

Finistère
Site de Brest :
Tél. 02 98 34 11 00
Site de Quimper :
Tél. 02 98 10 28 88

Côtes d'Armor
Siège Social – Site de Ploufragan
Zoopôle – 7 rue du Sabot - CS 30054
22440 PLOUFRAGAN
Tél. 02 96 01 37 22 – Fax. 02 96 01 37 50

Ille et Vilaine
Site de Combourg :
Tél. 02 99 73 02 29
Site de Fougères :
Tél. 02 02 99 94 74 10



Commune de Landunvez Plage de Gwisselier

Révision du profil des eaux de baignade

Juin 2018



RAPPORT VALIDE

Contact : Morgane LE LAY

LABOCEA– Service Bureau d'études

Technopôle Brest-Iroise

120 av. Alexis de Rochon - CS 10052 - 29 280 Plouzané

Tel: 02 98 34 11 16 - Fax: 02 98 34 11 01

audrey.forest@labocea.fr

Rév.	Rédaction	Date	Vérification	Date
0	Morgane LE LAY	15/05/2018	Audrey FOREST	15/05/2018
1	Audrey FOREST	12/06/2018		
Visas				
Pays d'Iroise Communauté Commune de Landunvez Rapport validé			Affaire : 2017-042	
Révision du profil des eaux de baignade de la plage de Gwisselier			Rapport : 18-009	



LABOCEA - Email : contact@labocea.fr - <http://www.labocea.fr>

GIP à caractère sanitaire et social – SIREN 130 002 082

SIRET Site de Ploufragan : 130 002 082 00043, Site de Quimper : 130 002 082 00019, Site de Brest : 130 002 082 00027

SOMMAIRE

I. PREAMBULE	8
II. GÉNÉRALITÉS	10
<i>II.1. La réglementation applicable aux eaux de baignade</i>	<i>11</i>
<i>II.2. Recensement des eaux de baignade</i>	<i>12</i>
II.2.1. Organisation du contrôle sanitaire	12
II.2.2. Classement de la qualité des eaux de baignade en fin de saison	13
II.2.3. Elaboration du profil des eaux de baignade	15
II.2.4. Révision des profils	16
II.2.5. Gestion des pollutions à court terme et possibilité d'écarter des prélèvements	17
II.2.6. Information du public	19
<i>II.3. Origine des bactéries et leur devenir dans le milieu</i>	<i>20</i>
II.3.1. Sources d'apport de bactéries fécales	20
II.3.2. Devenir des bactéries dans le milieu	22
III. ÉTAT DES LIEUX	23
<i>III.1. Présentation de la zone de baignade</i>	<i>24</i>
III.1.1. Localisation et description	24
III.1.2. Caractéristiques météo-océaniques	31
III.1.3. Qualité bactériologique des eaux de la zone de baignade.....	37
III.1.4. Sensibilité aux échouages d'algues vertes.....	47
III.1.5. Qualité des gisements de coquillages.....	48
III.1.6. Potentiel de prolifération du phytoplancton	48
III.1.7. Macro-déchets.....	48
III.1.8. Les méduses	49
<i>III.2. Présentation de la zone d'étude pour l'identification des sources de pollution</i>	<i>51</i>
III.2.1. Délimitation de la zone d'étude.....	51
III.2.2. Contexte géologique.....	57
III.2.3. Relief	58
III.2.4. Occupation du sol - imperméabilisation.....	60
III.2.5. Contexte démographique et économique	62
III.2.6. Contexte hydrologique	63
III.2.7. Campagnes de mesures existantes.....	69
<i>III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution</i>	<i>77</i>
III.3.1. Le réseau d'eaux pluviales	77
III.3.2. L'assainissement	79
III.3.3. Usages agricoles.....	87
III.3.4. Autres sources potentielles de pollution	92
III.3.5. Synthèse des sources de pollution bactériologique potentielle	93

IV. DIAGNOSTIC	95
<i>IV.1. Marqueurs bactériodales</i>	<i>95</i>
<i>IV.2. Influence de la pluviométrie</i>	<i>97</i>
<i>IV.3. Détermination d'un seuil pluviométrique et proposition de gestion préventive des pollutions à court terme</i>	<i>99</i>
IV.3.1. Les courbes de tendance des indicateurs fécaux en fonction du cumul pluviométrique	99
IV.3.2. Les probabilités d'occurrence des épisodes de contamination.....	100
<i>IV.4. Hiérarchisation des sources de pollution</i>	<i>101</i>
V. PLAN D'ACTION	103
<i>V.1. Bilan du diagnostic</i>	<i>104</i>
<i>V.2. Gestion active</i>	<i>105</i>
<i>V.3. Procédure d'une pollution non anticipée</i>	<i>106</i>
<i>V.4. Plan d'action</i>	<i>107</i>
V.4.1. Bilan des actions réalisées depuis 2011	107
V.4.2. Plan d'action 2018-2020	108
<i>V.5. Information du public</i>	<i>110</i>
VI. DOCUMENT DE SYNTHÈSE	111
VII. ANNEXES	113
<i>VII.1. ANNEXE 1 : Résultats brut – suivi ARS</i>	<i>114</i>
<i>VII.2. ANNEXE 1 : Arrêté type de fermeture / ouverture de la zone de baignade</i>	<i>117</i>
<i>VII.3. ANNEXE 3 : MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES APPORTS EN BACTÉRIES</i>	<i>118</i>
VII.3.1. Présentation de l'outil numérique	118
VII.3.2. Méthodologie	119
VII.3.3. Résultats	121
VII.3.4. Conclusions	133
<i>VII.4. ANNEXE 4 : FICHES ACTION</i>	<i>134</i>

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Plage de Gwisselier, LABOCEA, 2018.....	27
Photo 2 : Vestiges du « mur de l'Atlantique », LABOCEA, 2018	27
Photo 3 : Zone d'affichage des résultats de la qualité de l'eau, LABOCEA, 2018	27
Photo 4 : Les algues vertes dans le port de Portsall –source : www.brest-infos.fr	47
Photo 5 : Affichage préventif présentant les dangers des physalies, plage de Penfoul, Landunvez, LABOCEA, 2018	50
Photo 6 : Exutoire du ruisseau du Château, profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage du Château, LABOCEA, 2011.....	55
Photo 7 : Exutoires d'eaux pluviales de la rivière de Portsall, IDHESA, Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, 2011.....	56
Photo 8 : Exutoires EP présents sur la plage de Pors ar Vilin Vras, profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Pors ar Vilin Vras, 2018	56
Photo 9 : Embouchure de la rivière de Kersaint (IDHESA, profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, 2011).....	65

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation des plages de la commune de Landunvez, LABOCEA, 2018	9
Carte 2 : Emprise de la zone de baignade et équipements, LABOCEA, 2018 (Sources : visites de terrain).....	26
Carte 3 : Carte littorale (Sources : data-shom.fr).....	28
Carte 4 : Zones règlementées et patrimoine naturel, LABOCEA, 2018 (Sources : DREAL Bretagne)	30
Carte 5: bulletin de la surveillance (Source : IFREMER, 2016)	48
Carte 6 : Emprise de la zone d'étude, LABOCEA, 2018.....	52
Carte 7 : Topographie de la zone d'étude, LABOCEA, 2018.....	59
Carte 8 : Types d'occupation du sol sur la zone d'étude, LABOCEA, 2018	61
Carte 9 : Contexte hydrologique, LABOCEA, 2018	64
Carte 10 : Suivi de la qualité de bactériologique de l'eau en temps sec, LABOCEA, 2018 (sources : Diagnostic pollution, IDHESA, 2008 ; Suivi qualité cours d'eau, SMEBL, 2016-2017).....	74
Carte 11 : Suivi de la qualité de bactériologique de l'eau en temps de pluie, LABOCEA, 2018 (sources : Diagnostic pollution, IDHESA, 2008 ; Suivi qualité cours d'eau, SMEBL, 2016-2017).....	75
Carte 12 : Réseau d'eaux pluviales, LABOCEA, 2018 (Source, SDAEP, DCI Environnement, 2017)	78
Carte 13 : Assainissement collectif sur le bassin versant, LABOCEA, 2018 (source : Zonage d'assainissement des eaux usées, Telluriques, 2017 ; SPANC, 2017)	80
Carte 14 : Assainissement non collectif à proximité de la zone de baignade, LABOCEA, 2018 (sources : Rapports du SPANC, 2010,2017)	86
Carte 14 : Assainissement non collectif sur Lanrivoaré, LABOCEA, 2018 (sources : Rapports du SPANC, 2008).....	87
Carte 15 : Usages agricoles au niveau de la plage, LABOCEA, 2018 (Sources : Parcellaire agricole, DDTM, 2017, Observations Véolia, 2010)	88
Carte 16 : Synthèse des sources de pollution sur la zone d'étude, LABOCEA, 2018	94
Carte 17 : Résultats des analyses marqueurs, LABOCEA, 2018 (source : Pays d'Iroise Communauté, 2016-2017)	96

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Extrait de l'annexe I de la Directive 2006/7/CE.....	13
Tableau 2 : Critères de classement de la qualité des eaux de baignade à l'issue de la saison 2013 http://baignades.sante.gouv.fr/	13
Tableau 3 : Périodicité minimale de révision des profils.....	16
Tableau 4 : Seuils proposés par l'ANSES pour les eaux de mer.....	17
Tableau 5 : Valeurs du T90 (Duchemin, d'après Beaudeau et coll [2001] Servaix et coll [2009], Le Courtois [2008]	22
Tableau 6 : Valeurs du T90 (d'après Pommepuy, IFREMER, 2005).....	22
Tableau 7 : Statistiques des précipitations des mois d'été à la station de Ploudalmézeau (Sources : Données Météo- France, 1998-2011).....	32
Tableau 8 : Niveaux atteints en 4 sites du Pays d'Iroise, pour des marées extrêmes, de vive-eau et de morte-eau (sources : SHOM).....	36
Tableau 9 : Classement du site de baignade selon la directive 2006/7/CE.....	37
Tableau 10 : Résultats des simulations de classement (directive 2006/7/CE) sur la période 2014-2017 et classement en vigueur pour la saison 2017.....	37
Tableau 11 : Seuils ANSES, révélateurs d'un épisode de pollution à court terme.....	41
Tableau 12 : Inventaire des épisodes de pollution (Sources : Données ARS 1994-2017).....	43
Tableau 13 : Inventaire des fermetures de baignade (Sources : Mairie de Landunvez).....	44
Tableau 14 : Qualité microbiologique d'un prélèvement d'eaux de mer, note d'information de la ministre des affaires sociales et de la santé, 2014.....	44
Tableau 15 : Résultats ARS des plages adjacentes.....	54
Tableau 16 : Eléments démographiques.....	62
Tableau 17 : caractéristique du bassin versant.....	65
Tableau 18 : Débits mesurés de la rivière de Kersaint.....	67
Tableau 19 : Mesures des temps de concentration.....	68
Tableau 20 : Résultats des analyses à l'exutoire de la rivière de Kersaint.....	72
Tableau 21 : Résultats d'analyse de la qualité de l'eau, Rivière de Kersaint.....	76
Tableau 22 : Caractéristiques des postes de relevage.....	82
Tableau 23 : Détail des diagnostics ANC (Sources : PIC- SPANC, 2017).....	84
Tableau 24 : Calendrier d'interdiction d'épandage en Bretagne (Sources : DREAL Bretagne, Directive Nitrate, 5eme programme d'actions en Bretagne, 2014).....	91
Tableau 25 : Probabilité d'occurrence des événements polluants (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau).....	100
Tableau 26 : Hiérarchisation des sources potentielles de pollution.....	102
Tableau 27 : Plan d'action 2018-2020.....	109

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Extrait de la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009.....	15
Figure 2 : Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement - Instruction n°DGS/EA4/2013/247 du 23 mai 2014.....	18
Figure 3 : Origine des sources potentielles de contamination fécale des eaux et des coquillages http://www.ifremer.fr/envlit/	20
Figure 4 : Valeurs caractéristiques de contamination microbiologique pour différents types de rejet.....	21
Figure 5 : Photographie aérienne de la zone d'étude (source : Géoportail IGN).....	24
Figure 6 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage de Gwisselier (Sources : Données ARS, 1994-2009)	31
Figure 7 : Pluviométrie annuelle moyenne sur le SAGE Bas-Léon.....	32
Figure 8 : Distributions du vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. La valeur au centre désigne le pourcentage de vent inférieur à 1,5 m/s (Sources : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, LABOCEA, 2011).....	33
Figure 9 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant (Sources : Windfinder.com).....	33
Figure 10 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage de Verlen en fonction de la direction de la houle (en bleu) et du vent (en rouge), (Sources : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, LABOCEA, 2011).....	34

Figure 11 : Vitesse des courants à proximité de la plage de Gwisselier, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau (Sources : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Verlen, LABOCEA, 2011)	35
Figure 12 : Evolution des percentiles 95 calculés sur une période de 4 ans (paramètre Entérocoques)	39
Figure 13 : Evolution des percentiles 95 calculé sur 4 ans (paramètre E. coli)	40
Figure 14 : comparaison de l'évolution du classement avec et sans gestion préventive	42
Figure 15 : Répartition et évolution des concentrations en entérocoques sur la période 1994-2017 (Données ARS, plage de Gwisselier)	45
Figure 16 : Répartition et évolution des concentrations en E. coli sur la période 1994-2017 (Données ARS, plage de Gwisselier)	46
Figure 17 : Surfaces de dépôts des algues vertes en 2014, 2015 et 2016 (Sources : CEVA.fr)	47
Figure 18 : Localisation des sites de baignade de l'anse de Portsall	53
Figure 19 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire (Sources : extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)	57
Figure 20 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (Sources : INSEE CLAP, 2015)	62
Figure 21 : Débits spécifiques moyens mensuels pour la période estivale (Source : Banque HYDRO)	67
Figure 22 : Résultats des campagnes de mesures réalisées dans l'anse par temps de pluie	70
Figure 23 : Résultats des analyses à l'exutoire	72
Figure 24 : Répartition des sièges d'exploitation agricole (source : DDTM, 2017)	89
Figure 25 : Influence de la pluviométrie sur la qualité des eaux de baignade (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)	97
Figure 26 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (E. coli/ 100 ml) (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)	98
Figure 27 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (Entérocoques / 100 ml) (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)	98
Figure 28 : Relation entre la pluviométrie et la concentration en E. coli et Entérocoques (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)	99
Figure 29 : Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution	101
Figure 30 : Emprises* géographiques des modèles MARS en Mer d'Iroise	118
Figure 31 : Localisation des points de rejet (en noir) et des points de contrôle	120
Figure 32 : La plage de Gwisselier le 13 août 2010, 2 heures avant la pleine-mer. La rivière de Kersaint débouche dans le petit estuaire au nord de la plage (à gauche sur la photo).	121
Figure 33 : Concentration maximale en E. coli* obtenue en appliquant à la rivière de Kersaint (rond noir) un flux égal à son FMA* pour la plage de Gwisselier (carré rouge).	124
Figure 34 : Concentration maximale en E. coli* obtenue en appliquant au rejet (rond noir) un flux égal à son FMA* pour la plage de Gwisselier (carré rouge). A gauche : ruisseau de Portsall ; à droite : ruisseau du Château	126
Figure 35 : Séries temporelles de concentration au point de surveillance, obtenues en appliquant à chaque rejet un flux égal à son FMA, de façon à ce que le pic atteigne 1 000 E. coli/100ml.	128
Figure 36 : Séries temporelles de concentration en E. coli au point de surveillance, obtenues en appliquant à la rivière de Kersaint un flux égal à son FMA, pour les 6 scénarios simulés.	129
Figure 37 : Série temporelles de concentration en E. coli au point de surveillance, obtenues en appliquant au rejet un flux égal à son FMA*, pour les 6 scénarios simulés. En haut : ruisseau de Portsall ; en bas : ruisseau du Château.	130
Figure 38 : Concentration maximale en E. coli* obtenue en appliquant à tous les rejets (ronds noirs) leurs flux mesurés en temps de pluie	131
Figure 39 : Séries temporelles de concentration en E. coli (cellules/100ml) au point de surveillance, obtenues en appliquant à chacun des rejets son flux mesuré en temps de pluie	133

I. PREAMBULE

Ce document présente la **révision du profil des eaux de baignade de la plage de Gwisselier**, l'une des huit plages recensées par la commune de Landunvez.

L'étude de profil (*article 6 et annexe III de la Directive 2006/7/CE*) consiste :

- 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,
- à **hiérarchiser les sources de pollution**
- à **définir les mesures de gestion** à prévoir pour prévenir les pollutions, ainsi que **les actions à conduire**, pour parvenir à une eau de qualité au moins suffisante au sens de la directive.

Le profil initial de la plage de Gwisselier a été réalisé en 2011 par le groupement IDHESA Bretagne Océane (aujourd'hui LABOCEA), Veolia Eau et Hocer :

- 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.

En 2011, il s'agissait d'un **profil de type 3** (le risque de pollution de l'eau de baignade est avéré et les causes de pollution sont insuffisamment connues). En 2017, les eaux de baignade sont en qualité suffisante, le risque de pollution est toujours présent. Cette révision se base donc sur un **profil du type 3**.

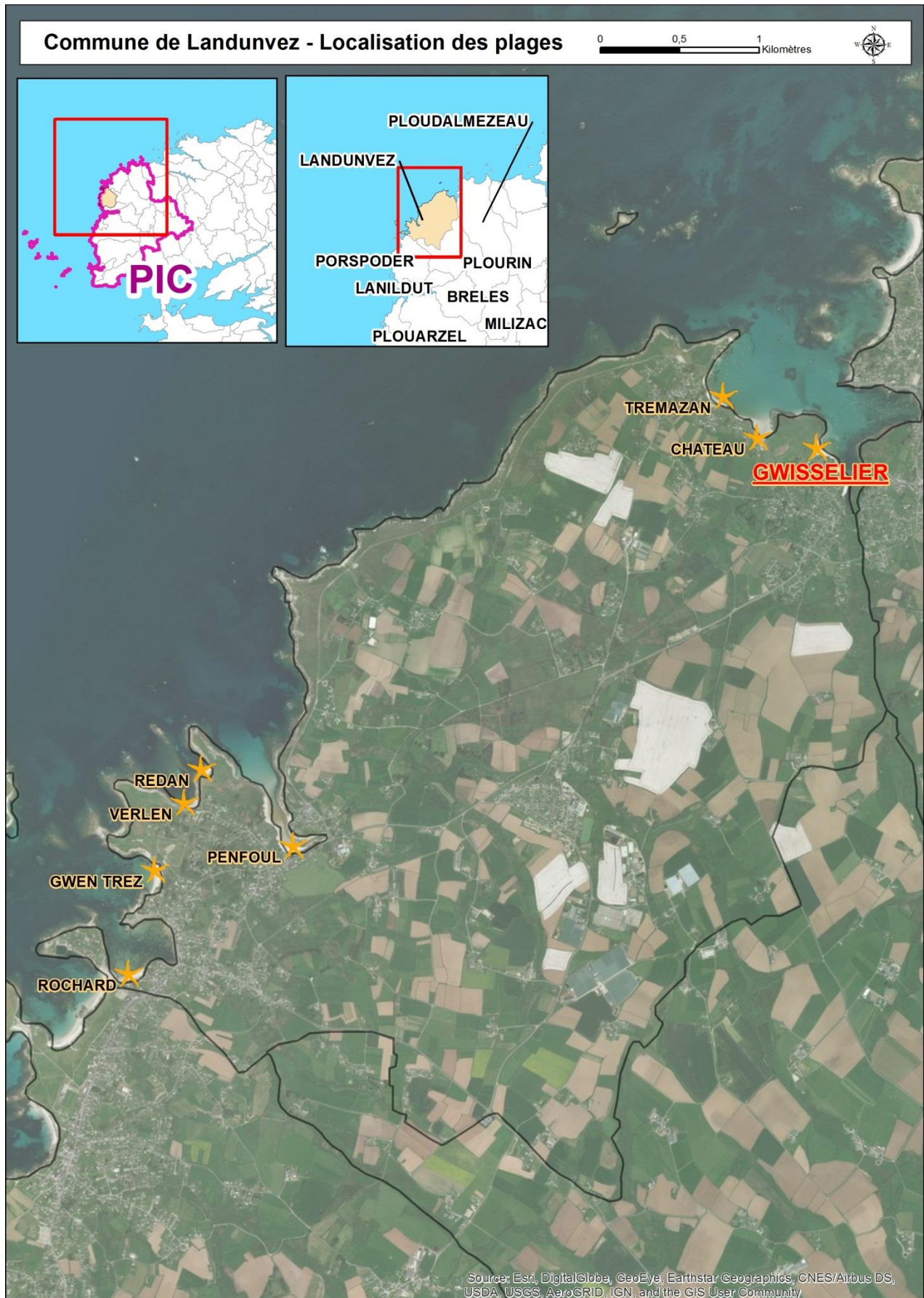
Ce document s'appuie notamment sur :

- Le document initial (Profil établi en 2011),
- La modélisation hydrodynamique réalisée par HOCER en 2010,
- Les résultats des analyses réalisées par l'ARS de 1994 à 2017,
- Un travail de collecte de données pour prendre en compte l'évolution du contexte depuis 2011.



Prochaine révision du profil

Cette révision exploite les données qualité de la saison de baignade 2017. En 2017, les eaux de baignade sont classées en **qualité suffisante**. **Le profil devra donc être mis à jour en 2020 (2017 + 3 ans)**.



Carte 1 : Localisation des plages de la commune de Landunvez, LABOCEA, 2018

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.

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/EA4/2014/166 du 23 mai 2014** relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2014
- **Note d'information n°DGS/EA4/2015/181 du 2 juin 2015** relative aux échéances de la saison balnéaire 2015, aux modalités de prévention et de gestion des risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries ou d'amibes, à l'information du public à proximité des sites de baignades et à la mise en place d'un dispositif du manuel pour l'utilisation de l'application SISE-Eaux de baignade.

II.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.2.1. 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 » :

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

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

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.

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.2.2. 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.

Le classement en **qualité excellente, bonne, suffisante et insuffisante**, se référant à la directive 2006/7/CE, est entré 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 intègrera 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 :

Tableau 1 : Extrait de l'annexe I de la Directive 2006/7/CE

	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.

Tableau 2 : Critères de classement de la qualité des eaux de baignade à l'issue de la saison 2013

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

		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

Ces normes de qualité sont plus sévères que celles fixées par la précédente directive (valeur impérative plus stricte pour *E. coli* et introduction d'une valeur impérative pour les entérocoques).

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.

A compter de la saison balnéaire 2015, les eaux de baignade classées en qualité insuffisante à l'issue de la saison balnéaire de l'année en cours et pour lesquelles les mesures de gestion nécessaires n'auront pas été mises en œuvre devront être strictement interdites au public à compter de la saison suivante et ce jusqu'à l'obtention d'un classement en qualité au moins suffisante, conformément aux dispositions européennes. Cette disposition s'applique sans préjudice des mesures d'interdictions temporaires qui doivent être prises pour assurer la sécurité sanitaire des baigneurs lorsque survient une pollution à court terme ou toute autre contamination de l'eau.

L'instruction n°DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014 rappelle que **les eaux classées en qualité insuffisante à l'issue de la saison 2015 ne pourront être accessibles à la baignade à l'occasion de la saison 2016 que si les dispositions suivantes sont respectées :**

- les eaux de baignade sont dotées d'un profil considéré comme recevable par l'ARS,
- les eaux causes de pollution ayant entraîné le déclassement ont été identifiées (sauf cas exceptionnel tel qu'une baignade ayant eu un seul résultat déclassant inexpliqué sur les 4 dernières années),
- des actions destinées à supprimer ou à réduire les sources de pollution sont mises en œuvre,
- des mesures de gestion destinées à éviter que les baigneurs ne soient exposés à une pollution ont été définies (comprenant une interdiction de baignade pour toutes les situations où les baigneurs pourraient être exposés à une pollution),
- les modalités d'information du public ont été définies,
- les procédures nécessaires à la mise en œuvre des mesures de gestion ont été rédigées.

Par ailleurs, les sites dont le classement aura été insuffisant pendant 5 années consécutives (à partir de la saison 2013) devront être fermés définitivement. Par exemple, un site classé insuffisant de 2013 à 2017 devra être fermé à compter de la saison 2018.

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.2.5.

II.2.3. 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.

<p><u>Profil de type 1</u> : Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré</p> <p>L'eau de baignade est de qualité « suffisante », « bonne » ou « excellente » au sens de la directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires).</p>
<p><u>Profil de type 2</u> : Le risque de contamination est avéré et les causes sont connues</p> <p>L'eau de baignade est de qualité « insuffisante » au sens de la directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires).</p> <p>L'identification et l'évaluation des sources de pollution est simple ou les causes de contamination et leurs impacts sont connus.</p>
<p><u>Profil de type 3</u> : Le risque de contamination est avéré et les causes sont insuffisamment connues</p> <p>L'eau de baignade est de qualité « insuffisante » au sens de la directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires).</p> <p>L'identification et l'évaluation des sources de contamination est complexe ou les causes de contamination et leurs impacts sont insuffisamment connus.</p>

Figure 1 : Extrait de la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009

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 ;
- **le plan d'action** : 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.

II.2.4. Révision des profils

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.

La référence à prendre en compte pour définir l'échéance de la première révision est l'année du premier classement selon la nouvelle directive, c'est-à-dire **2013**. Les dates des révisions suivantes sont réalisées en fonction du classement de l'année lors de la révision précédente.

Tableau 3 : Périodicité minimale de révision des profils

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

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'ANSES) 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.2.5. 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 ANSES) et gérer les pollutions à court terme (en cas de pollution constatée : déversement d'eaux polluées, résultats d'analyses supérieurs aux valeurs seuils ANSES...). 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'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 :

Tableau 4 : Seuils proposés par l'ANSES pour les eaux de mer

<i>E. coli</i> /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 rouvrir 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).

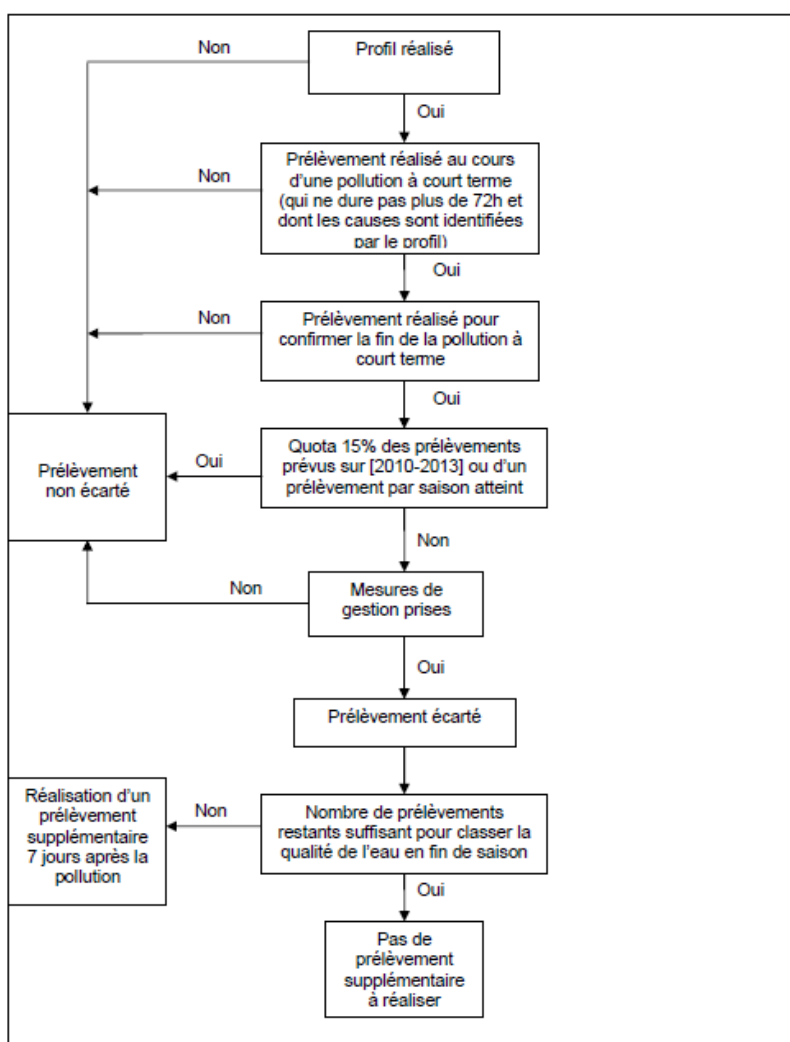


Figure 2 : Logigramme relatif à la possibilité d'écartier un prélèvement - Instruction n°DGS/EA4/2013/247 du 23 mai 2014

II.2.6. 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.3. Origine des bactéries et leur devenir dans le milieu

II.3.1. Sources d'apport de bactéries fécales

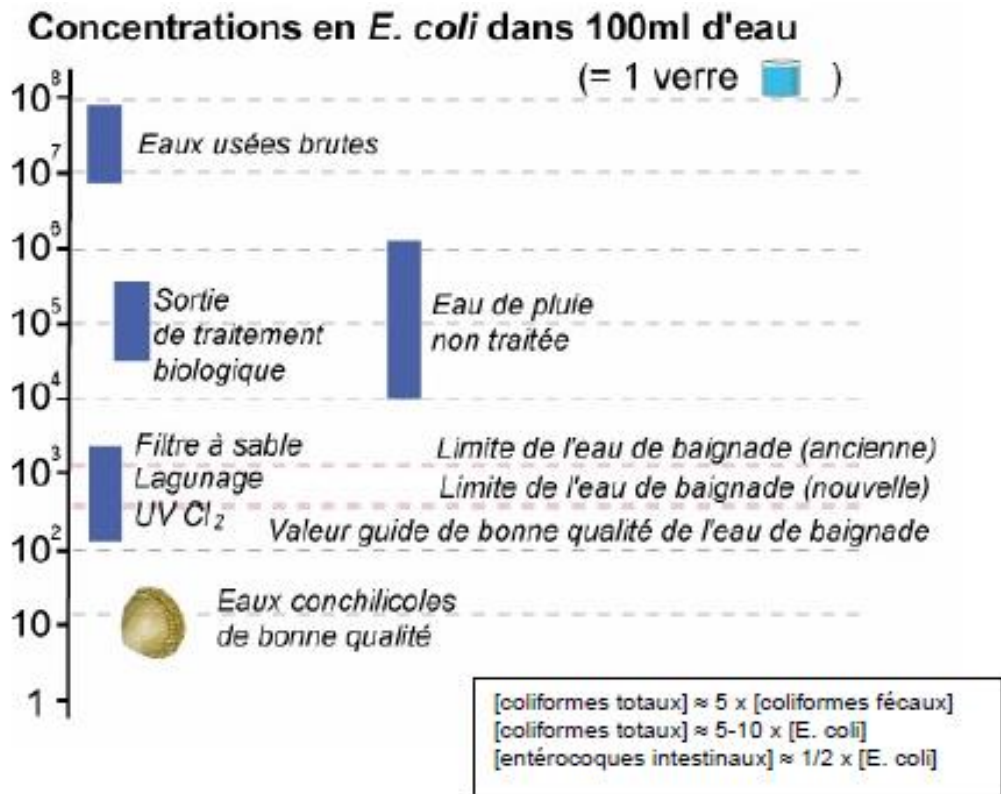
Les sources d'apport sont multiples et peuvent avoir diverses origines :

- 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*



Figure 3 : 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

Figure 4 : Valeurs caractéristiques de contamination microbiologique pour différents types de rejet

II.3.2. 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.

Tableau 5 : Valeurs du T90 (Duchemin, d'après Beaudeau et coll [2001] Servaix et coll [2009], Le Courtois [2008])

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

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.

Tableau 6 : Valeurs du T90 (d'après Pommepuy, IFREMER, 2005)

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

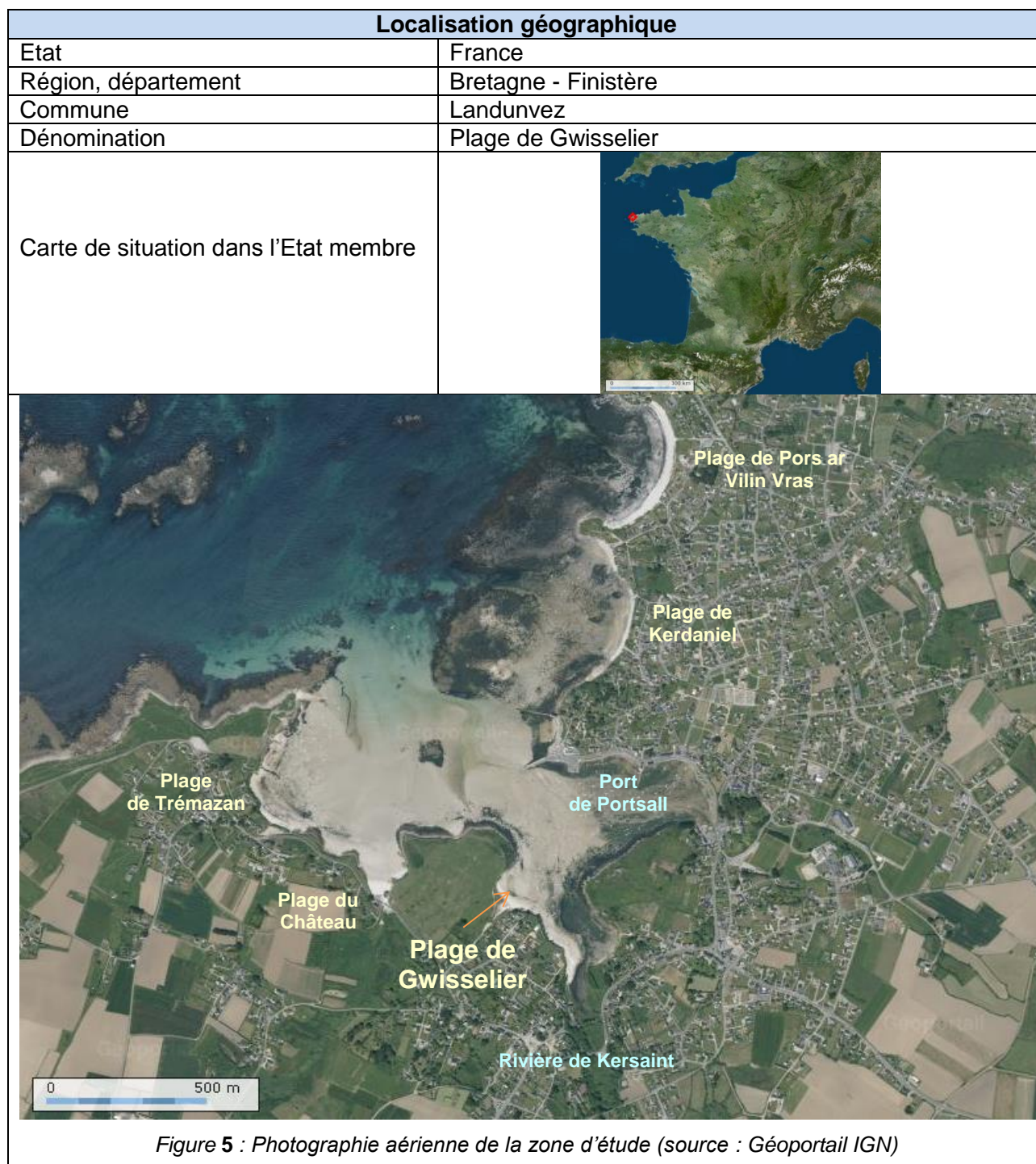
III. ÉTAT DES LIEUX

III.1. Présentation de la zone de baignade

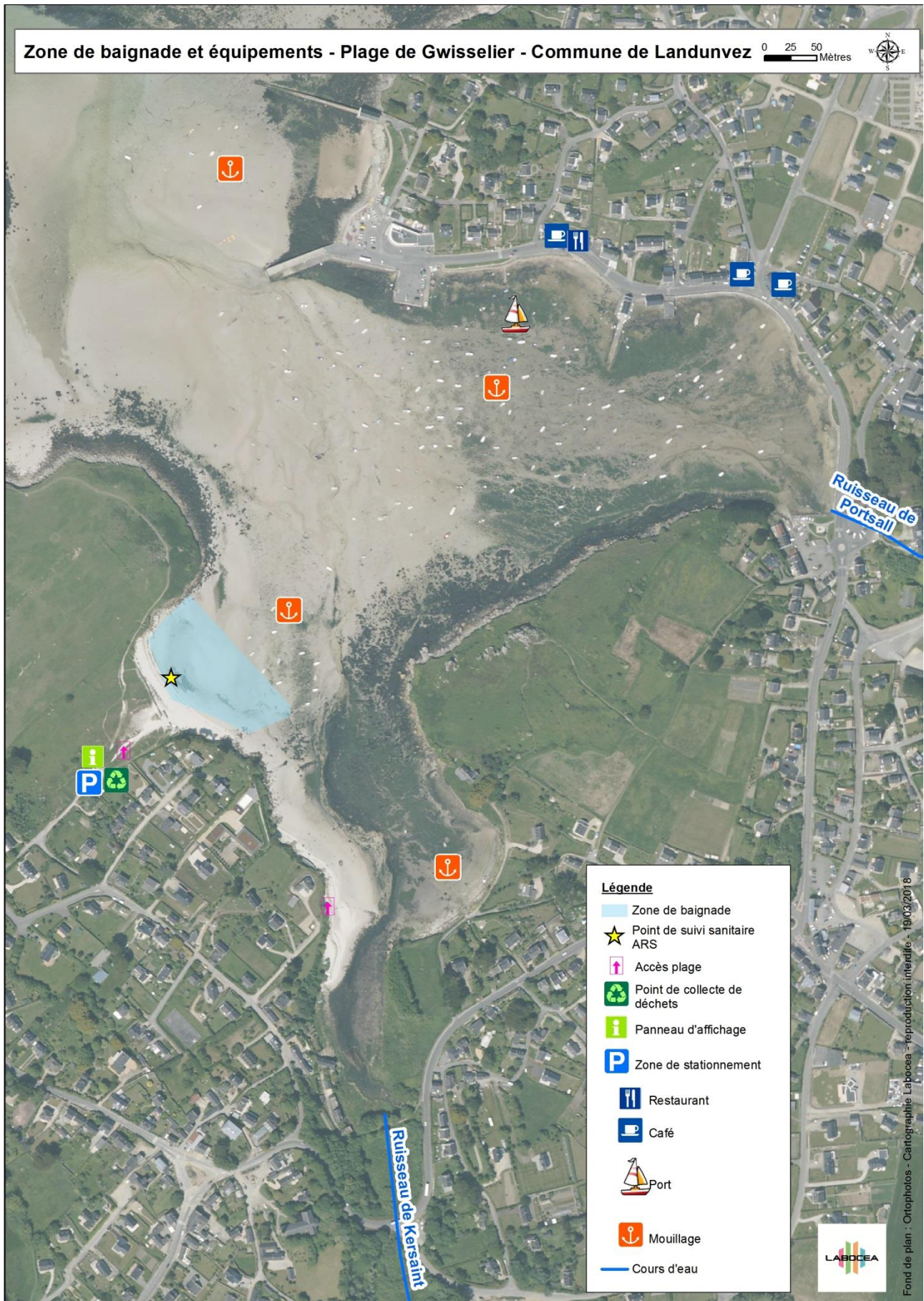
III.1.1. Localisation et description

La commune de Landunvez est située dans le département du Finistère, à une trentaine de kilomètres au nord-ouest de Brest. Commune rurale à vocation agricole, Landunvez se caractérise également par un littoral constitué d'escarpement rocheux et de plage de sable fin.

Située sur la façade nord-ouest de la commune, la plage de Gwisselier se trouve dans l'anse de Portsall en face du port éponyme. La plage de sable blanc, d'origine granitique est encadrée par deux petites pointes rocheuses. Dans sa partie centrale, le haut de plage est limité par un large mur en béton hérité des structures défensives mises en place durant la seconde guerre mondiale.



Description et aménagement de la plage	
Longueur de la plage	120 m
Largeur de l'estran	< 20 m (coefficient > 120, <i>BD Carto® IGN</i>)
Exposition	Nord-est
Nature et origine de la plage	Sableuse et rocheuse aux extrémités
Nature de l'estran	Estran sableux
Nature de la rive	Naturelle aménagée : large mur en béton sur sa partie haute
Zone de stationnement	<ul style="list-style-type: none"> • Une zone de stationnement (300 m²) au bout du chemin de Gwisselier
Cale d'accès à l'estran	Néant
Point d'accès à la plage	Par un chemin depuis le parking
Description de la zone de baignade et de ses équipements	
Dimensions	Longueur : 100 m ; largeur : 150 m
Pente et profondeurs	Petits fonds < 10 m
Fréquentation estimée	Moyenne : 100 personnes
Point de contrôle ARS Coordonnées en Lambert 93	X : 132078 ; Y : 6855898
Période et fréquence de surveillance sanitaire par l'ARS	15 juin au 15 septembre 1994-2016 : 4 à 8 analyses par saison Depuis 2017 : 14 analyses par saison
Poste de secours	Néant - Baignade non surveillée
Équipements sanitaires	Néant
Autres équipements	Parking, poubelle
Accessibilité aux animaux	<p>Les animaux ne sont pas autorisés sur la plage</p> <p>Dans le Finistère, l'arrêté du 19 janvier 2018 réglementant l'accès des chevaux et des chiens aux plages interdit leur accès du 1^{er} juin au 30 septembre.</p>
Autres usages (activités nautiques, zones de mouillages, pêche à pied)	<p>Zone de mouillage : trentaine de petites embarcations de type pêche promenade (à environ 100m de la plage)</p> <p>Pêche à pied récréative : Non pratiquée dans l'anse de Portsall</p>
Zone d'affichage	<p>« Baignade non surveillée »</p> <p>« Résultats de qualité de l'eau de baignade (ARS) »</p> <p>« Chiens interdits »</p>



Carte 2 : Emprise de la zone de baignade et équipements, LABOCEA, 2018 (Sources : visites de terrain)

Illustrations



Photo 1 : Plage de Gwisselier, LABOCEA, 2018

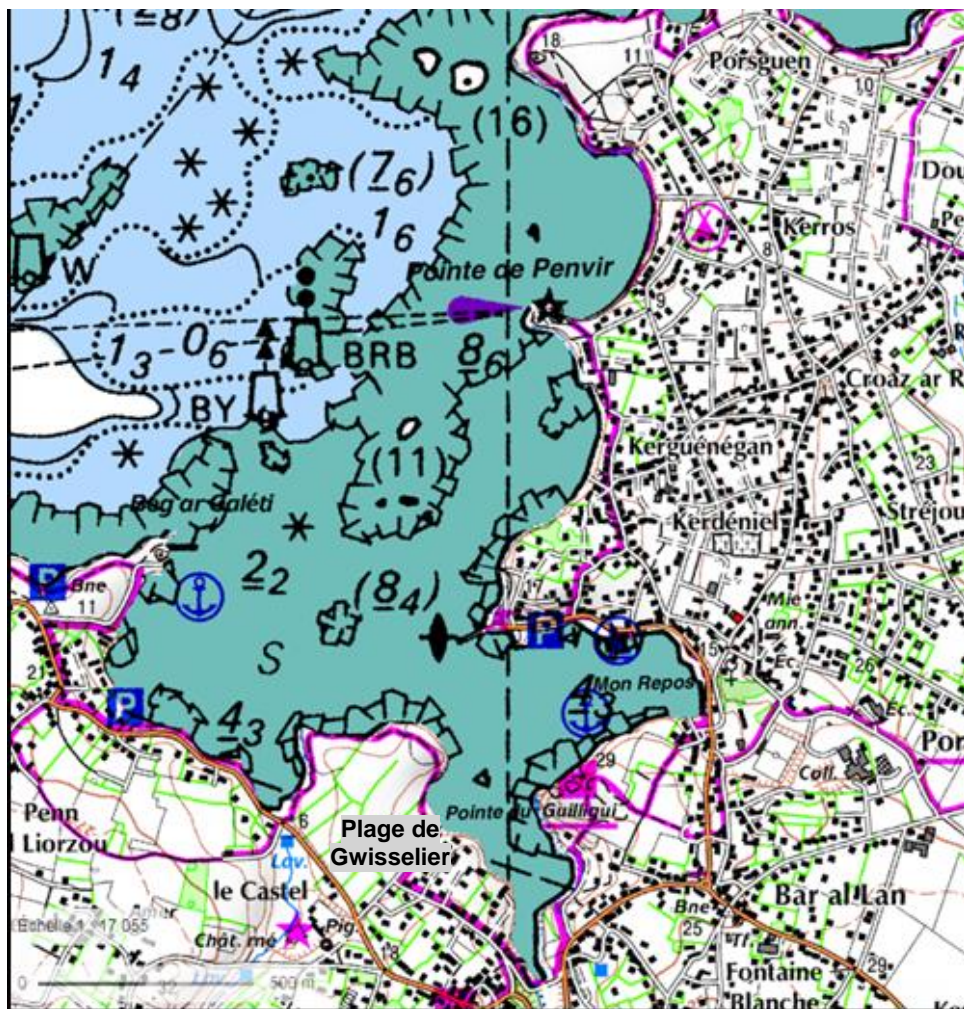


Photo 2 : Vestiges du « mur de l'Atlantique », LABOCEA, 2018



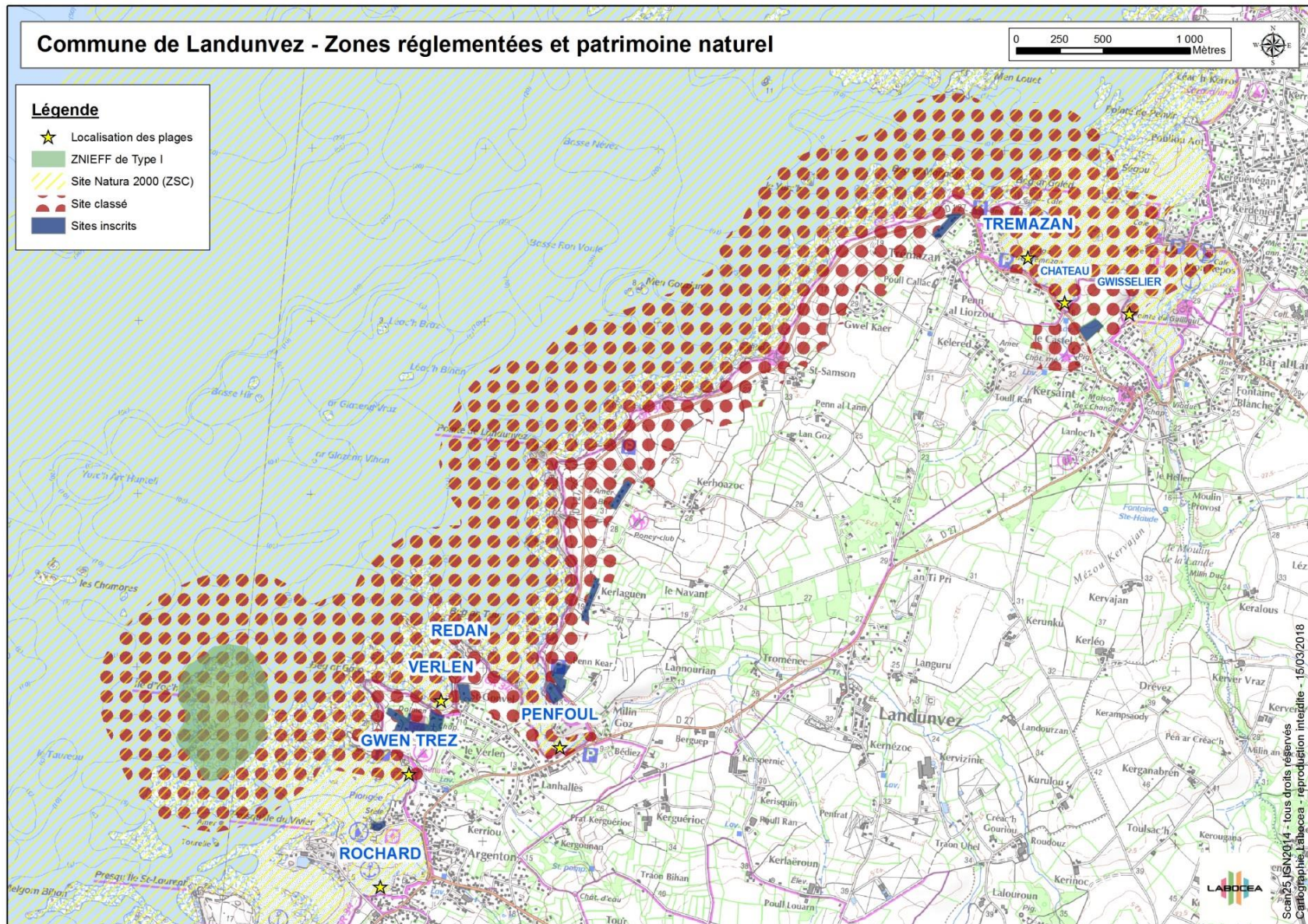
Photo 3 : Zone d'affichage des résultats de la qualité de l'eau, LABOCEA, 2018

Bathymétrie



Carte 3 : Carte littorale (Sources : data-shom.fr)

Commune de Landunvez Zones réglementées et patrimoine naturel
Site classé « Littoral de la commune de Landunvez »
Sites inscrits « Trois ensemble littoraux », « Pointe de Karrec-Ruijou »
Site NATURA 2000 FR5300017 – « Abers, Côte des légendes » – Zone spéciale de conservation (ZSC)
<p>Directive Habitat Faune Flore Superficie : 22 714 ha. Pourcentage de superficie marine : 94 %</p> <p>Le site des Abers prend appui au niveau de sa partie Ouest sur la limite du parc marin, commune de Porspoder et s'étend à l'est jusqu'au niveau de la commune de Guissény. Englobant des îles, îlots et écueils, il inclut également l'Aber Benoît et l'Aber Wrac'h (domaine marin).</p>
Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Type 1 FR00000222 – « Ile d'Yock »
<p>L'île d'Yock est une réserve de l'association Bretagne Vivante – SEPNB créée en 1973 et qui s'étend sur 18 ha. Cet îlot constitue une zone de refuge pour les oiseaux marins et joue également un rôle de reposoir pour l'avifaune littorale (héron et limicoles).</p>
Zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux (ZICO), Zone de protection spéciale (ZPS), Convention de protection des zones humides (RAMSAR), Réserve naturelle, site géologique
Néant



Carte 4 : Zones règlementées et patrimoine naturel, LABOCEA, 2018 (Sources : DREAL Bretagne)

III.1.2. 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 du Pays d'Iroise 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.

