



Laboratoire public
Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne

SANTÉ
ALIMENTAIRE
SERVICES
EAU & ENVIRONNEMENT

Département du Finistère (29)

Ville de Landunvez



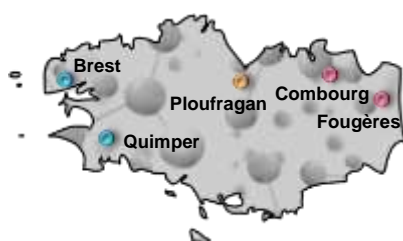
Rapport

Révision du profil de baignade

Plage de Tremazan

Version finale

Novembre 2024



Finistère

Site de Brest :
Tél. 02 98 34 11 00

Site de Quimper :
Tél. 02 98 10 28 88

Côtes d'Armor

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

Ile et Vilaine

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



FICHE D'IDENTIFICATION DE L'ÉTUDE

CLIENT

Nom	Pays d'Iroise Communauté (CCPI)
Raison sociale	
Coordonnées	Communauté de communes du Pays d'Iroise CS 10078 - 29 290 Lanrivoaré
Contact	✉ accueil@ccpi.bzh ☎ 02 98 84 28 65

PRESTATAIRE



Nom	Labocéa – Service Bureau d'Études
Raison sociale	GIP à caractère sanitaire et social – SIREN 130 002 082 SIRET Site de Brest : 130 002 082 00027
Coordonnées	Technopôle Brest-Iroise 120 av. Alexis de Rochon - CS 10052 - 29 280 Plouzané
Contact	✉ contact@laboce.fr - http://www.laboce.fr ☎ 02 98 34 11 16 - Fax: 02 98 34 11 01

LOCALISATION DE L'ÉTUDE

Nom	Plage de Tremazan
Raison social	
Coordonnées	Degrés décimaux (DD) : 48.55623 , -4.71766
Type d'étude	Audit, Diagnostic
Secteur d'activité	Eaux de Baignade

RAPPORT

Destinataire(s)	Pays d'Iroise Communauté
Date de rendu provisoire	
Date de rendu final	15/11/2024
Nombre d'exemplaires	1
Responsable d'étude	Patrick BALCH - patrick.balch@laboce.fr
N° d'affaire	-

		Nom	Fonction	Date	Signature
Révision	Révision	Charles COTTEN	Technicien d'études	15/11/2024	
	Rédaction	Charles COTTEN	Technicien d'études	22/07/2023	
	Vérification	Johan LE GOFF	Ingénieur d'études	28/07/2023	





SOMMAIRE

I. PREAMBULE	8
I.1. Champ d'application	8
I.2. Objectif d'un profil de baignade	8
II. Aspects réglementaires ET ORIGINE DES POLLUTIONS	
BACTERIOLOGIQUES	11
II.1. La réglementation applicable aux eaux de baignade.....	11
II.2. Recensement des eaux de baignade	12
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	16
II.2.4. Révision des profils	17
II.2.5. Pollutions à court terme et possibilité d'écarter des prélèvements	18
II.2.6. Information du public	20
III. Origines des pollutions bactériologiques	21
III.1.1. Sources d'apport de bactéries fécales	21
III.1.2. Devenir des bactéries dans le milieu	23
IV. ETAT DES LIEUX	24
IV.1. Contexte géographique et zone de baignade	24
IV.1.1. La commune de Landunvez	24
IV.1.2. Situation de la plage et bathymétrie	32
IV.1.3. Description de la zone de baignade	34
IV.1.4. Caractéristiques météo-océaniques.....	39
IV.1.5. Qualité et gestion de la zone de baignade (ARS)	49
IV.1.6. Qualité des gisements de coquillages	56
IV.1.7. Macro-déchets	57
IV.1.8. Mammifères marins	57
IV.1.9. Les méduses	57
IV.2. Présentation de la zone d'étude pour l'identification des sources de pollution	59
IV.2.1. Délimitation de la zone d'étude	59
IV.2.2. Contexte géologique et relief.....	64
IV.2.3. Contexte hydrologique.....	66
IV.2.4. Occupation du sol et imperméabilisation	67
V. INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION ..	69
V.1. Etendue de la zone d'étude	69
V.2. Usages agricoles	69
V.2.1. Pollutions au droit des exploitations agricoles	69
V.2.2. La surface agricole utile.....	69
V.2.3. Pollutions liées à l'épandage de fumier et lisier	72



V.2.4. Pollutions liées aux pâturages et abreuvements	74
V.3. L'assainissement	75
V.3.1. Assainissement collectif	75
V.3.2. Installation d'assainissement non collectif (ANC)	81
V.4. Le réseau des eaux pluviales	85
V.4.1. Présentation du système de collecte	85
V.4.2. 2. Campagne de mesure.....	87
V.5. Autres sources potentielles de pollution bactériologique	88
V.8. Synthèse des sources de pollutions bactériologiques potentielle	92
VI. DIAGNOSTIC	93
VI.1. Estimation des flux bactériens potentiels émis	93
VI.1.1. Flux émis directement dans la zone de baignade	93
VI.2. Influence de la pluviométrie	94
VI.1. Détermination d'un seuil pluviométrique	97
VI.1.1. Courbes de tendance des indicateurs fécaux en fonction du cumul pluviométrique	97
VI.1.1. Les probabilités d'occurrence des épisodes de contamination.....	98
VI.1.2. Proposition de gestion active de la zone de baignade	98
VI.2. Hiérarchisation des sources de pollution	99
VI.2.1. Méthodologie	99
VI.2.2. Tableau récapitulatif	100
VII. PROPOSITION DE PLAN D'ACTION	101
VII.1. Bilan du diagnostic.....	102
VII.2. Gestion active	103
VII.3. Procédure d'une pollution non anticipée	104
VII.4. Plan d'actions.....	105
VII.5. Bilan des actions réalisées depuis 2018	108
VII.6. Investigations complémentaires optionnelles	109
VII.7. Information du public	109
VIII. DOCUMENT DE SYNTHÈSE	110
IX. ANNEXES	111
IX.1. ANNEXE 1 : Exemple d'arrêté de fermeture	112
IX.2. ANNEXE 2 : Exemple de bulletin d'alerte pluviométrique.....	113
<i>Conditions météo-océaniques</i>	113
<i>Indices de risques de pollution</i>	113
IX.3. ANNEXE 3 : Suivi bactériologique (2012-2022).....	114
IX.4. ANNEXE 4 : Résultats d'analyses	117
IX.5. ANNEXE 5 : Identification des contaminations fécales.....	119
IX.6. ANNEXE 6 : Fiches action	121



LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Plage de Tremazan – Vue vers le Nord et vers le Sud (Source : LABOCÉA)	36
Photo 2 : Accès (Source : LABOCÉA)	36
Photo 3 : Poubelles (Source : LABOCÉA)	37
Photo 4 : Panneau d'affichage (Source : LABOCÉA)	37
Photo 5 : Parking principal (Source : LABOCÉA)	37
Photo 6 : Exemples de Physalies et méduses échouées sur le littoral (source : le Télégramme)	58
Photo 7 : Paysage agricole sur le bassin versant (source : LABOCÉA)	70
Photo 8 : Chevaux sur le bassin versant (source : LABOCÉA)	75
Photo 9 : Stationnement proche de la plage (100 m du point ARS) avec présence de camping-car (source : Google Maps)	90
Photo 10 : Panneau d'interdiction d'accès aux chiens à l'entrée de la plage (source : LABOCÉA)	91

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	13
Tableau 3 : Périodicité minimale de révision des profils	17
Tableau 4 : Seuils proposés par l'ANSES pour les eaux de mer	18
Tableau 5 : Valeurs du T90 (Duchemin, d'après Beaudeau et coll [2001] Servaix et coll [2009])	23
Tableau 6 : Valeurs du T90 (d'après Pommepuy, IFREMER, 2005)	23
Tableau 7 : Liste des communes de l'intercommunalité (source : INSEE)	25
Tableau 8 : Eléments démographiques de la commune (INSEE, 2018)	26
Tableau 9 : Nombre et capacité d'hébergement sur la zone d'étude, INSEE, au 1 ^{er} janvier 2021	27
Tableau 10 : Evolution de la population inter-saisonnière au 1 ^{er} janvier 2021 (source : INSEE)	28
Tableau 11 : Statistiques des précipitations des mois d'été.	41
Tableau 12 : Niveaux de marée (en cm) à proximité de la zone d'étude (source : SHOM)	45
Tableau 13 : Classement selon la directive 2006/7/CE	49
Tableau 14 : Résultats des classements (directive 2006/7/CE) sur la période 2016-2022	49
Tableau 15 : Seuils ANSES, révélateurs d'un épisode de pollution à court terme	52
Tableau 16 : Inventaire des épisodes de pollution	53
Tableau 17 : Inventaire des fermetures de baignade	53
Tableau 18 : Résultats ARS des plages adjacentes (en rouge les résultats hors classement)	61
Tableau 19 : Occupation des sols sur la zone d'étude (source : CLC 2018)	68
Tableau 20 : Calendrier d'interdiction d'épandage en Bretagne	72
Tableau 21 : Estimation des débits sanitaires (Source : SDA PIC 2020, IRH)	75
Tableau 22 : Linéaires de canalisations (Source : SDA PIC 2020, IRH)	76
Tableau 23 : Conformité des installations ANC dans la zone d'étude	83
Tableau 24 : Diagnostic ANC, SPANC	83
Tableau 25 : Résultats des prélèvements réalisés en 2022/2023 au niveau des écoulements sur la plage	87
Tableau 26 : Probabilité d'occurrence des événements polluants en 2021	98
Tableau 27 : Hiérarchisation des sources de pollution bactériologique potentielles de la zone de baignade	100
Tableau 28 : Avancement par rapport au plan d'action 2018	108

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation des plages de la commune de Landunvez (source : LABOCÉA)	10
Carte 2 : Localisation de la commune (source : LABOCÉA)	24
Carte 3 : Inventaire du patrimoine naturel et des zones de protection (source : LABOCÉA)	30
Carte 4 : Bathymétrie Litto3D 2014 (SHOM/IGN)	33
Carte 5 : Emprise de la zone de baignade et équipements (source : LABOCÉA)	38
Carte 6 : Emprise de la zone d'étude (source : LABOCÉA)	60
Carte 7 : Ensemble géologique sur le bassin versant de Tremazan (BRGM)	64
Carte 8: Topographie de la zone d'étude (source :IGN RGE_alti_5m)	65
Carte 9 : Types d'occupation du sol, BV de la plage de Tremazan (source : CLC 2018)	67
Carte 10 : Cultures déclarées sur la zone d'étude (source : DDTM)	70
Carte 11 : Localisation des pâturages exploités (RPG 2020, recueils de données terrain)	74
Carte 12 : Plan du réseau d'assainissement collectif (source : LABOCÉA)	79
Carte 13: Localisation des parcelles d'assainissement non collectif (Sources: PIC)	82
Carte 14 : Plan du réseau d'eaux pluviales (Source : PIC)	86
Carte 15: Localisation des parcelles avec caravanes et zones accessibles aux camping-cars	89



Carte 16: Synthèse des sources de pollution sur l'ensemble du bassin versant de la plage de Tremazan 92

Figure 1 : Extrait de la circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009.....	16
Figure 2 : Logigramme relatif à la possibilité d'écartier un prélèvement –.....	19
Figure 3 : Origine des sources potentielles de contamination fécale des eaux et des coquillages	21
Figure 4 : Valeurs caractéristiques de contamination microbiologique pour différents types de rejet.....	22
Figure 5 : Localisation des communes de l'intercommunalité (source : patrimoine-iroise.fr).....	25
Figure 6 : photos de Bruant auréole (gauche) et Bécassine des marais (droite) (source : http://oiseaux.net).....	29
Figure 7 : Moyenne des températures sur la zone du Bas-Léon entre 1979 et 2021	39
Figure 8 : Température de l'eau de mer au niveau de la zone de baignade.....	40
Figure 9 : Moyenne des précipitations mensuelles entre 2000 et 2022 à la station d'épuration	40
Figure 10 : Pluviométrie moyenne annuelle en Bretagne, GIP Bretagne Environnement, 2016	41
Figure 11 : Direction dominante et répartition de la force du vent à Ouessant (période 2002-2021).....	42
Figure 12 : Vitesse des courants (en m.s-1) à proximité de la plage de Tremazan, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau.....	43
Figure 13 : Courants de marée au maximum de flot.....	44
Figure 14 : Courants de marée au maximum de jusant.....	44
Figure 15 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage	45
Figure 16 : Hauteur significative des vagues générées par une houle de sud-ouest (réf : HOCER)	46
Figure 17 : Hauteur significative des vagues par un vent de sud-ouest (Réf : HOCER).....	47
Figure 18 : Evolution des percentiles 95 calculés sur une période de 4 ans	51
Figure 19 : Evolution des percentiles 95 calculé sur 1 an.....	51
Figure 20 : Répartition et évolution des concentrations en entérocoques sur la période 2012-2022	55
Figure 21 : Répartition et évolution des concentrations en E.coli sur la période 2012-2022	55
Figure 22 : Evolution du nombre d'échouage de mammifères marins (source : LABOCÉA).....	57
Figure 23 : Concentrations maximales en E.coli dans l'environnement élargi de la plage de Tremazan pour un rejet depuis le ruisseau du Château (Obtenues en appliquant à tous les rejets significatifs répertoriés leurs flux estimés à la suite d'une forte pluie estivale (IDHESA-Veolia Eau-HOCER, 2011).....	62
Figure 24: Concentrations maximales en E.coli dans l'environnement élargi de la plage de Tremazan pour un rejet depuis la rivière de Kersaint (haut) et le port de Portsall (bas)	63
Figure 25 : Profil altimétrique moyen de la zone d'étude de la plage de Tremazan	65
Figure 26 : Répartition de la surface agricole utile sur la zone d'étude par type de cultures	69
Figure 27 : Principe des mauvais branchements réseau (source : Dinan Agglomération)	80
Figure 28: Comparaison des conformités ANC sur le bassin versant de Tremazan et la commune de Landunvez	81
Figure 29 : Influence de la pluviométrie sur la qualité des eaux de baignade	95
Figure 30 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (Entérocoques / 100 ml)	96
Figure 31 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (E.coli/ 100 ml)	96
Figure 32 : Relation entre la pluviométrie et la concentration en E.coli et Entérocoques	97
Figure 33 : Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution	99



I. PREAMBULE

Ce document présente l'**élaboration du profil des eaux de baignade de la plage de Tremazan** qui constitue l'une des huit plages recensées par la commune de Landunvez sur son territoire. (Rochard, Gwen Trez, Verlen, Redan, Penfoul, Tremazan, Château et Gwisselier)

I.1. Champ d'application

Les articles L.1332-3 et D.1332-20 du code de la santé publique ont confié la charge d'établir des profils de baignade aux personnes responsables d'eaux de baignade, qu'elles soient publiques ou privées. Toute eau de baignade, qu'elle soit aménagée ou non, est soumise à cette obligation.

Rappel de la réglementation (article L.1332-2 du code de la santé publique) :

« Est définie comme eau de baignade toute partie des eaux de surface dans laquelle la commune s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent et dans laquelle l'autorité compétente n'a pas interdit la baignade de façon permanente. Ne sont pas considérés comme eau de baignade : - les bassins de natation et de cure ; - les eaux captives qui sont soumises à un traitement ou sont utilisées à des fins thérapeutiques ; - les eaux captives artificielles séparées des eaux de surface et des eaux souterraines. »

I.2. Objectif d'un profil de baignade

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,
- **Hiérarchiser les sources de pollution et leur niveau de maîtrise,**
- **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 Tremazan a été réalisé en 2011 par le groupement IDHESA Bretagne Océane (aujourd'hui LABOCÉA), 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 2** (le risque de pollution de l'eau de baignade est avéré et les causes sont connues).

Une révision par LABOCÉA de ce même profil a eu lieu en 2018 (profil de type 2) **où le risque de contamination était toujours avéré.**

Au regard des résultats des analyses réalisées depuis 2010, **le risque de pollution des eaux de baignade reste inchangé pour cette plage.** Cette révision se base donc toujours sur un **profil de type 2.**



Ce document s'appuie sur :

- Une reconnaissance terrain du bassin versant,
- L'exploitation des analyses réalisées par l'ARS de 2012 à 2022,
- Les mesures de gestion mises en œuvre par la mairie (fermeture, plan d'actions, surveillance, bilan des actions menées...)
- Un travail de collecte et de synthèse de données pour prendre en compte le contexte actuel qui intègre :
 - Le bilan annuel du service d'assainissement – station Landunvez 2020,
 - Les Rapports Annuels du Délégué (RAD) des exploitants de STEP,
 - Les rapports de contrôle de conformité des branchements de PIC,
 - La pluviométrie 2011-2021 sur au niveau de la STEP de Landunvez,
 - Les protocoles d'alerte déversement du relevage des eaux usées (SIVOM).



1:30000

0 500 1000 m



Carte 1 : Localisation des plages de la commune de Landunvez (source : LABOCEA)



II. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET ORIGINE DES POLLUTIONS BACTÉRIOLOGIQUES

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.

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). La directive 2006/7/CE apporte des modifications dans les modalités d'évaluation et de classement et prévoit **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 »	E.coli (ufc/100 ml)	Entérocoques intestinaux (ufc/100 ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	>100 et ≤ 1 000	>100 et ≤ 370
Mauvais	>1 000	>370

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 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 2018 devra être fermé à compter de la saison 2019.

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 II.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 pollution 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**.

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. Pollutions à court terme et possibilité d'écarter 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

E.coli/100 ml	Entérocoques/100 ml
1 000	370

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

NB : Un prélèvement d'eau doit être effectué afin de confirmer la fin de la pollution, mais celui-ci ne sera pas pris en compte dans le classement. Il n'est pas systématiquement nécessaire d'attendre l'obtention du résultat d'analyse lié à ce prélèvement pour que la baignade puisse être à nouveau autorisée : en effet, si le profil prévoit les mesures de gestion des pollutions à court terme suffisamment précises, d'autres indicateurs pourront être utilisés pour 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 arrondis 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).

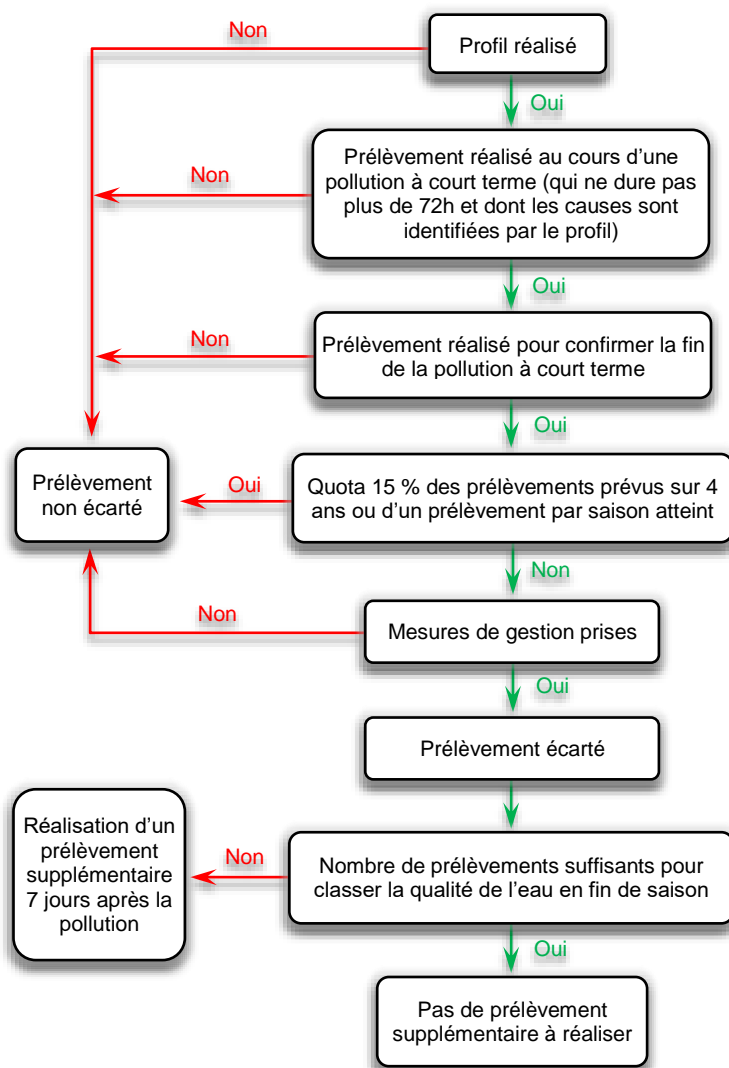


Figure 2 : Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement –
Instruction n°DGS/EA4/2013/247 du 23 mai 2014



II.2.6. Information du public








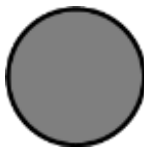
La directive 2006/7/CE renforce l'information et la participation du public, notamment lors de l'établissement annuel des listes des eaux de baignade avant chaque saison, mais aussi grâce à la mise à sa disposition des résultats d'analyses et des éléments pertinents du profil.

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.

Pictogramme	Classement	Pictogramme	Classement
	Eau de baignade d' excellente qualité		Classement impossible pour cause d'insuffisance de prélèvements
	Eau de baignade de bonne qualité		Site non classé
	Eau de baignade de qualité suffisante		Baignade interdite ou Baignade déconseillée
	Eau de baignade de qualité insuffisante		Non suivi



III. ORIGINES DES POLLUTIONS BACTERIOLOGIQUES

III.1.1. 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, sièges 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*

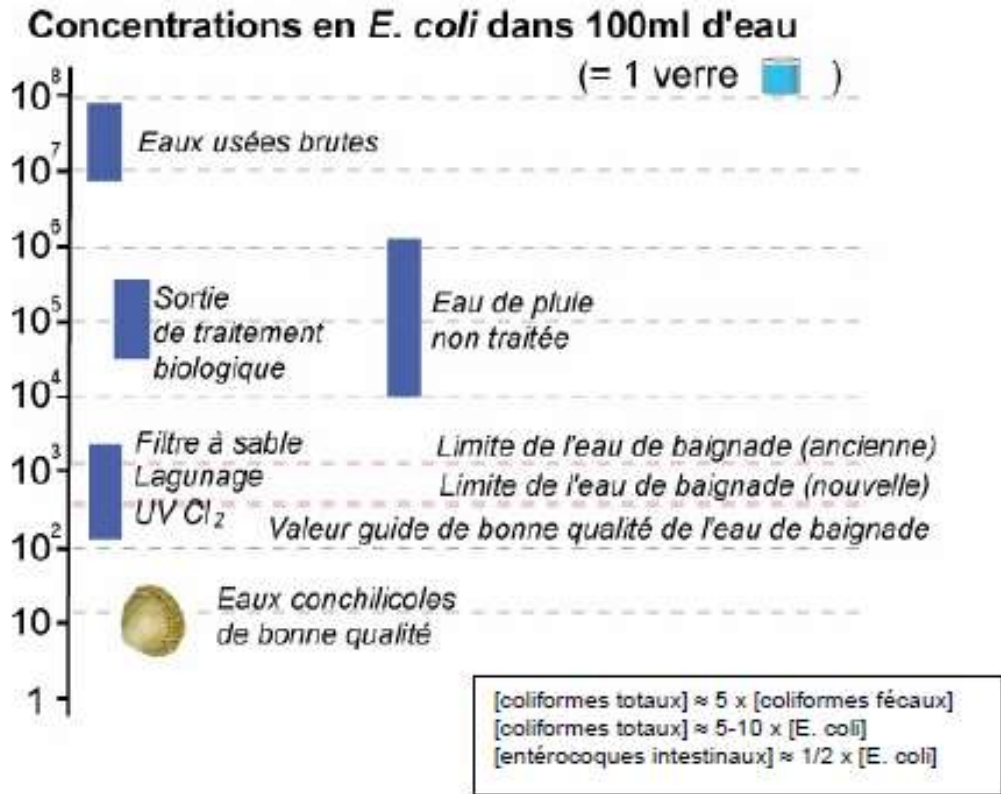


Figure 3 : Origine des sources potentielles de contamination fécale des eaux et des coquillages



<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





III.1.2. 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])

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 Pommeypuy, IFREMER, 2005)

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



IV. ETAT DES LIEUX

IV.1. Contexte géographique et zone de baignade

IV.1.1. La commune de Landunvez

IV.1.1.1. Localisation géographique

Landunvez est une commune située dans le département du Finistère (29), sur la Côte des Légendes à 25 km environ au nord-ouest de Brest. Elle est bordée par les communes de Porspoder au Sud, Plourin au Sud-Est et Ploudalmézeau à l'Est et bénéficie d'une importante façade maritime. D'une superficie de 13,53 km², elle est dotée de 14 km de côtes et d'îles, telles l'Île Verte et Yoc'h. Landunvez fait partie du Pays d'Iroise Communauté PIC, anciennement Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI).



Carte 2 : Localisation de la commune (source : LABOCEA)



IV.1.1.2. Contexte administratif

Le Pays d'Iroise Communauté (PIC) a été créée par arrêté préfectoral le 8 décembre 1992 sous le nom initial de « Communauté de Communes du Pays d'Iroise » et regroupait alors 11 communes. En 1994, l'Ile-Molène adhère à la CCPI puis en 1997 8 autres communes. Depuis le 1^{er} janvier 2017, elle est composée de 19 communes sur près de 317,10 km² et compte près de 48 396 habitants (chiffres INSEE 2018).

NOM	CODE INSEE	SUPERFICIE (km ²)	POPULATION (2018)	DENSITÉ (hab/km ²)
Lanrivouaré (siège)	29119	14,89	1 469	99
Brélès	29017	14,09	868	62
Le Conquet	29040	8,45	2 731	323
Ile-Molène	29084	0,75	151	201
Lampaul-Plouarzel	29098	4,04	2 128	527
Lampaul-Ploudalmézeau	29099	6,35	830	131
Landunvez	29109	13,53	1 481	109
Lanildut	29112	5,82	960	165
Locmaria-Plouzané	29130	23,16	5 089	220
Milizac-Guipronvel	29076	41,62	4 521	109
Plouarzel	29177	42,83	3 784	88
Ploudalmézeau	29178	23,18	6 292	271
Plougonvelin	29190	18,69	4 179	224
Ploumoguier	29201	38,93	2 059	53
Plourin	29208	25,69	1 241	48
Landunvez	29221	11,29	1 795	159
Saint-Renan	29260	13,31	8 122	610
Trébabu	29282	4,36	359	82
Tréouergat	29299	6,10	337	55

Tableau 7 : Liste des communes de l'intercommunalité (source : INSEE)



Figure 5 : Localisation des communes de l'intercommunalité (source : patrimoine-iroise.fr)



IV.1.1.3. Contexte démographique et économique

Le tableau suivant présente les éléments démographiques de la commune de Landunvez à partir des données de l'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).

Tableau 8 : Eléments démographiques de la commune (INSEE, 2018)

Nombre d'habitants 2014	1 487
Nombre d'habitants 2020	1 487
Evolution démographique (2014-2020)	0 %
Nombre de résidences principales (2020)	696
Nombre de résidences secondaires (2020)	638
Logements vacants (2020)	54
Part des résidences secondaires	46 %

La démographie de la commune n'a pas augmenté entre 2014 et 2020. Cette stagnation est due à l'équilibre entre les soldes naturels et en entrée/sortie (-0,4 % et +0,4 %).

Aussi, le taux de résidence secondaire est de 46 % sur le territoire communal, soit quasiment la moitié des habitations qui n'est occupée que temporairement au cours de l'année.

Données 2020	Actifs de 15 à 64 ans	% des actifs de 15 à 64 ans
Agriculteurs exploitants	35	5,9 %
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	20	3,4 %
Cadres et professions intellectuelles supérieures	81	13,7 %
Professions intermédiaires	171	28,8 %
Employés	136	22,9 %
Ouvriers	141	23,8 %

Le nombre d'actifs en emploi (15-64 ans) sur la commune en 2020 est de 584. Ce nombre étant inférieur à 1000, des données plus précises sur les différents secteurs d'activités n'ont pas été recensées par l'INSEE. On sait cependant que la plupart des actifs sont principalement de profession intermédiaire, ouvriers ou employés. Seule 5.9% de la population active est agriculteur exploitant et 3.4% est artisan, commerçant ou chef d'entreprise. Il existe 72 entreprises sur la commune en 2021 (<https://www.journaldunet.com/>).

L'essentiel de l'activité économique se concentre dans les bourgs de Landunvez et d'Argenton.



Commune littorale à vocation touristique, Landunvez comprend 60% de population saisonnière (46% de résidence secondaire). La commune dispose d'un camping ; le camping municipal de Saint-Gonvel. Il comprend 138 emplacements pour tentes, caravanes et camping-cars et dispose de branchements d'eau potable, d'électricité et d'une borne réservée à la recharge des réservoirs ainsi qu'à la vidange des cassettes chimiques et des eaux usées. Il est à tous les modes de camping du 15/06 au 15/09 et aux camping-cars toute l'année depuis 2022

Tableau 9 : Nombre et capacité d'hébergement sur la zone d'étude, INSEE, au 1^{er} janvier 2021

Type d'hébergement	Nombre	Capacité
Hôtel	0	0
Camping	1	138 emplacements
Résidence de tourisme et hébergements assimilés	0	0
Village vacances – maisons familiale	0	0
Auberge de jeunesse – Centre sportif	0	0

A ces hébergements peut parfois s'ajouter une pratique du caravanning sur la commune.

