0.0	0.0	0.2	Nulle

Tableau 4 : Conditions météo-océaniques observées à l'occasion des dépassements des valeurs guide de qualité (Période 2000-2013, Source : ARS, <http://meteo-plouguerneau.fr/>, Météo France Ploudalmézeau avant 2007)

Les paramètres huiles minérales, phénols, substances tensio-actives/mousses ont toujours été conformes (absence de film à la surface de l'eau, aucune odeur de phénols, absence de mousses persistantes, données ARS 1994-2012). La transparence de l'eau est bonne : les constats de non-conformité (<1 m) s'élevaient à 3 % des observations sur la période 2007-2012 (3 valeurs comprises entre moins de 0.2 m et 0.3 m sur les 91 contrôles réglementaires).

La plage des Anges n'a jamais fait l'objet de fermeture temporaire de baignade.

Classement selon la directive 2006/7/CE

La nouvelle méthode de calcul du classement de la qualité des eaux de baignade prévue par la directive 2006/7/CE (cf. II.1.4) est applicable depuis la fin de la saison 2013. Ce classement est établi, à partir de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade recueillies pour la saison concernée et au cours des trois saisons balnéaires précédentes, par une méthode statistique basée sur l'évaluation du percentile 95 (excellente et bonne qualité) et du percentile 90 (qualité suffisante et insuffisante) des concentrations en germes fécaux. Le percentile 95 est la valeur statistiquement respectée 95 % du temps.

La qualité de la plage des Anges oscille depuis 2006 entre les critères d'excellente à bonne qualité (figure 6). La simulation 2013 (données d'observations 2010-2013, cf tableau ci-dessous) conduirait à un classement en excellente qualité, les très bons résultats en entérocoques enregistrés durant la dernière campagne (cf. figure 5) ayant permis de revaloriser le classement de la plage. Toutefois la valeur du percentile 95 en entérocoques se situe à 98, légèrement en dessous du seuil d'excellente qualité (défini à 100 ufc/100 ml).

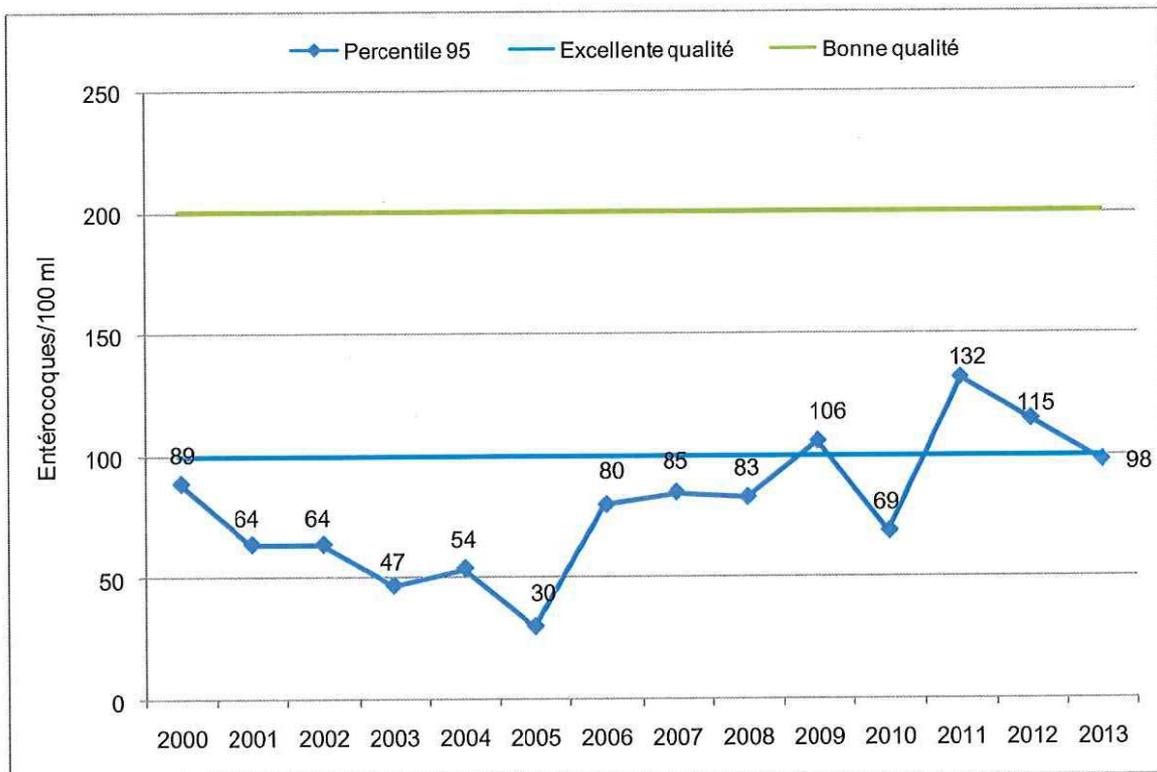
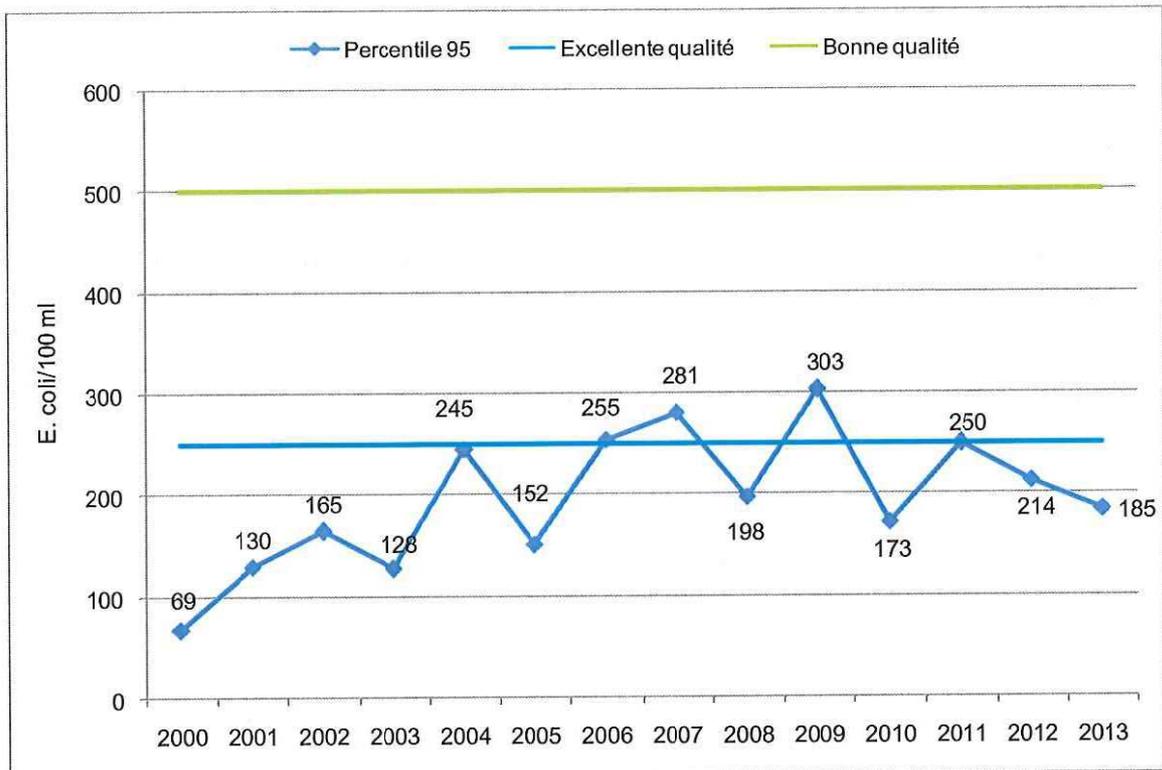
Critères statistiques	Escherichia coli (29 analyses)		
	Valeur (UFC / 100 ml)	Seuil de qualité (UFC / 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	122	< 500 / 100 ml	suffisante
95 ^{ème} percentile	185	< 500 / 100 ml	bonne qualité
		< 250 / 100 ml	excellente qualité
Critère statistiques	Entérocoques (29 analyses)		
	Valeur (UFC / 100 ml)	Seuil de qualité (UFC / 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	71	< 185 / 100 ml	suffisante
95 ^{ème} percentile	98	< 200 / 100 ml	bonne qualité
		< 100 / 100 ml	excellente qualité
Simulation de classement 2013 (2010-2013) :			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <p>Eaux de baignade d'excellente qualité</p> <p>  Excellent  Bon  Suffisant  Insuffisant </p> </div>			

Risque de dépassement des valeurs seuils de l'ANSES pouvant conduire à une interdiction ponctuelle de baignade

Depuis 1994, sur les 106 contrôles exercés par l'ARS, trois échantillons ont révélé une contamination microbiologique supérieure aux valeurs seuils proposées par l'ANSES (ex-AFSSET) pour établir une pollution à court terme (cf. II.1.6.). Ces seuils sont de 1 000 ufc/100 ml pour E. coli et de 370 ufc/100ml pour les entérocoques.

Date	E. coli ufc/100 ml	Entérocoques ufc/100 ml
21/08/1995	1 177	30
06/09/2006	1 007	309
16/06/2011	1 089	796

Tableau 5 : Dépassement des valeurs seuils de l'ANSES enregistrés depuis 1994.



Simulation de classement selon la directive 2006/7/CE :

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Excellent	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Exc.	Bon	Bon	Exc.	Bon	Exc.	Bon	Bon	Exc.

Figure 6 : Evolution des percentiles 95 et résultats des simulations de classement sur la période 2000-2013.

