



## Commune de Saint-Briac-sur-Mer

---

### PROFIL DE VULNERABILITE DE L'EAU DE BAIGNADE DE LA PLAGE DU TERTRE PELÉ

---



## *Table des matières*

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Introduction .....</i>                                          | <i>4</i>  |
| <i>1. Etat des lieux.....</i>                                      | <i>4</i>  |
| 1.1 Contexte réglementaire.....                                    | 4         |
| 2.2 Description de la zone de baignade et du contexte général..... | 6         |
| 2.3 Etude de la qualité du milieu marin .....                      | 15        |
| 2.4 Inventaire des sources potentielles de pollution.....          | 16        |
| <i>3 Diagnostic.....</i>                                           | <i>19</i> |
| 3.1 Evaluation des rejets .....                                    | 19        |
| 3.2 Evaluation du risque potentiel de pollution .....              | 25        |
| <i>4 Synthèse et recommandations .....</i>                         | <i>27</i> |
| 4.1 Mesures de gestion préventive.....                             | 27        |
| 4.2 Mesures de gestion en cas de pollution avérée .....            | 27        |
| 4.3 Mesures de gestion à long terme.....                           | 28        |
| <i>5. Conclusion .....</i>                                         | <i>28</i> |

# Introduction

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a réalisé une méthodologie pour l'application de la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade dans le but de donner un cadre à la réalisation des profils de baignade. Trois cas de figure ont été identifiés :

- Profil de type 1 : le risque de pollution des eaux de baignade n'est pas avéré ;
- Profil de type 2 : le risque de pollution des eaux de baignades est avéré ; les causes en sont connues ou simples à identifier ;
- Profil de type 3 : le risque de pollution des eaux de baignades est avéré ; les causes en sont insuffisamment connues.

L'ARS et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ont classé la plage du Tertre Pellé comme appartenant aux plages de « Type 1 » pour la réalisation des profils de baignade.

La présente étude reprend la méthodologie préconisée par l'Agence de l'Eau et est conforme au cahier des charges élaboré pour les plages dites de « Type 1 ».

## 1. Etat des lieux

### 1.1 Contexte réglementaire

#### 1.1.1 Directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade

Depuis 2013, l'évaluation de la qualité des eaux de baignade est réalisée selon les prescriptions de la directive, 2006/7/CE.

Cette directive se base sur les concentrations bactériennes pour déterminer la qualité sanitaire de l'eau de baignade. Les bactéries étudiées ne sont en général pas pathogènes mais sont indicatrices d'une contamination fécale de l'eau, associée à la présence potentielle de virus ou de bactéries pathogènes.

La directive 2006/7/CE a fait l'objet d'une transposition en droit français dans le cadre de la nouvelle loi sur l'eau du mois de Décembre 2006 (LEMA), d'un décret d'application et deux arrêtés adoptés les 18 et 22 Septembre 2008. Ces textes sont venus compléter le dispositif réglementaire national en matière d'eaux de baignade.

A l'issue de chaque saison balnéaire, les zones de baignades suivies par les ARS sont classées en fonction des résultats des analyses effectuées. Le mode de calcul de ce classement est modifié par la nouvelle directive :

- Prise en compte des mesures des quatre dernières saisons au lieu des seules mesures de la dernière saison balnéaire (la période peut être ramenée à 3 ans sur décision de l'État) ;
- Passage d'un classement basé sur des pourcentages de mesures inférieurs aux seuils à un classement basé sur les percentiles ;
- Apparition d'un seuil impératif pour les entérocoques intestinaux ;
- Le paramètre « coliformes totaux » ne fait plus partie du dispositif réglementaire d'évaluation de la qualité sanitaire des eaux de baignade ;
- De nouvelles classes de qualité des eaux de baignade apparaissent.

Le récapitulatif de l'évolution des critères d'évaluation de la qualité des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE est présente dans la figure 1.

| Directive 2006/7/CE      | Excellente           | Bonne                | Suffisante           | Insuffisante        |
|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Escherichia Coli         | percentile 95 <= 250 | percentile 95 <= 500 | percentile 90 <= 500 | percentile 90 > 500 |
| Entérocoques intestinaux | percentile 95 <= 100 | percentile 95 <= 200 | percentile 90 <= 185 | percentile 90 > 185 |

Tableau 1 : Critères de classement des zones de baignade selon la directive 2006/7/CE (en UFC/100mL)

La directive 2006/7/CE prévoit un nouvel outil de gestion de la qualité sanitaire des eaux de baignades : le profil de baignade.

Le Décret n° 2008-990 du 18 Septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines fixe le contenu d'un profil d'eau de baignade. Ainsi, celui-ci doit comprendre :

1. Une description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrogéologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollution ;
2. Une identification et une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;
3. Une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;
4. Une évaluation du potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton ;
5. Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution à court terme définie à l'article D. 1332-15, les informations suivantes :
  - a) La nature, la cause, la fréquence et la durée prévisibles de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre ;
  - b) Les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier de mise en œuvre ;
  - c) Les mesures de gestion qui seront prises durant la pollution à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de la mise en œuvre de ces mesures ;
6. Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître soit un risque de pollution par des cyanobactéries, des macro-algues, du phytoplancton ou des déchets, soit un risque de pollution entraînant une interdiction ou une décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, les informations suivantes :
  - a) Le détail de toutes les sources de pollution ;
  - b) Les mesures de gestion qui seront prises pour éviter, réduire et éliminer les sources de pollution et leur calendrier de mise en œuvre ;
7. L'emplacement du ou des points de surveillance ;
8. Les données pertinentes disponibles, obtenues lors des surveillances et des évaluations effectuées en application des dispositions de la présente section et du code de l'environnement.

### 2.1.2 Le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne, approuvé le 18 novembre 2015 fixe les grands objectifs à atteindre sur la période 2016-2021 pour respecter l'objectif de « bon état écologique des eaux ».

La zone de baignade de loisir du tertre Pellé se trouve sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne.

Ce SDAGE a listé, sous l'objectif générique n°6F « Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales » les sous objectifs suivants :

- 6F-1 : La révision des profils de baignade est à effectuer tous les 4 ans pour les eaux de bonne qualité, tous les 3 ans pour les eaux de qualité suffisante et tous les 2 ans pour les eaux de qualité insuffisante. Pour les sites de qualité excellente, une actualisation du profil est demandée sur les sites dont la qualité se dégrade.

### 2.1.3 Le SAGE Rance-Frémur-Baie de Beaussais

Le SAGE Rance Frémur Baie de Beaussais concerne un territoire de 1330 km<sup>2</sup>. Ce territoire situé dans la région Bretagne, s'étale sur les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine. Le périmètre du SAGE est découpé en 106 communes, 20 cantons, 5 pays et 17 communautés de communes ou communauté d'agglomération.

La plage du tertre Pellé est située sur le territoire du SAGE de la Baie de la Rance, du Frémur et de la Baie de Beaussais.

## 2.2 Description de la zone de baignade et du contexte général

### 2.2.1 Contexte géomorphologique

#### 2.2.1.1 Topographie et morphologie du littoral

La commune de Saint-Briac sur Mer est située en Ile et Vilaine (35), au nord-ouest du département, et s'étend sur 8,06 km<sup>2</sup>. La façade littorale de la commune s'étend sur une dizaine de kilomètres donnant pour la partie nord et la partie ouest sur l'Océan Atlantique et pour la partie sud-ouest sur la baie du Frémur.