On trouve deux ports de plaisance sur la commune, avec chacun une zone de mouillage : le port d'Argenton (326 mouillages, dont 4 mouillages visiteurs, 5 mouillages réservés à Nautisme en Pays d'Iroise, 5 mouillages pour servitude et maintenance) et **le port de Trémazan (114 mouillages, dont 2 mouillages visiteurs)** (<http://landunvez.fr>).

Sur la presqu'île du Vivier à Argenton-en-Landunvez se situe depuis 2011 la station expérimentale conchylicole Ifremer. Des salles expérimentales permettent de travailler en « environnement contrôlé » *in vitro/in vivo*. Toutes les salles sont alimentées en flux ouvert par une eau de mer pompée dans un vivier de 10.000m³ dont l'eau de mer, sous influence océanique, se renouvelle en fonction des marées. Après son passage dans les salles expérimentales, l'eau est collectée dans un dispositif de traitement des effluents (<https://wwz.ifremer.fr/>).

Sur le bassin versant de la plage de Tremazan, la population a été estimée, sur la base du nombre d'habitations décomptées à partir du cadastre et d'un ratio de 2,5 équivalents-habitants par habitation, **à environ 190 habitants.**

→ La zone d'étude comprend une concentration d'habitats individuels autour de la plage. L'Est de la zone comprend quelques parcelles agricoles. Aucune structure économique d'importance n'est présente sur le bassin versant.



IV.1.1.4. Saisonnalité

La communauté de communes observe des variations saisonnières marquées

Le tableau suivant présente une estimation des variations inter-saisonnières de population. Le nombre maximum de touristes hébergés a été évalué grâce au recensement des hébergements marchands de la commune (source : INSEE). L'occupation moyenne des résidences secondaires a été fixée à 3 habitants par résidence secondaire en moyenne.

Commune	Variations saisonnières			
	Hiver	Été	Coefficient	Variation %
Brélès	882	945	1,1	7 %
Landunvez	1 479	3 762	2,5	154 %
Lanildut	951	1 758	1,8	85 %
Lanrivoaré	1 465	1 483	1,0	1 %
Lampaul-Plouarzel	2 094	3 225	1,5	54 %
Plouarzel	3 706	5 413	1,5	46 %
Lampaul-Ploudalmézeau	847	1 450	1,7	71 %
Ploudalmézeau	6 301	8 041	1,3	28 %
Le Conquet	2 678	5 435	2,0	103 %
Locmaria-Plouzané	5 052	6 642	1,3	31 %
Milizac-Guipronvel	4 436	4 784	1,1	8 %
Molène	132	795	6,0	502 %
Plougouvelin	4 152	8 500	2,0	105 %
Ploumoguier	2 029	2 410	1,2	19 %
Plourin	1 245	1 443	1,2	16 %
Porspoder	1 817	3 611	2,0	99 %
Saint-Renan	8 097	8 604	1,1	6 %
Trébabu	345	405	1,2	17 %
Tréouergat	355	371	1,1	11 %
TOTAL PIC	48 043	69 077	1,4	44 %

Tableau 10 : Evolution de la population inter-saisonnière au 1^{er} janvier 2021 (source : INSEE)

→ A l'échelle de la communauté de communes, les variations de population inter-saisonnières sont marquées avec une évolution moyenne de + 44 % en période estivale.

Dans le cas de la commune de Landunvez, cette variation est de +154 %, soit une multiplication par 2,5 de la population en saison estivale. C'est la deuxième variation la plus forte (en coefficient) du territoire derrière Molène.



IV.1.1.5. Patrimoine naturel et zones réglementées

Par son aspect escarpé, la commune de Landunvez est concernée par un certain nombre de zones réglementées. Les intérêts écologiques et paysagers sont majeurs comme en témoignent le classement en zone Natura 2000 et ZNIEFF de type 1 pour l'Île d'Yock. Un certain nombre d'espèces – principalement des oiseaux - aperçu sur la commune fait partie de la liste rouge des espèces menacées établie par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). On peut notamment citer le Bruant auréole ou la Bécassine des marais catégorisés comme « en danger critique ».



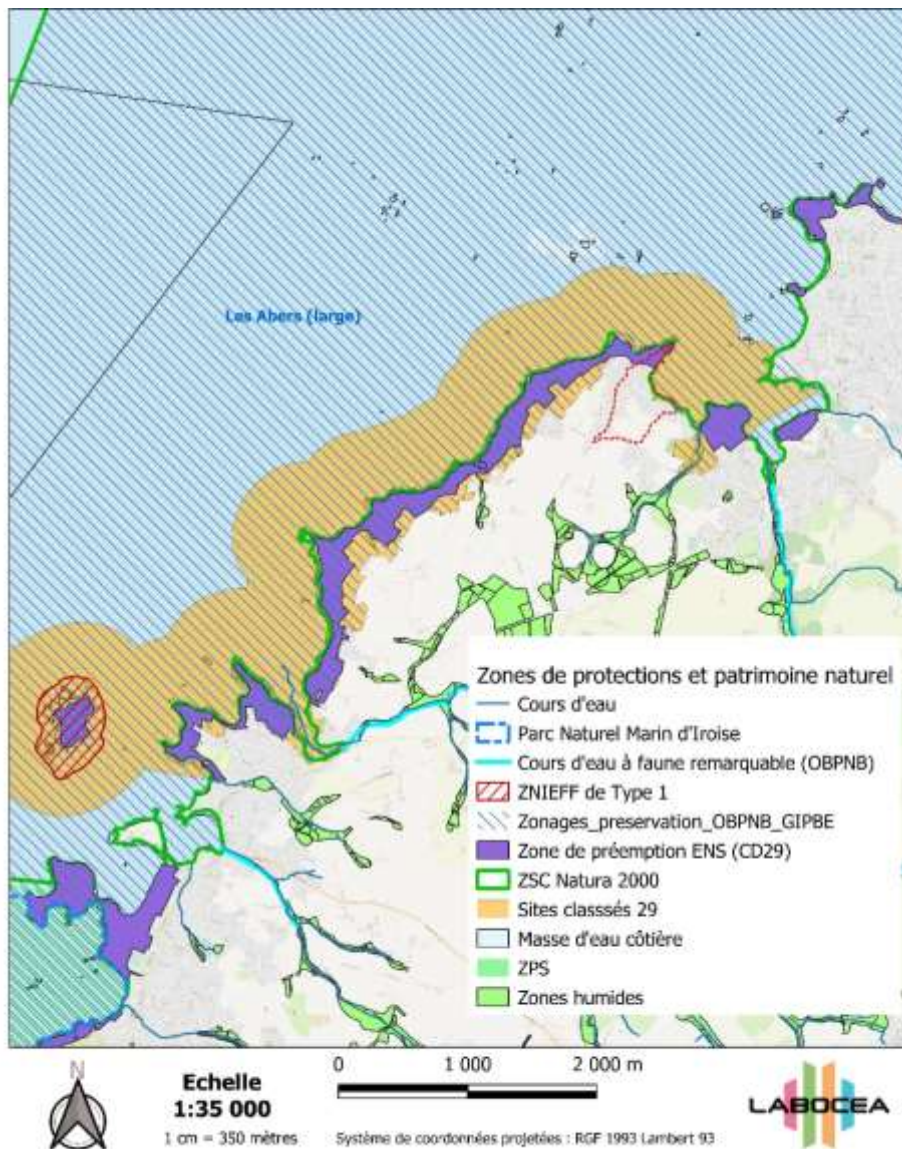
Figure 6 : photos de Bruant auréole (gauche) et Bécassine des marais (droite)
(source : <http://oiseaux.net>)

<p>Directive Cadre sur l'Eau (DCE) – Masse d'eau côtière « Les Abers (large) » (http://envlit.ifremer.fr)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Code du site : FRGC13 • Bassin hydrographique : Loire-Bretagne • Type : C1 - Côte rocheuse méso à macrotidale peu profonde • Masse d'eau fortement modifiée : non • Objectifs environnementaux : Atteinte en 2015 • Etat global : très bon • Contrôle de surveillance : oui • Contrôle opérationnel : non
<p>Site NATURA 2000 - « Abers – Côte des légendes » (https://inpn.mnhn.fr)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type : B (pSIC/SIC/ZSC) • Code du site : FR5300017 • Superficie : 22 714 ha • Pourcentage de superficie marine : 94 % • COMMUNES : Kerlouan, Lampaul-Ploudalmézeau, Landunvez, Landunvez, Lannilis, Ploudalmézeau, Plouguerneau, Plouguin, Plouvien, Porspoder, Saint-Pabu, Tréglonou <p>Sites constitués à 86% de l'habitat « Mer, Bras de Mer » et à 4% « Grandes criques et baies peu profondes ». Les fonds constitués de sables grossiers sont à prendre en considération dans une dynamique de reconquête à la suite du naufrage de l'Amoco Cadiz en 1978.</p> <p>Les habitats d'estrans et à faible couverture d'eau marine permanente sableux et rocheux ainsi que les îlots sont d'un grand intérêt biologique par la présence de peuplements algaux importants, d'herbiers de Zostères et de bancs de maërl. Il s'agit de niches écologiques pour les invertébrés de l'épi- et de l'endo-faune, avec la présence d'une flore riche et diversifiée.</p> <p>Principales vulnérabilités : développement du caravaning et de cheminements piétons, le séchage de goémon, la plantation de résineux.</p>



ZNIEFF de Type 1 - « Ile d'Yock »

- Identifiant national : 530002628
- Superficie : 31 ha
- Mesures de protection : Zone de préemption du département, Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral, Zone ND du POS, Site classé selon la loi de 1930
- Activités humaines : Tourisme et loisirs, Gestion conservatoire
- Géomorphologie : île marine



Carte 3 : Inventaire du patrimoine naturel et des zones de protection (source : LABOCEA)

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
 ZSC : Zone Spéciale de Conservation
 OBPNB : Observatoire de la Biodiversité et du Patrimoine Naturel
 GIPBE : Groupement d'Intérêt Public Bretagne Environnement
 ZPS : Zone de Protection Spécial

→ **Comme le montre la carte 3, la zone de baignade est concernée par plusieurs périmètres de protections réglementaires et patrimoniales de type Zone de préservation de l'OBPNB**



et du GIPBE, Zone de préemption ENS départementale, zone Natura2000 « Abers – Côte des Légendes », Site classé départemental... Elle fait également partie de la masse d'eau côtière FRGC13 « Les Abers (large) ». La rivière de Kersaint, débouchant à l'est dans la baie de Portsall, présente une espèce ou habitat piscicole remarquable.



IV.1.2. Situation de la plage et bathymétrie

Landunvez comprend 8 plages surveillées par l'Agence Régionale de la Santé (ARS). Cela représente environ 1,1 km de linéaire côtier pour la commune.

La plage de Tremazan est située au Nord-Ouest du bourg de Kersaint, dans le prolongement de la plage du Château. C'est une plage de fond de baie caractérisée par une faible profondeur. Son orientation Nord/Nord-Est fait qu'elle est protégée des houles atlantiques.

Les profils de vulnérabilité initiaux des eaux de baignade ont été réalisés en 2011. La plage de Tremazan ont fait l'objet d'une révision en 2018

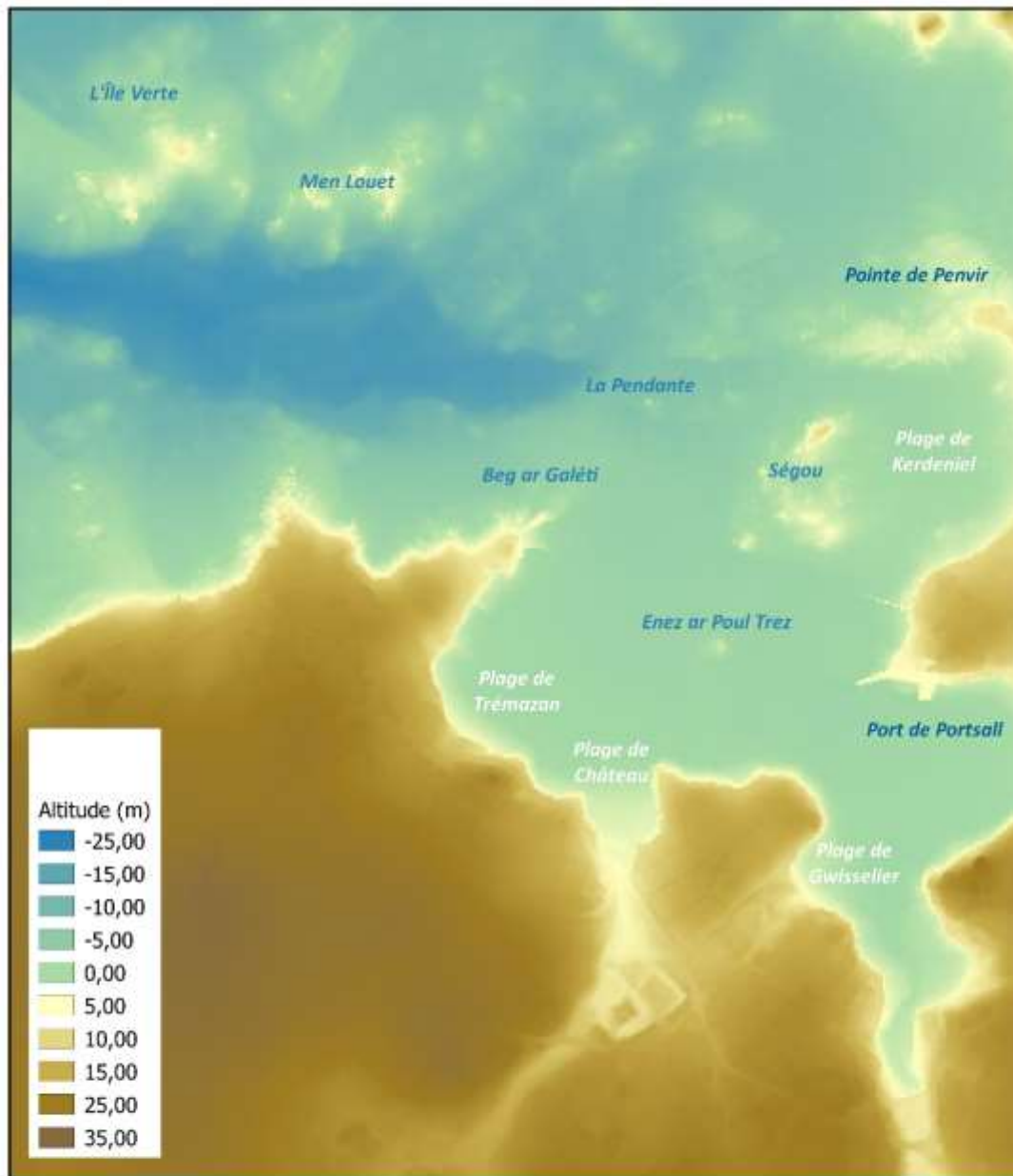


1:10000

0 250 500 m



Carte 4 : Photographies aériennes de la zone d'étude (source : Géoportail)



1:10000

0 250 500 m



Carte 4: Bathymétrie Litto3D 2014 (SHOM/IGN)

→ La plage de Tremazan se situe à 1 kilomètre au Nord-Ouest du bourg de Kersaint. Elle est protégée au Nord par la pointe de Beg ar Galéti. C'est une plage de fond de baie qui est caractérisée par une faible profondeur et un très large estran à marée basse. Elle communique avec la plage du Château, dans son prolongement sud comme on peut le voir Carte 4.



IV.1.3. Description de la zone de baignade

IV.1.3.1. Caractéristiques physiques

Nature de la rive :	Type	Naturelle <input checked="" type="checkbox"/>	Aménagée <input type="checkbox"/>	
	Détail	Plage de fond de baie. Arrière-plage constituée de blocs rocheux pour ralentir l'érosion. Elle est circonscrite entre le port de Beg ar Galéti et la plage du Château		
Nature de l'estran :	Type	Sable <input checked="" type="checkbox"/>	Rocher <input type="checkbox"/>	
	Détail	Galet <input type="checkbox"/>	Vase <input type="checkbox"/>	
Urbanisation des abords :	Aucune <input type="checkbox"/>	Eparses <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Dense <input checked="" type="checkbox"/>
Origine de la plage	Naturelle <input checked="" type="checkbox"/>	Artificielle <input type="checkbox"/>		
Présence de rochers :	Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>		
Eau transparente :	Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>		
Exposition :	Nord Nord-Est			
Largeur de l'estran :	90 mètres dans sa partie la plus large			
Longueur de la plage :	225 mètres			
Profil altimétrique (au droit du point ARS) :	Pente moyenne : 4% Dénivelé (en m) : 5,2 			

IV.1.3.2. Surveillance du site

Contrôles sanitaires réalisés par l'ARS	Coordonnées	Lambert 93 :	X : 131492	Y : 6856222
		Degrés décimaux (DD) :	48.556038,	-4.715961
	Période	du 15 juin au 15 septembre		
	Fréquence	Période 1994 – 2004 : 4 analyses par saison Période 2005 – 2016 : 8 analyses par saison Depuis 2017 : 14 analyses par saison		
	Affichage	Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
Localisation	Panneau au niveau de la cale nord + deux sur le parking			
Présence d'un poste de secours :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>		
Présence de bouées sauvetage :	Oui <input checked="" type="checkbox"/>	(au port) Non <input type="checkbox"/>		
Présence d'une borne SOS :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>		
Présence d'un défibrillateur :	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>		



IV.1.3.3. Equipements et infrastructures à proximité

Fréquentation estimée :	En moyenne	50 personnes	
	Maximale		
Zone(s) de stationnement :		Oui <input checked="" type="checkbox"/> (2 parkings dont celui du port)	Non <input type="checkbox"/>
Accessibilité aux handicapés :		Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
Sanitaires :	Présence	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
	Nb de WC		
	Nb lavabo		
	Nb douches		
Usages à proximité de la zone de baignade :	Baignade	Oui <input checked="" type="checkbox"/> (fréquentation journalière)	Non <input type="checkbox"/>
	Plaisance	Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	Pêche à pied	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
	Spot de surf	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
	Sports nautiques	Oui <input checked="" type="checkbox"/> (voile, kayak, paddle...)	Non <input type="checkbox"/>
	Vedettes guidées	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
	Aquaculture	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
	Bar/Restauration	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
	Aire pique-nique	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
Présence de cale(s) d'accès :		Oui <input checked="" type="checkbox"/> (nb : 1 en bordure nord)	Non <input type="checkbox"/>
Présence de poubelles :		Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
Mise en place du tri :		Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
Présence de bacs à marée :		Oui <input type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
Animaux domestiques :		Les animaux ne sont pas autorisés sur la plage* <i>* Dans le Finistère, l'arrêté préfectoral du 19 janvier 2018 réglementant l'accès des chevaux et des chiens aux plages interdit leur accès du 1er juin au 30 septembre.</i>	



IV.1.3.4. Photos / Illustrations



Photo 1 : Plage de Tremazan – Vue vers le Nord et vers le Sud (Source : LABOCÉA)



Photo 2 : Accès (Source : LABOCÉA)



Photo 3 : Poubelles (Source : LABOCÉA)



Photo 4 : Panneau d'affichage (Source : LABOCÉA)



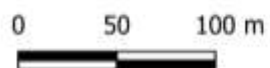
Photo 5 : Parking principal (Source : LABOCÉA)



IV.1.3.5. Carte de synthèse



1:3 000



Carte 5 : Emprise de la zone de baignade et équipements (source : LABOCÉA)



IV.1.4. Caractéristiques météo-océaniques

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

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

Les données utilisées pour décrire le climat pendant la saison balnéaire proviennent de différentes sources. Pour les températures, les données du programme agri4cast sont utilisées. Les données de vents proviennent la station du Stiff à Ouessant. Concernant la pluviométrie, elle provient de la STEU² de Porspoder

IV.1.4.1. Températures estivales

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

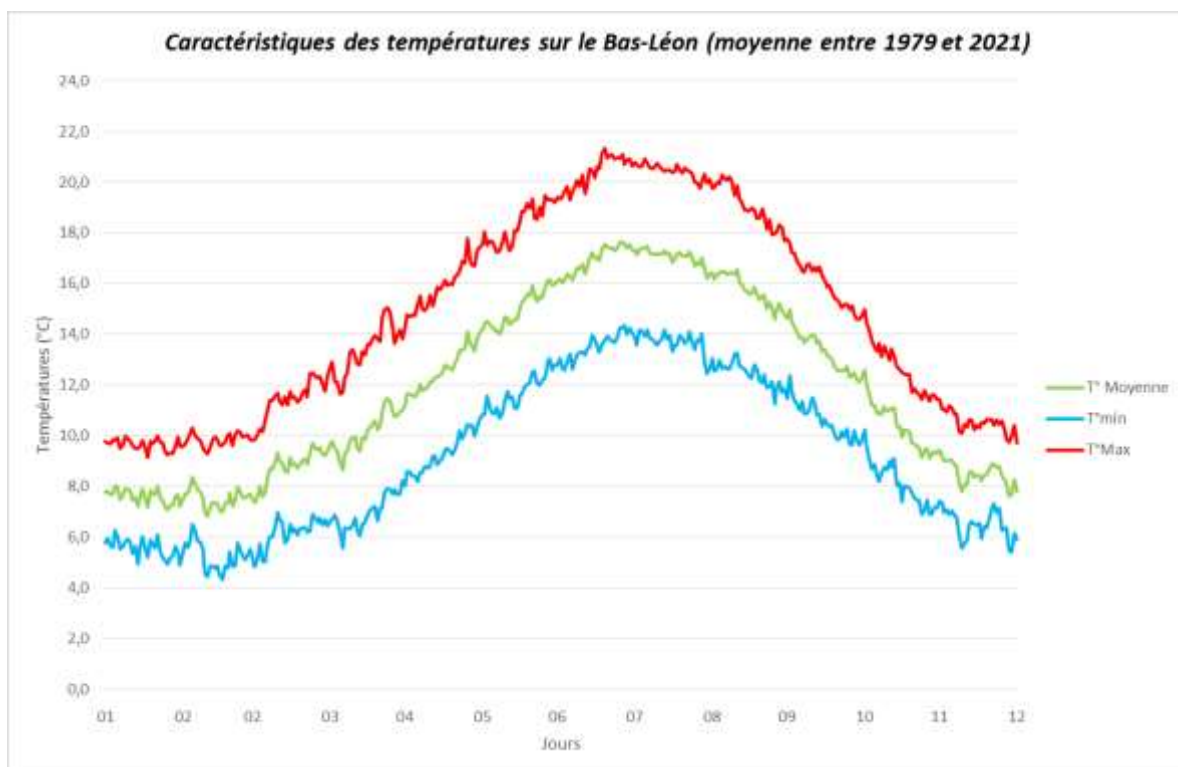


Figure 7 : Moyenne des températures sur la zone du Bas-Léon entre 1979 et 2021
(Source : Programme européen Agri4Cast³)

² Station de Traitement des Eaux Usées

³ Moyenne des données des stations météo sur des secteurs de 25 km x 25 km



La température de l'eau de mer au niveau du point de contrôle réglementaire varie quant à elle entre 11,7 et 21°C en valeurs extrêmes, la température moyenne en pleine saison (juillet/août) étant voisine de 16°C.

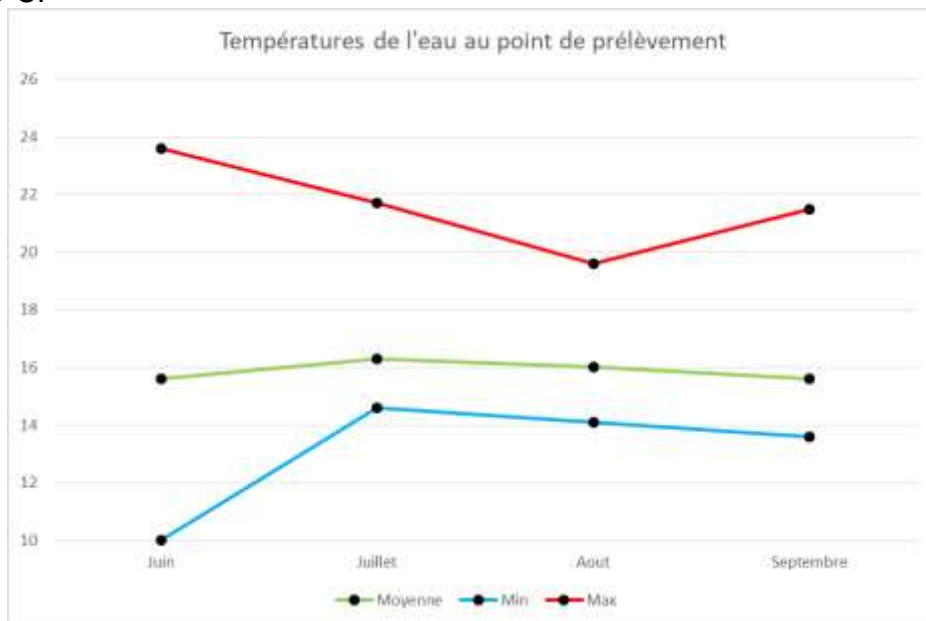


Figure 8 : Température de l'eau de mer au niveau de la zone de baignade.
(Source : données ARS 2012-2022)

Insolation

Grâce aux rayons ultra-violet du soleil et à leurs effets microbicides, elle contribue à réduire le temps de survie des bactéries et des virus dans le milieu marin. L'insolation mensuelle moyenne est maximale en juillet à Landunvez (238 h à Landunvez 2011-2021) puis décroît progressivement jusqu'en septembre (176 h).

IV.1.4.2. Précipitations estivales

Bien que moins importantes qu'en hiver, les précipitations en été peuvent être assez conséquentes, comprises entre 38 et 61 mm/mois et sont inférieures à la moyenne annuelle qui est de 66 mm/mois.

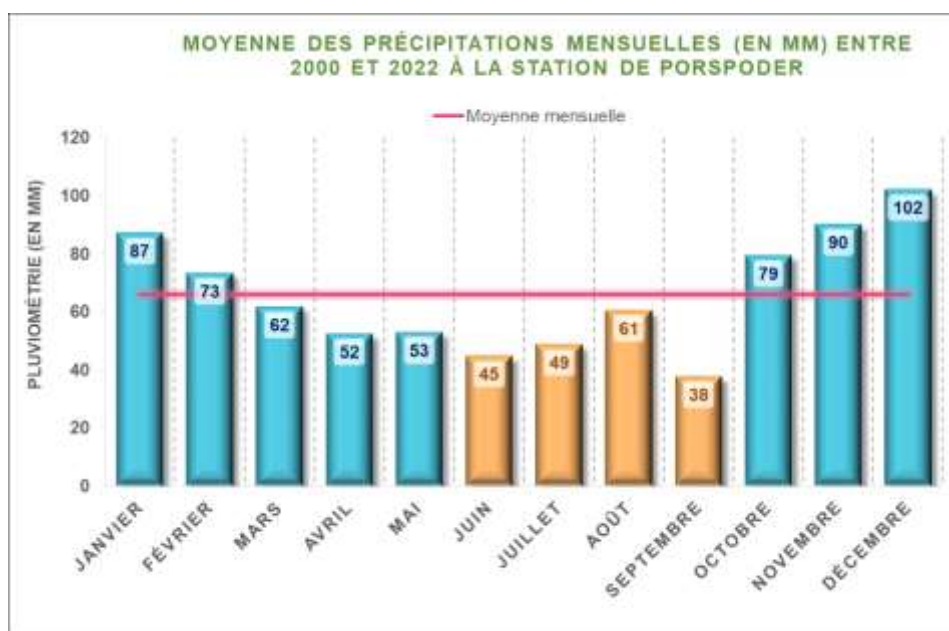


Figure 9 : Moyenne des précipitations mensuelles entre 2000 et 2022 à la station d'épuration



Le secteur de Landunvez reçoit en moyenne près de 795 mm de précipitations par an (976 mm en moyenne à Ploudalmézeau, 1 008 mm en moyenne à Plouguerneau). La hauteur maximale moyenne de pluie journalière relevée sur la période de mesure est de 102 mm au mois de décembre.

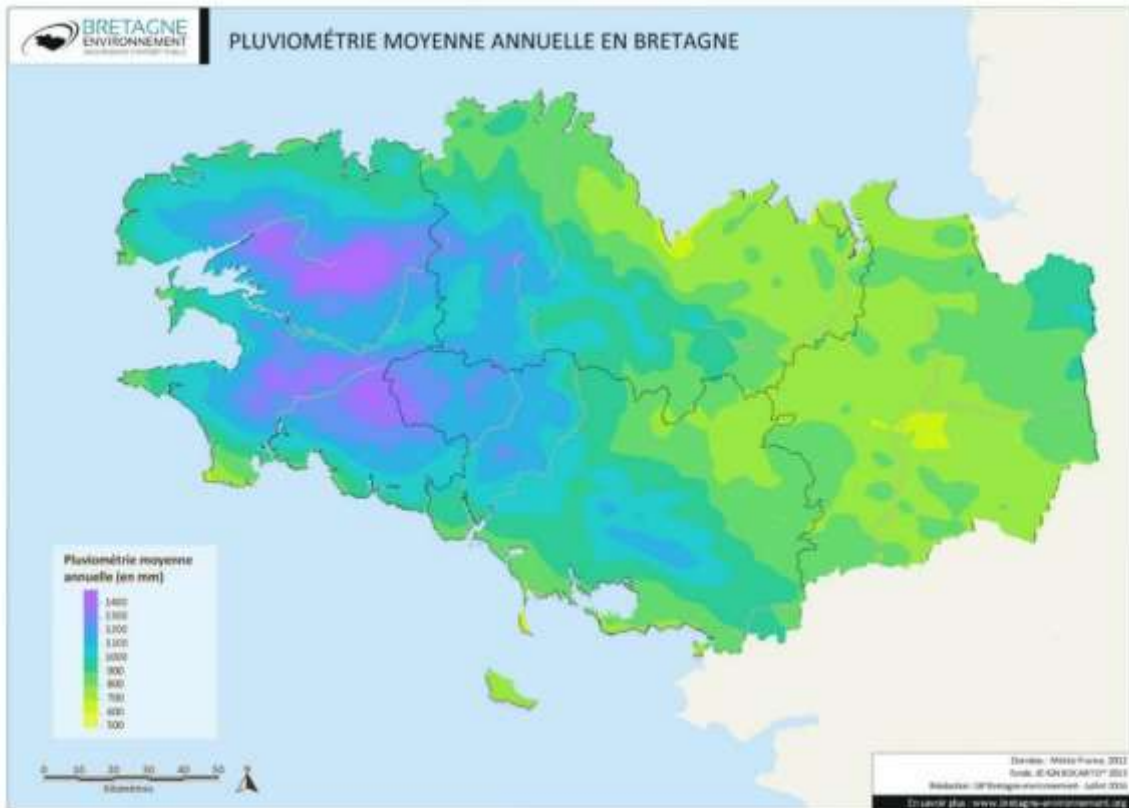


Figure 10 : Pluviométrie moyenne annuelle en Bretagne, GIP Bretagne Environnement, 2016

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.