III.1.2.1. Températures estivales

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

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

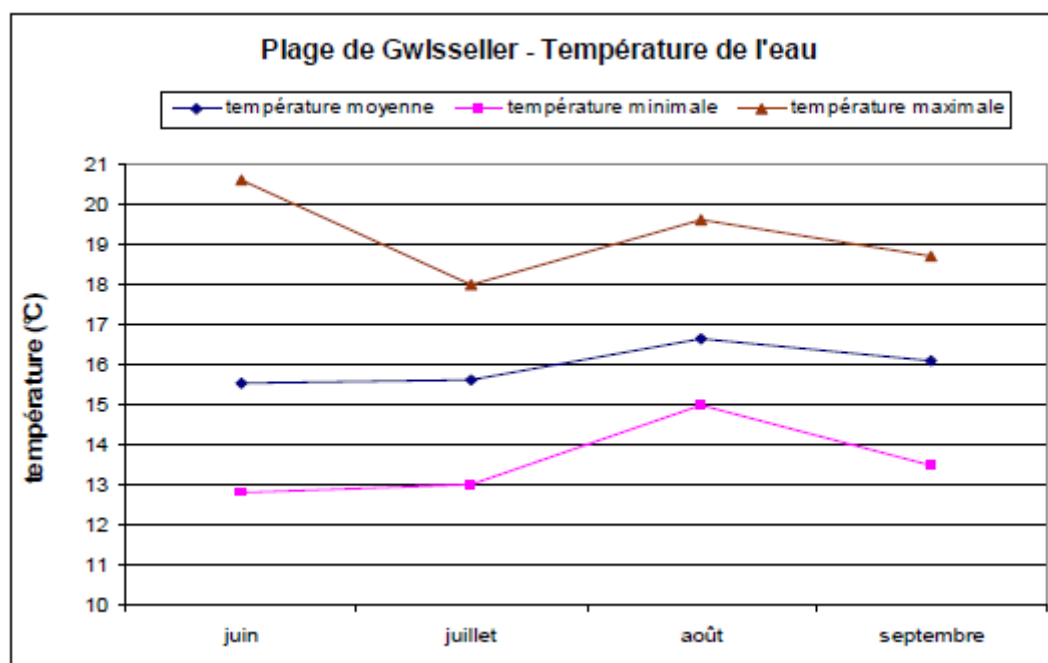


Figure 6 : Température de l'eau de mer au niveau de la plage de Gwisselier (Sources : Données ARS, 1994-2009)

III.1.2.2. 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.

Le secteur reçoit en moyenne près de 850 mm de précipitations par an.

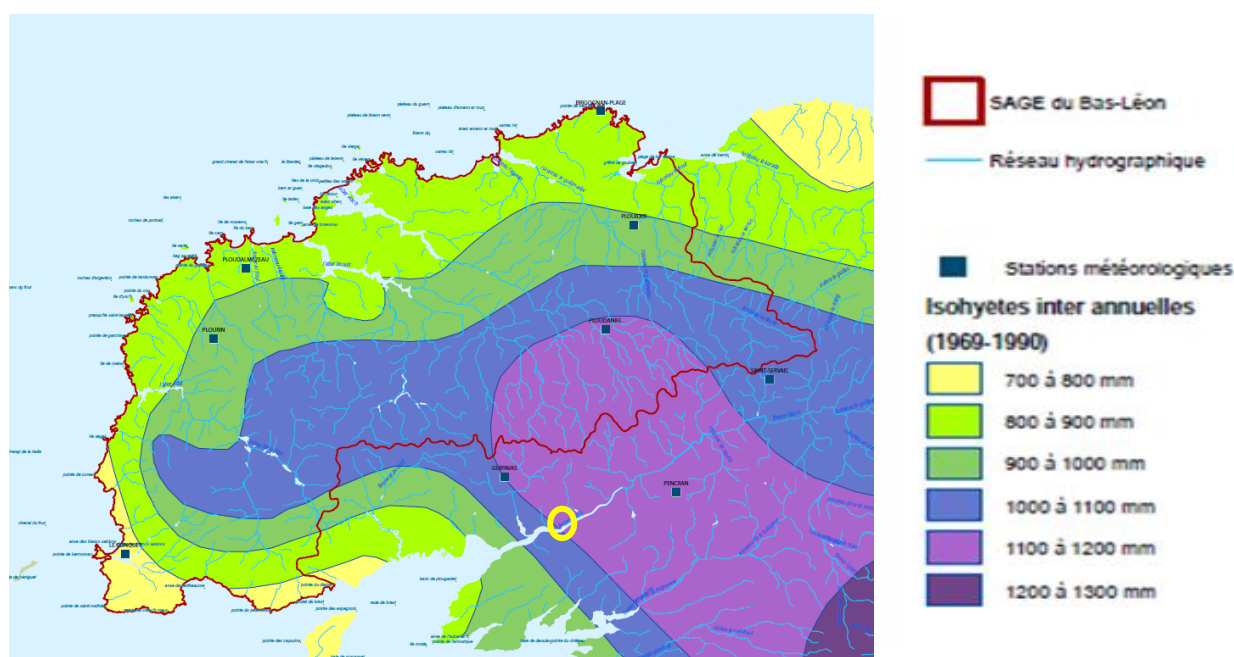


Figure 7 : Pluviométrie annuelle moyenne sur le SAGE Bas-Léon (Source : Atlas cartographique du SAGE Bas-Léon).

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.

Tableau 7 : Statistiques des précipitations des mois d'été à la station de Ploudalmézeau (Sources : Données Météo-France, 1998-2011)

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

III.1.2.3. 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 suivante) soufflent principalement du sud-ouest, générés par les dépressions qui arrivent sur les pointes bretonnes. En été, les vents peuvent aussi souffler du nord-est, lors de l'installation de conditions anticycloniques.

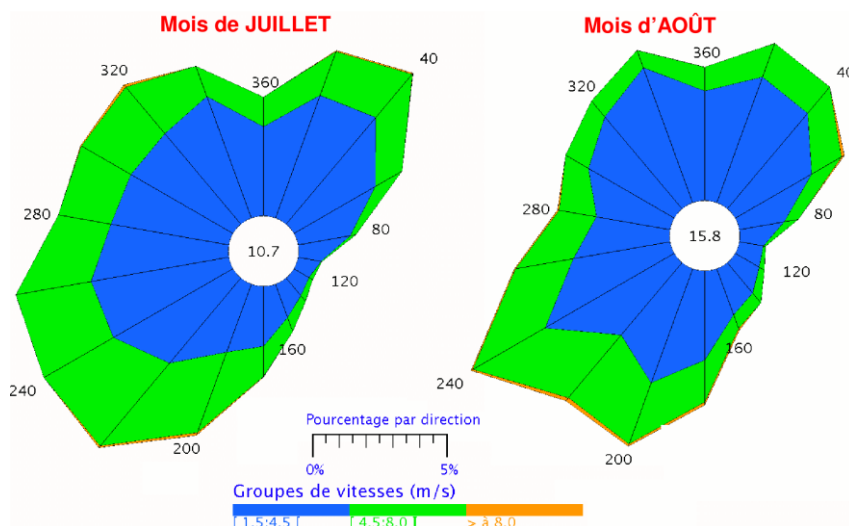


Figure 8 : Distributions du vent issues des relevés de la station Brest-Guipavas. La valeur au centre désigne le pourcentage de vent inférieur à 1,5 m/s (Sources : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, LABOCEA, 2011)

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 suivante). On remarque une forte composante nord/nord-ouest durant la majeure partie de l'été, puis une orientation préférentielle est/nord-est en fin de saison ; les vents de sud-ouest sont aussi présents, pendant les périodes dépressionnaires.

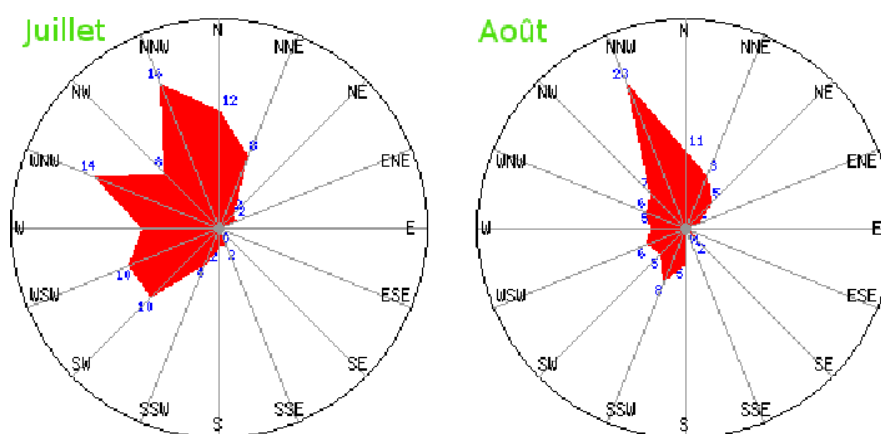


Figure 9 : Distributions du vent en % des relevés de la station Ouessant (Sources : Windfinder.com)

Les vents dominants peuvent participer au confinement des pollutions dans l'anse de Portsall.

III.1.2.4. Vagues dues à la houle et au vent

Les plages du Pays d'Iroise 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 représente la hauteur significative des vagues (moyenne du tiers des vagues les plus hautes) en fonction de 2 paramètres distincts que sont d'une part la houle seule venant du large et d'autre part le clapot généré par le vent local. Les résultats ont été obtenus avec le modèle spectral SWAN.

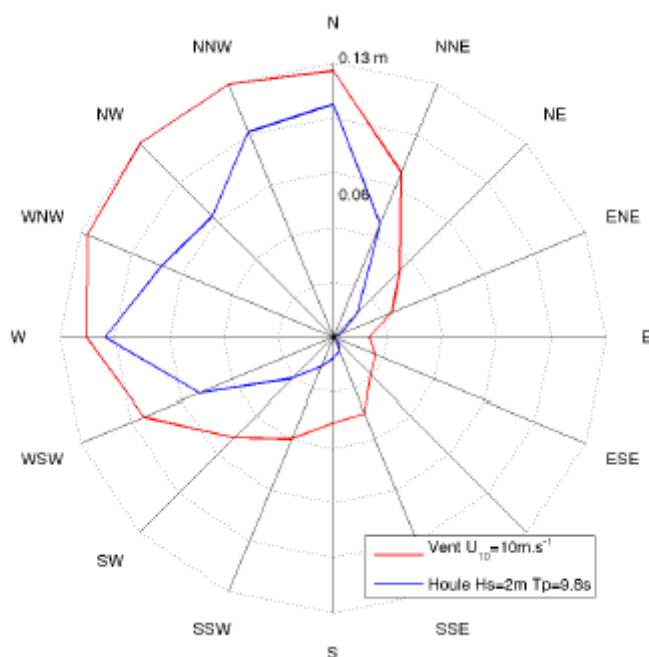


Figure 10 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage de Verlen en fonction de la direction de la houle (en bleu) et du vent (en rouge), (Sources : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, LABOCEA, 2011)

Les données ci-dessus ont été prises assez loin de la plage, vers la sortie du port. Ces conditions expliquent la présence de houles de secteur ouest. La plage de Gwisselier est abritée de la houle et du vent en raison de la faible profondeur d'eau liée à sa situation en fond de l'anse de Portsall. Ainsi, l'agitation est donc essentiellement contrôlée par les vagues générées par le vent local.

La situation de la plage, au fond de l'anse de Portsall, constitue une condition pénalisante au regard des éventuels apports de pollution d'origine tellurique. En effet, le confinement des masses d'eau empêche la dispersion de potentiels polluants microbiologiques.

III.1.2.5. Courants de marée

Les données de courants sur la figure suivante 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.

L'ellipse est déformée et aplatie en raison de la situation de la plage en milieu peu profond. Les principales composantes sont le nord-est lors du flot et le sud-ouest lors du jusant. L'amplitude du courant augmente avec les coefficients.

Ces composantes du courant constituent un facteur assez favorable à la dispersion vers l'extérieur du site de baignade d'éventuels apports de pollution depuis le milieu continental.

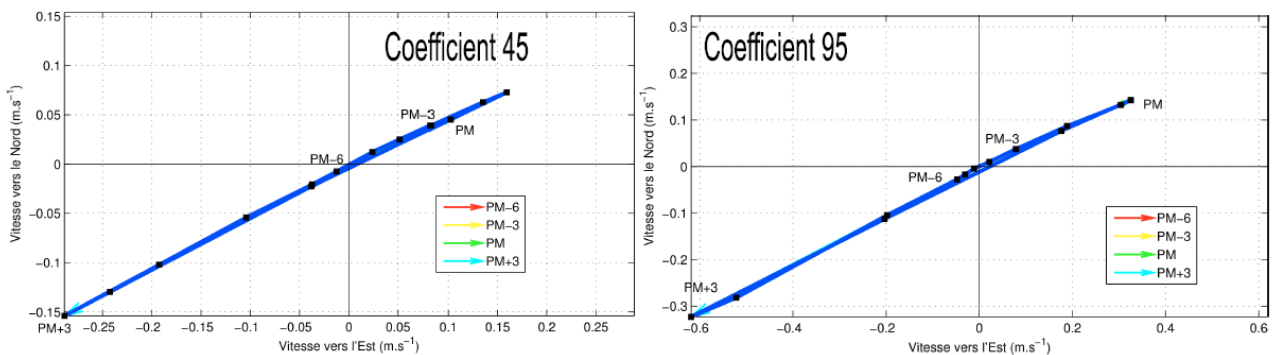


Figure 11 : Vitesse des courants à proximité de la plage de Gwisselier, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau (Sources : Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Verlen, LABOCEA, 2011)

III.1.2.6. Amplitude de la marée

En Mer d'Iroise, la marée est essentiellement semi-diurne avec une période $T=12h25$. Le marnage (différence entre les niveaux de haute mer et de basse mer) augmente en suivant la côte vers le nord (depuis Plougonvelin jusqu'à Ploudalmézeau). Le tableau suivant présente les niveaux atteints pour des marées caractéristiques.

Tableau 8: Niveaux atteints en 4 sites du Pays d'Iroise, pour des marées extrêmes, de vive-eau et de morte-eau (sources : SHOM)

Niveau en cm (par rapport au Zéro Hydrographique)	Trez-Hir	Le Conquet	Lanildut	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

Le marnage important sur la zone d'étude (8,23 m) favorise le renouvellement des eaux de baignade de la plage de Gwisselier à l'échelle d'une marée.

III.1.2.7. Bilan des caractéristiques météo-océaniques

Si les vents dominants et les conditions de houle constituent des conditions pénalisantes, en participant au confinement des pollutions d'origine telluriques, la direction des courants de marée et le marnage important du secteur assurent des conditions favorisant la dispersion des pollutions.

III.1.3. Qualité bactériologique des eaux de la zone de baignade

III.1.3.1. Classement de la zone de baignade

III.1.3.1.1. Méthodologie du classement selon la Directive 2006/7/CE

La méthode de calcul du classement de la qualité des eaux de baignade prévue par la Directive 2006/7/CE 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 90 est la valeur statistiquement respectée 90 % du temps.


III.1.3.1.1. Classement du site de baignade selon la Directive 2006/7/CE

Au regard de cette directive, la qualité de l'eau de la plage de Gwisselier est de « qualité suffisante » en 2017. Depuis 2015, le classement des eaux de baignade s'est dégradé de manière non-négligeable, passant d'un classement en bonne qualité à un classement en qualité insuffisante puis suffisante.

Tableau 9 : Classement du site de baignade selon la directive 2006/7/CE

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bonne qualité	Bonne qualité	Bonne qualité	Bonne qualité	Qualité insuffisante	Qualité insuffisante	Qualité suffisante

Tableau 10: Résultats des simulations de classement (directive 2006/7/CE) sur la période 2014-2017 et classement en vigueur pour la saison 2017.

Critères statistiques	Escherichia coli (41 analyses)		
	Valeur (ufc / 100 ml)	Seuil de qualité (ufc/ 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	455	<500 / 100 ml	Suffisante
95 ^{ème} percentile	831	>500 / 100 ml	
Critère statistiques	Entérocoques (41 analyses)		
	Valeur (ufc / 100 ml)	Seuil de qualité (ufc / 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	167	< 185 / 100 ml	Suffisante
95 ^{ème} percentile	281	> 100 / 100 ml < 200 / 100 ml	
Classement 2017 (saisons 2014 à 2017) :			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>Eaux de baignade de qualité suffisante</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ ★ ★ Excellent ★ ★ Bon ★ Suffisant — Insuffisant </div>			

III.1.3.1.1. Evolution des percentiles

Les figures ci-après permettent de suivre l'évolution des percentiles 95 des deux paramètres microbiologiques (*E. coli* et Entérocoques) calculés sur des périodes de 4 ans, depuis 1997. Les figures montrent des périodes de dégradation du classement ARS dans les années 2006-2010 et de 2015 à aujourd'hui. En dehors de ces périodes, le classement du site de baignade oscille entre bonne et excellente qualité.

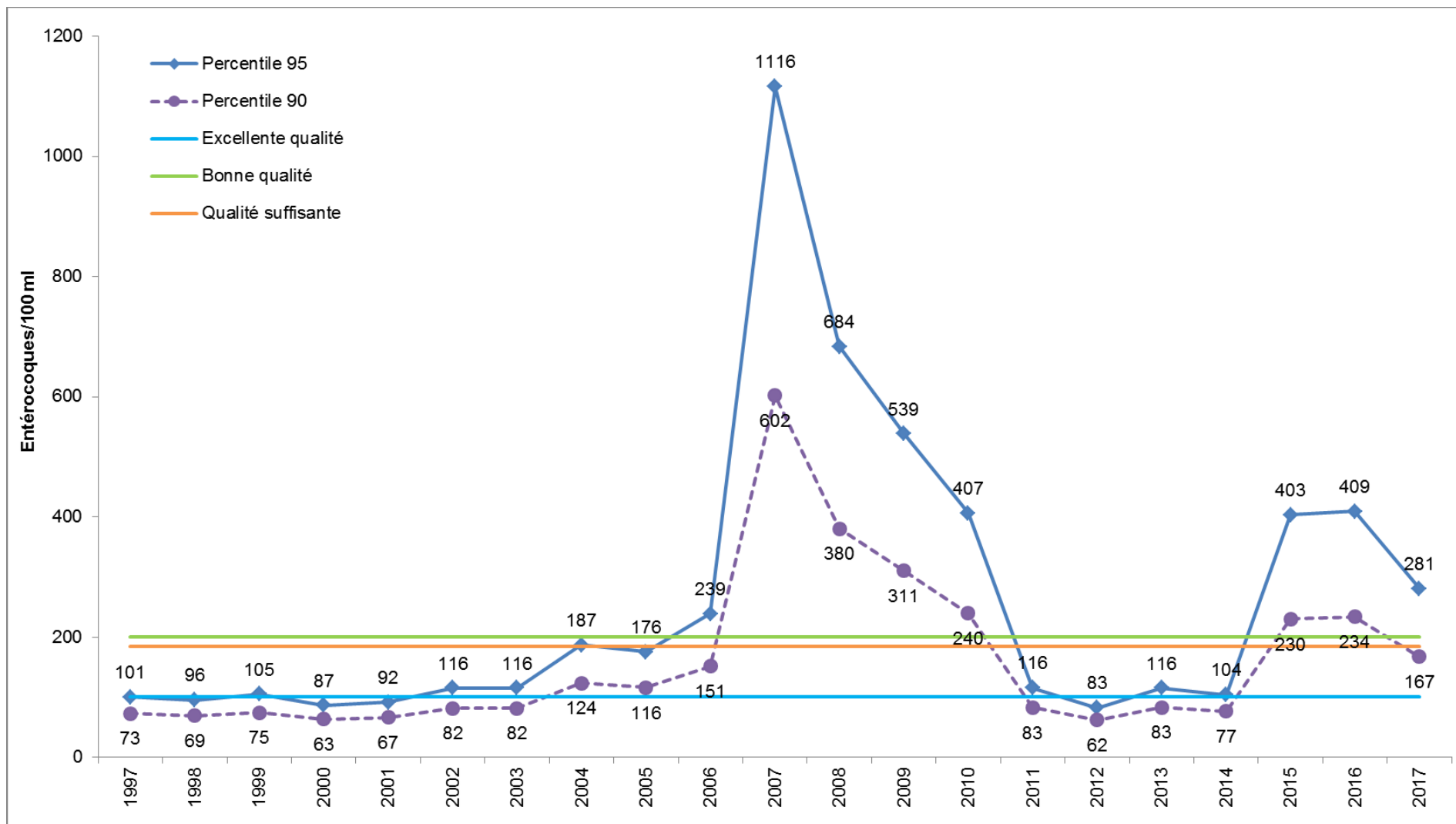


Figure 12 : Evolution des percentiles 95 calculés sur une période de 4 ans (paramètre Entérocoques)

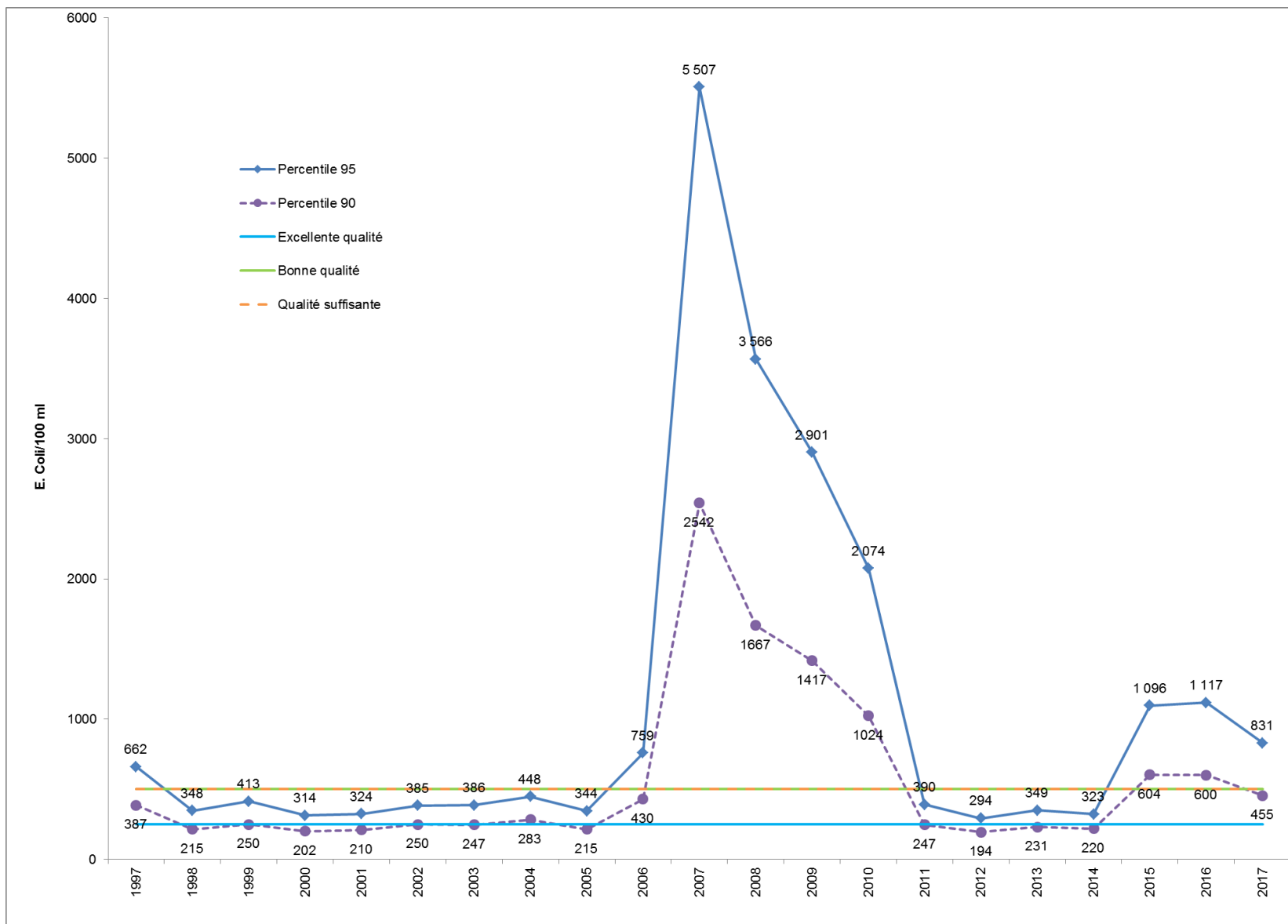


Figure 13 : Evolution des percentiles 95 calculé sur 4 ans (paramètre E. coli)

III.1.3.1. Gestion des épisodes de pollution à court terme

En France, les seuils, présentés dans le tableau ci-après, correspondent aux valeurs limites proposées par l'ANSES et retenus par le ministère en charge de la santé pour qualifier les pollutions à court terme dans les eaux de mer.

Tableau 11 : Seuils ANSES, révélateurs d'un épisode de pollution à court terme

Paramètres	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	Escherichia coli (UFC/100ml)
Valeurs limites	370	1000

Le dépassement d'un de ces seuils (*E. coli* et/ou Entérocoques intestinaux) constituent une référence pour la mise en place de procédures de gestion des pollutions à court terme par la personne responsable de l'eau de baignade.

Lors des épisodes de pollution à court terme, la directive 2006/7/CE prévoit la possibilité que certains échantillons, prélevés dans le cadre du contrôle sanitaire, soient écartés du classement, afin de ne pas pénaliser le classement qualitatif des eaux de baignade. Cette mise à l'écart du classement est possible sous réserve que les conditions cumulatives suivantes soient respectées :

- Les procédures de gestion, notamment les mesures de prévention de l'exposition du public ont été établies et sont mises en œuvre ;
- Un prélèvement maximum par saison balnéaire ou 15% maximum du nombre total de prélèvements prévus au cours des 4 années utilisées pour le classement peuvent être écartés, la valeur la plus élevée étant retenue.

III.1.3.1.1. Stratégie de gestion active mise en place par la commune

Depuis 2015, la commune de Landunvez met en place des procédures de gestion comprenant des fermetures préventives de certains sites de baignade. En effet, en vertu de ses pouvoirs de police, le maire peut prendre des arrêtés municipaux d'interdiction de la baignade sur les plages de la commune.

Initialement, suite aux profils établis en 2011, les procédures de fermeture préventive devaient uniquement concerner les plages de Gwisselier et de Penfoul. Cette veille s'est étendue à l'ensemble des plages de la commune. La stratégie pour la plage de Gwisselier repose sur la fermeture préventive des plages en cas d'alerte pluviométrique (**15 mm/24h ou 3 mm/3h**).

Les mesures de gestion préventive permettent en priorité de prévenir l'exposition des baigneurs à une éventuelle pollution.

Cette gestion a également une influence sur le classement de la plage, comme le montrent les graphiques suivants, qui comparent les résultats des percentiles 95 officiels et les percentiles intégrant l'ensemble des prélèvements. En 2017, sans gestion active, le site de baignade de Gwisselier serait classé « insuffisant » ce qui indique que le risque de contamination bactériologique de la plage est présent.

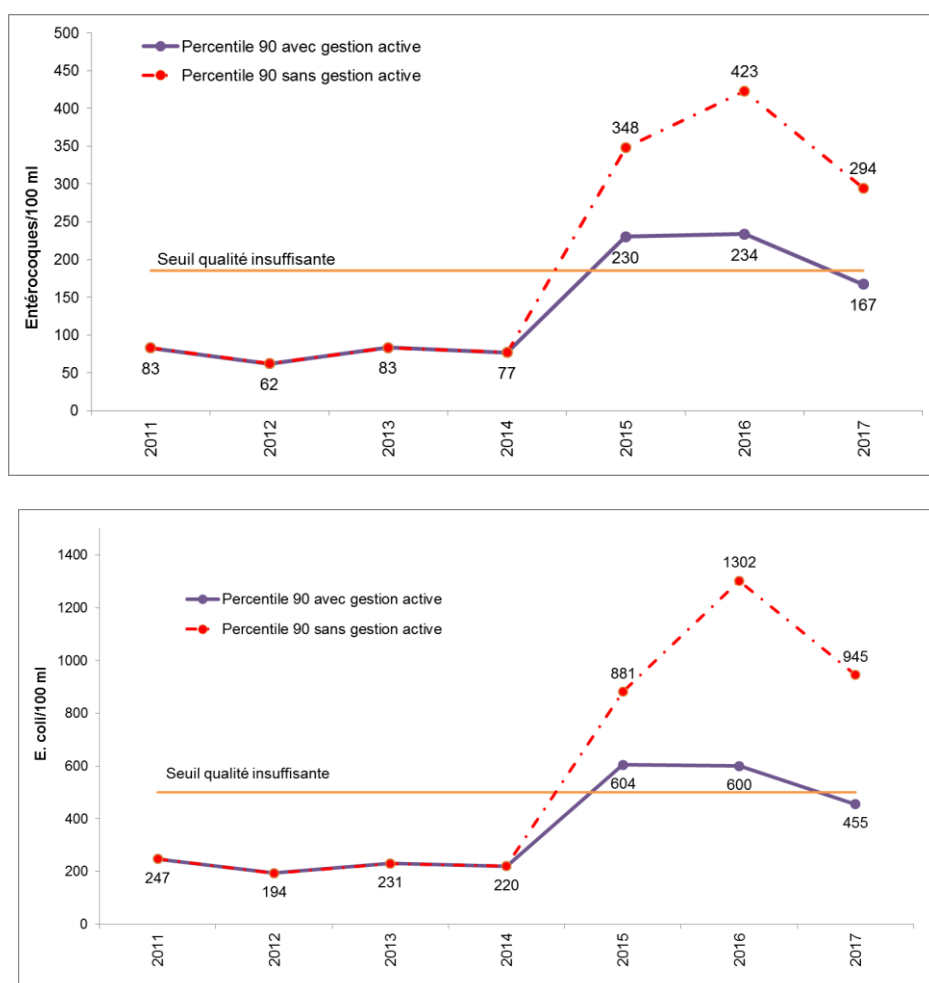


Figure 14 : comparaison de l'évolution du classement avec et sans gestion préventive

III.1.3.1.2. Inventaire des épisodes de pollution à court terme sur le site de baignade

Si seulement trois épisodes de pollution ont été recensés par l'ARS depuis 1994, les résultats révèlent des concentrations bactériologiques particulièrement importantes pour les deux paramètres. En effet, des concentrations d'un ordre de grandeur 10^4 sont généralement les concentrations relevées dans les eaux de ruissellement non traitées. Deux épisodes ont eu lieu en temps de pluie.

Les épisodes des 14/08/2015 et du 27/07/2016, n'ont pas été pris en compte dans le classement des eaux de baignade de l'ARS. En effet, la plage a été fermée préventivement par la commune.

Tableau 12 : Inventaire des épisodes de pollution (Sources : Données ARS 1994-2017)

Date	<i>E. coli</i> (>1000/100ml)	Entérocoques (>370/100ml)	Pluviométrie (J+(J-1))	Origine	Valeurs prises en compte dans le classement ARS
22/09/1994	1500	60	3,2 mm	Inconnue	Oui
06/06/1996	1673	485	0,0 mm	Inconnue	Oui
02/08/2000	272	442	1,8 mm	Inconnue	Oui
23/06/2004	505	805	0 mm	Inconnue	Oui
16/07/2007	9826	3197	15,8 mm	Ruissellement	Oui
14/08/2007	3906	1139	43,8 mm	Ruissellement	Oui
10/09/2007	3671	268	0,2 mm	Inconnue	Oui
13/08/2015	<34 659	34 659	93,8 mm	Ruissellement	Non
14/08/2015	13 864	6 581	20,2 mm	Ruissellement	Non (recontrôle non pris en compte dans le classement)
27/07/2016	18 563	144	2,2 mm	Inconnue	Non

III.1.3.1.3. Inventaire des arrêtés d'interdiction de la baignade

Le tableau ci-après dresse l'inventaire des arrêtés de fermeture de la baignade pris par la mairie de Landunvez depuis 2015. **Sur les 122 jours que comptent la saison estivale (juin-septembre), la plage a été fermée à la baignade :**

- 50 jours en 2015 ;
- 26 jours en 2016 ;
- 33 jours en 2017.

Les longues périodes de fermeture peuvent être liées à un manque de réactivité de la commune pour lever les arrêtés de fermeture.

Tableau 13 : Inventaire des fermetures de baignade (Sources : Mairie de Landunvez)

Date de fermeture	Date d'ouverture	Nb de jours de fermeture	Raison
04/06/2015	06/06/2015	3 j	Arrêté préventif
02/07/2015	06/07/2015	5 j	Pollution bactériologique du 01/07/2015
20/07/2015	31/07/2015	11 j	Arrêté préventif
06/08/2015	20/08/2015	15 j	Arrêté préventif
23/08/2015	07/09/2015	16 j	Arrêté préventif
20/06/2016	30/06/2016	11 j	Arrêté préventif
29/07/2016	01/08/2016	4 j	Pollution bactériologique du 27/07/2016
03/08/2016	09/08/2016	7 j	Arrêté préventif
19/08/2016	22/08/2016	4 j	Arrêté préventif
30/07/2017	07/08/2017	9 j	Arrêté préventif
08/08/2017	11/08/2017	4 j	Arrêté préventif
17/08/2017	19/08/2017	3 j	Arrêté préventif
31/08/2017	06/09/2017	7 j	Arrêté préventif
09/09/2017	18/09/2017	10 j	Arrêté préventif

III.1.3.2. Analyse générale des résultats d'analyses depuis 1994

Afin de caractériser la qualité bactériologique des eaux de la zone de baignade, il convient d'utiliser les résultats des prélèvements réalisés dans le cadre du contrôle sanitaire organisé par l'Agence Régionale de Santé (ARS) au niveau du site de baignade, effectivement recensé par la commune.

Le site de baignade de Gwisselier a Landunvez fait l'objet d'un contrôle sanitaire régulier en saison estivale depuis les années 1990.

III.1.3.2.1. Qualification des résultats d'analyses en cours de saison

La note d'information de la ministre des affaires sociales et de la santé du 23 mai 2014, relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade, rappelle les modalités de qualification des résultats d'analyses en cours de saison.

Ainsi, au cours de la saison, la qualité microbiologique instantanée d'un prélèvement d'eau de mer sera qualifiée de « bon », « moyen », « mauvais » selon les modalités décrites dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Qualité microbiologique d'un prélèvement d'eaux de mer, note d'information de la ministre des affaires sociales et de la santé, 2014

Qualification d'un prélèvement	Escherichia coli (UFC/100ml)	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	> 100 et ≤ 1000	> 100 et ≤ 370
Mauvais	> 1000	> 370

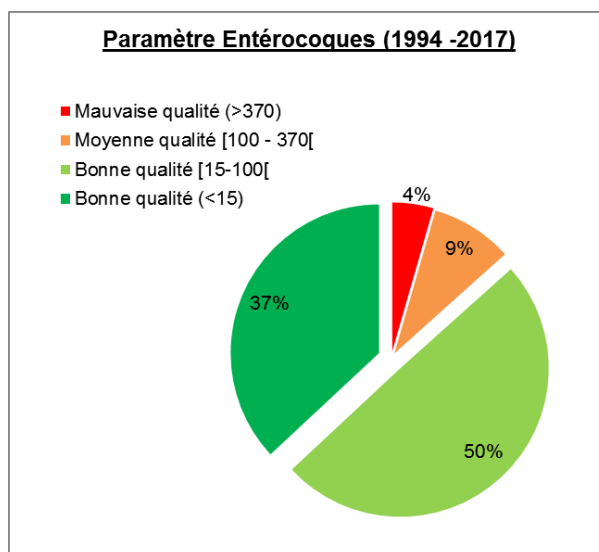
III.1.3.2.2. Résultats d'analyses du site de baignade

Depuis 1994, l'analyse générale des prélèvements réalisés révèle une bonne qualité pour les deux paramètres analysés. Plusieurs dépassements des valeurs limites ont été recensés depuis 2008. La proportion de mauvais résultats sont plus nombreux depuis 2013, notamment pour le paramètre Entérocoques. Ce phénomène indique une tendance à la dégradation de la qualité de l'eau.

Entérocoques intestinaux

Depuis 1994 :

- 87 % des échantillons présentent une bonne qualité, dont 37 % des concentrations enregistrées qui se situent en dessous de la valeur limite de détection (<15) ;
- 9 % des échantillons sont de qualité moyenne (>100 et <370 Entérocoques /100 ml)
- 4 % des échantillons sont de mauvaise qualité (>370 Entérocoques/100 ml).



Depuis 1994, il y a eu 7 dépassements de la valeur seuil ANSES (>370 Entérocoques/100 ml). La courbe de tendance montre une augmentation non négligeable de la concentration en Entérocoques dans les eaux de baignade depuis 1994. Ce phénomène marque une dégradation de la qualité de l'eau, qui est notamment accentuée par l'élévation de la concentration en entérocoques lors des derniers épisodes de contamination (2015).

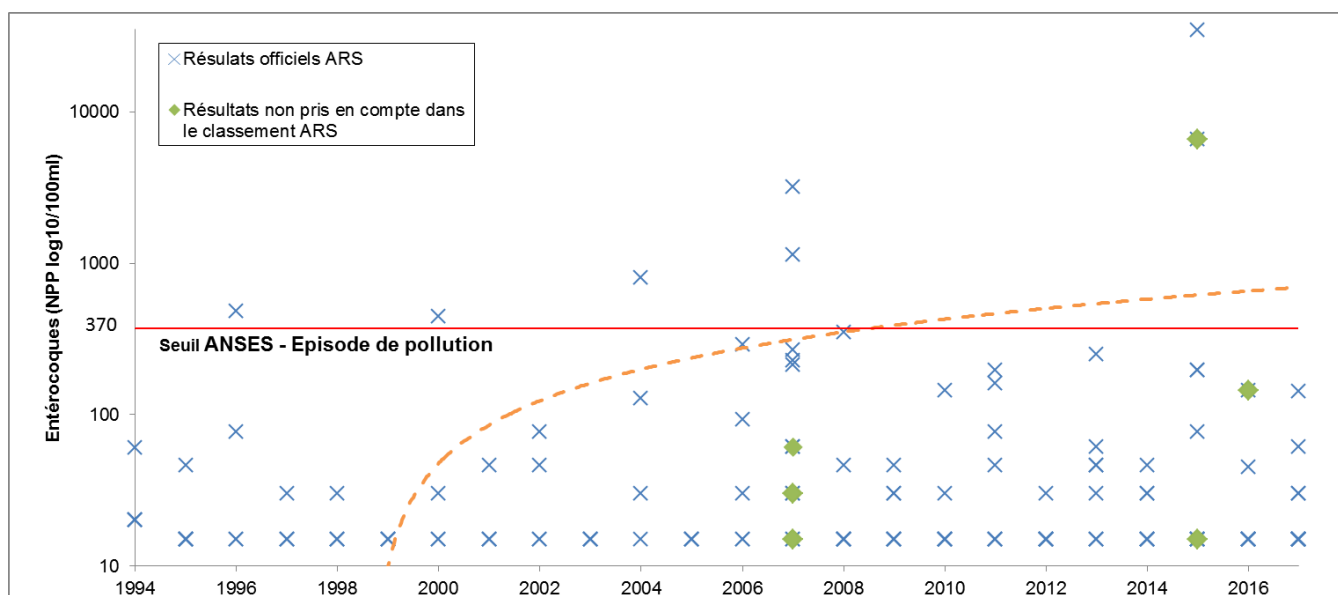


Figure 15 : Répartition et évolution des concentrations en entérocoques sur la période 1994-2017 (Données ARS, plage de Gwisselier)

Escherichia coli

Depuis 1994 :

- 67 % des échantillons présentent une bonne qualité, dont 17 % des concentrations enregistrées qui se situent en dessous de la valeur limite de détection (<15) ;
- 28 % des échantillons sont de qualité moyenne (>100 et <1000 *E. coli*/100 ml)
- 5 % des échantillons sont de mauvaise qualité (>1000 *E. coli*/100 ml).

Depuis 1994, il y a eu 8 dépassements de la valeur seuil ANSES (>1000 *E. coli*/100 ml), officiellement recensé par l'ARS, pour le paramètre *E. coli* en 2006. A l'instar de la courbe de tendance du paramètre entérocoques, la courbe indique une augmentation de la concentration en *E. coli* dans les eaux de baignade. Ce phénomène est également liée aux concentrations importantes relevées lors des épisodes de contamination de 2015 et de 2016.