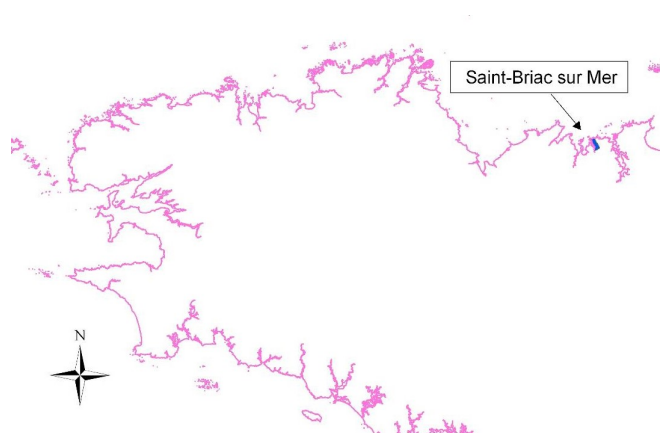


Figure 1 : Localisation de la commune de Saint-Briac sur Mer sur le littoral

La commune de Saint-Briac sur Mer est délimitée à l'Est par la commune de Saint Lunaire, à l'Ouest par la commune de Lancieux et au Sud par les communes de Ploubalay et Pleurtuit.



Figure 2 : Localisation de la commune de Saint-Briac sur Mer et communes limitrophes

La plage du tertre Pellé, se situe au Nord de la commune. La figure suivante présente sa localisation

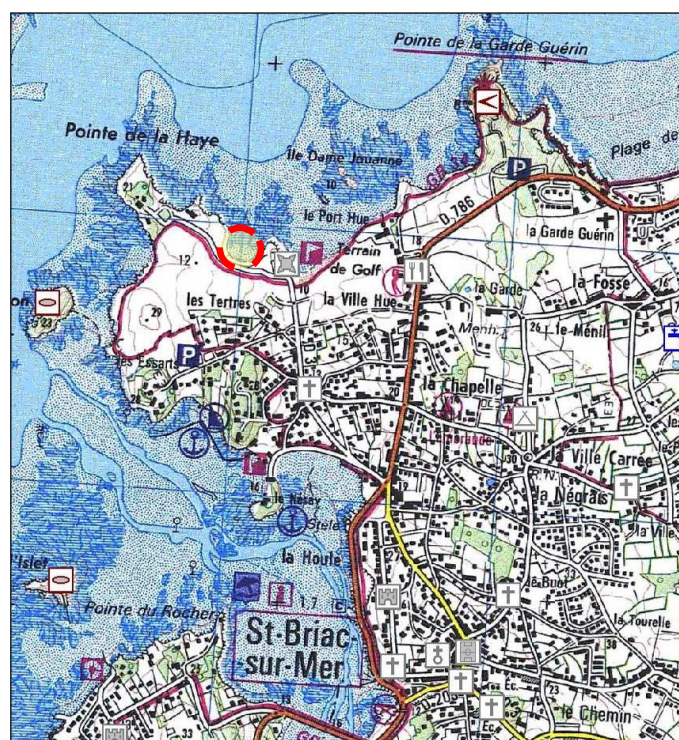


Figure 3 : Localisation de la plage

La topographie de la commune se caractérise par deux lignes de crête situées au centre de la commune, une orientée Ouest / Sud-Est et l'autre orientée Nord / Sud. Ces lignes de crête culminent à plus de 50 m et conditionnent les écoulements d'eau sur la commune.

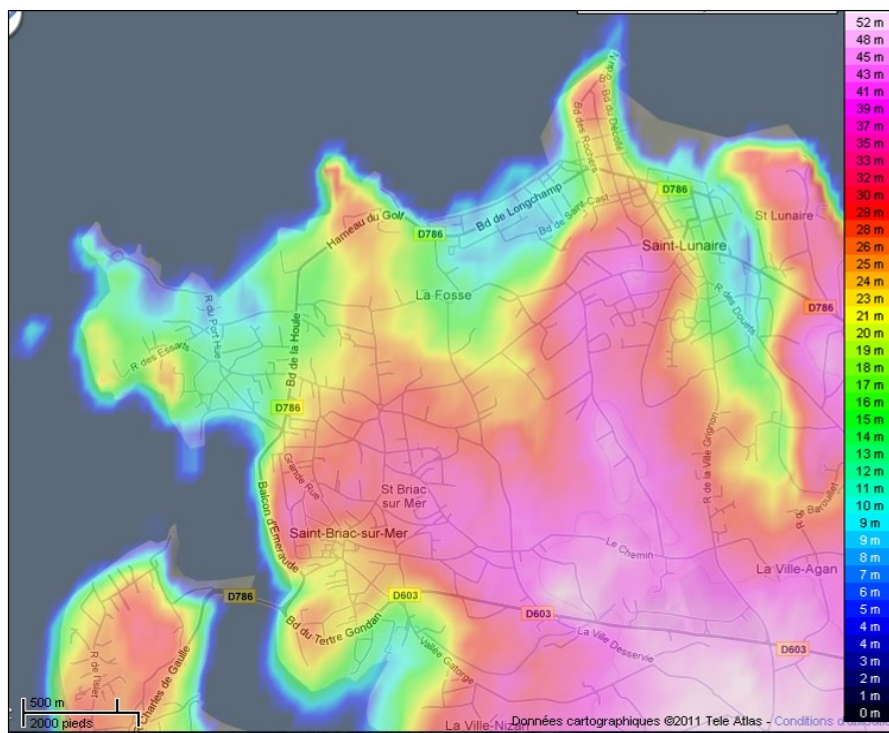


Figure 4 : Topographie de la commune de Saint-Briac sur Mer (Source – Atlas Google)

#### 2.2.1.2 Contexte hydrogéologique

La commune se situe sur un socle de micaschistes. Il s'agit d'une roche de type granulite feuilletée sur laquelle se développent des sols majoritairement de types bruns, de texture sablo-argilo-limoneuse. Sur pente ou sur les points hauts, ces sols sont rarement hydromorphes. La granulite constituant le sous-sol est une roche tendre, sensible à l'érosion.

Avec le temps, elle donne naissance à des paysages mollement vallonnés sans accidents de reliefs prononcés. Par ailleurs, les accumulations sableuses, qui remontent au quaternaire récent, sont importantes.

L'analyse de la carte géologique met également en évidence l'existence de filons de diabase, d'orientation Nord-Sud principalement présents en bord de côte.

La diabase est une roche très dure, peu sensible à l'érosion et qui a donné naissance aux principales zones abruptes de la commune.

#### 2.2.2 Contexte océanique et climatique

Le climat de l'Ile et Vilaine appartient au type « tempéré océanique ». La forte influence maritime modère les variations saisonnières, tant du point de vue des précipitations que des températures.

### 2.2.2.1 Températures et précipitations

La commune de Saint-Briac sur Mer, bénéficie par sa situation d'une forte influence océanique. En conséquence, les précipitations observées sont beaucoup moins importantes que celles relevées dans les terres. La hauteur moyenne annuelle cumulée des précipitations sur la station Météo France de Saint-Cast le Guildo est de 771 mm (2018).

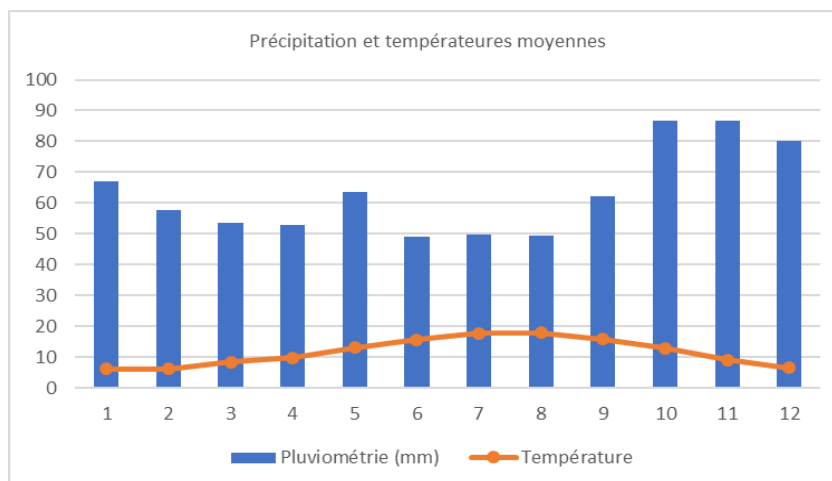


Figure 5 : Précipitations et températures moyennes (Station Météo-France de Saint-Cast le Guildo 2016)

Les températures sont douces et les écarts saisonniers marqués. Ainsi, la température moyenne sur l'année est de 12°C avec 7°C de température moyenne en hiver et 15°C en été.