La hauteur maximale de pluie journalière relevée sur la période de mesure à Landunvez est de 90,2 mm ().

	Jun	Juillet	Août	Septembre	Total sur 4 mois	
Précipitations moyennes mensuelles (mm)	44,8	48,7	60,6	37,8	191,9	
Hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)	64,4	89,2	90,2	49,6	293,4	
Nombre moyen de jours / an avec						
Hauteur quotidienne précipitée	≥ 1 mm et < 5 mm	5,0	4,7	5,8	4,4	20,0
	≥ 5 mm et < 10 mm	1,3	1,6	1,5	1,4	5,8
	≥ 10 mm et < 20 mm	1,0	0,9	1,0	0,7	3,5
	≥ 20 mm	0,2	0,3	0,5	0,2	1,2
Nb moyen / an de jours de pluie	≥ 5 mm	2,4	2,8	3,0	2,4	10,6

Tableau 11 : Statistiques des précipitations des mois d'été.

La hauteur quotidienne maximale de précipitations relevée au pluviomètre de la station d'épuration de Porspoder, en période estivale entre 2000 et 2022, fut de 90,2 mm le 12 août 2015.

→ Les précipitations de plus de 5 mm/jour en période estivale ne sont pas rares (entre 2 et 3 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. Pour le secteur, on recense en moyenne 10 épisodes de pluies pouvant impacter sévèrement la qualité des eaux de baignade

IV.1.4.1. Vent

Des données consolidées pertinentes concernant la distribution des vents sur le secteur sont disponibles pour la station météorologique d'Ouessant. Les vents soufflant sur la pointe bretonne, générés par les dépressions qui arrivent de l'Atlantique soufflent principalement de l'ouest et du sud-ouest. Les vents d'est nord-est sont parfois fréquents durant la saison estivale, dus à des conditions anticycloniques.

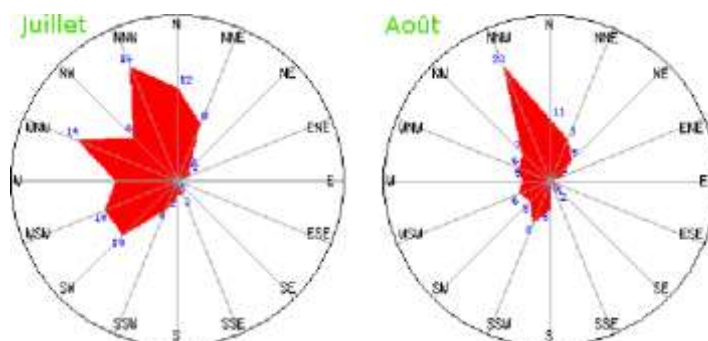
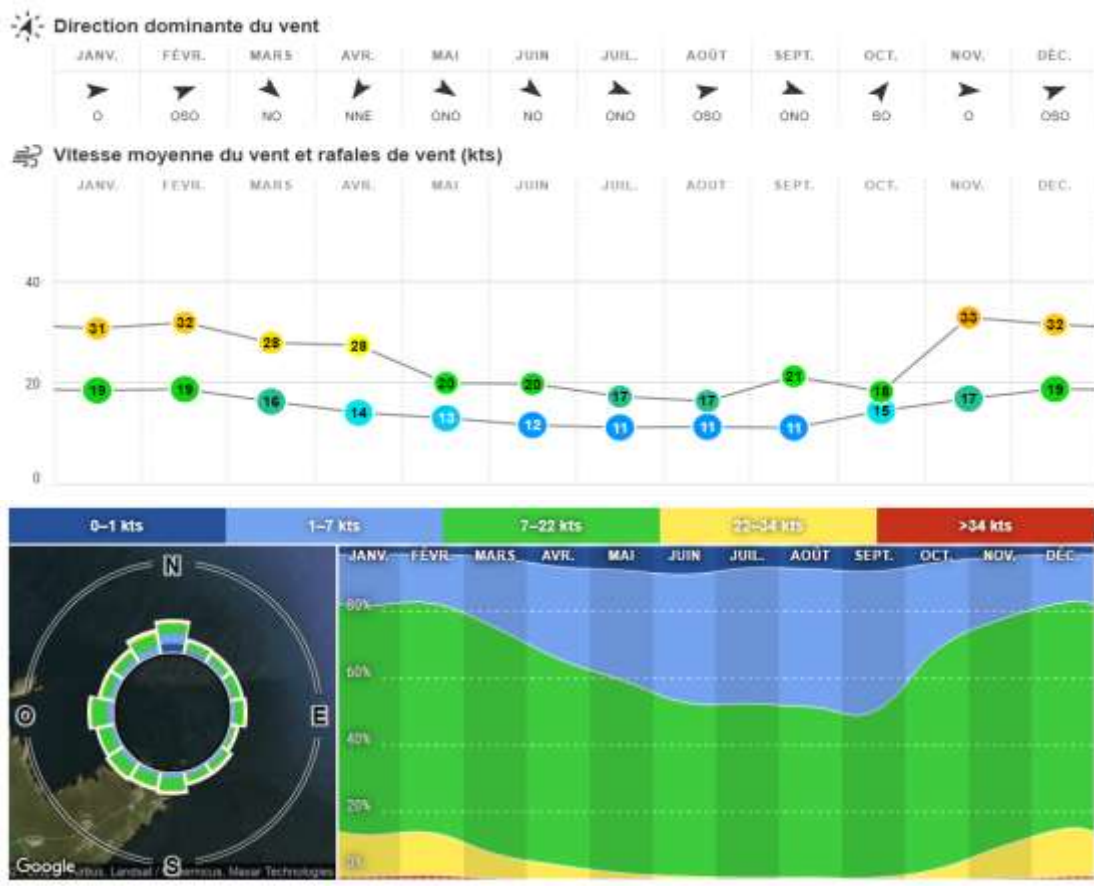


Figure 11 : Direction dominante et répartition de la force du vent à Ouessant (période 2002-2021)
(Source : <http://www.windfinder.com/>)

→ **La direction des vents de secteur Ouest / Nord-Ouest en période estivale peut participer au confinement des flux de pollution sur la zone d'étude en bloquant les masses d'eau dans l'anse de Portsall.**



IV.1.4.2. 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.

Du fait que l'on soit en milieu peu profond, l'ellipse est déformée et aplatie. 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.

En raison de l'exposition de la plage au nord-est, la composante du courant lors du jusant constitue un facteur favorable à la dispersion d'éventuels apports de pollution depuis le milieu continental. En revanche, lors du flot, la composante du courant (nord-est) constitue un vecteur qui participe au confinement des pollutions vers la plage.

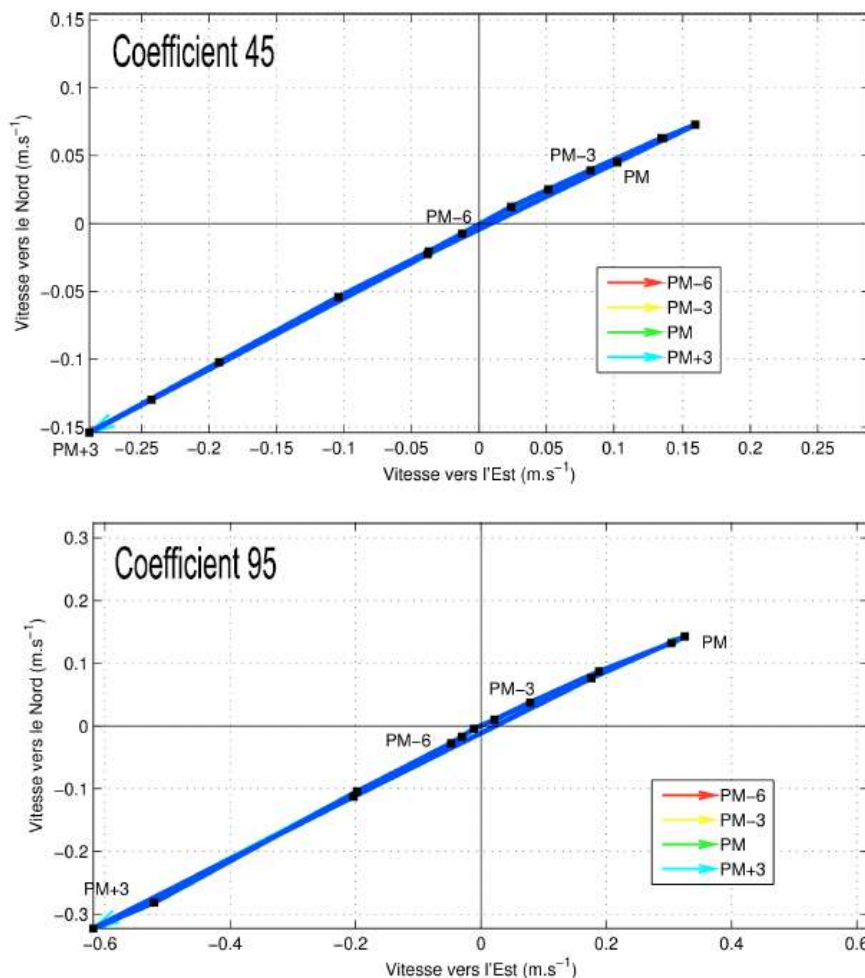


Figure 12 : Vitesse des courants (en m.s-1) à proximité de la plage de Tremazan, aux différentes heures de marée en morte-eau et vive-eau



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

Lors du flot, les courants sont généralement orientés nord-ouest au centre de la baie de Portsall, mais un contre-courant se forme en sortie de baie, ce qui a tendance à confiner les eaux à marée montante.

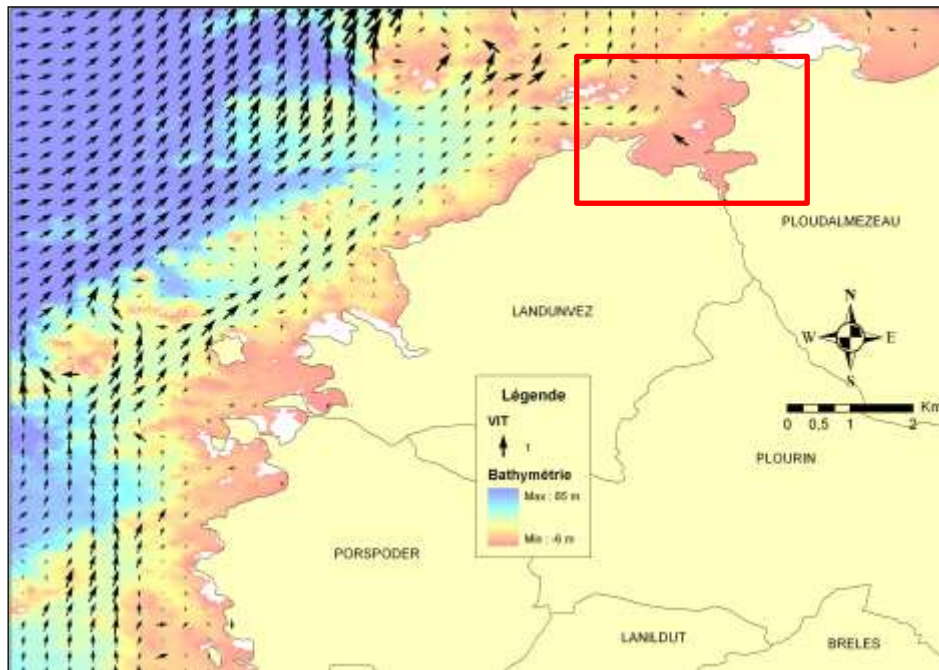


Figure 13 : Courants de marée au maximum de flot

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

Lors du jusant, les courants gardent une direction Nord-Ouest dans la baie pour ensuite obliquer vers le Sud. La vidange est donc efficace à ce moment.

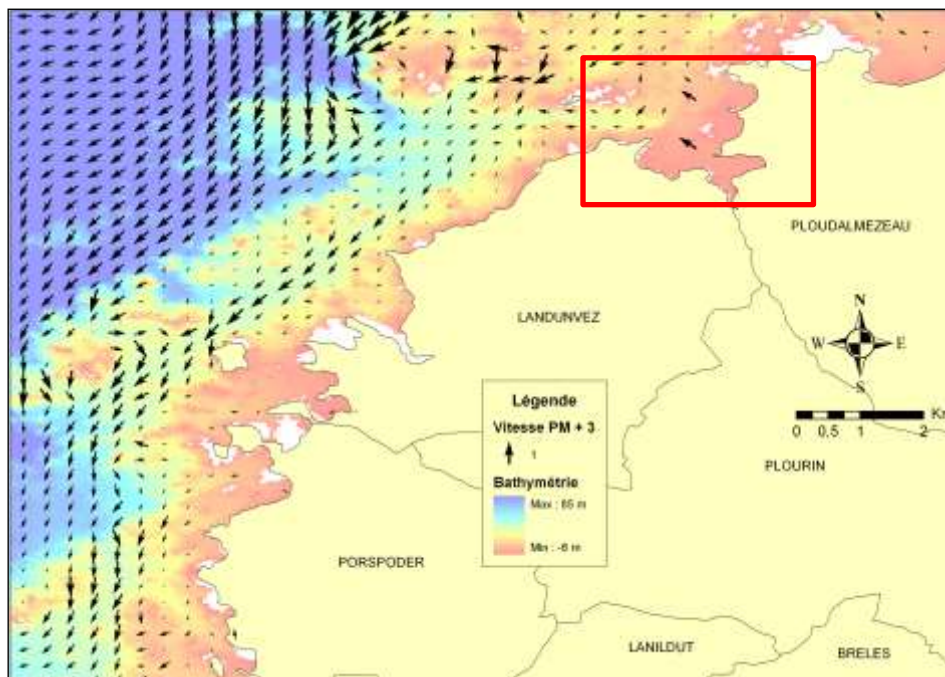


Figure 14 : Courants de marée au maximum de jusant

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



→ Ces composantes du courant constituent un facteur favorable à la dispersion vers le large d'éventuels apports de pollution depuis le milieu continental, surtout au moment de la basse mer.

IV.1.4.3. Amplitude de la marée

La marée est 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 Penmarc'h jusqu'au Conquet).

Le tableau suivant présente les niveaux atteints pour des marées caractéristiques sur le port de référence à proximité de la zone de baignade. L'amplitude des marées varie de 3,10 m en morte eau moyenne (coefficient 45) à 6,35 m en vive eau moyenne (coefficient 95). Le marnage maximal atteint 8,07 m.

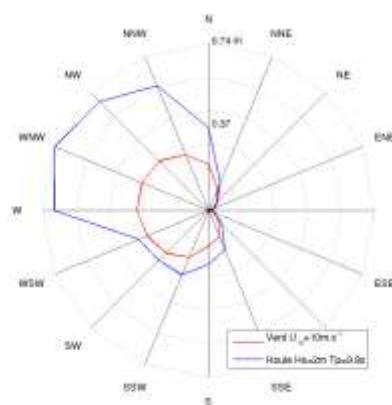
Tableau 12 : Niveaux de marée (en cm) à proximité de la zone d'étude (source : SHOM)

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

→ Le marnage maximal sur la zone d'étude (> 8 m) favorise le renouvellement des eaux de baignade, à l'échelle d'une marée.

IV.1.4.4. 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 deux 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.



En bleu : En fonction de la direction de la houle
En rouge : en fonction de la direction du vent

Figure 15 : Hauteur significative des vagues (en mètres) devant la plage

→ La plage de Tremazan n'est pas exposée à la houle océanique car elle est protégée par la pointe de Beg ar Galéti des houles venant de l'Ouest et Nord-Ouest.



Vagues dues à la houle océanique

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

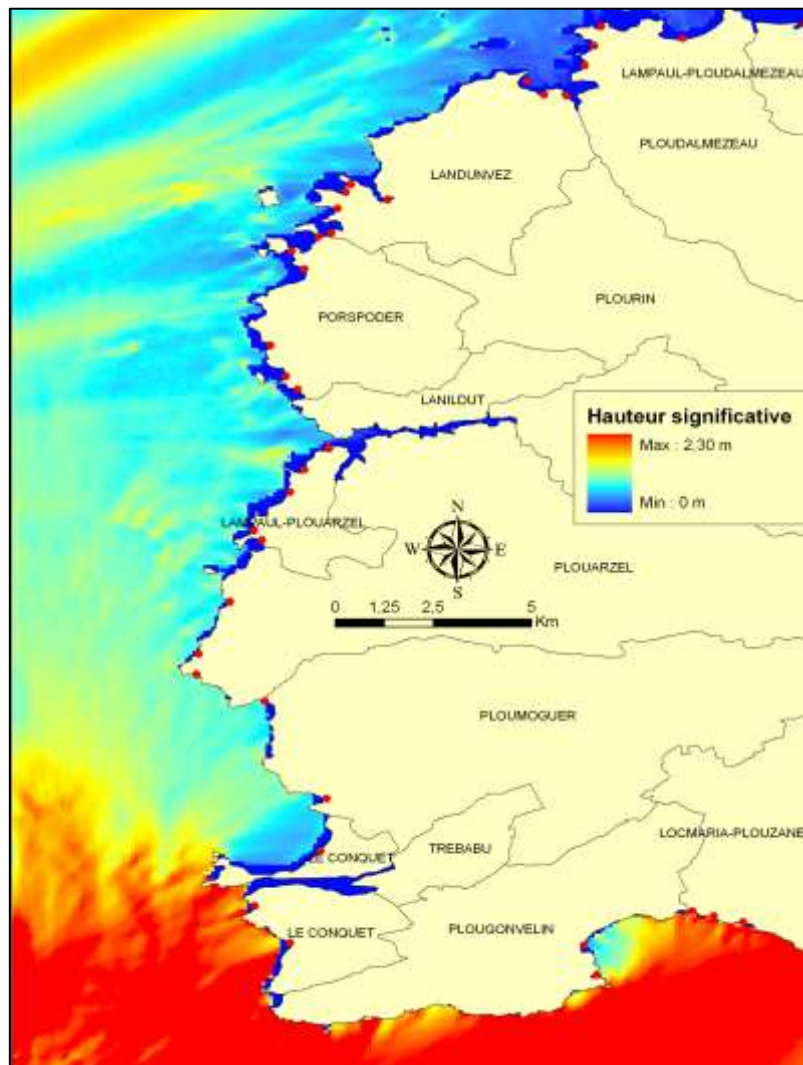


Figure 16 : Hauteur significative des vagues générées par une houle de sud-ouest (réf : HOCER)
(avec $H1/3=2$ m et $T1/3 = 9,8$ s. La couleur rouge correspond à une hauteur maximale de 2,3 m)

Vagues générées par le vent local

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

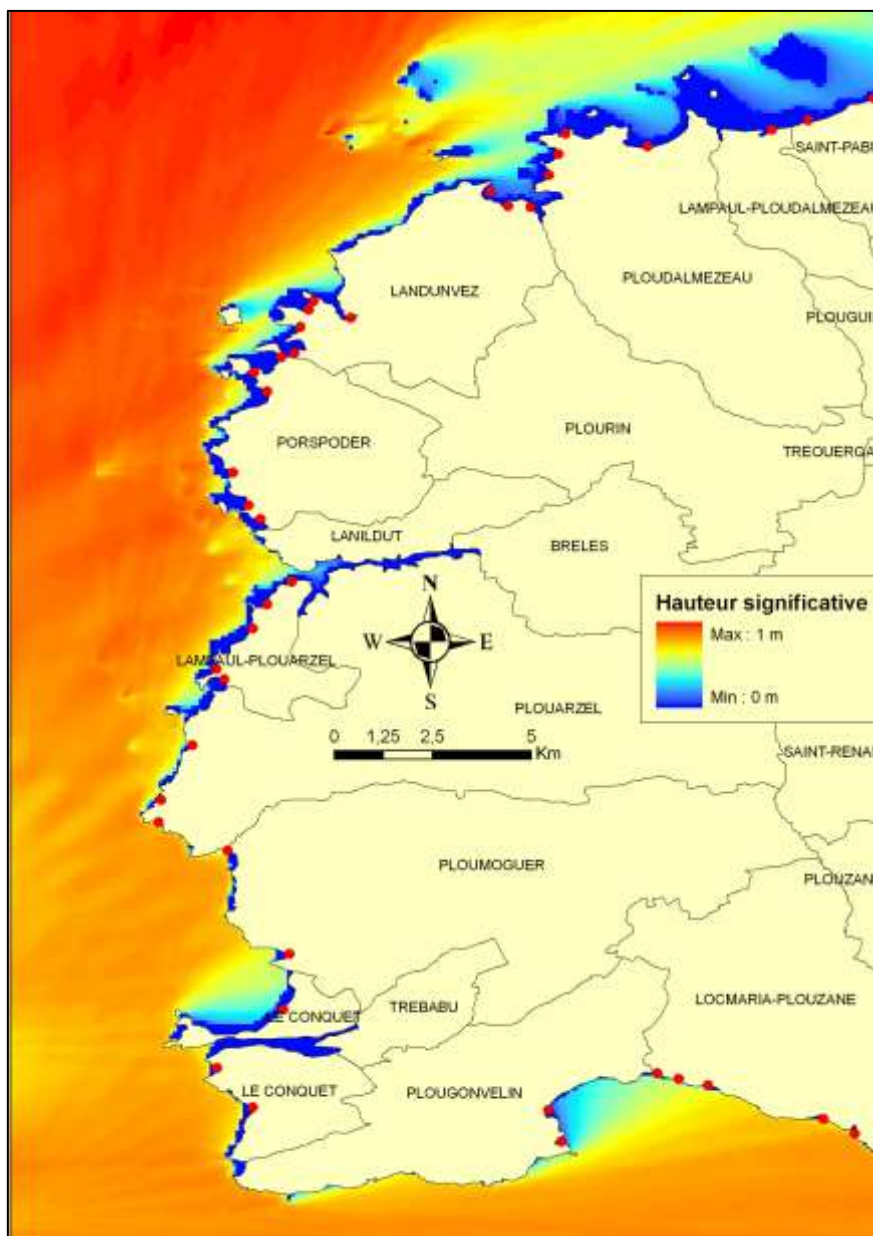


Figure 17 : Hauteur significative des vagues par un vent de sud-ouest (Réf : HOCER)
(avec une vitesse de 10 m/s. La couleur rouge correspond à une hauteur maximale de 1,0 m.)



IV.1.4.5. Bilan des caractéristiques météo-océanique

La position abritée de la plage de Trémazan fait qu'elle n'est ni-exposée à la houle dominante ni aux vents dominants (plage adossée au vent) grâce à la presqu'île qui la protège.

Sa position au sein de l'anse de Portsall favorise un confinement des eaux à marée montante mais qui est largement contrebalancé par le courant de marée descendante, le vent de terre et le fort marnage.

Le marnage permet à l'échelle d'une marée de renouveler la masse d'eau et évite ainsi une stratification saline de la masse d'eau.

→ Malgré sa configuration abritée, la plage de Tremazan connaît, grâce au marnage et aux courants de marée, un renouvellement de sa masse d'eau. Ceci permet une dispersion et une atténuation rapide des pollutions bactérioidales (à l'échelle d'un cycle de marée).



IV.1.5. Qualité et gestion de la zone de baignade (ARS)

IV.1.5.1. Classement de la zone de baignade

IV.1.5.1.1. 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.

IV.1.5.1.2. 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 Tremazan est classée en « **qualité excellente** » en 2022.

Tableau 13 : Classement selon la directive 2006/7/CE

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Suffisant	Suffisant	Suffisant	Bon	Excellent	Bon	Excellent

Tableau 14 : Résultats des classements (directive 2006/7/CE) sur la période 2016-2022

et classement en vigueur pour la saison 2022.

Critères statistiques	Entérocoques (56 analyses)		
	Valeur (UFC / 100 ml)	Seuil de qualité (UFC/ 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	88	> 185 / 100 ml	Insuffisante
		< 185 / 100 ml	Suffisante
95 ^{ème} percentile	65	< 200 / 100 ml	Bonne qualité
		< 100 / 100 ml	Excellente qualité
Critère statistiques	Escherichia coli (56 analyses)		
	Valeur (UFC / 100 ml)	Seuil de qualité (UFC / 100 ml)	
90 ^{ème} percentile	157	> 500 / 100 ml	Insuffisante
		< 500 / 100 ml	Suffisante
95 ^{ème} percentile	239	< 500 / 100 ml	Bonne qualité
		< 250 / 100 ml	Excellente qualité
Classement 2022 (saisons 2019 à 2022) :			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>Eaux de baignade Excellente qualité</p> <p> ★ ★ ★ Excellent ★ ★ Bon ★ Suffisant — Insuffisant </p> </div>			



IV.1.5.2. Evolution des percentiles

Les figures ci-après permettent de suivre l'évolution des percentiles 95 des deux paramètres microbiologiques (Entérocoques et *E.coli*) calculés sur des périodes de 4 ans et de 1 an.

Le calcul des percentiles 95 sur 4 ans permet de donner une appréciation globale sur la tendance d'évolution de la qualité des eaux de baignade. Cependant, en raison des paramètres de calcul des percentiles, un épisode de contamination peut entraîner un déclassement de la qualité pendant 4 années consécutives.

Ainsi, les figures présentant l'évolution des percentiles 95 calculé sur une période de 1 an permet de montrer de manière plus précise les évolutions de la qualité de l'eau.