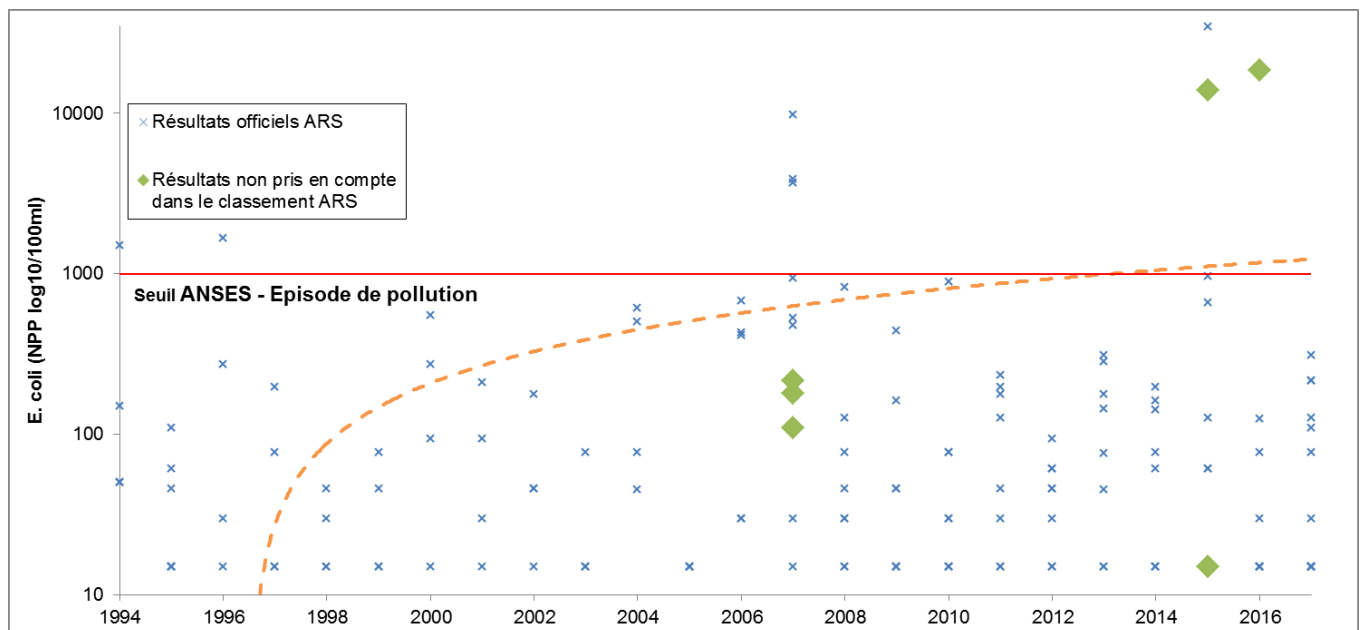
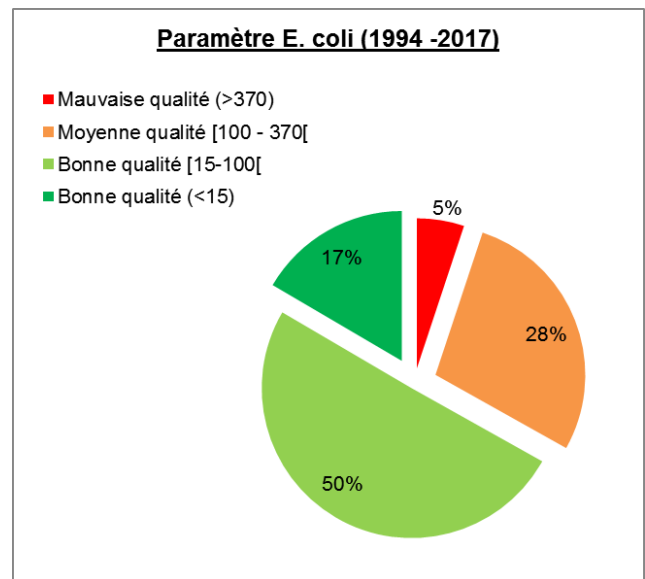


Figure 16 : Répartition et évolution des concentrations en *E. coli* sur la période 1994-2017 (Données ARS, plage de Gwisselier)

III.1.4. Sensibilité aux échouages d'algues vertes

Sur la Bretagne, le Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues (CEVA) réalise un suivi du linéaire côtier. L'ensemble du linéaire côtier est survolé à marée basse de fort coefficient à la mi-mai, mi-juillet, mi-septembre. Pour tous les sites présentant des échouages d'ulves sur sable, les surfaces de dépôt sont mesurées sur les photos aériennes. Les cartes suivantes présentent les surfaces de dépôts en 2014, 2015 et 2016.

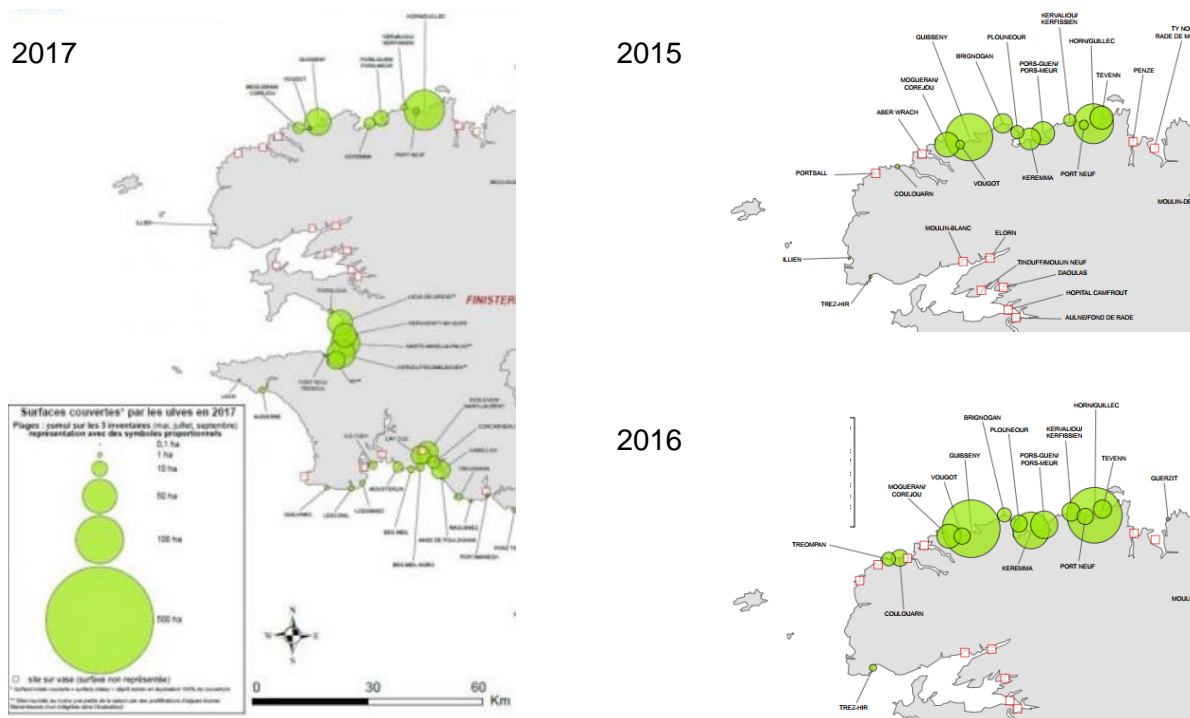


Figure 17 : Surfaces de dépôts des algues vertes en 2014, 2015 et 2016 (Sources : CEVA.fr)

Le secteur de Portsall fait partie des sites impactés par les échouages d'algues vertes. Le profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Trémazan indiquait qu'en 2011, les quantités d'algues ramassées sur les plages de Gwisselier et de Trémazan étaient modérées. En outre, les plages ne font plus l'objet de ramassage d'algues vertes aujourd'hui.

D'après ces constats, la sensibilité du site aux algues vertes peut être considérée comme modérée.

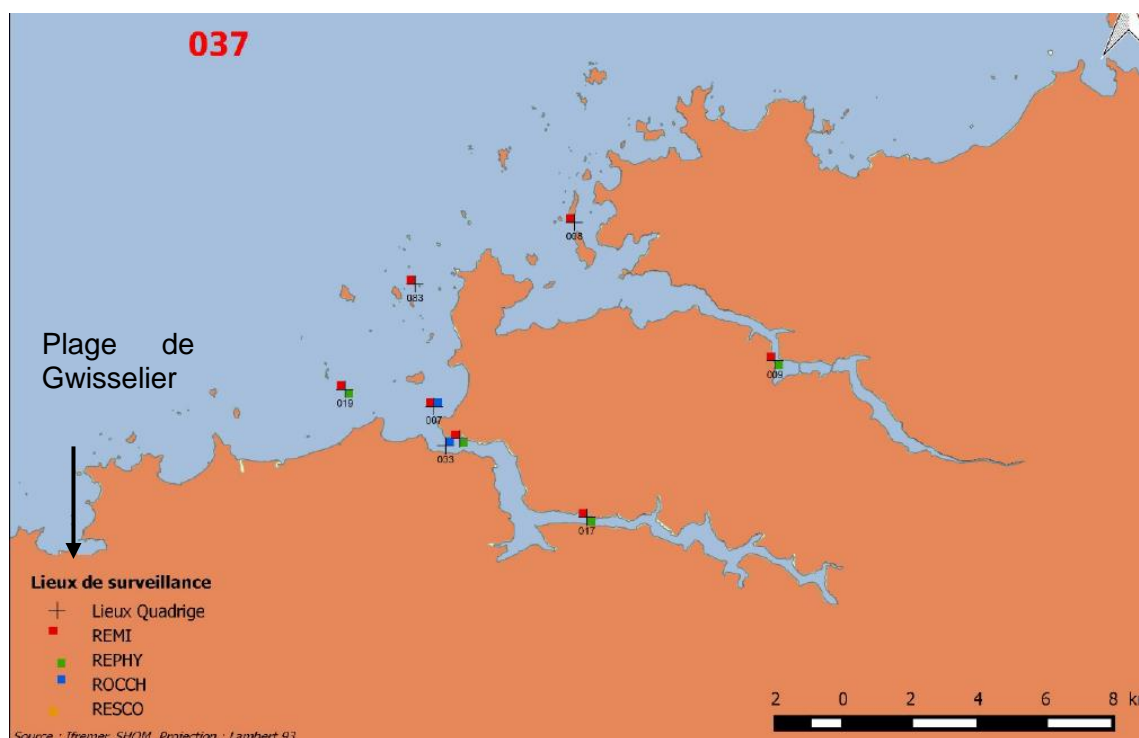


Photo 4 : Les algues vertes dans le port de Portsall –source : www.brest-infos.fr

III.1.5. Qualité des gisements de coquillages

III.1.5.1. Suivi REMI

La plage de Gwisselier se situe dans la zone n° 37 – Ouessant - Aber. Plusieurs points de suivi de la qualité des gisements des coquillages existent sur cette zone. Cependant aucun point de suivi n'est suffisamment proche de la zone de baignade pour être représentatif de sa qualité. Les résultats de ces points de suivi n'ont donc pas été exploités.



Carte 5: bulletin de la surveillance (Source : IFREMER, 2016)

III.1.5.2. Suivi ARS – zone de pêche à pied

Les services de l'Agence Régionale de Santé du Finistère effectuent un suivi régulier sur les coquillages au niveau de sites répertoriés. **Il n'y a pas de site suivi sur la commune de Landunvez (Sources : www.pecheapied-responsable.fr).**

III.1.6. Potentiel de prolifération du phytoplancton

Il n'existe pas de point de surveillance (réseaux REPHY et RCS) à proximité de la zone de baignade pour pouvoir statuer sur le potentiel de prolifération du phytoplancton.

III.1.7. Macro-déchets

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.

Les échouages de macro-déchets arrivent lors de fortes tempêtes (bois, filets,...), l'autre majorité des déchets est apportée par les usagers de la plage mais le risque n'est pas significatif. **Des poubelles sont à dispositions aux entrées de la plage.**

Le ramassage des macro-déchets présents sur les plages est assuré par la commune, 3 fois par semaine en saison estivale. De plus, un « nettoyage du littoral », mobilisant une vingtaine de bénévoles, est organisé tous les ans au mois de juin.

III.1.8. Les méduses

Les méduses sont des organismes planctoniques, vivant dans la colonne d'eau (sauf au début de leur cycle où elles restent fixées) et se déplacent grâce aux courants. La majorité des méduses sont urticantes, elles présentent des capsules venimeuses et un système de harpon baignant dans ce venin qui se déploie au contact de la cible. Chaque année en France des milliers de baigneurs se font piquer par les méduses.

Les piqûres de méduses se traduisent généralement par une sensation de brûlure plus ou moins forte qui peut durer plusieurs heures. De petites cloques peuvent se former sur la peau, qui devient violacée, et perdurer quelques semaines.

Même mortes, échouées et à moitié sèches, les cellules urticantes des méduses peuvent rester actives plusieurs jours. Il faut recommander aux usagers des plages de ne pas y toucher.

Différents travaux de recherches sont réalisés depuis plus de 20 ans pour comprendre ces phénomènes et essayer de les corrélés à différents facteurs (température, salinité, pollution...). Aujourd'hui, il est encore difficile d'expliquer ces phénomènes d'invasion massive de méduses sur les côtes françaises. A chaque fois que ces phénomènes se produisent, les eaux présentent un niveau d'eutrophisation assez élevé. Par contre, l'inverse n'est pas montré il n'y a pas forcément de prolifération de méduse chaque fois que le milieu est eutrophisé. La température de l'eau élevée est aussi un facteur de prolifération des méduses.

Conduite à tenir en cas d'envenimations

- Rassurer et calmer la personne
- Retirer les tentacules sans les écraser : l'enlèvement peut être facilité en appliquant préférentiellement de la mousse à raser ou à défaut du sable sec (pas de sable humide)
- Racler l'ensemble (tentacules et mousse/sable) sur la peau avec un carton rigide ou le dos d'une carte de crédit
- Rincer les lésions avec de l'eau de mer ou du sérum physiologique (ne pas utiliser d'eau douce, ni de vinaigre, ni d'ammoniaque) ou désinfecter avec une compresse stérile imbibée d'antiseptique
- Consulter un médecin si les douleurs persistent au-delà de 30 mn

Ce qu'il ne faut pas faire

- Ne pas laisser la personne frotter ses lésions avec les mains
- Ne pas chercher à inciser la plaie, ni aspirer le venin, ni uriner sur la brûlure
- Ne pas rincer avec de l'eau douce car cela faciliterait la décharge toxique des tentacules encore présents sur la peau
- Ne pas exposer l'intervenant aux tentacules toxiques (de préférence en mettant une paire de gants)
- Ne pas appliquer de pomma
- de ou gel (corticoïdes ou antihistaminiques) en première intention

Les méduses ne sont pas présentes en nombre sur les côtes bretonnes. Cependant, l'année 2017 a connu, aux mois de septembre- novembre, un épisode de prolifération de physalies. Ces animaux invertébrés apparentés au groupe des méduses sont très venimeuses.

La présence de physalies n'a pas été reportée sur la commune de Landunvez. Cependant, à titre préventif, la mairie a mis en place un affichage informatif sur les dangers des physalies à l'entrée de sites de baignade de la commune.



Photo 5 : Affichage préventif présentant les dangers des physalies, plage de Penfoul, Landunvez, LABOCEA, 2018

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

III.2.1. Délimitation de la zone d'étude

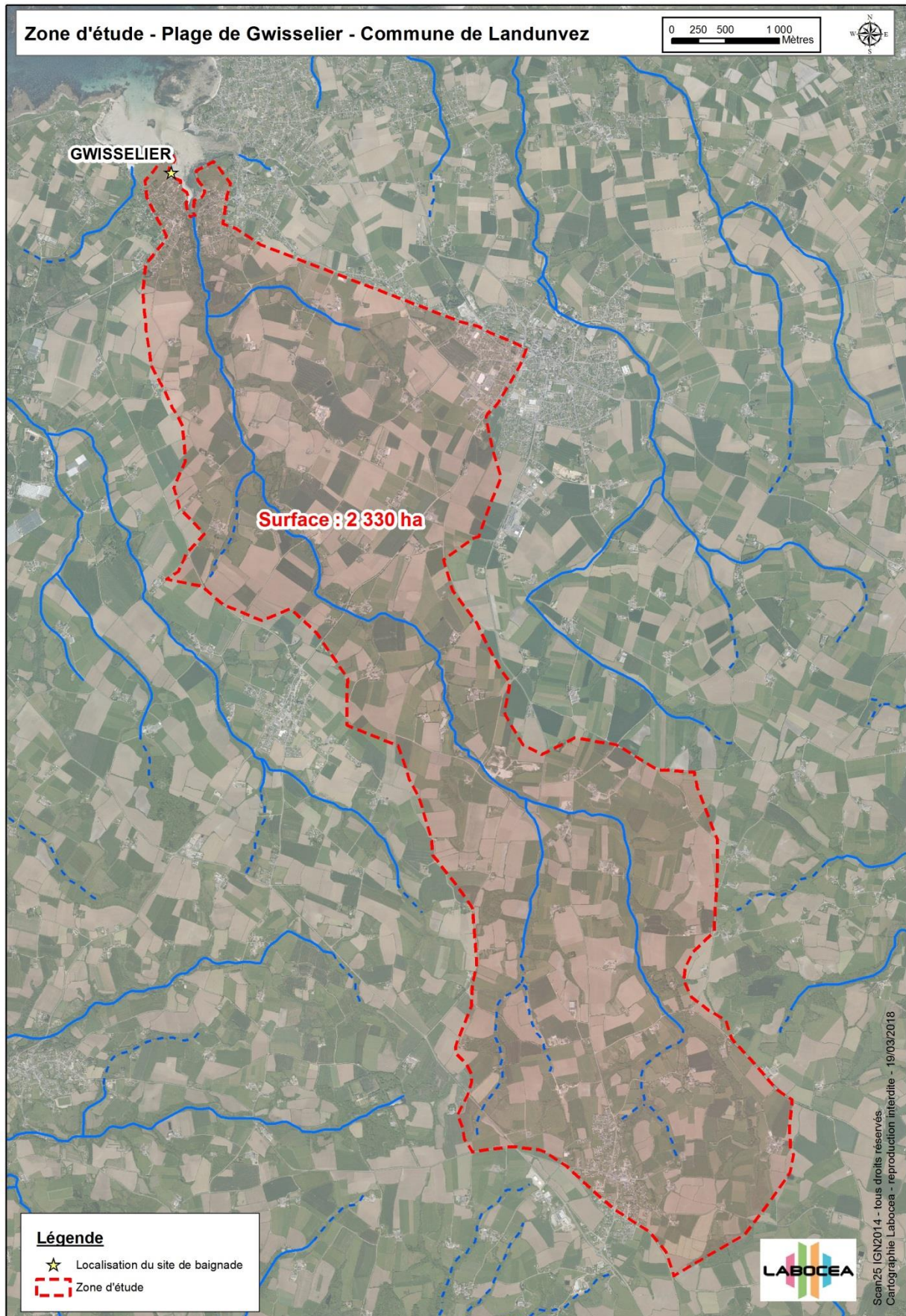
Un bassin versant correspond à l'échelle territoriale la plus pertinente pour la prise en compte de toutes les sources de pollution potentielles. Un bassin versant est une portion d'espace délimitée par une ligne de partage des eaux. Il est constitué d'une facette topographique qui permet le drainage des eaux vers un exutoire. La délimitation d'un bassin versant prend ainsi en compte les considérations géomorphologiques et hydrologiques liées à la zone d'étude.

L'étendue de la zone d'étude doit permettre d'intégrer les sources ayant été à l'origine de pollutions lors des années précédentes. Lorsque le bassin versant de la baignade est très vaste, il n'y a lieu de considérer les sources de pollution très éloignées que si leur impact sur la qualité microbiologique au niveau de la zone de baignade est significatif. De manière générale, seuls seront pris en compte les rejets situés de telle manière que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures.

Afin de délimiter la zone d'étude de la plage, nous avons croisé les informations hydrogéologiques et topographiques de la commune, ainsi que le tracé des réseaux d'eaux pluviales (2017) de Landunvez et de Ploudalmézeau. La prise en compte de ces réseaux a conduit à modifier à la marge les délimitations définies dans le précédent profil (2011). Néanmoins, de manière générale, la délimitation de la zone d'étude reprend le bassin versant du ruisseau de Kersaint. **Le bassin versant s'étend sur une superficie de 2330 hectares et se situe à l'interface des communes de Landunvez, Ploudalmézeau, Plourin et Lanrivour.**

La zone d'étude est représentée sur la carte ci-après.

Présentées dans le chapitre suivant, la modélisation de la diffusion des rejets dans l'anse et les mesures pratiquées dans le milieu marin, ont démontré qu'aucune autre source extérieure n'était en mesure d'affecter sensiblement la qualité de cette zone de baignade.



Carte 6 : Emprise de la zone d'étude, LABOCEA, 2018

III.2.1.1. Etendue géographique des contaminations bactériologiques

Le tableau ci-après présente les résultats des analyses ARS des sites de baignade présents dans l'anse de Portsall, en fonction des dates des épisodes de pollution intervenu sur le site de baignade de Gwisselier. L'objectif de cette analyse consiste à mettre en évidence une éventuelle corrélation des évènements polluants aux niveaux des différents sites de baignade.

La carte ci-après précise la localisation des sites de baignade situés dans l'anse de Portsall.

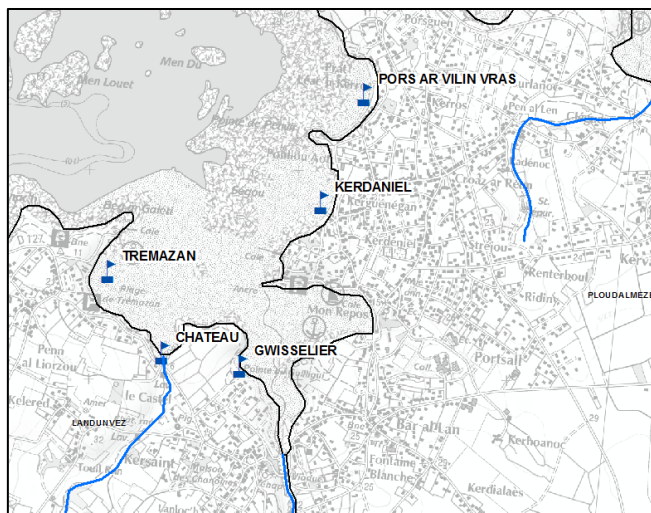


Figure 18 : Localisation des sites de baignade de l'anse de Portsall

Depuis 1994, malgré leur proximité géographique, les résultats indiquent que :

- Seuls deux épisodes de pollution du site de baignade de Gwisselier sont liés avec ceux du site du château, dont un épisode en temps en temps de pluie (le 14/08/2007) ;
- Un seul épisode de pollution est commun avec le site de baignade de Kerdaniel (le 02/08/2000) ;
- Aucun épisode n'est commun avec la plage de Pors ar Vilin Vras ;
- Il n'est pas possible de corréler les épisodes de pollution de la plage de Gwisselier et de celle de Trémazan. En effet, le nombre de résultats en commun est trop faible. La plage de Trémazan fait l'objet d'un contrôle sanitaire uniquement depuis 2008 et le calendrier d'échantillonnage de Trémazan ne correspond pas à celui de Gwisselier.

• **Cette observation va dans le sens d'une prédominance de l'influence de rejets locaux de la zone d'étude essentiellement lié au bassin versant du ruisseau de Kersaint.**

Tableau 15 : Résultats ARS des plages adjacentes

DATE	PLUVIOMETRIE J + j-1	Gwisselier		Château		Pors Ar Vilin Vraz		Kerdeniel		Trémazan	
		E.coli /100 ml	Entérocoques /100 ml	E.coli /100 ml	Entérocoques /100 ml	E.coli /100 ml	Entérocoques /100 ml	E.coli /100 ml	Entérocoques /100 ml	E.coli /100 ml	Entérocoques /100 ml
23/06/2004	0,0 mm + 20,2 mm	505	805	197	15	77	143	125	46		
16/07/2007	0,0 mm +15,8 mm	9826	3197	30	15	94	46	30	15		
14/08/2007	10,8 mm + 33,0 mm	3906	1139	654	234	514	289				
31/08/2015	2,2 mm + 5,0 mm	981	994								
02/08/2017	0,0 mm + 41,0 mm	1049	393							30	46
22/09/1994	1,6 mm + 1,6 mm	1500	60			50	20	50	20		
06/06/1996	0,0 mm + 0,0 mm	1673	485	15	15	30	126	30	142		
02/08/2000	1,6 mm + 0,6 mm	272	442	15	15			7101	4267		
10/09/2007	0,2 mm + 0,0 mm	3671	268	2956	247	213	<15				
01/07/2015	0,6 mm + 0,2 mm	143	500	30	15	918	289	<15	127	15	15
18/08/2016	0,6 mm + 0,6 mm	893	529								

III.2.1.2. Modélisation de la diffusion des rejets dans l'anse de Portsall

La modélisation hydrodynamique des rejets dans l'Anse de Penfoul a été réalisée par HOCER en 2010. Le rapport complet de cette modélisation est fourni en **annexe** du présent rapport. Les conclusions de ce rapport sont les suivantes.

Impact du rejet de la rivière de Kersaint

- Pour des conditions moyennes de temps sec, la rivière de Kersaint ne génère pas de contamination significative au niveau du point de contrôle des eaux de baignade ; les résultats de la modélisation (32 *E. coli*/100 ml) sont homogènes avec les résultats historiques obtenus sur la qualité des eaux de baignade par temps sec (61 *E. coli*/100 ml).
- Pour de fortes pluies de plus de 10 mm sur 48 h, voire en cas de pollution exceptionnelle par temps sec, le modèle prédit une concentration très élevée, d'environ 12 000 *E. coli*/100 ml, supérieure à celle qui est observée pour de fortes pluies (valeur de 620 *E. coli*/100ml dépassée une fois sur dix). Toutefois, on peut noter que des concentrations de l'ordre de 10 000 *E. coli*/100 ml au point de contrôle ont déjà été mesurées. Il apparaît néanmoins que les résultats de la modélisation numérique conduisent à surestimer l'influence de la rivière de Kersaint.

Impact des rejets du ruisseau de Portsall et du ruisseau du Château

Le ruisseau de Portsall et le ruisseau du Château seraient susceptibles de conduire à des concentrations en bactéries sur cette zone de baignade par temps de pluie à hauteur de respectivement 57 *E. coli*/100 ml et 11 *E. coli*/100 ml. **Leur contribution à la contamination de la plage de Gwisselier peut donc être considérée comme assez négligeable en comparaison de l'influence de la rivière de Kersaint.**



Photo 6 : Exutoire du ruisseau du Château, profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage du Château, LABOCEA, 2011

Impact des autres rejets

La modélisation montre que les autres rejets, que sont les eaux pluviales de Portsall et de Pors ar Vilin Vras, n'exercent aucune influence notable sur la qualité des eaux de baignade.



Photo 7 : Exutoires d'eaux pluviales de la rivière de Portsall, IDHESA, Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, 2011



Photo 8 : Exutoires EP présents sur la plage de Pors ar Vilin Vras, profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Pors ar Vilin Vras, 2018

III.2.2. Contexte géologique

Sources : GEOLITT, Rapport de présentation du PLU, 2017

La zone littorale de la commune de Landunvez repose sur un socle de granite migmatique. Le sous-sol granitique est composé de roches dures, ponctué de formations sableuses et sédimentaires, issues de dépôts de pentes. Ces caractéristiques donnent un sol acide, profond à moyennement profond, et à tendance hydromorphe (qui retient l'eau). La morphologie de la commune laisse apparaître une côte granitique très découpée où les chaos rocheux sont nombreux.

Le socle du bassin à proximité de la plage correspond à la formation du « granite porphyroïde de Landunvez ». Au-dessus de l'estran s'étend sur environ 150 m à l'intérieur des terres dans le prolongement de la plage un massif dunaire datant de la transgression flandrienne, la dernière grande avancée marine qui remonte à environ 10 000 ans.

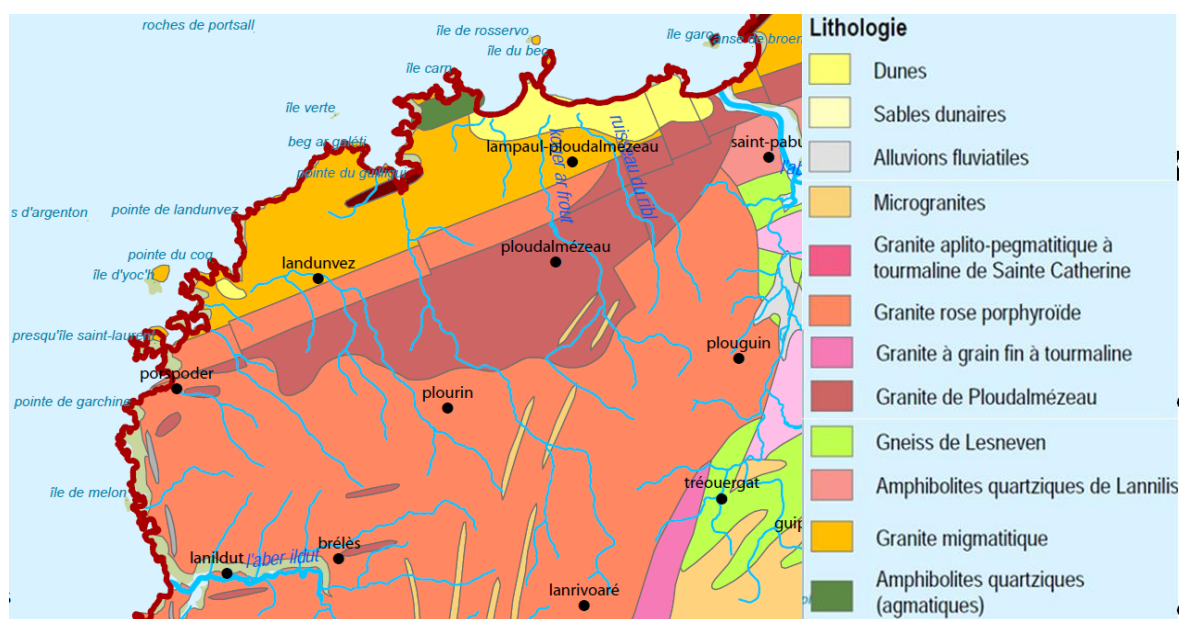


Figure 19 : Répartition des différentes formations géologiques sur le territoire (Sources : extrait de l'atlas cartographique du SAGE du Bas-Léon)

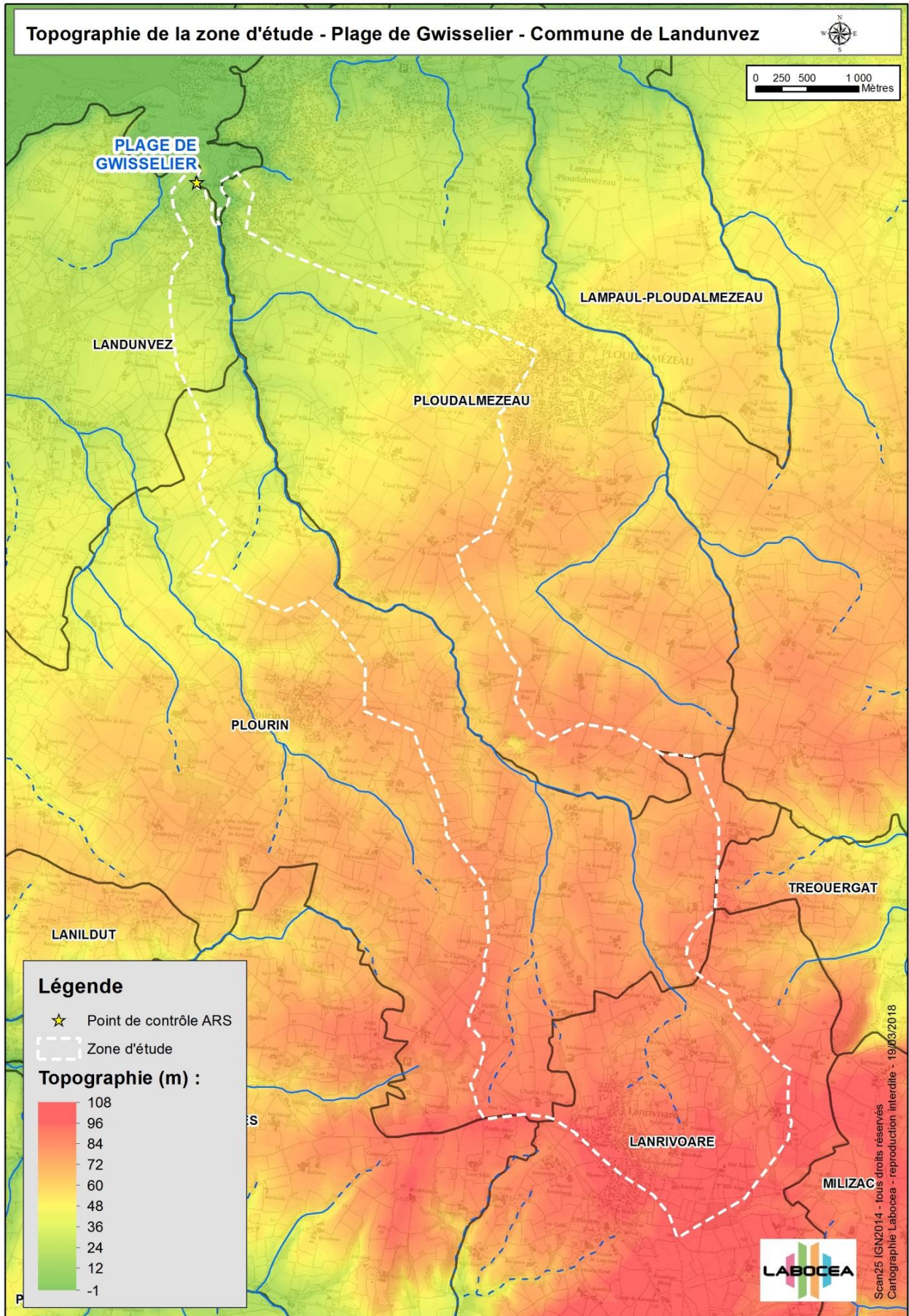
III.2.3. Relief

Sources : GEOLITT, Rapport de présentation du PLU, 2017

Landunvez est une commune littorale au relief orienté en pente douce selon un axe sud/nord. Si le relief est relativement doux à l'intérieur des terres, la façade littorale présente un relief plus marqué, avec un dénivelé de près 20 m, formant un littoral rocheux, très découpé et escarpé.

Située à l'interface de quatre communes, le relief de la zone d'étude est relativement marqué. Le talweg qui abrite la rivière de Kersaint présente un fort encaissement, notamment dans les derniers kilomètres de son parcours jusqu'à son exutoire dans l'anse de Portsall

Le bassin versant de la plage s'étend sur une superficie de 2330 hectares. Le bassin présente une pente moyenne faible de l'ordre de 1 %, avec un point haut à 150 m, à l'intérieur des terres sur la commune de Lanrivoaré.



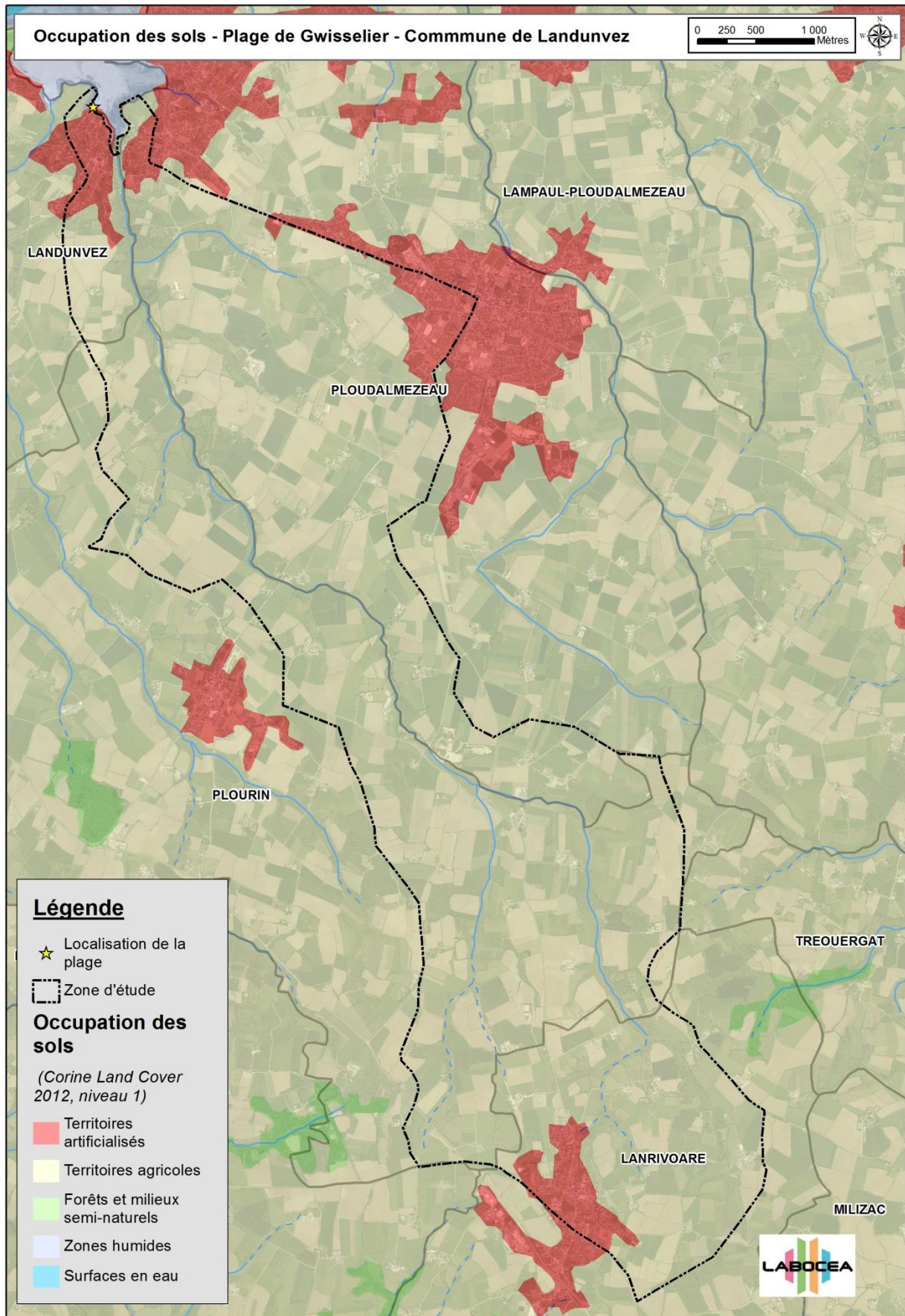
Carte 7 : Topographie de la zone d'étude, LABOCEA, 2018

III.2.4. Occupation du sol - imperméabilisation

Commune à dominance rurale, présentant un habitat diffus, la commune de Landunvez possède également trois secteurs urbanisés : le bourg, Kersaint et Argenton.

D'après la base de données Corine Land Cover de 2012, à l'exception des secteurs urbanisés de Kersaint, Portsall, Ploudalmézeau et Lanrivoaré, le bassin versant de la plage de Gwisselier est essentiellement agricole. L'activité des exploitations agricole est essentiellement tournée autour de la production laitière, ce qui se traduit par des surfaces importantes consacrées aux cultures fourragères et au pâturage.

L'imperméabilisation des sols n'excède pas 15% de la surface totale du bassin versant. Les surfaces imperméabilisées reconnues sont dans l'ordre d'importance les habitations individuelles puis les voiries.



Carte 8 : Types d'occupation du sol sur la zone d'étude, LABOCEA, 2018

III.2.5. Contexte démographique et économique

Les informations contenues dans ce paragraphe sont disponibles sur le site Internet de l'INSEE (www.insee.fr).

Au dernier recensement (INSEE, 2014), la population de la commune de Landunvez s'établissait à 1 487 habitants.

- La population de Landunvez augmente légèrement : **+ 1,3 % entre 2009 et 2014**.
- La population augmente en période estivale, le taux de résidence secondaire est de **43 %**
- Le secteur d'activité prédominant est celui du commerce, transport et services divers (57,8%)

Tableau 16 : Eléments démographiques

Nombre d'habitants 2009	1 394
Nombre d'habitants 2014	1 487
Evolution démographique	+ 1,3 %
Nombre de résidences principales	687
Nombre de résidences secondaires	586

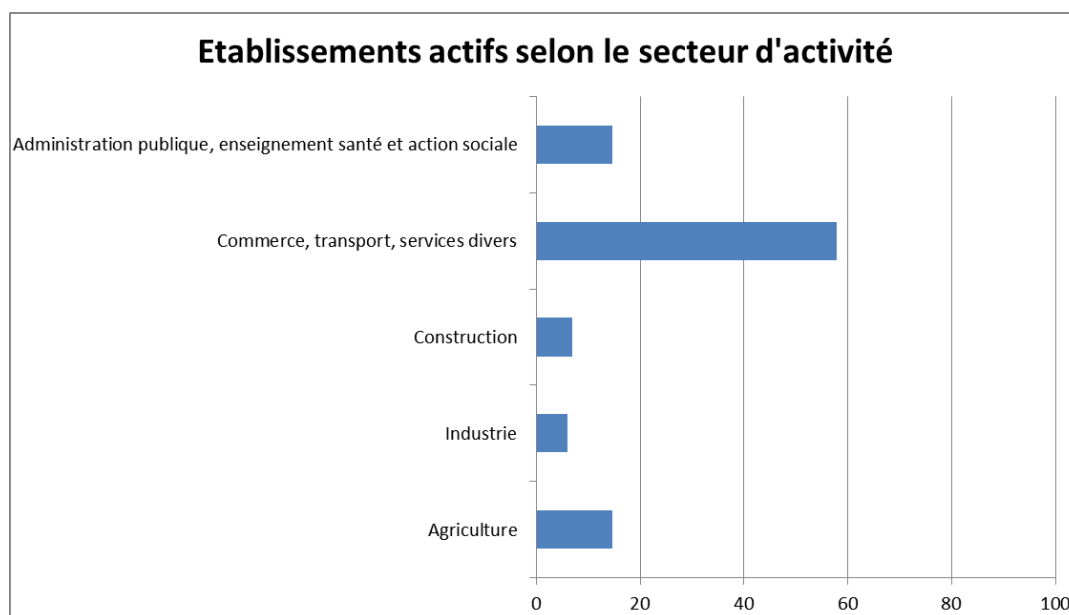


Figure 20 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (Sources : INSEE CLAP, 2015)

Commune littorale à vocation touristique, Landunvez comprend 60% de population saisonnière (43% de résidence secondaire). La commune compte un camping municipal (camping de Saint-Gonvel) qui comprend 135 emplacements. Le camping est ouvert du 16 juin au 1^{er} septembre. Dès l'été 2018, tous les emplacements du camping seront accessibles aux camping-cars et une borne de vidange sera mise à disposition. Selon l'INSEE, en janvier 2017, aucun hôtel n'est recensé sur la commune.

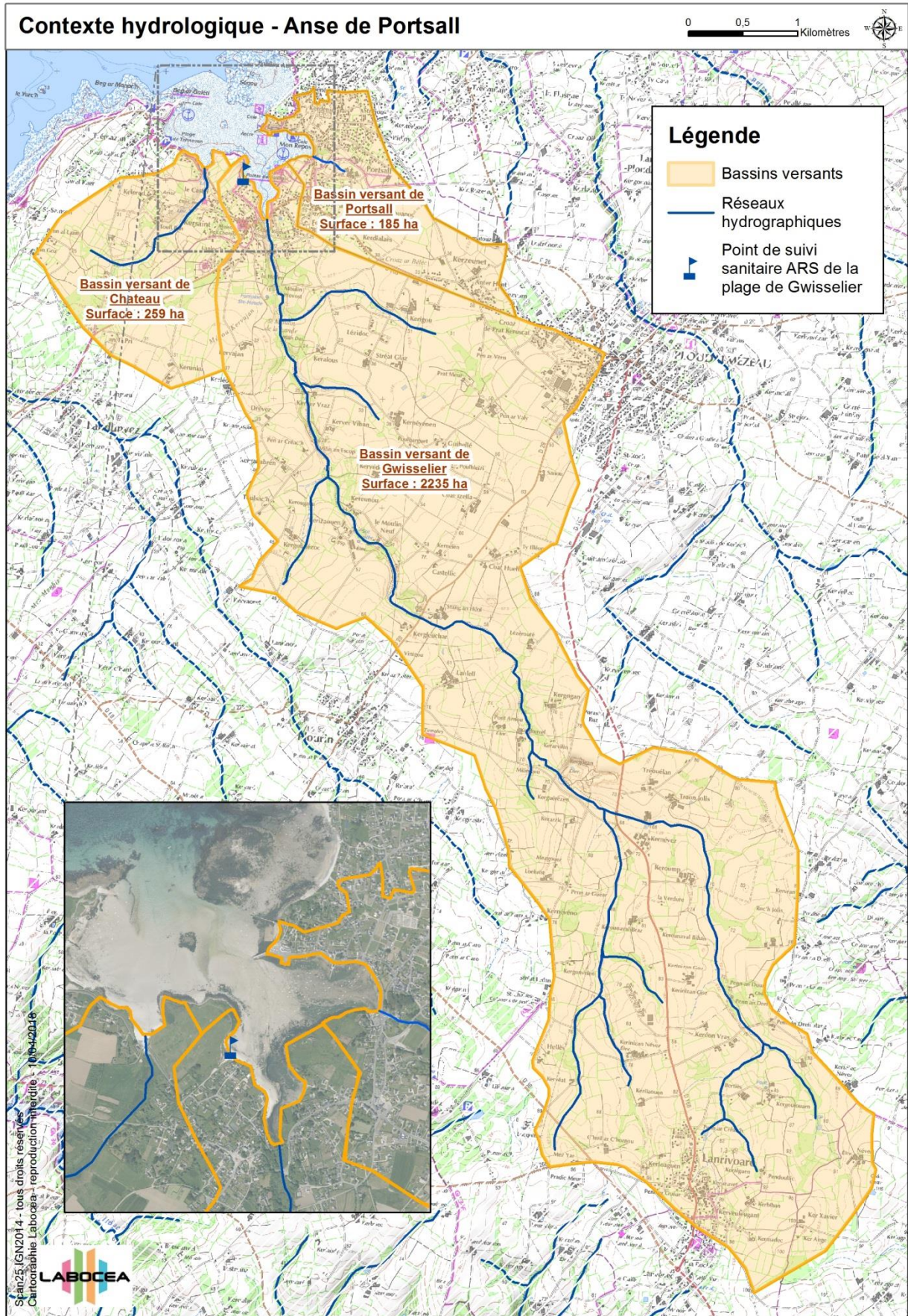
Sur le bassin versant de la plage, la population a été estimée sur la base du nombre d'habitations décomptées, à partir des photographies aériennes et d'un ratio de 2,5 équivalents-habitants par habitation. Elle s'élèverait ainsi à environ 1250 habitants (500 habitations).