### 2.2.2.2 Régime des vents

Le graphique ci-dessous présente la direction du vent en degrés sur la période 1986-2006 (données tris horaires de vent entre 0h00 et 21h00, mesurées à la station Météo-France de Saint-Brieuc). On remarque une prédominance des vents de secteurs sud-ouest (180° à 280° environ 70% du temps). Ces vents alternent avec des vents de secteurs nord-est, qui sont néanmoins moins fréquents (environ 10% du temps).

Le vent peut avoir une influence sur le déplacement des masses d'eau, en particulier en ce qui concerne la dispersion des rejets d'eau douce en mer. Ces eaux, moins denses que l'eau de mer ont en effet tendance à rester en surface, ce qui les rend particulièrement sensibles à l'action du vent

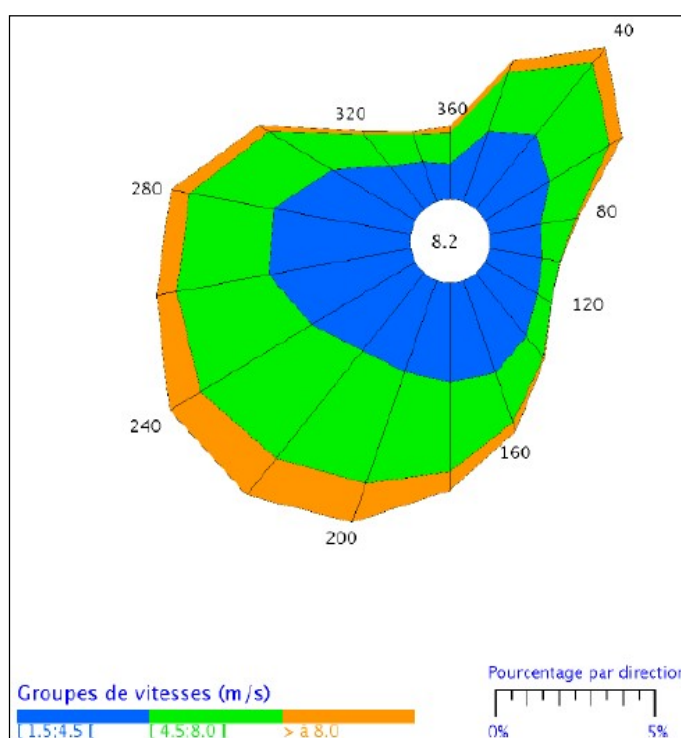


Figure 6 : Direction (en degrés) du vent à Saint-Brieuc et fréquences en % du temps (données Météo France pour les saisons année 1986 à 2006).

### 2.2.2.3 Marrées

Le marnage moyen de la zone d'étude est de 10 m, il atteint 12,5 m environ lors des marées de vive-eau et chute à 2 m environ lors des marées de morte eau.

La figure suivante présente le marégramme au port de Saint-Cast le Guildo (source SHOM).

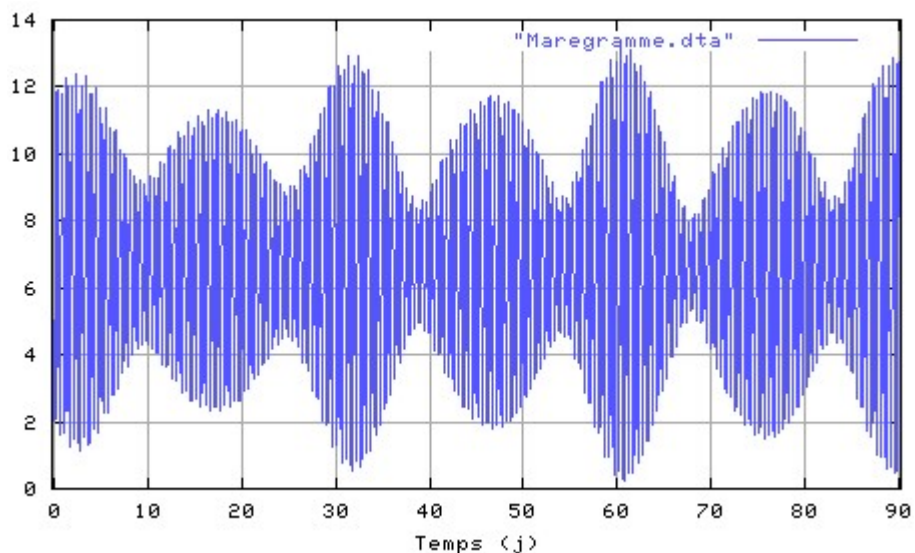


Figure 7 : Hauteurs d'eau lors des marées de Janvier à Mars (Source – SHOM)

### 2.2.2.4 Courantologie

Une étude a été menée sur l'hydrodynamie des baies de Lancieux, de l'Arguenon et du Fresnay par le bureau d'études SOGREAH en Mars 2002. Les données courantologiques sont les suivantes :

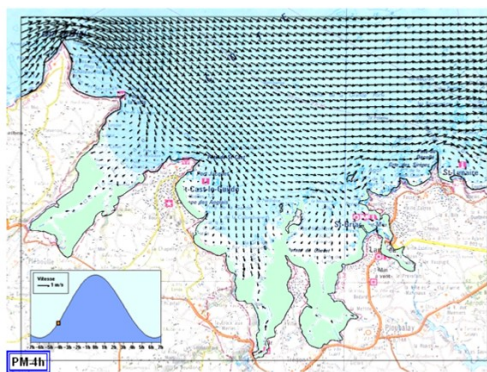


Figure 8 : Courants à PM-4h

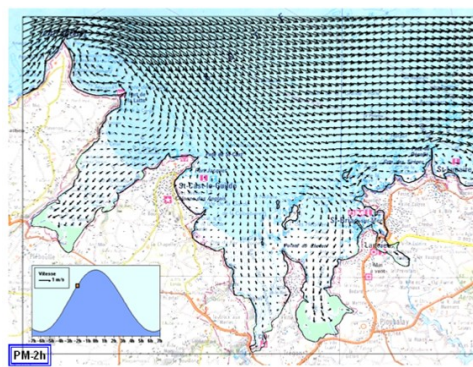


Figure 9 : Courants à PM-2h

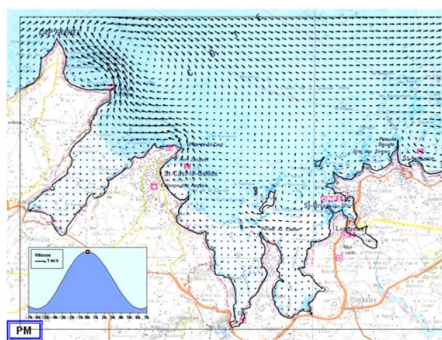


Figure 10 : Courants à PM

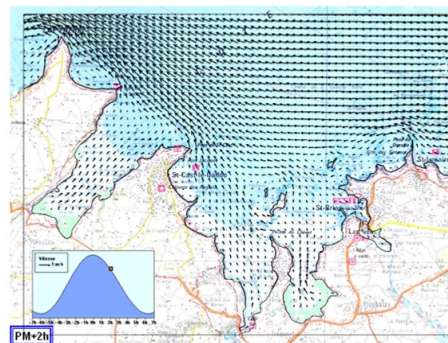


Figure 11 : Courants à PM+2h

La courantologie de la zone d'étude est dominée par l'influence des courants de marée.