- ***L'évolution des percentiles sur quatre ans montre une brusque dégradation de la qualité des eaux de baignades entre les saisons 2014 et 2015 pour les deux paramètres. Après quatre années entre alternance d'amélioration et de dégradation, la qualité s'améliore très nettement à la saison 2019. Sur les trois dernières années (2020-2022), on observe une légère alternance entre avec une dégradation en 2021. La qualité alterne entre bonne et excellente pour les deux paramètres entérocoques et E. Coli.***
- ***L'évolution des percentiles 95 (calcul annuel) nous montre une très forte dégradation en 2015 pour les deux paramètres. C'est cette brusque dégradation de la qualité qui a impacté la plage pour les années suivantes. Les valeurs de qualité redeviennent bonnes à excellentes l'année suivante et se maintiennent depuis 2016. On remarquera tout de même de légères dégradation dans des ordres de grandeurs similaires en 2018 et 2021, pour les deux paramètres étudiés***

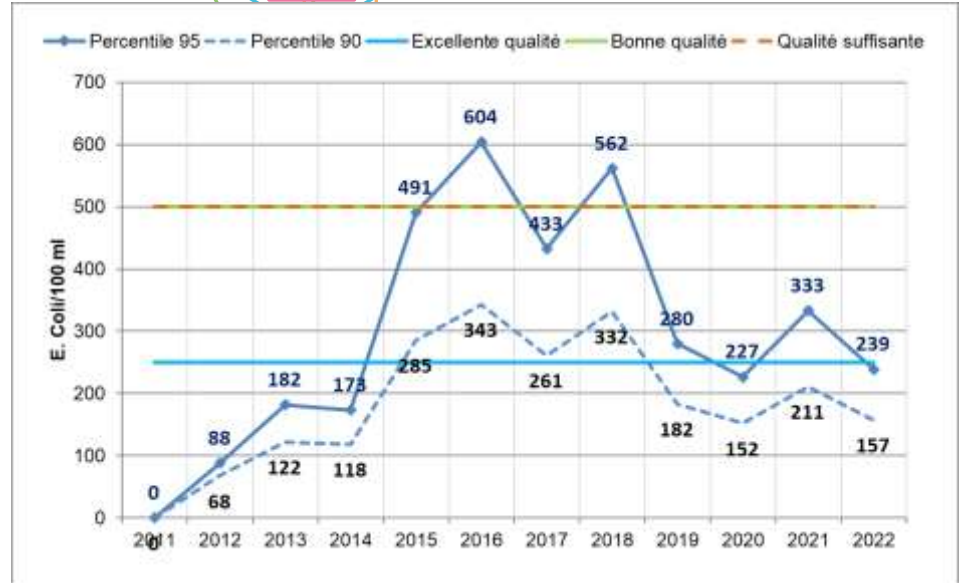
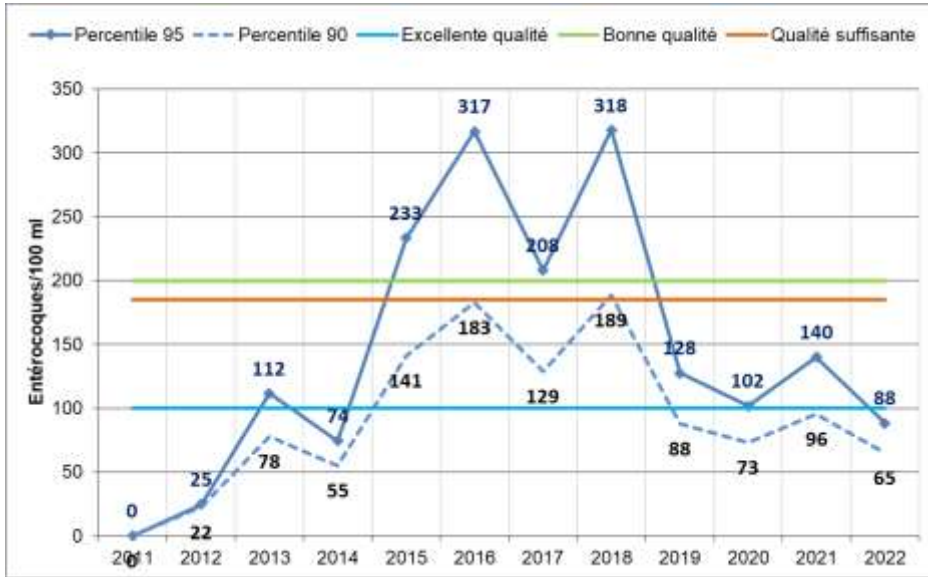


Figure 18 : Evolution des percentiles 95 calculés sur une période de 4 ans

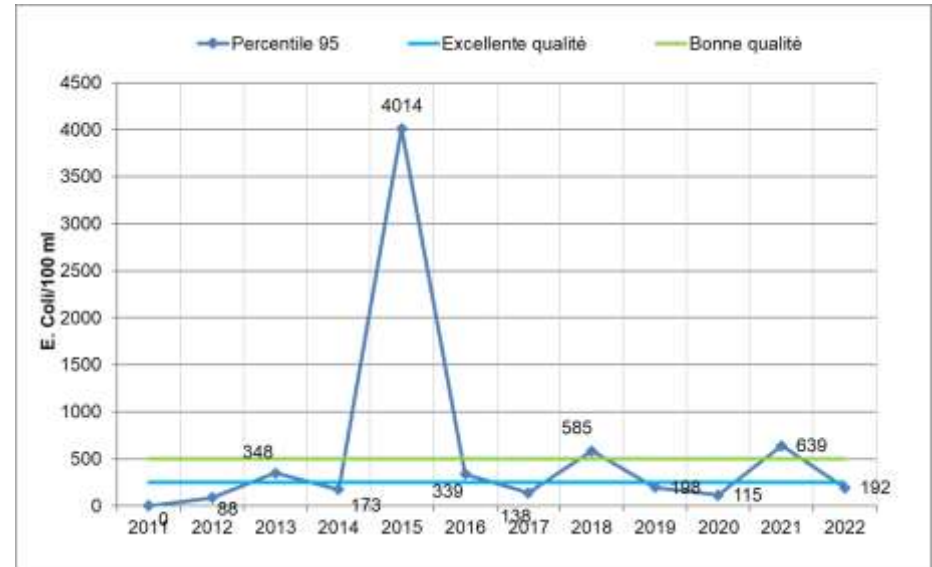
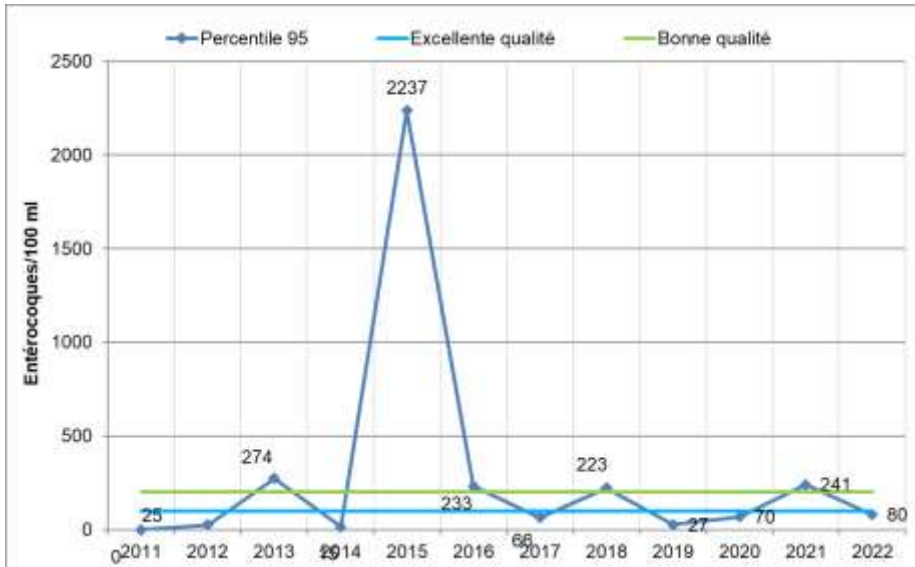


Figure 19 : Evolution des percentiles 95 calculé sur 1 an



IV.1.5.3. 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'agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) et retenus par le ministère en charge de la santé pour qualifier les pollutions à court terme dans les eaux de mer.

Tableau 15 : Seuils ANSES, révélateurs d'un épisode de pollution à court terme

Paramètres	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	Escherichia coli (UFC/100ml)
Valeurs limites	370	1 000

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.

La commune de Landunvez met en place des procédures de gestion comprenant des fermetures préventives des sites de baignade. Certains résultats peuvent donc parfois être écartés du classement par l'ARS dans le respect des conditions réglementaires prévues.

IV.1.5.3.1. Stratégie de gestion active mise en place par la commune

Depuis l'été 2012, la mairie de Landunvez met en œuvre cette stratégie de gestion active de fermeture des plages à la 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.

Cette stratégie de gestion active (ou système de prévention de risque de pollution bactériologique) est proposée par la société ACRI-IN en partenariat avec le PIC et repose sur la fermeture préventive des plages en cas d'alerte pluviométrique (**10 mm/24h ou 3 mm/3h**).

Chaque jour, en fonction des conditions météorologiques et océanographiques, un degré de risque est calculé pour chaque plage. Si ce degré de risque est supérieur à 4/6, alors le seuil de 1000 E.Coli/100ml peut être dépassé dans la journée. Une alerte est alors envoyée le matin par e-mail et par SMS. Ces alertes ne sont envoyées que si le système de prévention détecte un risque sur au moins une plage de la commune. **Un exemple de bulletin d'alerte pluviométrique se trouve en annexe 2 de ce document.**

De plus, tous les vendredis et les veilles de jours fériés, une pré-alerte est également envoyée pour avertir si le système détecte un risque de pollution de la plage pendant le weekend (ou le jour férié).

Ces pré-alertes sont basées sur les prévisions des précipitations et sont sous réserve de validation par une alerte le jour donné. De la même manière que pour les alertes, ces pré-alertes ne sont envoyées que si le risque existe sur au moins une des plages de la commune.



IV.1.5.3.2. Inventaire des épisodes de pollution à court terme sur le site de baignade

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.

Tableau 16 : Inventaire des épisodes de pollution

Date	Entérocoques > 370/100 ml	Escherichia coli > 1000/100 ml	Pluviométrie J + J-1	Valeur prise en compte dans le classement ARS
22/08/2013	767	828	0,2 mm	Oui
13/08/2015	6851	6851	34,8 mm	Oui
24/08/2015	461	230	35,8 mm	Oui
01/09/2016	720	330	0,0 mm	Oui
10/07/2018	574	234	0,4 mm	Oui
26/08/2021	791	2 322	0,0 mm	Oui

Conditions météo-océaniques observées à l'occasion des dépassements des valeurs de l'ANSES (Source : ARS, Pluviomètre STEP Porspoder)

Depuis 2012, 6 épisodes de pollution ont été recensés par l'ARS (lorsque les seuils de 370 Entérocoques/100 ml et des 1000 *E.coli* /100 ml ont été dépassés). Tous ont été pris en compte dans le classement officiel de l'ARS pour le calcul des percentiles. On peut remarquer que la plupart des pollutions ne sont pas le fait d'une pluviométrie forte, contrairement à ce qui peut être observé en général sur d'autres plages.

IV.1.5.3.1. 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 entre 2012 et 2022. Un exemple d'arrêté de fermeture est fourni en annexe.

Tableau 17 : Inventaire des fermetures de baignade

Date de fermeture	Date de réouverture	Objet de la fermeture	Pluviométrie (J+J-1) le jour de fermeture
26/08/2013		Fermeture préventive	1,4 mm
04/06/2015	05/06/2015	Fermeture préventive	0,0 mm
13/08/2015	20/08/2015	Fermeture préventive	14,8 mm
26/08/2015	01/09/2015	Pollution	14,4 mm
02/09/2016	05/09/2016	Pollution	0,4 mm
03/08/2017	08/08/2017	Fermeture préventive	41,4 mm
11/07/2018	14/07/2018	Pollution	0,2 mm
27/08/2021	30/08/2021	Pollution	0,0 mm



IV.1.5.4. Analyse générale des résultats d'analyses

IV.1.5.4.1. Méthodologie d'analyse

Afin de caractériser la qualité bactériologique des eaux de la zone de baignade, il convient d'utiliser l'ensemble des 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 la plage de Tremazan à Landunvez fait l'objet d'un contrôle sanitaire régulier en saison estivale depuis 2008.

IV.1.5.4.2. 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 suivantes :

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

IV.1.5.4.3. Analyse des résultats

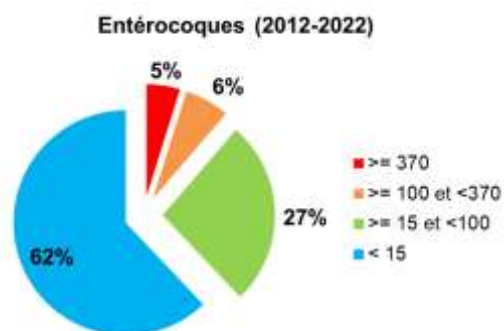
Depuis 2012, les résultats d'analyses du site de baignade montrent des échantillons présentant une excellente qualité dans quasiment 2/3 des cas pour le paramètre Entérocoques et dans 1/3 des cas pour le paramètre E. coli.

On recense depuis 2012 huit dépassements des valeurs limites définies par l'ANSES, six pour les Entérocoques et deux pour E.coli. Les dépassements de valeurs sont plus « fréquents » pour les Entérocoques

Entérocoques intestinaux

Depuis 2012 :

- 62 % des concentrations enregistrées se situent en dessous de la valeur limite de détection (<15)
- 27 % des échantillons présentent une bonne qualité (>15 et <100 Entérocoques/100 ml)
- 6 % des échantillons sont de qualité moyenne (>100 et <370 Entérocoques /100 ml)
- 5 % des échantillons sont de mauvaise qualité (>370 Entérocoques/100 ml).



→ Depuis 2012, il y a eu 5 dépassements de la valeur seuil ANSES (> 370)



Entérocoques/100 ml) pour le paramètre Entérocoques

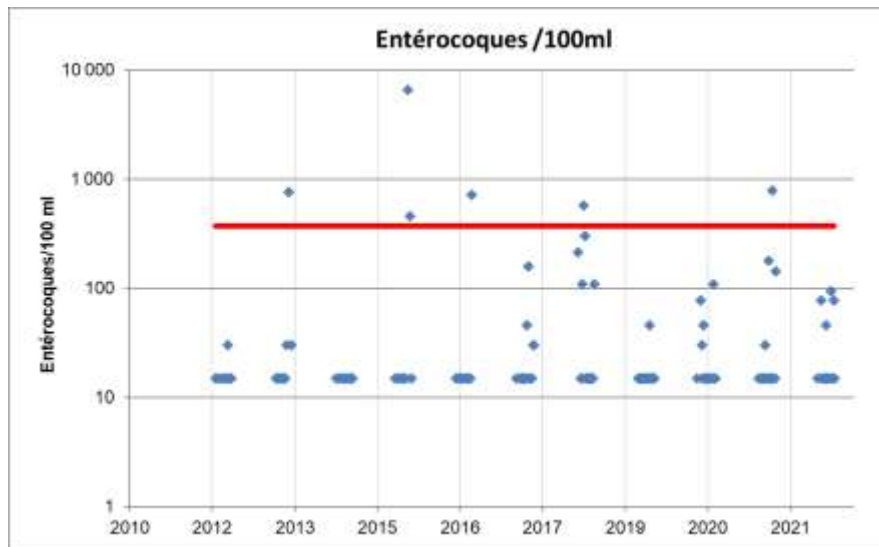


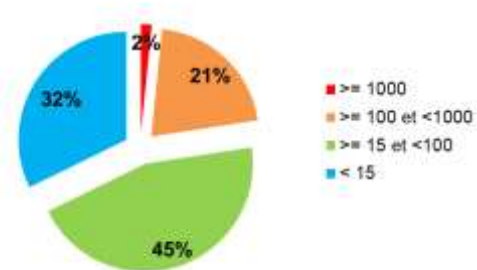
Figure 20 : Répartition et évolution des concentrations en entérocoques sur la période 2012-2022
(Données ARS)

Escherichia coli

Depuis 2012 :

- 32 % des concentrations enregistrées se situent en dessous de la valeur limite de détection (<15)
- 45 % des échantillons présentent une bonne qualité (>15 et <100 *E.coli*/100 ml)
- 21 % des échantillons sont de qualité moyenne (>100 et <1000 *E.coli*/100 ml)
- 2 % des échantillons sont de mauvaise qualité (>1000 *E.coli*/100 ml).

Escherichia coli (2012-2022)



→ Depuis 2012 il y a eu 2 dépassements de la valeur seuil ANSES (> 1000 *E.coli*/100 ml) pour le paramètre *E.coli*.

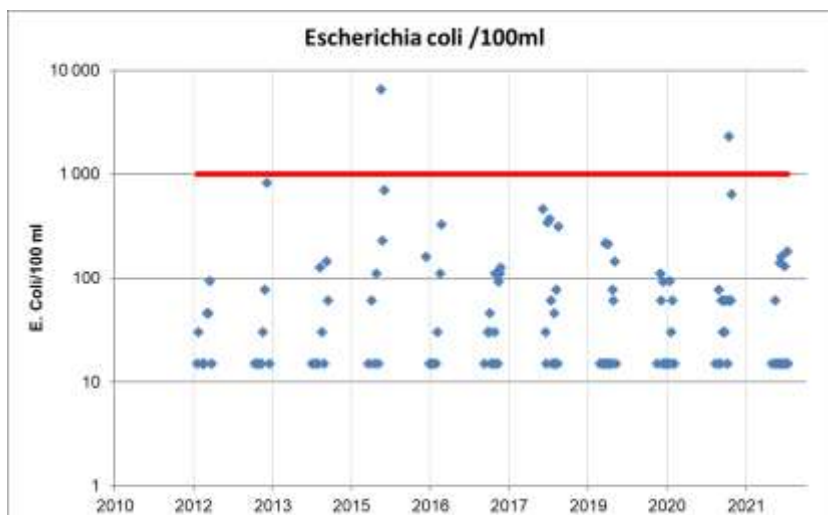


Figure 21 : Répartition et évolution des concentrations en *E.coli* sur la période 2012-2022
(Données ARS)

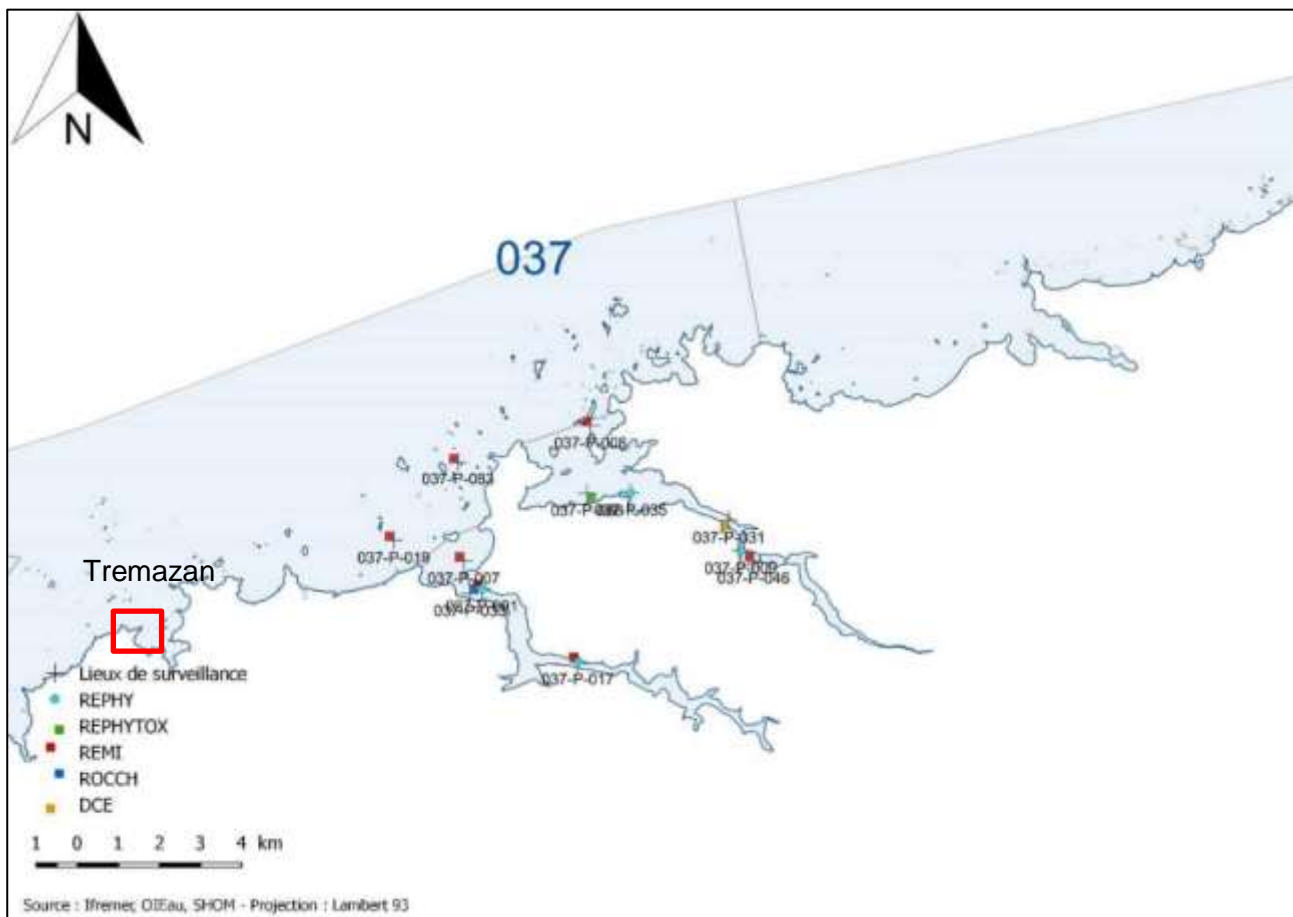


IV.1.6. Qualité des gisements de coquillages

La qualité des eaux de baignade est donnée par des paramètres liés à la bactériologie. La surveillance des coquillages donne d'autres paramètres pour interpréter la bonne qualité ou non des eaux marines. En effet, les différents réseaux de surveillances analysent les phytoplanctons et phytotoxines, la microbiologie (plus large que entérocoques et E. coli et la chimie. Cette surveillance est coordonnée par l'Ifremer sur différents points dans les masses d'eaux marines. Il s'agit des programmes REPHY/REPHYTOX, REMI et ROCCH

IV.1.6.1. Zones conchylicoles

La plage de Tremazan se situe dans la zone n° 37 – Ouessant - Aber. Plusieurs points de suivi de la qualité des gisements des coquillages existent sur cette zone



→ **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.**

IV.1.6.2. Suivi ARS – zone de pêche à pied

La surveillance sanitaire des sites de pêche à pied permet de prévenir les risques pour les consommateurs de coquillages mais aussi d'identifier les secteurs vulnérables du littoral où des actions et travaux d'amélioration de la qualité des eaux doivent être engagés. Aucune plage n'est



actuellement suivie sur Landunvez, nous n'avons donc pas de résultats pour mieux qualifier la qualité des eaux de Tremazan.

IV.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.

IV.1.8. Mammifères marins

Du fait de sa position géographique à proximité des îlots des Abers, de la colonie de phoque de Molène mais aussi de son exposition aux coups de vents, l'échouage de cétacés est fréquent tout au long de l'année sur la côte de Landunvez. L'orientation de la plage de Tremazan et de la côte adjacente en fait un lieu favorable aux échouages de mammifères marins. Ces échouages concernent en priorité les dauphins et phoques, très présents en Mer d'Iroise.

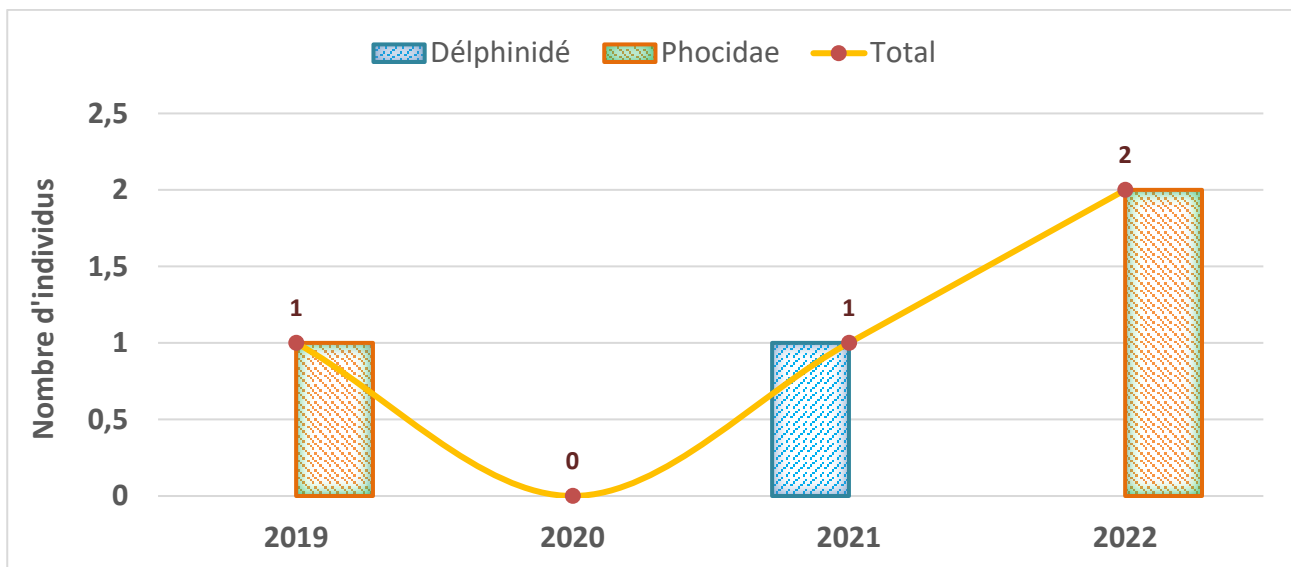


Figure 22 : Evolution du nombre d'échouage de mammifères marins (source : LABOCÉA)

→ **Le nombre de mammifères marins qui s'échouent sur le rivage de la commune est très variable d'une année à l'autre. La zone de baignade est concernée par ces échouages. La totalité des échouages de la période ont eu lieu sur la période hivernale**

IV.1.9. Les méduses

Les méduses sont des organismes planctoniques, vivant dans la colonne d'eau (sauf au début de leur cycle ou 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. Cependant, 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 pommade ou gel (corticoïdes ou antihistaminiques) en première intention



Photo 6 : Exemples de Physalies et méduses échouées sur le littoral (source : le Télégramme)

→ Aucun échouage de physalie n'est déclaré sur Tremazan. Des échouages de méduse ont pu être observés, notamment en 2014. Il n'existe pas d'information sur les méduses (photo et nom) à l'entrée de la zone de baignade au niveau de l'affichage des résultats ARS.



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

IV.2.1. Délimitation de la zone d'étude

IV.2.1.1. Bassin versant associé à la plage

Un bassin versant est une portion d'espace délimitée par une ligne de partage des eaux. Un bassin versant correspond à l'échelle territoriale la plus pertinente pour la prise en compte de toutes les sources de pollution potentielles. Il est commandé par la surface 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.

→ Le bassin versant de la plage de Tremazan s'étend sur une superficie de 21 hectares et n'est traversé par aucun cours d'eau



1:8000

0 50 100 m



Carte 6 : Emprise de la zone d'étude (source : LABOCÉA)



IV.2.1.2. Etendue spatiale des contaminations

Tremazan est proche de la plage de Château (200 m)

Le tableau ci-après permet de comparer les résultats d'analyse ARS de la plage de Tremazan avec les plages adjacentes pour des prélèvements dont les résultats marquent une dégradation de la qualité de l'eau (>100u/100ml).

Tableau 18 : Résultats ARS des plages adjacentes (en rouge les résultats hors classement)

PÉRIODE D'ÉTUDE	Tremazan		Chateau		PLUVIOMETRIE J + J-1 STEP de Porspoder
	Entérocoques /100ml	Escherichia coli /100ml	Entérocoques /100ml	Escherichia coli /100ml	
22/08/2013	767	828	304	2 235	0.2 mm
13/08/2015	6 581	6 581	7 101	9 043	14.8 mm
24/08/2015	461	230	606	606	35.8 mm
01/09/2016	720	330	15	77	41.4 mm
10/07/2018	574	234	15	15	42.4 mm
23/08/2018	15	15	213	2 035	19.6 mm
08/07/2019	15	215	110	1 148	0.4 mm
26/08/2021	791	2 322	1 482	18 563	0.0 mm
02/09/2022	77	180	250	1 400	0.2 mm
Nb total d'épisodes de		9			

On remarque que :

- Entre 2012 et 2022, on observe 6 dépassements des seuils bactériologiques pour la zone de baignade.
- La plupart des dépassements de seuil concerne les Entérocoques pour la plage de Trémazan
- La plage du Château est surtout concernée par des dépassements de seuils en E.coli. Une dégradation de ce paramètre est constatée six fois sur huit pour Trémazan, avec mais le seuil n'est atteint et dépassé que 2 fois.
- 2 épisodes contamination ont lieu en temps sec (pluie < 2mm j+j-1), avec quasi systématiquement un dépassement du paramètre entérocoques

→ **On peut supposer une influence du rejet du ruisseau du Château au moins d'une concordance des pollutions entre les deux plages. Cependant, le paramètre Entérocoque est un marqueur de pollution fécale ancienne⁴. L'absence de ruisseau au débouché de la plage peut donc indiquer la présence de déjections qui peuvent être liée à la présence d'oiseaux, de chiens ou au ruissellement des eaux en provenance du sentier côtier.**

Modélisation de la diffusion des rejets côtiers

La modélisation hydrodynamique des rejets dans l'Anse de Portsall a été réalisée par HOCER en 2010. La zone de baignade peut être influencée par des apports de pollutions venant de l'anse (à cause des ruisseaux de Kersaint, Château et Portsall). Il a été jugé utile de vérifier que, parmi les

⁴ Dans des habitats comme la terre, le sable, les masses de matières provenant de végétaux aquatiques qui peuvent procurer des nutriments et une protection contre les stress environnementaux, leur espérance de vie peut s'allonger jusqu'à atteindre des mois (Davies et coll., 1995 ; Pote et coll., 2009). **Les entérocoques sont donc des indicateurs de pollutions anciennes**



plus importants rejets répertoriés sur un territoire élargi, aucun n'était en mesure d'exercer une influence majeure sur la qualité des eaux de cette zone de baignade.

Cette modélisation hydrodynamique a été réalisée par HOCER en 2010 avec le modèle MARS de l'IFREMER sur la rivière de Kersaint et le ruisseau du Château. Pour réaliser cette simulation, des valeurs de flux ont été injectées correspondant à des conditions d'émission de germes observables lors de fortes pluies.

Les résultats des simulations numériques ont été valorisés sur la figure suivante où les concentrations maximales en germes atteintes sur 72 heures ont été reportées en tenant compte des conditions météo-océaniques les plus défavorables en termes de vent et de conditions de marée.

Pour des fortes pluies, le modèle indique que le ruisseau du Château (figure 25) induit une eau de mauvaise qualité ($> 1\ 000$ *E.coli*/100 ml) pour la plage de Tremazan et en particulier au niveau du point de contrôle réglementaire où les concentrations dépasseraient les 25 000 *E.coli*/100 ml. L'impact du panache va jusqu'à la Pointe de Beg ar Galéti pour des valeurs comprises entre 10 000 et 50 000 *E.coli*/100ml.