Macro-déchets, Macro-algues et phytoplancton

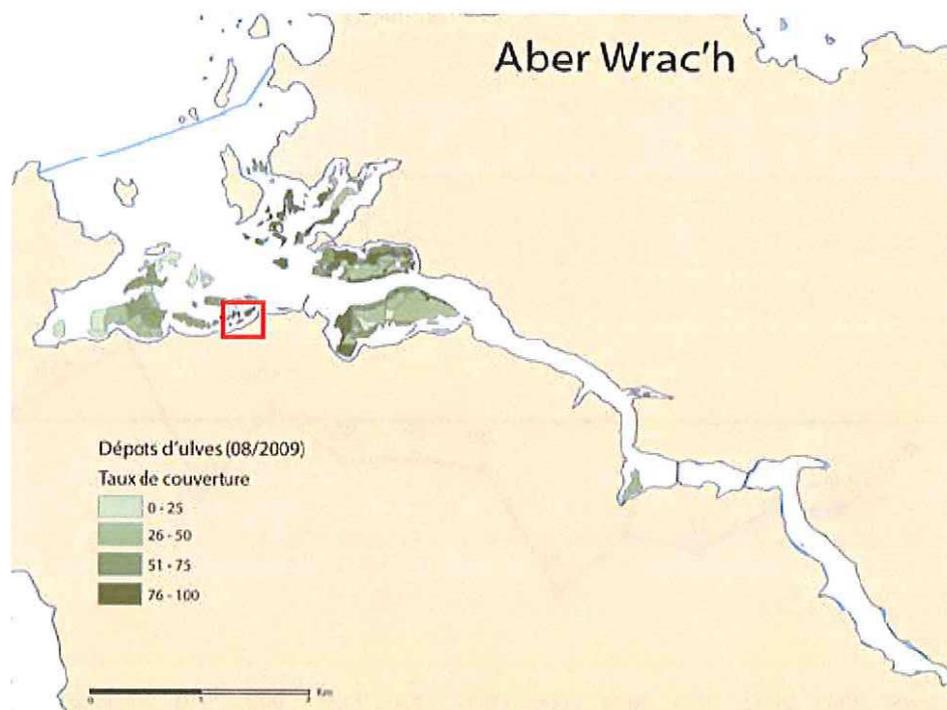
D'après les investigations de terrain réalisées dans le cadre de cette étude et des observations consignées lors des contrôles de l'ARS sur la zone de baignade (présence de résidus goudronneux, de matières flottantes et de macro-déchets...), l'état global de propreté de la plage des Anges est jugé satisfaisant.

La présence d'algues est fréquemment signalée dans la zone de baignade (36 % des contrôles ARS 2007-2012). Depuis plusieurs années, le secteur de l'aber Wrac'h est en effet touché par des échouages récurrents d'algues vertes, avec des surfaces d'échouage relativement importantes (tableau 5). La masse d'eau «Aber Wrac'h » (FRGT08) a ainsi été classée en état moyen pour les blooms d'opportunistes (*Classement DCE des masses d'eau côtières et de transition des bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie. Elément de qualité biologique macroalgues de bloom, CEVA 2011*).

Année	Période d'observation	Surface maximale couverte
2011	mai/juillet/sept.	48 ha
2010	mai/juillet/sept.	37 ha
2009	mai/juillet/sept.	58 ha
2008	mai/juillet/sept.	79 ha
2007	mai/juillet/sept.	>50 ha

Tableau 6 : Résultats des contrôles de surveillance DCE réalisés dans le secteur de l'aber Wrac'h dans le cadre du suivi des blooms de macroalgues opportunistes (3 survols aériens - CEVA).

Le développement des ulves est principalement localisé au niveau de l'estuaire, à l'entrée de l'aber Wrac'h :



Dépôt d'ulves dans l'estuaire de l'aber Wrac'h (août 2009, mois qui présente la couverture maximale des 3 survols aériens de la zone ; source : CEVA)

Une étude spécifique aux vasières de l'Aber Wrac'h et de l'aber Benoît va être lancée dans le cadre du SAGE du Bas Léon pour comprendre le phénomène de prolifération des algues vertes dans ces estuaires et déterminer les teneurs en nitrates à atteindre pour une réduction significative de la biomasse (disposition 5 du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable, février 2013).

Lors de nos visites sur site, l'estran était en partie recouvert d'entéromorphes et une frange étroite de laisse de mer constituée principalement de ces algues vertes, mélangées à des algues brunes, était présente sur la partie haute de la plage.



La commune procède à environ 3 ramassages par semaine durant l'été. En 2011, le volume total déclaré pour l'ensemble des plages de la commune a atteint 30 tonnes/an ; l'année 2012 est nettement en dessous avec 5 tonnes/an.

Les zones de production conchylicole dans le secteur des abers sont touchées de manière chronique par des fermetures administratives liées à la présence de la microalgue toxique *Dinophysis* (toxines lipophiles, incluant les toxines DSP ; au total 771 jours de fermeture cumulés sur la période 2008-2011, *Données Indicateurs de suivi du Scot du Pays de Brest, Adeupa*). Les deux estuaires connaissent également des floraisons d'*Alexandrium minutum*, productrice de phycotoxines paralysantes (PSP). Sa première prolifération a été observée en août 1988 ; des épisodes de toxicité PSP dans les coquillages ont ensuite été épisodiquement observés, sauf depuis 2004. En 2012, *Alexandrium minutum* a conduit une nouvelle fois à la fermeture de la zone de l'aber Wrac'h. Cette toxicité n'a pas d'impact sur la sécurité sanitaire des baigneurs.

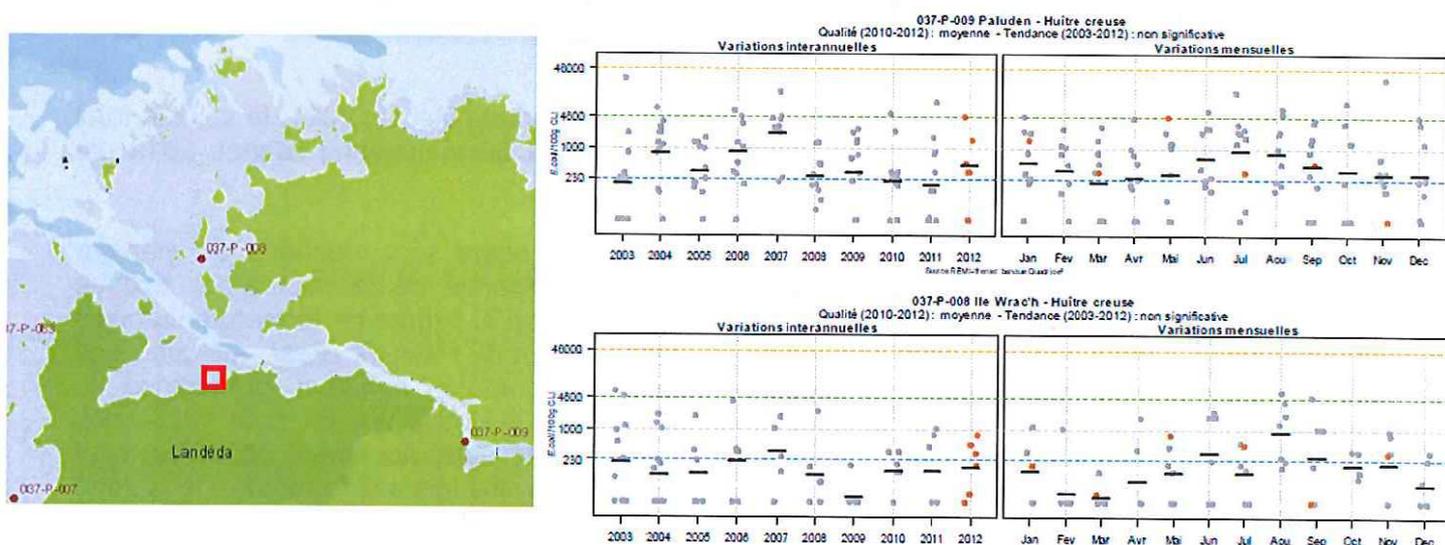
III.1.5. Qualité des eaux conchylicoles

L'IFREMER réalise un suivi de la contamination microbiologique des zones de production conchylicole dans le cadre du réseau REMI.

Dans la rivière de l'aber Wrac'h, la qualité microbiologique des huîtres de « Paluden – 037-P-009 »

et « Ile Wrac'h – 037-P-008 » est moyenne, de niveau B. Le secteur de l'Ile Wrac'h, à

l'embouchure, est moins contaminé que la zone amont :



Source : *Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2012. IFREMER, 2013*

Au point Ile Wrac'h, les dépassements du seuil des 4 600 E.coli/100 mg sont rares et remontent aux années 2003 et 2004 : 6 400 E.coli/100 g le 13 août 2003, 4 900 E.coli/100 g le 11 septembre 2003 et 4 900 E.coli/100 g le 12 octobre 2004. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'a été mise en évidence sur les dix dernières années (2003-2012, IFREMER 2013).

III.2. Présentation de la zone d'étude pour l'identification des sources de pollution

III.2.1. Etendue de la zone d'étude

Il n'existe aucune modélisation hydrodynamique permettant de visualiser l'extension du panache de pollution issu de l'aber Wrac'h (137 km²) et son influence sur la zone de baignade mais les résultats de qualité obtenus dans le chenal, face à la baie des Anges, montrent durant la période estivale (de juin à septembre) des concentrations en germes bien trop faibles (<100 E.coli/100 ml et <50 entérocoques/100 ml, figure 7) pour qu'on puisse envisager une influence majeure de l'aber sur la qualité de l'eau de baignade, y compris par temps de pluie (*Données du réseau des estuaires bretons sur la période 2000-2011, DDTM*). Dans les conditions les plus pénalisantes explorées (le 16 juillet 2007 suite à une pluie de 20 mm), la contamination régresse rapidement dans l'estuaire ; les concentrations passent de 1 300 E.coli/100 ml au Paluden (AW09) à moins de 100 E.coli/100 ml à l'aval du port de l'aber Wrac'h (AW07). Toutefois, notamment pour des pluies d'intensité exceptionnelle, on ne peut pas totalement exclure que ces apports ne puissent venir contribuer à la contamination de la zone de baignade.