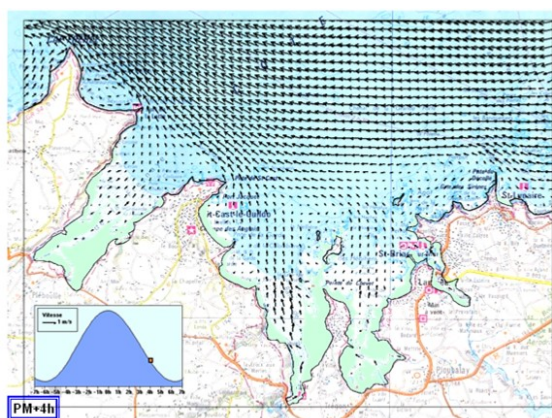


Figure 12 : Courants à PM+4h

Au cours d'une marée, une particule d'eau se déplace et décrit, sous l'effet des courants, une trajectoire appelée excursion de marée. Généralement cette particule ne revient pas au même endroit, après un cycle complet de marée. Ce phénomène traduit un mouvement moyen, c'est-à-dire intégré sur une période de marée.

Les courants sur la commune de Lancieux sont inférieurs à 1 m/sec.

### 2.2.3 Contexte démographique et économique

La commune de Saint-Briac sur Mer compte 2200 habitants (recensement 2025).

Le tourisme est une part non négligeable à l'échelle de la commune. La commune totalise ainsi deux campings et 61% de résidences secondaires (soit 1 587 logements). En prenant l'hypothèse de 3 personnes par logement en résidence secondaire, la capacité d'accueil dans ce type d'hébergement atteint 4 761 lits.

En conséquence, les variations saisonnières de population sont importantes. Comme le montre la figure ci-dessous, la capacité d'hébergement de la commune lui permet d'accueillir environ 8 700 personnes en saison estivale (total des capacités d'hébergement en résidences principales, secondaires et hébergement marchand), contre 2 000 hors saison, soit une augmentation de 335%.

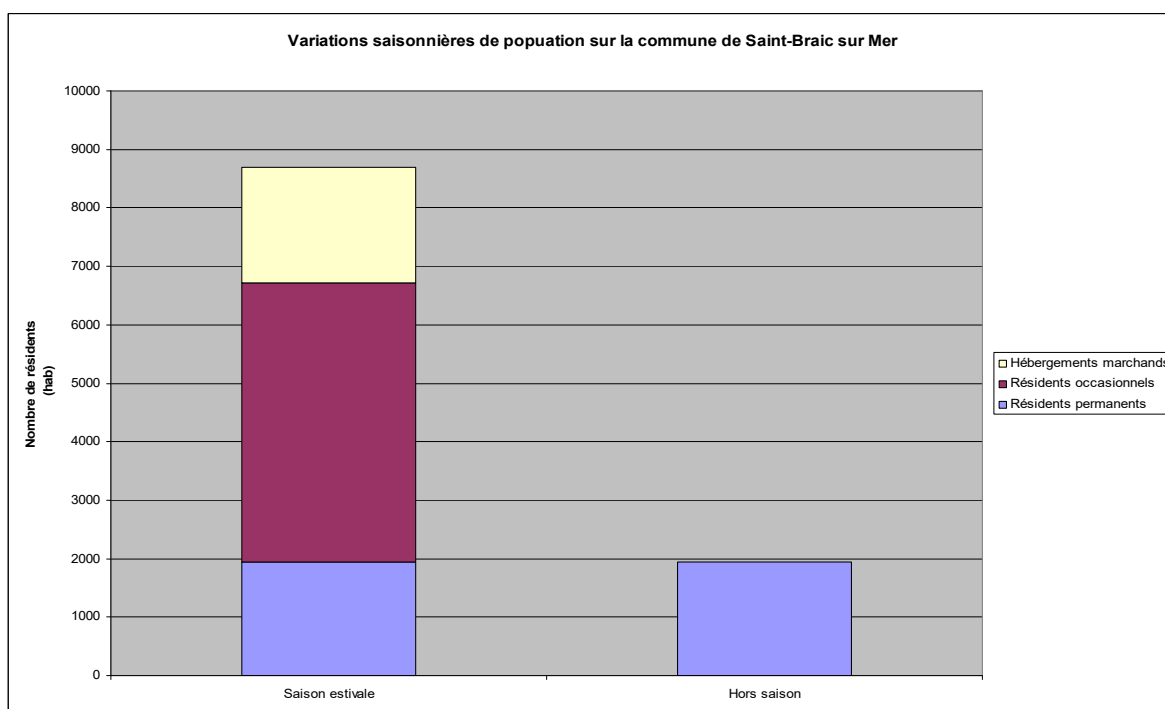


Figure 13 : Evolution saisonnière de la population de Saint-Briac sur Mer (Source : INSEE)

L'hébergement touristique se fait en grande majorité (54,1 % des lits) dans les deux campings de la commune.

La figure suivante présente (en %) la répartition des hébergements marchands de la commune en fonction du type d'hébergement.

Avec une population estivale près de 4,5 fois supérieure à la population présente à l'année, la commune de Saint-Briac sur Mer est soumise à une forte pression touristique

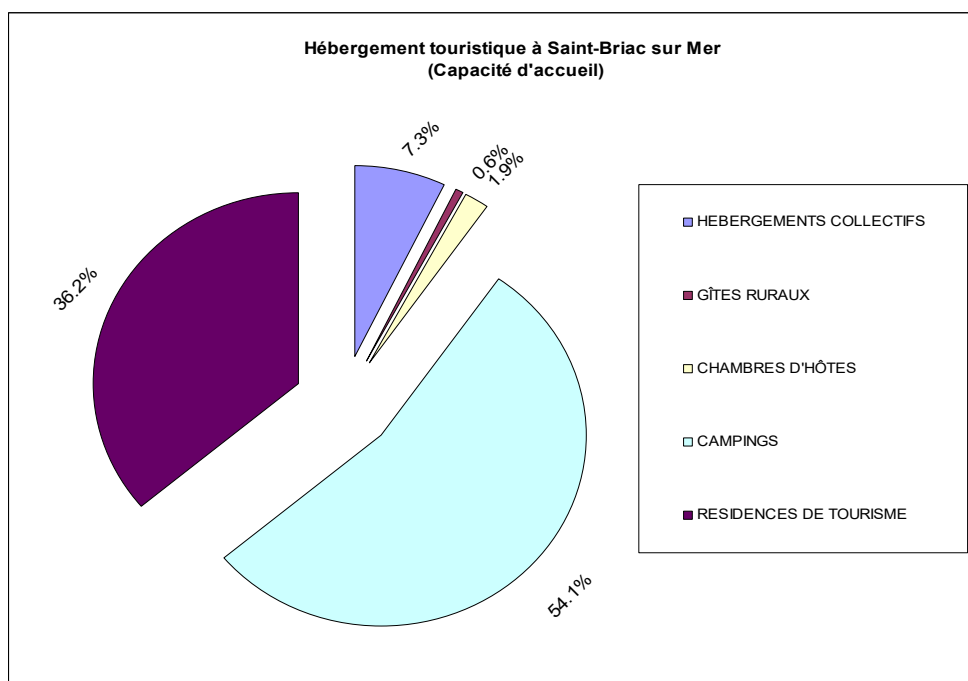


Figure 14 : Hébergement marchand de la commune  
(Source - Comité Départemental du Tourisme d'Ile et Vilaine)

## 2.2.4 Description de la plage

### 2.2.4.1 Délimitation de la zone de baignade

La plage du Tertre Pellé est située sur le territoire de la commune de Saint-Briac sur Mer, dans le département de l'Ile et Vilaine.

Au sens de la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade, la zone de baignade correspond à la zone où le plus grand nombre de baigneurs est attendu.

La plage du Tertre Pellé ainsi délimitée représente une surface moyenne de sable de 317m<sup>2</sup>.