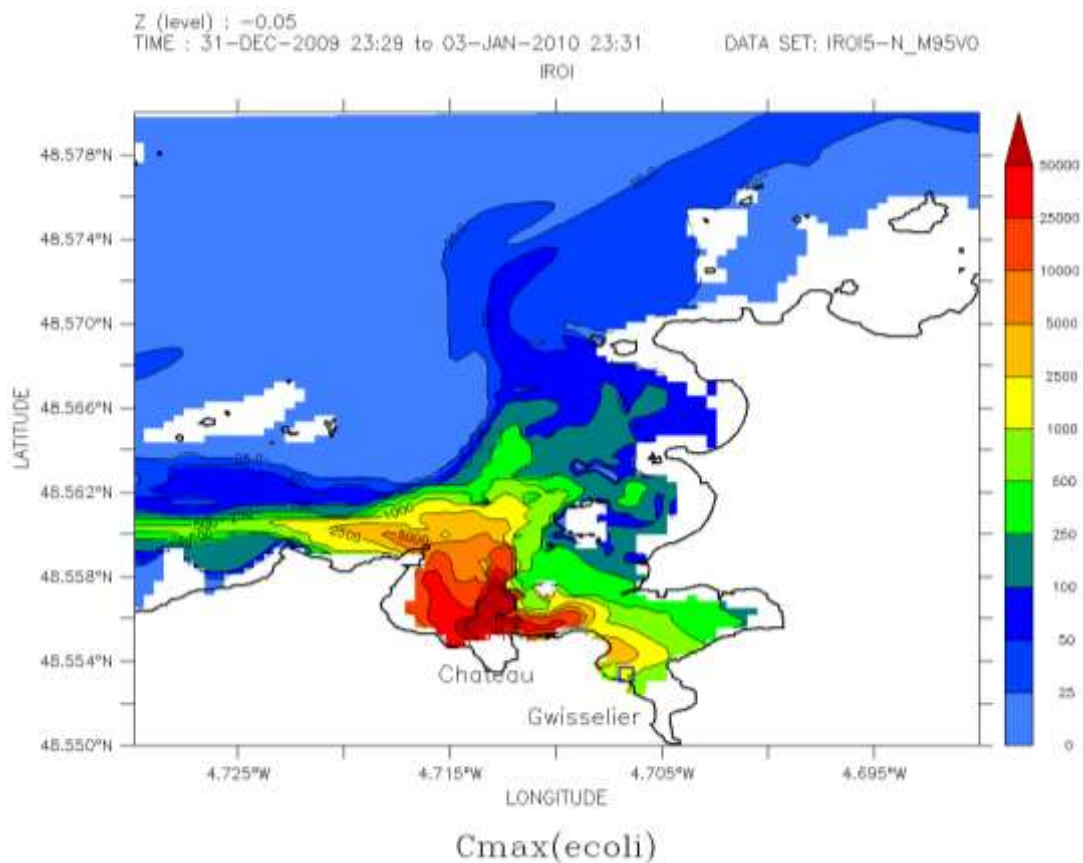


Figure 23 : Concentrations maximales en *E.coli* dans l'environnement élargi de la plage de Tremazan pour un rejet depuis le ruisseau du Château (Obtenues en appliquant à tous les rejets significatifs répertoriés leurs flux estimés à la suite d'une forte pluie estivale (IDHESA-Veolia Eau-HOCER, 2011).



La rivière de Kersaint (figure 26), même avec de fortes concentrations en bactéries n'impacterait pas la plage de Tremazan, l'hydrodynamique de la zone dirige le panache au centre de l'anse de Portsall à marée descendante.

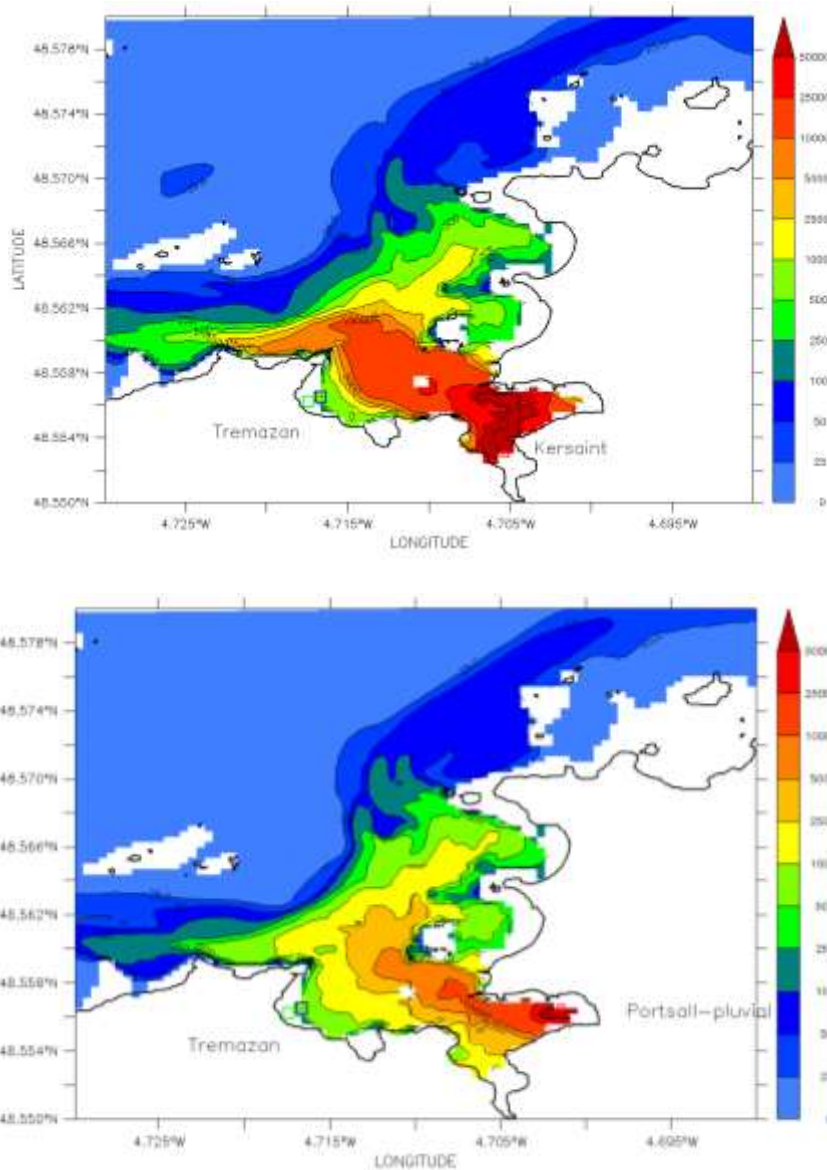


Figure 24: Concentrations maximales en *E.coli* dans l'environnement élargi de la plage de Tremazan pour un rejet depuis la rivière de Kersaint (haut) et le port de Portsall (bas)

En ce qui concerne des apports depuis Portsall, aucun panache n'atteint la plage de Tremazan d'après les simulations (figure 26). En effet, la dilution dans le milieu est rapide et l'hydrodynamique laisse le panache longer le Nord de l'Anse.

→ Les résultats des modélisations numériques démontrent le potentiel de pollution bactériologique du ruisseau du Château sur la zone de baignade en cas de très fortes précipitations avec les conditions de mer favorable au maintien de la pollution sur la plage.



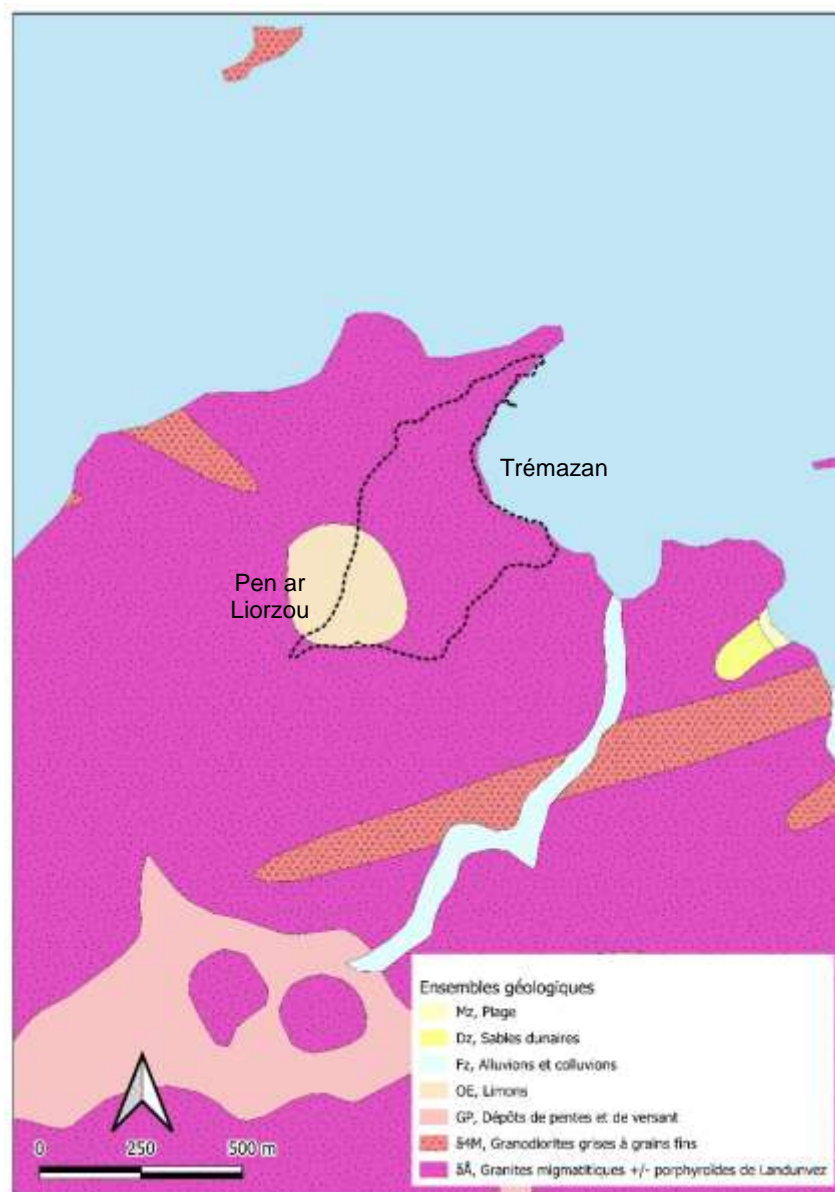
IV.2.2. Contexte géologique et relief

Le bassin versant de la plage de Tremazan s'étend sur une surface de **21 ha**. Il se situe à l'extrémité occidentale d'une grande unité géomorphologique connue sous le nom de plateau du Léon.

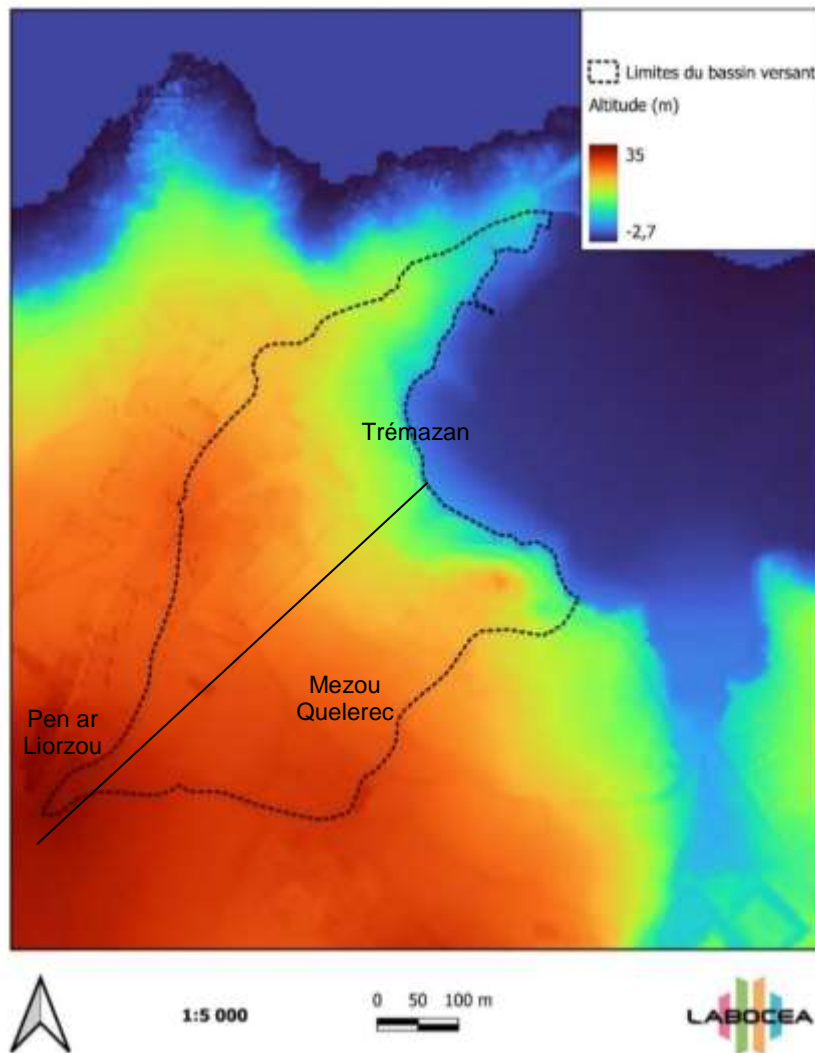
La pente moyenne est de l'ordre de 5 % avec un point haut à 35 m. La pente est constante des hauteurs jusqu'à la côte avec un pendage orienté Sud-Sud Ouest/Nord-Nord Est-Ouest (*Source : BD ALTI © IGN*).

Le relief de la zone d'étude n'est pas très marqué, un talweg ténu traverse le bassin versant dans l'orientation décrite précédemment.

La géologie du bassin de Trémazan est très homogène avec un ensemble uniforme composé des granites de Landunvez. On remarquera en tête de bassin versant une accumulation limoneuse.



Carte 7: Ensemble géologique sur le bassin versant de Tremazan (BRGM)



Carte 8: Topographie de la zone d'étude (source :IGN RGE_alti_5m)

Le bassin versant topographique attenant à la plage s'étend sur 21 km². Le relief consiste en une pente douce orientée Sud-Est/Nord-Ouest.

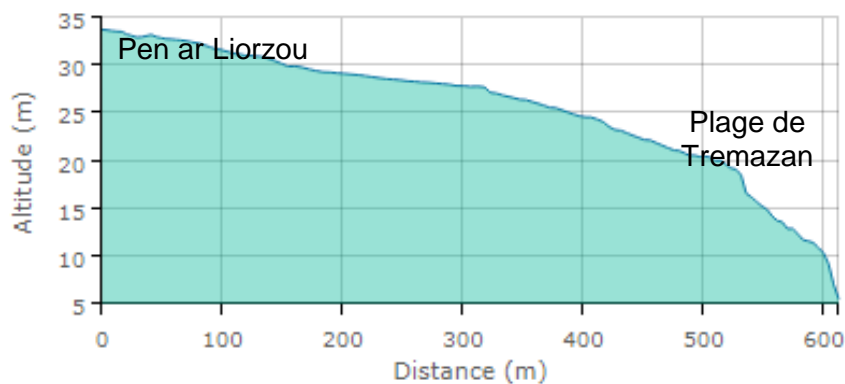


Figure 25 : Profil altimétrique moyen de la zone d'étude de la plage de Tremazan (source : Géoportail)

→ Le relief varie entre 0 m et 35 m, altitude maximale relevée au niveau Pen ar Liorzou. La pente moyenne est de l'ordre de 5%. Cette pente s'accroît à proximité de la plage



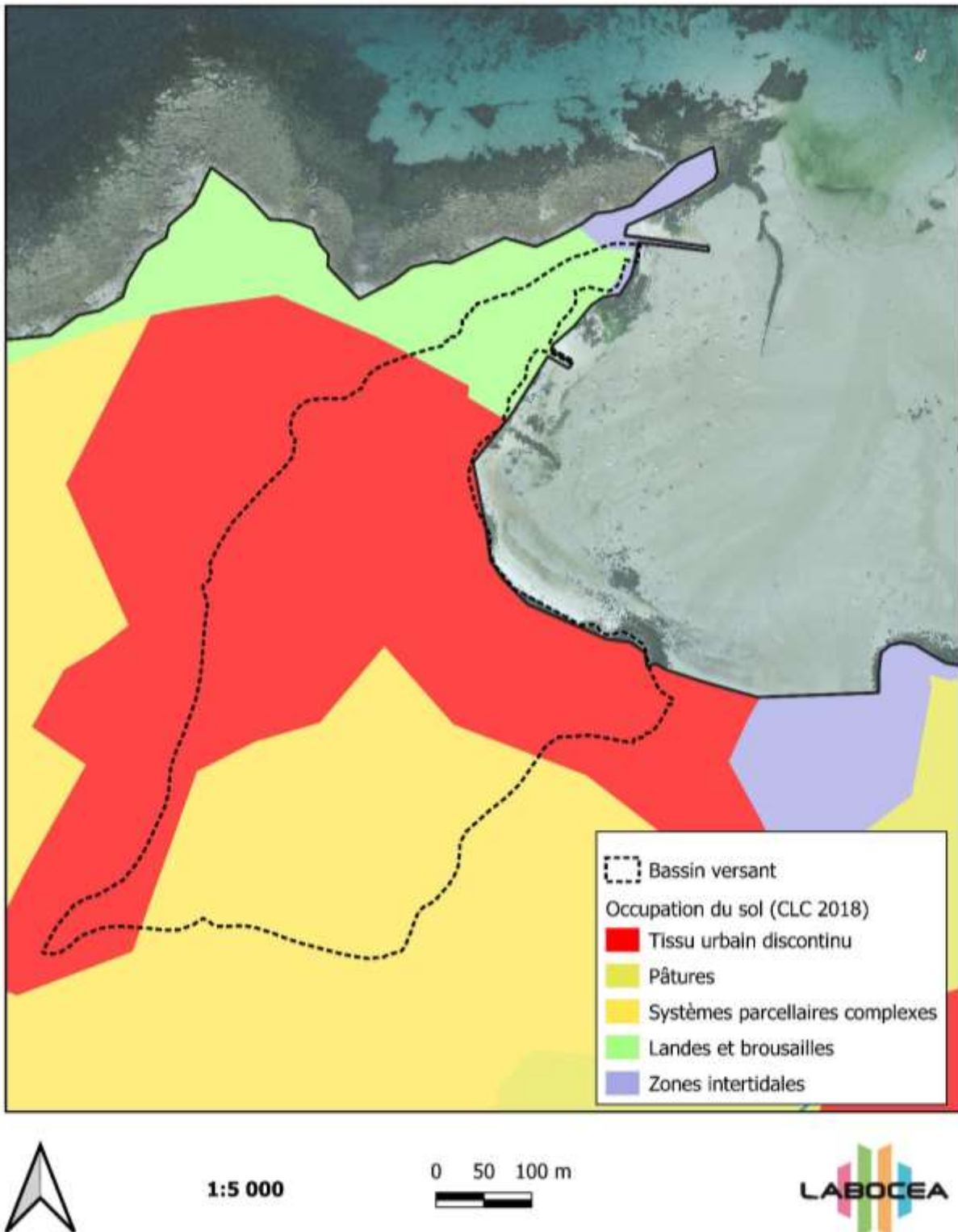
IV.2.3. Contexte hydrologique

Il n'existe aucun écoulement permanent au niveau de la plage de Trémazan. Le ruisseau du Château, cours d'eau le plus proche se situe à environ 400 m au Sud de la plage de Tremazan (voir *profil de baignade de la plage du Château 2022*), parties III.2.3 et IV.1.





IV.2.4. Occupation du sol et imperméabilisation



Carte 9 : Types d'occupation du sol, BV de la plage de Tremazan (source : CLC 2018)



D'après la base de données Corine Land Cover de 2018, **le bassin versant attenant à la plage de Tremazan est majoritairement composé d'un tissu urbain discontinu (58 %), de systèmes parcellaires complexes (35 %) et de landes (7 %)**

L'habitat, de type individuel, est concentré le long de la plage ainsi que le long des principales voies d'accès au hameau.

L'imperméabilisation du bassin versant est faible même si plus de la moitié de sa superficie est concerné par un tissu urbain discontinu, celle-ci représentant 10,8 % de la surface totale (21 ha). Les surfaces imperméabilisées reconnues sont dans l'ordre d'importance les habitations individuelles puis les routes.

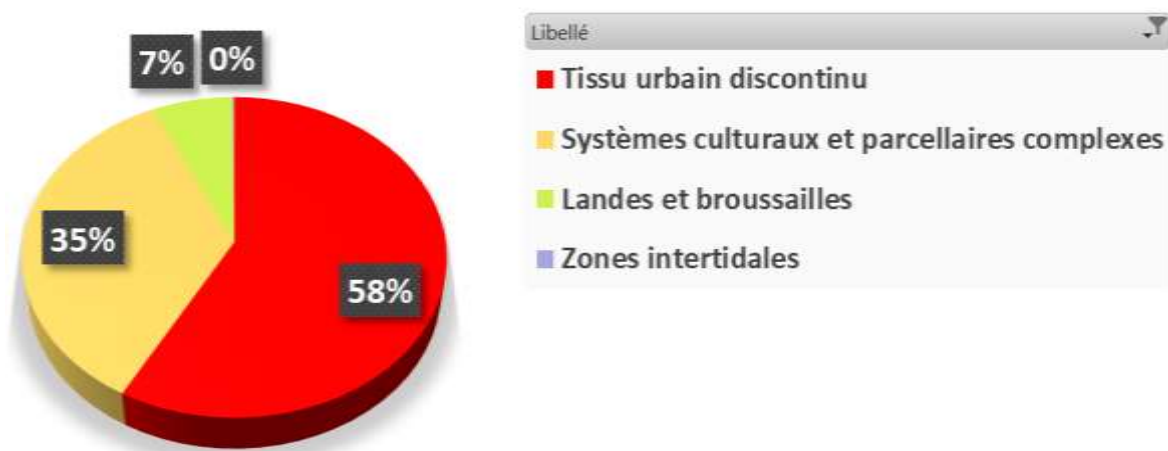


Tableau 19 : Occupation des sols sur la zone d'étude (source : CLC 2018)

→ Ces chiffres nous permettent d'établir que le bassin de versant de la plage de Tremazan est dominé par un habitat individuel diffus (maison sur grand terrain). Cette occupation du sol représente plus de la moitié des 21 ha du bassin (58 %). Les photos aériennes couplées au registre parcellaire agricole (cf. § Usages agricoles) nous indiquent une faible imperméabilisation des sols sur le territoire égal avec 10,8 % de la surface totale de la zone d'étude.



V. INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

V.1. Etendue de la zone d'étude

Selon les prescriptions de la circulaire du 30 décembre 2009, la zone d'étude en amont de la zone de baignade doit prendre en compte en compte l'ensemble des rejets pour lesquels le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade est inférieur à 10 heures. Dans le cas de la plage de Tremazan, l'absence de cours d'eau dans le bassin versant ne permet pas de calculer de temps de transfert. Les transferts de bactéries fécales ne peuvent donc avoir lieu que par des ruissellements de surface lors d'épisode pluvieux.

V.2. 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.

V.2.1. Pollutions au droit des exploitations agricoles

Le bassin versant de Trémazan n'héberge aucun siège d'exploitation agricole ou site secondaire d'une exploitation extérieure. Un siège est présent en bordure du bassin au Sud-Ouest.

V.2.2. La surface agricole utile

Les cultures déclarées sur la zone d'étude ont été déterminées à partir des données du Registre Parcellaire Agricole⁵ de 2020.

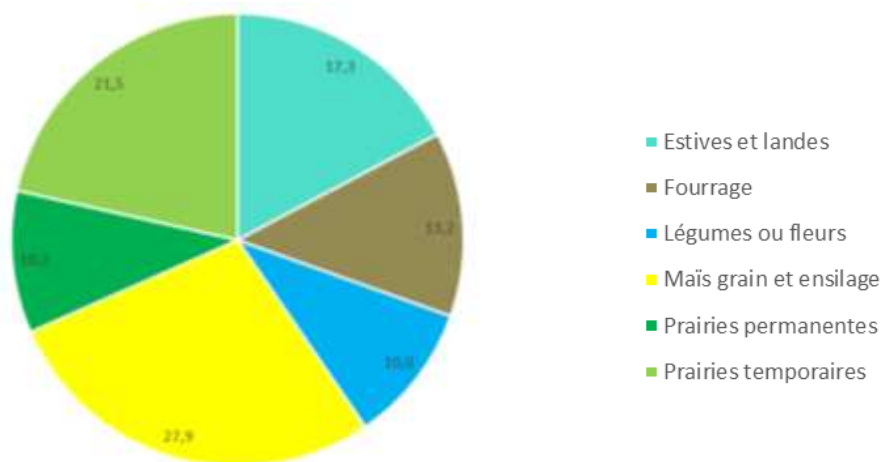


Figure 26 : Répartition de la surface agricole utile sur la zone d'étude par type de cultures

⁵ La France a mis en place depuis 2002 le Registre Parcellaire Graphique (RPG) qui est un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Cette couche affiche les îlots anonymisés du RPG et leur groupe de cultures principal déclaré par les exploitations agricoles pour bénéficier des aides PAC. Ces données sont téléchargeables sur www.data.gouv.fr.



Carte 10 : Cultures déclarées sur la zone d'étude (source : DDTM)



Photo 7 : Paysage agricole sur le bassin versant (source : LABOCÉA)



→ La surface agricole utile représente 6 ha soit 28 % de la superficie du bassin versant. Le maïs est la principale culture (27 %) de la surface agricole utile du bassin versant de la plage de Tremazan. Les prairies et estives représentent la moitié des déclarations sur le bassin versant. On peut donc retrouver une production de fourrage ou la mise aux champs de troupeaux. La prédominance maïs et prairie montre que nous sommes sur une zone où l'élevage est l'activité prédominante des exploitations du territoire.



V.2.3. Pollutions 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 par l'arrêté préfectoral régional du 02 août 2018. Ces arrêtés définissent les conditions météorologiques et géographiques d'épandage, ainsi qu'un calendrier donnant les périodes d'autorisation et d'interdiction selon les différents types de cultures et de fertilisants.

Tableau 20 : Calendrier d'interdiction d'épandage en Bretagne

(Sources : DREAL Bretagne, Directive Nitrates, 6ème programme d'actions 2018-2022)

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

* Pour les légumineuses, dans les conditions fixées par l'arrêté relatif au programme d'action national et par l'arrêté établissant le référentiel régional de la mise en œuvre de la fertilisation azotée pour la région Bretagne

** Z I (zone I) et Z II (zone II) : La fin de la période d'interdiction d'épandage des effluents de type II est fixée au 15 mars inclus. Se reporter à l'article 3.1.1 de l'arrêté pour la gestion des situations exceptionnelles.

(1) Les effluents liquides peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 kg d'azote par m3) peuvent être épandus sur culture de printemps jusqu'au 31 août dans la limite de 50 kg 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 par m3) est autorisé dans la limite de 20kg d'azote efficace /ha durant les périodes d'interdiction fixées pour ces types de cultures, et dans le 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 par m3) est autorisé du 1er au 30 septembre dans la limite de 20kg d'azote efficace /ha

Selon le calendrier ci-dessus, l'épandage de type I, II et III est autorisé en période estivale sur les parcelles, dans le respect des règles d'épandage en vigueur. Durant la saison balnéaire, les cultures céréalières de printemps et fourragères (maïs) atteignent leur maturité et ne font donc pas l'objet d'épandage. L'épandage des fertilisants de type I (fumier, composts), sources potentielles de pollution bactériologique des eaux de surface, est autorisé sur toutes les autres cultures (excepté les légumineuses) durant la saison balnéaire.

Le 7ème programme d'action (2022-2026) doit entrer en vigueur. **Les calendriers et charges d'épandages sont donc amenés à évoluer.** Aussi, il serait intéressant de mener **une veille sur cette question afin de mettre à jour les données** une fois la publication par la préfecture de région faite.

Il existe sur le bassin versant de la plage de Tremazan des prairies (en rotation longue) pouvant faire l'objet d'un épandage potentiel.



Des épandages sont réalisés sur les parcelles le long du chemin de Poull Ménoc qui comprennent des prairies et des cultures légumières et maïs.

→ ***L'interdiction d'épandre à moins de 200 m de la zone de baignade et à moins de 500 m d'une zone conchylicole, période d'interdiction qui, selon les cultures, couvre une bonne partie de la saison balnéaire à partir du 1er juillet, permet d'établir que l'épandage en période estivale constitue une source de contamination potentielle des eaux de baignade, lors des épisodes pluvieux importants (ruissellement) et si épandage sur des pâturages.***



V.2.4. Pollutions liées aux pâturages et abreuvements

Le pâturage et l'éco-pâturage

Les pâturages peuvent être une source de pollution potentielle, notamment lors d'évènements pluvieux entraînant un ruissellement en direction du site de baignade.

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. **Une de ces parcelles est à une centaine de mètres de la plage**



Carte 11: Localisation des pâturages exploités (RPG 2020, recueils de données terrain)



→ Une parcelle d'éco-pâturage est présente sur le bassin versant, proche de la zone de baignade. La totalité des pâturages concernent des chevaux et la densité d'animaux est faible par rapport à la surface totale de pâtures.



Photo 8 : Chevaux sur le bassin versant (source : LABOCÉA)

Les points d'abreuvements

Il n'existe pas de points d'abreuvements directs dans le bassin versant de Tremazan car il n'y a pas de cours d'eau au sein du bassin.

V.3. L'assainissement

V.3.1. Assainissement collectif

Sources : Rapport Annuel du Délégué, Bilan annuel du service d'assainissement – station Landunvez, Mémoire technique du système d'assainissement SIVOM, rapports de contrôle de conformité des branchements, Schéma Directeur d'Assainissement Intercommunal

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,
- un débordement d'un déversoir d'orage
- un débordement 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 exerce la compétence sur une partie du territoire depuis le 1er janvier 2014 (les secteurs de Creach Meur, St Denec et Kervoulou). Les autres communes ont transféré la compétence assainissement collectif au 1er janvier 2018.

Toutes les eaux usées de la commune de Landunvez sont dirigées vers la station d'épuration de Saint Denec, dont le bassin de collecte s'étend sur les communes de Landunvez, Lanildut et Landunvez.