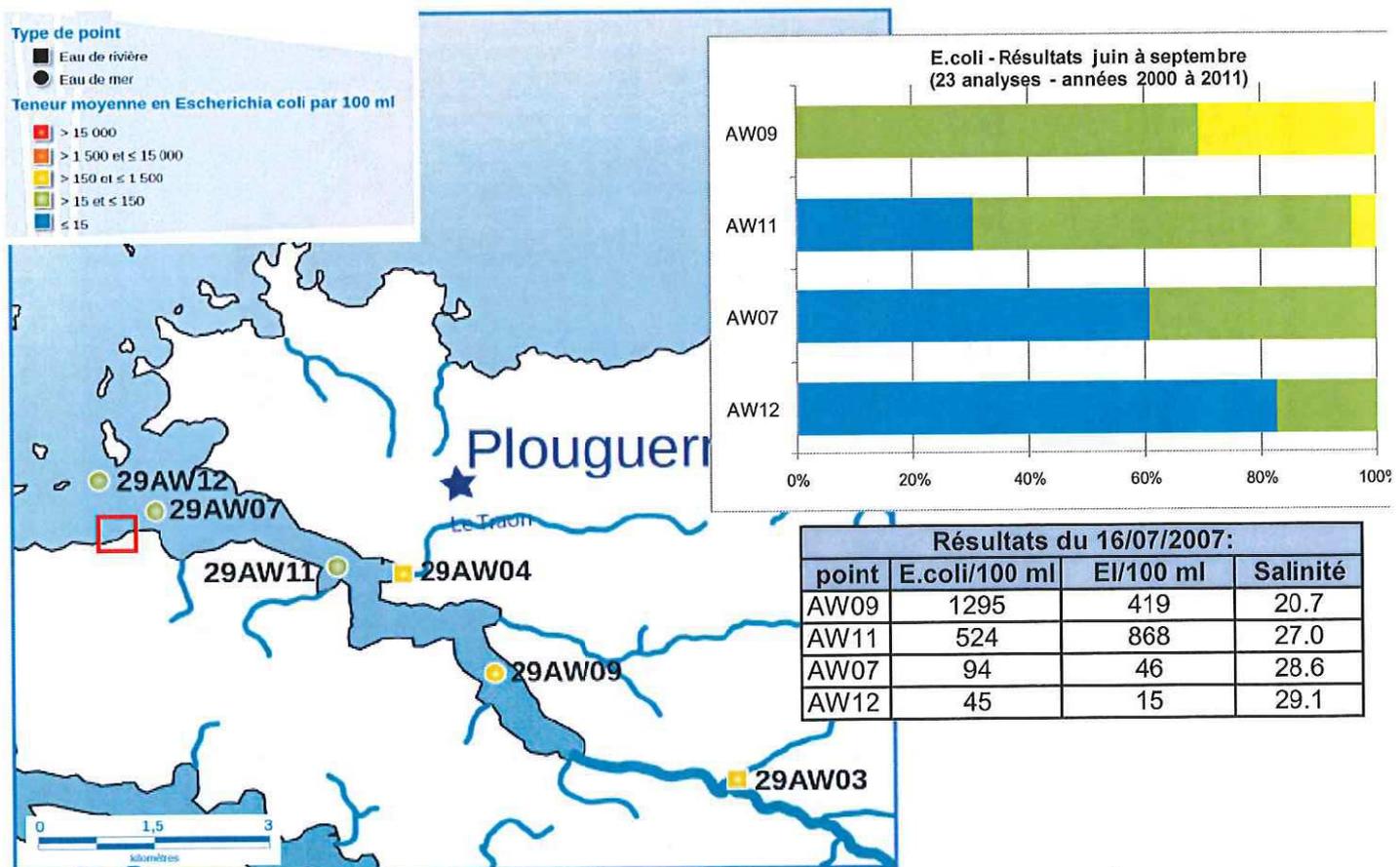


Figure 7 : Qualité microbiologique des eaux estuariennes - Résultats moyens de la campagne 2011 et moyennes mensuelles durant les saisons balnéaires 2000 à 2011 (Source : DDTM).

Dans l'état actuel des connaissances, la zone d'étude a donc été circonscrite à l'environnement proche de la plage, depuis le Bec jusqu'au port de l'aber Wrac'h afin d'intégrer les sources potentielles liées à l'assainissement collectif. Elle s'étend sur une centaine d'hectares (figure 8). Le bassin versant topographique attenant à la plage couvre 51 ha.

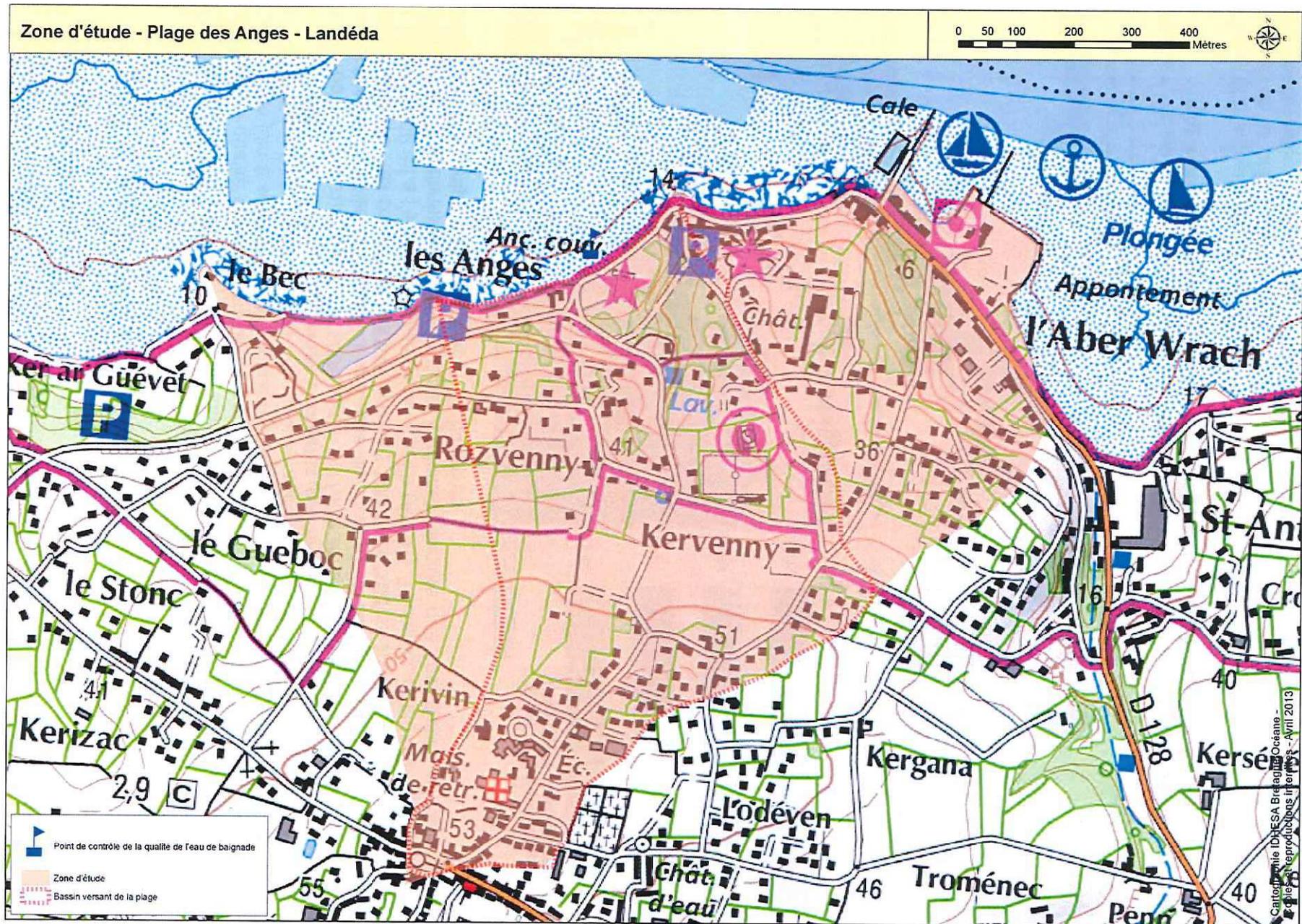
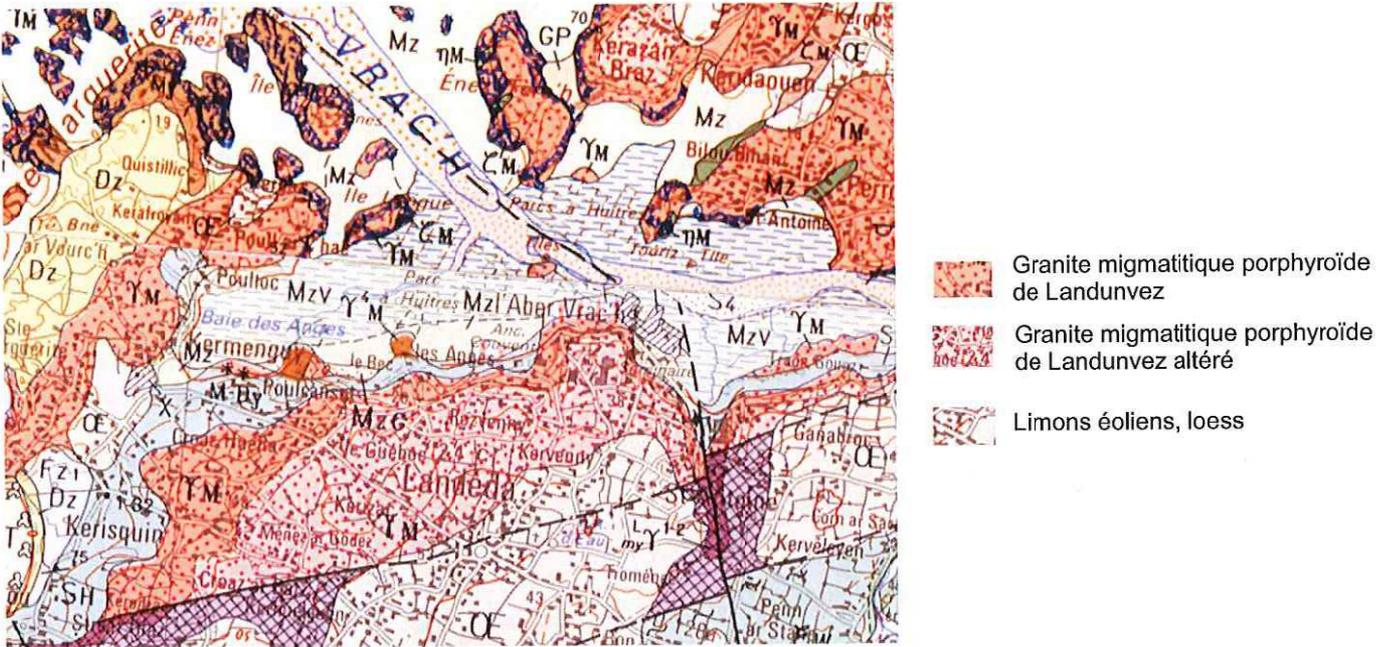