La figure suivante présente la délimitation de la zone de baignade ainsi que le positionnement du point où l'ARS réalise des prélèvements en vue du suivi sanitaire de la baignade

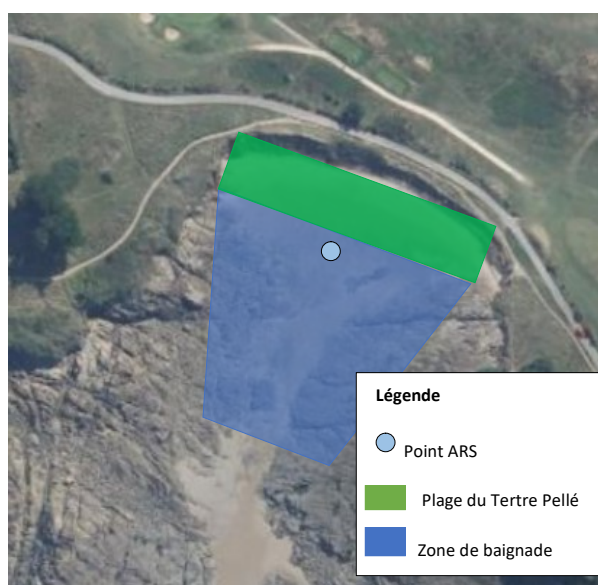


Figure 15 : délimitation de la zone de baignade

#### 2.2.4.2 Environnement de la zone de baignade

La plage du Tertre Pellé est une plage naturelle dont le substrat est constitué de sable fin.



Figure 15 : Vue générale de la plage

#### 2.2.4.3 Fréquentation de la plage

La plage du Tertre Pellé est fréquentée durant toute la saison balnéaire, notamment par les habitants de Saint-Briac sur Mer et par les estivants. En l'absence de comptage des personnes accédant à la plage, la population fréquentant la plage ne peut qu'être estimée.

Dans l'hypothèse d'une densité maximale de 20 m<sup>2</sup>/personne, la fréquentation maximale de la plage atteint 16 personnes environ.

#### 2.2.4.4 Equipement présents sur la plage et à proximité

La zone de baignade de la plage du Tertre Pellé est accessible depuis la rue du Port Hue.

Des toilettes sont en libre accès, elles sont raccordées au réseau de collecte de la commune.

Un seul parking est situé à proximité de la plage (300m)

Des poubelles de tri sélectif sont positionnées à proximité des parkings.

#### 2.2.4.5 Surveillance de la zone de baignade

La plage du Tertre Pellé n'est pas surveillée pendant la saison estivale.

#### 2.2.4.6 Usages recensés

Sur l'ensemble de la plage, sont interdites les activités suivantes, du 15 juin au 15 septembre : Boomerang, chars à voile, speed sails, cerf-volant, détection de métaux (Autorisés avant 10h00 et après 19h00).

#### 2.2.4.7 Zones réglementées

Les zones réglementées sont peu nombreuses sur le territoire communal et à proximité de la plage du Tertre Pellé

- ZNIEFF de type 1 (Secteur à intérêt remarquable) : de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand *intérêt fonctionnel* pour le fonctionnement écologique local :
  - Ile du Perron (7,33 Ha)
  - Anse de Saint-Briac sur Mer (148,67 Ha)
- ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) : Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches (2 814 ha). Pour être classé comme ZICO, un site doit remplir au moins une des conditions suivantes :
  - Pouvoir être l'habitat d'une certaine population d'une espèce internationalement reconnue comme étant en danger ;
  - Être l'habitat d'un grand nombre ou d'une concentration d'oiseaux migrateurs, d'oiseaux côtiers ou d'oiseaux de mer ;
  - Être l'habitat d'un grand nombre d'espèces au biotope restreint.

Les rives du Frémur (FR1100682) sont des terrains acquis par le Conservatoire de l'Espace Littoral.

La figure suivante présente la délimitation de la zone Natura 2000 « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard », d'une superficie de 5 149 Ha.

Les récifs marins ou découverts à marée basse accueillent une flore algale ainsi que des colonies animales d'une grande richesse.



Figure 16 : Délimitation de la zone Natura 2000 : Baie de Lancieux, Baie de de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard

L'archipel des Hébihens et l'îlot de la Colombière accueillent une importante colonie d'oiseaux marins dont les Sterne caugek, pierregarin et, exceptionnellement, de Dougall (espèces de l'Annexe I de la directive 79/409/CEE "Oiseaux").

Le Grand Rhinolophe, la Barbastelle et le Grand Murin (espèces d'intérêt communautaire) sont présent en hivernage (Garde Guérin, château du Guildo).

Cette zone Natura 2000 est une frange littorale rocheuse comportant de nombreuses îles et îlots, coupée par deux baies sablo-vaseuses : l'Arguenon, prolongé par son estuaire, et la baie de Lancieux bordée de marais maritimes, de polders et de prairies humides alcalines.

## *2.3 Etude de la qualité du milieu marin*

### *2.3.1 Historique de la qualité des eaux de baignade*

L'ARS réalise un suivi de la qualité de l'eau de baignade à raison de 8 prélèvements allant de mai à septembre

A l'issue de chaque saison balnéaire, la plage est classée selon les critères de la directive 76/106/CEE et, depuis 2008, le classement selon les critères de la directive 2006/7/CE.

La commune a souhaité faire contrôler cette plage qui ne l'était pas auparavant.

### *2.3.2 Potentiel de prolifération du phytoplancton et des macro-algues*

Le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues) effectue tous les ans un recensement des algues échouées sur les plages de Bretagne. Depuis l'année 2009, aucun échouage d'algues vertes (ulves) n'a été observé.

Géré par l'Ifremer, le Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (Rephy) a été créé en 1984 pour faire face aux développements d'espèces phytoplanctoniques, produisant des toxines qui s'accumulent dans les coquillages. La surveillance exercée par le Rephy s'applique aux coquillages dans leur milieu naturel, sur l'ensemble du linéaire maritime de la Bretagne. Avec un double objectif environnemental et sanitaire, il suit les populations phytoplanctoniques dans leur globalité et ainsi l'apparition d'espèces toxiques pour l'homme ou pour l'écosystème.

On ne recense aucun point de suivi des flores phytoplanctoniques ni de point de suivi des phycotoxines ASP et DSP sur les coquillages au niveau de la plage.

Les facteurs favorisant la prolifération de ce phytoplancton (phénomène de « bloom ») sont mal connus mais on observe tous les ans des proliférations printanières importantes de phytoplancton sur tout le littoral français.

Certaines espèces de phytoplancton libèrent des toxines qui s'accumulent dans les coquillages. Le risque d'empoisonnement par ces toxines est principalement présent lors de la consommation de coquillages contaminés. Aucun épisode de contamination par ces toxines lors de la baignade n'a été recensé en France métropolitaine.

La toxine ASP ou acide domoïque est produite par une espèce toxique de phytoplancton.

Map of the coastal zone of the Finistère department, Brittany, France, showing marine zones and sampling locations. The map includes an inset of the Cap Fréhel area. Marine zones are labeled 001, 002, 003, 006, 008, 011, 012, 014, 018, 019, and 021. Sampling locations are marked with symbols: red squares (REMI), orange squares (REMORA), green squares (REPHY), and blue squares (ROCCH). Key locations include St Cast, Dinard, and Plancoët. A legend indicates the limits of marine zones (red line) and the locations of the four sampling campaigns (symbols). A scale bar shows 0, 1.25, 2.5, and 5 km. A north arrow is in the top right. The projection is Lambert II Méridien. Source: SHOM-FRIMER.

La toxicité DSP observée n'a pas d'incidence sur l'activité baignade, mais uniquement sur la consommation de coquillages.

### 2.4.1 Délimitation des zones d'étude

La zone d'étude élargie permet d'étudier d'éventuelles sources potentielles de pollution situées en dehors du bassin versant de la zone de baignade. Celle-ci englobe tout le littoral de la baie du Frémur.

Après plusieurs investigations de terrain et consultation des plans de réseaux (assainissement pluvial et des eaux usées), il apparaît que plusieurs rejets canalisés sont présents sur le bassin versant de la zone de baignade.

16

### 2.4.3.1 Réseau d'assainissement des eaux usées

Le littoral de la zone de baignade est assez densément urbanisé. L'habitat est composé de maisons ou de pavillons non raccordés à l'assainissement collectif pour une partie.