Tableau 21 : Estimation des débits sanitaires (Source : SDA PIC 2020, IRH)



Communes	Abonnés 2020	Abonnés 2021	Evolution du nombre d'abonnés	Volumes assujettis 2020 (m3/an)	Volumes assujettis 2021(m3/an)	Evolution des volumes	Volumes journaliers (m3/j) 2021
Brélès	61	68	11,48%	4 192	4 034	-3,77%	11
Lampaul-Plouarzel	1 183	1 201	1,52%	62 134	65 634	5,63%	180
Lampaul-Ploudalmézeau	94	109	15,96%	6 829	8 747	28,09%	24
Landunvez	864	885	2,43%	52 755	54 420	3,16%	149
Lanildut	481	482	0,21%	25 521	28 926	13,34%	79
Lanrivoaré	45	45	0,00%	3 123	9 982	219,63%	27
Le Conquet	1 666	1 674	0,48%	118 659	126 480	6,59%	347
Locmaria-Plouzané	1 984	2 008	1,21%	168 367	169 079	0,42%	463
Millizac-Guipronvel	1 005	1 037	3,18%	81 399	90 366	11,02%	248
Molène	0	0	0,00%	-	-	0,00%	0
Plouarzel	1 293	1 319	2,01%	88 759	94 390	6,34%	259
Ploudalmézeau	2 907	2 750	-5,40%	214 221	250 336	16,86%	686
Plougonvelin	2 532	2 552	0,79%	177 522	182 270	2,67%	499
Ploumoguier	443	460	3,84%	30 745	30 617	-0,42%	84
Plourin	0	0	0,00%	-	-	0,00%	0
Porspoder	977	945	-3,28%	53 978	58 482	8,34%	160
Saint-Renan	3 161	3 330	5,35%	291 374	311 713	6,98%	854
Trébabu	150	149	-0,67%	10 404	11 069	6,39%	30
Tréouergat	0	0	0,00%	-	-	0,00%	0

Tableau 22 : Linéaires de canalisations (Source : SDA PIC 2020, IRH)

Type de réseaux	Réseaux eaux usées séparatifs (km)*	Postes de relevages	Station d'épuration	Branchements (km)
Brélès	1,26	0	2	0,44
Lampaul-Plouarzel	26,22	12	0	2,74
Lampaul-Ploudalmézeau	3,52	1	0	0,56
Landunvez	19,43	15	0	4,19
Lanildut	9,55	7	0	2,25
Lanrivoaré	2,54	2	0	0,55
Le Conquet	32,76	15	0	9,11
Locmaria-Plouzané	43,59	8	0	11,39
Milizac-Guipronvel	19,5	3	1	6,31
Plouarzel	36,54	9	1	6,57
Ploudalmézeau	55,94	14	1	10,60
Plougonvelin	46,22	12	1	10,74
Ploumoguier	10,82	3	0	2,73
Plourin	0,13	0	0	0,12
Porspoder	20,92	7	1	4,07
Saint-Renan	50,12	15	1	11,85
Trébabu	7,43	3	0	1,27
Tréouergat	1,43	0	0	6,16
TOTAL	387,92	126	8	91,65

*Le linéaire de réseaux est indiqué hors branchements.



La commune de Landunvez fait face à une très forte saisonnalité⁶. Les variations de population peuvent entraîner des dysfonctionnements des systèmes d'assainissement :

- surcharge d'effluents à traiter au niveau des installations de traitement des eaux usées durant la saison estivale ;
- équipements surdimensionnés afin de faire face à la pointe de fréquentation estivale, entraînant des temps de séjour importants des effluents dans les bâches des postes de refoulement et dans les canalisations de refoulement. Ces conditions sont propices au développement de d'hydrogène sulfuré (H₂S), gaz toxique pour l'homme et entraînant une dégradation prématurée des installations d'assainissement.

→ La commune de Landunvez compte 885 abonnés au service d'assainissement collectif, avec une progression entre 2020 et 2021 de 2,5 % d'abonnés en plus. Il n'existe pas de STEU sur le territoire, la grande majorité du réseau arrive en STEP de St-Denec à Porspoder.

Le linéaire de réseau est quant à lui estimé à 19 km de séparatif et on compte 15 postes de refoulement sur le territoire communal, soit 12 % du linéaire total de la communauté de communes.

Le hameau de Tremazan n'est pas desservi par l'assainissement collectif, mais une extension du réseau est prévue dans les années futures sur la zone⁷

⁶ IV.1.1.4. Saisonnalité

⁷ D'après les renseignements du service Assainissement de la Communauté de Communes



V.3.1.1. 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. L'éventualité de débordement d'eaux usées ne peut être totalement exclue, soit du fait de fortes surcharges hydrauliques par temps de pluie, soit à la suite de coupures d'énergie électrique prolongée (réseau EDF) pendant lesquelles les pompes ne fonctionnent plus, soit encore dans l'éventualité d'un colmatage total ou partiel du réseau ou des pompes qui 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 bêche de sécurité ;
- Télégestion
- Instrumentation du trop plein
- Prise pour raccordement de groupe électrogène mobile ;
- Groupe électrogène fixe ;
- Etc.

En cas de dysfonctionnement sur les postes n'étant pas équipés de trop-plein, le réseau monterait en charge en amont et déborderait par un tampon, au niveau du poste lui-même ou plus en amont (voirie, branchement d'un particulier...). Du fait de leur positionnement, les eaux usées rejoindraient alors rapidement les eaux littorales.

Les postes de relevage sont au nombre de huit sur la commune de Landunvez. Aucun n'est situé dans le bassin versant de Trémazan, le plus proche étant celui du Chastel au bourg de Kersaint.



1:10000

0 50.00 m



Carte 12 : Plan du réseau d'assainissement collectif (source : LABOCÉA)

→ *Aucun réseau n'est présent sur le bassin versant de Trémazan*



V.3.1.2. Les mauvais branchements

Les contrôles de conformité de branchements permettent de diagnostiquer des mauvais branchements qui peuvent porter sur des anomalies sur le réseau telles que :

- **EU vers EP** → Un raccordement d'eaux usées vers le réseau d'eaux pluviales. Ce type de non-conformité entraîne le déversement d'eaux usées directement dans le réseau d'eaux pluviales, ce dernier aboutissant toujours vers un cours d'eau, le milieu naturel ou encore la mer, ce qui peut avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade,
- **EP vers EU** → Un raccordement d'eaux pluviales (gouttières, grilles / avaloirs, etc.) vers le réseau d'eaux usées. Lors de fortes pluies, ce type de non-conformité introduit des volumes d'eaux parasites dans le réseau d'eaux usées, ce qui est susceptible d'entraîner des débordements vers le milieu naturel via des déversoirs d'orages (trop-plein du réseau EU) ou encore la surcharge de la station d'épuration et un déversement d'eaux mêlées non traitées.

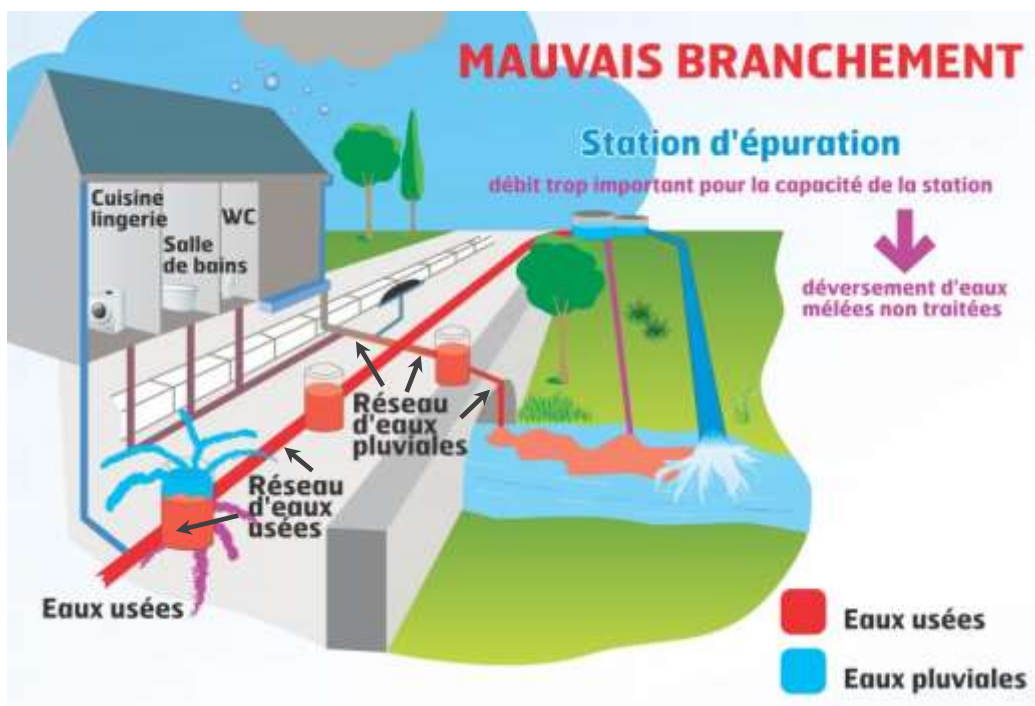


Figure 27 : Principe des mauvais branchements réseau (source : Dinan Agglomération)

→ *Même s'il n'existe pas de réseau EU sur le secteur, des inversions de branchements peuvent tout de même avoir lieu ou des rejets directs au réseau pluvial. S'il n'existe pas d'exemple pour Trémazan, des inversions de branchement ont été identifiées aux abords directs de la plage du Château⁸.*

⁸ Voir profil de baignade de la plage du Château



V.3.2. Installation d'assainissement non collectif (ANC)

Source : Pays d'Iroise Communauté, synthèse de vérification et d'entretien des installations ANC

La loi sur l'eau de 1992 impose aux communes la charge du contrôle technique de l'assainissement

Les missions principales du SPANC sont :

- Contrôle des assainissements neufs (projet et réalisation)
- Contrôle des ANC existants (diagnostic)
- Contrôle des ANC existants (vente immobilière)
- Contrôle du fonctionnement et de l'entretien

Missions annexes du service :

- Informer et conseiller les usagers
- Informer les professionnels (terrassiers, constructeurs, architectes ...)
- Informer et conseiller les collectivités

Les données présentées ici correspondent à l'état des lieux début 2022

Si l'on compare les proportions de non-conformité, on constate remarque que la zone d'études est sur le même schéma que l'ensemble de la commune

A l'échelle de la commune, sur 497 installations, 32 % d'entre elles (159) peuvent présenter un danger pour la santé des personnes et / ou un risque environnemental avéré ; leurs réhabilitations seront donc prioritaires car dans ce cas de figure, il s'agit le plus souvent d'habitations sans installation de traitement réel des eaux usées. Sur le bassin versant de Tremazan, 24 ANC sont jugées polluants, dont 3 dans les 150 mètres autour du point ARS

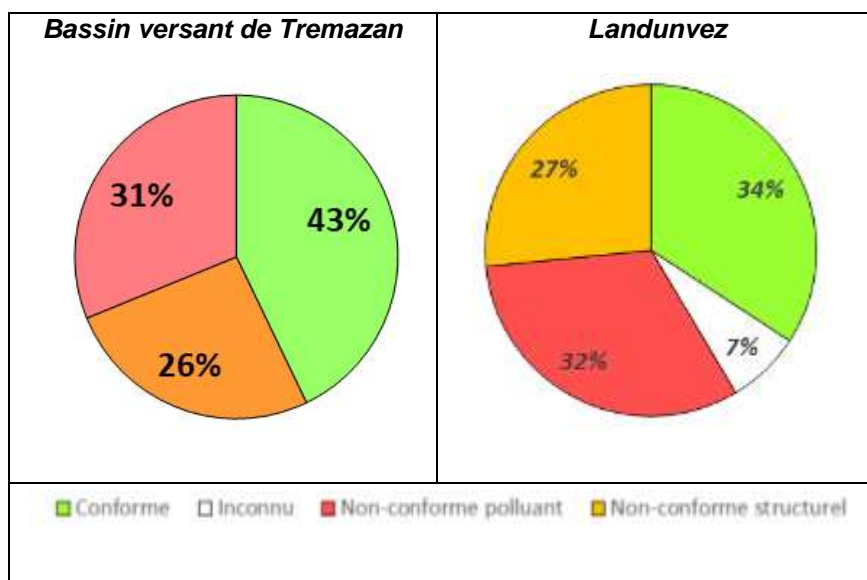


Figure 28: Comparaison des conformités ANC sur le bassin versant de Tremazan et la commune de Landunvez



La carte suivante présente les résultats des diagnostics réalisés sur la zone d'étude :



1:5000

0 50 100 m



Care 13: Localisation des parcelles d'assainissement non collectif (Sources: PIC)



Le détail de ces contrôles dans le bassin versant de la plage de Tremazan est présenté ci-après :

Assainissement non collectif		Nombre	Pourcentage
Classement	Conforme	33	43 %
	Structurel	20	26 %
	Polluant	24	31 %
	Somme	77	100 %

Tableau 23 : Conformité des installations ANC dans la zone d'étude

D'après le diagnostic du SPANC:

- **77 parcelles disposant de système d'assainissement non collectif ont été recensées** en amont de la zone de baignade,
- 44 (20 + 24) d'entre elles disposent d'un dispositif ANC non conforme, ce qui donne un **taux de non-conformité égal à 57 %**,
- Parmi elles, 24 présentent un risque de pollution du sol.

Les ANC ont été reclassés par rapport aux classements établis par PIC et les commentaires des techniciens SPANC pour trier les ANC défectueux structurellement (accès, manque d'aération...) et ceux polluants ou dangereux pour la santé des personnes (écoulement direct, absence, fuites...)

Le diagnostic ANC comprend deux classifications (conforme et non conforme) qui sont précisées dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Diagnostic ANC, SPANC

Diagnostic ANC		
Conforme	Installation complète (présence d'un dispositif de collecte, prétraitement, traitement et évacuation des eaux traitées) et entretenue sans défaut d'usage.	
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 d'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 publique
	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



La réhabilitation des ANC non conformes ou leur raccordement au réseau de collecte d'assainissement collectif apparait prioritaire. 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.

Pour les installations non-conformes à réhabiliter en cas de vente, l'acquéreur devra réhabiliter son installation conformément à la réglementation en vigueur dans un délai de 1 an à compter de l'acte authentique de signature de la vente (loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement).

Dans tous les cas de figure, à chaque travaux de réhabilitation, l'usager devra se mettre en conformité en réalisant, dans un premier temps, une étude de sol (obligatoire par arrêté préfectoral n° 2004 – 0103 du 12 février 2004) puis, en adressant un dossier de demande de mise en place d'un assainissement non collectif au SPANC (Communauté de Communes du Pays d'Iroise).

→ Les installations d'ANC non conformes sont susceptibles d'être une des sources de pollution des eaux de baignade de la plage de Tremazan. On retrouve 3 parcelles d'ANC polluants à moins de 200 m de la zone de baignade et 17 dans un rayon de 500 m. Les informations présentées ci-dessus concernant le détail de la non-conformité de ces ANC (installation incomplète, absente, risque pour la santé / impact environnemental etc.) sont tirées du rapport annuel sur le prix et la quantité du service public (RPQS) de PIC, du fichier de contrôle des installations.



V.4. Le réseau des eaux pluviales

V.4.1. Présentation du système de collecte

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 quatre 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.,
- Les incivilités (rejet direct d'eaux noires au réseau d'eau pluvial).

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'assainissement sur la commune de Landunvez est de type séparatif (collecte des eaux usées séparée de la collecte des eaux pluviales). Le **Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP)** a été réalisé en 2017 par DCI Environnement dans le cadre de l'élaboration du PLU. Cette étude permet en principe de réaliser un inventaire exhaustif et un levé topographique des ouvrages communaux.

Sont présents sur la zone de baignade :

- **1 exutoire** du réseau d'eaux pluviales non trouvé,



Carte 14 : Plan du réseau d'eaux pluviales (Source : PIC)

Une partie des eaux pluviales du bassin sont drainées hors de la zone vers l'anse de Beg ar Manarc'h. Le plus long réseau du bassin arrive sur la plage de Trémazan mais l'exutoire n'a pas été vu lors des visites terrain.



V.4.2. 2. Campagne de mesure

Des mesures ont été réalisées par temps sec et temps de pluie en 2022 par LABOCÉA dans le cadre de cette révision de profil mais également en 2011 pour son élaboration comme le montre les résultats ci-dessous :

Classement Seq Eau . V2 utilisé (pour rappel)

		Escherichia coli	Entérocoques
Eau de mer : Interprétation ARS (prélèvement en cours de saison)	Bon	≤ 100	≤ 100
	Moyen	> 100 et ≤ 1 000	> 100 et ≤ 370
	Mauvais	> 1 000	> 370
Eau douce : SEQ-Eau V2 (classe de qualité par altération)	Très bon	≤ 20	≤ 20
	Bon	> 20 et ≤ 200	> 20 et ≤ 200
	Moyen	> 200 et ≤ 2 000	> 200 et ≤ 1 000
	Médiocre	> 2 000 et ≤ 20 000	> 1 000 et ≤ 10 000
	Mauvais	> 20 000	> 10 000

Tableau 25 : Résultats des prélèvements réalisés en 2022/2023 au niveau des écoulements sur la plage

Temps	Lieu	Date	Pluie en mm (J-1)	Pluie en mm (J)	Entérocoques (npp/100 ml)	E.coli (npp/100 ml)	Coef marée	Horaires
Sec	Mer (ARS)	25/08/22 14h00	0,4	1,4	< 15	< 15	60 65	4h54 17h08
Pluie	Mer (ARS)	17/01/23 10h15	14,4	4,6	110	450	44 46	00h01 12h30

* données à Porstall – Ploudalmezeau (source : maree.info)

→ **Aucun écoulement superficiels, même en temps de pluie ,n'a été vu sur la plage. Seul des prélèvements au points ARS ont été effectués. Le prélèvement en temps de pluie montre des valeurs qui se dégradent par rapport au temps sec, mais sans qu'un corrélation puisse être établie.**



V.5. Autres sources potentielles de pollution bactériologique

D'autres sources de pollution, sans doute bien plus marginales et difficilement quantifiables, pourraient ponctuellement participer à la dégradation de la qualité bactériologique des eaux de baignade.

V.5.1.1. Caravanage

Il arrive parfois que des terrains privés accueillent des caravanes / mobile-homes sur un bassin versant. **Ces terrains ne sont pas toujours équipés d'installations sanitaires adéquates** et peuvent, en fonction de leur fréquence d'occupation et de leur proximité au littoral, être à l'origine d'une contamination bactériologique du sol voire et indirectement de la zone de baignade.

Plusieurs outils juridiques réglementent la pratique du caravanage et notamment la loi « littoral » du 03/01/1986. En général, l'installation d'une caravane sur un terrain privé, après accord du propriétaire, est possible pour une durée totale annuelle de 3 mois maximum. Au-delà, une autorisation de la mairie est nécessaire.

La pratique du caravanage est interdite :

- dans les sites classés, inscrits ou protégés,
- à moins de 500 m d'un monument historique classé ou inscrit,
- dans les réserves naturelles,
- dans les bois, les forêts et parcs classés,
- en application de la loi littorale :
 - dans la bande des 100 mètres,
 - dans les espaces remarquables classés en zone « Nds »,
- à moins de 200 m des points d'eau utilisés pour la consommation.

La pratique du camping-caravaning isolé sur parcelles privées s'appuie sur un droit d'usage très ancré dans les mentalités. Un régime de tolérance et de laisser-faire quant à l'installation des équipements de camping-caravaning a cours depuis des années.

On recense 2 parcelles en caravaning sur le bassin versant de Tremazan.



1:4000

0 50 100 m



Carte 15: Localisation des parcelles avec caravanes et zones accessibles aux camping-cars

→ La pratique du caravanning est bien implantée sur la commune de Landunvez. L'inventaire a montré la présence de 2 parcelles de caravanning sur la zone d'étude. La présence n'est pas susceptible d'engendrer une pollution, il convient cependant de vérifier la conformité des installations ANC sur ces deux parcelles



V.5.1.2. Camping-car

Les aires de camping-car les plus proches sont situées au camping de Landunvez (à Argenton) et à Portsall, en dehors de la zone d'étude.

Concernant les camping-cars, le parking de la plage et l'accès au port de Trémazan ne comporte pas de barrières pour empêcher le stationnement. Il n'est pas fait mention d'un stationnement interdit pour les camping-cars sur le parking du haut de plage (voir carte 20).

Cela peut amener à du camping sauvage aux abords de la plage sans accès à des installations sanitaire avec risque de vidange sauvage.



Photo 9 : Stationnement proche de la plage (100 m du point ARS) avec présence de camping-car (source : Google Maps)

A noter qu'une aire de stationnement située à proximité de la plage (100 m du point ARS) n'est pas équipée de portiques limitant la hauteur des véhicules. Des camping-cars / fourgons aménagés sont donc susceptibles d'y séjourner illégalement pendant la nuit.

→ En cas d'incivilité, le risque de contamination des eaux de baignade par les camping-cars peut être considéré comme potentiel car la zone de baignade est directement en contre-bas du parking

V.5.1.3. 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. La répartition des ZICO (Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux) est un bon indicateur des zones à risques de contamination par les oiseaux.

Il n'existe pas de ZICO identifiée à proximité de la zone de baignade ; les plus proches étant situées au niveau des archipels de Molène et Ouessant.



Cependant, des fortes concentrations de mouettes et goélands sont observés sur la plage du Château à l'occasion et des marqueurs ont déjà relevé que ces colonies peuvent être à l'origine des pollutions⁹.

→ **Le risque d'une contamination bactériologique de l'eau de baignade par les oiseaux peut être considéré comme négligeable.**

V.5.1.4. Baigneurs

Le risque de contamination interhumaine peut conditionner le risque bactériologique. En eau confinée, la promiscuité fait peser un risque de contamination entre les baigneurs et le piétinement du fond vaseux par les baigneurs pourrait en effet favoriser la remobilisation des bactéries piégées dans les sédiments superficiels accumulés dans l'estuaire.

La fréquentation estimée de la zone de baignade par les baigneurs est de l'ordre de **50 personnes / jour en période estivale** (source : Mairie de Landunvez). Il n'existe pas de sanitaires

→ **Le risque de contamination lié à la présence humaine peut être considéré potentiel au vu de la fréquentation**

V.5.1.5. Présence d'animaux domestiques sur la plage

Dans le Finistère, l'arrêté préfectoral du 19 janvier 2018 règlementant l'accès des chevaux et des chiens aux plages interdit leur accès du 1^{er} juin au 30 septembre.

Un panneau d'affichage rappelle cette interdiction à proximité de la zone de baignade. Il n'y a pas de sac à déjection canine mis à disposition par la commune. Les abords de la zone de baignade sont fréquentés 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. Néanmoins la présence de chiens sur la plage est attestée durant les phases terrain de cette étude.



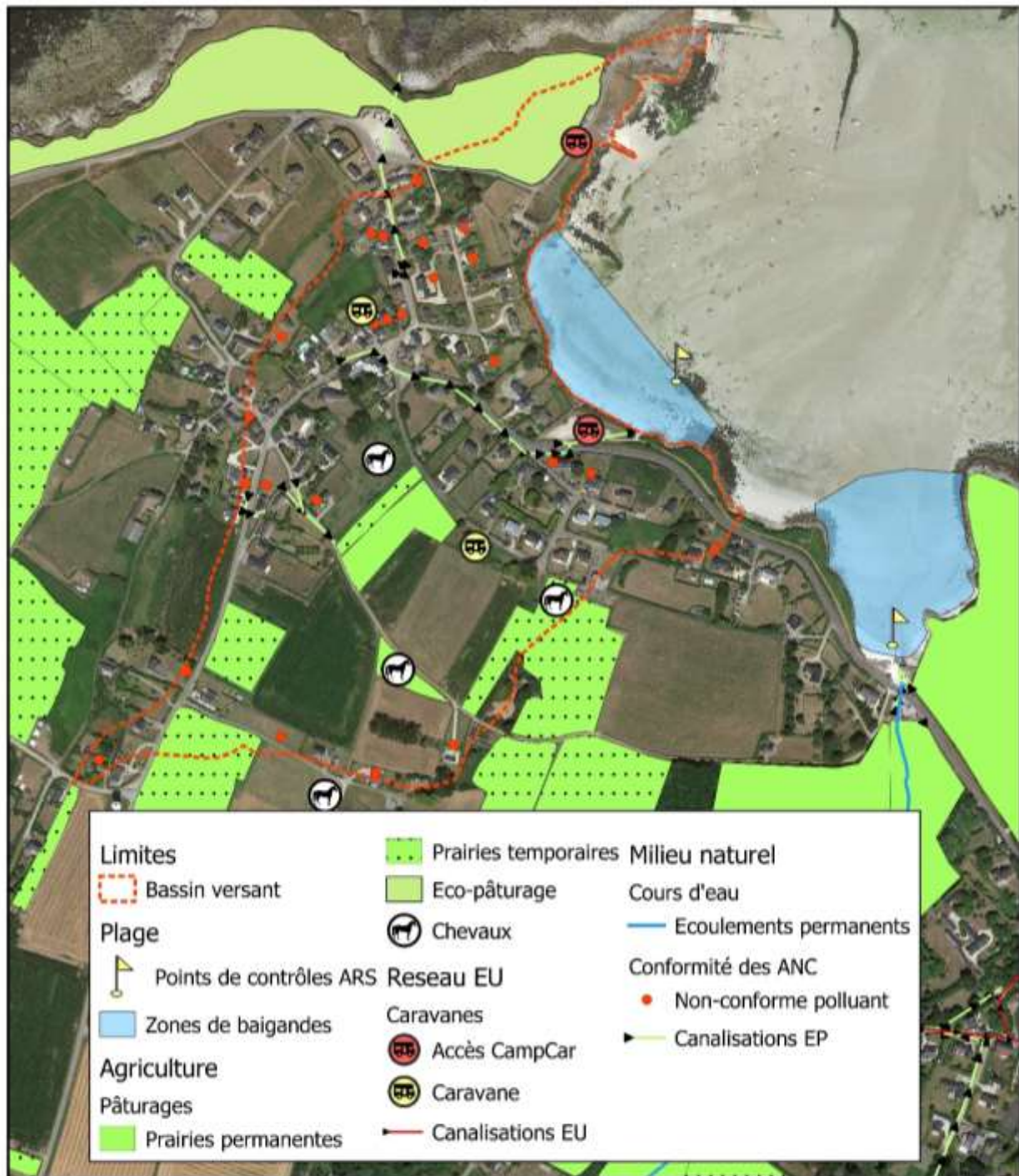
Photo 10 : Panneau d'interdiction d'accès aux chiens à l'entrée de la plage (source : LABOCÉA)

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

⁹ Voir Profil de baignade du Château, IV.5.4, 2021



V.8. Synthèse des sources de pollutions bactériologiques potentielle



1:5000

0 50 100 m



Carte 16: Synthèse des sources de pollution sur l'ensemble du bassin versant de la plage de Tremazan



VI. DIAGNOSTIC

VI.1. Estimation des flux bactériens potentiels émis

VI.1.1. Flux émis directement dans la zone de baignade

VI.1.1.1. Rejets issus des exutoires pluviaux

Pour l'exutoire d'eau pluviale (non trouvé) qui débouche sur la plage, il est possible d'estimer un flux potentiel maximal de pollution par les bactéries fécales.

Par application de la « méthode rationnelle », le débit ruisselé par temps de pluie sur le bassin versant peut être estimé avec la formule : $Q = C \times I \times A$

Avec C : coefficient de ruissellement qui a été estimé à 0.9 pour l'enrobé, 1 pour les toitures et 0.2 pour les espaces verts

I : intensité de la pluie (26 mm/j)

A : surface d'enrobée drainée (0.557 ha) + surface de toitures (0.300 ha) + surface d'espaces verts (1,65 ha) (SDAEP, Egis Eau 2010)

Pour l'exutoire arrivant sur la plage, le flux théorique par temps de pluie est de 29 m³/jour.

En partant de l'hypothèse que les concentrations en *E.coli* dans ces eaux de ruissellement peuvent être de l'ordre de 10⁴ *E.coli*/100 ml, valeur moyenne retenue sur la base de nos propres retours d'expériences est de l'ordre de **2,94.10¹⁰ *E.coli*/j**.

VI.1.1.2. Rejets liés à l'agriculture

Nous n'avons pas réussi à récupérer de données précises à l'échelle du bassin sur les pratiques d'épandage, le cheptel, ni sur l'éventuelle présence d'écoulements mal maîtrisés aux sièges d'exploitation.

Les flux de bactéries résultant de l'activité agricole ne peuvent donc être appréciés finement mais les conséquences sur la qualité des eaux, particulièrement par temps de pluie, ne peuvent être négligées.

Sur la base des hypothèses suivantes, le flux de bactéries résultant du **pâturage** pourrait être de l'ordre de **2,6.10⁸ *E.coli*/j** par temps sec et de **1,1.10¹⁰ *E.coli*/j** pour une pluie significative de plus de 10 mm sur 24 heures :

Chargement moyen observé sur la commune (données RGA, 2010) :	4,9 UGB/ha SAU
SAU sur la zone d'étude (données DDTM 29) :	6 ha
Effectifs estimés sur la zone d'étude :	29 UGB
Flux de bactéries émis par temps sec (Source : ROMANEIX, 2003 ¹⁰) :	9.10 ⁷ <i>E.coli</i> /jour/UGB
Flux de bactéries émis par temps de pluie (Source : ROMANEIX, 2003) :	4.10 ⁹ <i>E.coli</i> /jour/UGB

¹⁰ Rapport d'étude pour l'agence de l'eau Seine Normandie : « Suivi de la qualité microbiologique du Saultbesnon (50) – Impact des activités d'élevage ».