Figure 8 : Délimitation de la zone d'étude.

III.2.2. Contexte géologique et relief

Le substratum géologique est constitué pour l'essentiel de granite migmatitique porphyroïde de Landunvez.



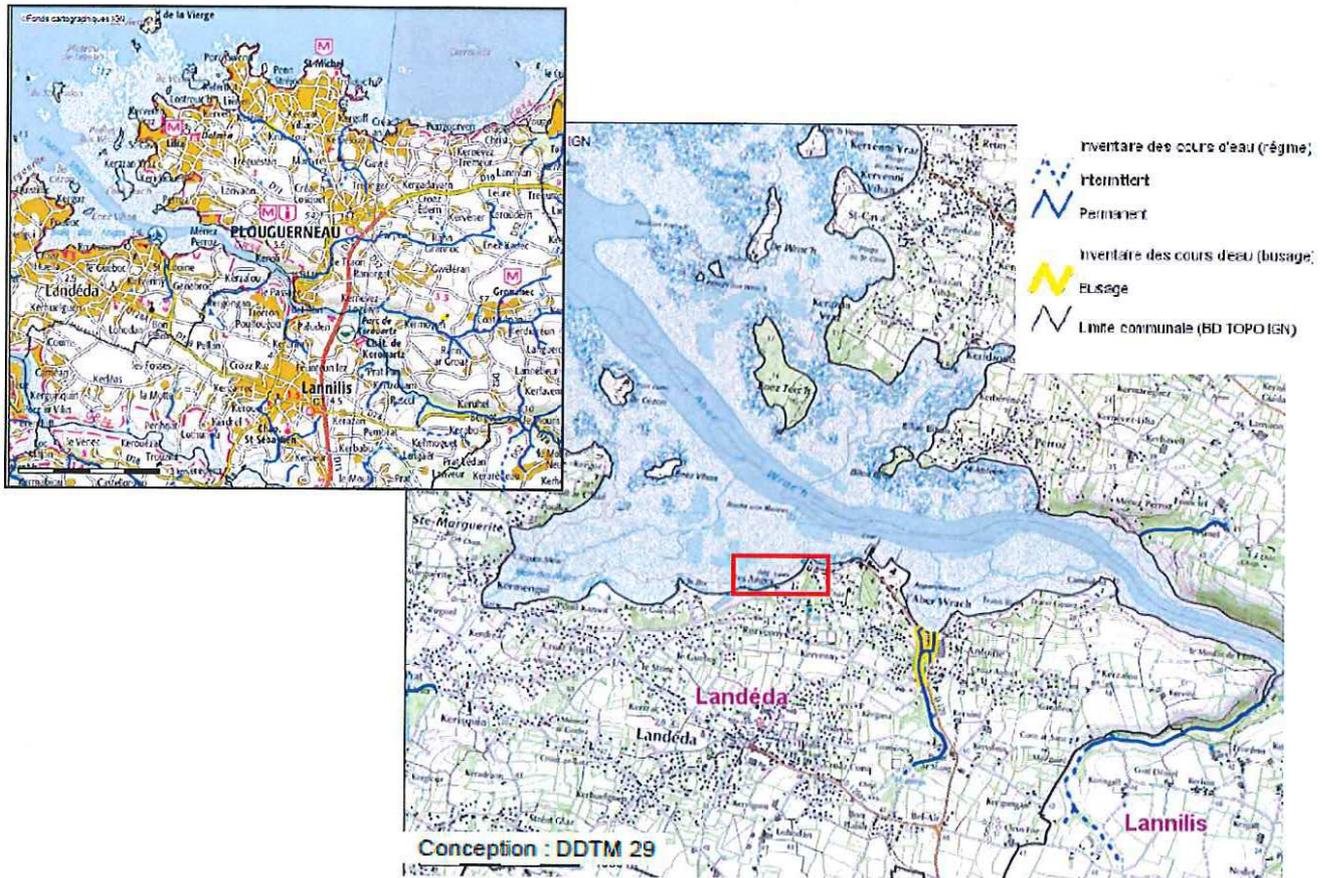
Extrait de la carte géologique au 1/50000 (Source : BRGM)

Le relief varie entre 0 m et 55 m, altitude maximale relevée au niveau du bourg (figure 8). La pente moyenne est de l'ordre de 4 %. Cette pente s'accroît à proximité de la plage. Les pentes sont également importantes (10 %) sur le versant donnant sur le port de l'aber Wrac'h.

On distingue un petit thalweg d'orientation SE-NO ; sa pente atteint 10 %.

III.2.3. Contexte hydrologique

L'estuaire est principalement alimenté par la rivière de l'aber Wrac'h. Son débit en période estivale se situe aux environs de $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$, valeur extrapolée à partir des valeurs de débit mesurées à la station de jaugeage de la DREAL (78.7 km²). Cette valeur est une moyenne, les débits diminuant depuis le mois de juin ($1 \text{ m}^3/\text{s}$) jusqu'au mois de septembre ($0,58 \text{ m}^3/\text{s}$) (Source : Banque HYDRO).



Inventaire départemental des cours d'eau du Finistère (arrêté préfectoral n°2011-1057 du 18 juillet 2011)

Un écoulement de surface au débit très limité en période estivale (de l'ordre de 1 l/s) débouche sur la plage en contrebas de l'abbaye (exutoire n°3, cf. figure 10). Cet écoulement est issu d'un petit thalweg (400 m de long) orienté SE-NO (figure 8) ; il reçoit plus en amont les eaux d'un lavoir. Il draine un bassin versant d'à peine 6 ha.



III.2.4. Occupation du sol et imperméabilisation

La zone d'étude est assez fortement urbanisée (figure 9). Majoritairement constituée de zones d'habitation (300 logements environ), elle abrite aussi plusieurs structures de tourisme, de loisir et d'hébergement collectif (hôtels, centre UCPA/centre de voile, sémaphore, abbaye, port de plaisance, complexe sportif...) et une partie du centre-bourg de Landéda.

Les surfaces agricoles (légumes, céréales et maïs, cultures identifiées dans le Registre Parcellaire Agricole, *données 2009, 2010 du RPG³*) occupent près de 24 ha, soit un quart de la zone, entre le centre bourg et le secteur de Rozvenny/Les Anges.



Cultures déclarées (Source : RPG 2010/ Géoportail)

L'imperméabilisation reste modérée, celle-ci représentant 25 % de la surface totale de la zone d'étude.

III.2.5. Contexte démographique et économique

Au dernier recensement (*INSEE, 2009*), la commune de Landéda comptait 3 620 habitants (+ 2 % par rapport à 1999).

La population peut quasiment doubler en période estivale. L'hébergement marchand (2 campings, 2 hôtels, 33 meublés et chambres d'hôtes, 2 centres d'hébergement de groupe. *Source : INSEE 2012, <http://www.abers-tourisme.com/>, Rapport de l'IUEM 2013, Monographie communale*) totalise une capacité d'accueil de 1 305 lits, les campings représentant les deux tiers de l'offre. La commune compte 440 résidences secondaires (soit 23,3 % du parc de logement, *INSEE 2009*), représentant un potentiel d'accueil de 1 320 personnes.

Le port de plaisance de l'aber Wrac'h dispose d'une capacité d'accueil de 378 places dont 90 visiteurs (en moyenne 5 000 navires en escale/an, de longueur de 7 à 15 m).

³ La France a mis en place depuis 2002 le Registre Parcellaire Graphique (RPG) qui est un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Cette couche affiche les îlots anonymisés du RPG et leur groupe de cultures principal déclaré par les exploitations agricoles pour bénéficier des aides PAC.