Une trentaine d'exploitations agricoles, essentiellement axées autour de l'activité d'élevage, sont présentes sur le bassin versant de la plage. Par ailleurs, l'essentiel de l'activité commerciale et des services se concentre dans les zones urbaines de Portsall, Kersaint, Lanrivoaré et Ploudalmézeau.

III.2.6. Contexte hydrologique

III.2.6.1. Contexte hydrologique de l'anse de Portsall

La plage de Gwisselier est située dans l'anse de Portsall. L'anse de Portsall est alimentée par trois ruisseaux dont le ruisseau de Kersaint, le ruisseau du Château et également la rivière de Portsall. Le contexte hydrologique de l'anse de Portsall est présenté sur la carte ci-après.



Carte 9 : Contexte hydrologique, LABOCEA, 2018

III.2.6.1. Contexte hydrologique de la zone d'étude

III.2.6.1.1. La rivière de Kersaint

Le réseau hydrographique du bassin versant de la plage de Gwisselier est principalement constitué par la rivière de Kersaint. Les sources qui alimentent la rivière de Kersaint se situent sur la commune de Lanrivoaré, à une altitude de 100 m environ. La rivière s'écoule sur près de 11 500 m avant son débouché dans l'anse de Portsall. Son bassin versant, d'une superficie de 2335 ha, recoupe les communes de Lanrivoaré, Plourin, Ploudalmézeau et Landunvez. La rivière est alimentée par différents affluents dont le plus important, d'une longueur de 3 300 m, le rejoint au niveau du lieu-dit Kernévez, à environ 8 400 m de son embouchure.



Photo 9 : Embouchure de la rivière de Kersaint (IDHESA, profil de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, 2011)

III.2.6.1.2. Les caractéristiques de la rivière de Kersaint

Le débit

Le bassin versant de la rivière de Kersaint présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 17 : caractéristique du bassin versant

Cours d'eau	Longueur	Surface	Pente moyenne
Rivière de Kersaint	11,5 km	2350 ha	1%

Afin d'estimer un ordre de grandeur de débit pour ce cours d'eau en été, au niveau de son exutoire sur la plage, une extrapolation a été réalisée à partir de données disponibles sur des stations de jaugeage implantées sur des bassins versants qui présentent des caractéristiques assez comparables concernant les facteurs topographie, géologie, pluviométrie, pédologie et occupation

des sols. Lorsque de telles conditions de similitude sont approchées, il est possible de recourir à la formule de Myer :

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

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

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

➤ Cours d'eau suivi	:	l'Aber Ildut
➤ Localisation station	:	Keringar
➤ Bassin versant jaugé	:	89.5 km ²
➤ Code hydrologique de la station	:	J3323020
➤ Période de mesures	:	1977-2009
➤ Cours d'eau suivi	:	l'Aber Benoit
➤ Localisation station	:	Loc Maria
➤ Bassin versant jaugé	:	27.4 km ²
➤ Code hydrologique de la station	:	J3213020
➤ Période de mesures	:	1966-2009

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

Aber Ildut		
Débits caractéristiques	Débits	Débits spécifiques
<i>Débit moyen interannuel</i>		
Q _m	1.47 m ³ /s	16.5 l/s/km ²
<i>Débits d'étiage</i>		
VCN ₃₅	0.190 m ³ /s	2.12 l/s/km ²
VCN ₁₀₅	0.210 m ³ /s	2.35 l/s/km ²
QMNA ₅	0.260 m ³ /s	2.91 l/s/km ²
<i>Débits de crue</i>		
QI ₅	8.3 m ³ /s	-
QI ₁₀	9.7 m ³ /s	-
QI ₅₀	13 m ³ /s	-
Aber Benoit		
Débits caractéristiques	Débits	Débits spécifiques
<i>Débit moyen interannuel</i>		
Q _m	0.483 m ³ /s	17.6 l/s/km ²
<i>Débits d'étiage</i>		
VCN ₃₅	0.083 m ³ /s	3.03 l/s/km ²
VCN ₁₀₅	0.088 m ³ /s	3.21 l/s/km ²
QMNA ₅	0.100 m ³ /s	3.65 l/s/km ²
<i>Débits de crue</i>		
QI ₅	4.7 m ³ /s	-
QI ₁₀	5.6 m ³ /s	-
QI ₅₀	7.7 m ³ /s	-

(Source : Banque HYDRO)

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

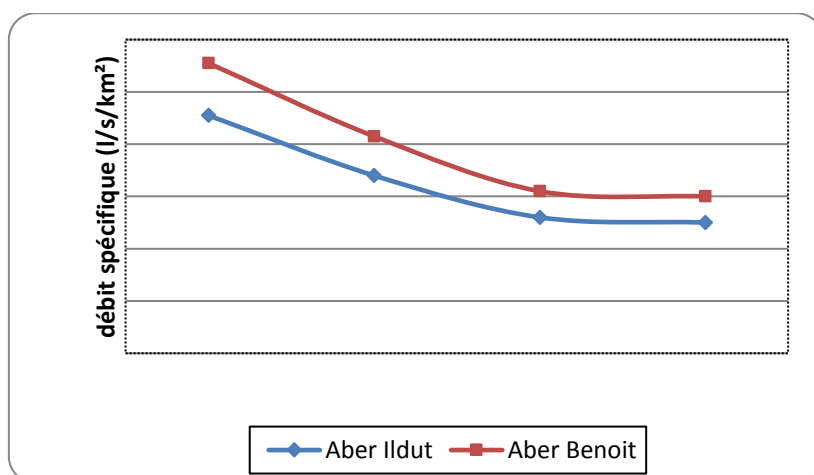


Figure 21 : Débits spécifiques moyens mensuels pour la période estivale (Source : Banque HYDRO)

L'utilisation de valeurs de débit spécifique de référence permet généralement une très bonne estimation des débits pour les rivières non jaugées. Sur des bassins de petite superficie, les erreurs d'appréciations sur les limites des bassins hydrogéologiques peuvent néanmoins conduire à des estimations plus approximatives.

De ces données, il résulterait que l'ordre de grandeur du débit spécifique en basses eaux en période balnéaire serait proche de 6,5 l/s/km² ; cette valeur doit être comprise comme une moyenne, les débits allant vers des valeurs décroissantes depuis le mois de juin jusqu'au mois de septembre.

Pour cette rivière dont le bassin s'étend sur une superficie de 23,5 km², le calcul donne un débit moyen en été et à l'exutoire qui se situe aux environs de 150 l/s. Les mesures de terrain pratiquées en 2008 confirment l'ordre de grandeur fourni par cette estimation théorique.

Tableau 18 : Débits mesurés de la rivière de Kersaint

Rivière de Kersaint	15/09/08	07/10/08
Conditions météo	Temps sec	Temps de pluie
Débit mesuré	83 l/s	195 l/s

Temps de concentration

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

Il existe de nombreuses formules de calcul du Tc sur un bassin versant ; nous avons utilisé deux formules de calcul qui permettent de proposer une fourchette assez large pour cette valeur :

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

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

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

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

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

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

Calcul des temps de concentration :

Tableau 19 : Mesures des temps de concentration

Cours d'eau	Temps de concentration	
	Kirpich	Passini
Rivière de Kersaint	2,5 h	6,8 h

Ces temps de transfert peuvent donc être assez longs, d'autant que ces calculs théoriques ont tendance à minimiser les temps réels de transfert.

III.2.7. Campagnes de mesures existantes

III.2.7.1. Diffusion de la contamination microbiologique dans le secteur de l'anse de Portsall

Le 1^{er} octobre 2010, le bureau d'étude IDHESA (ex-LABOCEA) a mené une campagne d'analyse dans des conditions de mortes eaux (coefficient de 41), consécutivement à un épisode pluvieux continu de 18 heures consécutives, représentant en cumul 30 mm d'eau.

Une quinzaine de stations réparties dans l'anse, au niveau des points de contrôle de l'ARS et plus au large, ont été échantillonnées au flot puis au jusant. Des mesures de débit et des analyses ont été réalisés simultanément sur les principaux rejets aboutissant dans l'anse (cours d'eau et exutoires d'eaux pluviales).

Les résultats indiquent que le fond de l'anse de Portsall est fortement chargé en bactéries d'origine fécale. Cette contamination a lieu tant en conditions de flot que de jusant, en raison de l'origine des rejets en provenance de la rivière de Kersaint et du ruisseau de Portsall.

Toutefois, au niveau de la plage de Gwisselier, la qualité des eaux de baignade demeure acceptable. En effet, les concentrations en *E. coli* et en entérocoques au niveau de la plage sont inférieures, respectivement à 500 *E. coli*/100 ml et à 100 entérocoques/100 ml. Ainsi, la contamination de l'eau affecte prioritairement le chenal situé dans le prolongement de la rivière de Kersaint. Les mesures de salinité réalisées pendant cette campagne de prélèvement viennent confirmer cette hypothèse. Dans le chenal de la rivière de Kersaint, la salinité oscille entre 13,5 et 30, montrant un niveau de dessalure important provoqué par la rivière, tandis qu'au niveau de la plage, la salinité ne descend jamais en deçà de 33,7.

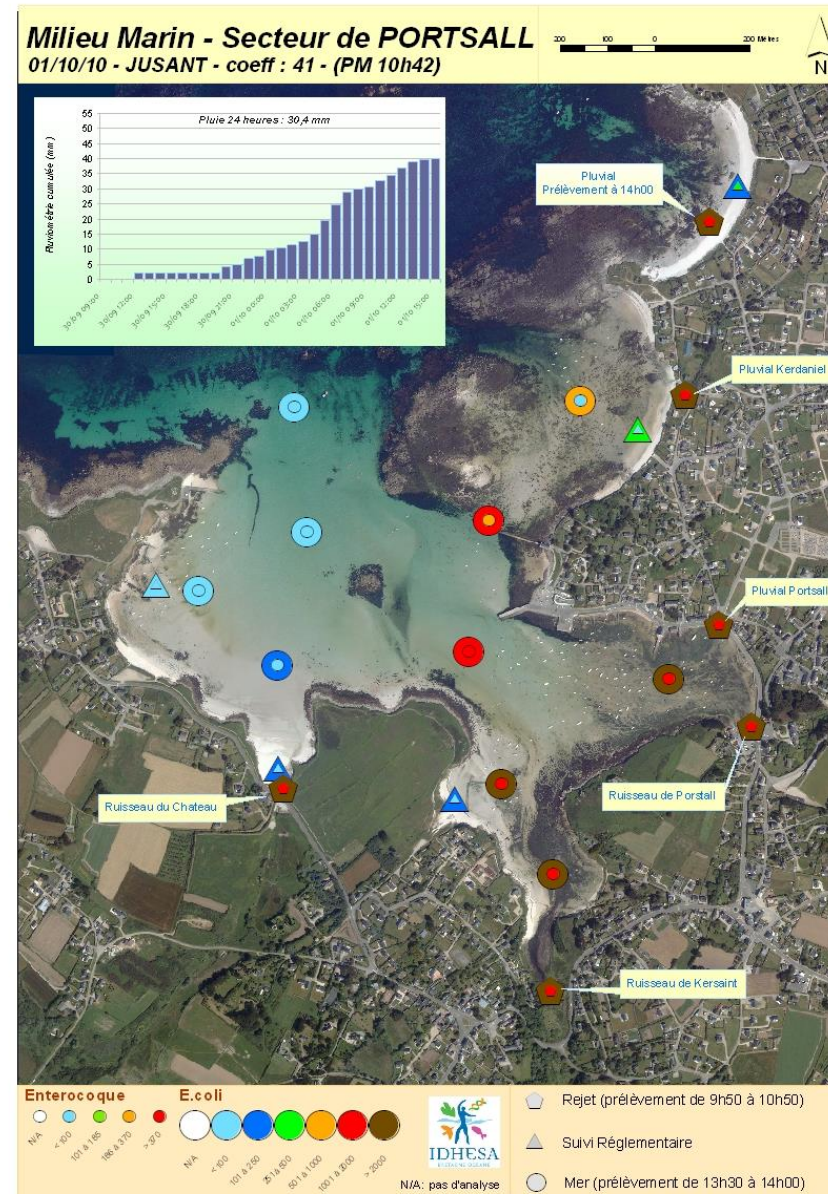
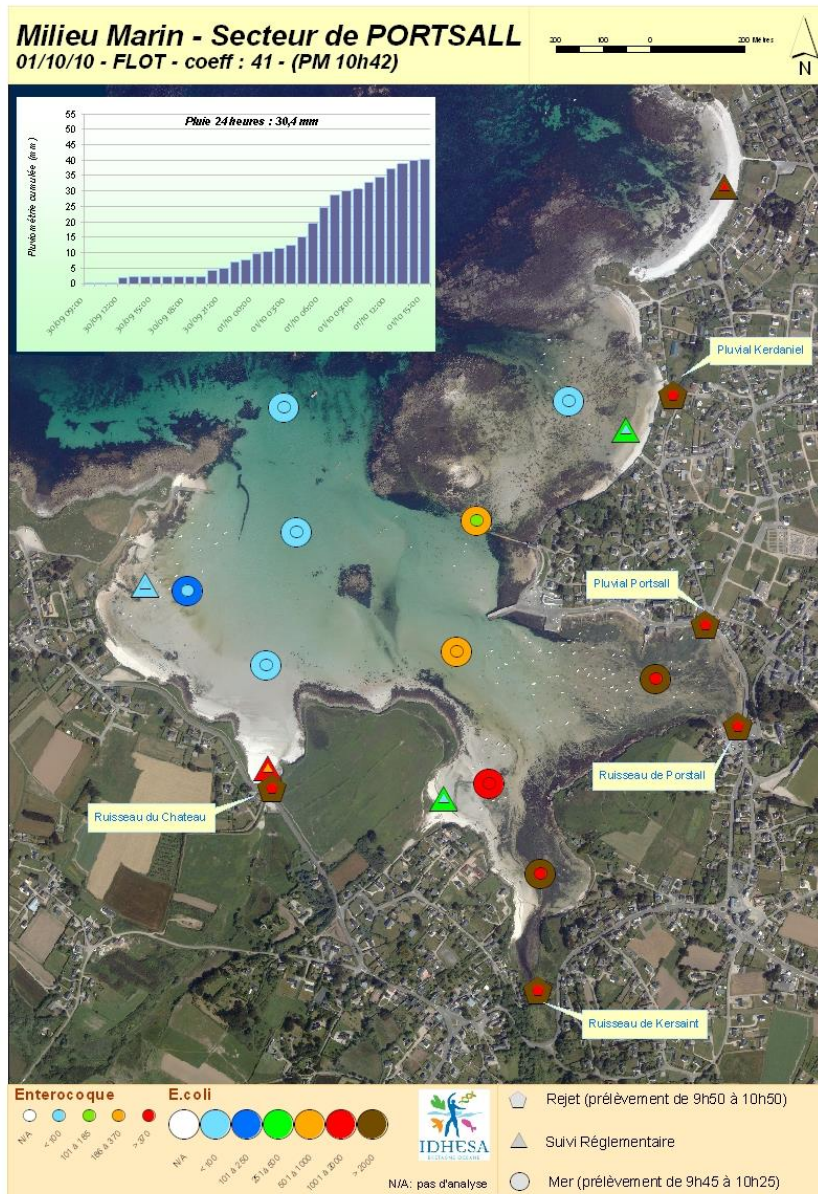


Figure 22 : Résultats des campagnes de mesures réalisées dans l'anse par temps de pluie

III.2.7.2. Suivi de la qualité de l'eau à l'exutoire de la rivière de Kersaint

Le principal vecteur de pollution de la plage de Gwisselier est le rejet de la rivière de Kersaint qui draine un bassin versant très étendu.

La rivière de Kersaint fait l'objet de plusieurs campagnes d'analyses :

- **Période 2017-2019** : un suivi de la qualité des cours d'eau est réalisé par le Syndicat Mixte des Eaux du Bas-Léon (SMEBL). Il a démarré en janvier 2017 et cours sur 3 ans. Il intègre :
 - un suivi calendaire mensuel, dont les dates sont fixées à l'avance et indépendante des conditions pluviométriques ;
 - un suivi associé à des événements pluvieux significatifs (>10mm les 24h précédent le prélèvement).

Il n'existe actuellement aucune procédure d'alerte de contamination bactériologique, basée sur les résultats d'analyses réalisées par le SMEBL, entre le syndicat et les responsables des eaux de baignade.

- **En 2016 et 2017** : une campagne d'analyse des marqueurs bactériodaux, réalisée par LABOCEA, pour Pays d'Iroise Communauté. Les résultats de ces campagnes seront présentés dans la partie diagnostic.
- **En 2010** : dans le cadre de la réalisation du profil initial de vulnérabilité des eaux de baignade de la plage de Gwisselier (IDHESA, 2011), de façon ponctuelle ainsi qu'avec un préleveur automatique d'échantillons pendant 24h à la suite d'un épisode pluvieux ;
- **En 2008** : dans le cadre du diagnostic pollution réalisé par IDHESA sur les bassins versants des plages de Gwisselier, Château, Penfoul et Gwentrez.

Les résultats des analyses peuvent être visualisés sur les figures ci-après et sont également consignés dans le tableau ci-après.

Ces résultats d'analyse indiquent une qualité de l'eau relativement bonne en temps sec. En revanche, en temps de pluie les analyses indiquent des concentrations relativement importantes en E. coli. Néanmoins, les concentrations relevées par le syndicat mixte des eaux du bas Léon sont moins fortes que les concentrations relevées en 2010.

Toutefois, comme le relève les conclusions du profil initial, le contraste observé entre les valeurs en temps sec et les valeurs en temps de pluie laissent toujours penser à un lessivage de surfaces contaminées (pâturage ou parcelles avec épandage de nature organique) et/ou de débordements d'ouvrages présentant des eaux contaminées.

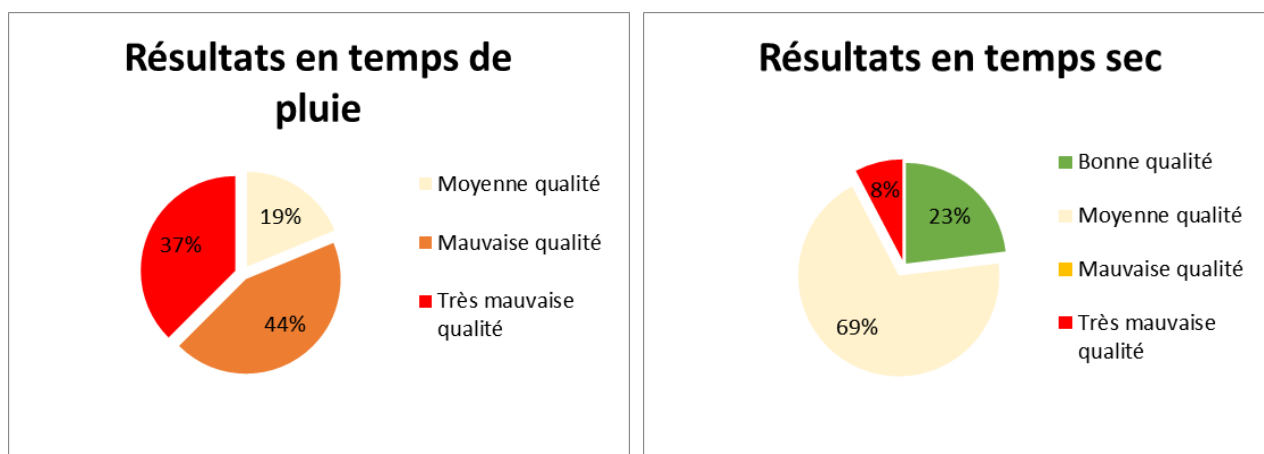


Figure 23 : Résultats des analyses à l'exutoire

Tableau 20 : Résultats des analyses à l'exutoire de la rivière de Kersaint

Type de suivi	Point de mesure	Date	E.coli	Temps
diagnostic pollution (IDHESA)	Exutoire	07/10/2008	n.e.	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Exutoire	07/10/2008	16 700	Temps de pluie
Profil initial (IDHESA)	Exutoire	26/08/2010	110 000	Temps de pluie
Profil initial (IDHESA)	Exutoire	01/10/2010	67 000	Temps de pluie
Profil initial (IDHESA)	Exutoire	26/08/2010	68 700	Temps de pluie
Profil initial (IDHESA)	Exutoire	01/10/2010	29 400	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	31/01/2017	815	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	02/02/2017	6 874	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	21/03/2017	250	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	22/03/2017	9 510	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	12/05/2017	1 206	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	18/05/2017	3 950	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	28/06/2017	79 240	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	02/08/2017	84 240	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	04/09/2017	7 810	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	08/11/2017	2 990	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	11/12/2017	5 080	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Exutoire	15/09/2008	163	Temps sec
diagnostic pollution (IDHESA)	Exutoire	15/09/2008	300	Temps sec
Profil initial (IDHESA)	Exutoire	08/07/2010	200	Temps sec
Profil initial (IDHESA)	Exutoire	08/07/2010	20 700	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	15/02/2017	357	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	20/04/2017	78	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	26/06/2017	570	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	19/07/2017	208	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	24/08/2017	460	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	12/09/2017	620	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	23/10/2017	634	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	21/11/2017	635	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Exutoire	19/12/2017	208	Temps sec

III.2.7.3. Analyse de la qualité de l'eau le long du linéaire de la rivière de Kersaint

- Deux campagnes de terrain (temps sec et temps de pluie) ont été réalisées lors de l'étude diagnostique de pollution de 2008 (IDHESA).
 - La campagne de temps sec a eu lieu le 15 septembre 2008
 - La campagne temps de pluie, le 7 octobre 2008 pendant une période de forte pluviométrie (41 mm sur trois jours).
- En 2016 et en 2017, le SMEBL a réalisé des analyses bactériologiques en différents points du cours d'eau du bassin versant de la plage afin d'identifier les sous bassins versant contributeurs des pollutions. Ces analyses bactériologiques incluaient la recherche de marqueurs permettant d'identifier l'origine de la pollution (humains, ruminant, porcine, volaille, équin). Les résultats portant sur les marqueurs seront présentés dans le diagnostic.

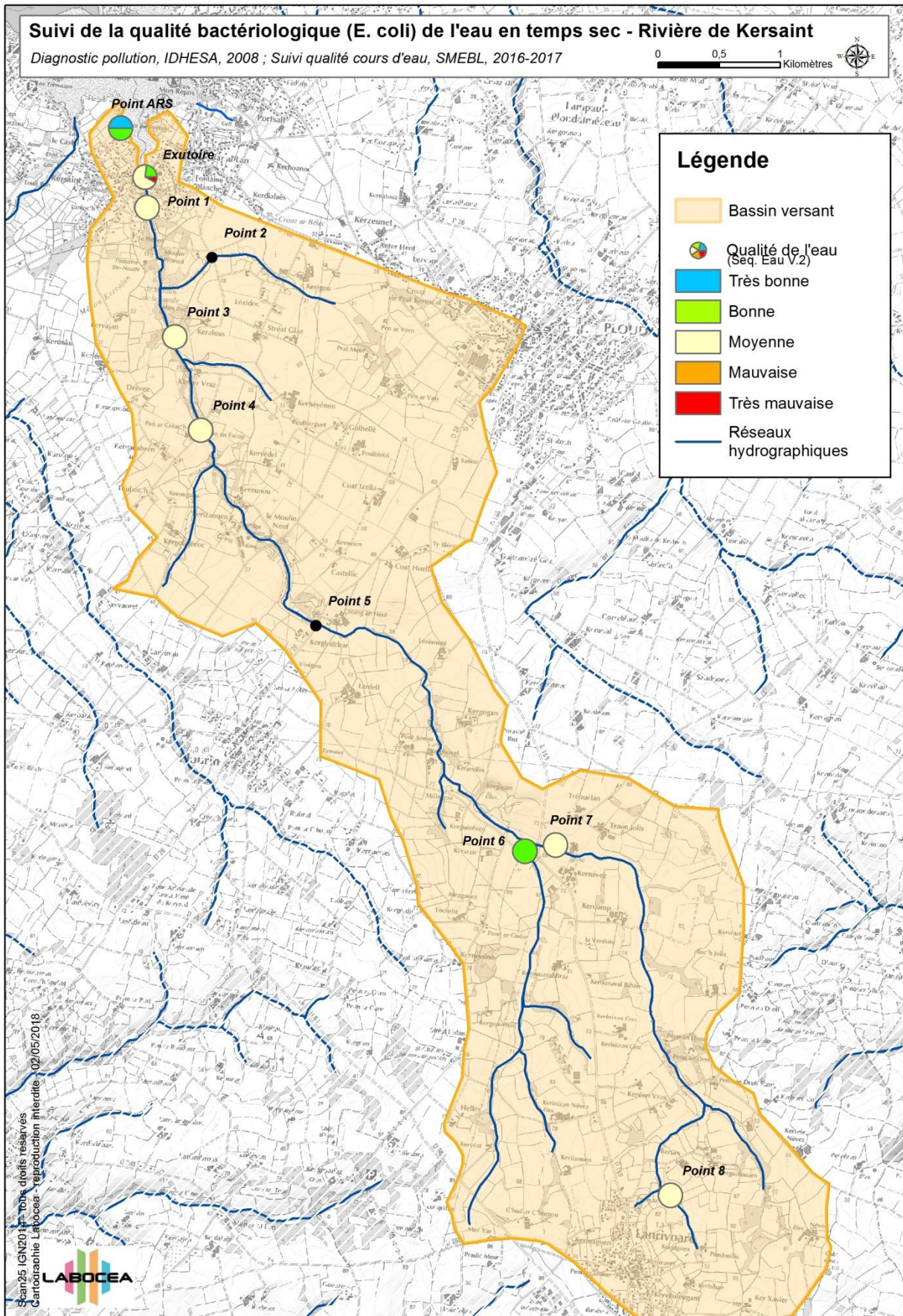
Les résultats de ces campagnes peuvent être visualisés sur les cartes et le tableau présentés ci-après.

Par temps sec, les résultats d'analyses sur la rivière de Kersaint montrent une qualité globalement homogène et assez peu dégradée. Au point de contrôle de l'ARS, l'eau est de bonne qualité avec des concentrations de bonne (95 *E. coli*/100 ml) et très bonne qualité (15 *E. coli*/100 ml).

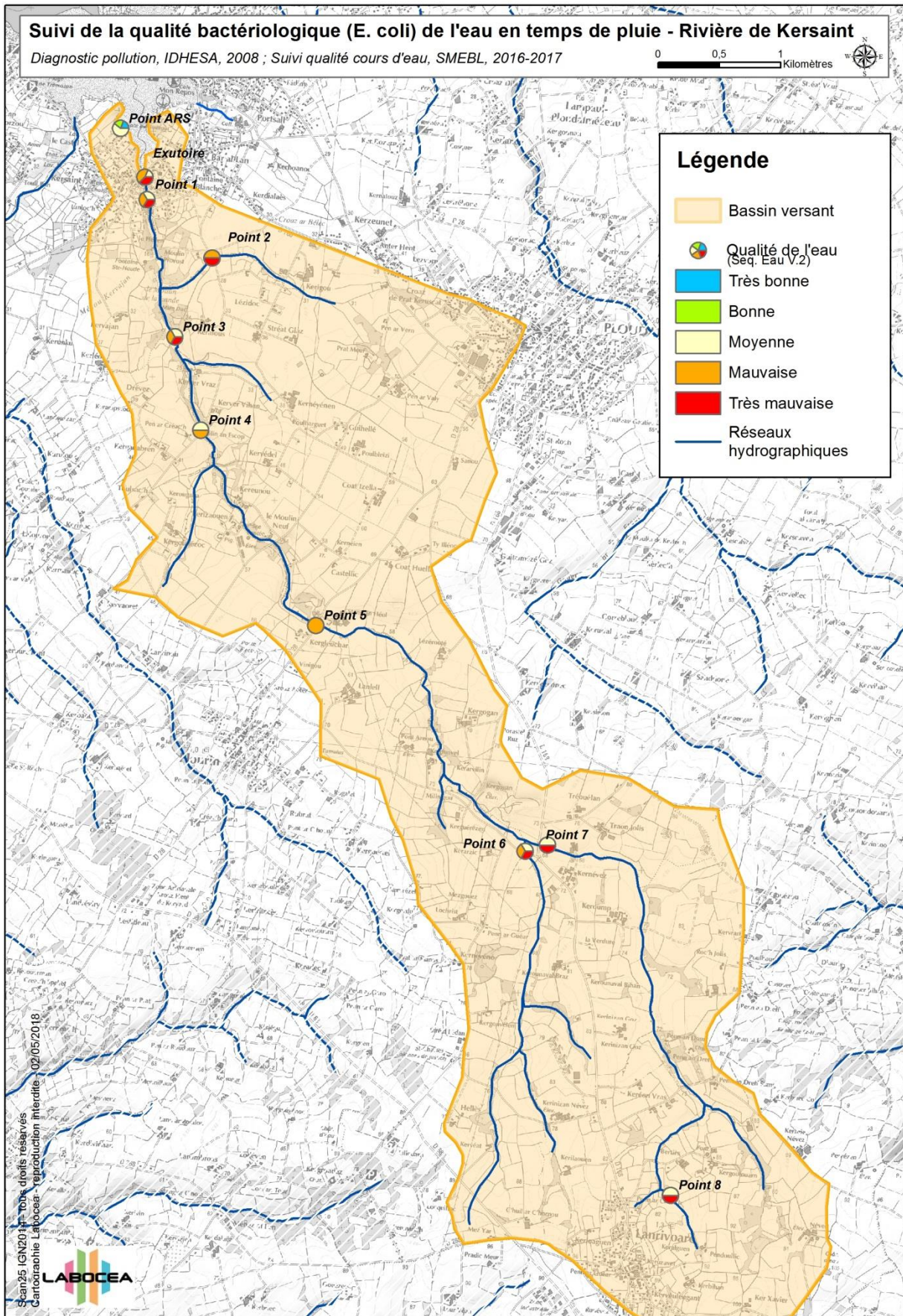
En revanche, la campagne de prélèvements par temps de pluie révèle une forte dégradation de la qualité de l'eau sur l'ensemble des points de mesure où l'eau prélevée est généralement de mauvaise à très mauvaise qualité. Au point de contrôle de l'ARS, la concentration (620 *E. coli*/100 ml) ne dépasse toutefois pas la valeur seuil AFSSET de 1000 *E. coli*/100 ml.

Sur le bassin versant, ces résultats appellent les principales remarques qui suivent :

- La contamination est importante au niveau du point 8 (bourg de Lanrivoaré) et jusqu'au point 7 (hameau de Kernevez).
- Une autoépuration notable est observée entre le point 7 (hameau de Kernevez) et le point 3 (l'amont du secteur de Kersaint),
- Un impact du secteur de Kersaint est visible sur la qualité de l'eau. En effet, la concentration en *E. coli* au point 1 (débouché de l'anse) est de l'ordre de 10^5 en 2017.



Carte 10 : Suivi de la qualité de bactériologique de l'eau en temps sec, LABOCEA, 2018 (sources : Diagnostic pollution, IDHESA, 2008 ; Suivi qualité cours d'eau, SMEBL, 2016-2017)



Carte 11 : Suivi de la qualité de bactériologique de l'eau en temps de pluie, LABOCEA, 2018 (sources : Diagnostic pollution, IDHESA, 2008 ; Suivi qualité cours d'eau, SMEBL, 2016-2017)

Tableau 21 : Résultats d'analyse de la qualité de l'eau, Rivière de Kersaint

Type de suivi	Point de mesure	Date	E.coli	Temps
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 1	03/08/2016	1444	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 1	07/10/2008	16 720	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 1	02/08/2017	112310	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 1	15/09/2008	305	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 2	03/08/2016	8630	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 2	02/08/2017	180080	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 3	03/08/2016	1015	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 3	07/10/2008	7 600	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 3	02/08/2017	74040	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 3	15/09/2008	255	Temps sec
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 4	07/10/2008	8 380	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 4	15/09/2008	299	Temps sec
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 5	07/10/2008	12 760	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 5	15/09/2008	n.e.	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 6	02/08/2016	760	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 6	07/10/2008	2 940	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 6	02/08/2017	137780	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 6	15/09/2008	38	Temps sec
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 7	02/08/2016	570	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 7	07/10/2008	45 940	Temps de pluie
Suivi qualité des cours d'eau (SMEBL)	Point 7	02/08/2017	76080	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 7	15/09/2008	349	Temps sec
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 8	07/10/2008	35 530	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point 8	15/09/2008	459	Temps sec
diagnostic pollution (IDHESA)	Point ARS	07/10/2008	620	Temps de pluie
Profil initial (IDHESA)	Point ARS	26/08/2010	415	Temps de pluie
Profil initial (IDHESA)	Point ARS	01/10/2010	430	Temps de pluie
diagnostic pollution (IDHESA)	Point ARS	15/09/2008	95	Temps sec
Profil initial (IDHESA)	Point ARS	08/07/2010	15	Temps sec

III.3. Inventaire des sources potentielles de pollution

III.3.1. Le réseau d'eaux pluviales

Par le passé, on considérait que le réseau d'eaux pluviales véhiculait uniquement de l'eau de pluie qui, d'un point de vue sanitaire, ne présentait aucun risque. Cependant, en pratique, l'eau rejetée par les exutoires pluviaux est toujours chargée en polluants (métaux, bactéries, matières en suspension, etc.). Dans le cas de gros épisodes pluvieux, ces charges en polluants peuvent même être équivalentes à celles d'un rejet de station d'épuration.

La charge en polluants observée sur les réseaux d'eaux pluviales provient de trois sources principales :

- Les eaux de lavage des rues, voire des toitures, qui lessivent notamment les déjections animales (chiens, oiseaux, etc.) ;
- Les mauvais branchements en réseau séparatif, encore appelés branchements inversés, qui entraînent le déversement d'eaux usées directement dans le réseau pluvial ;
- Des erreurs de conception des réseaux séparatifs : portions de réseaux unitaires, débordement du réseau EU vers le réseau EP par by-pass ou par débordement dans le cas de regard mixtes, etc.

La charge en polluants dépend également de l'intensité des épisodes pluvieux. Au-dessus d'un certain seuil de précipitations, on observe un phénomène « d'auto-curage » du réseau. Cet auto-curage peut remettre en suspension de nombreuses particules sur lesquelles des bactéries ont pu s'agréger.

Le réseau d'eaux pluviales est de type séparatif (collecte des eaux usées séparée de la collecte des eaux pluviales) au sein de l'espace urbanisé de la commune qui comprend le bourg et les ports. Dans la partie agricole et littorale de la commune, la gestion des eaux pluviales s'effectue par un réseau aérien de fossé à ciels ouverts.

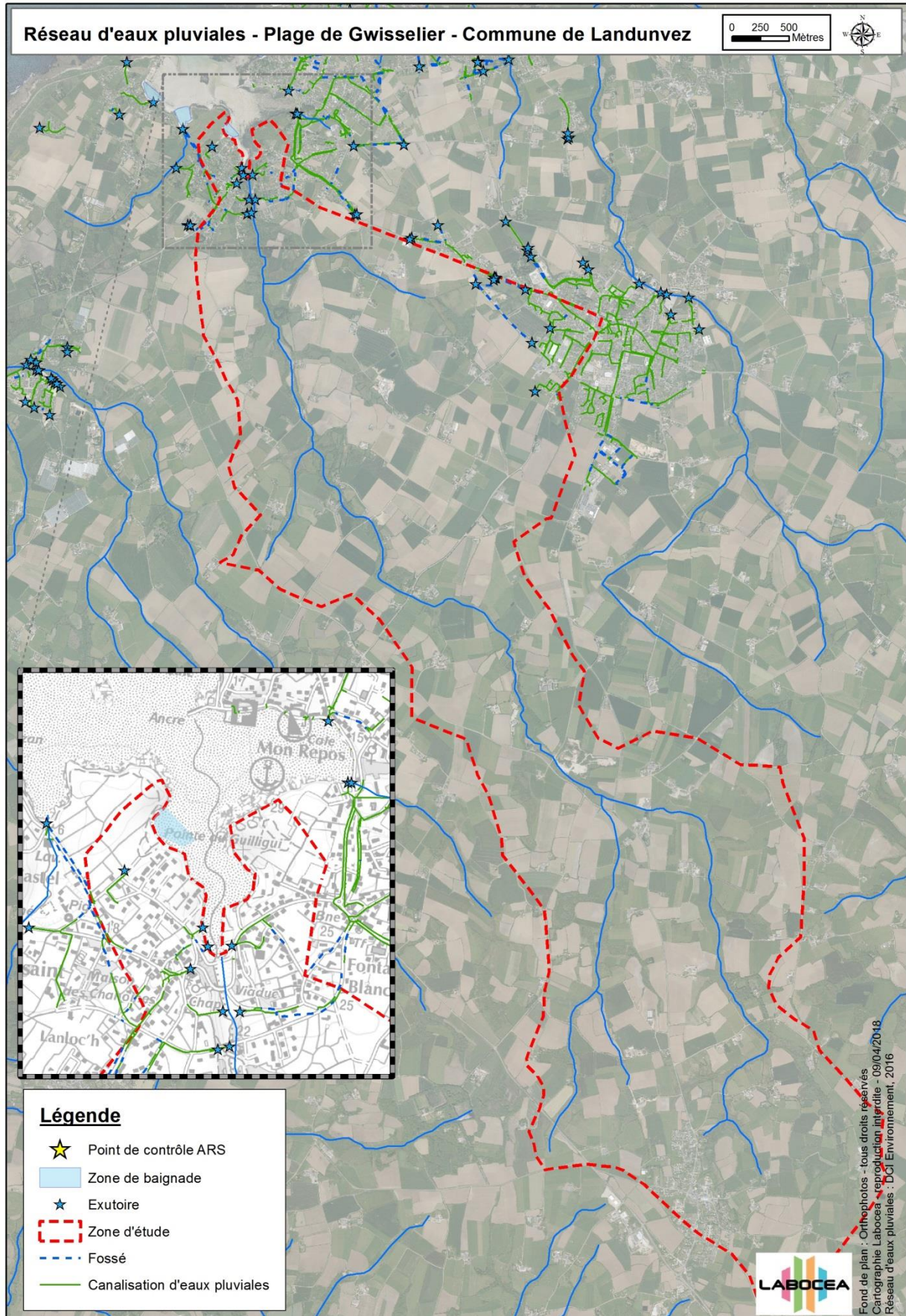
Le schéma directeur d'aménagement des eaux pluviales (SDAEP) a été réalisé par le bureau d'étude DCI environnement en 2017. Ce schéma directeur intègre des plans des réseaux des eaux pluviales à jour sur la commune. Cependant, il n'est pas intégré de volet qualitatif sur l'impact des rejets pluviaux.

Au niveau de la zone d'étude, seuls les bourgs de Kersaint, Portsall, Ploudalmézeau et Lanrivoaré disposent d'un réseau d'eaux pluviales.

Aucun exutoire n'est présent directement au niveau de la plage de Gwisselier.

En effet, les réseaux d'eaux pluviales des bourgs de Kersaint à Landunvez et de Portsall à Ploudalmézeau sont acheminés dans le ruisseau de Kersaint par cinq exutoires. A ce jour, aucune analyse n'a été réalisée sur les rejets d'eaux pluviales. Les eaux pluviales de la zone d'étude étant acheminée dans le ruisseau de Kersaint, il est difficile de se prononcer sur la qualité de ces eaux. La qualité générale du ruisseau sera traitée dans le chapitre suivant.

Toutefois, en cas d'épisodes pluvieux importants, le lessivage des sols situés en amont de la plage de Gwisselier, susceptibles de présenter des contaminations (crottins de cheval, épandage de lisier, etc.), peuvent constituer une source potentielle de contamination des eaux de baignade.



Carte 12 : Réseau d'eaux pluviales, LABOCEA, 2018 (Source, SDAEP, DCI Environnement, 2017)

III.3.2. L'assainissement

III.3.2.1. Assainissement collectif

Source : Zonage d'assainissement des eaux usées de la commune de Landunvez, 2017

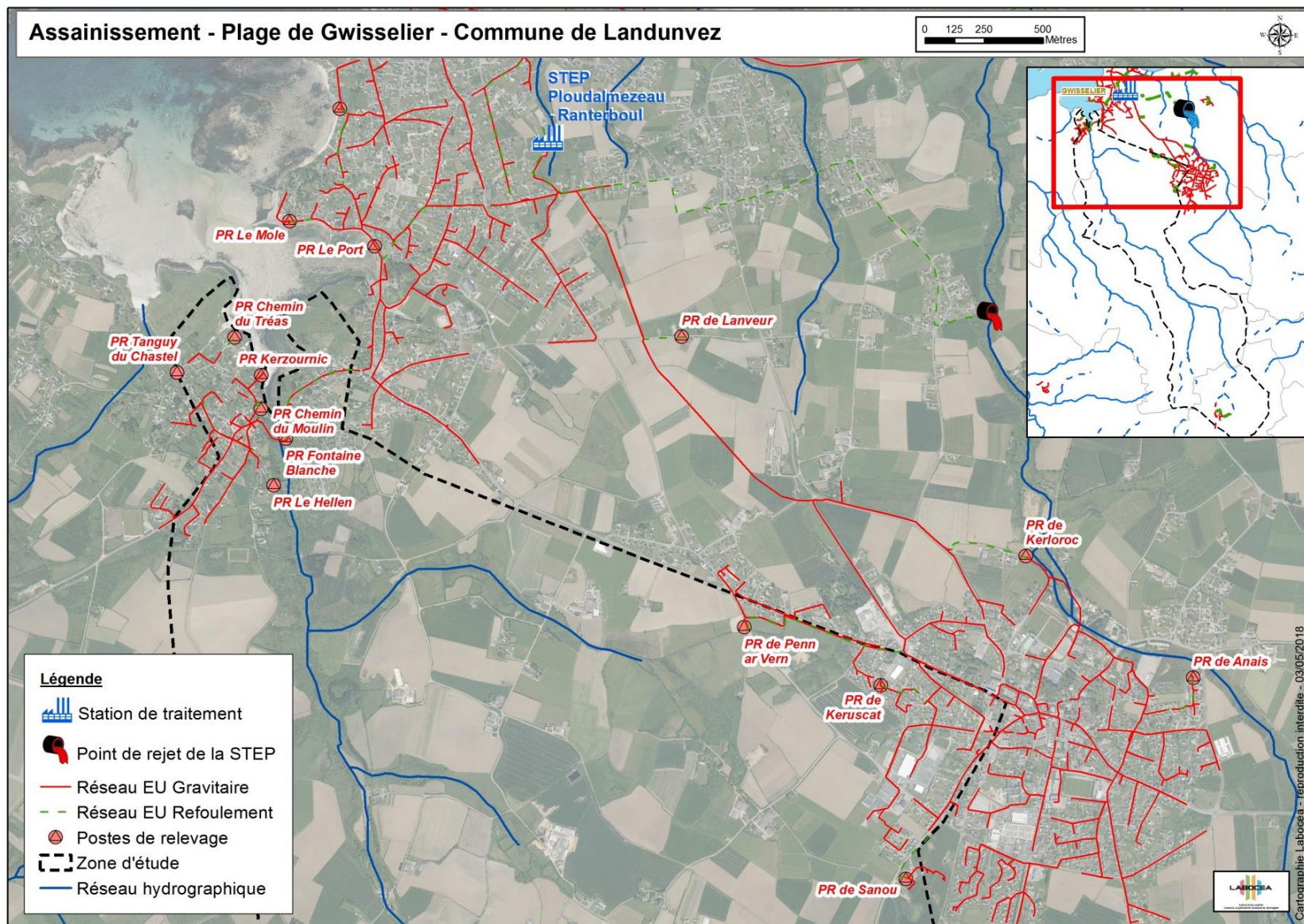
Les dysfonctionnements de l'assainissement collectif peuvent constituer des sources de pollution microbiologiques, diffuses ou accidentelles, des eaux de baignade.

Les dysfonctionnements structurels ou accidentels peuvent être liés à une insuffisance du traitement ou de la capacité du système d'épuration, à un débordement d'un déversoir d'orage ou d'un poste de relevage, ou encore en raison de branchements inversés sur le réseau impliquant une mauvaise séparation des eaux usées et des eaux pluviales.