#### a. Description du réseau d'assainissement des eaux usées

Ce réseau est de type séparatif (les eaux pluviales et les eaux usées sont collectées dans des réseaux différents). L'exploitation du réseau est déléguée à la Nantaise des Eaux par l'intermédiaire d'un contrat d'affermage pour la commune de Lancieux et à VEOLIA Eau pour la commune de Saint-Briac sur Mer. Les effluents collectés au niveau de la zone d'étude sont acheminés jusqu'à la station de traitement des eaux usées de Ploubalay pour Lancieux et jusqu'à la station de traitement des eaux usées de Saint-Briac sur Mer pour les communes de Saint Lunaire et Saint-Briac sur Mer.

Les caractéristiques des postes de refoulement situés à proximité de la zone d'étude sont présentées ci-dessous

| Commune             | PR              | Capacité nominale | Télésurveillance | Groupe électrogène | Trop plein | Milieu récepteur |
|---------------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------------|------------|------------------|
| Lancieux            | Le Rocher       | 18,5 m³/h         | OUI              | NON                | NON        | La Manche        |
|                     | La Touche       | 45 m³/h           | OUI              | NON                | NON        | -                |
|                     | La Ville Morel  | 16 m³/h           | OUI              | NON                | NON        | -                |
| Saint-Briac sur Mer | Le Veaupiard    | 14 m³/h           | OUI              | NON                | OUI        | Le Frémur        |
|                     | Gymnase         | 40 m³/h           | OUI              | NON                | OUI        | Le Frémur        |
|                     | Bourg           | 100 m³/h          | OUI              | NON                | OUI        | Le Frémur        |
|                     | Le Bechay       | 80 m³/h           | OUI              | NON                | OUI        | Le Frémur        |
|                     | Le bois Pertuit |                   |                  |                    |            |                  |
|                     | Pont Martin     |                   |                  |                    |            |                  |

Tableau 2 : Caractéristiques des postes de refoulement à proximité de la zone d'étude de la plage du Rieul

Ces postes de refoulement possèdent un trop-plein connu vers le milieu naturel. Certains des trop pleins transitent dans le réseau d'eaux pluviales avant d'arriver au milieu naturel.

#### b. Dysfonctionnements connus sur le réseau d'assainissement des eaux usées

Les volumes d'eaux parasites collectés par le réseau d'assainissement peuvent être importants et se décomposent généralement comme suit :

- Eaux parasites dues à l'infiltration de nappes dans les zones où les canalisations sont en mauvais état (présence de fissures, canalisations poreuses). Ces eaux parasites sont présentes principalement en saison hivernale lorsque les nappes sont assez hautes pour atteindre le réseau d'assainissement ;
- Eaux parasites pluviales dues à la présence de mauvais branchements : gouttières ou avaloirs raccordés sur le réseau d'assainissement des eaux usées.

Ces eaux parasites peuvent représenter des volumes importants qui entraînent ponctuellement la saturation du réseau et peuvent donc provoquer des dysfonctionnements et des débordements d'eaux usées brutes vers le milieu naturel.

#### 2.4.4 Sources potentielles de pollution liées aux systèmes d'assainissement autonome

On dénombre plusieurs logements en assainissement non collectif sur la zone d'étude élargie de la plage. Le risque de pollution du milieu naturel est bien réel.

Les pollutions constatées peuvent concerner les écoulements d'eaux usées en provenance d'éviers ou de machines à laver comme des écoulements en provenance de sanitaires.

Au total, sur le bassin versant de la Baie du Frémur, faisant partie de la zone d'étude élargie pour la zone d'étude, la répartition des installations est la suivante.

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Nombre d'ANC inacceptables | 29  |
| Nombre d'ANC risque fort   | 20  |
| Nombre d'ANC risque faible | 61  |
| Nombre d'ANC conformes     | 124 |
| Autres ANC                 | 4   |
| TOTAL                      | 138 |

Tableau 3 : Répartition des installations d'ANC du bassin versant de la baie du Frémur en fonction de leur degré de conformité (source : SPANC 2005).

#### 2.4.5 Sources potentielles de pollution liées aux écoulements naturels

##### 2.4.5.1 Débit des cours d'eau

A proximité de la zone de baignade se trouve l'exutoire du Frémur. Ce dernier, d'une longueur de 21,5 kilomètres, possède un bassin versant de 68,9 km<sup>2</sup>.

Concernant le Frémur, le débit moyen observé sur les vingt dernières années au niveau de la commune de Pleslin-Trivagou est de 0,228 m<sup>3</sup>/seconde avec des débits moyens mensuels variant de 0,54 m<sup>3</sup>/s en période hivernale à 0,04 m<sup>3</sup>/s en période estivale.

Aucune donnée n'étant disponible à l'exutoire du Frémur, nous avons réalisé une extrapolation, via les surfaces des bassins versants, à partir des valeurs mesurées sur le Frémur (au niveau de Pleslin-Trivagou) afin d'obtenir les valeurs de débit moyen mensuel

|                              | J     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     | Moy   |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Frémur<br>(Pleslin-Trivagou) | 0.535 | 0.441 | 0.367 | 0.246 | 0.166 | 0.086 | 0.056 | 0.044 | 0.042 | 0.099 | 0.227 | 0.431 | 0.228 |
| Frémur<br>(Extrapolé)        | 0.983 | 0.810 | 0.674 | 0.452 | 0.305 | 0.158 | 0.103 | 0.081 | 0.077 | 0.182 | 0.417 | 0.792 | 0.419 |

Tableau 5 : Débits moyens mensuels mesurés et extrapolés du Frémur

##### 2.4.5.2 Occupation des sols

En ce qui concerne l'occupation des sols pour ce cours d'eau on note une prédominance des territoires agricoles (~80%), viennent ensuite les territoires artificialisés (~10%) et les forêts (~10%).

La longueur totale de ce cours d'eau est importante et le bassin versant est principalement constitué de surfaces agricoles.

## 2.4.6 Sources potentielles de pollutions ponctuelles et/ou accidentelles

### 2.4.6.1 Présence d'animaux sur les plages

Cette plage est autorisée au chien toute l'année ; ce qui peut entraîner une source de pollution de part les déjections.

### 2.4.6.2 Pollution par les baigneurs

Des sanitaires sont situés à proximité de la zone de baignade. La pollution par les baigneurs est donc quasi inexistante.

## 3 Diagnostic

### 3.1 Evaluation des rejets

#### 3.1.1 Rejet en provenance du réseau d'assainissement

##### 3.1.1.1 Fréquence potentielle de rejet

La fréquence potentielle de déversement d'eaux usées brutes au milieu naturel au niveau du poste de refoulement de la zone d'étude a été évaluée.

Cette fréquence correspond à la fréquence d'alarmes de niveau très haut de plus de 20 minutes. On considère en effet qu'une marge de sécurité de 20 minutes en moyenne est prévue entre le déclenchement de l'alarme et le débordement, ceci pour permettre à l'exploitant d'intervenir.

Les analyses de criticité des postes de refoulement ont ici été conduites afin de différencier l'impact potentiel des postes de refoulement sur l'activité baignade.

La fréquence de ces alarmes pour les postes de la zone d'étude est présentée aux tableaux ci-dessous.

| Commune             | PR                 | Capacité nominale | Nbre de j NTH>20 min/saison balnéaire | Durée moyenne de NTH (h) |
|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Lancieux            | Le Rocher          | 18,5 m³/h         | -                                     | -                        |
|                     | La Touche          | 45 m³/h           | -                                     | -                        |
|                     | La Ville Morel     | 16 m³/h           | 2                                     | 1,5                      |
| Saint-Briac sur Mer | Le Veaupiard       | 14 m³/h           | 1                                     | 1,5                      |
|                     | Gymnase            | 40 m³/h           | 1                                     | 2                        |
|                     | Petit Port (Bourg) | 100 m³/h          | 17                                    | 1                        |
|                     | Le Béchet          | 80 m³/h           | 2                                     | 1,5                      |

Tableau 5 : Fréquence d'alarme de niveau très haut pour les postes de refoulement de la zone d'étude en saison balnéaire (Source des données brutes : Autosurveillance Nantaise des Eaux et Véolia) (NTH : Niveau Très Haut)

### 3.1.1.2 Facteurs aggravants

Les intrusions d'eaux parasites dans le réseau d'assainissement sont susceptibles de favoriser la saturation des postes de refoulement. En saison balnéaire, ces eaux parasites peuvent provenir essentiellement des eaux pluviales (via les mauvais raccordements) ou des infiltrations d'eau de mer lors des grandes marées.