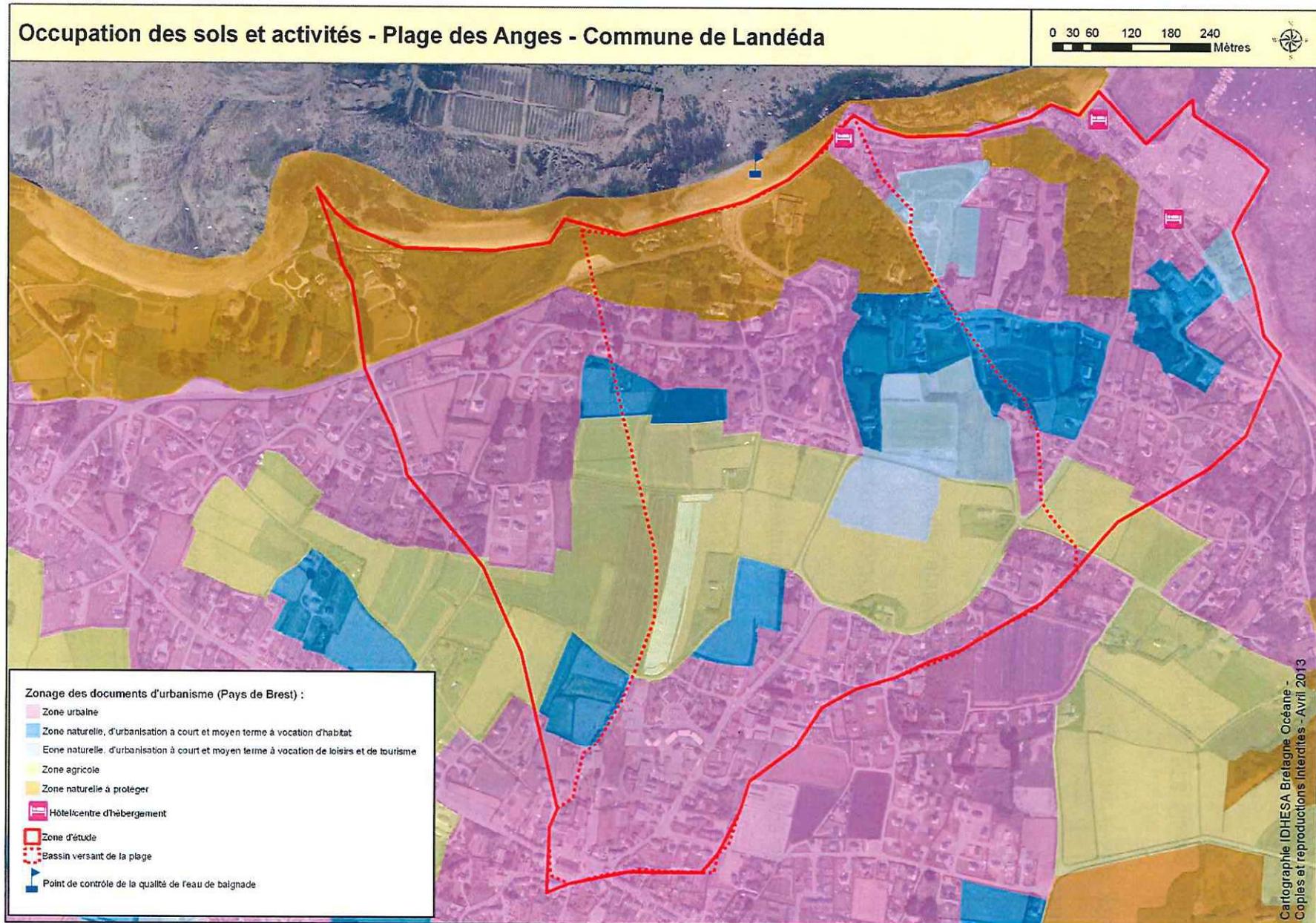


Figure 9 : Occupation des sols et activités sur le bassin versant de la plage des Anges.

Le port de l'aber Wrac'h (plaisance, 13 navires de pêche, 1 transport de passager) concentre l'activité hôtellerie-restauration de la commune (9 restaurants, 2 hôtels et 2 centres d'hébergement collectif représentant une capacité d'accueil totale de près de 400 personnes).

On ne relève aucune activité industrielle, ni siège d'exploitation agricole.

III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution

III.3.1. Ecoulements naturels permanents

Un écoulement permanent rejoint la plage dans sa partie centrale (exutoire n°3, cf. figure 10). Des analyses ont été réalisées à son exutoire par temps sec comme par temps de pluie.

Point de mesure	date	Pluviométrie*		E. coli	Entérocoques
		j-1 (mm)	J (mm)	ufc/100 ml	ufc/100 ml
Exutoire n°3	24/04/2013	0.2	0.0	78	<38
	29/05/2013	4.6	15.4	5 840	1 503

*données à Plouguerneau

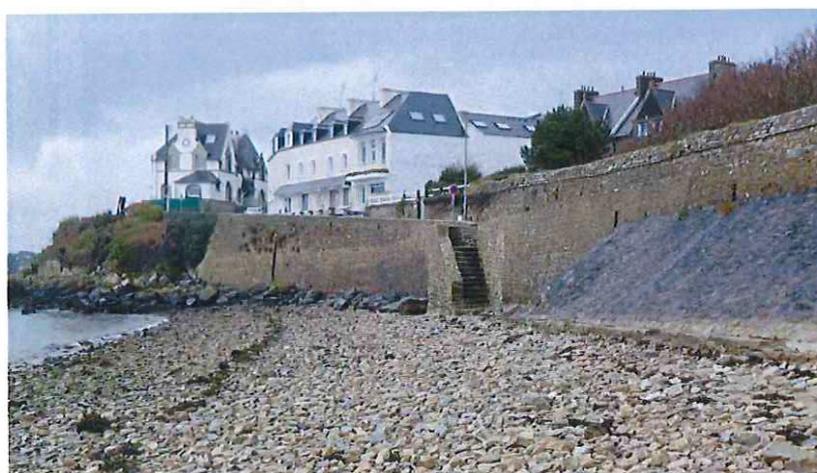
Les résultats révèlent une bonne qualité de l'eau par temps sec. Par temps de pluie, la qualité se dégrade mais les niveaux restent modérés pour les conditions de forte pluviosité explorées.

III.3.2. Sources de pollution potentielles liées au réseau d'eau pluviale

La commune de Landéda n'a pas fait l'objet de schéma directeur d'assainissement pluvial ni de levés de réseaux. Seules quelques portions de réseaux sont connues (bourg). Une étude est en projet dans le cadre de l'élaboration du P.L.U.

Deux principaux exutoires du réseau d'eau pluviale débouchent sur la zone de baignade (exutoires n°1 et 2, cf. localisation et photos sur la figure 10). Ils récupèrent les eaux de ruissellement issues de la routes des Anges et de la corniche de l'aber Wrac'h.

Des arrivées d'eau pluviale sont également possibles sur tout le linéaire de la plage via une quinzaine de canalisations (exutoire n°4...) qui collectent des surfaces plus restreintes correspondant à des avaloirs de chaussée ou des tronçons de voirie de quelques dizaines de mètres.



Exutoires de canalisation d'eau pluviale dans le mur de soutènement



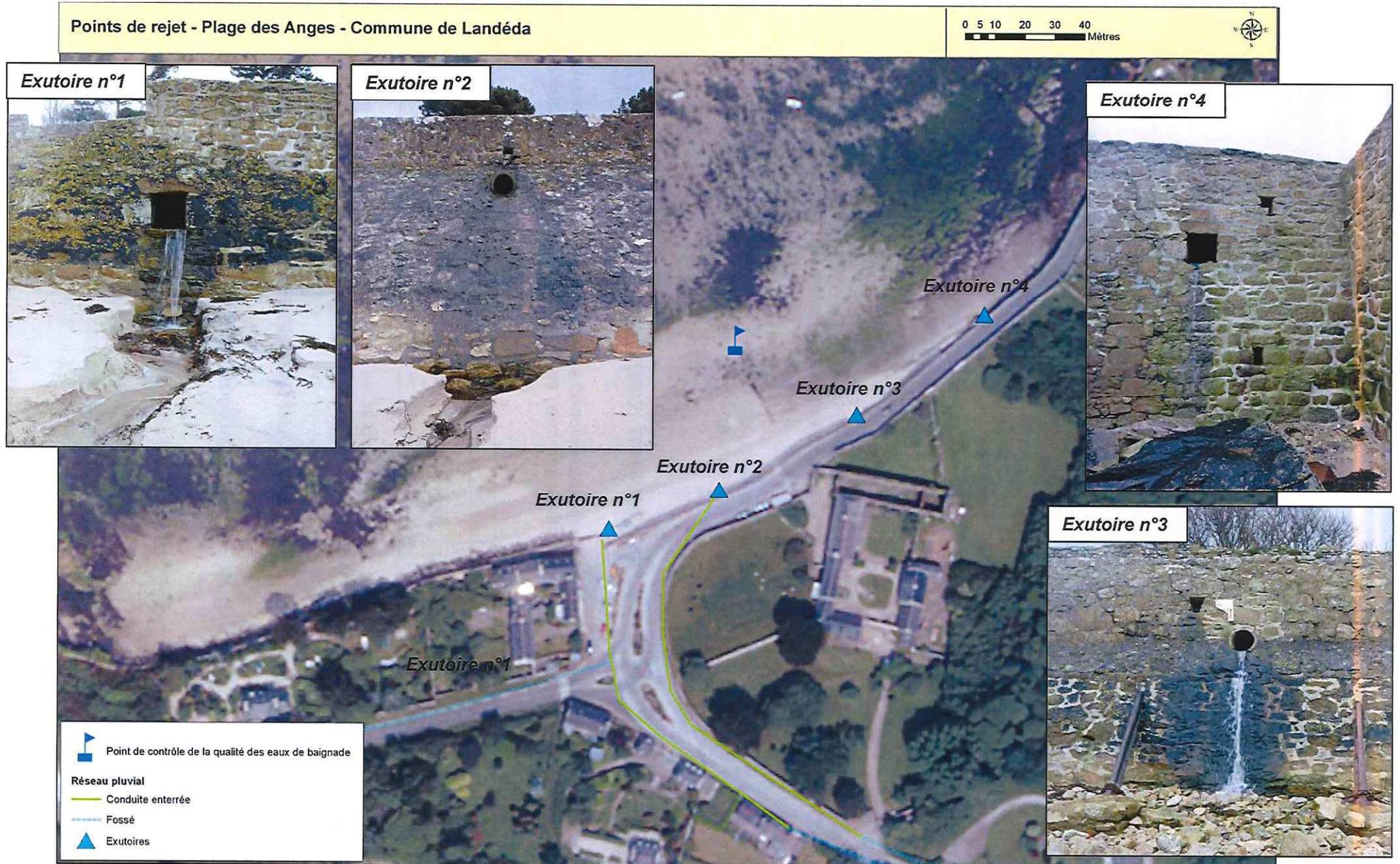


Figure 10 : Localisation des rejets sur la zone de baignade (Photos IDHESA, avril 2013).