Pays d'Iroise Communauté est compétente en matière d'assainissement collectif des eaux usées sur les communes de Landunvez, Lanildut et Porspoder depuis le 1^{er} janvier 2014.

Le zonage des eaux usées de la commune de Landunvez a été réalisé en 2016 par Pays d'Iroise Communauté, dans le cadre de la procédure d'élaboration du Plan Local d'Urbanisme (Géolitt, 2016), porté par la commune.

La carte ci-après présente l'organisation de l'assainissement collectif sur le bassin versant de la plage de Gwisselier.



Carte 13 : Assainissement collectif sur le bassin versant, LABOCEA, 2018 (source : Zonage d'assainissement des eaux usées, Telluriques, 2017 ; SPANC, 2017)

III.3.2.1.1. Rejet de station d'épuration

Le réseau d'eaux usées de la commune est raccordé à deux stations d'épuration :

- Une station située à Ploudalmézeau, collecte le réseau d'assainissement collectif de la partie nord de la commune.
- La partie sud est raccordée à la station d'épuration de Saint Denec, situé à Porspoder. En raison de l'éloignement de la station et de son rejet, celle-ci ne sera pas détaillée dans le présent profil.

Le secteur situé en amont de la plage de Gwisselier est raccordé à la station de Ploudalmézeau.

Les effluents de la station sont traités à la station d'épuration, située au lieu-dit Ranterboul, sur le bassin versant de la plage de Tréompan. Cette station a été restructurée en 2009/2010 et est à présent de type membranaire, d'une capacité de 6 000 EH (*source : rapport annuel du service 2009*). Le rejet s'effectue dans le ruisseau du Frouit (exutoire sur la plage des Trois-Moutons à Lampaul-Ploudalmézeau) au moyen d'un poste de relevage.

Les synthèses annuelles du Service d'Eau potable et de l'Assainissement (SEA) du conseil départemental indiquent actuellement des résultats épuratoires excellents. Le suivi de la station d'épuration et l'exploitation sont sérieux. Des dysfonctionnements sont observés en période de nappe haute et de fortes précipitations comme celles de janvier et de février 2016 mais pas en période estivale.

Le rejet est situé à plus de 4 km du point de contrôle ARS de la plage de Gwisselier, la station n'est pas considérée comme une source de pollution potentielle.

III.3.2.1.2. Les postes de relevage

Les postes de relevage en réseau d'assainissement sont des organes de transfert qui équipent les points bas du réseau de collecte. Chaque poste dispose de deux pompes. En cas de surcharge hydraulique par des eaux usées, des eaux pluviales, des eaux d'infiltration ou en cas de pannes, ces postes peuvent être à l'origine de déversement dans le milieu naturel.

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

- Mise en place d'une bâche de sécurité ;
- Télégestion
- Instrumentation du trop plein
- Prise pour raccordement de groupe électrogène mobile ;
- Groupe électrogène fixe ;
- Etc.

9 postes de relevage sont présents sur le bassin versant ou à proximité directe. En cas de dysfonctionnement majeur, ces postes pourraient avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade de Gwisselier. Les caractéristiques de ces postes sont fournies dans le tableau ci-après.

Dans le cadre de ce profil, certaines informations n'ont pas été fournies dont la sensibilité des postes aux débordements. A titre informatif, le profil initial (2011) précisait que le poste de Kerzournic avait connu 5 alarmes, indiquant des mises en charge hydraulique en 2009. Cependant, ces incidents, qui n'avaient pas forcément provoqué de débordement, n'étaient jamais intervenus lors de la période estivale. En outre, le précédent profil indiquait également qu'aucun passage au trop-plein n'avait été constaté au niveau des postes de Ploudalmézeau.

Tableau 22 : Caractéristiques des postes de relevage

Nom du poste	Distance au point ARS	Nbre de pompe	Capacité des pompes (m3/h)	Pompe de sécurité (oui/non)	Télé-gestion - Alarme Niveau très Haut (oui/non)	Caractéristiques de la surverse (débordement sur chaussée, vers fossé, vers réseau eaux pluviales, mise en charge du réseau)	Bâche de stockage (oui/non + volume)	Prise électrique pour groupe électrogène	Historique des surverse/incidents détecté les 5 dernières années (période estivales)	Travaux/équipements prévus/en cours
PR Chemin du Tréas	110m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PR Kerzournic	300m	2	13	Oui	Oui	NC	Non	NC	NC	Non
PR Tanguy du Chastel	320m	2	NC	Oui	Oui	NC	non	NC	NC	non
PR Chemin du Moulin	430m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PR Le Mole	480m	2	19	Non	Oui	NC	Non	NC	NC	NC
PR Fontaine Blanche	570m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PR du Port	680m	2	72	Non	Oui	Plage	Non	NC	NC	NC
PR Le Hellen	760m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PR de Penn ar Vern (ex PR Abattoir)	2,5km	2	35	Non	Oui	Ruisseau	Non	NC	NC	NC
PR Kerguscat	3km	2	15	NC	Oui	NC	Non	NC	NC	NC

NC : Non communiqué

Certaines données ne sont pas disponibles car l'inventaire des postes et de leurs caractéristiques est en cours par l'équipe technique du Pays d'Iroise. La base de données des postes de relevages est encore incomplète.

**débordement sur chaussée, vers fossé, vers réseau eaux pluviales, mise en charge du réseau

III.3.2.1.3. Les mauvais branchements

Les contrôles de conformité de branchements permettent de diagnostiquer des mauvais branchements qui peuvent porter sur :

- Un raccordement d'eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées (gouttières, etc.). Lors de fortes pluies, ce type de raccordement peut générer des volumes d'eaux parasites susceptibles d'entraîner des débordements sur le réseau d'eaux usées.
- Un raccordement d'eaux usées vers le réseau d'eaux pluviales (eaux grises, eaux noires). Un raccordement qui entraîne le déversement d'eaux noires dans le réseau d'eaux pluviales, peut avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade.

Les contrôles de conformité des branchements sur la zone d'étude :

Actuellement, les branchements à l'assainissement collectif sont uniquement contrôlés lors de leur réalisation. Dans le cadre de ce profil, il n'a pas été transmis d'information concernant les diagnostics réalisés sur ces contrôles.

Les contrôles de branchement n'ont pas été réalisés sur la zone d'étude, des mauvais branchements EU vers EP sont à considérer comme une source de pollution potentielle des eaux de baignade. Il conviendra de contrôler les habitations présentes dans le bassin versant de la plage de Gwisselier en priorité.

Par ailleurs, une campagne de contrôle de branchement, mise en œuvre par Pays d'Iroise Communauté, est en cours (2018) au niveau de la commune de Landunvez.

III.3.2.2. Assainissement Non Collectif (ANC)

Source : SPANC, commune de Landunvez, vérification du fonctionnement et de l'entretien des installations d'assainissement non collectif, 2017

Le plus souvent, les rejets non épurés d'habitation ne rejoignent pas directement ni en totalité le milieu récepteur (réseau hydrographique puis/ou milieu marin). De plus, des processus d'autoépuration peuvent intervenir pour atténuer leurs impacts. Toutefois, il suffit d'un seul rejet d'assainissement débouchant directement dans la zone de baignade, pour dégrader de façon conséquente la qualité des eaux au droit de son débouché.

Depuis 2004, la compétence du contrôle des assainissements non collectif a été transférée à Pays d'Iroise Communauté. C'est dans ce cadre que le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a été créé en 2005. Doté d'une mission de contrôle des ANC, le SPANC a réalisé un diagnostic des assainissements des habitations de la commune de Landunvez entre 2016 et 2017. de la commune de Ploudalmézeau en 2010 et de la commune de Lanrivoaré en 2008 (contrôle réactualisé en 2017 mais pas de bilan disponible avant fin 2018).

Il n'y a pas de ciblage dans le contrôle périodique des installations non collectives qui doit théoriquement avoir lieu tous les 6 ans. Actuellement, le retard dans les contrôles implique le recours à un prestataire extérieur pour les contrôles périodiques.

Le détail des types de non-conformité des installations d'ANC diagnostiquées est explicité dans le tableau ci-après. Le détail de la non-conformité des ANC (installation incomplète, absente, etc.) existe dans le rapport de synthèse du SPANC sous forme de tableau. Cependant, la correspondance entre la cartographie des installations et ce tableau n'est pas établie. Ainsi, dans le cadre de cette révision de profil, nous ne sommes pas en mesure d'aller plus loin dans l'analyse du diagnostic ANC et notamment de statuer sur le caractère polluant ou non polluant des installations.

Tableau 23 : Détail des diagnostics ANC (Sources : SPANC, 2017)

Diagnostic ANC		
Diagnostic	Constat	Délais de réalisation des travaux
Conforme	Installation complète (présence d'un dispositif de collecte, prétraitement, traitement et évacuation des eaux traitées) et entretenue sans défaut d'usure.	
Non conforme	Installation incomplète, sous-dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs	En dehors des zones à enjeu sanitaire ou environnementale, les travaux de réhabilitation sont obligatoires uniquement en cas de vente immobilière
	Installation présentant un défaut de sécurité sanitaire, de structure ou de fermeture des ouvrages constituant l'installation ou lorsque l'implantation du dispositif est située à moins de 35 mètres en amont hydraulique d'un puit privé déclaré et utilisé pour l'alimentation en eau potable d'un bâtiment ne pouvant être raccordé au réseau public de distribution.	Dans ce cas, les travaux de réhabilitation doivent être réalisés au plus tard dans un délai de quatre ans ou dans un délai de un an par le nouveau propriétaire à compter de la signature de l'acte de vente
	Installation absente	Dans ce cas, les travaux doivent être réalisés dans les meilleurs délais, conformément à l'article L.1331-1-1 du code de la santé public
	Lorsqu'un élément de l'installation est inaccessible et ne permet pas au contrôleur d'évaluer la conformité du dispositif	Il appartient alors au propriétaire de faire réaliser les travaux d'accessibilité aux ouvrages

Landunvez : diagnostic 2017

Le diagnostic ANC pour la commune de Landunvez comprend deux classes (conforme et non conforme). **Dans le cadre de ce profil, il a été transmis la localisation des habitations présentant des ANC conformes et non conformes. En revanche, la localisation des ANC non contrôlés n'a pas été transmise.**

D'août 2016 à mai 2017, sur la commune de Landunvez, 347 propriétaires ont reçu un avis de passage :

- 294 contrôles de fonctionnement (85%) ont été réalisés.
- 53 dispositifs n'ont pas été contrôlés dont :
 - 41 non contrôlés (résidences secondaires dont les propriétaires étaient absents, contrôlés en période estivale mais dont les résultats n'ont pas été intégrés à la base de données SIG) ;
 - 9 habitations non occupées ;
 - 3 refus du propriétaire.

Ploudalmézeau : diagnostic 2010

En 2009 et 2010, 840 propriétaires ont reçu un avis de passage :

- 713 contrôles de fonctionnement ont été réalisés (85 %),
- 321 assainissements non collectifs présentent un dispositif de traitement (45 %),
- 150 habitations ont un rejet direct (partiel ou total) de leurs eaux usées vers le milieu naturel.

Lanrivouré : Diagnostic 2008

- 348 contrôles de fonctionnement ont été réalisés (96 %),
- 144 assainissements non collectifs présentent un dispositif de traitement (41 %),
- 55 habitations ont un rejet direct (partiel ou total) de leurs eaux usées vers le milieu naturel.

Les installations d'ANC sur le secteur d'étude :

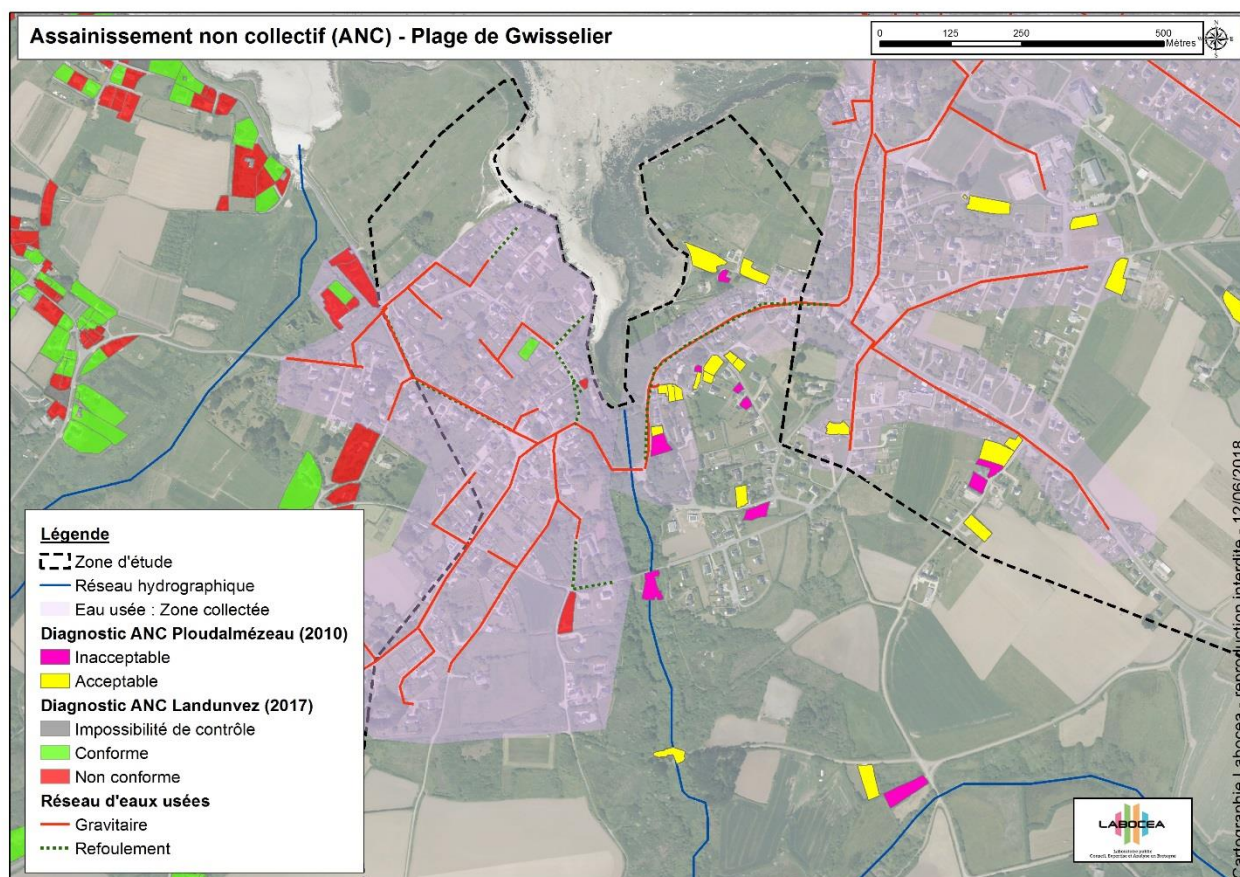
Le tableau suivant donne une synthèse des diagnostics réalisés sur la zone d'étude.

Résultat du diagnostic	LANDUNVEZ	PLOUDALMEZEAU	LANRIVOARE	Total général
Installations conformes/acceptables	9	14	-	-
Installations Non Conformes/Inacceptables	2	29	25	56
Total général	11	43	-	-

Les installations d'ANC non conformes sont susceptibles d'être une des sources de pollution des eaux de baignade de la plage de Gwisselier, notamment les 11 installations non conformes situées en amont de la plage. Le bourg de Lanrivoaré en amont du bassin versant concentre également de nombreuses installations inacceptables.

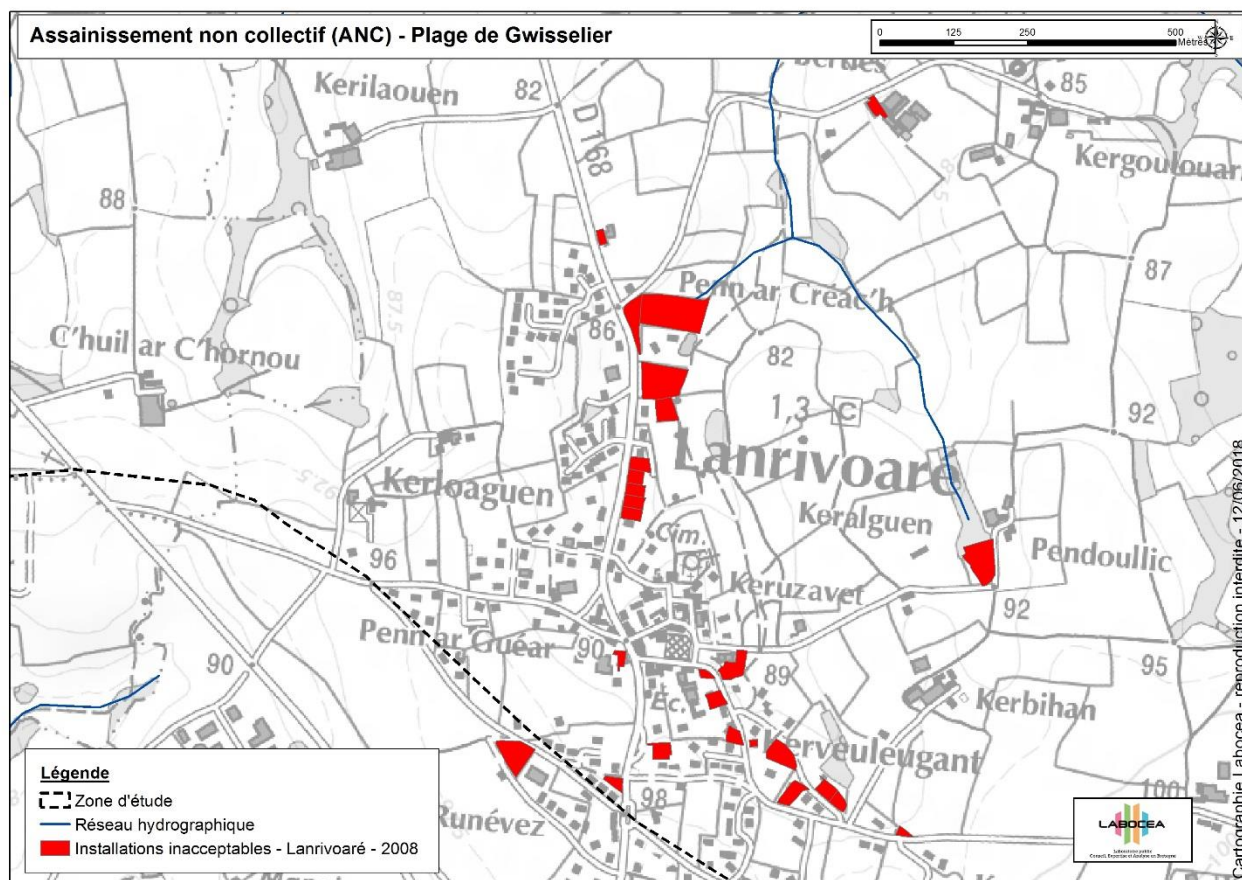
En vertu de ses pouvoirs de police, il appartient au maire de notifier aux propriétaires des habitations concernés leurs obligations de se mettre en conformité. **En 2017, les courriers de mises en conformité sous un délai de 4 ans ont été envoyés par la mairie de Landunvez à tous les propriétaires de dispositifs d'ANC non conformes.**

Certaines installations sur la frange littorale sont à proximité du réseau d'assainissement. Une réflexion sur leurs raccordements doit être menée.



Carte 14 : Assainissement non collectif à proximité de la zone de baignade, LABOCEA, 2018 (sources : Rapports du SPANC, 2010,2017)

Sur le bourg de Lanrivoaré, au regard du nombre d'assainissement inacceptable recensé, une réflexion sur la mise en place d'un réseau de collecte d'assainissement collectif doit être menée.

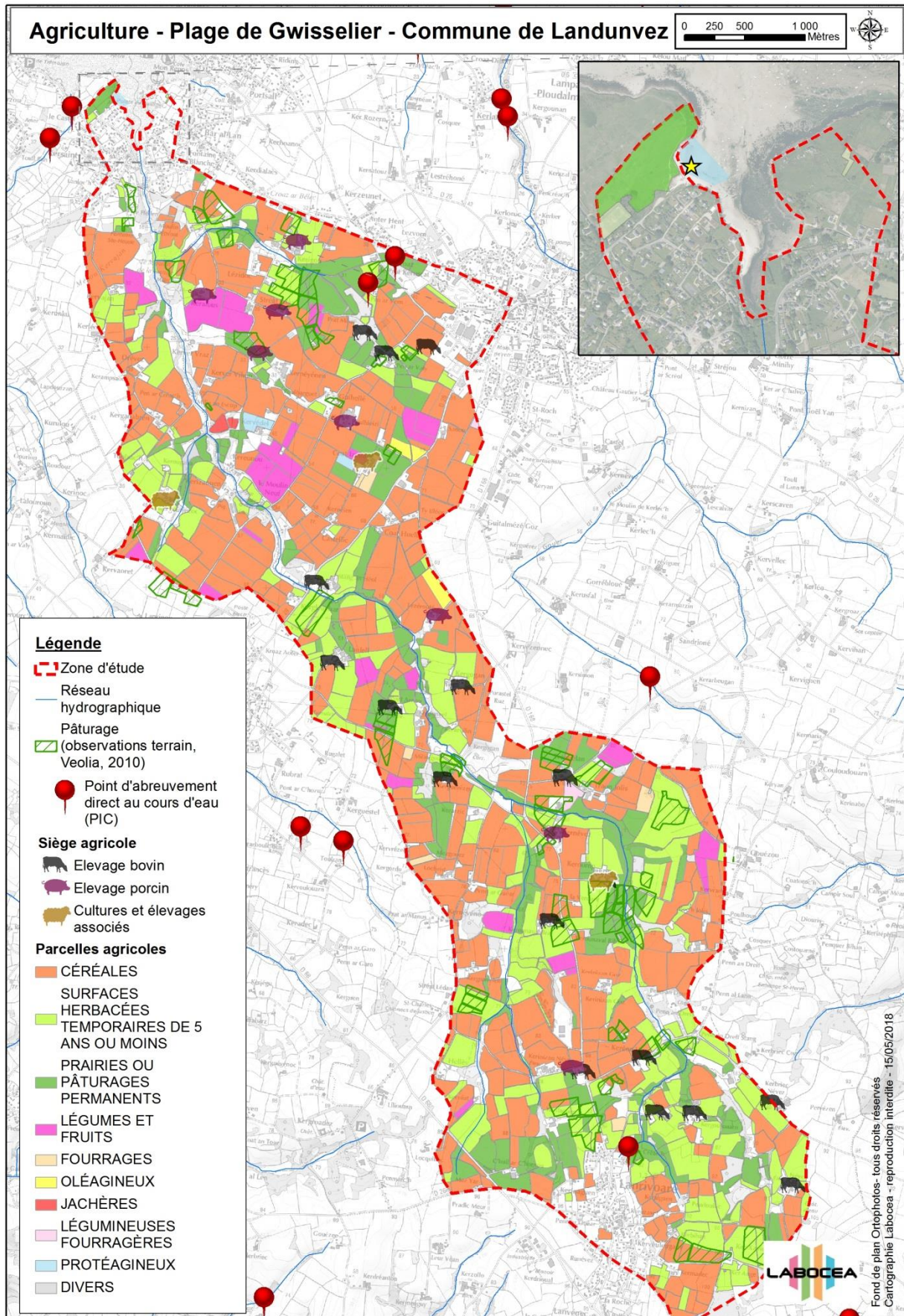


Carte 15 : Assainissement non collectif sur Lanrivoaré, LABOCEA, 2018 (sources : Rapports du SPANC, 2008)

III.3.3. Usages agricoles

Les pollutions fécales d'origine agricole constituent des sources potentielles de contamination des eaux de baignade. De différentes natures, ce type de pollution peut provenir des exploitations agricoles ou alors être liées aux spécificités de chaque production.

Le contexte agricole du bassin versant est présenté sur la carte suivante.



Carte 16 : Usages agricoles au niveau de la plage, LABOCEA, 2018 (Sources : Parcellaire agricole, DDTM, 2017, Observations Véolia, 2010)

III.3.3.1. Pollutions au droit des exploitations agricoles

Des écoulements d'eaux chargées en bactéries sont possibles au niveau des cours d'eau des exploitations agricoles du fait, par exemple, d'une mauvaise collecte des effluents.

D'après la base de données fournie par la DDTM, il est recensé 33 exploitations agricoles sur le bassin versant de la plage de Gwisselier. La répartition des sièges agricoles selon le type de production est présentée sur la figure ci-après. Les activités d'élevage représentent plus de 80% des exploitations agricoles présentes sur le bassin versant de la plage.

Ces activités sont susceptibles d'avoir un impact sur la qualité bactériologique du site de baignade, via le ruisseau de Kersaint.

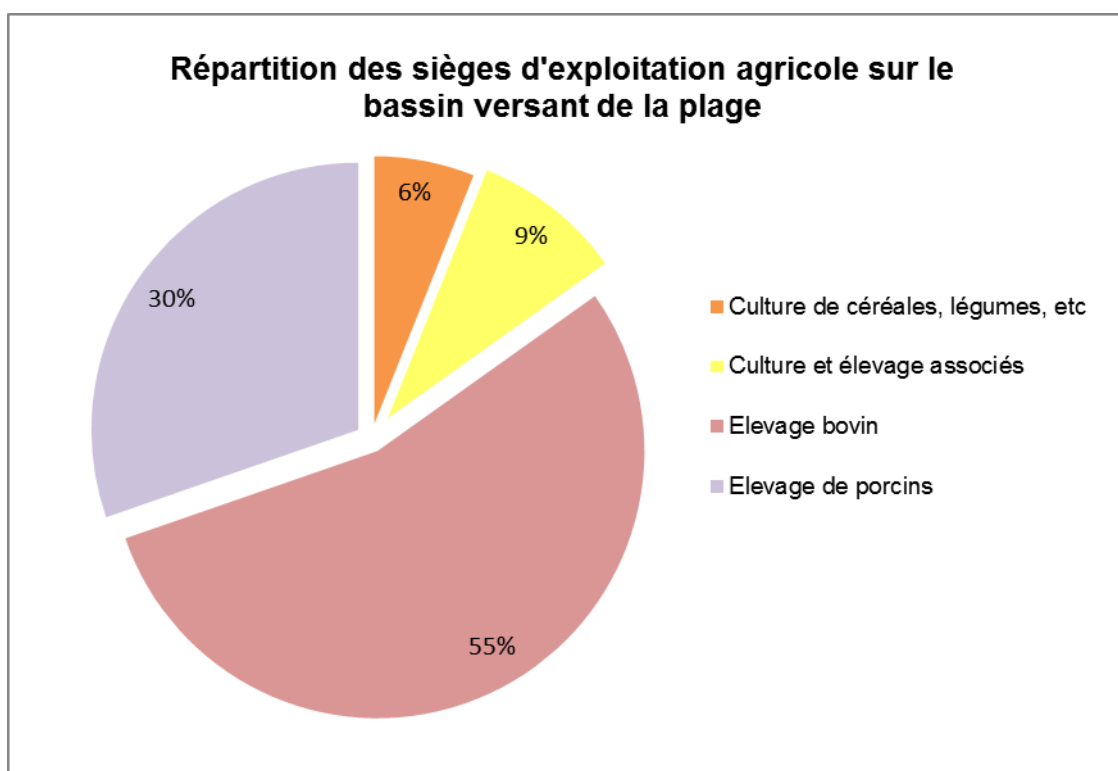


Figure 24 : Répartition des sièges d'exploitation agricole (source : DDTM, 2017)

III.3.3.2. Pollutions liées aux pâturages

III.3.3.2.1. Observations terrain

Les observations sur le terrain (réalisées par Véolia en septembre 2010) ont permis de repérer de nombreux pâturages (128 ha identifiés), ainsi que des points d'abreuvement directement dans le cours d'eau.

Eco-pâturage

L'éco-pâturage ou pâturage extensif est un moyen d'entretenir les espaces littoraux enherbés et peu utilisés. Sur le territoire de la communauté de communes, Pays d'Iroise Communauté a passé des conventions et des prêts d'usage avec des particuliers afin de mettre à disposition des parcelles dédiées à l'éco-pâturage.

Aucune parcelle n'est dédiée à cet usage sur le territoire du bassin versant.

Recensement des abreuvements directs au cours d'eau (Pays d'Iroise Communauté)

Un recensement des accès direct au cours d'eau par les bêtes en pâturage a été réalisé par Pays d'Iroise Communauté est transmis. Il est recensé **3 accès directs au cours d'eau**.

III.3.3.3. Pollution liées à l'épandage de fumier et lisier

L'épandage est réglementé par les arrêtés nationaux du 19 décembre 2011 et du 23 octobre 2013, renforcés en Bretagne par l'arrêté préfectoral du 14 mars 2014. Ces arrêtés définissent les conditions météorologiques et géographiques d'épandage, ainsi que le calendrier des périodes d'autorisation et d'interdiction selon les différents types de cultures et de fertilisants. Le calendrier d'interdiction d'épandage est présenté dans le tableau ci-après.

Dans le profil initial, il était indiqué que 1984 ha soit 80% du bassin versant était inscrit dans un plan d'épandage d'élevage relevant des installations classées.

Les cultures déclarées sur la zone d'étude ont été déterminées à partir des données du parcellaire agricole fourni par la DDTM en 2017. Les prairies présentes (en rotation longue) peuvent faire l'objet d'un épandage potentiel. Selon le calendrier, en période estivale, l'épandage de type I, II et III est autorisé sur ces parcelles, dans le respect des règles d'épandage en vigueur. Il est possible que l'épandage sur ces parcelles en période estivale, constitue une source potentielle de contamination des eaux de baignade.

Tableau 24 : Calendrier d'interdiction d'épandage en Bretagne (Sources : DREAL Bretagne, Directive Nitrate, 5eme programme d'actions en Bretagne, 2014)

Grandes cultures	Type d'effluent (voir zoom p9)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Sols non cultivés, CIPAN, légumineuses*	Type I, II et III	[Redacted]											
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza, cultures dérobées et prairies de moins de six mois)	Type I	[Redacted]											
	Type II	[Redacted]											
	Type III	[Redacted]											
Colza d'hiver implanté à l'automne	Type I	[Redacted]											
	Type II	[Redacted]											
	Type III	[Redacted]											
Cultures dérobées et prairies de moins de six mois implantées à l'automne ou en fin d'été	Type I	[Redacted]											
	Type II	[Redacted]								(3)			
	Type III	[Redacted]											
Cultures implantées au printemps (autres que maïs) y compris les prairies implantées depuis moins de six mois	Type I	[Redacted]											
	Type II (1)	[Redacted]											
	Type III	[Redacted]	[Redacted]										
Maïs	Type I	[Redacted]											
	Type II (1)	[Redacted]	[Redacted]	Z I	Z II								
	Type III	[Redacted]	[Redacted]										
Prairies													
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes, luzerne	Type I (2)	[Redacted]											
	Type II (2)	[Redacted]											
	Type III	[Redacted]											
Autres cultures													
Autres cultures (cultures pérennes -vergers, vignes, cultures légumières, et cultures porte-graines)	Type I	[Redacted]											
	Type II	[Redacted]											
	Type III	[Redacted]											

Périodes d'interdiction d'épandage pour la région Bretagne

* voir "Cas des légumineuses" page 5

- (1) Les effluents peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 kg d'azote/m³) peuvent être épandus sur culture de printemps jusqu'au 31 août dans la limite de 50kg d'azote efficace par ha ;
- (2) L'épandage d'effluents peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 kg d'azote/m³) est autorisé dans la limite de 20kg d'azote efficace par ha durant les périodes d'interdictions fixées pour ces types de cultures, et dans les respect des autres règles d'épandage en vigueur ;
- (3) L'épandage d'effluents peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 kg d'azote/m³) est autorisé du 1er au 30 septembre dans la limite de 20kg d'azote efficace par ha.

III.3.4. Autres sources potentielles de pollution

III.3.4.1. Rejets en provenance des zones de mouillages

Une zone de mouillage et d'équipement légers (ZMEL) comptant une trentaine de corps-morts est présente à proximité de la zone d'étude.

Les navires n'étant pas habitables, le risque de contamination par ce vecteur apparaît limité.

III.3.4.2. Camping-car

Il n'existe aucune aire d'accueil de camping-car. Cependant, dès l'été 2018, le camping municipal de Landunvez sera aménagé afin d'accueillir les camping-cars (borne de vidange eaux grises/eaux noires). Le parking situé à proximité de la plage est interdit aux camping-cars. Toutefois, le parking ne comprend pas de portique limitant la hauteur des véhicules. Il est possible que ce parking puisse être occupé par des camping-cars pendant la nuit.

En cas d'incivilité, il est possible que les camping-cars constituent une source de contamination potentielle des eaux de baignade.

III.3.4.3. Les oiseaux

Les déchets fécaux des oiseaux peuvent provoquer la prolifération de bactéries fécales altérant la qualité des eaux. Les parois rocheuses situées aux abords de la zone de baignade peuvent constituer des zones de refuge ou de cache et être propices à la nidification et/ou au nourrissage des oiseaux marins. De plus, le caractère vaseux de l'anse de Portsall favorise l'occupation de population d'oiseaux.

Le risque d'une contamination bactériologique de l'eau de baignade par les oiseaux est potentiellement présent.

III.3.4.4. Baigneurs

La fréquentation de la plage, de l'ordre de 100 personnes en moyenne, est modérée.

Les risques de contamination bactériologiques des eaux de baignade liés à la présence humaine peuvent être considérés comme négligeables.

III.3.4.5. Camping caravanning

A l'image de nombreuses communes du littoral, l'espace agricole et naturel de la commune de Landunvez se caractérise par la présence de nombreuses parcelles privatives dévolues au camping caravanning.

Aucune parcelle dédiée à cet usage n'a été recensée sur le bassin versant de Gwisselier. L'impact sur la qualité des eaux de baignade de la plage est donc de fait inexistant.

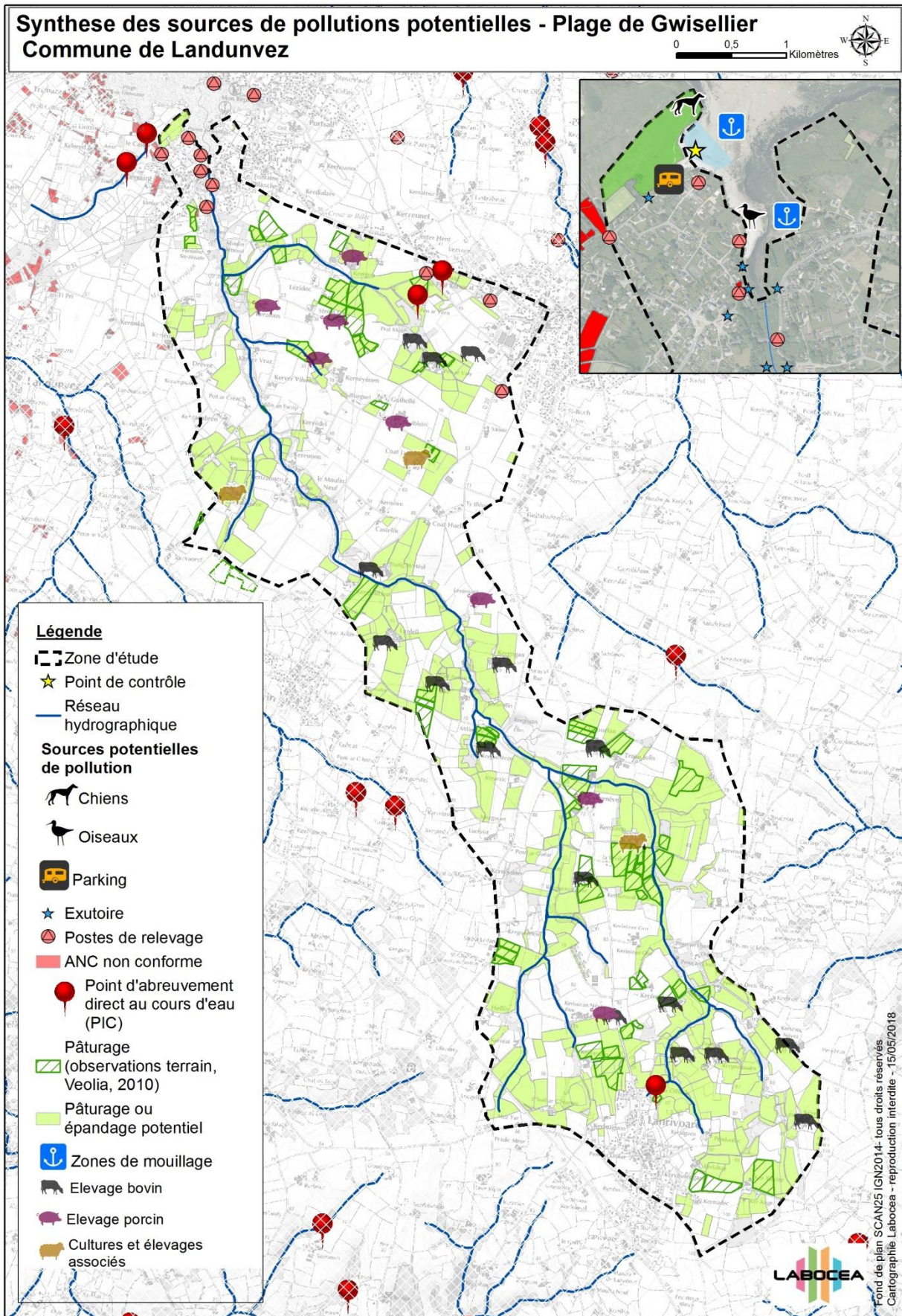
III.3.4.6. Présence d'animaux domestiques sur la plage

Les animaux ne sont pas autorisés sur la plage. Dans le Finistère, l'arrêté préfectoral du 19 janvier 2018 réglementant l'accès des chevaux et des chiens aux plages interdit leur accès du 1^{er} juin au 30 septembre.

Il n'y a pas de sac à déjection canine mis à disposition par la commune à proximité de la plage. Par ailleurs, le sentier littoral de la commune est fréquenté par les estivants. Ces espaces sont des lieux de promenade également empruntés par les animaux domestiques. Ainsi, la fréquentation estivale est susceptible d'entraîner la présence de déjections canines aux abords des plages. **Ces dernières peuvent constituer un risque pour la qualité des eaux de baignade par le lessivage du sol lors des épisodes pluvieux.**

III.3.5. Synthèse des sources de pollution bactériologique potentielle

La carte suivante synthétise les différentes sources potentielles de pollution recensées lors de l'étude.



Carte 17 : Synthèse des sources de pollution sur la zone d'étude, LABOCEA, 2018

IV. DIAGNOSTIC

IV.1. Marqueurs bactériodales

Le bassin versant de la plage de Gwisselier et a fortiori de la rivière de Kersaint est un bassin versant à dominance agricole, avec également la présence de hameaux et de bourg. Les contaminations bactériologiques suspectées sont donc d'origine humaine et animale.

En 2016 et en 2017, Pays d'Iroise Communauté a réalisé des analyses bactériologiques incluant la recherche de marqueurs bactériodales sur les ruisseaux de Kersaint et de Château.

L'utilisation de marqueurs spécifiques permet d'identifier les origines microbiennes (humaines ou animales), selon les méthodologies développées et validées dans le cadre du projet MARQUOPOLEAU et développé par le service R&D LABOCEA et labélisé Pôle Mer.

L'interprétation des résultats de recherche de marqueurs permet la discrimination des origines de contamination fécale mais ne précise pas la proportionnalité entre les différentes sources de contamination. Toutefois, la multiplication des analyses, dans différentes conditions (temps sec, temps de pluie, etc.) permet d'obtenir une occurrence.

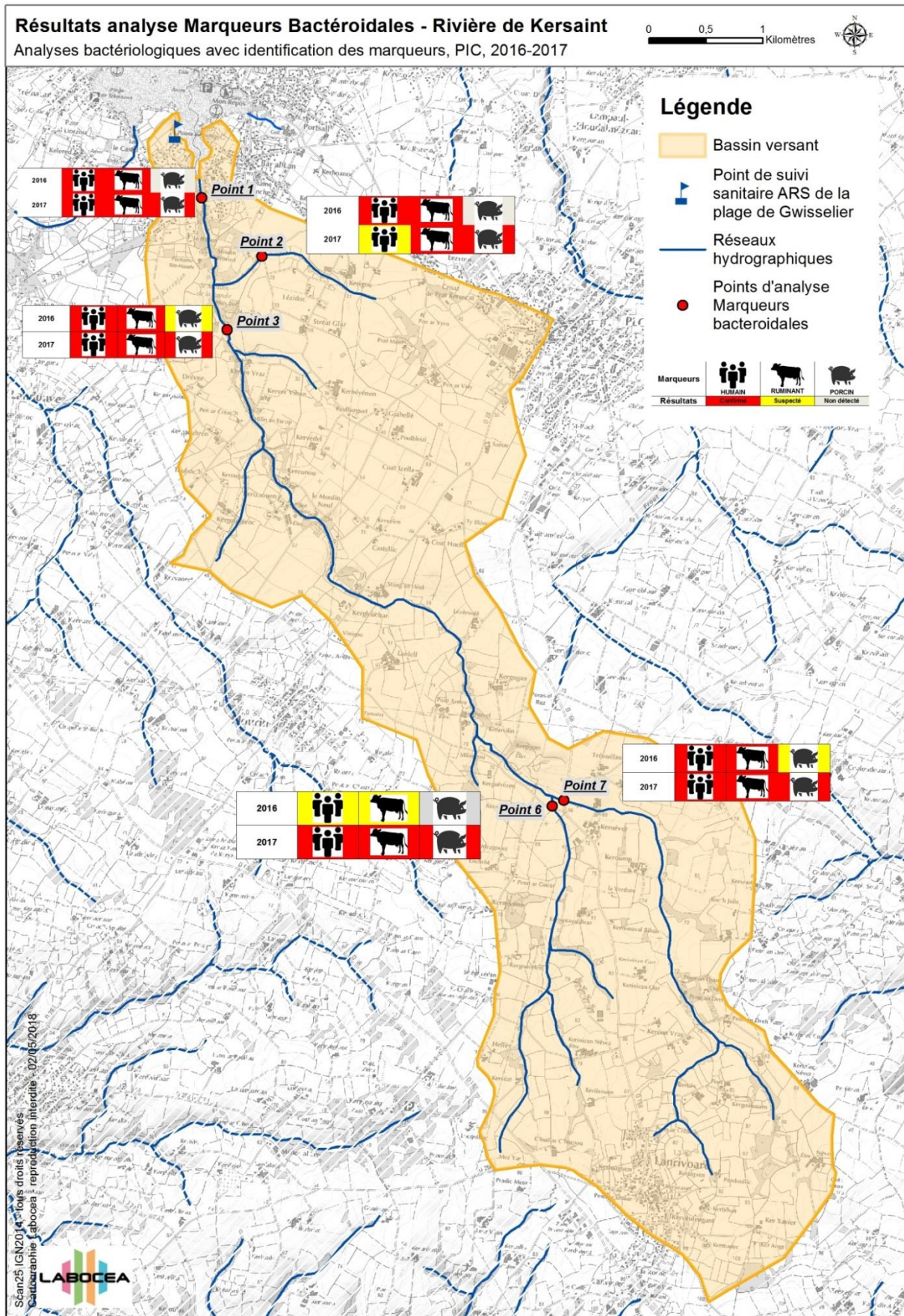
Ainsi, en 2016 et 2017, le ruisseau de Kersaint a fait l'objet de deux campagnes d'analyses portant sur 5 points de suivi. Les sources de contamination recherchées portaient sur la présence de marqueurs humain, ruminant et porcin. Les résultats de l'étude sont présentés dans le tableau et la carte ci-après.

En 2016, comme en 2017, la contamination la plus importante est observée au point n°6. Les prélèvements du 2 août 2016 ont été réalisés lors d'un temps relativement sec (4,6 mm/48h). En revanche, les prélèvements du 2 août 2017 ont été réalisés lors d'un épisode pluvieux très important (>50mm), qui peut expliquer les fortes concentrations relevées.

En 2016 et 2017, les analyses ont mis en évidence des contaminations d'origine humaines, ruminantes et porcines.

Les points d'analyse présentent des contaminations d'origine porcine moins marquées (marqueurs porcins « non détectés », « suspectés ») lors de temps relativement sec en 2016 qu'en 2017, où tous les marqueurs (humains, ruminants et porcins) sont confirmés.

Les analyses réalisées sont encore trop peu nombreuses pour déterminer des tendances claires quant à l'origine des contaminations bactériologique du cours d'eau.



Carte 18 : Résultats des analyses marqueurs, LABOCEA, 2018 (source : Pays d'Iroise Communauté, 2016-2017)

IV.2. Influence de la pluviométrie

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.

Pour cette analyse, les données pluviométriques sont issues de stations pluviométriques locales :

- Saison 1998-2010 : relevés station Météo-France de Ploudalmézeau
- Saison 2011-2017 : relevés de la station d'épuration de Porspoder

Depuis 1998, il y a eu 147 prélèvements ARS au niveau du site de baignade, des dépassements des valeurs seuils ANSES, ont été enregistrés 9 fois dont 6 fois par temps de pluie.

Les figures suivantes permettent de représenter la répartition des résultats selon la pluviométrie.

Sur la période 1998-2017, cette analyse indique **une sensibilité particulière de la contamination bactériologique (E-coli et Entérocoque) de la zone de baignade à la pluviométrie**. En effet, plus la pluviométrie est importante, plus la proportion d'échantillon de qualité moyenne et mauvaise est importante.