VI.1.1.3. Rejets liés au réseau d'assainissement

Les contrôles du SPANC ont objectivement mis en évidence **plusieurs dispositifs polluant sur le bassin versant et proche du de la plage (non-respect de l'article L1331-1-1 du code de la santé publique).**

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

- Eaux usées brutes : 10^7 *E.coli*/100 ml
- Volume d'eaux usées : 120 l/j/EH et 2,5 EH/logement
- $((Nb\ ANC \times 2,5EH) \times 120) \times (10^7 e. coli/100ml \times 10)$

Sur cette base de calcul, les dispositifs d'assainissement non-conformes et polluants mis en évidence à ce jour sur la zone d'étude pourraient théoriquement générer chacun un flux égal à $7,20^{10}$ *E.coli*/j

L'estimation de flux de pollution décrite ci-dessus doit toutefois être considérée avec beaucoup de précaution. En effet, le calcul du flux potentiellement émis par les dispositifs d'assainissement défectueux conduit généralement à surestimer fortement les émissions réelles.

De façon assez générale, ces surestimations s'expliquent par le fait que, le plus souvent, les rejets non épurés d'habitation ne rejoignent pas directement ni en totalité le milieu récepteur (réseau hydrographique puis/ou milieu marin) et qu'en outre des processus d'autoépuration interviennent pour atténuer leurs impacts.

Il convient de garder à l'esprit que lorsqu'un seul rejet d'assainissement débouche directement dans la zone de baignade, il peut dans ce cas suffire à dégrader à lui seul et de façon conséquente la qualité des eaux de la plage au droit de son débouché.

VI.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 2012-2022 : relevés de la station d'épuration de Saint-Denec à Porspoder.

Sur les 122 contrôles exercés sur la zone de baignade depuis 2012 par l'ARS, 6 dépassements des valeurs seuils ANSES ont été enregistrés dont 3 lors de temps de pluie :



Date	Entérocoques > 370/100 ml	Escherichia coli > 1000/100 ml	Pluviométrie J + J-1
22/08/2013	767	828	0.2 mm
13/08/2015	6 581	6 581	84.8 mm
24/08/2015	461	230	35.8 mm
01/09/2016	720	330	93.8 mm
10/07/2018	574	234	0.4 mm
26/08/2021	791	2 322	0.0 mm

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

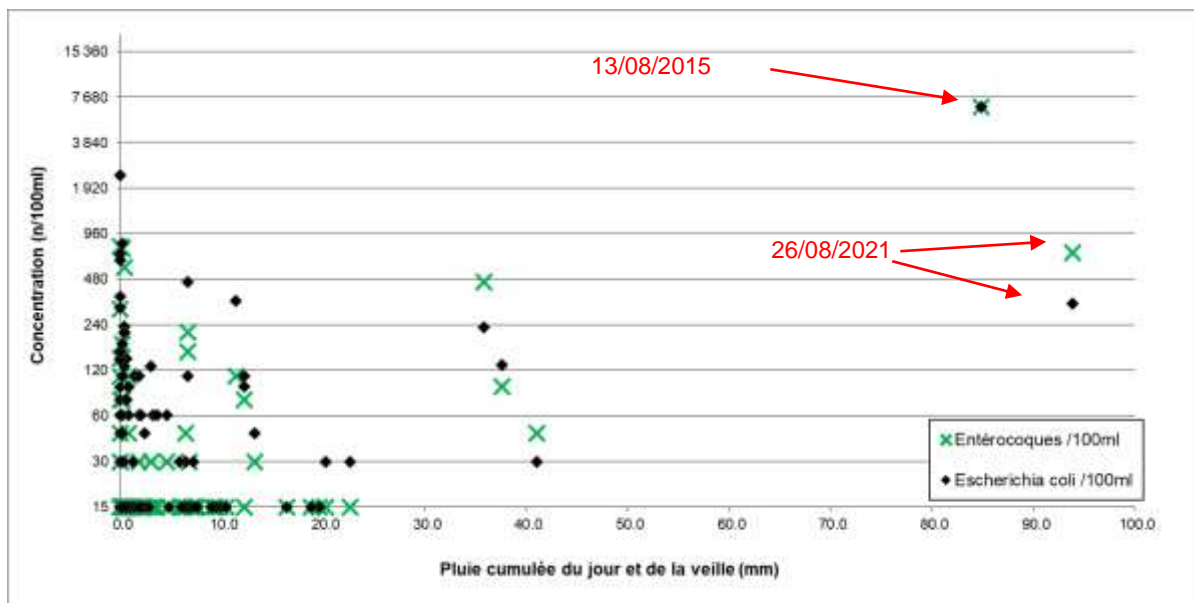


Figure 29 : Influence de la pluviométrie sur la qualité des eaux de baignade

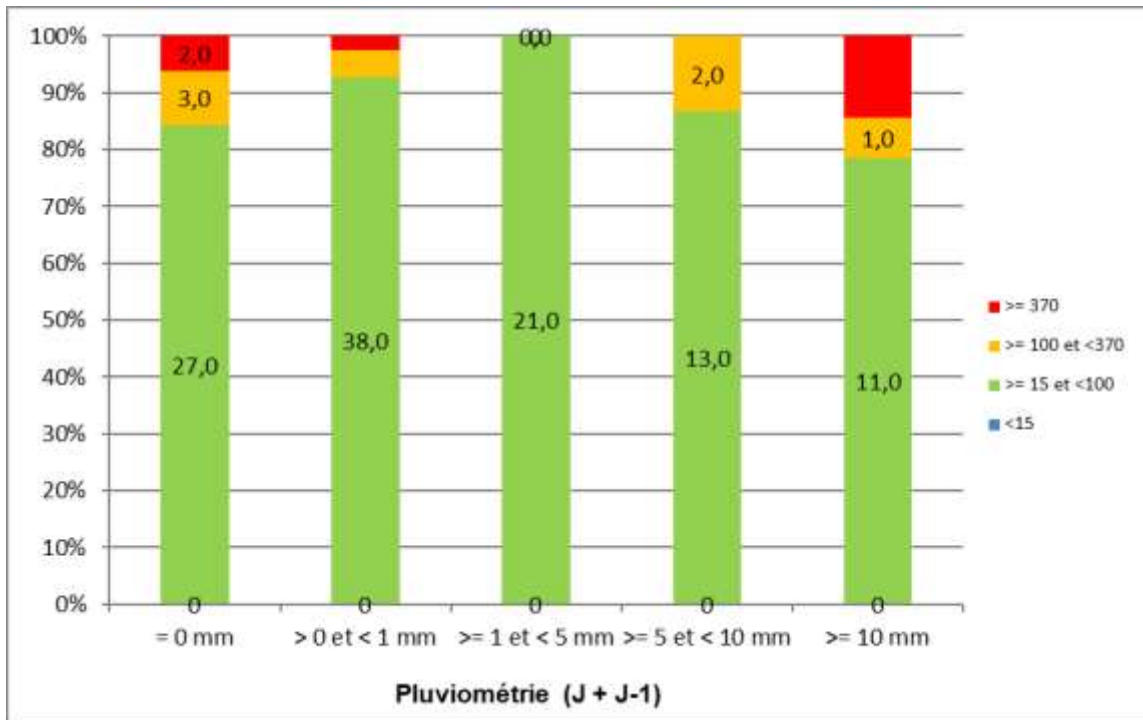


Figure 30 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (Entérocoques / 100 ml)

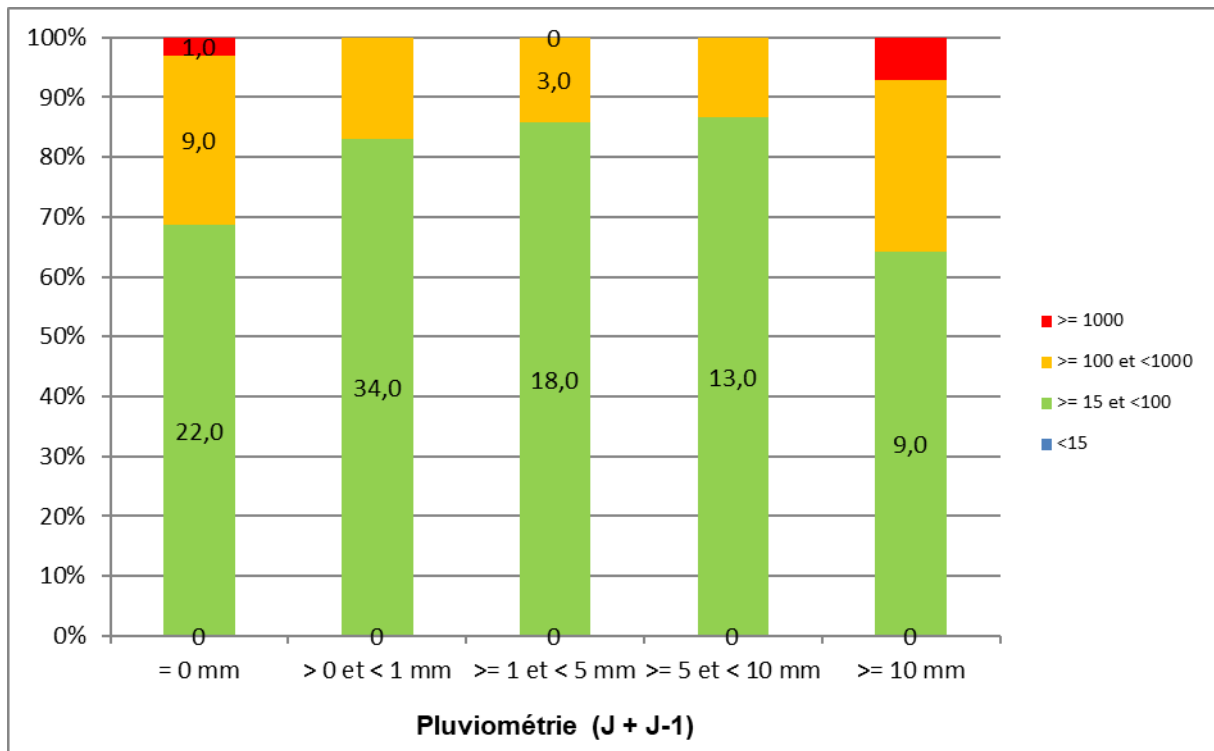


Figure 31 : Répartition des résultats selon la pluviométrie (E.coli/ 100 ml)

D'après l'analyse des pluies, on ne peut pas établir de vraie corrélation entre les épisodes de pollutions et la pluviométrie pour la plage de Trémazan. En effet, ces pollutions interviennent aussi bien en temps sec qu'en temps de pluie et leur sévérité n'est pas non plus influencé par la pluviométrie (fortes concentrations observées en temps sec et en temps de pluie). Le paramètre E.coli semble tout de même plus réactif si la pluviométrie dépasse les 10 mm

→ Sur la période 2012-2022, cette analyse n'indique pas de sensibilité particulière de la contamination bactériologique (E.coli et Entérocoques) de la zone de baignade à la



pluviométrie. Les épisodes de contamination de la zone de baignade seraient soit extérieurs aux apports du bassin versant soit en lien avec des pollutions directes sur la plage (déjections animale).

VI.1. Détermination d'un seuil pluviométrique

VI.1.1. Courbes de tendance des indicateurs fécaux en fonction du cumul pluviométrique

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 Entérocoques et *E.coli*, en fonction de la pluviométrie sur 48h.

Pour éliminer la probabilité d'une pollution par temps sec, nous n'avons pas pris en compte les prélèvements réalisés lors d'une pluviométrie inférieure à **2 mm/48h**.

Les résultats sont présentés sur la figure suivante.

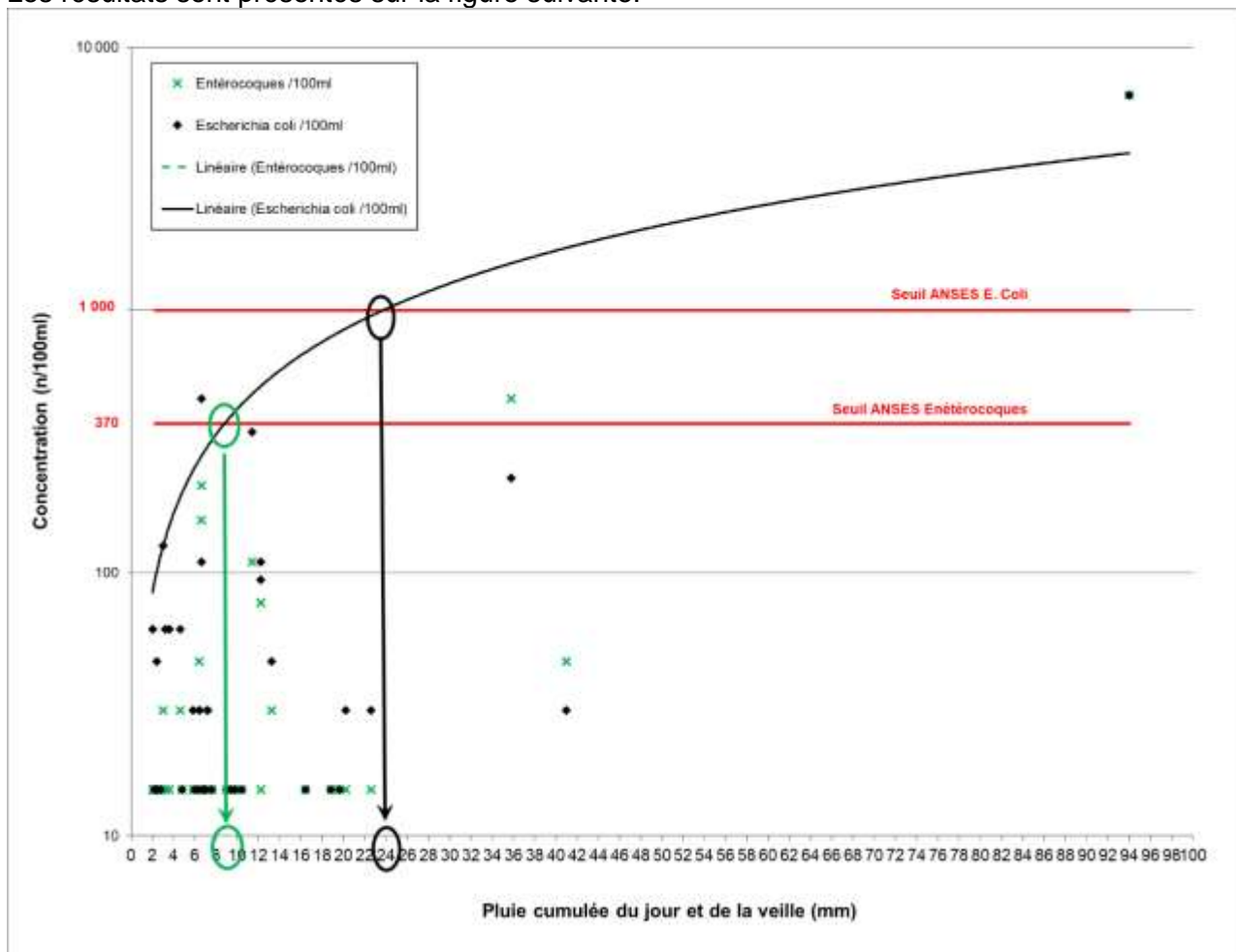


Figure 32 : Relation entre la pluviométrie et la concentration en *E.coli* et Entérocoques

→ **Les courbes de tendance *E.coli* (en noir) et Entérocoques (en vert pointillé) intersectent leur seuil ANSES respectif à 24 mm pour l'un et 9mm pour l'autre. Il est donc possible de déterminer un seuil pluviométrique pour une fermeture préventive de la plage en se basant sur le paramètre Entérocoque qui semble réagir à une pluviométrie plus faible**



VI.1.1. Les probabilités d'occurrence des épisodes de contamination

Une autre approche consiste à calculer les probabilités d'occurrence (calculées à partir des données ARS 2012-2022) des événements polluants lors d'épisodes pluvieux selon leurs intensités. Le tableau suivant fournit les probabilités d'occurrence selon le cumul de pluie.

Le calcul des probabilités de pollutions permet de mettre en évidence qu'un événement pluvieux, présentant un cumul de pluie supérieur à **20 mm sur 48h**, est susceptible d'entraîner un épisode de pollution pour au moins **100 % des cas** pour les deux paramètres étudiés.

Tableau 26 : Probabilité d'occurrence des événements polluants en 2021

Probabilité d'occurrence de dépassement des seuils ANSES en fonction des événements pluvieux		
PLUVIOMÉTRIE Pluie J + J-1	Entérocoques	Escherichia coli
≥ 15	13%	0%
≥ 10	14%	7%
≥ 5	7%	3%
≥ 2	5%	3%
< 1	4%	1%

→ *L'occurrence de dépassements des seuils pour des événements pluvieux intenses est faible à nulle pour nulle le paramètre E.coli. Pour le paramètre Entérocoques, à partir de 10 mm J+J-1, il y a une chance sur 10 pour qu'une pollution se déclare.*

VI.1.2. Proposition de gestion active de la zone de baignade

Pour rappel : toute analyse réalisée par l'ARS durant la fermeture préventive n'est pas retenue dans le calcul des percentiles (dans la limite des 15% du total d'échantillons prélevés pendant 4 ans). Par ailleurs, afin d'améliorer la qualité des eaux de baignade à plus long terme, il convient de ne pas négliger les causes potentielles de pollution et de remédier à toutes les sources de contamination des eaux de baignade.

→ *La zone de baignade de Tremazan montre une vulnérabilité vis-à-vis des apports de pollution en temps de pluie. Ainsi, au regard de cette vulnérabilité, nous proposons à la Mairie de Landunvez et à Pays d'Iroise Communauté une gestion active consistant à fermer préventivement la baignade lors d'alerte pluviométrique (> 10 mm/48h) pour prévenir les pollutions pouvant venir des plages adjacentes qui sont, quant à elles, des exutoires de cours d'eau.*



VI.2. Hiérarchisation des sources de pollution

VI.2.1. Méthodologie

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

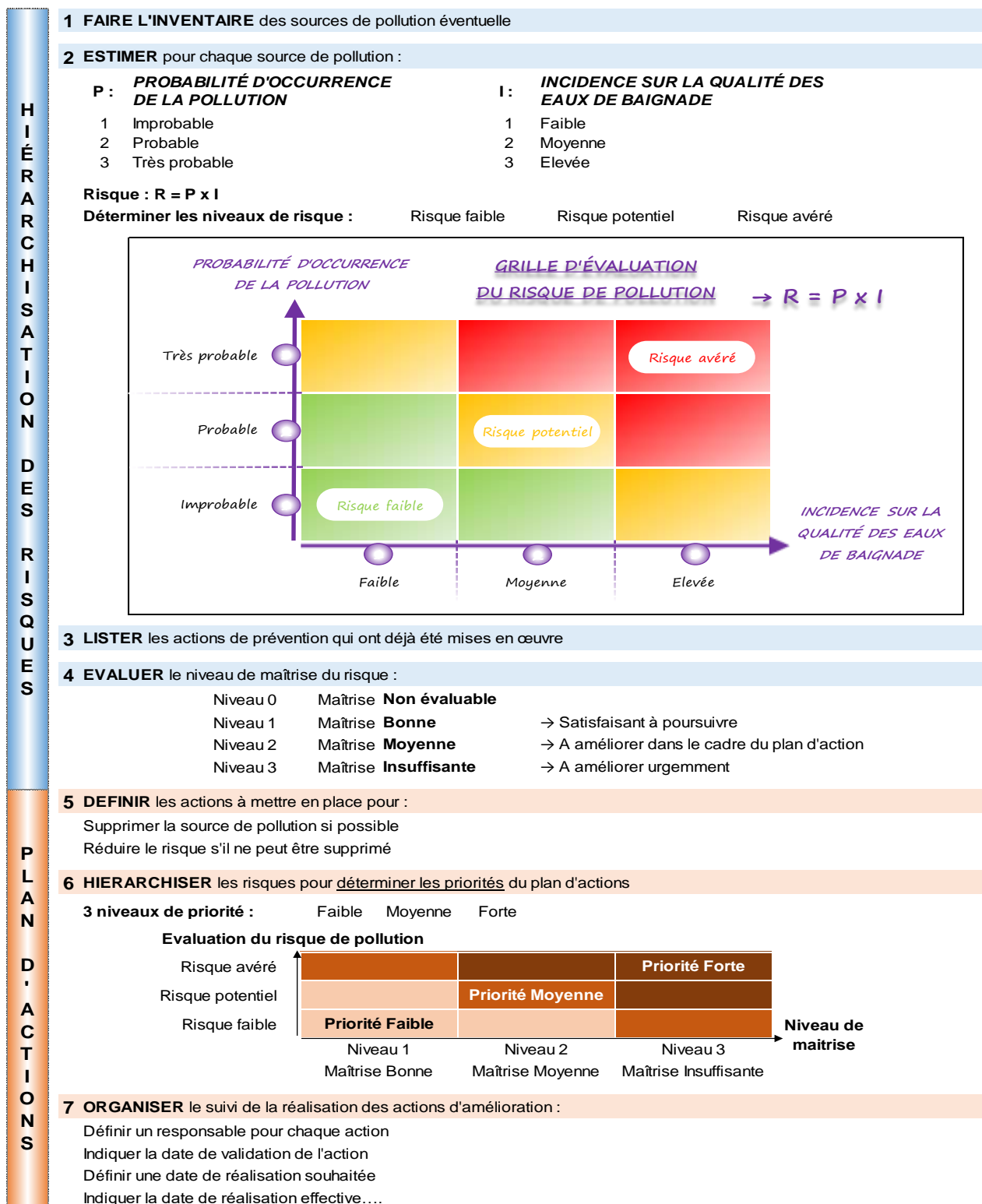


Figure 33 : Méthodologie de hiérarchisation des sources de pollution



VI.2.2. Tableau récapitulatif

HIÉRARCHISATION DES RISQUES								
Inventaire des sources de pollution bactériologique		Risque(s) identifié(s)	Situations dangereuses ou défauts relevés sur la zone d'étude	Probabilité	Incidence	Evaluation du Risque $R = P \times I$	Actions de prévention existantes	Evaluation de la Maîtrise du risque
Domaine	Catégorie							
Assainissement	Assainissement collectif (EU)	Sans objet		0	0		Sans objet	Non évaluable
	Assainissement Non Collectif (ANC)	Installations non conformes	<ul style="list-style-type: none"> Taux de non-conformité sur la zone d'étude égal à 57 % (44 ANC non conformes sur 77) 24 installations non conformes polluantes présentes sur la zone d'étude dont 3 à proximité directe de la zone de baignade 	3	3	Avéré	<ul style="list-style-type: none"> Contrôles périodiques par le SPANC Pas de relance, intervention uniquement en cas de vente 	Moyenne
Eaux Pluviales	Interconnexions entre le réseau EU et EP	Manque d'informations sur les contrôles de branchements	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'information sur contrôle de branchements EP Possible écoulement d'eaux grises directement dans l'EP 	1	1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Contrôles SPANC 	Bonne
	Rejets en temps de pluie	Lessivage de la voirie en temps de pluie (dont déjection canine)	<ul style="list-style-type: none"> 1 exutoires d'eaux pluviales sur la plage non trouvé Ruissellements sur surface libre au niveau des parking plage et port Lessivage des sols sur la zone d'étude 	1	2	Faible	Sans objet	Bonne
Fluvial	Fluve côtier	Lessivage du bassin versant	<ul style="list-style-type: none"> Pas de Fleuves côtiers à proximité 	0	0		Sans objet	Non évaluable
	Ruisseau local	Lessivage du bassin versant	<ul style="list-style-type: none"> Pas de ruisseau local, se référer aux apports du ruisseau du Château dans le profil de baignade de la plage du Château 	3	3	Avéré	- Voir Profil de baignade de la plage du Château	Bonne
Agriculture	Sièges d'exploitations agricoles	Pollution des sols	<ul style="list-style-type: none"> Aucun siège d'exploitation sur le bassin versant Pâturage constaté sur le bassin versant 	1	1	Faible	Sans objet	Bonne
	Epandage	Apport de fumier et de lisier	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction durant la période estivale Epandage potentiel sur des prairies à 500 m de la plage 	2	1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un calendrier d'interdiction d'épandage dans l'année par la DREAL Ciblage des parcelles sensibles Contrôles du stockage de fumier sur les parcelles Contrôles de fertilisation 	Bonne
	Pâturage et abreuvement	Contamination fécale des cours d'eau / zone de baignade	<ul style="list-style-type: none"> Pâturages dans le bassin de la plage et à proximité de la zone de baignade 	1	2	Faible	Pas de cours d'eau dans le bassin versant	Bonne
Tourisme	Zone de mouillage	Contamination fécale Dépotage sauvage	<ul style="list-style-type: none"> Fréquentation surtout annuelle, peu de voiliers habitables 114 mouillages recensés dont 2 visiteurs 	1	3	Potentiel	Sans objet	Bonne
	Aire de camping-car	Dépotage sauvage	<ul style="list-style-type: none"> Parking à proximité de la zone de baignade ne disposant pas de portique limitant la hauteur des véhicules 	2	2	Potentiel	<ul style="list-style-type: none"> Présence de deux aires de camping-car accessible dans le voisinage de Trémazan 	Bonne
	Caravaning	Contamination fécale Dépotage sauvage	<ul style="list-style-type: none"> 2 parcelles avec caravanes sur le bassin versant 	1	2	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Contrôles par le SPANC des parcelles munies d'un compteur d'eau 	Bonne
	Baigneurs	Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> 50 / jour en moyenne en période estivale Risque de contamination interhumaine pouvant conditionner le risque bactériologique 	1	1	Faible	Sans objet	Bonne
Faune	Animaux domestiques (chiens, chevaux,...)	Contamination fécale	<ul style="list-style-type: none"> Présence de panneaux d'interdiction Fréquentation des sentiers côtiers 	2	1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction d'accès aux chevaux des chiens du 1er juin au 30 septembre (Arrêté préfectoral du 19 janvier 2018). 	Moyenne
	Colonies d'oiseaux	Contamination fécale Présence de colonies	<ul style="list-style-type: none"> Zone de repos pour de nombreux oiseaux marins, notamment des goélands sur la plage adjacente du Château 	2	2	Potentiel	Sans objet	Moyenne

Tableau 27 : Hiérarchisation des sources de pollution bactériologique potentielles de la zone de baignade



VII. PROPOSITION DE PLAN D'ACTION



VII.1. Bilan du diagnostic

Qualité de la zone de baignade

- La zone de baignade de Tremazan connaît une amélioration de sa qualité depuis deux saisons et le passage en excellente qualité. Cependant, des pollutions extérieures au bassin versant peuvent arriver ponctuellement, sans doute sous l'influence du ruisseau du Château et les courants de la baie de Portsall.

Contexte

- L'affluence journalière de la plage de Tremazan en période estivale est estimée à environ 50 personnes.
- Les panneaux d'affichage et d'informations sont présents aux entrées principales de la plage informant les usagers de la qualité de l'eau, des interdictions éventuelles et des précautions à prendre.
- Le **bassin versant de la plage est majoritairement urbain (résidentiel)** (58 % de surface agricole utile). Il existe certains terrains privés où la pratique **de caravaning peut être observée**.
- La plage est faiblement sensible à la pluviométrie. Un seuil d'alerte pour fermeture préventive de la baignade est fixé à 10 mm/48h
- Le fort marnage permet un renouvellement de l'eau de baignade à l'échelle d'une marée.

Risques de contamination

- On recense quelques événements polluants depuis 2012 et des fermetures (préventives et correctives) de la zone de baignade prises par la mairie.
- **D'après les différentes analyses, le vecteur préférentiel des pollutions bactériologiques sur la plage de Tremazan est exogène et vient des plages adjacentes, en particulier de la plage de Château lors de forts épisodes pluvieux. La direction des courants dans l'anse de Portsall a tendance à ramener les flux de pollution vers la plage de Tremazan avant leur dispersion en mer.**
- Les ANC représentent le seul système d'assainissement présent sur le bassin versant, avec un taux d'équipements polluants égal à 24 %. La proximité de certains équipements défaillants avec la zone de baignade peut poser un problème en cas d'écoulement superficiel de ceux-ci.



VII.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

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).

➡ **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.**

♦ Suivi de la pluviométrie

Le présent diagnostic ne met pas en évidence un risque de pollution bactériologique pour un seuil pluviométrique à particulier. Cependant, la plage voisine du Château et les courants de l'anse de Portsall peuvent influencer ponctuellement la qualité des eaux de baignade de Tremazan. **Un seuil d'alerte à 10 mm/48h peut tout de même fixé par principe de précaution**

Les dispositifs d'alerte présentés ci-dessus impliquent la mise en place d'un calendrier d'astreinte quotidien dans la commune durant la saison de baignade. L'ensemble des personnes désignées par le maire pour assurer cette astreinte (maire, conseillers municipaux, personnel communal) sera destinataire des messages d'alerte.

A la charge ensuite de la personne d'astreinte en cas d'alerte de diffuser vers la population (affichage en mairie et sur le site de baignade) et l'administration (l'Agence Régionale de Santé) l'arrêté d'interdiction de baignade pris par le maire dans le cadre de l'application de son pouvoir de police en matière de baignade. La levée d'interdiction de baignade ou le statut quo par rapport à la veille sera prononcé en fonction des informations qui continueront à être fournies par le système d'alerte.