### 3.1.1.3 Flux potentiels en provenance des postes de refoulement

Le calcul des flux potentiels en provenance de ces postes, ramenés à une unité de temps commune (saison balnéaire ou journée) permet de comparer leur criticité.

Sachant que la concentration C en E-Coli d'un effluent brut est d'environ  $10^8$  E-Coli/100 mL (source : MareClean), la charge bactérienne rejetée par un poste de refoulement lors d'un débordement se calcule comme suit :  $\text{Flux}_{PR} = C * Q * \text{Durée}_{\text{débordement}} * 10000$

Avec :

- C : concentration de l'effluent en N/100mL, ici  $10^7$  E-Coli/100 mL pour prendre en compte la dilution due aux éventuelles entrées d'eau par temps de pluie ;
- Q : débit de débordement en m<sup>3</sup>/h;
- $\text{Durée}_{\text{débordement}}$  : durée potentielle de débordement moyenne journalière en saison estivale (en h), ici fixée à 5h (durée estimée nécessaire pour résoudre une éventuelle panne ou pour mettre en place des pompes de substitution).

Le flux est exprimé sous forme de flux journalier afin d'être comparé aux autres sources de pollution. Cependant il faut garder à l'esprit que le débordement potentiel dure en réalité quelques heures au maximum. Un tel débordement provoque donc un effet de choc sur le milieu naturel, plus important qu'un rejet continu dans le temps.

Cette estimation n'est cependant pas précise en raison du manque d'information sur les volumes réellement débordés (la détection de niveau très haut est plus pessimiste que le débordement réel).

Au total, les charges bactériennes potentielles en provenance des postes de refoulement considérés comme à risque pour la zone d'étude pour un débordement ainsi qu'en moyenne sur la saison balnéaire sont présentées au tableau suivant.

| Commune             | Nom PR             | Flux moyen journalier potentiel en saison balnéaire (sur 90 jours) | Flux potentiel en cas de panne (5h de panne) |
|---------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Lancieux            | Le Rocher          | 0.0E+00                                                            | 9.3E+12                                      |
|                     | La Touche          | 0.0E+00                                                            | 2.3E+13                                      |
|                     | La Ville Morel     | 5.3E+10                                                            | 8.0E+12                                      |
| Saint-Briac sur Mer | Le Veaupiard       | 2.0E+10                                                            | 7.0E+12                                      |
|                     | Gymnase            | 8.9E+10                                                            | 2.0E+13                                      |
|                     | Petit Port (Bourg) | 1.9E+12                                                            | 5.0E+13                                      |
|                     | Le Béchet          | 2.6E+11                                                            | 4.0E+13                                      |

Tableau 6 : Flux bactérien potentiel en provenance des postes de refoulement de la zone d'étude

### 3.1.2 Rejets en provenance des exutoires pluviaux

Les rejets issus des réseaux d'assainissement pluvial sont susceptibles d'être contaminés par des germes fécaux. Ces germes proviennent de multiples sources :

- Des déjections animales ; présence de mauvais raccordements (réseaux d'eaux usées raccordé sur le réseau d'eaux pluviales).

#### 3.1.2.1 Débits en provenance des rejets pluviaux

Pour calculer les flux potentiels en provenance de chaque rejet, il est nécessaire de connaître les caractéristiques de leurs bassins versants respectifs. Ces caractéristiques déterminent en effet les volumes et débits rejetés aux exutoires pour des pluies données et influent donc directement sur le flux bactériologique associé à chaque exutoire.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant correspondant à l'exutoire recensé sur la zone d'étude ainsi que les volumes rejetés pour une hauteur de pluie donnée.

| Nom BV                                                 | Surface (ha) | Longueur hydraulique (m) | Pente moyenne (%) | Coefficient d'imperméabilisation | Temps de concentration |               | Surface active (m²) | Vol rejeté (m³/mm de pluie) |
|--------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|
|                                                        |              |                          |                   |                                  | Kirpisch (min)         | Passini (min) |                     |                             |
| Exutoire Salinette                                     | 16           | 550                      | 2,2%              | 0,5                              | 11,0                   | 19,0          | 8 000               | 8,0                         |
| Exutoire Le Béchet Plage                               | 15           | 350                      | 3,1%              | 0,5                              | 5,7                    | 11,8          | 7 500               | 7,5                         |
| Exutoire Le Béchet Est                                 | 8,2          | 300                      | 8,0%              | 0,5                              | 30,9                   | 27,5          | 4 100               | 4,1                         |
| Exutoire Gymnase                                       | 133          | 1 700                    | 2,0%              | 0,3                              | 19,8                   | 46,3          | 39 900              | 39,9                        |
| Exutoire Veaupiard                                     | 56,2         | 1 300                    | 2,3%              | 0,3                              | 11,9                   | 24,8          | 16 900              | 16,9                        |
| Exutoire Rieul Nord                                    | 25,4         | 800                      | 2,0%              | 0,3                              | 28,9                   | 41,6          | 7 600               | 7,6                         |
| Exutoire La Ridelais                                   | 81,4         | 1 400                    | 1,3%              | 0,3                              | 34,4                   | 67,3          | 24 400              | 24,4                        |
| Exutoire La Chambre                                    | 64,7         | 1 700                    | 1,1%              | 0,3                              | 10,2                   | 25,9          | 19 400              | 19,4                        |
| Exutoire L'Anerie                                      | 34,2         | 600                      | 2,0%              | 0,3                              | 54,3                   | 77,1          | 11 200              | 11,2                        |
| Pluvial Pont Martin (Vers cours d'eau)                 | 152,7        | 2 200                    | 1,6%              | 0,3                              | 23,1                   | 53,7          | 45 800              | 45,8                        |
| Pluvial La Duche (Vers cours d'eau : Ruisseau du Biot) | 66,0         | 1 500                    | 1,9%              | 0,3                              | 23,1                   | 42,7          | 19 800              | 19,8                        |
| Exutoire Plage de la Petite Salinette (Point suivi)    | 19,4         | 1 400                    | 1,1%              | 0,2                              | 31,7                   | 41,1          | 3 800               | 3,8                         |
| Exutoire Bourg Saint-Briac (Point suivi)               | 88,8         | 1 500                    | 1,4%              | 0,4                              | 28,1                   | 58,1          | 35 500              | 35,5                        |

Tableau 7 : Caractéristiques du bassin versant de l'exutoire pluvial de la zone d'étude

### 3.1.2.2 Apports bactériens en provenance des rejets d'eaux pluviales

Outre les débits rejetés, les flux en provenance des exutoires pluviaux dépendent aussi du niveau de contamination de chaque exutoire.

En l'absence de mesures sur l'exutoire, nous supposerons que la concentration est égale à 10 000 npp/100 mL en semi-urbain et 100 000 npp/100 mL en urbain, sauf pour le cas du pluvial du bourg de Saint-Briac sur Mer (Mélange d'eaux pluviales et d'eaux usées).