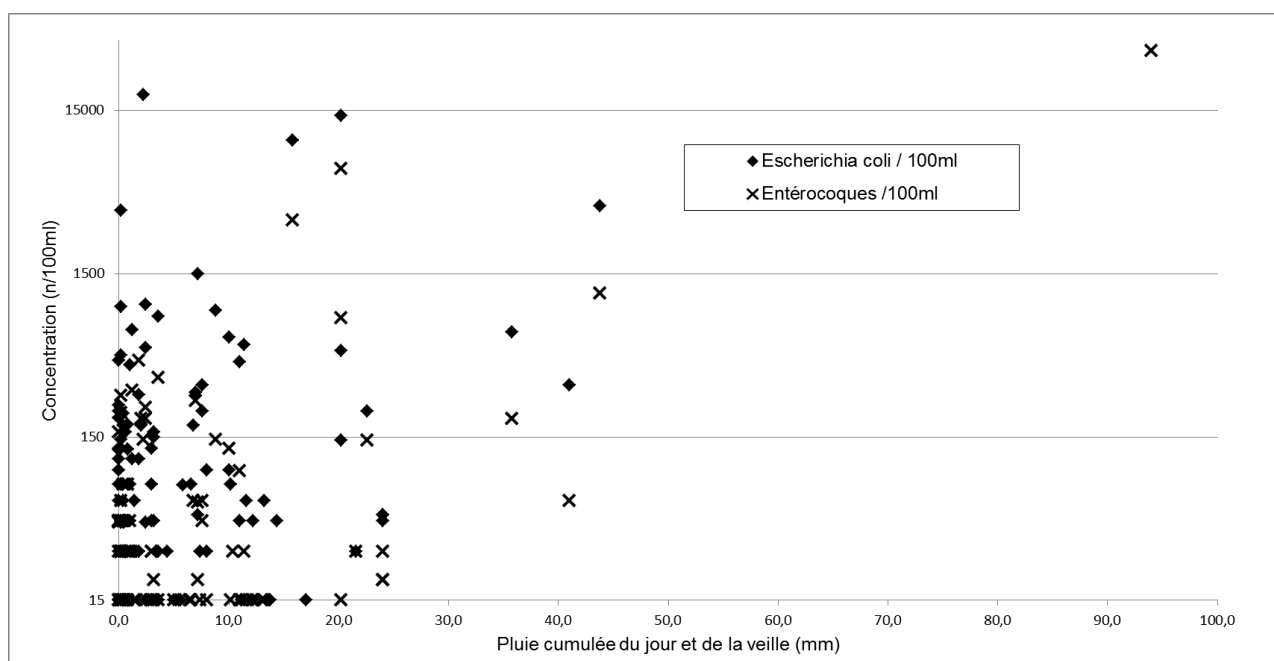


Figure 25 : Influence de la pluviométrie sur la qualité des eaux de baignade (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)

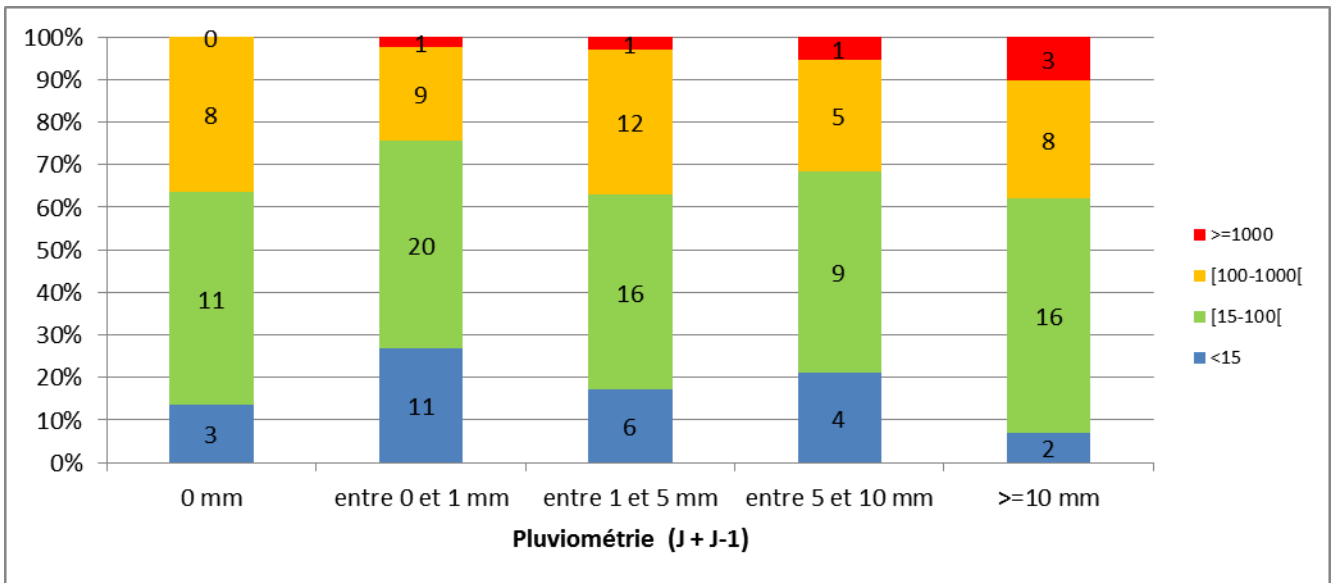


Figure 26 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (E. coli/ 100 ml) (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)

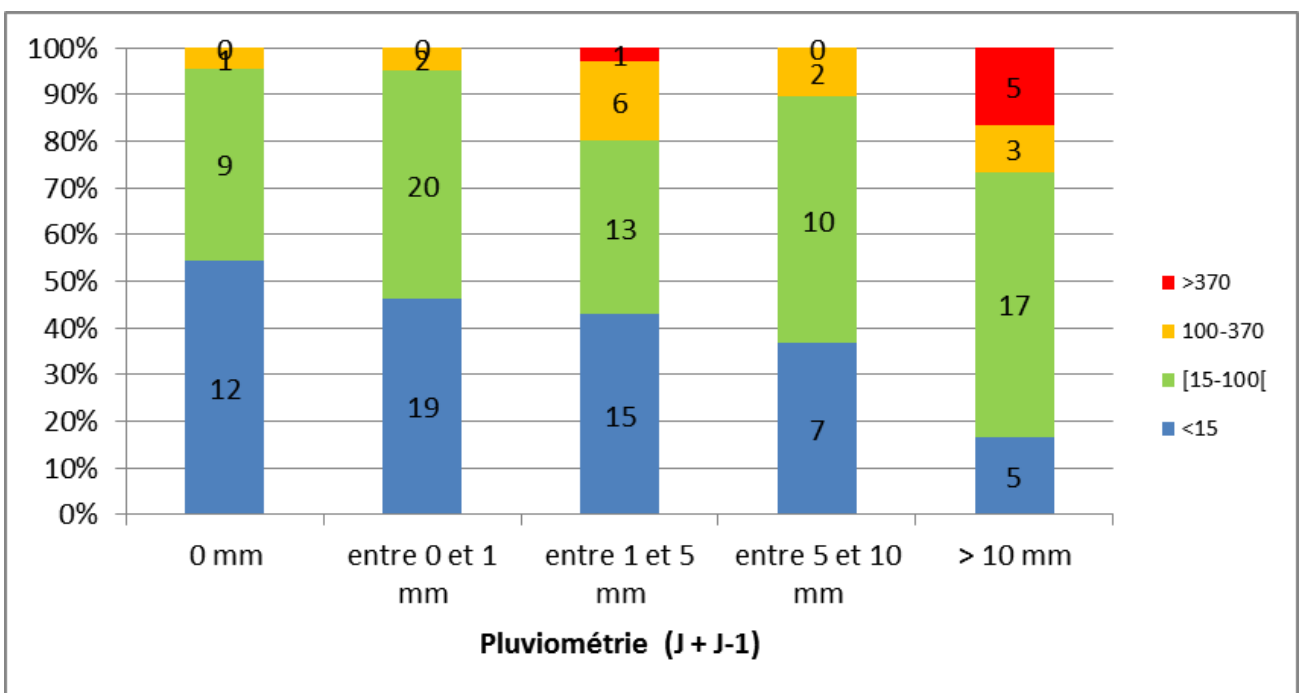


Figure 27 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (Entérocoques / 100 ml) (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)

IV.3. Détermination d'un seuil pluviométrique et proposition de gestion préventive des pollutions à court terme

IV.3.1. Les courbes de tendance des indicateurs fécaux en fonction du cumul pluviométrique

Actuellement, le seuil pluviométrique utilisé dans le cadre de la gestion active du site de baignade de la plage de Gwisselier est de 15mm/24h ou de 3mm/h.

Afin de mettre en évidence le seuil pluviométrique au-delà duquel un épisode de pollution pourrait probablement intervenir, nous avons analysé les courbes de tendance des résultats ARS pour les paramètres *E. coli*, en fonction de la pluviométrie sur 48h. En raison de l'apparition d'évènements polluants par temps sec, nous n'avons pas pris en compte les prélèvements réalisés lors d'une pluviométrie inférieure à 3 mm/48h. Les résultats sont présentés sur la figure suivante.

Pour les paramètres *E. coli* et entérocoques, les courbes de tendance permettent de déterminer un seuil pluviométrique susceptible de présenter un risque sanitaire pour les eaux de baignade. La courbe de tendance montre une réactivité très importante de la qualité de l'eau à la pluviométrie. En effet, les seuils ANSES sont atteints dès 10 mm/48h pour le paramètre Entérocoques. Le même ordre de grandeur apparaît pour le paramètre *E. coli* (13,7 mm/48h). Le seuil de 10 mm apparaît être un bon seuil pluviométrique à mettre en œuvre dans le cadre de la gestion active (fermeture préventive de la baignade).

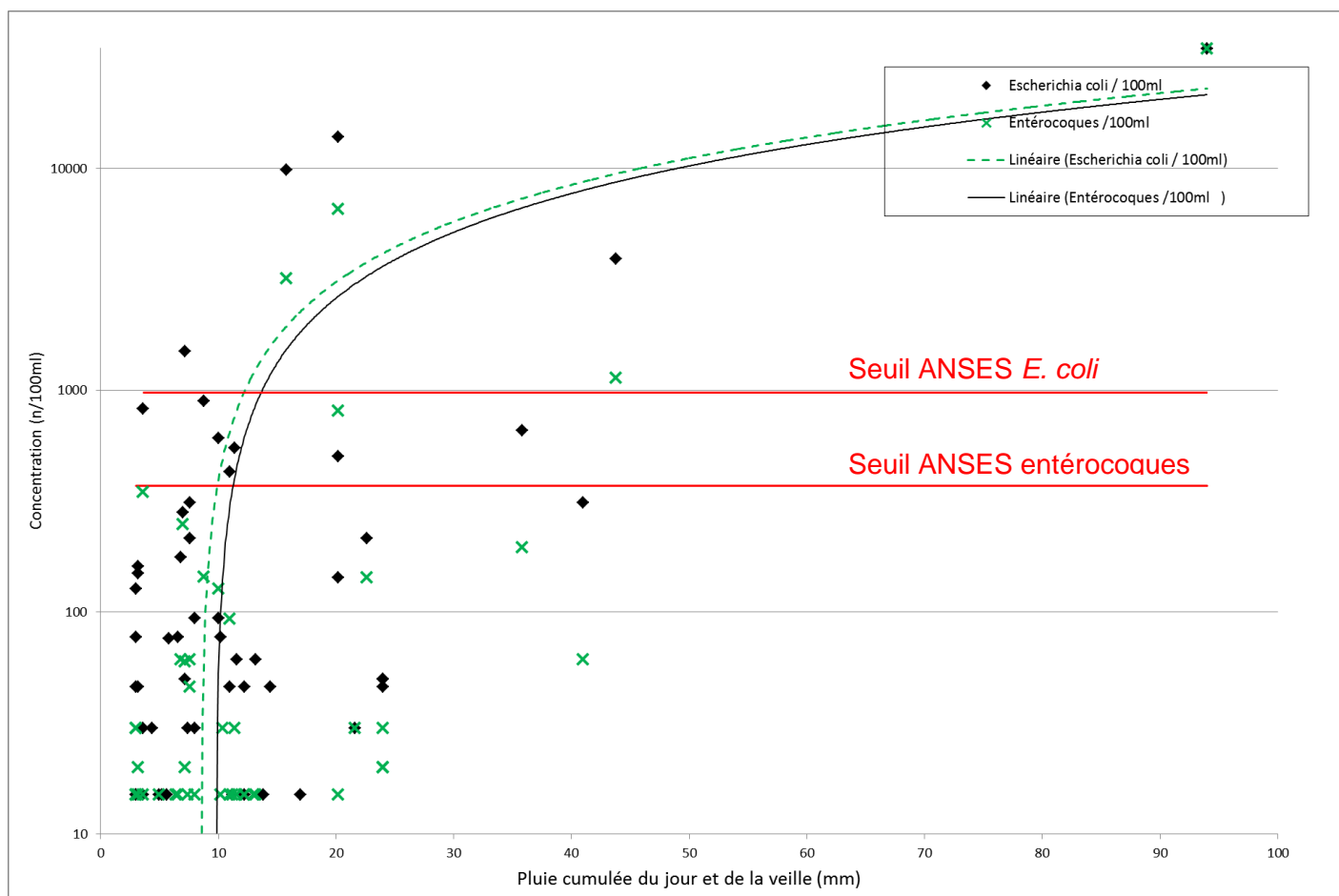


Figure 28 : Relation entre la pluviométrie et la concentration en *E. coli* et Entérocoques (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)

IV.3.2. Les probabilités d'occurrence des épisodes de contamination

Une autre approche consiste à déterminer les probabilités d'occurrence (calculées à partir des données ARS 1998-2017) des événements polluants lors d'épisodes pluvieux selon leurs intensités. Les probabilités d'occurrence sont détaillées dans le tableau ci-après.

Le calcul des probabilités permet de mettre en évidence qu'un événement pluvieux, présentant un cumul de pluie supérieur à 10 mm sur 48h, est susceptible d'entraîner un épisode de pollution dans 10 à 17% des cas selon le paramètre étudié. Toutefois, cette probabilité d'occurrence d'épisodes polluants est relativement faible. **Il conviendrait alors d'utiliser le seuil de 15 mm/48h, qui est susceptible d'entraîner un épisode de pollution une fois sur trois pour le paramètre entérocoque.**

Tableau 25 : Probabilité d'occurrence des événements polluants (Sources : Données ARS 1998-2017, données pluviométriques Météo-France et STEP de Ploudalmézeau)

Pluviométrie j + (j-1)	Dépassement des seuils ANSES	
	E. coli	Entérocoques
>=25 mm	25%	50%
>=20 mm	17%	33%
>=15 mm	21%	36%
>=10 mm	10%	17%
<10 mm	3%	1%

IV.4. Hiérarchisation des sources de pollution

Les principaux vecteurs potentiels de **pollution** par des germes fécaux identifiés sur la zone d'étude sont indiqués dans le tableau ci-après par thématique.

La hiérarchisation des sources de pollution et la définition du niveau de risque s'appuient sur la méthodologie présentée sur la figure suivante.

Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution

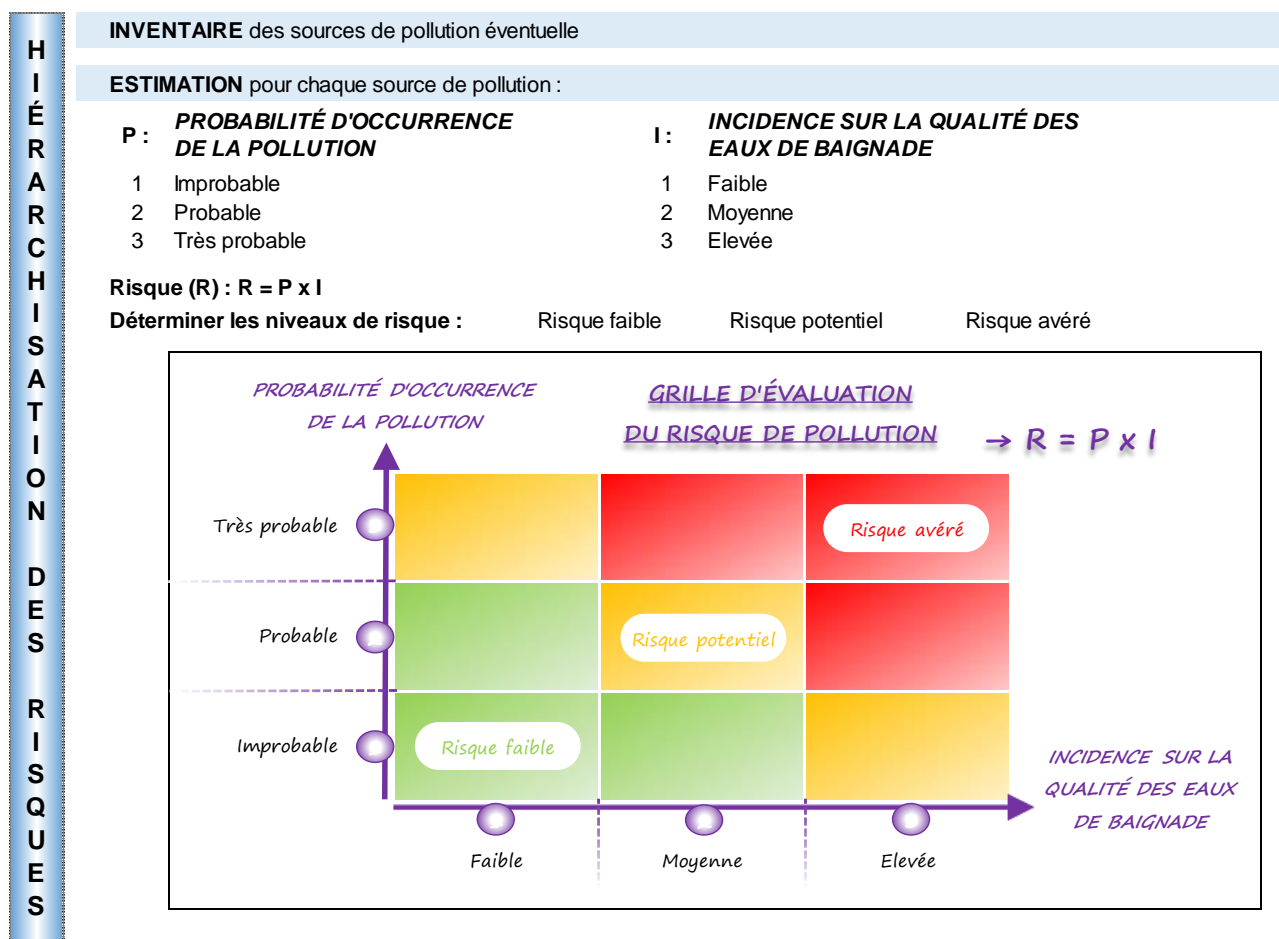


Figure 29 : Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution

Tableau 26 : Hiérarchisation des sources potentielles de pollution

Inventaire des sources de pollution			Risque identifié	Situations dangereuses ou défauts relevés	Probabilité	Incidence	R = P x I	Evaluation du Risque			Actions de prévention existantes	Evaluation de la Maîtrise du risque
Domaine	Catégorie	Sous-catégorie						Faible	Potentiel	Avééré		
Assainissement	Collectif	Eaux pluviales	Mauvais branchements EU	<ul style="list-style-type: none"> Les habitations présentes dans le secteur n'ont pas fait l'objet d'un contrôle de leur raccordement ; La rivière de Kersaint et l'eau de baignade présentent des qualités peu dégradées en temps sec ; 	2	1	2				Les contrôles de conformité des branchements sont en cours (2018)	Moyenne
			Lessivage de la voirie en temps de pluie (dont déjection canine)	<ul style="list-style-type: none"> Aucune analyse aux exutoires du réseau d'eaux pluviales ; Le cours d'eau de Kersaint collecte une partie des eaux pluviales du bourg de Kersaint et de Portsall ; Influence de la pluviométrie sur la qualité des résultats ARS. 	2	3	6				Depuis 2015 : alertes pluviométriques entraînant des fermetures préventives de la baignade au seuil de 15 mm/24h ou à 3mm/h	Bonne
		Eaux usées	Poste de relevage	<ul style="list-style-type: none"> 9 postes de relevage sur la zone d'étude ou à proximité directe de la zone de baignade Absence d'information sur l'historique et la sensibilité des postes aux débordements 	1	3	3				Alarmes niveau très haut sur la majorité des postes	Bonne
	Non collectif	Non collectif	Installations non acceptables	<ul style="list-style-type: none"> Sur la zone d'étude : 2 non conformes à Landunvez et 17 inacceptables à Ploudalmézeau ; Le diagnostic ANC de Ploudalmézeau n'a pas été mis à jour depuis 2010 	2	2	4				<ul style="list-style-type: none"> Des contrôles des ANC ont été réalisés en 2016-2017 par le SPANC à Landunvez En 2017, les courriers de mises en conformité sous un délai de 4 ans ont été envoyés par la mairie de Landunvez à tous les propriétaires de dispositifs d'ANC non conformes. Le suivi des mises en conformité est réalisé par le SPANC via un logiciel (Contrôle A) Pour les refus de contrôle: doublement du prix du contrôle et de la taxe d'assainissement 	Bonne
Agriculture	Epannage		Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> Epannage potentiel en période estivale sur les prairies présentes sur le bassin versant de la plage 	2	2	4				Calendrier d'interdiction d'épandage renforcé en Bretagne Manque d'information concernant l'épandage au niveau du bassin versant de la zone d'étude	Moyenne
	Exploitations agricoles		Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> 33 exploitations agricoles 	1	3	6				<ul style="list-style-type: none"> Diagnostics réalisés par la chambre d'agriculture 	Moyenne
	Pâturage		Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> Pâturage de bovins sur l'ensemble du bassin versant Recensement de 3 accès direct au cours d'eau Contamination lié à la pluviométrie 	3	3	9				<ul style="list-style-type: none"> Journée de sensibilisation à l'usage des pompes à museaux proposée par le pays d'Iroise 	Insuffisante
Faune	Sauvage	Colonies d'oiseaux	Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> Les parois rocheuses situées aux abords de la zone de baignade peuvent constituer des zones de refuge ou de cache et être propices à la nidification et/ou au nourrissage des oiseaux marins. 	1	2	1				sans objet	Non évaluable
	Apprivoisée	Animaux domestiques	Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> Fréquentation des sentiers cotiers Absence de sac à déjection canine 	1	2	2				<ul style="list-style-type: none"> Arrêté préfectoral d'interdiction d'accès des animaux domestiques sur les plages du Finistère Panneau d'information à l'entrée de la plage 	Bonne
Autres	Activités touristiques	Camping-car	Dépotage sauvage	<ul style="list-style-type: none"> Parking ne disposant pas de portiques limitant la hauteur des véhicules ; 	1	2	2				Mise à disposition en 2018 d'une aire d'accueil de camping car au camping municipal de Landunvez	Moyenne

V. PLAN D'ACTION

V.1. Bilan du diagnostic

Qualité de la zone de baignade

- **Le risque de déclassement de cette plage en « qualité insuffisante » est réel.** D'après l'analyse des percentiles 95, une dégradation de la qualité des eaux de baignade est observée depuis 2015 ;
- L'estran n'est plus sujet à des échouages d'algues vertes.

Contexte

La plage de Gwisselier présente une zone de baignade influencée par un bassin versant très étendu. Il s'agit du bassin versant de la rivière de Kersaint qui se rejette dans l'anse de Portsall (24 km²) et qui comprend une partie des bourgs de Portsall, Kersaint, Ploudalmézeau et Lanrivour, mais aussi d'importantes surfaces consacrées à l'activité agricole.

La plage de Gwisselier est une plage assez fréquentée en période estivale (100 personnes environ). Un affichage aux entrées de la plage est présent de manière complète (qualité, information, interdiction).

Risques potentiels de contamination

La rivière de Kersaint constitue le principal vecteur de germes d'origine fécale sur cette plage, particulièrement par temps de pluie comme l'indique l'analyse des données ARS.

- Les principales sources identifiées ou supposées de pollution chronique par des germes fécaux sur le bassin versant attenant à la plage sont :
 - - Le lessivage de surfaces agricoles (parcelles avec épandage, pâturages, etc.)
 - les fuites directes d'eaux usées non épurées depuis les dispositifs d'assainissement non collectif polluants ;
 - d'éventuelles anomalies de raccordement au réseau d'assainissement collectif ;
 - le lessivage des surfaces imperméabilisées par temps de pluie.
- Les principales sources identifiées ou supposées de pollution accidentelle par des germes fécaux sur le bassin versant attenant à la plage sont :
 - - Depuis 2008, deux évènements polluants sont apparus en temps de pluie ce qui laisse présager une source de pollution liée au lessivage des sols bassin versant. Ce diagnostic est confirmé par l'analyse de la répartition des résultats ARS en fonction de l'intensité pluviométrique ;
 - La présence d'animaux (chiens, oiseaux) à proximité directe du site de baignade ;
 - Le débordement des postes de relevage ;
 - En cas d'incivilité, la présence de camping-cars sur le parking de la plage.

V.2. Gestion active

La circulaire du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade précise que lorsque des risques de dépassement des valeurs seuils définies par l'ANSES (1 000 UFC/100 ml pour *E. coli* ou 370 UFC/100 ml pour les entérocoques) ont été identifiés, la personne responsable de l'eau de baignade doit choisir des indicateurs de pollution auxquels sont associés des seuils d'alerte.

Observation visuelle d'une pollution

En cas d'observation visuelle d'une pollution, un arrêté de fermeture de la zone de baignade devra être mis en place par la commune.

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, sur le site de baignade, base nautique) et l'administration (l'Agence Régionale de Santé).

Suivi des surverses des postes de relevage

Les postes de relevage du bassin versant sont équipés de télégestion – niveau très haut.

➡ Un arrêté de fermeture de la plage de Penfoul devra être mis en place en cas de déversement significatif au milieu naturel d'un des postes de relevage suivant : PR Kerzournic, PR Chemin du Tréas, PR Tanguy du Chastel, PR du chemin du moulin, PR de la Fontaine Blanche, PR du Mole.

Suivi de la pluviométrie

Actuellement, la mairie de Landunvez met en place une gestion active des baignades consistant à fermer préventivement la baignade en cas d'alerte pluviométrique (>15 mm/24h ou à 3mm/h).

Les épisodes de contamination de la zone de baignade surviennent par temps de pluie. Le diagnostic de l'influence de la pluviométrie sur la qualité des eaux de baignade a montré qu'à partir d'un seuil de pluie supérieur à 15 mm/48h, il y a 36% de chance de voir apparaître un épisode de pollution. Dans ce cadre, en raison de la qualité suffisante du classement du site de baignade et de sa vulnérabilité à la pluviométrie, il est recommandé de continuer à utiliser ce seuil d'alerte pluviométrique afin de fermer préventivement les plages à la baignade.

➡ Le suivi de la pluviométrie (15mm/48h) est proposé comme critère de fermeture jusqu'à la prochaine révision du profil.

Autres indicateurs potentiels

Le SMEBL réalise actuellement un suivi de la qualité de certains cours d'eau dont le cours d'eau de Kersaint. Une transmission des résultats d'analyse au responsable de l'eau de baignade pourrait être envisagée. Au préalable, une étude devra être menée pour définir les seuils d'alerte (corrélation entre la qualité des eaux de baignade et du cours d'eau).

Suite à la prise d'un arrêté de fermeture préventif, un délai de 48 h est recommandé avant la réouverture à la baignade.

V.3. Procédure d'une pollution non anticipée

Contamination bactériologique suite au contrôle ARS :

Pour rappel, il s'agit donc d'une pollution qui ne pourra pas être ôtée du classement officiel selon les critères de la Directive 2006/7/CE.

- Elle est définie par une analyse effectuée par l'ARS dont le seuil dépasse 1000 *E.coli*/100ml et/ou 370 entérocoques/100ml.
- Le responsable de l'eau de baignade déclare la fermeture de la zone de baignade.
- Le responsable de l'eau de baignade doit rechercher la cause de la pollution.
- Une contre-analyse doit être effectuée pour valider la fin de la pollution et permettre la réouverture de la zone de baignade.
- L'information du public sur l'évènement de pollution est obligatoire à partir de 2012.

Echouages d'Algues, de macro-déchet ou de méduses :

Dans le cadre d'une observation quotidienne de la plage, si des échouages massifs sont observés, un arrêté de fermeture sera mis en place le temps d'effectuer le ramassage d'autre part des recommandations pour les promeneurs seront mises en place :

- **Signalisation** par des panneaux d'information, avertissant ainsi les promeneurs et les baigneurs sur les dangers et les dissuadant de pénétrer ces zones dangereuses.
- **Balisage permanent local des amas d'algues** qui ne peuvent être ramassés. L'aire balisée inclut un périmètre de sécurité d'au moins 30 m.
- Balisage des chantiers de ramassage pour tenir le public éloigné.

Pour les algues, les recommandations données par l'ANSE (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) sont un ramassage d'algues fraîches dans les 24 h voire 36h suivant l'échouage. Le délai entre le ramassage et l'échouage ne doit pas excéder 48h. Si le ramassage est impossible à mettre en œuvre, le responsable de l'eau de baignade devra fermer la plage, la putréfaction d'algues vertes entraînant une formation de gaz toxique : l'H₂S.

Les arrêtés de fermeture et de ré-ouverture des eaux de baignade doivent être transmis sans délais à l'ARS.

V.4. Plan d'action

V.4.1. Bilan des actions réalisées depuis 2011

Le tableau suivant détaille les actions projetées dans le profil précédent (2011) et leurs états de réalisation à fin 2017.

Volet « Agriculture »					Etat de Réalisation fin 2017
Actions proposées	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout prévisionnel estimatif	Calendrier prévisionnel	
Diagnostic des sièges d'exploitation	BV de la plage	Pays d'Iroise Communauté	Autour de 44 000 € HT pour l'ensemble des exploitations situées sur le Pays d'Iroise	2011-2012	Réalisé en partie par la Chambre d'agriculture (env. 70 exploitants)*
Mise en œuvre des contrôles dans le cadre de la directive nitrates	BV de la plage	DDTM	Sans objet	En cours	Pas d'information
Aménagement de points d'abreuvement	BV de la plage	Pays d'Iroise Communauté	5 000 à 14 000 € HT pour 30 points aménagés	2011-2012	Pas d'information précises sur le bassin versant. Pompes à museau fournies par Pays d'Iroise Communauté à certains exploitants à l'échelle du territoire
Sensibilisation des éleveurs bovins	BV de la plage	Pays d'Iroise Communauté	500 € HT	2011	Une journée de sensibilisation réalisée par la Chambre d'Agriculture sur les pompes à museau mais peu de participants**

*En 2012-2014, un 1^{er} diagnostic a été réalisé sur environ 70 sièges d'exploitation du territoire. Environ 15 « contre visites » ont été réalisées en 2018 ; globalement des travaux préconisés ont été fait.

** Une démonstration d'abreuvement a été réalisée en prairie à Plouarzel le 12 juillet 2013, suite à une invitation lancée aux agriculteurs et aux maires du territoire et à une information diffusée dans les journaux locaux. 10 personnes était présentes.

Volet « Assainissement non-collectif »					Réalisé entre 2011 et 2017
Actions	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel	
Finalisation du diagnostic du SPANC sur les bassins versants des plages	BV de la plage	Pays d'Iroise Communauté	Action déjà en cours	En cours	Le service public d'assainissement non collectif (SPANC) a réalisé un diagnostic des dispositifs d'ANC sur la commune de Landunvez de 2016 à 2017.
Actualisation annuelle du bilan de conformité des installations	BV de la plage	Pays d'Iroise Communauté	10 j technicien SPANC pour les bassins versants des 38 plages suivies	En cours	
Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC inacceptables	BV de la plage	Communes	Sans objet	En cours	
Volet « Assainissement collectif »					
Mise en œuvre de groupes électrogènes mobiles en cas de panne	BV de la plage	SIALLP	Prestation déjà intégrée au contrat d'affermage		Réalisé
Mesures aux exutoires EP	BV de la plage	Pays d'Iroise Communauté	Une analyse : 55 € HT		Non réalisé
Contrôle des branchements	BV de la plage	Communes/ SIALLP	De l'ordre de 45 € HT par branchement		En cours de réalisation en 2018 (DCI)
Volet « Eaux pluviales »					
Actions proposées	Secteur concerné	Maîtrise d'ouvrage	Cout estimatif	Calendrier prévisionnel	
Réalisation d'un plan de recollement du réseau d'eaux pluviales	Zones agglomérées	Commune	à chiffrer	A l'étude	Réalisé en 2016 par DCI

V.4.2. Plan d'action 2018-2020

Afin d'améliorer la qualité des eaux de baignade de la plage de Landunvez et d'éviter un classement de la plage en qualité insuffisante, le plan d'action suivant est proposé.

La zone d'étude de la plage de Gwisselier s'étend sur 4 communes. Ce plan d'action concerne donc l'ensemble de la zone d'étude, qui comprend les communes de Landunvez, Ploudalmézeau, Lanrivoaré et Plourin.

Tableau 27 : Plan d'action 2018-2020

Inventaire des sources de pollution			Référence fiche action	Actions de prévention à mettre en place	P = R x M	Priorité = Risque x Maîtrise du risque	Personnes chargées des actions et modalités	Suivi des actions		
Domaine	Catégorie	Sous- catégorie						Date de validation de l'action	Délai de mise en œuvre	Réalisé le
Assainissement	Collectif	Eaux pluviales	Fiche n°1	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle exhaustif des branchements de la zone d'étude; Mise aux normes des branchements Création d'une base de données SIG du suivi des contrôle à l'échelle du Pays d'Iroise 	4	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté : Pilotage des contrôle et création de la base de données Mairies : relance courrier, rappel de la réglementation, mise en application du pouvoir de police du Maire Propriétaires des habitations concernées : réalisation des travaux de mise en conformité 	1/6/18	1/6/20	
			Fiche n°4	<ul style="list-style-type: none"> Conservation de l'alerte pluviométrique Opération de communication concernant les déjections canines sur les trottoirs (marquage, affichage,...) Complément au schéma directeur des eaux pluviales - volet qualitatif - faisabilité de décantation avant rejet au cours d'eau 	6	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté : Pilotage de l'alerte pluviométrique - gestion du contrat avec ACRI IN Mairie de Landunvez - Mairie de Ploudalmézeau : Opération de communication, prise des arrêtés préventifs 	1/6/18	1/6/20	
		Eaux usées	Fiche n°1	<ul style="list-style-type: none"> Rédaction d'une procédure d'alerte claire et transmissible Si possible détecteur de surverse Identification des travaux à réaliser pour la sécurisation des postes 	3	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté ou délégataire : Transmission de l'information à la commune 	1/6/18	1/6/20	
	Non collectif	Non collectif	Fiche n°2	<ul style="list-style-type: none"> Création d'une base de données SIG du suivi des contrôles à l'échelle du Pays d'Iroise Suivi des courriers de demande de mise aux normes des installations Evaluation de l'opportunité de la mise en place d'une zone à enjeux sanitaire par arrêté préfectoral pour avoir un levier supplémentaire <ul style="list-style-type: none"> Réflexion sur le raccordement à l'assainissement collectif des installations sur la frange littorale Etude pour la mise en place de l'assainissement collectif sur le Bourg de Lanrivouré 	4	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté : Pilotage des contrôles et création de la base de données Mairie de Landunvez et Ploudalmézeau: relance courrier, rappel de la réglementation, mise en application du pouvoir de police du Maire Propriétaires des habitations concernées : réalisation des travaux de mise en conformité 	1/6/18	1/6/20	
Agriculture	Epannage		Fiche n°5	<ul style="list-style-type: none"> Obtenir des information concernant les pratiques d'épandage au niveau du bassin versant 	8	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté: Rencontre avec les propriétaires des parcelles potentiellement épannables 	1/6/18	1/6/20	
	Exploitations agricoles		Fiche n°5	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic des sièges d'exploitation de la zone d'étude et propositions concrètes- 33 exploitations 	12	Forte	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté via chambre d'agriculture 	1/6/18	1/6/20	
	Pâturage		Fiche n°5	<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic des sièges d'exploitation de la zone d'étude et propositions concrètes- 33 exploitations 	27	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Pays d'Iroise Communauté : via chambre d'agriculture 	1/6/18	1/6/20	
Faune	Apprivoisée	Animaux domestiques	Fiche n°7	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation, mise en place de sac à déjection canine 	2	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mairie de Landunvez + usagers 			
Autres	Activités touristiques	Camping-car	Fiche n°7	<ul style="list-style-type: none"> Panneau d'information sur la borne de vidange la plus proche 	4	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mairie de Landunvez 			

V.5. Information du public

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). En particulier, les documents de synthèse donnant une description générale de l'eau de baignade et de son profil doivent être mis à disposition au public, à compter du 1^{er} janvier 2012.

Actuellement, un panneau est installé au niveau de l'entrée principale de la plage. Il comprend :

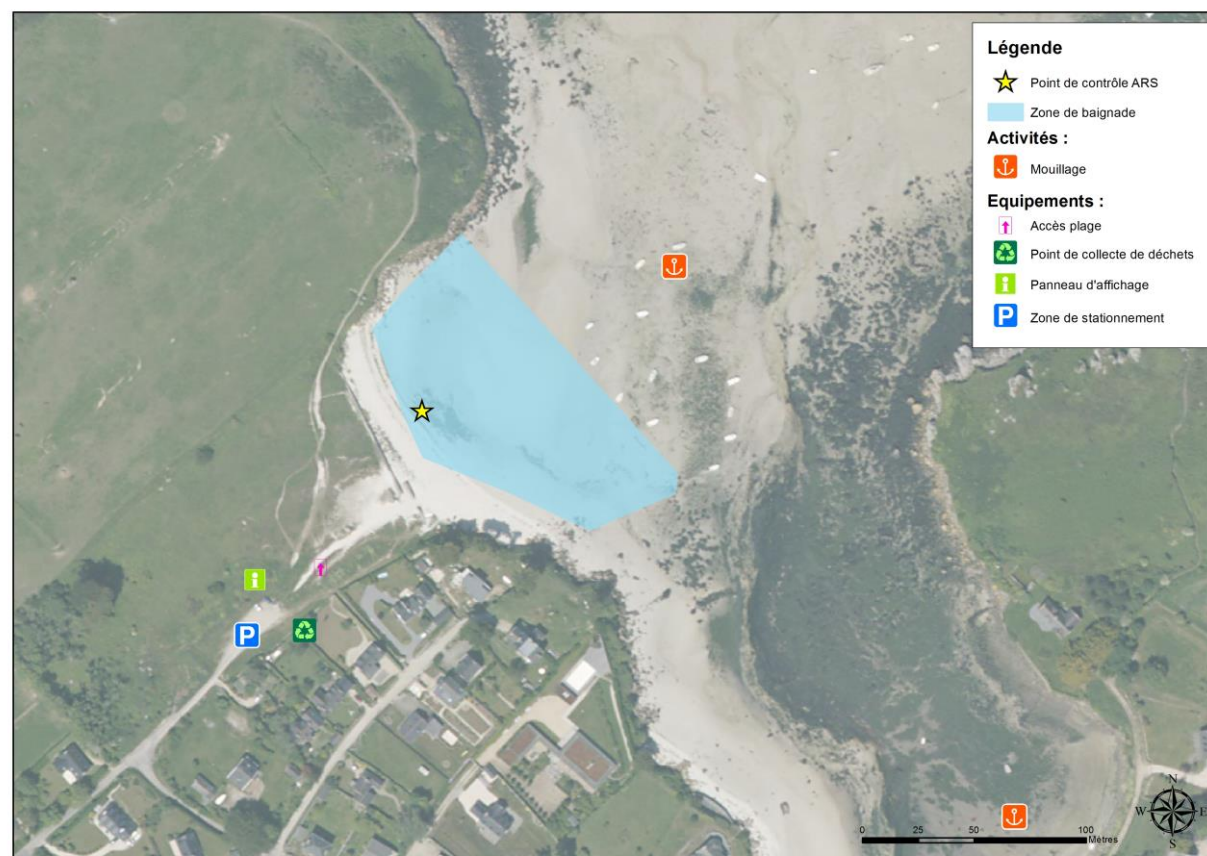
- Les informations générales relatives à la surveillance de la zone de baignade, l'accessibilité des animaux...
- Le document de synthèse du profil de l'eau de baignade,
- La fiche de résultats mises à jour au fur et à mesure de l'avancement du contrôle sanitaire adressées en mairie par l'ARS,
- Le cas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

Pour plus de lisibilité, les arrêtés de fermeture pourront être, à partir de 2018, agrémentés d'un pictogramme d'interdiction de baignade.

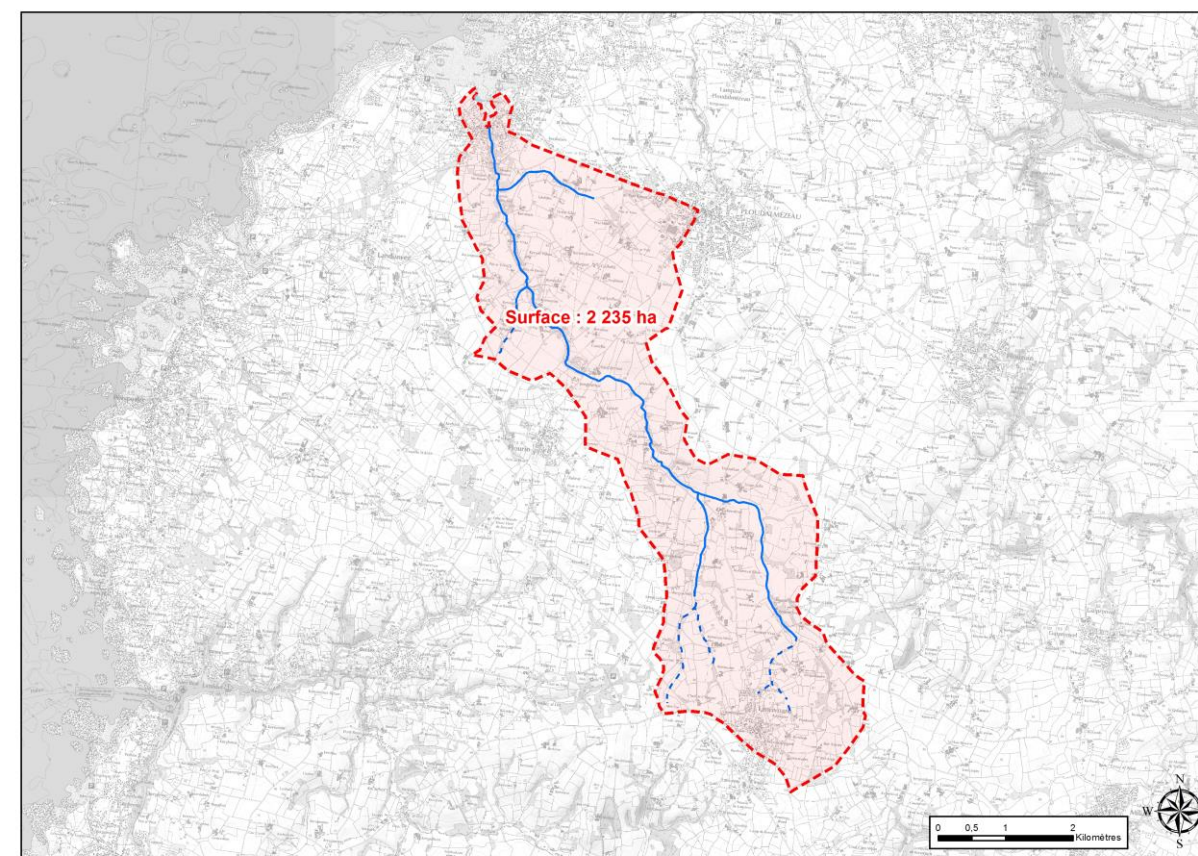
VI. DOCUMENT DE SYNTHESE



Schéma de la zone de baignade



Carte de la zone d'influence



Caractéristiques de la baignade

Nom de la baignade : Plage de Gwisselier	Période de surveillance sanitaire : du 15 juin au 15 septembre	Equipements : poubelles, panneaux d'informations, zone de stationnement
Commune : Landunvez	Heures de surveillance : Baignade non surveillée	
Département : Finistère (29)	Fréquentation moyenne journalière : 100 personnes	
Région : Bretagne	☎ Mairie de Landunvez : 02 98 89 91 02	
Personne responsable de la baignade : Le Maire		

Historique de la qualité de l'eau de baignade

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

Année	2014	2015	2016	2017
Classement selon Directive 2006/7/CE	Bonne	Insuffisante	Insuffisante	Suffisante

Liste des épisodes de pollutions au cours des 4 dernières années

Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction préventive de la baignade
13/08/2015	Bactériologique	Ruissellement	Oui
14/08/2015	Bactériologique	Ruissellement	Oui
23/08/2017	Bactériologique	Inconnue	Non

Echouage d'algues vertes : **Non**

Potential de prolifération du phytoplancton : **pas de sensibilité particulière**

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Gestion préventive des pollutions à court terme

- Arrêté de fermeture prêt en mairie en cas de :
- Dysfonctionnements majeurs sur le réseau d'assainissement : débordements des postes de relevage de Kerzournic, du chemin du Tréas, PR Tanguy du Chastel, PR du chemin du moulin, PR de la fontaine blanche, PR du Mole
 - Pluviométrie supérieure à 15 mm/48 h.