(Pour plus d'informations se reporter à la fiche n°6 « Mesures de gestion des pollutions à court terme » en annexe du présent rapport).



VII.3. Procédure d'une pollution non anticipée

Contamination bactériologique à la suite du 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-déchets 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. De plus, des recommandations pour les promeneurs seront mises en place :

- **Signalisation** par des panneaux d'information, avertissant 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 ramassées. L'aire balisée inclut un périmètre de sécurité d'au moins 30 m.
- **Balisage des chantiers de ramassage** pour tenir le public éloigné.

En ce qui concerne les algues, l'ANSES recommande un ramassage d'algues fraîches dans les 24 h voire 36 h 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 réouverture des eaux de baignade doivent être transmis sans délais à l'ARS.



VII.4. Plan d'actions



PROPOSITION DE PLAN D'ACTION				
Référence fiches actions	Actions de prévention à mettre en place	Evaluation des Priorités P = R x M	Personnes chargées des actions	Modalités
Fiche n°2 : Assainissement individuel	<ul style="list-style-type: none"> Continuer les diagnostics sur le bassin versant Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC non conformes 	Forte	Pays d'Iroise Communauté (PIC) + Mairie de Landunvez	<ul style="list-style-type: none"> Suivi des mises aux normes, Relance courrier + rappel de la réglementation Mise en application du pouvoir de police du Maire
Fiche n°1 : Assainissement collectif	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle exhaustif des branchements et ANC de la zone d'étude; 	Faible	Pays d'Iroise Communauté (PIC) + Mairie de Landunvez	<ul style="list-style-type: none"> Suivi des mises aux normes, relance courrier, rappel de la réglementation Mise en application du pouvoir de police du Maire.
Fiche n°4 : Eaux Pluviales	<ul style="list-style-type: none"> Retrouvé l'exutoire et qualifier le rejet en temps de pluie 	Faible	Pays d'Iroise Communauté (PIC) + Mairie de Landunvez	Sans objet
Fiche n°3 : Eaux Pluviales	-Voir les préconisations faites pour la plage du Château	Moyenne	Pays d'Iroise Communauté (PIC)	Sans objet
Fiche n°5 : Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre des contrôles au titre de la Directive nitrates 	Faible	Exploitants + Syndicat des Eaux du Bas-Léon (SEBL) + DDTM	<ul style="list-style-type: none"> Rencontre avec les exploitants Rappel de la réglementation
Fiche n°5 : Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> Surveiller l'évolution de la densité de chevaux sur la zone 	Faible	Exploitants + Syndicat des Eaux du Bas-Léon (SEBL)	<ul style="list-style-type: none"> Rencontre avec les exploitants et propriétaires Rappel de la réglementation
Fiche n°6 : Information du public	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser à les usagers aux bonnes pratiques 	Faible	Mairie de Landunvez + Usagers	<ul style="list-style-type: none"> Rencontre avec les utilisateurs du port
Fiche n°3 : Caravanage	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser à les usagers aux bonnes pratiques Mise en place de portiques limitant l'accès Mise en place d'une interdiction de stationnements du soir au matin 	Faible	Mairie de Landunvez+ PIC + Gendarmerie + Usagers	Sans objet
Fiche n°3 : Caravanage	<ul style="list-style-type: none"> Limiter la durée de séjour et le nombre de parcelles Imposer la mise en place d'un système de traitement Supprimer le droit à l'implantation de caravane en cas d'héritage ou de vente 	Faible	Mairie de Landunvez + Usagers	Sans objet
Fiche n°6 : Information du public	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser les usagers aux bonnes pratiques 	Faible	Usagers	Sans objet
Fiche n°6 : Information du public	<ul style="list-style-type: none"> Installer des panneaux d'interdiction, de communication et de rappel aux usagers des bonnes pratiques Mettre à disposition des sacs de déjections canines 	Faible	Mairie de Landunvez + Usagers	Sans objet
	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance de la fréquentation et estimation des populations d'oiseau 	Faible	PIC	Sans objet



A retenir de ce plan d'actions :

- Action sur les ANC :
 - contrôle des ANC et mise en demeure
- La plage est peu vulnérable aux pollutions liées à la pluviométrie. Cependant, l'amélioration de la qualité des eaux des plages de l'anse de Portsall, en particulier de celle du Château aura un effet bénéfique sur la survenue de pollution à Trémazan.
- Revoir la politique de stationnement des camping-cars aux abords de la plage
- Seuil d'alerte pluviométrique à 15mm/48h en prévention



VII.5. Bilan des actions réalisées depuis 2018

Pour que les eaux de baignade de la plage de Tremazan recouvrent une excellente qualité microbiologique, des mesures ont été mises en œuvre par la commune de Landunvez. Le tableau suivant détaille les actions projetées dans le profil précédent (2018) et leurs états de réalisation à fin 2021.

Tableau 28 : Avancement par rapport au plan d'action 2018

Volet « Assainissement collectif » (Fiche n°1)					<i>Etat de Réalisation fin 2022</i>
Problématique 2 : branchements inversés					
<i>Actions</i>	<i>Secteur concerné</i>	<i>Maîtrise d'ouvrage</i>	<i>Cout estimatif</i>	<i>Calendrier prévisionnel</i>	
Action n°1 : Cartographie du réseau EP et recherche des exutoires	Bassin versant de la plage	Pays d'Iroise Communauté	AO pour un SDAEP	Ponctuel	Inconnu
Action n°2 : Contrôles de conformité des branchements EP		Commune ou EPCI	de l'ordre de 45 € HT par branchement		Marché en cours sur le PIC
Action n°3 : Réalisation des travaux de mise en conformité dans le cadre d'opérations groupées		Commune ou EPCI		Action envisageable en fonction des résultats des contrôles de branchement	Inconnu
Volet « Assainissement non-collectif » (Fiche n°2)					<i>Etat de Réalisation fin 2022</i>
<i>Actions</i>	<i>Secteur concerné</i>	<i>Maîtrise d'ouvrage</i>	<i>Cout estimatif</i>	<i>Calendrier prévisionnel</i>	
Action n°1 : Finalisation du diagnostic sur les bassins versants des plages	Bassin versant de la plage	Pays d'Iroise Communauté	1 j technicien SPANC		Nouvelle campagne contrôle dans les bassins versants prioritaires en cours
Action n°2 : Actualisation annuelle du bilan de conformité des installations		Pays d'Iroise Communauté	1 j technicien SPANC		
Action n°3 : Envoi de courriers de mise en demeure pour les ANC inacceptables		Commune		En cours	Réalisé
Action n°4 : Réhabilitation des assainissements non collectifs dans le cadre d'opérations groupées ou extension du réseau collectif		Commune/ PIC		Action mise en œuvre en cas de besoin	Non réalisé
Volet « Agriculture » (Fiche n°5)					<i>Etat de Réalisation fin 2022</i>
Problématique 1: Maîtriser le stockage en champ et l'épandage des effluents					
<i>Actions</i>	<i>Secteur concerné</i>	<i>Maîtrise d'ouvrage</i>	<i>Cout estimatif</i>	<i>Calendrier prévisionnel</i>	
Action n°1 : Diagnostic des sièges d'exploitation et pratiques d'épandages	Bassin versant de la plage	Pays d'Iroise Communauté			Prévus



VII.6. Investigations complémentaires optionnelles

D'autres mesures pourraient être mises en œuvre en complément ; elles consisteraient à :

➡ **Réaliser l'inventaire des parcelles d'épandage sur la commune.**

VII.7. 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.

Un panneau d'information est installé au niveau des accès principaux à la zone de baignade. Ce support de communication est commun à toutes les plages déclarées situées sur le territoire de la commune pour une cohérence territoriale. 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 arrêtes de fermeture seront agrémentés d'un pictogramme d'interdiction de baignade.

Pour plus d'informations se reporter à la fiche n°6 « *Information du public* » en annexe du présent rapport.



VIII. DOCUMENT DE SYNTHESE



IX. ANNEXES



IX.1. ANNEXE 1 : Exemple d'arrêté de fermeture



Commune de Landunvez

Arrêté n° 2021-360

ARRETE MUNICIPAL LEVANT L'INTERDICTION DE Baignade et de RAMASSAGE DES COQUILLAGES SUR LA PLAGe de Trémazan

Le Maire de la Commune de LANDUNVEZ,

Vu le code Général des Collectivités Territoriales, notamment les articles L.2211.1, L.2212.1 et L.2212.2,

Vu l'arrêté municipal interdisant la baignade et le ramassage des coquillages sur la plage de Trémazan en date du 27/08/2021

Considérant qu'à ce jour, la qualité des eaux de baignade de ces plages ne présente aucun risque pour la santé publique,

Considérant qu'il convient par conséquent de rétablir les conditions autorisant la baignade et le ramassage des coquillages,

ARRETE

Article 1^{er} : l'arrêté municipal n°2021-359 est abrogé.

Landunvez,

Le 30/08/2021

Le Maire

Christophe COLIN

Affiché le : 30/08/2021

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

P/A A. G. GAZ



IX.2. ANNEXE 2 : Exemple de bulletin d'alerte pluviométrique



Bulletin qualité des eaux de baignade prestation du Pays d'Iroise Communauté

» pour la journée d'AUJOURD'HUI (03/09/2021) «
sur la commune de LANDUNVEZ

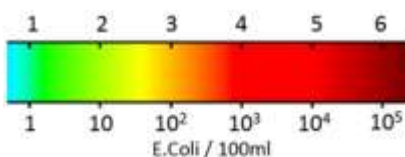
Conditions météo-océaniques

Vent prévu (aujourd'hui)	Coefficient de marée	Pluie observée (5h hier > 5h aujourd'hui)	Pluie prévue (8h aujourd'hui > 8h demain)
3.8m/s - 45°N	46 PM à 15h38	0.00 mm max 0.00mm [--h > --h]	0.00 mm

Indices de risques de pollution

Plage Rochard	Risque 2/6	
Plage Gwentrez	Risque 3/6	
Plage Redan	Risque 1/6	
Plage Verlen	Risque 1/6	
Plage Tremazan	Risque 2/6	
Plage Tremazan	Risque 1/6	
Plage Chateau	Risque 1/6	
Plage Gwisselier	Risque 2/6	

Cette alerte se base sur les observations de pluie de la veille (5h/5h) et les prévisions des conditions de vent et de marée indiquées. Le degré de risque est défini sur une échelle de 1 à 6. À partir du degré 4, le pic de pollution prévu dépasse le seuil de mauvaise qualité de 1000 E. Coli / 100ml. C'est pourquoi une alerte est envoyée. Le symbole « attention » indique les plages en alerte.



Le Pays d'Iroise Communauté vous rappelle que chaque arrêté municipal de fermeture de plage pris en mesure préventive doit être transmis pour copie à l'ARS à yoann.geiger@ars.sante.fr et thomas.kerebel@ars.sante.fr. Par ailleurs, afin d'assister au mieux les communes, une copie aux services du Pays D'Iroise Communauté est appréciée : qualite.eaux@ccpi.bzh.

Message généré et envoyé par :

ACRI-IN — Établissement de Brest — Bâtiment Le Grand Large — Quai de la Douane — 29200 BREST
— Téléphone : +33 2 98 41 34 38

www.acri-in.fr



IX.3. ANNEXE 3 : Suivi bactériologique (2012-2022)



DATE	ANNÉE	RÉSULTATS D'ANALYSE			RÉSULTATS D'ANALYSE			PLUVIOMÉTRIE	
		Entérocoques /100ml			Escherichia coli /100ml			Pluie J	Pluie J + J-1
		Brut	TT	LOG	Brut	TT	LOG		
06/06/2012	2012	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	9,4	16,4
15/06/2012	2012	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	0,2	6,4
09/07/2012	2012	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,0
20/07/2012	2012	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,2
06/08/2012	2012	<15	15	1,1760913	46	46	1,6627578	0,0	0,0
17/08/2012	2012	30	30	1,4771213	46	46	1,6627578	0,2	13,2
24/08/2012	2012	15	15	1,1760913	94	94	1,9731279	12,0	12,2
05/09/2012	2012	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,6	0,6
06/06/2013	2013	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,2
21/06/2013	2013	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	2,4	7,0
03/07/2013	2013	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,8	7,6
17/07/2013	2013	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,4	0,4
29/07/2013	2013	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	0,2	5,8
07/08/2013	2013	30	30	1,4771213	77	77	1,8864907	0,0	0,0
22/08/2013	2013	767	767	2,8847954	828	828	2,9180303	0,2	0,2
06/09/2013	2013	30	30	1,4771213	15	15	1,1760913	5,2	6,8
04/06/2014	2014	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	3,6	9,8
25/06/2014	2014	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,2	0,2
10/07/2014	2014	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,0
24/07/2014	2014	<15	15	1,1760913	127	127	2,1038037	0,2	0,4
06/08/2014	2014	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	6,2	20,2
20/08/2014	2014	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	0,2
03/09/2014	2014	15	15	1,1760913	144	144	2,1583625	0,2	0,6
12/09/2014	2014	<15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	0,2	0,2
28/05/2015	2015	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,2	0,4
16/06/2015	2015	15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	0,2	0,2
01/07/2015	2015	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,6	0,8
16/07/2015	2015	15	15	1,1760913	110	110	2,0413927	0,0	1,4
29/07/2015	2015	15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	2,4
13/08/2015	2015	6 581	6 581	3,8182919	6 581	6 581	3,8182919	3,8	14,8
24/08/2015	2015	461	461	2,6637009	230	230	2,3617278	31,4	35,8
03/09/2015	2015	<15	15	1,1760913	705	705	2,8481891	0,0	0,0
27/05/2016	2016	<15	15	1,1760913	161	161	2,2068259	0,0	0,0
16/06/2016	2016	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,2	0,6
27/06/2016	2016	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	2,4	2,8
12/07/2016	2016	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,6	0,6
27/07/2016	2016	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	2,2	2,2
08/08/2016	2016	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	0,6	1,2
22/08/2016	2016	<15	15	1,1760913	110	110	2,0413927	0,2	0,2
01/09/2016	2016	720	720	2,8573325	330	330	2,5185139	0,0	0,0
30/05/2017	2017	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,2
22/06/2017	2017	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	0,0	0,0
28/06/2017	2017	15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	17,0	22,6
05/07/2017	2017	<15	15	1,1760913	46	46	1,6627578	0,0	0,2
11/07/2017	2017	15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,6	1,0
19/07/2017	2017	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	1,2	1,2
26/07/2017	2017	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	7,8	10,4
02/08/2017	2017	46	46	1,6627578	30	30	1,4771213	41,0	41,0
09/08/2017	2017	159	159	2,2013971	110	110	2,0413927	4,0	6,6
16/08/2017	2017	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	0,0
24/08/2017	2017	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	0,0
29/08/2017	2017	<15	15	1,1760913	93	93	1,9684829	0,0	0,0
07/09/2017	2017	30	30	1,4771213	110	110	2,0413927	1,2	1,8
12/09/2017	2017	30	30	1,4771213	127	127	2,1038037	1,8	3,0
05/06/2018	2018	215	215	2,3324385	461	461	2,6637009	2,0	6,6
21/06/2018	2018	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	0,2	0,4
26/06/2018	2018	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,0
03/07/2018	2018	110	110	2,0413927	344	344	2,5365584	0,0	11,4
17/07/2018	2018	304	304	2,4828736	368	368	2,5658478	0,0	0,0
25/07/2018	2018	<15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	0,0	0,2
02/08/2018	2018	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,8	1,0
08/08/2018	2018	15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	0,2
16/08/2018	2018	<15	15	1,1760913	46	46	1,6627578	1,4	2,4



DATE	ANNÉE	RÉSULTATS D'ANALYSE			RÉSULTATS D'ANALYSE			PLUVIOMÉTRIE	
		Entérocoques /100ml			Escherichia coli /100ml			Pluie J	Pluie J+J-1
		Brut	TT	LOG	Brut	TT	LOG		
23/08/2018	2018	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	19,4	19,6
30/08/2018	2018	15	15	1,1760913	77	77	1,8864907	0,0	0,6
06/09/2018	2018	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,0
13/09/2018	2018	109	109	2,0374265	312	312	2,4941546	0,0	0,0
04/06/2019	2019	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	4,6	4,8
19/06/2019	2019	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,2	0,4
26/06/2019	2019	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	2,0	2,2
01/07/2019	2019	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,4	0,4
08/07/2019	2019	15	15	1,1760913	215	215	2,3324385	0,2	0,4
17/07/2019	2019	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,2
23/07/2019	2019	15	15	1,1760913	213	213	2,3283796	0,2	0,4
29/07/2019	2019	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	7,0	7,0
06/08/2019	2019	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	1,6	18,8
12/08/2019	2019	46	46	1,6627578	15	15	1,1760913	6,4	6,4
20/08/2019	2019	<15	15	1,1760913	77	77	1,8864907	0,2	0,6
26/08/2019	2019	15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	1,4	1,8
05/09/2019	2019	<15	15	1,1760913	144	144	2,1583625	0,0	0,0
11/09/2019	2019	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	0,0
28/05/2020	2020	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,0	0,0
17/06/2020	2020	77	77	1,8864907	110	110	2,0413927	12,0	12,2
25/06/2020	2020	30	30	1,4771213	61	61	1,7853298	0,0	0,0
30/06/2020	2020	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	9,2	9,4
06/07/2020	2020	46	46	1,6627578	93	93	1,9684829	0,0	0,8
15/07/2020	2020	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,2	1,4
22/07/2020	2020	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,2	0,2
27/07/2020	2020	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,2	0,2
13/08/2020	2020	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	2,0	6,0
18/08/2020	2020	<15	15	1,1760913	94	94	1,9731279	0,8	0,8
25/08/2020	2020	15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	4,0	7,2
03/09/2020	2020	110	110	2,0413927	61	61	1,7853298	0,8	0,8
09/09/2020	2020	15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,2	0,2
15/09/2020	2020	<15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	0,4	0,4
03/06/2021	2021	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,0
22/06/2021	2021	<15	15	1,1760913	77	77	1,8864907	0,2	0,6
28/06/2021	2021	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,2
05/07/2021	2021	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	2,8	9,0
12/07/2021	2021	30	30	1,4771213	61	61	1,7853298	0,0	4,6
21/07/2021	2021	<15	15	1,1760913	30	30	1,4771213	0,0	0,0
28/07/2021	2021	15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	0,0	3,2
03/08/2021	2021	179	179	2,252853	30	30	1,4771213	0,2	0,2
10/08/2021	2021	<15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	0,0	2,0
18/08/2021	2021	<15	15	1,1760913	<15	15	1,1760913	0,0	0,0
26/08/2021	2021	791	791	2,8981765	2 322	2 322	3,3658622	0,0	0,0
02/09/2021	2021	<15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	0,0	0,0
09/09/2021	2021	15	15	1,1760913	61	61	1,7853298	2,0	3,6
14/09/2021	2021	144	144	2,1583625	640	640	2,80618	0,0	0,0
27/05/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	1,8	1,8
16/06/2022	2022	77	77	1,8864907	61	61	1,7853298	0,0	0,0
22/06/2022	2022	15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	0,0	0,0
27/06/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	0,0	0,0
08/07/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	0,0	0,0
15/07/2022	2022	46	46	1,6627578	140	140	2,146128	0,0	0,0
20/07/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	0,0	0,0
25/07/2022	2022	< 15	15	1,1760913	160	160	2,20412	0,0	0,0
02/08/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	0,4	0,6
08/08/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	0,0	0,2
17/08/2022	2022	94	94	1,9731279	130	130	2,1139434	1,2	37,6
25/08/2022	2022	15	15	1,1760913	15	15	1,1760913	1,4	1,8
02/09/2022	2022	77	77	1,8864907	180	180	2,2552725	0,0	0,2
06/09/2022	2022	< 15	15	1,1760913	< 15	15	1,1760913	2,2	7,4



IX.4. ANNEXE 4 : Résultats d'analyses



RAPPORT D'ESSAIS n° 23011700571401

Edition n°1 du 23/01/2023

Page : 4/4



Liste des sites et
portées disponibles
sur www.cofrac.fr
D : 1-7054
Q : 1-1000
C : 1-7017
E : 1-7010
P : 1-7015

Point de prélèvement : Landunvez

Type de prélèvement : Ponctuel

Nature de l'échantillon : Eau de mer

Date de prélèvement : 17/01/2023 à 10:15

Ech 1 : N.T 004052 - Tremazan mer TP

Date de début d'analyse : 17/01/2023

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats	Unités	LQ
ANALYSES BACTERIOLOGIQUES					
<input type="checkbox"/> Entérocoques intestinaux	B	nt	110	npp/100ml	38
<input type="checkbox"/> Escherichia coli	B	nt	450	npp/100ml	15

Références et limites de qualité issues:

Commentaire :

Copie à :

Sites de LABOCEA : B : Best-Plouzané - C : Combout - F : Fougères - P : Ploufragan - Q : Quimper

AJND - Ajout non demandé

Seuls les paramètres identifiés par sont analysés sous couvert de fiscalisation.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à analyse et à ce échantillon au prélèvement et effectué par LABOCEA. Si le prélèvement n'est pas effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

La responsabilité de toutes les informations fournies dans le rapport appartient au client (identifié **en bas à droite**) qui prouve la validité des échantillons.

La reproduction de ce rapport est interdite sans la forme intégrale.

Résultats percolés du signe « » correspondant aux limites de quantification (LQ) (nc) - en cours d'analyse - NA - non analysé - NI - non interprétable - * - nombre estimé - PRESENCE - 1 à 7 colonies - 0 - non détecté - PNQ - présence non quantifiable en raison d'une forte indétectabilité.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitude communiquée sur demande).

La déclaration de conformité est couverte par l'accréditation et toutes les analyses sont couvertes par l'accréditation.

Labellisation opérée par les ministères chargés de l'agriculture, de la forêt et de l'environnement à cet effet internet de ces ministères.

Validation scientifique par :

FRAGUENES CAMILLE Technicien microbiologiste/R&D

Validation administrative le : 23/01/2023 par :

FRAGUENES Camille Technicien microbiologiste/R&D



IX.5. ANNEXE 5 : Identification des contaminations fécales



Identification des sources de contaminations fécales

En utilisant des marqueurs spécifiques, il est désormais possible d'identifier les origines des contaminations microbiennes (humaine ou animale), selon les méthodologies développées et validées dans le cadre du projet MARQUOPOLEAU (labellisé par le Pôle Mer, 2009-2013).

La recherche des marqueurs discriminant les origines des contaminations microbiennes est réalisée par des méthodes internes qui consistent à identifier et quantifier des marqueurs spécifiques d'hôtes par PCR en temps réel : un marqueur général et sept marqueurs spécifiques pour l'homme, les ruminants (bovins, ovins et caprins), les porcs, les Equins (chevaux, ânes et poneys), les canins, les oiseaux marins et les volailles.

Ces analyses sont particulièrement intéressantes pour les zones de baignade et les zones conchylicoles, mais aussi pour toute problématique liée à une contamination fécale (sur eau douce ou eau de mer).



Il faudra toutefois garder à l'esprit que ces outils traceurs de la pollution microbiologique, très fluctuante par nature, **doivent être utilisés dans le cadre d'une étude globale**. L'interprétation des résultats de recherche de marqueurs permettant la discrimination des origines de la contamination fécale doit être croisée avec les éléments environnementaux tels que les caractéristiques des sites étudiés (occupation du sol) et les conditions lors des prélèvements. L'identification des sources polluantes sur un site donné ne sera possible qu'à l'issue de plusieurs campagnes, par l'analyse des résultats de quantification des marqueurs dans différentes conditions. En aucun cas une analyse pourra indiquer des proportionnalités entre différentes sources, mais en réalisant un certain nombre d'analyses on obtiendra une occurrence.

La recherche de ces marqueurs est menée dans les mêmes conditions et en parallèle de la numération des *E. coli*, réalisée par la méthode normalisée NF EN ISO 9308-3 et est déclenchée pour un seuil défini en *E. coli*.





LABOCEA peut vous proposer différents niveaux de prestations en fonction de vos besoins :

- ↪ Dans le cadre d'une pollution ponctuelle : identification des sources sur une analyse ponctuelle
- ↪ Dans le cadre d'une recherche de contamination récurrente sur un point : prélèvements avec une fréquence régulière sur un laps de temps suffisant pour englober la saisonnalité, la pluviométrie...

Exemple de présentation des résultats :



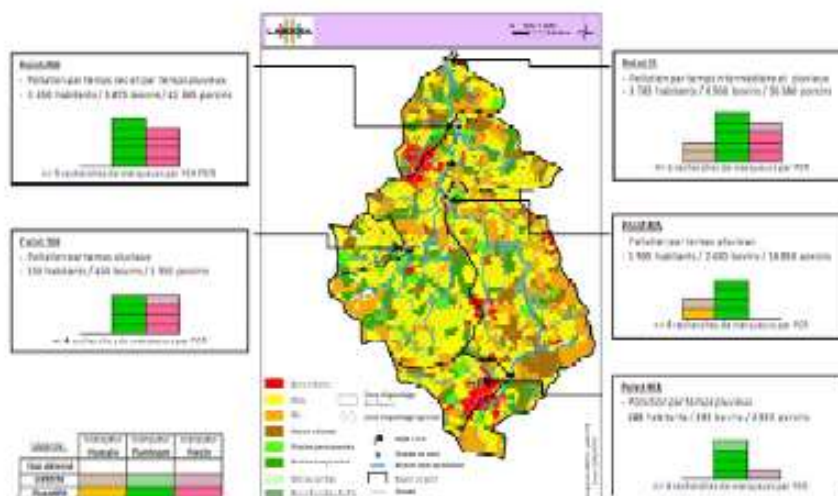
Legende	Général	Humain	Ruminant	Porcin
NonDétecté	ND	ND	ND	ND
Détecté	[Blue]	[Orange]	[Green]	[Pink]
Quantifié	[Blue]	[Orange]	[Green]	[Pink]

- Pas de pollution par temps sec
- 4 recherches de marqueurs *Bactéroidales*
- Quantification du marqueur Général pour les 4 campagnes = valide la contamination
- Pas de détection du marqueur Humain
- Présence systématique du marqueur Ruminant
- Détection du marqueur Porcin en Août, pas de détection pour les autres campagnes

↪ Dans le cadre d'un diagnostic sur l'ensemble d'un bassin versant, ayant des apports sur une zone sensible : étude complète

- Etude de données antérieures de bactériologie,
- Identification des points de prélèvements stratégiques,
- synthèse des données existantes sur les activités (urbaines, agricoles, assainissement, loisirs...) et le contexte pluviométrique,
- réalisation des campagnes de mesures, avec une fréquence et des conditions adaptées,
- recommandations et préconisations sur les actions à mener.

Exemple de présentation des résultats :



Recommandations et actions à envisager :

Après l'étude des données existantes et le croisement avec les résultats obtenus LABOCEA peut proposer une hiérarchisation dans les actions à mener pour chaque bassin versant étudié



IX.6. ANNEXE 6 : Fiches action



Laboratoire public
Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne

1^{er} Laboratoire public
territorial de France

560
Collaborateurs

22 000 m²
De plateaux techniques

5 Sites en
Bretagne

+ 30 Programmes accrédités
COFRAC NF EN ISO 17025

20 000 Clients et partenaires publics/
privés qui nous font confiance



PRÉSENTATION

LABOCEA est le premier laboratoire public territorial de France au regard de son offre de prestations et de services en matière d'analyses et de conseils. Plusieurs siècles d'expériences cumulées sur ses différents départements permettent à LABOCEA de développer une forte expertise scientifique et un savoir-faire de haute qualité.



Au service des Hommes, des territoires et des entreprises, LABOCEA se positionne comme un véritable partenaire de conseil, force de proposition. Qualité de l'eau, qualité de l'air, déchets, hydraulique urbaine, santé animale, santé végétale, alimentation,... LABOCEA apporte une vision globale et intégrée dans le champ sanitaire et environnemental, par son expertise multidisciplinaire.

NOTRE MISSION

NOS DOMAINES D'INTERVENTION

Le laboratoire, toujours très lié à son territoire, dispose de compétences reconnues nationalement. Son champ d'intervention s'articule autour de deux dimensions : une mission de service public et d'intérêt général et une vocation d'acteur au service de l'économie.



AUDITS
ÉTUDES



PRÉLÈVEMENTS



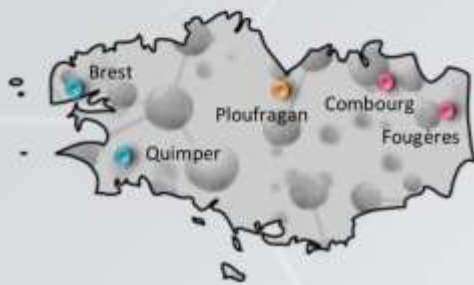
ANALYSES



R & D



FORMATIONS



Site de **Brest**
Technopôle Brest-Iroise
120 av. Alexis de
Rochon
CS 10052
29280 PLOUZANÉ
Tél. 02 98 34 11 00

Site de **Quimper**
22 av. de la Plage des
Gueux
ZA de Créac'h Gwen
CS 13031
29334 Quimper Cedex
Tél. 02 98 10 28 88

Site de **Ploufragan**
ZOOPOLE
5/7 rue du Sabot
CS 30054
22440
PLOUFRAGAN
Tél. 02 96 01 37 22

Site de **Combourg**
La Magdelaine
35270 COMBOURG
Tél. 02 99 73 02 29

Site de **Fougères**
BioAgropolis
10 rue Claude Bourgelat
CS 30616--Javené
35306 FOUGÈRES Cedex
Tél. 02 99 94 74 10

CONTACTS