Aucun écoulement n'a été observé par temps sec sur ces exutoires lors de nos interventions sur le terrain (avril/juillet 2013). L'exutoire n°1 qui collecte le bassin le plus étendu a fait l'objet d'une analyse par temps de pluie. Les concentrations mesurées sont assez faibles pour des eaux de ruissellement à l'aval de zones urbaines (classiquement de l'ordre de $2 \cdot 10^4$ E.coli et 10^4 entérocoques pour 100 ml, données IDHESA). S'agissant d'une campagne de mesure ponctuelle, on ne peut toutefois présager que ce résultat soit représentatif des conditions de temps de pluie en toute occasion.

Point de mesure	date	Pluviométrie*		E. coli	Entérocoques
		j-1 (mm)	J (mm)	ufc/100 ml	ufc/100 ml
Exutoire n°1	29/05/2013	4.6	15.4	2 450	3 324

*données à Plouguerneau

III.3.3. Sources de pollution potentielles liées à l'assainissement collectif

Le centre-bourg (Place de l'Europe/routes de Ploudiner/Kerivin) et le port de l'aber Wrac'h (routes des Anges, Ar Palud) sont desservis par un réseau d'assainissement collectif (155 branchements recensés sur la zone d'étude incluant la maison de retraites, le centre de vacances UCPA et le centre de voile).

Le secteur de la baie des Anges/Rozvenny est en cours de raccordement (40 branchements, 1 500 ml en gravitaire, 250 ml en refoulement avec création d'un poste de refoulement en bordure de plage au niveau de la zone de stationnement). Les travaux de pose des canalisations d'assainissement ont débuté à l'automne 2013 ; les riverains disposeront d'un délai de deux ans pour réaliser leur raccordement au réseau à l'issue des travaux. L'hôtel *la Baie des Anges* sera raccordé dans le cadre de cette extension de réseau.

Le réseau de collecte est entièrement séparatif. Il comprend actuellement 4 postes de relevage ; un seul de ces postes est localisé dans la zone d'étude (PR de l'aber Wrac'h). L'exploitation du réseau est déléguée à la SAUR.

Le poste de l'aber Wrac'h a une capacité de 10 m^3 et est équipé de deux pompes de débit unitaire $25 \text{ m}^3/\text{h}$ (pompe n°1) et $24 \text{ m}^3/\text{h}$ (pompe n°2). Il dispose d'un trop-plein sur le réseau près du restaurant *Le prince des Abers*, équipé d'un clapet anti-retour et dirigé vers l'aber Wrac'h. Il est muni d'un volume de stockage supplémentaire de 30 m^3 et est équipé d'une télésurveillance permettant d'alerter l'agent d'astreinte (24 h/24) en cas d'augmentation trop importante du niveau d'eau. Il n'a jamais été observé d'épisodes de trop-plein excédant l'autonomie du poste avec sa bache (environ 12 heures en été, données SAUR).

PR	Année de mise en service	Volume	Trop plein	Bâche de stockage	Télésurveillance	Prise électrique/ groupe électrogène	Distance/au point de contrôle ARS
Aber Wrac'h	2002	10 m^3	présence	équipé (30 m^3)	alarme de niveau très haut	équipé	1 à 1,5 km
Anges	2014	-	absence	équipé	équipée	équipé	75 m

Caractéristiques des postes de relèvement présents dans la zone d'étude

Le poste de refoulement des Anges qui collectera le secteur de la baie des Anges/Rozvenny sera implanté à moins de 100 m du point de contrôle sanitaire ce qui constitue un réel risque de pollution accidentelle pour la plage en cas de débordement. Ce poste semble toutefois correctement sécurisé : bache de sécurité dimensionnée pour une autonomie de 3 heures en débit de pointe, télésurveillance et prise extérieure pour le raccordement d'un groupe électrogène en cas de défaillance de l'alimentation par le réseau électrique.

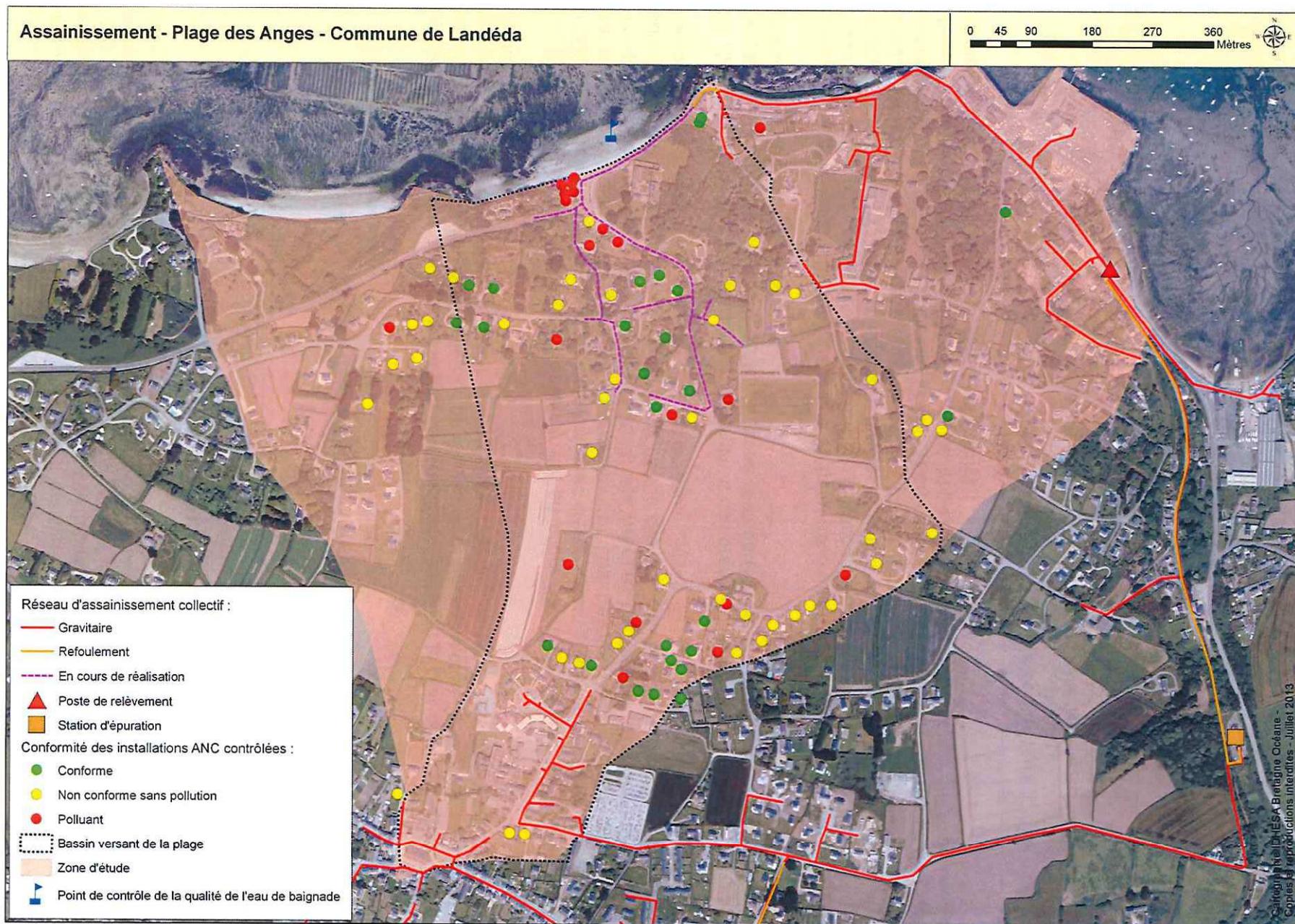


Figure 11 : Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement sur le bassin versant attenant à la plage.

Si la capacité de stockage de sécurité s'avérait insuffisante, ce poste n'étant pas équipé de trop-plein, le réseau monterait en charge en amont et déborderait par un tampon, au niveau du poste lui-même ou plus en amont (voirie, branchement d'un particulier...).

Les eaux usées sont acheminées vers la station d'épuration située à proximité de Kerséné. Cette station, opérationnelle depuis avril 2003, a une capacité épuratoire de 2 700 équivalents-habitants. Les eaux usées sont traitées par boues activées en aération prolongée. Les eaux traitées sont stockées dans une bêche tampon et refoulées vers un bassin à marée de 3 200 m³ (commun aux stations d'épuration de Lannilis et de Cargill) avant rejet dans les eaux marines, en un point très éloigné de la zone de baignade (au nord-est de l'île Guénioc à la cote - 10 NGF).