Recommandations

Sources de pollution potentielles ou avérées	Principales recommandations
Installation d'assainissement non-collectif	Mises à jour du diagnostic de 2010 (Ploudalmézeau) et mises aux normes des installations
Agriculture	Réalisation d'un diagnostic des pratiques agricoles
Lessivage de la voirie en temps de pluie	Opération de communication sur les déjections canines
Débordements des postes de relevage	Sécurisation des postes de relevages
Contamination des eaux pluviales	Contrôles de branchement sur le territoire et suivi des mises en conformité

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.

VII. ANNEXES

VII.1. ANNEXE 1 : Résultats brut – suivi ARS

Site de baignade	Date	E. coli / 100ml (MP)	Entérocoques /100ml (MP)
GWISSELIER	20/05/1994	50	20
GWISSELIER	01/07/1994	50	20
GWISSELIER	29/08/1994	50	20
GWISSELIER	22/09/1994	1500	60
GWISSELIER	29/09/1994	150	20
GWISSELIER	03/05/1995	46	15
GWISSELIER	23/05/1995	15	15
GWISSELIER	19/06/1995	15	15
GWISSELIER	10/07/1995	15	15
GWISSELIER	17/07/1995	110	46
GWISSELIER	17/08/1995	15	15
GWISSELIER	01/09/1995	61	15
GWISSELIER	06/06/1996	1673	485
GWISSELIER	27/06/1996	30	15
GWISSELIER	25/07/1996	15	15
GWISSELIER	29/08/1996	272	77
GWISSELIER	04/06/1997	15	15
GWISSELIER	25/06/1997	15	15
GWISSELIER	25/07/1997	197	15
GWISSELIER	26/08/1997	77	30
GWISSELIER	04/06/1998	46	30
GWISSELIER	18/06/1998	15	15
GWISSELIER	27/07/1998	15	15
GWISSELIER	18/08/1998	30	15
GWISSELIER	03/06/1999	46	15
GWISSELIER	05/07/1999	15	15
GWISSELIER	05/08/1999	15	15
GWISSELIER	06/09/1999	77	15
GWISSELIER	08/06/2000	15	15
GWISSELIER	04/07/2000	549	30
GWISSELIER	02/08/2000	272	442
GWISSELIER	06/09/2000	94	15
GWISSELIER	11/06/2001	94	15
GWISSELIER	05/07/2001	30	15
GWISSELIER	06/08/2001	15	<15
GWISSELIER	06/09/2001	210	46
GWISSELIER	14/06/2002	46	77
GWISSELIER	04/07/2002	46	<15
GWISSELIER	05/08/2002	177	46
GWISSELIER	10/09/2002	<15	<15
GWISSELIER	18/06/2003	<15	15
GWISSELIER	02/07/2003	<15	<15
GWISSELIER	21/07/2003	15	<15
GWISSELIER	20/08/2003	77	<15
GWISSELIER	04/06/2004	77	30
GWISSELIER	23/06/2004	505	805
GWISSELIER	20/07/2004	45	<15
GWISSELIER	19/08/2004	609	127
GWISSELIER	06/06/2005	<15	15
GWISSELIER	24/06/2005	15	<15
GWISSELIER	25/07/2005	15	<15
GWISSELIER	29/08/2005	15	<15
GWISSELIER	14/06/2006	430	93
GWISSELIER	27/06/2006	30	<15
GWISSELIER	06/07/2006	30	<15
GWISSELIER	10/08/2006	676	289
GWISSELIER	04/09/2006	415	30

Site de baignade	Date	E. coli / 100ml (MP)	Entérocoques /100ml (MP)
GWISSELIER	12/06/2007	<15	<15
GWISSELIER	21/06/2007	30	30
GWISSELIER	16/07/2007	9826	3197
GWISSELIER	19/07/2007	179	30
GWISSELIER	30/07/2007	529	228
GWISSELIER	08/08/2007	943	212
GWISSELIER	14/08/2007	3906	1139
GWISSELIER	21/08/2007	215	61
GWISSELIER	27/08/2007	476	61
GWISSELIER	10/09/2007	3671	268
GWISSELIER	14/09/2007	110	<15
GWISSELIER	03/06/2008	<15	<15
GWISSELIER	16/06/2008	127	<15
GWISSELIER	26/06/2008	30	<15
GWISSELIER	17/07/2008	46	46
GWISSELIER	30/07/2008	77	<15
GWISSELIER	06/08/2008	30	<15
GWISSELIER	19/08/2008	823	347
GWISSELIER	04/09/2008	<15	15
GWISSELIER	02/06/2009	15	<15
GWISSELIER	16/06/2009	<15	<15
GWISSELIER	01/07/2009	15	<15
GWISSELIER	16/07/2009	46	30
GWISSELIER	29/07/2009	<15	<15
GWISSELIER	11/08/2009	161	<15
GWISSELIER	26/08/2009	46	30
GWISSELIER	14/09/2009	442	46
GWISSELIER	01/06/2010	30	<15
GWISSELIER	16/06/2010	77	30
GWISSELIER	01/07/2010	15	<15
GWISSELIER	16/07/2010	15	<15
GWISSELIER	27/07/2010	30	15
GWISSELIER	12/08/2010	<15	<15
GWISSELIER	25/08/2010	77	15
GWISSELIER	08/09/2010	896	144
GWISSELIER	01/06/2011	15	<15
GWISSELIER	15/06/2011	177	195
GWISSELIER	30/06/2011	30	<15
GWISSELIER	15/07/2011	46	77
GWISSELIER	29/07/2011	234	161
GWISSELIER	09/08/2011	15	<15
GWISSELIER	24/08/2011	197	<15
GWISSELIER	06/09/2011	127	46
GWISSELIER	14/06/2012	30	15
GWISSELIER	22/06/2012	94	<15
GWISSELIER	05/07/2012	61	15
GWISSELIER	20/07/2012	46	30
GWISSELIER	06/08/2012	<15	<15
GWISSELIER	17/08/2012	61	15
GWISSELIER	24/08/2012	46	15
GWISSELIER	10/09/2012	<15	<15
GWISSELIER	06/06/2013	45	46
GWISSELIER	21/06/2013	282	249
GWISSELIER	03/07/2013	312	46
GWISSELIER	17/07/2013	<15	<15
GWISSELIER	29/07/2013	76	<15
GWISSELIER	07/08/2013	15	<15
GWISSELIER	22/08/2013	144	30
GWISSELIER	06/09/2013	177	61
GWISSELIER	04/06/2014	<15	<15
GWISSELIER	25/06/2014	77	30
GWISSELIER	10/07/2014	197	46

Site de baignade	Date	E. coli / 100ml (MP)	Entérocoques /100ml (MP)
GWISSELIER	24/07/2014	61	15
GWISSELIER	06/08/2014	143	15
GWISSELIER	20/08/2014	<15	<15
GWISSELIER	03/09/2014	161	30
GWISSELIER	12/09/2014	15	<15
GWISSELIER	28/05/2015	<15	15
GWISSELIER	16/06/2015	<15	<15
GWISSELIER	01/07/2015	126	77
GWISSELIER	16/07/2015	61	15
GWISSELIER	29/07/2015	969	195
GWISSELIER	13/08/2015	> 34659	34659
GWISSELIER	14/08/2015	13864	6581
GWISSELIER	18/08/2015	<15	<15
GWISSELIER	24/08/2015	661	195
GWISSELIER	03/09/2015	61	<15
GWISSELIER	27/05/2016	15	<15
GWISSELIER	16/06/2016	15	<15
GWISSELIER	27/06/2016	<15	<15
GWISSELIER	12/07/2016	30	<15
GWISSELIER	27/07/2016	18563	144
GWISSELIER	28/07/2016	77	15
GWISSELIER	08/08/2016	<15	<15
GWISSELIER	22/08/2016	<15	<15
GWISSELIER	01/09/2016	125	45
GWISSELIER	30/05/2017	30	<15
GWISSELIER	22/06/2017	<15	<15
GWISSELIER	28/06/2017	215	143
GWISSELIER	05/07/2017	<15	<15
GWISSELIER	11/07/2017	<15	<15
GWISSELIER	19/07/2017	<15	<15
GWISSELIER	26/07/2017	<15	30
GWISSELIER	02/08/2017	312	61
GWISSELIER	09/08/2017	77	15
GWISSELIER	16/08/2017	15	<15
GWISSELIER	24/08/2017	15	15
GWISSELIER	29/08/2017	215	<15
GWISSELIER	07/09/2017	110	<15
GWISSELIER	12/09/2017	127	30

VII.2. ANNEXE 1 : Arrêté type de fermeture / ouverture de la zone de baignade



Arrêté n°2017-216

Le Maire de Landunvez,

Vu le code général des collectivités territoriales et notamment l'article L.2213-23,

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L.1332-1 et L.1332-2,

Considérant qu'il y a risque de dégradation temporaire de la qualité de l'eau de baignade,

Considérant la nécessité d'édicter une interdiction de baignade et de ramassage des coquillages à titre préventif,

ARRETE

Article 1 – La baignade et le ramassage des coquillages sont temporairement interdits plages de **Gwisselier et penfoul**

Article 2 – La signalisation réglementaire mise en place pour informer de la présente interdiction.

Article 3 – Les infractions aux dispositions du présent arrêté qui est publié et affiché dans les conditions réglementaires, seront constatées et sanctionnées conformément aux lois et règlements en vigueur.

Article 4 – La brigade de gendarmerie de Ploudalmézeau est chargée de l'application du présent arrêté.

Fait à Landunvez,

Le 09/09/2017

Le Maire,

Jean HELIEZ



Affiché le : 09/09/2017

Recours pour excès de pouvoir :
Délai de deux mois à compter du présent affichage,
Auprès du Tribunal Administratif de RENNES.

VII.3. ANNEXE 3 : MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES APPORTS EN BACTÉRIES

VII.3.1. Présentation de l'outil numérique

VII.3.1.1. Le modèle hydrodynamique MARS

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

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

VII.3.1.2. Emprises du modèle

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

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

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

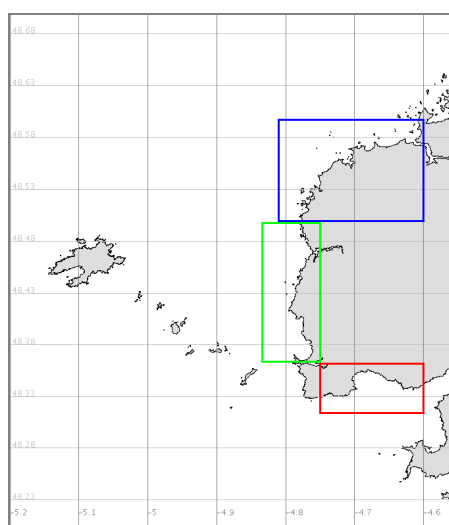


Figure 30 : Emprises* géographiques des modèles MARS en Mer d'Iroise

VII.3.1.3. Validation du modèle

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

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

VII.3.2. Méthodologie

VII.3.2.1. Conditions de simulation et forçages

Les processus dynamiques pris en compte sont les suivants :

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

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

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

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

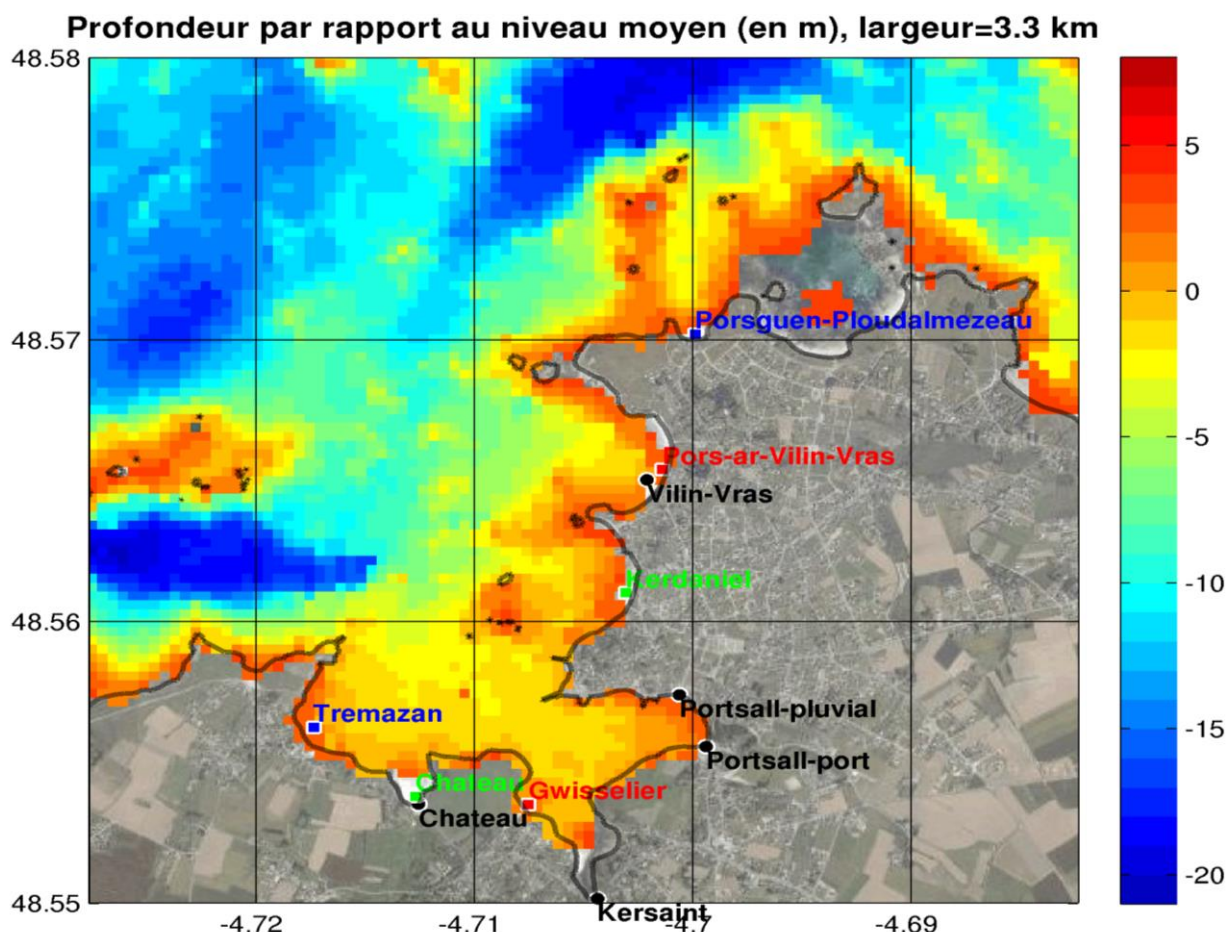


Figure 31 : Localisation des points de rejet (en noir) et des points de contrôle (bleu : profil de type 1, vert : profil de type 2, rouge : profil de type 3). Les couleurs représentent la profondeur par rapport au zéro hydrographique

VII.3.2.2. Valorisation des résultats

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

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

Remarques : On choisit un point de suivi qui coïncide autant que possible avec le point de contrôle de l'ARS. Cependant, les prélèvements de l'ARS étant effectués à marée haute, dans environ 1 mètre d'eau, il se peut que le point de contrôle reste émergé la majeure partie du temps. De plus, la profondeur du fond marin peut être imprécise dans le modèle et son trait-de-côte peut différer sensiblement de la réalité. Pour que le point suivi dans les simulations soit suffisamment immergé, on est dans certains cas amené à décaler sa position vers le large. **Ainsi, pour la plage de Gwisselier, le point de suivi du modèle est décalé de 65m vers l'ouest/nord-ouest par rapport au point de contrôle de l'ARS.** Le point se situe alors à une profondeur de 0,4m sous le niveau moyen (au lieu de 1,6m au-dessus), si bien qu'il reste immergé plus de la moitié du temps.

De même, on est parfois obligé de décaler les points de rejets du modèle par rapport à leurs positions réelles, pour éviter qu'ils ne se trouvent dans une maille jamais immergée. **Dans le cas de la rivière de Kersaint près de Gwisselier, le point de rejet est décalé de 330m, c'est-à-dire 11 mailles, vers le nord.** De plus, l'Aber Benoît n'étant pas inclus intégralement dans l'emprise du modèle, le rejet associé est appliqué près de l'embouchure de l'aber, à la limite est de la grille (4,60°W).

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

VII.3.3. Résultats



Figure 32 : La plage de Gwisselier le 13 août 2010, 2 heures avant la pleine-mer.
La rivière de Kersaint débouche dans le petit estuaire au nord de la plage (à gauche sur la photo).

VII.3.3.1. Flux et contaminations mesurés

Au delà de la principale source d'apport locale de bactéries que constitue la rivière de Kersaint, la zone de baignade pourrait potentiellement être influencée par des apports de pollution plus éloignés aboutissant dans l'anse de Portsall, voire même au-delà de celle-ci. Aussi il a été étudié parmi les plus importants rejets répertoriés sur un territoire élargi, lesquels seraient en mesure d'exercer une influence quantifiable sur la qualité des eaux de cette zone de baignade. Les rejets pris en considération pour la modélisation sont donc, outre celui de la rivière de Kersaint, les rejets des rivières du Château, de Portsall ainsi que les rejets d'eaux pluviales de Portsall et de Pors Ar Vilin Vras.

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

- les débits par temps sec : il s'agit de valeurs moyennes établies pour la période estivale à partir des débits spécifiques connus sur la station de jaugeage de la rivière de l'Ildut,
- les débits par temps de pluie : ils sont établis à partir de la moyenne des plus fortes valeurs de débit spécifique journalier obtenues ces dernières années sur la rivière Ildut,
- les concentrations en E. coli par temps sec : les concentrations retenues sont les concentrations médianes mesurées dans les rivières par temps sec,
- les concentrations en E. coli par temps de pluie : les concentrations retenues sont les concentrations dépassées une fois sur dix (90ème centile) dans la rivière par temps de pluie.

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

Rejet	Débit (l/s)		Escherichia coli (UFC/100ml)		Flux bactérien (nombre/jour)	
	temps sec	temps de pluie	temps sec	temps de pluie	temps sec	temps de pluie
conditions météorologiques						
Ruisseau du Château	16	59	344.5	12790	4.8E+09	6.5E+11
Ruisseau de Kersaint	153	555	256.5	25780	3.4E+10	1.2E+13
Ruisseau de Portsall	2.1	26.7	20680	64806	3.8E+10	1.5E+12
Pluvial de Portsall	ND	1.6	ND	55266	ND	7.6E+10
Pluvial de Pors-ar-Vilin-Vras	ND	50	ND	47000	ND	2.0E+12

Débits et flux bactériens caractéristiques pour les rejets aboutissant dans la zone, par temps sec et par temps de pluie

VII.3.3.2. Flux maximaux admissibles

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

Pour le rejet local, les simulations réalisées suivant les 6 scénarios décrits précédemment aboutissent à une valeur de FMA de $1,1 \cdot 10^{12}$ E. coli/jour. Le flux caractéristique estimé pour une forte pluie (10^{13} E. coli/jour) est dix fois supérieur au FMA, ce qui atteste de l'influence importante de ce rejet sur la plage, au moins par temps de pluie

Pour les rejets plus éloignés, les FMA calculés sont tous supérieurs à $3 \cdot 10^{13}$ E. coli/jour alors que les flux caractéristiques estimés sont sensiblement inférieurs à cette valeur. Ainsi, seule la rivière de Kersaint est susceptible d'avoir un impact marqué sur cette zone de baignade.

Impact de la rivière de Kersaint

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

Impact du ruisseau de Kersaint au point de contrôle de la zone de baignade de Gwisselier	
Valeurs caractéristiques du rejet "ruisseau de Kersaint "	
débit moyen (l/s)	153
débit par temps de pluie (l/s)	555
concentration moyenne par temps sec (E. coli/100ml)	256
concentration par forte pluie (E. coli/100ml)	25780
flux moyen par temps sec (E. coli/24h)	3.4E+10
flux par forte pluie (E. coli/24h)	1.2E+13
Flux calculé qui conduirait à une concentration de 1000 E. coli/100 ml sur la plage de Gwisselier	
FMA en E. coli/jour	1.06E+12
Concentration en E. coli au point de contrôle sur la plage de Gwisselier	
calculé pour le flux caractéristique de temps sec (1)	32
mesuré en moyenne par temps sec (2)	61
calculé pour le flux caractéristique de fortes pluie (1)	11662
dépassé une fois sur dix par temps de pluie (2)	620

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

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

Pour des conditions moyennes de temps sec, la rivière de Kersaint ne génère pas de contamination significative au niveau du point de contrôle des eaux de baignade ; les résultats de la modélisation (32 E. coli/100 ml) sont homogènes avec les résultats historiques obtenus sur la qualité des eaux de baignade par temps sec (61 E. coli/100 ml).

Pour de fortes pluies de plus de 10 mm sur 48 h, voire en cas de pollution exceptionnelle par temps sec, le modèle prédit une concentration très élevée, d'environ 12 000 E. coli/100 ml, supérieure à celle qui est observée pour de fortes pluies (valeur de 620 E. coli/100 ml dépassée une fois sur dix). Toutefois, on peut noter que des concentrations de l'ordre de 10 000 E. coli/100 ml au point de contrôle ont déjà été mesurées. **Il apparaît néanmoins que les résultats de la modélisation numérique conduisent à surestimer l'influence de la rivière de Kersaint.**

Impact des autres rejets

Le ruisseau de Portsall et le ruisseau du Château seraient susceptibles de conduire à des concentrations en bactéries sur cette zone de baignade par temps de pluie à hauteur de respectivement 57 E. coli/100 ml et 11 E. coli/100 ml. Leur contribution à la contamination de la plage de Gwisselier peut donc être considérée comme assez négligeable en comparaison de l'influence de la rivière de Kersaint.

Les autres rejets que sont les eaux pluviales de Portsall et de Pors Ar Vilin Vras n'exercent quant à eux aucune influence notable sur la qualité des eaux de cette plage.

VII.3.3.3. Panache de dispersion des rejets

La carte suivante présente les concentrations maximales en bactéries dans le panache de dispersion du rejet de la rivière de Kersaint pour un flux théorique égal à son FMA qui est inférieur environ d'un facteur 10 au flux pouvant être réellement émis par temps de pluie.

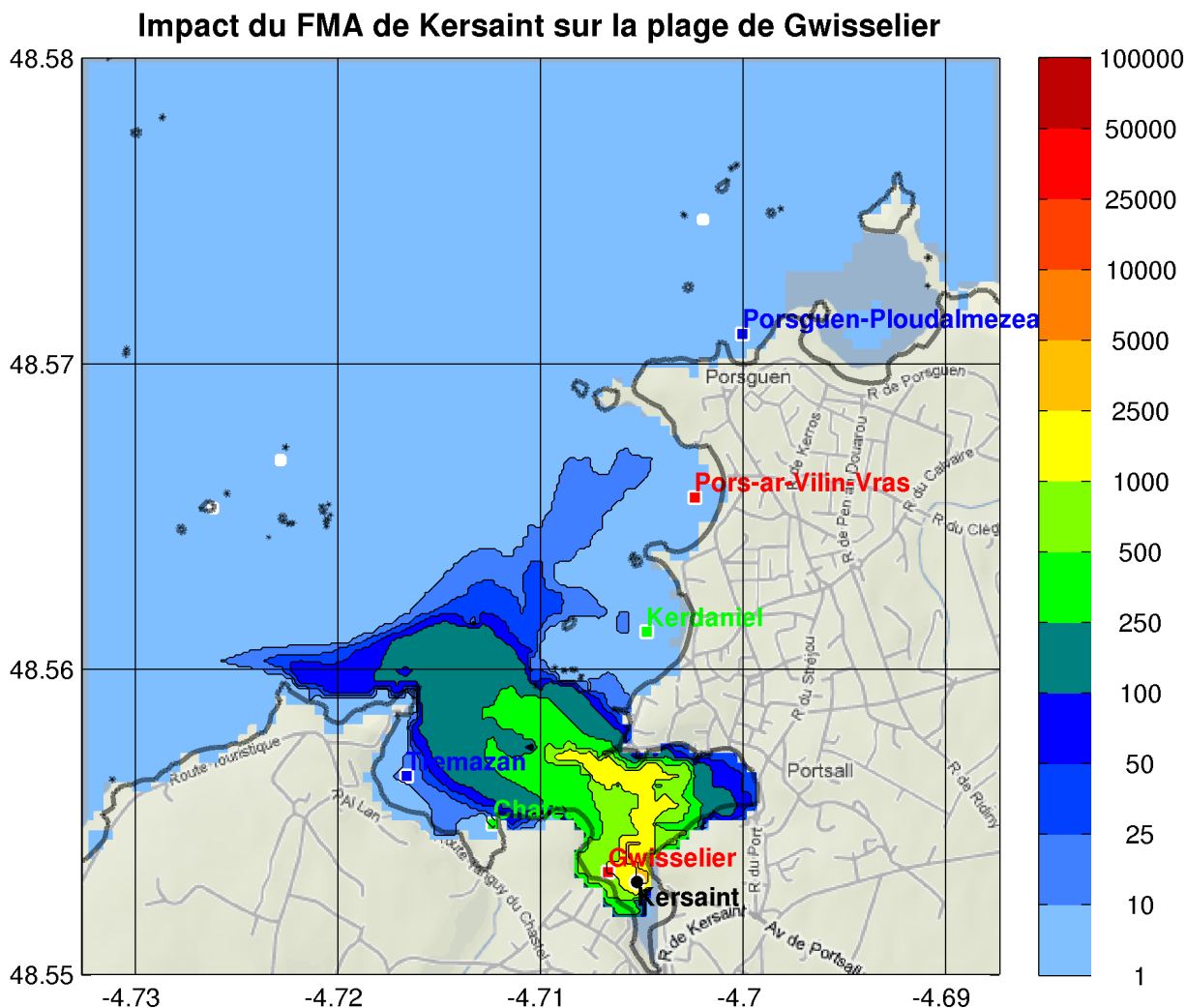


Figure 33 : Concentration maximale en *E. coli** obtenue en appliquant à la rivière de Kersaint (rond noir) un flux égal à son FMA* pour la plage de Gwisselier (carré rouge).

Le panache de la rivière de Kersaint s'étend d'abord vers le nord, dans l'anse de Portsall. Ce point de rejet étant proche du point de contrôle, l'eau contaminée y arrive assez peu diluée. Avec le flux du ruisseau fixé à son FMA, l'eau reste de mauvaise qualité (concentration > 1000 *E. coli*/100ml) jusqu'à ce qu'elle franchisse la cale de Portsall. Ensuite, le panache s'étire principalement vers le nord-ouest, en passant devant l'anse de Trémazan. L'eau reste de qualité moyenne (100 à 1000 *E. coli*/100ml) au large de cette anse, mais les points de contrôle des plages du Château et de Trémazan sont quasiment épargnés par la contamination. La majeure partie du panache est entraînée vers l'ouest, en contournant la pointe de Beg-ar-Galeti. L'eau redevient de bonne qualité (concentration < 100 *E. coli*/100ml) au passage de la pointe suivante, Beg-ar-Manac'h. Une petite fraction du panache se dirige vers le nord-est, mais avec une forte dilution. Ainsi, les plages de Kerdaniel et de Pors-ar-Vilin-Vras sont peu exposées à la contamination par ce panache. La plage de Porsguen, située plus loin au nord, est protégée de son influence grâce à son exposition vers le nord.

Le panache du ruisseau de Portsall s'étale dans toute l'anse, puis est entraîné vers le large. Après avoir dépassé la ligne reliant Beg-ar-Galeti à l'ouest et la pointe de Penvir au nord-est, le panache s'étire dans deux directions opposées : vers l'ouest sous l'effet du courant de jusant, et vers le nord-est, sous l'effet du courant de flot. La plage de Gwisselier est la plus impactée, mais la contamination sur les plages voisines n'est pas négligeable. Lorsque la concentration bactérienne atteint le seuil à Gwisselier (1000 E. coli/100ml), elle est proche de la moitié du seuil à Trémazan (500 E. coli/100ml) et de l'ordre d'un dixième du seuil (entre 100 et 500 E. coli/100ml) aux plages du Château, de Kerdaniel et de Pors-ar-Vilin-Vras.

Le panache du ruisseau du Château est entraîné majoritairement vers le large, mais une fraction se dirige vers Gwisselier en longeant la côte. Si ce rejet aboutissait à une concentration égale au seuil à Gwisselier, il aurait un impact de l'ordre de 100 fois plus fort (10000 E. coli/100ml) sur la plage du Château et 10 fois plus fort (10000 E. coli/100ml) sur la plage de Trémazan. Comme le panache de Portsall, après avoir dépassé la pointe de Beg-ar-Galeti, le panache se divise en deux sous l'action des courants contraires de flot et de jusant*. La partie du panache qui est entraînée vers le nord-est atteint la plage de Kerdaniel avec une concentration moyenne (environ 500 E. coli/100ml) et celle de Pors-ar-Vilin-Vras avec une concentration plus modérée (entre 250 et 500 E. coli/100ml).

La plage de Porsguen est totalement épargnée par ces deux panaches, du fait qu'ils s'écartent de la côte avant d'y parvenir, en contournant le rocher d'Enez Koun, situé à l'ouest de la plage.

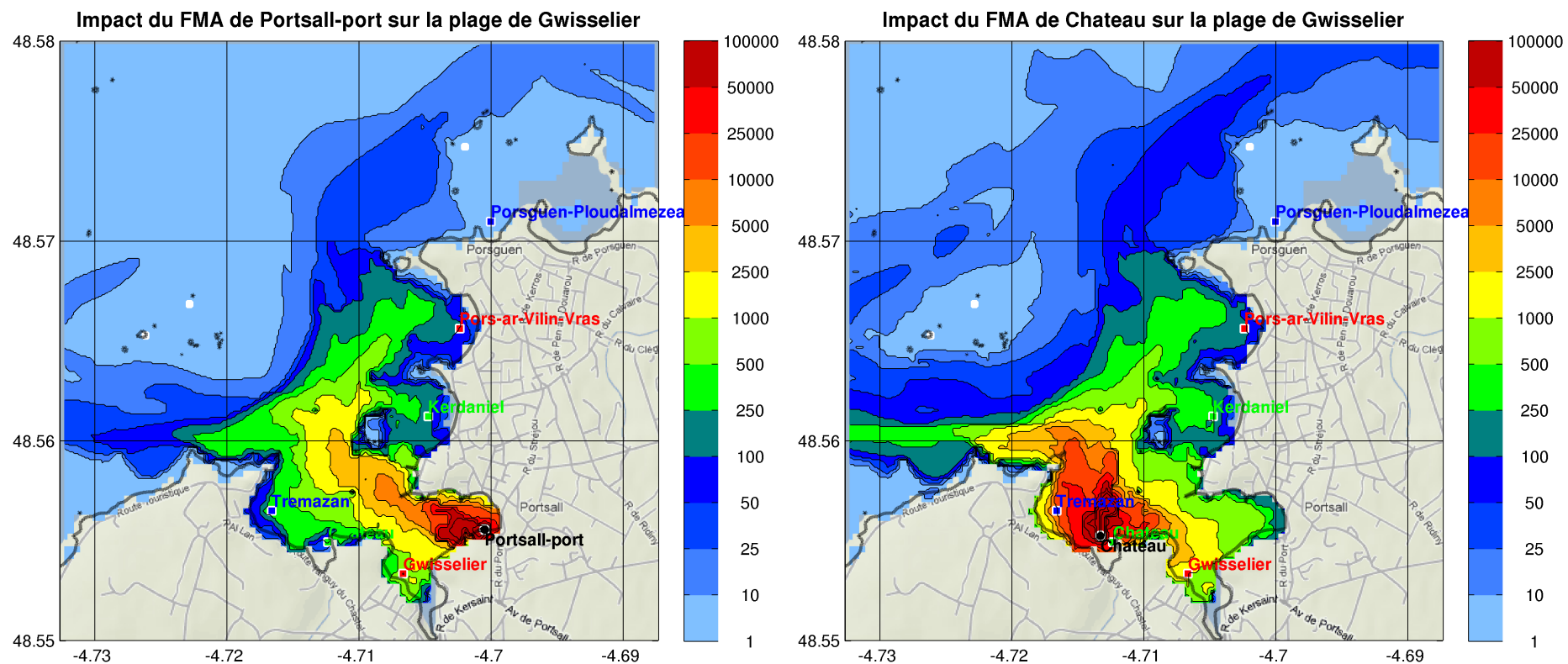


Figure 34 : Concentration maximale en *E. coli** obtenue en appliquant au rejet (rond noir) un flux égal à son FMA* pour la plage de Gwisselier (carré rouge). A gauche : ruisseau de Porsall ; à droite : ruisseau du Château

VII.3.3.4. Évolution temporelle de la contamination

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

Le rejet local de Kersaint produit le premier pic de contamination, très peu de temps (3 heures) après le début de l'injection des bactéries, à la fin du flot (1 heure avant la pleine-mer). La concentration reste élevée (environ 90% du seuil) jusqu'au milieu du jusant. Un pic secondaire apparaît après la fin du rejet, également à la fin du flot, avec une intensité de 40% du pic principal. Ensuite, la concentration décroît rapidement et reste inférieure à 10% du seuil à partir du milieu du jusant suivant la fin du rejet.

Le ruisseau et le pluvial de Portsall, ainsi que le pluvial de Pors-ar-Vilin-Vras situé plus loin au nord, induisent la même évolution de concentration bactérienne. Leur pic intervient vers la fin du 2^{ème} flot après que le début du rejet, c'est-à-dire au bout de 15 heures environ. La concentration chute ensuite rapidement, jusqu'à ce que le point soit émergé. Un pic secondaire survient lors du cycle de marée suivant, à nouveau en fin de flot. Ce second pic a une amplitude de 70% du seuil pour le ruisseau de Portsall. La concentration devient inférieure à 10% du seuil durant le jusant du 3^{ème} cycle après la fin du rejet.

Le ruisseau du Château affecte le point de contrôle au même moment que les autres rejets distants, mais son pic se produit un peu plus tard : au début du 2^{ème} jusant après le début du rejet, c'est-à-dire au bout de 17 heures environ. La concentration associée diminue d'abord plus lentement que pour les autres rejets, si bien qu'elle vaut encore 60% de son pic au début du flot suivant. Cependant, la diminution est plus continue car elle ne présente pas de pic secondaire. Ainsi, la concentration devient inférieure à 10% de sa valeur maximale à partir du 3^{ème} flot après la fin du rejet.

Rejet	Scénario	Décalages (heures)	
		après début rejet	phase marée
Conditions			
Ruisseau du Château	Coef. 95, vent NNE	17	PM+1
Ruisseau de Kersaint	Coef. 95, vent NNE	3	PM-1
Ruisseau de Portsall	Coef. 45, vent nul	15	PM-1
Pluvial de Portsall	Coef. 45, vent nul	15	PM-1
Pluvial de Pors-ar-Vilin-Vras	Coef. 95, vent NNE	15	PM-1

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

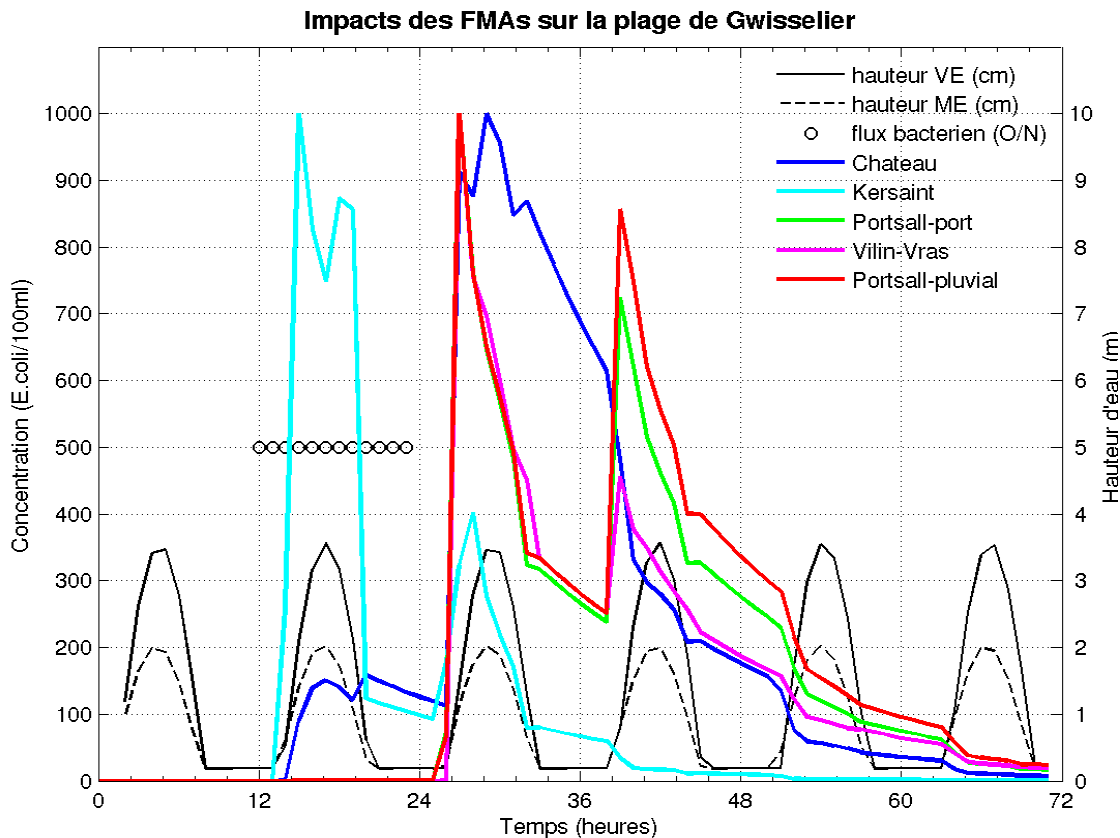


Figure 35 : Séries temporelles de concentration au point de surveillance, obtenues en appliquant à chaque rejet un flux égal à son FMA, de façon à ce que le pic atteigne 1 000 E. coli/100ml.

VII.3.3.5. Influence du vent et de la marée

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

Pour la rivière de Kersaint, comme le point de rejet est proche du point de contrôle, l'influence du vent est négligeable. L'amplitude de la marée a une influence plus marquée : la marée de morte-eau produit un maximum de contamination plus tardif (en début de jusant, soit 3 heures plus tard) et sensiblement moins fort (85% du maximum) que la marée de vive-eau. Par contre, le pic secondaire qui survient lors du flot suivant l'arrêt du rejet est sensiblement plus fort en morte-eau (40% au lieu de 30%), car le mélange entre masses d'eau est alors moins vigoureux. Quel que soit le coefficient de marée, la contamination devient faible (< 100 E. coli/100ml) après le 1^{er} jusant qui suit la fin du rejet.

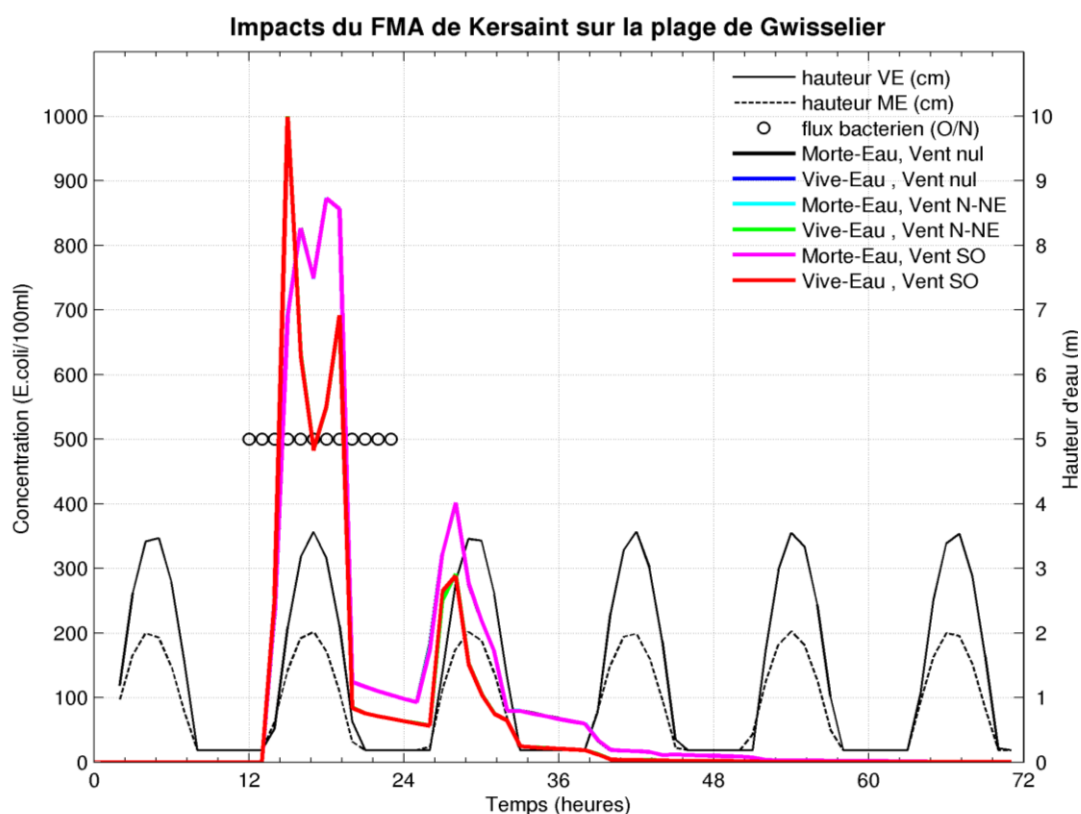


Figure 36 : Séries temporelles de concentration en *E. coli* au point de surveillance, obtenues en appliquant à la rivière de Kersaint un flux égal à son FMA, pour les 6 scénarios simulés.

Pour le ruisseau de Portsall, le vent a aussi un effet négligeable, du fait de la courte distance séparant le rejet et le point de contrôle, ainsi que de leurs situations abritées. Par contre, la marée de vive-eau abaisse considérablement la valeur du pic de contamination (370 au lieu de 1000 *E. coli*/100ml). L'évolution ultérieure de la concentration est similaire, mais avec des valeurs bien plus basses, parce que les intenses courants de marée chassent une plus grande partie du panache vers le large.

Pour le ruisseau du Château, l'influence du vent est plus sensible, du moins en vive-eau. Le vent de nord-est est le plus favorable à la contamination sur la plage de Gwisselier. Le vent de sud/sud-ouest réduit le pic de concentration de 1% et l'absence de vent le réduit de 3%. L'influence de la marée est nettement plus importante : la marée de morte-eau produit un pic de contamination sensiblement moins élevé (environ 85% du maximum) et légèrement retardé (en milieu de jusant, soit 4 heures plus tard qu'en vive-eau). Cependant, la décroissance de la concentration bactérienne est plus lente en morte-eau : il faut attendre le 3^{ème} flot après la fin du rejet pour que la concentration passe sous les 10% de son pic, soit un cycle de marée de plus qu'en vive-eau.

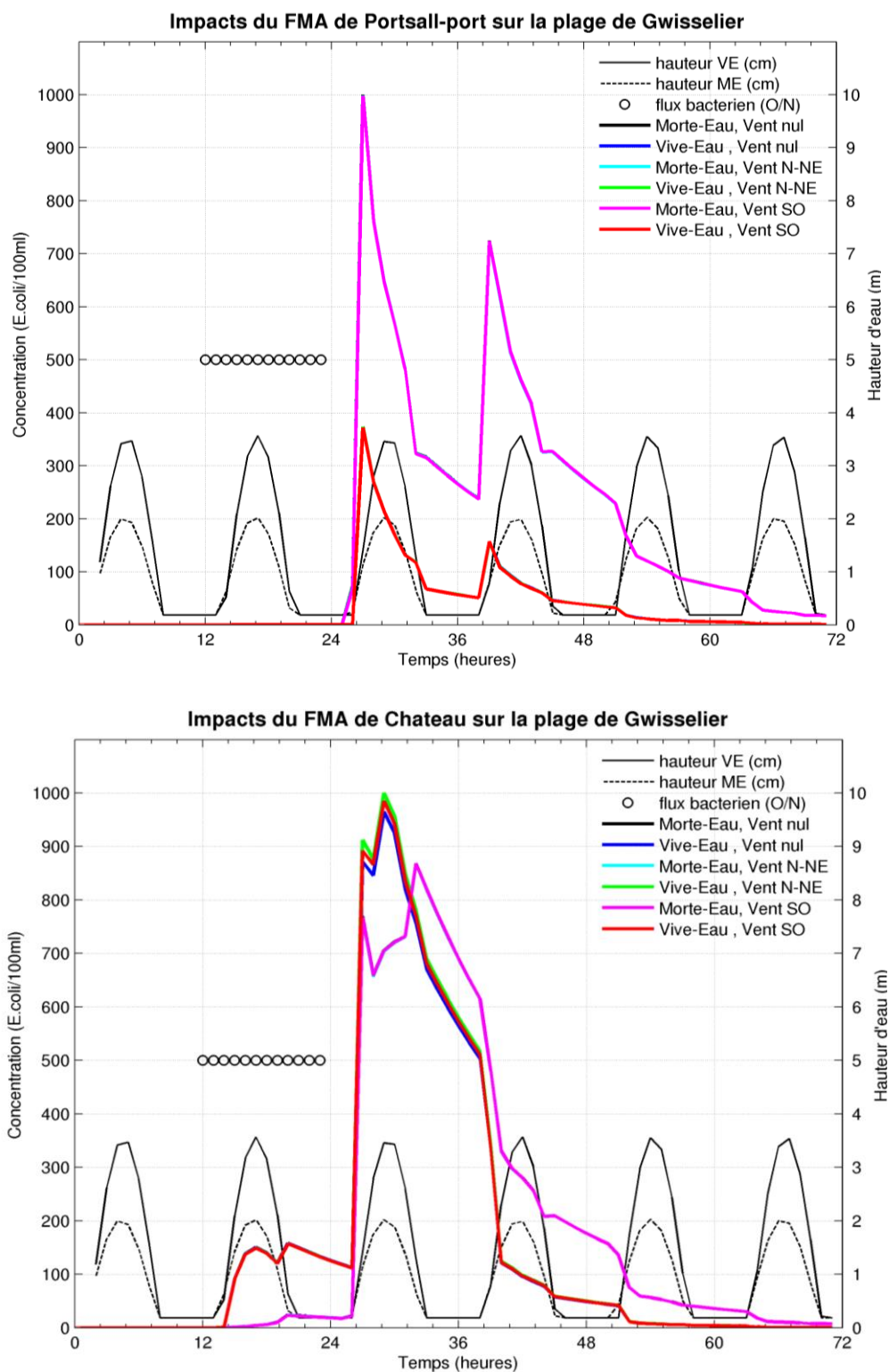


Figure 37 : Série temporelles de concentration en *E. coli* au point de surveillance, obtenues en appliquant au rejet un flux égal à son FMA*, pour les 6 scénarios simulés. En haut : ruisseau de Portsall ; en bas : ruisseau du Château.

Les rejets pluviaux de Portsall et Pors-ar-Vilin-Vras n'étant pas impactants pour cette plage, ils ne sont pas détaillés en termes d'évolution de la contamination. On note simplement que pour le pluvial de Portsall, comme pour le ruisseau tout proche, la concentration est 3 fois plus forte en morte-eau et n'est pas influencée par le vent. Pour le pluvial Pors-ar-Vilin-Vras, plus éloigné, la marée de vive-eau multiplie par 5 la contamination et le vent de nord/nord-est très accroît légèrement son influence.

Conditions de marée	Morte-eau			Vive-eau		
	aucun	NNE	SW	aucun	NNE	SW
Ruisseau du Château	869	868	869	965	1000	985
Ruisseau de Kersaint	874	873	873	999	1000	999
Ruisseau de Portsall	1000	999	998	372	374	372
Pluvial de Portsall	1000	999	998	382	383	382
Pluvial de Pors-ar-Vilin-Vras	218	219	219	992	1000	989

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

VII.3.3.6. Contamination en temps de pluie

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

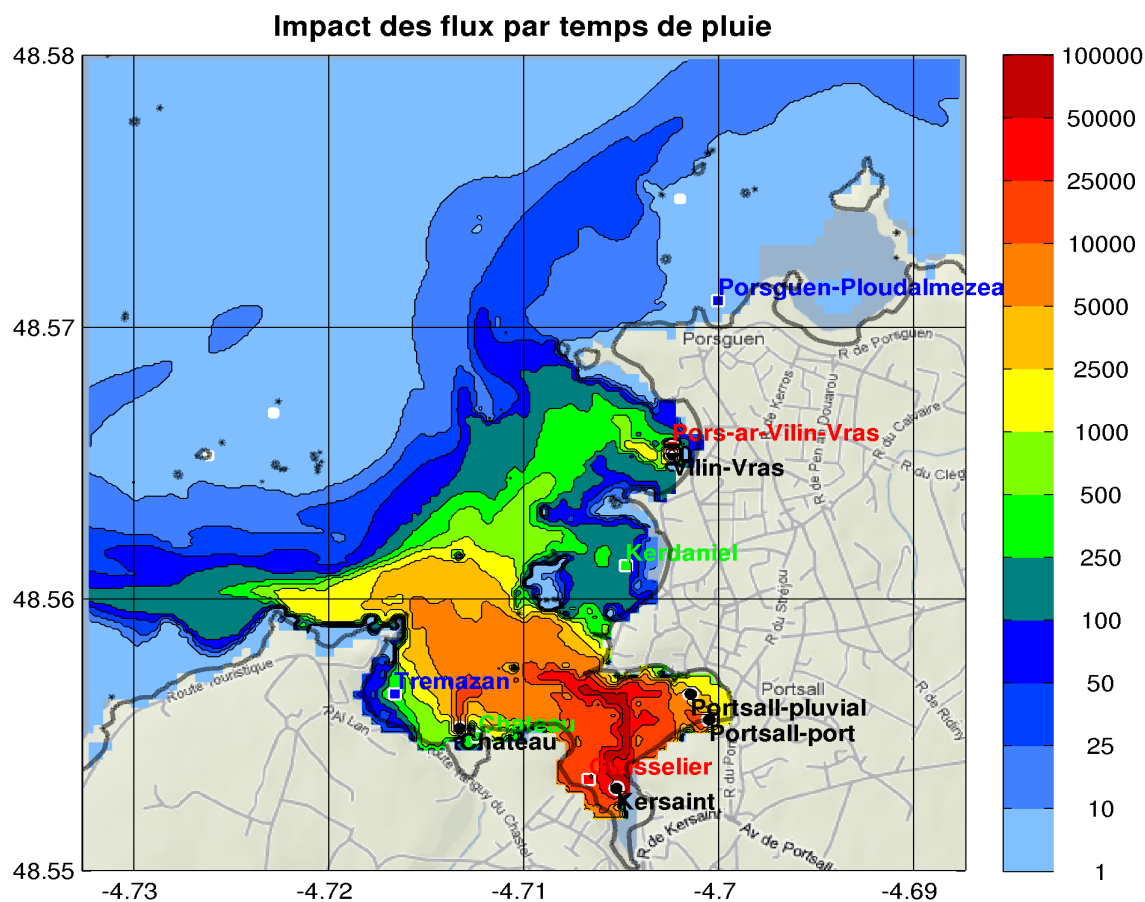


Figure 38 : Concentration maximale en *E. coli** obtenue en appliquant à tous les rejets (ronds noirs) leurs flux mesurés en temps de pluie.

En lui appliquant son flux mesuré en temps de pluie, le panache de la rivière de Kersaint s'étend non seulement aux environs de Gwisselier, mais aussi à toute l'anse de Portsall et à une grande partie de l'anse de Trémazan. Il se confond alors avec le panache du ruisseau du Château.

La conjonction des apports des ruisseaux de Kersaint et du Château provoque aussi le dépassement du seuil au point de contrôle de la plage du Château. Les effets cumulés des panaches de Kersaint, du Château et de Portsall induisent une eau de qualité moyenne sur la plage de Trémazan (entre 500 et 1000 E. coli/100 ml) et sur la plage de Kerdaniel (entre 250 et 500 E. coli/100 ml).

Le panache de Pors-ar-Vilin-Vras est bien moins étendu, mais il provoque localement une contamination importante. Ce panache rejoint l'extension vers le nord-est des autres panaches au large de l'anse de Pors-ar-Vilin-Vras, où l'eau est modérément contaminée (entre 500 et 1000 E. coli/100 ml).

Au nord, l'eau redevient de bonne qualité (concentration < 100 E. coli/100 ml) après le passage du rocher d'Enez Koun, car la profondeur du fond y augmente brusquement, si bien que l'eau contaminée se mélange avec de l'eau saine sur une plus grande épaisseur. De même à l'ouest, au niveau de la pointe de Beg-ar-Manac'h, le panache passe au-dessus d'une dépression, ce qui favorise le brassage des eaux et abaisse rapidement la teneur en bactéries.

L'évolution temporelle de la concentration au point de surveillance (Figure 30) renseigne sur l'intensité et la durée des contaminations associées à chaque rejet.

La contamination due à la rivière de Kersaint en temps de pluie est importante, en intensité comme en durée. Elle provoque des concentrations considérables plusieurs heures durant le rejet bactérien. La concentration reste conséquente jusqu'à la fin du jusant suivant l'arrêt du rejet. Elle diminue ensuite progressivement, si bien que l'eau redevient de bonne qualité (< 100 E. coli/100ml) après le 2^{ème} flot suivant l'arrêt du rejet.

L'influence des rejets distants en temps de pluie est inférieure d'au moins 3 ordres de grandeur à celle du rejet local. Le ruisseau de Portsall est le plus impactant, mais la contamination associée ne serait mesurable (> 10 E. coli/100ml) que brièvement, lors des 2^{ème} et 3^{ème} flots après le début du rejet. Le ruisseau du Château est le suivant en terme d'influence sur le point de contrôle de Gwisselier, mais son pic de concentration reste inférieur à la limite de détection (10 E. coli/100ml). Les deux autres rejets ont un impact négligeable sur le point de contrôle en temps de pluie.

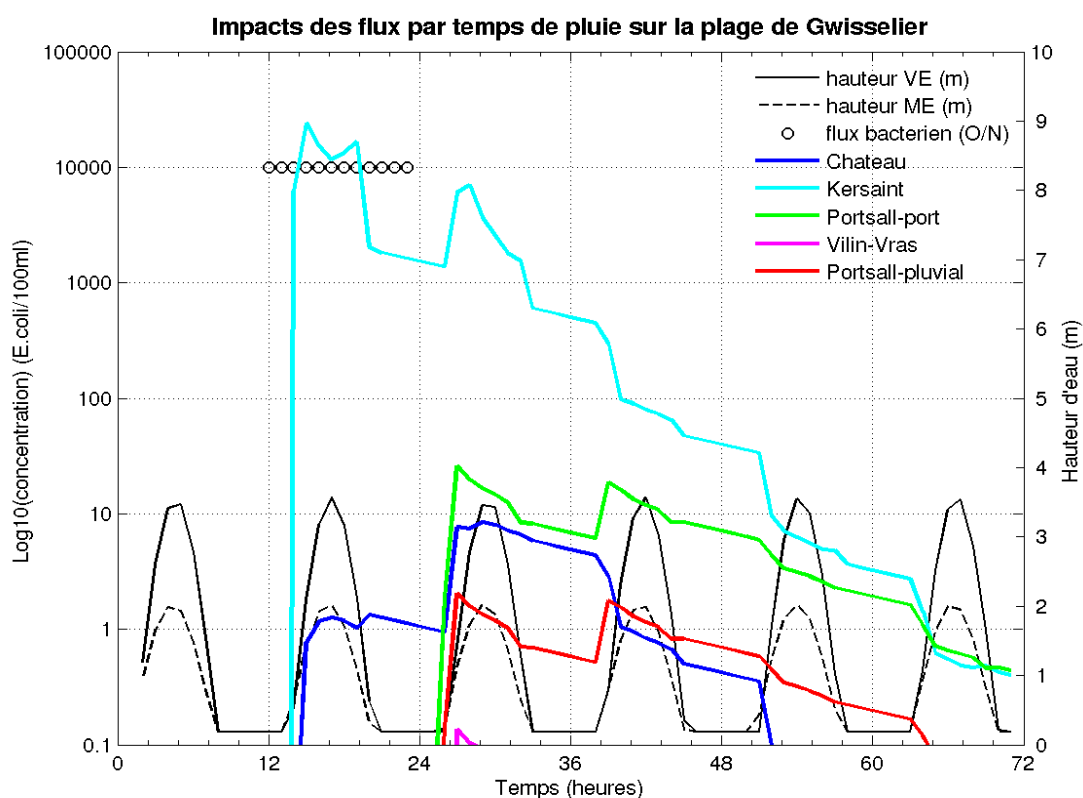


Figure 39 : Séries temporelles de concentration en *E. coli* (cellules/100ml) au point de surveillance, obtenues en appliquant à chacun des rejets son flux mesuré en temps de pluie.

Pour la plage de Gwisselier, la contamination potentielle est essentiellement due au rejet local. Ainsi, le flux mesuré en temps de pluie pour la rivière de Kersaint aboutirait à un large dépassement du seuil légal (1000 *E. coli*/100ml) sur toute la plage. Ce rejet impacterait aussi de façon conséquente les plages voisines du Château, de Trémazan et de Kerdaniel. La contamination est sensiblement plus forte et plus précoce avec une marée de vive-eau, tandis que le vent n'a pas d'effet sensible. Le pic de concentration se produit dès la fin du flot* suivant le début du rejet. Après que le rejet ait cessé, il faut attendre la fin du jusant* pour que la concentration soit divisée par 10.

VII.3.4. Conclusions

Pour la plage de Gwisselier, la contamination potentielle est essentiellement due au rejet local (rivière de Kersaint). Ainsi, le flux mesuré en temps de pluie pour la rivière de Kersaint aboutirait à un large dépassement du seuil critique de 1000 *E. coli*/100ml sur toute la plage. Ce rejet impacterait aussi de façon conséquente les plages voisines du Château, de Trémazan et de Kerdaniel. La contamination est sensiblement plus forte et plus précoce avec une marée de vive-eau, tandis que le vent n'exerce pas vraiment d'effet sensible. Le pic de concentration se produit dès la fin du flot suivant le début du rejet. Après que le rejet ait cessé, il faut attendre la fin du jusant pour que la concentration soit divisée par 10.

Les ruisseaux distants pourraient contribuer à la contamination de la plage, mais de façon très modérée. En particulier, le ruisseau de Portsall pourrait induire une concentration significative, à la fin du 2ème flot suivant le début du rejet, soit après une quinzaine d'heures. Son effet serait bien plus marqué en marée de morte-eau. Le ruisseau du Château aurait aussi une faible influence sur la plage de Gwisselier, mais le maximum prévu par le modèle est juste en-dessous du seuil de détection des bactéries (10 *E. coli*/100ml).

VII.4. ANNEXE 4 : FICHES ACTION

Fiche n°1 : Assainissement collectif

Problématique générale :

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

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

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

- *Problématique 1 : Unités de traitement*
- *Problématique 2 : Postes de relevage*
- *Problématique 3 : Conformité des branchements*

Problématique 1 : Unité de traitement

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

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

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

Problématique 2 : Postes de refoulement

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise

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

Le risque de contamination des eaux de baignade par une surcharge de poste peut être déterminé par deux indices :

- L'incidence potentielle d'un déversement qui dépend de :
 - La distance du poste à la zone de baignade ou au cours d'eau,
 - Les caractéristiques de la surverse : cours d'eau, fossé, réseau d'eaux pluviales,
 - Le nombre de maison raccordée.
- La probabilité d'apparition d'un déversement qui dépend de :
 - Inventaire des débordements recensé par le suivi si existant,
 - La sensibilité du poste aux eaux parasites,
 - La présence d'une bâche de stockage.

Différents types d'aménagements peuvent être envisagés pour maîtriser ce risque :

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

Depuis le 1^{er} janvier 2018, Pays d'Iroise Communauté est compétente en matière d'assainissement collectif. Selon la commune, ce service est exercé directement par le service eau et assainissement de PIC (« en régie »), par l'un de ses délégataires de service public (Eau du Ponant, suez ou Véolia Eau) ou par une association syndicale.

Sur la Pays d'Iroise, la grande majorité des postes est équipé d'alarme de niveau haut permettant d'intervenir rapidement. Il est difficile d'obtenir des informations claires et précises sur les caractéristiques des postes du territoire ainsi que sur les données de suivis. Des travaux sont en cours pour l'équipement de certains postes de détecteur de surverse pour se conformer à l'arrêté du 15 juillet 2015.

Ce que prévoit la réglementation :

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

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

Propositions d'actions :

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

- **Action n°1** : Etablissement d'une base de données fiable et facilement transmissible sur les postes de relevage du territoire pour pouvoir établir les risques de débordements. (Exemple : Base de données SIG associé à des fiches de synthèse par poste de relevage indiquant leurs caractéristiques principales et l'historique des alarmes recensées).
- **Action n°2** : Etablissement d'une procédure d'alerte claire et transmissible avec les modalités de transmission de l'information et les différents contacts (commune, CCPI, ...) Envoi d'un courrier à l'attention d'ERDF pour réclamer que les communes soient directement alertées des interventions susceptibles de générer un impact sur le fonctionnement du réseau.
- **Action n°3** : Mise en place d'une prise sur les postes de refoulement situés sur les bassins versant des plages afin de permettre l'installation rapide d'un groupe électrogène de secours en cas de besoin. La mise en place d'une armoire inverseur est estimée à 1 500 € HT par site. Cette estimation comprend un bornier pour raccordement du groupe électrogène, la reprise du câble EDF et l'alimentation de l'armoire. Ce dispositif permet de raccorder facilement un groupe électrogène mobile même démunie de prise.
- **Action n°4** : Création (ou extension du volume) des bâches de stockage. Les bâches de stockage de sécurité sont des aménagements importants pour améliorer la protection du milieu à proximité des postes de refoulement sensibles. Ce sont des volumes supplémentaires de plusieurs m³ qui peuvent recevoir et stocker temporairement un excédent de débit à traiter par le PR (panne, coupure EDF, surdébit,...). Elles se vidangent en général par gravité vers la bêche de pompage lorsque la capacité de relevage du poste est à nouveau disponible.
- **Action n°5** : Acquisition d'un (de) groupe électrogène de secours sur la commune, voire au niveau des syndicats d'assainissement. Pour mémoire, un groupe de 100 KVA permet de faire fonctionner au moins une pompe sur les plus gros postes de relevage (Bertheaume => 54 KW qui demandent un courant de démarrage important). Ce type de groupe approche les 2 tonnes. Dans cette configuration il est plus courant de les trouver sous forme de skid à poser sur site, ce qui nécessite un camion grue pour le transport et la manutention. Il peut également être monté fixe sur remorque tractable par un camion. (permis poids lourd indispensable). Il semble important qu'un second groupe mobile de 40 à 50KVA soit disponible pour couvrir environ 80% du parc de PR de la zone d'étude. Ce type de groupe est tractable avec un véhicule de moins de 3,5 tonnes. (permis B + extension E remorque).
- **Action n°6** : Mise en place d'un groupe électrogène en fixe sur le poste de relevage. Un groupe fixe (150 KW) sur la station d'épuration de Plougonvelin pourrait permettre d'assurer à minima le fonctionnement de la station d'épuration ainsi qu'une alimentation de secours du poste de relevage de Poulherbet. Ceci assurerait la sécurisation de fonctionnement de ce secteur sensible qui est le point de regroupement des eaux usées du SIAC avec extension vers Ploumoguer à venir.

Problématique 3 : branchements non conformes

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise

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

Sur le Pays d'Iroise, certaines communes ont mis en œuvre un programme pluriannuel de contrôle des branchements. Sur la majorité du territoire, seuls les contrôles de conformité des nouveaux raccordements sont pratiqués. Or, l'existence de telles anomalies est généralement d'autant plus fréquente que le réseau est ancien. Un marché est en cours (2018) pour la réalisation de contrôle de branchement.

Les contrôles réalisés sont difficilement exploitables dans l'état actuel des choses. En effet, il n'existe pas à priori de base de données fiables et à jour des contrôles réalisés.

Ce que prévoit la réglementation :

Pouvoir de police municipale du maire

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

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

Textes réglementaires

- **Eaux pluviales**

La gestion des EP, correspondant à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des EP des aires urbaines, constitue un service public administratif relevant des communes (§1 de L2333-97 du CGCT), susceptible de faire l'objet d'un transfert de compétence total ou partiel à un EPCI (alinéa 3 de L2333-97 du CGCT).

Pas d'obligation générale de raccordement. Le raccordement peut être imposé par le règlement du service d'assainissement ou par des documents d'urbanisme. Dans le règlement du service d'assainissement collectif, il est précisé que les EP ne doivent pas se déverser dans le réseau d'EU.

- **Eaux usées**

Obligation de contrôle de conformité des branchements au réseau collectif via le service public de l'assainissement collectif (article L. 1331-4 du CSP)

Obligation de raccordement au réseau collectif d'assainissement dans un délai de 2 ans (article L1331-1 du CSP).

Risque de sanctions liées aux refus de contrôle :

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

Toutefois, la notion d'obstacle à la mission de contrôle doit être précisée dans le règlement d'assainissement de la collectivité (ex : annulations répétées de rendez-vous, refus d'accès à la propriété, absence de réponse, etc.) et constatée par un officier/agent de police judiciaire.

L'article L. 1331-11 du Code de la Santé Publique prévoit des sanctions financières. L'article L1331-8 prévoit ainsi le paiement par le propriétaire d'une somme au moins équivalente au montant de la redevance assainissement, pouvant être majorée dans la limite de 100%.

L'article L1312-2 du Code de la Santé Publique prévoit des sanctions pénales : *Le fait de faire obstacle à l'accomplissement des fonctions des agents mentionnés aux articles L. 1421-1 et 1435-7 ou des agents des collectivités territoriales mentionnés à l'article L. 1312-1 est puni de six mois d'emprisonnement et de 7500 euros d'amende.*

Risque de sanctions liées à l'absence de travaux de mise en conformité :

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

Si les mises en demeure ne suffisent pas, une pénalité financière, prévue par l'article L1331-8 du Code de la Santé publique, peut être appliquée jusqu'à la réalisation des travaux.

Le montant de la majoration doit être fixé préalablement par une délibération du conseil municipal.

A noter que les délais de mise en conformité habituellement recommandés en cas de branchements non conformes sont de 6 mois à compter de l'envoi du rapport de visite, réduits à trois mois en cas de pollution avérée du milieu.

En cas de délit de pollution, si la non-conformité entraîne des effets nuisibles sur la santé, des limitations d'usage de la baignade, etc., le code de l'environnement prévoit une sanction de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende (art. L.216-6).

Règlement de service d'assainissement

Il définit les conditions et modalités de raccordement et de déversement des effluents dans les réseaux d'assainissement de la collectivité ; il règle les relations entre les usagers propriétaires ou occupants, le service chargé du service public de l'assainissement et la collectivité propriétaire du réseau.

Propositions d'actions :

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

- **Action n° 1** : Création d'une base de données SIG à l'échelle de la CCPI pour valorisation des résultats des contrôles de branchement et du suivi de mise en conformité si nécessaire. Cette base de données permettrait de valoriser les diagnostics existants et de cibler les relances courrier.
- **Action n°2** : Mesure de qualité d'eau (E. coli et NH₄) et de débit au niveau des principaux exutoires du réseau d'eaux pluviales. Ces mesures de terrain se réalisent par temps sec aux heures d'occupation maximale des foyers et permettent d'identifier la présence ou non d'anomalies de branchement sur le bassin de collecte.
- **Action n°3** : Contrôle de la séparation des eaux avec l'utilisation de colorant dans chaque équipement sanitaire et établissement d'une fiche individuelle de raccordement au réseau public d'eaux usées.
- **Action n°4** : Avant chaque saison balnéaire, contrôle des branchements d'assainissement collectif des Etablissements Recevant du Public. Des recommandations spécifiques pourront être rappelées à cette occasion pour limiter au maximum tout risque de pollution accidentelle (par exemple fonctionnement/entretien des bacs à graisse).
- **Action n°5** : Relance des particuliers n'ayant pas fait la mise en conformité dans le délai imparti et mise en demeure.
- **Action n°6** : Si les mises en demeure ne suffisent pas, application de la pénalité financière prévue par l'article L 1331-8 du code de la Santé publique (somme équivalente à la redevance assainissement) jusqu'à réalisation des travaux.
- **Action n°7** : Réalisation des travaux de mise en conformité dans le cadre d'opérations groupées.

Fiche n°2 : Assainissement non-collectif

Problématique :

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

Ce que prévoit la réglementation :

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

L'arrêté du 27 avril 2012 définit les modalités d'exécution de la mission de contrôle, les critères d'évaluation de la conformité, les critères d'évaluation des dangers pour la santé et des risques avérés de pollution de l'environnement. Lors du contrôle, une installation peut-être jugée :

- Conforme
- Non conforme

Dans le cas d'une installation non conforme, plusieurs types de non-conformité sont possibles :

a) Installations présentant des dangers pour la santé des personnes ;

1. Installation présentant :
 - soit un défaut de sécurité sanitaire, tel qu'une possibilité de contact direct avec des eaux usées, de transmission de maladies par vecteurs (moustiques), des nuisances olfactives récurrentes ;
 - soit un défaut de structure ou de fermeture des parties de l'installation pouvant présenter un danger pour la sécurité des personnes ;
2. Installation incomplète ou significativement sous-dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs, située dans une zone à enjeu sanitaire ;
3. Installation située à moins de 35 mètres en amont hydraulique d'un puits privé déclaré et utilisé pour l'alimentation en eau potable d'un bâtiment ne pouvant pas être raccordé au réseau public de distribution

b) Installations présentant un risque avéré de pollution de l'environnement ;

installation incomplète ou significativement sous-dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs située dans une zone à enjeu environnemental (zones identifiées par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) démontrant une contamination des masses d'eau par l'assainissement non collectif sur les têtes de

c) Installations incomplètes ou significativement sous-dimensionnées ou présentant des dysfonctionnements majeurs.

- pour les installations avec traitement par le sol en place ou par un massif reconstitué, pour l'ensemble des eaux rejetées par l'immeuble, une installation pour laquelle il manque, soit un dispositif de prétraitement réalisé in situ ou préfabriqué, soit un dispositif de traitement utilisant le pouvoir épurateur du sol en place ou d'un massif reconstitué ;
- pour les installations agréées au titre de l'article 7 de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5, pour l'ensemble des eaux rejetées par l'immeuble, une installation qui ne répond pas aux modalités prévues par l'agrément délivré par les ministères en charge de l'environnement et de la santé ;
- pour les toilettes sèches, une installation pour laquelle il manque soit une cuve étanche pour recevoir les fèces et les urines, soit une installation dimensionnée pour le traitement des eaux ménagères

Les délais de mise en conformité peuvent être résumés dans le tableau suivant :

Constat	Zone sans enjeux	ZES ou ZEE
Absence d'installation	Mise en demeure de réaliser les travaux dans « les meilleurs délais »	
Défaut de sécurité sanitaire	4 ans (sauf délais réduit par arrêté du maire) / 1 an en cas de vente	
Défaut de structure ou de fermeture		
Implantation à moins de 35 m en amont d'un puits privé déclaré pour l'alimentation en eau potable		
Installation incomplète significativement sous dimensionnée ou présentant des dysfonctionnements majeurs	1 an en cas de vente	4 ans (sauf délais réduit par arrêté du maire) / 1 an en cas de vente
Défaut d'entretien / usure	Recommandations pour améliorer le fonctionnement de l'installation	

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) diagnostique les dispositifs d'assainissement du territoire. Un premier diagnostic sur les 20 communes a été réalisé de 2005 à 2011. Depuis 2011, les diagnostics de certaines communes ont fait l'objet de mise à jour depuis 2011.

Les bases de données SIG existent et apparaissent complète. Le détail de la non-conformité de ces ANC (installation incomplète, absente, etc.) est existant dans le rapport de synthèse du SPANC sous forme de tableau. Cependant, la correspondance entre la cartographie et ce tableau n'est pas a priori établi et il n'a pas été possible, dans le cadre des profils de vulnérabilité des eaux de baignade d'aller plus loin dans l'analyse des ANC sur les bassins versant et statuer sur le caractère polluant et non polluant des installations à proximité des zones de baignade.

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

Suite aux contrôles périodiques du SPANC, les données sont intégrée au logiciel informatique « CONTROLE A ». Ce logiciel permet le suivi des courriers et des mises en conformité. La base de données SIG n'est par contre pas mise à jour jusqu'au prochain contrôle périodique.

Il n'y a pas de ciblage dans le contrôle périodique des installations non collectives qui doit théoriquement avoir lieu tous les 6 ans. Actuellement, le retard dans les contrôles implique le recours à un prestataire extérieur pour les contrôles périodiques.

Propositions d'actions :

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

- **Action n°1** : Amélioration de la base de données existante avec détail des non-conformités afin de distinguer les installations polluantes. Préciser le suivi de mise en conformité si nécessaire. Cette base de données permettrait de valoriser les diagnostics existants et de cibler les relances courrier.
- **Action n°2** : Envisager l'opportunité de créer une zone à enjeux sanitaire sur le territoire du pays d'Iroise pour avoir un levier supplémentaire dans le cadre des demandes de mise en conformité.
- **Action n°3** : Envoi systématique de courrier de mise en demeure pour les ANC classés polluant et suivi de ces envois (intégration du suivi à une base de données).
- **Action n°4** : Engager les poursuites lorsque les travaux de mise en conformité ne sont pas réalisés dans le délai prescrit dans la notification et possibilité de doubler la redevance.
- **Action n°5** : Réhabilitation des assainissements non collectifs dans le cadre d'opérations groupées.
- **Action n°6** : Solution d'assainissement collectif (raccordement au réseau proche ou création d'un petit collectif) lorsque plusieurs assainissements défectueux se situent sur le même secteur et que la réhabilitation individuelle est problématique (pédologie, hydrologie, place limitée...).

Fiche n°4 : Eaux pluviales

Problématique :

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

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

Ce que prévoit la réglementation :

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

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

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

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

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

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise:

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

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

Plusieurs communes disposent de Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial :

- Landunvez en 2016,
- Plougonvelin en 2016,
- Porspoder en 2016,
- Locmaria-Plouzané en 2017
- Ploudalmézeau en 2017
- Plouarzel en 2017

Globalement ces schémas directeurs n'intègrent pas de volet qualitatif détaillé ni dans l'état des lieux (analyse aux exutoires, rejet les plus impactants) ni dans leurs propositions de mesure de gestion (comme par exemple la réalisation de zones de décantation avant rejet au milieu naturel sur les exutoires les plus impactants). Dans la plupart des cas, l'obligation pour toute construction de gérer ses eaux pluviales est intégrée aux règlements et aux orientations d'aménagement des PLU.

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

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

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

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

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

Propositions d'actions :

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

- **Action n°1** : Connaissance de l'existant : Réalisation d'un plan de recellement du réseau d'eaux pluviales comprenant le tracé, le diamètre des canalisations et les sens d'écoulement sur les communes n'en disposant pas.
- **Action n°2** : Traitement du volet qualitatif dans l'élaboration des schémas directeur des eaux pluviales à la fois dans l'état des lieux et dans la proposition d'action.
- **Action n°3** : L'élaboration ou la révision du plan local d'urbanisme (PLU) constitue une opportunité pour les collectivités pour mener cette réflexion globale sur leur territoire, en réalisant un zonage eaux pluviales, voire un schéma directeur d'assainissement pluvial (SDAP). Ces études ont pour objectif une gestion intégrée des eaux pluviales à l'échelle communale. De plus, une approche globale peut permettre de générer une économie financière par une optimisation de la gestion des eaux pluviales, au contraire d'une réalisation d'aménagements au coup par coup.
- **Action n°4** : Mise en œuvre de solutions dites "compensatoires" (elles compensent les effets de l'imperméabilisation). Ces solutions permettent de stocker les excédents d'eau classiquement dans des bassins de rétention et de les restituer à débit régulé vers un exutoire, qui peut être un collecteur, un fossé ou un cours d'eau. Ces solutions favorisent ainsi le piégeage à la source des polluants contenus dans les eaux de ruissellement. Les solutions "alternatives" sont de plus en plus souvent développées : infiltrer directement les eaux de ruissellement, mise en place de chaussées poreuses, noues ...
- **Action n°5** : Déplacement d'un exutoire d'eaux pluviales à l'extérieur de la zone de baignade ou prolongement de l'émissaire, lorsque cela peut être envisagé.
- **Action n°6** : A l'échelle du particulier : recommandations pour la mise en place de citernes (de préférence comportant deux volumes : utilisation et rétention), bassins d'agrément, toit stockant, infiltration dans le sol (tranchées ou puits) ...

Fiche n°5 :

Limiter les risques microbiologiques d'origine agricole

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

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

Ce que prévoit la réglementation :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise

Le bilan des programmes PMPOA 1 et 2, réalisé sur la base des informations mise à disposition par la DDTM (Situation au 01/12/2010), montre qu'au total sur les bassins versants des 38 plages, les travaux de mise aux normes (dossiers soldés et travaux réceptionnés) ont été réalisés sur 58 exploitations agricoles, soit environ 45 % des élevages recensés sur le territoire :

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

En 2012-2014, un 1^{er} diagnostic a été réalisé sur environ 70 sièges d'exploitation du territoire. Environ 15 « contre visites » ont été réalisées en 2018 ; globalement des travaux préconisés ont été fait. 30 nouveaux diagnostics sont prévus.

Propositions d'actions :

- **Action n°1** : Réalisation d'un diagnostic des sièges d'exploitation avec au préalable l'élaboration d'un cahier des charges adapté à la problématique de transfert des contaminations bactériologiques.

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

- l'inventaire des équipements et installations existantes sur l'exploitation susceptibles de générer une pollution bactériologique ;
 - le diagnostic de l'exploitation sur la base d'un échange avec l'exploitant, afin d'évaluer les marges d'amélioration envisageables vis-à-vis du risque de pollution bactériologique. La conduite des diagnostics intégrera les dimensions de sensibilisation et de conseil auprès des exploitants ;
 - la formulation de préconisations d'aménagements, de modification des pratiques, en adéquation avec le fonctionnement technique et économique de l'exploitation.
- **Action n°2** : Mise en œuvre des contrôles des pratiques de stockage des effluents au titre de la directive nitrates.

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

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

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

Ce que prévoit la réglementation :

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

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

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

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

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

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

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

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise

Les parcelles où des épandages sont susceptibles d'être réalisés ont été transmis par la DDTM cependant, aucune information fiable et à jour n'a pu être recueillie sur les pratiques d'épandage.

Propositions d'actions :

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

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

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

Etat des lieux sur le Pays d'Iroise

Les investigations réalisées sur le territoire en 2010 pour l'élaboration de la phase « état des lieux » des profils initiaux ont permis de recenser 21 abreuvoirs sauvages sur les bassins versants des plages.

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

En 2017, dans le cadre de la révision des profils, le pays d'Iroise nous a transmis un recensement plus complet d'une synthèse des points d'abreuvement sous forme de base de données SIG. 95 points d'abreuvement sont alors recensés.

Il n'est pas impossible que d'autres lieux d'abreuvement n'aient pas été inventoriés compte tenu de la densité des zones de pâturage à proximité du réseau hydrologique superficiel :

Une démonstration d'abreuvement a été réalisée en prairie à Plouarzel le 12 juillet 2013, suite à une invitation lancée aux agriculteurs et aux maires du territoire et à une information diffusée dans les journaux locaux. 10 personnes étaient présentes.

Propositions d'actions :

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

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

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

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

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

Problématique 4 : Limiter les apports par ruissellement depuis la parcelle

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

Ce que prévoit la réglementation :

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

Proposition d'actions :

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

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

Fiche n°6 : **Mesures de gestion des pollutions à court terme**

Problématique :

Lorsque les causes des « pollutions à court terme » sur la zone de baignade, à savoir l'origine des dépassements des valeurs seuils de qualité, ont pu être identifiées, une interdiction de baignade peut être décidée sur la base d'un suivi d'indicateurs de risques.

Deux types d'indicateurs sont envisagés :

- la pluviométrie, sachant que l'étude diagnostic a permis de déterminer un seuil de précipitation à partir duquel le risque de pollution est avéré,
- la surveillance du bon fonctionnement des postes de relevage d'eaux usées en réseau séparatif, c'est-à-dire l'absence de rejet direct d'eaux usées dans le milieu qui classiquement peut se produire consécutivement à une période pluvieuse intense et longue ou à un défaut accidentel de l'alimentation électrique.

Ce que prévoit la réglementation :

La **circulaire du 30 décembre 2009** relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade précise que lorsque des risques de dépassement des valeurs seuils définies par l'AFSSET (1 000 UFC/100 ml pour *E. coli* ou 370 UFC/100 ml pour les entérocoques) ont été identifiés, la personne responsable de l'eau de baignade doit choisir des indicateurs de mesure de gestion auxquels sont associés des seuils d'alerte.

« Le profil définira, sous forme de procédures, les mesures de gestion déclenchées en cas de dépassement de seuils d'alerte. En particulier, les personnes chargées de la surveillance des indicateurs, de la transmission des alertes de dépassement et de la prise de décision des mesures de gestion seront définies précisément, ainsi que leurs coordonnées. Les procédures définiront également les modalités de suivi des indicateurs et/ou de la qualité de l'eau lors des épisodes d'alerte ainsi que les modalités de levée de l'alerte. La levée de l'alerte correspond au moment où la qualité de l'eau revient sous les seuils proposés par l'AFSSET ou lorsque que l'indicateur choisi repasse sous le seuil d'alerte. »

Constat sur le Pays d'Iroise

De nombreuses zones de baignade sur le territoire voient leur qualité se dégrader sensiblement à la suite d'évènements pluvieux, tout particulièrement lorsque des rejets d'eaux de surface ou d'eaux pluviales rejoignent directement la plage. D'une plage à une autre, le niveau de dégradation de la qualité de l'eau consécutivement à une pluie est variable et l'étude diagnostic a permis de calculer les hauteurs de précipitation à partir desquels le risque de pollution de la zone de baignade devient significatif.

Les plages qui se trouvent à proximité de postes de relevage d'eaux usées peuvent connaître des épisodes majeurs de pollution accidentelle en cas de dysfonctionnement ponctuel de ces ouvrages. Ces accidents sont généralement rares, voire très rares, mais la maîtrise de ce risque est indispensable.

Suite à la réalisation des profils initiaux, le service d'émission d'alertes en cas d'estimation d'un risque potentiel de pollution bactériologique a été mis en place. Ces alertes se base sur des relations pluviométrie / flux d'e-coli déterminées par LABOCEA (anciennement IDHESA) et des modèles numériques de ACRI IN permettant de simuler plusieurs scénarios de conditions météo-océaniques (définies en fonction du coefficient de marée, de la pluviométrie observée, du vent prévu). Les résultats de ces modélisations permettent d'évaluer pour chacune des plages un risque potentiel de pollution bactériologique. Le système d'alerte récupère quotidiennement les informations de marée, pluie, vent et estime grâce aux abaques un degré de risque de pollution par plage. Si ce degré est trop élevé, un mail et un sms sont envoyés aux contacts de chaque commune concernée.

Le service d'alertes avait été mis en place courant l'été 2012 puis du 15 juin au 15 septembre pendant 4 ans de 2013 à 2016. A la demande du pays d'Iroise, il a refonctionné l'été dernier à partir du 29/07 jusqu'au 15 septembre. Avant le lancement de chaque saison, les communes sont averties et une validation de leurs contacts est demandée.

Le tableau suivant indique les seuils pluviométriques déterminés sur les plages les plus sensibles.

Commune	Plage	Seuil pluvio (cumul sur les dernières 24h)
Landunvez	Plage de Gwisselier	15 mm
Landunvez	Plage de Penfoul	10 mm
Le Conquet	Plage du Bilou	10 mm
Le Conquet	Plage de Porsliogan	10 mm
Locmaria-Plouzané	Plage de Porsmilin	6 mm
Plouarzel	Plage de Corsen	30 mm
Plouarzel	Plage de Pors-Sévigé	30 mm
Plouarzel	Plage de Ruscumunoc	30 mm
Ploudalmézeau	Plage de Pors ar Vilin Vras	25 mm
Ploudalmézeau	Plage de Tréompan	10 mm
Ploumoguier	Plage d'Illien	10 mm
Ploumoguier	Plage de Porsmoguier-Kerhornou	10 mm
Porspoder	Plage du Bourg	10 mm
Porspoder	Plage de Mazou	10 mm
Porspoder	Plage de Melon	10 mm
Porspoder	Plage de Porsmeur	10 mm

Profil des eaux de baignade des plages de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise
Proposition de mesures de gestion – Mise à jour – mai 2018

Lors de nos rencontres avec les communes, certaines ne sont pas au courant de ces alertes, d'autres l'appliquent correctement. Les révisions des profils 2018 ont permis la remise à jour des seuils pluviométriques de certaine plage présentés dans le tableau suivant :

Commune	Site de baignade	Classement 2017	Seuil déterminé étude initiale / gestion active	Seuils proposés - 2018
Ploudalmézeau	Pors Ar Vilin Vras	Suffisant	25 mm/24h	25 mm/48h
Landunvez	Gwisselier	Suffisant	15 mm/24h	15 mm/48h
	Tremazan	Suffisant	Pas de seuil	15 mm/48h
	Penfoul	Suffisant	10 mm/24h	10 mm/48h
	Verlen	Suffisant	Pas de seuil	20 mm/48h
	Rochard	Excellent	Pas de seuil	Pas de seuil
Porspoder	Bourg	Suffisant	10mm/24h	20mm/48h
	Porsmeur	Bon	10mm/24h	20mm/48h
Lampaul-Plouarzel	Pors Ar Marc'h	Bon	Pas de seuil	30mm/48h
	Porspaul	Bon	Pas de seuil	15mm/48h
Plouarzel	Corsen	Bon	30 mm/24h	Pas de seuil
Le Conquet	Portez	Excellent	Pas de seuil	Pas de seuil
Plougouvelin	Bertheaume	Excellent	Pas de seuil	Pas de seuil
Locmaria-Plouzané	Portez	Excellent	Pas de seuil	Pas de seuil

La liste des contacts mise à jour en juin 2018 est la suivante :

MAJ : 06/06/2018			
LAMPAUL-PLOUARZEL		OK	REMARQUES
JOURDEN Michel	0660586036	jourden.michel@orange.fr	
KERHAIGNON Pascal	0685701594	lpz.servocetechnique@orange.fr	
LE BERRE François	0648736375	francois.le.berre@orange.fr	
AUTRET Hélène		dgs.lampaul-plouarzel@orange.fr	
LAMPAUL-LOUDALMEZEAU		OK	
APPRIOUAL Anne	0681728271	anne.apprioual@orange.fr	
LE BORGNE André	0607814220	andre.leborgne29@orange.fr	
STEPHAN Paul	0687322888	stephan_paul@orange.fr	
LE MAO Chantal		lampaul-ploudalmezeau.mairie@wanadoo.fr	
LANDUNVEZ		OK	
HELIES Jean	0607535358	mairie@landunvez.fr	
TANGUY Marie-France	0686312939	Mariefrance.tanguy@orange.fr	
LE GALL André	0672700404	accueil@landunvez.fr	
LE CONQUET		OK	
JEAN Xavier	0681599390	mairie@leconquet.fr	
MILIN Jean-Luc	0608713454	jeanlucmilin@leconquet.fr	
LISI Pascal	0680877026	pascallisi@leconquet.fr	
LOCMARIA-PLOUZANE		OK	
mairie		mairie@locmaria-plouzane.fr	
GODEBERT Viviane	0680251639	viviane.godebert@wanadoo.fr	
KERANGOAREC Emile	0619873448	milo.kerangoarec@free.fr	
LE CAM Anthony	0686409276	ctm@locmaria-plouzane.fr	
BEQUART Laurence	0682201125	direction-generale@locmaria-plouzane.fr	
PLOUARZEL		OK	
TALARMIN André	0611113930	andre.talarmin@plouarzel.net	
CLOITRE Jean-Bernard	0674458220	jb.cloitre@plouarzel.net	Leur envoyer également les alertes de la Plage de Kernoarn, Ploumoguier, car elle est mitoyenne et a une entrée (et un panneau d'affichage) sur chaque commune
JOURDEN Franck	0612424207	plouarzel.st@orange.fr	
LOUDALMEZEAU		OK	
LAMOUR Marguerite	0661321048	marguerite.lamour@wanadoo.fr	
STEPHAN Yves	0617906887	yves.stephan2@wanadoo.fr	
LIRET Christophe	0617906885	directionstm@ploudalmezeau.fr	
GIRONDEL Sébastien	0675518980	bureauportuaire@ploudalmezeau.fr	
Astreinte commune	0617906909		
PLOUGONVELIN			
GOUEREC Bernard	0625015795	bernard.gouerec@orange.fr	
JACQUEMOND Loic	0611141878	technique@plougouvelin.fr	
TISON Isabelle	0622742636	dgs@plougouvelin.fr	
PLOUMOGUER		OK	
PLUVINAGE Didier	0608854584	mairie@ploumoguier.bzh	Envoyer également les alertes de la Plage de Kernoarn, Ploumoguier, à la liste de diffusion de PLOUARZEL, car cette plage est mitoyenne et a une entrée (et un panneau d'affichage) sur chaque commune
Permanence commune	0644368699	contact@ploumoguier.bzh	
JAOUEN Jimmy	0613751602	servicetechnique@ploumoguier.bzh	
PHILAGE Didier	0644368649		
PORSPODER		OK	
SIMON Jean Daniel	0608244322	mairie@porspoder.fr	
ROBIN Yves	0787518793	robin@porspoder.fr	
BELLEC Ronan	0678322035	accueil@porspoder.fr	
Pays d'Iroise Communauté			
Service eau et assainissement		eau-assainissement@ccpi.bzh	

Propositions d'actions :

- **Action n°1 : Pérennisation de la procédure d'alerte pluviométrique.** Mise à jour des seuils à l'occasion des révisions des profils. Réunion d'information entre le mandataire (Pays d'Iroise Communauté) et les communes concernées avant chaque saison de baignade. Clarification de la procédure d'alerte et des contacts utilisés.
- **Action n°2 : Equipement des postes de relevage de détecteurs de surverse si surverse existante.** Clarification de la procédure d'alerte et des contacts utilisés.

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 évènements ;*
- 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 le Pays d'Iroise

Depuis la réalisation des profils initiaux en 2011, l'affichage au niveau des plages est commun à l'ensemble des plages et complet. De manière générale un panneau est situé à chaque entrée de plage. Ces panneaux rappellent l'emprise de la zone de baignade, l'interdiction d'accès au chien, etc. Un tableau vitré permet l'affichage des résultats de l'ARS et les potentiels arrêtés de fermeture.



Exemple d'affichage sur le territoire

Propositions d'actions :

- **Action n°1** : 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.
- **Action n°2** : Informations sur le site internet de Pays d'Iroise communauté et cartographie interactive.
- **Action n°3** : Pictogramme d'interdiction de la baignade pour accompagner les arrêtés de fermeture.