Réseau d'assainissement des eaux usées sur la commune de Landéda

III.3.4. Sources de pollution potentielles liées à l'assainissement non collectif

Le contrôle de fonctionnement des assainissements non-collectifs est assuré par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) de la communauté de Communes du Pays des Abers (CCPA). Depuis 2006, 1 065 dispositifs ont été visités sur la commune, soit un taux d'exécution de 87% (*Bilan au 31/12/2012, CCPA*). Les installations ont été classées en 3 catégories :

- conforme (assainissement répondant aux normes actuelles),
- non conforme sans pollution (assainissement ne répondant aux normes actuelles mais sans pollution),
- polluant (assainissement présentant un rejet d'eaux usées dans le milieu superficiel (fossé, réseau EP, cours d'eau...)).

Sur les 82 installations contrôlées sur le bassin versant attenant à la plage, 18 se sont révélées polluantes. 12 dispositifs sont localisés dans le secteur de la Baie des Anges/Rozvenny (figure 12), à proximité immédiate de la zone de baignade. Ce secteur est en cours de raccordement (40 branchements, cf. paragraphe III.3.3).

III.3.5. Autres sources potentielles de pollution ponctuelles et/ou accidentelles

D'autres sources de pollution, sans doute bien plus marginales et difficilement quantifiables, pourraient ponctuellement participer à la pollution de la plage ; il s'agit :

- des activités agricoles : La zone d'étude est très peu concernée par cette source de pollution mais il convient de signaler la présence de parcelles inscrites dans un plan d'épandage d'effluents agricoles (cultivées en légumes/maïs/céréales, cf. III.2.4.). Toutefois, le risque de pollution par des épandages est très faible du fait des restrictions découlant de la réglementation : interdiction d'épandre à moins de 200 m de la zone de baignade et à moins de 500 m d'une zone conchylicole, période d'interdiction qui selon les cultures couvre une bonne partie de la saison balnéaire, à partir du 1^{er} juillet ;



Source : Atlas cartographique Pays des Abers- GIZC Pays de Brest 2013

- des apports liés à la présence de nombreuses zone de mouillage à l'embouchure (dont une vingtaine de bateaux à proximité immédiate de la zone de baignade) et du port de l'aber Wrac'h : Un rejet ponctuel provenant d'un bateau de plaisance ne peut être entièrement exclu. Le port de l'aber Wrac'h est toutefois équipé de sanitaires, d'un système de récupération des eaux noires/grises des bateaux sur ponton mis à disposition gratuitement (Source : Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation du port). Le port a été labellisé « port propre ».
- des apports par les baigneurs (jusqu'à 200 personnes au pic de fréquentation) en l'absence de sanitaires à proximité de la zone de baignade. Le piétinement du fond vaseux par les baigneurs pourrait également favoriser la remobilisation des bactéries piégées dans les sédiments superficiels accumulés dans l'estuaire.

IV. DIAGNOSTIC

IV.1. Estimation des flux potentiels émis dans la zone de baignade

IV.1.1. Rejet issu de l'écoulement permanent de surface

Sur la base d'un débit théorique de 1 l/s et d'une concentration en E.coli de 78 ufc/100 ml, concentration mesurée par temps sec, le flux de germes susceptible d'aboutir sur la zone de baignade serait insignifiant, de l'ordre de $7 \cdot 10^7$ E. coli/jour.

Par temps de pluie (débit à 2 l/s, 5 840 E.coli/100 ml), les flux de germes fécaux atteindraient 10^{10} E. coli/j, valeurs trop faibles pour constituer un risque réel de dégradation de la qualité des eaux de baignade.

IV.1.2. Rejets issus des exutoires pluviaux

Aucun écoulement n'aboutit sur la plage par temps sec.

En prenant en compte un coefficient de ruissellement de 0.25 et une valeur de 2 450 E.coli/100 ml dans les eaux pluviales (valeur mesurée au niveau de l'exutoire n°1), le flux de bactéries véhiculées par les eaux de ruissellement en cas de forte pluie (10 mm/j) serait de l'ordre de $3 \cdot 10^{10}$ E.coli/jour. Il s'élèverait à $2 \cdot 10^{11}$ E. coli/j pour une valeur moyenne de $2 \cdot 10^4$ E. coli/100 ml dans les eaux pluviales (valeur moyenne retenue sur la base de nos propres retours d'expérience).

IV.1.3. Débordement accidentel du poste de relèvement

Le poste de refoulement des Anges sera mis en service en 2014. Du fait de sa proximité avec la zone de baignade, tout débordement serait générateur de flux polluants très importants et fortement impactants pour les eaux littorales. Toutefois, les moyens adaptés (bâche de sécurité, télésurveillance, prise pour groupe électrogène) ont été mis en œuvre afin de maîtriser au mieux ce risque accidentel de pollution de la zone de baignade.

IV.2. Analyse du risque avéré de pollution de la zone de baignade

Deux épisodes majeurs de pollution (2 dépassements des valeurs seuils de l'ANSES pour E.coli, 1 seul pour les entérocoques) ont été récemment détectés sur la plage des Anges. Il faut remonter en 1995 pour retrouver trace d'un tel niveau de contamination. Ces contaminations ont été mesurées par temps sec et en condition de faible pluviométrie :

Date	Germes		Pluviométrie*			Marée	
	E. coli UFC/100 ml	Entérocoques UFC/100 ml	Pj mm	Pj-1 mm	Pj-2 mm	coefficient	phase
16/06/2011	1 089	796	1.4	3.2	0.4	90	Début de Flot (BM + 1 h)
06/09/2006	1 007	309	0.2	0.2	0.4	86	Début de jusant (PM + 0.5 h)
21/08/1995	1 177	30	-	-	-	38	Début de jusant (PM + 1h)

Tableau 7 : Conditions météo-océaniques observées à l'occasion des dépassements des valeurs de l'ANSES (Période 1994-2013, Source : ARS, <http://meteo-plouguerneau.fr/>, Météo France Ploudalmézeau avant 2007)

Le risque de pollution par temps sec reste toutefois exceptionnel (1 %) et c'est plutôt par temps de pluie que l'on constate une augmentation du bruit de fond de contamination de l'eau de baignade (pour E.coli seulement, figure 12).

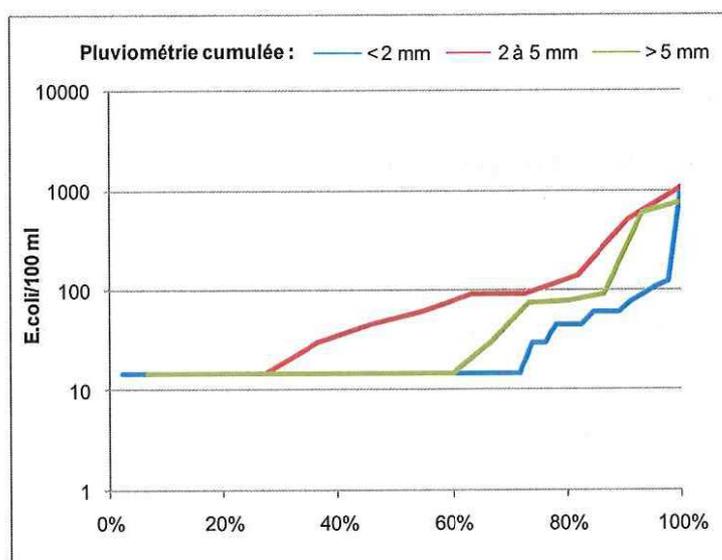


Figure 12 : Influence de la pluviométrie sur la qualité microbiologique de l'eau de baignade. Période 1998 - 2012, paramètres E.coli

Les causes de ces dépassements n'ont pas été clairement identifiées. Toutefois, le 16 juin 2011, on a pu constater une dégradation de la qualité microbiologique sur l'ensemble des plages situées à l'embouchure de l'aber Wrac'h (exception faite de Saint-Cava) et sur le littoral de Plouguerneau contrôlées ce jour-là. En revanche le 6 septembre 2006, il n'avait pas été observé de dégradation concomitante au niveau des plages de l'aber (hypothèse d'une source de pollution locale) :

Date de contrôle	06/09/2006		16/06/2011	
Plage contrôlée	E. coli ufc/100 ml	Entérocoques ufc/100 ml	E. coli ufc/100 ml	Entérocoques ufc/100 ml
Pors Mateano	<15	15	828	3 071
Les Anges	1 007	309	1 089	796
Saint-Cava	<15	<15	<15	<15
Kervenny	45	15	1 253	861
Porsguen	-	-	668	347

IV.3. Conclusion

Les principales sources de pollution pouvant influencer la qualité des eaux de baignade sont par ordre d'importance :

- le dysfonctionnement des installations d'assainissement non-collectif (pollution chronique) ;
- le lessivage des surfaces imperméabilisées, et bien plus marginalement des surfaces agricoles (parcelles avec épandage) ;
- la surfréquentation de la plage ;
- un rejet ponctuel provenant d'un bateau de plaisance au mouillage.

Le niveau de connaissance actuel ne permet pas de définir avec certitude l'impact des apports issus de l'aber Wrac'h sur la zone de baignade à l'occasion notamment de pluies d'intensité exceptionnelle.

Le suivi du bon fonctionnement du poste de relèvement des Anges dont la mise en service est prévue courant 2014 sera un facteur déterminant pour la qualité des eaux de baignade.

Rejet à risque	Fréquence	Situation à risque	Evaluation du risque
ANC polluants	Permanent	-	Moyen
Lessivage des surfaces imperméabilisées	Permanent	Temps de pluie	Moyen
Bassin versant de l'aber Wrac'h	Permanent	Très forte pluie (à vérifier par une modélisation hydrodynamique ou par des campagnes d'analyses dans l'estuaire)	-
Rejets sauvages de bateaux de plaisance	Accidentel	-	Faible à moyen
Baigneurs	Ponctuel	Surfréquentation	Faible
Poste de relèvement des Anges	Accidentel	Panne électrique, défaut de pompe....	Faible
Epandage sur terres agricoles	Ponctuel	Temps de pluie	Très faible

Tableau 8 : Bilan des risques de contamination de la zone de baignade.

V. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

V.1. Synthèse

Le risque de pollution microbiologique de la plage des Anges est faible mais pourtant présent, comme en atteste les épisodes ponctuels de pollution (dépassement de la valeur ANSES) détectés en 1995, 2006 et plus récemment en 2011 (1 089 E.coli et 796 entérocoques pour 100 ml mesurés le 16 juin). Les variations des valeurs de percentiles constatées depuis 2006 (qualifiant l'eau d'excellente à bonne qualité) témoignent également de la vulnérabilité de la qualité des eaux de la plage.

La plage semble peu exposée aux apports issus de l'aber Wrac'h mais rien n'exclut que, dans l'hypothèse d'une charge bactérienne exceptionnelle, la plage soit à l'abri d'une éventuelle contamination.

Les eaux de ruissellement issues du bassin versant par temps de pluie constituent le principal vecteur de pollution identifié sur cette plage. Cependant, si une légère augmentation du bruit de fond de contamination fécale est bien observée à l'occasion des épisodes pluvieux, des niveaux élevés de contamination peuvent malgré tout être atteints pour des conditions de temps sec.

Les risques de pollution identifiés sur le bassin versant attenant à la plage sont principalement liés aux rejets diffus de l'assainissement non collectif et aux apports de germes issus du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées. Le raccordement progressif des habitations du secteur de la baie des Anges/Rozvenny sur le réseau d'assainissement collectif (posé fin 2013) devrait contribuer à diviser par 3 les flux de bactéries émis sur le bassin par les dispositifs défectueux.

La plage est touchée par des échouages récurrents d'algues vertes. Ces algues sont ramassées par la commune dès qu'elles se déposent sur la plage pour éviter tout risque sanitaire lié à leur décomposition.

V.2. Mesures de gestion

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

A ce jour, il n'a pas été identifié de seuil d'alerte pluviométrique suffisamment pertinent qui permette de rendre compte de situations à risque de dépassement des seuils de l'ANSES. Aucune mesure de gestion préventive n'est par conséquent proposée.

En revanche, si la capacité de stockage de sécurité de refoulement des Anges s'avérait insuffisante et qu'un déversement vers la plage se produisait, nous recommandons d'interdire la baignade.

L'arrêté d'interdiction temporaire de baignade pris par le maire dans le cadre de l'application de son pouvoir de police en matière de baignade sera diffusé vers la population (affichage en mairie et sur le site de baignade) et l'administration (l'Agence Régionale de Santé) et pourra être levé dans les 24 heures qui suivent le retour à la normale.

V.2.2. Plan d'actions

Pour que ces eaux de baignade recouvrent une eau d'excellente qualité microbiologique, des mesures sont mises en œuvre (cf. délibération du Conseil Municipal du 5 mars 2014 en annexe 1) ; elles consistent en :

- le raccordement des habitations du secteur Baie des anges/Rozvenny et le contrôle de conformité des branchements réalisés ;
- la poursuite du programme de contrôle des assainissements non collectif et la remise aux normes des dispositifs défectueux non raccordables ;
- l'amélioration de la gestion des eaux pluviales avec la mise en œuvre d'un schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales ;
- la mise en place de sanitaires mobiles à proximité de la zone de baignade afin de limiter au maximum la pollution de l'eau par les baigneurs eux-mêmes (*mesure à l'étude*).

V.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, décret 2008-990 du 18 septembre 2008).

La commune a d'ores et déjà installé au niveau des accès principaux à la plage un affichage des informations générales relatives à sa surveillance, à la présence d'algues vertes, à la réglementation des activités nautiques... Ces panneaux seront complétés par les informations suivantes :

- 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.

V.3. Compléments d'investigation

Une campagne de prélèvements sera menée dans l'estuaire de l'aber Wrac'h et la zone de baignade, à l'occasion d'une pluie de forte à très forte intensité, afin d'évaluer l'influence des apports issus de l'aber Wrac'h.

V.4. Document de synthèse

Profil des eaux de baignade de la plage des Anges à Landéda

IDHESA Bretagne Océane

Mars 2014

56/57



Caractéristiques de la baignade

Nom de la baignade : **Plage des Anges**
Commune : **Landéda**
Département : **Finistère (29)**
Région : **Bretagne**

Personne responsable de la baignade :
le Maire

Période de surveillance sanitaire :
du 15 juin au 15 septembre

Heures de surveillance :
Baignade non surveillée

Fréquentation moyenne journalière : **100**

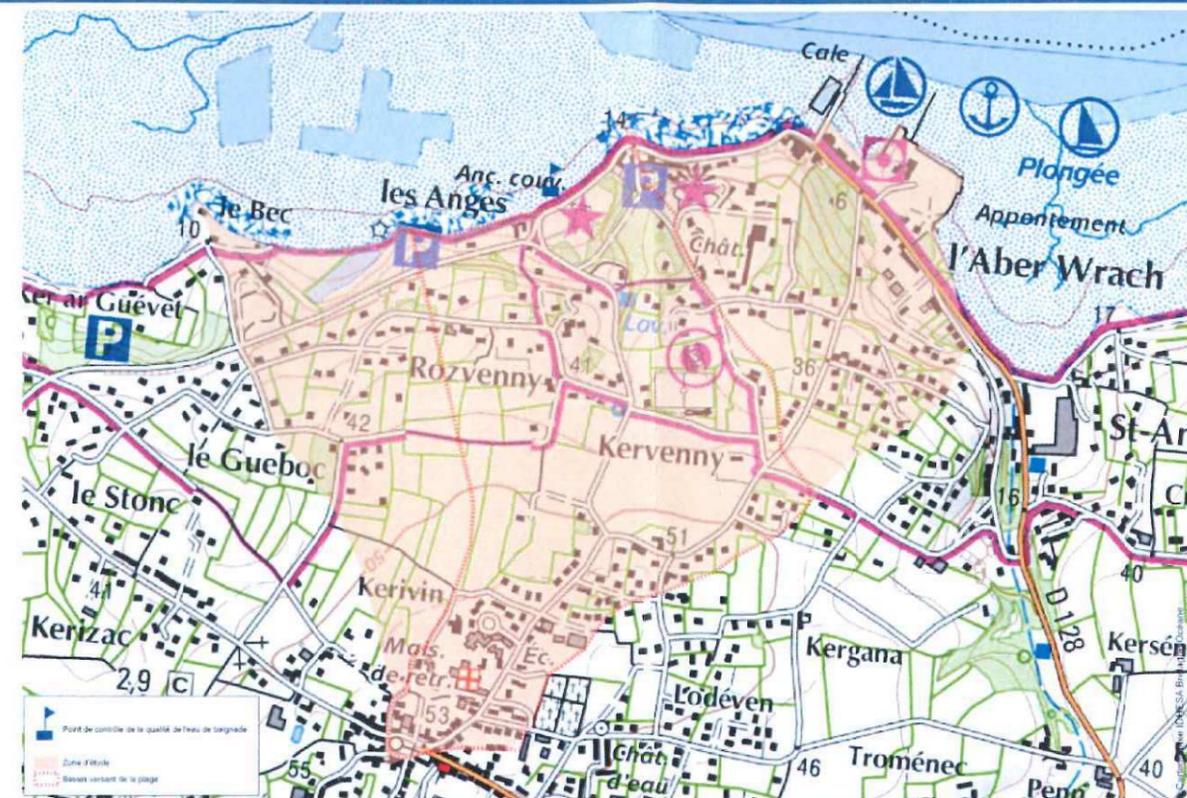
Équipement : **Aucun**

Autres activités : **Zone de mouillage, activités nautiques, conchyliculture et pêche à pied**

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	2010	2011	2012	2013
Classement selon Directive 76/160/CEE	B	B	A	
Classement selon Directive 2006/7/CE	Excellent	Bon	Bon	Excellent

A : eau de bonne qualité – B : Eau de qualité moyenne
C : Eau pouvant être momentanément polluée – D : Eau de mauvaise qualité

Liste des épisodes de pollutions au cours des 4 dernières années

Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction de la baignade
16/06/2011	microbiologique	inconnue	-

Echouage d'algues vertes : **Plage faiblement touchée par des échouages d'algues vertes type ulves**
Potentiel de prolifération du phytoplancton : **Présence ponctuelle de toxines diarrhéiques (DSP), paralysantes (PSP) dans les coquillages du secteur de l'Aber Wrach**

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Gestion préventive des pollutions

Recommandations, Plan d'actions

Sources de pollution potentielles ou avérées	Principales mesures mises en œuvre
Assainissement non-collectif :	Contrôle de bon fonctionnement et mise aux normes des installations défectueuses, extension du réseau collectif (dernière tranche posée en 2013)
Assainissement collectif :	Poursuite du programme de raccordement et contrôle de conformité de branchement
1 poste de refoulement :	Télé-surveillance avec dispositif d'alerte de niveau haut, bache de stockage
Lessivage des surfaces imperméabilisées :	Mise en œuvre d'un schéma directeur d'eau pluviale
Autres sources :	Interdiction d'accès de la plage aux chiens, port de l'Aber Wrach équipé d'un système de récupération des eaux noires/grises des bateaux

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.