Le tableau suivant présente le calcul du flux rejeté par l'exutoire pluvial, en moyenne par saison balnéaire et en cas d'orage estival important (hauteur d'eau précipitée : 10mm en 5h, équivalent à une pluie mensuelle)

| Nom rejet                                              | E-Coli (UFC/100mL) | Vol rejeté (m3/mm) de pluie | Pluviométrie journalière moyenne en saison balnéaire (mm/j) | Flux journalier moyen en saison balnéaire (E-Coli/j) | Flux en cas d'orage de 10 mm (E-Coli) | Rejet par temps sec |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Exutoire Salinette                                     | 100 000            | 8,0                         | 1,5                                                         | $1,2 \cdot 10^{10}$                                  | $8 \cdot 10^{10}$                     | Non                 |
| Exutoire Le Béchet Plage                               | 100 000            | 7,5                         |                                                             | $1,1 \cdot 10^{10}$                                  | $7,5 \cdot 10^{10}$                   | Non                 |
| Exutoire Le Béchet Est                                 | 100 000            | 4,1                         |                                                             | $6,2 \cdot 10^9$                                     | $4,1 \cdot 10^{10}$                   | Non                 |
| Exutoire Gymnase                                       | 10 000             | 39,9                        |                                                             | $5,9 \cdot 10^9$                                     | $3,9 \cdot 10^{10}$                   | Inconnu             |
| Exutoire Veaupiard                                     | 10 000             | 16,9                        |                                                             | $2,5 \cdot 10^9$                                     | $1,7 \cdot 10^{10}$                   | Inconnu             |
| Exutoire Rieul Nord                                    | 100 000            | 7,6                         |                                                             | $1,1 \cdot 10^{10}$                                  | $7,6 \cdot 10^{10}$                   | Non                 |
| Exutoire La Ridelais                                   | 10 000             | 24,4                        |                                                             | $3,7 \cdot 10^9$                                     | $2,5 \cdot 10^{10}$                   | Oui                 |
| Exutoire La Chambre                                    | 10 000             | 19,4                        |                                                             | $2,9 \cdot 10^9$                                     | $1,9 \cdot 10^{10}$                   | Inconnu             |
| Exutore L'Anerie                                       | 10 000             | 11,2                        |                                                             | $1,7 \cdot 10^9$                                     | $1,1 \cdot 10^{10}$                   | Inconnu             |
| Pluvial Pont Martin (Vers cours d'eau)                 | 10 000             | 45,8                        |                                                             | $6,9 \cdot 10^9$                                     | $4,6 \cdot 10^{10}$                   | Oui                 |
| Pluvial La Duche (Vers cours d'eau : Ruisseau du Biot) | 10 000             | 19,8                        |                                                             | $3,0 \cdot 10^9$                                     | $2,0 \cdot 10^{10}$                   | Oui                 |
| Exutoire Plage de la Petite Salinette (Point suivi)    | 50 000             | 3,8                         |                                                             | $2,9 \cdot 10^9$                                     | $1,9 \cdot 10^{10}$                   | Oui                 |
| Exutoire Bourg Saint-Briac (Point suivi)               | 1 000 000          | 35,5                        |                                                             | $5,3 \cdot 10^{11}$                                  | $3,6 \cdot 10^{12}$                   | Non                 |

Tableau 8 : Flux en provenance des exutoires pluviaux sur la zone d'étude

Dans un souci de lisibilité, on peut assimiler plusieurs exutoires pluviaux à un seul, en prenant en compte la distance de l'exutoire par rapport à la zone de baignade :

- Exutoires situés à moins de 1 000 mètres
- Exutoires situés entre 1 000 et 1 500 mètres
- Exutoires situés à plus de 2 000 mètres

| Nom rejet                              | Flux journalier moyen en saison balnéaire (E-Coli/j) | Flux en cas d'orage de 10 mm (E-Coli) |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Exutoires situés à moins de 1 000 m    | $2,9 \cdot 10^{10}$                                  | $1,9 \cdot 10^{11}$                   |
| Exutoires situés entre 1 000 et 2 000m | $5,4 \cdot 10^{11}$                                  | $3,6 \cdot 10^{12}$                   |
| Exutoires situés à plus de 2 000 m     | $2,7 \cdot 10^{10}$                                  | $2,8 \cdot 10^{11}$                   |

Tableau 9 : Flux en provenance des exutoires pluviaux sur la zone d'étude

### 3.1.3 Rejets en provenance des exutoires fluviaux

#### 3.1.3.1 Débits en provenance des rejets pluviaux

Le tableau suivant présente les caractéristiques des cours d'eau recensés sur la zone

|                              | J     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     | Moy   |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Frémur<br>(Pleslin-Trivagou) | 0.535 | 0.441 | 0.367 | 0.246 | 0.166 | 0.086 | 0.056 | 0.044 | 0.042 | 0.099 | 0.227 | 0.431 | 0.228 |
| Frémur (Extrapolé)           | 0.983 | 0.810 | 0.674 | 0.452 | 0.305 | 0.158 | 0.103 | 0.081 | 0.077 | 0.182 | 0.417 | 0.792 | 0.419 |

Tableau 10 : Caractéristiques des cours d'eau de la zone d'étude

#### 3.1.3.2 Apports bactériens en provenance des eaux pluviales

Les flux en provenance des cours d'eau dépendent aussi du niveau de contamination.

Des mesures sur chacun des cours d'eau sont réalisées une fois par mois par la CQEL 22 (Cellule Qualité des Eaux Littorales).

Le tableau suivant présente le calcul du flux rejeté par chaque cours d'eau, en moyenne par saison

| Nom rejet | E-Coli (UFC/100mL) | Vol rejeté (m3/mm) de pluie | Pluviométrie journalière moyenne en saison balnéaire (mm/j) | Flux journalier moyen en saison balnéaire (E-Coli/j) | Flux en cas d'orage de 10 mm (E-Coli) | Rejet par temps sec |
|-----------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Port Hue  | 100 000            | 5                           | 1,5                                                         | $7.5 \cdot 10^5$                                     | $5 \cdot 10^6$                        | Oui (Faible)        |

Tableau 11 : Flux en provenance des exutoires fluviaux sur la zone d'étude

### 3.1.4 Assainissement non collectif

Afin de calculer les flux potentiels en provenance des installations d'assainissement non collectif, nous considérerons que les installations à risque fort ou inacceptables n'abattent pas la pollution bactériologique et que les installations à risque faible ont un fonctionnement moyen et abattent 2 Log de pollution bactériologique et que les installations acceptables n'émettent pas de contamination bactériologique.

Le tableau suivant présente l'évaluation des flux en provenance des ANC

|                            |            | Flux journalier associé (E-Coli/j) |
|----------------------------|------------|------------------------------------|
| Nombre d'ANC inacceptables | 29         | 1.4E+11                            |
| Nombre d'ANC risque fort   | 20         | 9.5E+10                            |
| Nombre d'ANC risque faible | 61         | 2.9E+9                             |
| <b>TOTAL</b>               | <b>110</b> | <b>2.4E+11</b>                     |

Tableau 12 : Flux en provenance des installations d'ANC de la zone d'étude élargie de la plage

Au total, les flux bactériens journaliers en provenance des ANC de la zone d'étude élargie atteignent  $2,4 \cdot 10^{11}$  E-Coli/j.

Ce flux est susceptible d'atteindre la zone de baignade. Les installations défailtantes sont situées entre 0 et 3 200 mètres de la plage. Le risque n'est pas nul, ces installations pouvant contaminer les fossés qui transfèrent la pollution en quelques minutes au milieu marin en cas de pluie.

Ces installations présentent donc un risque important, en particulier en temps de pluie.

La pollution potentielle liée aux installations d'assainissement non collectif varie potentiellement en fonction du taux d'occupation des logements de la commune et est donc maximale en saison estivale.

### 3.1.5 Rejets en provenance des bateaux de plaisance

Dans le cas d'un bateau occupé par 4 personnes, sachant qu'un humain émet  $2 \cdot 10^9$  E-coli/j, la charge bactérienne larguée dans le milieu marin en cas de stationnement d'un bateau de plaisance à proximité de la zone de baignade est de :

$$\text{Flux}_{\text{bateau}} = 8 \cdot 10^9 \text{ E-Coli/j.}$$

Ce rejet est assez proche de la zone de baignade et peut impacter la zone de baignade. Néanmoins, l'estimation du flux journalier est délicate étant donné le peu d'informations disponibles sur les pratiques des plaisanciers. On peut tout de même souligner que très peu de personnes restent sur leur bateau lorsque celui-ci est au mouillage.

Dans l'hypothèse de 1% de la capacité totale qui rejette ses effluents à proximité de la zone de baignade, le flux est alors le suivant :

$$\text{Flux}_{\text{bateau}} = 6,4 \cdot 10^{10} \text{ E-Coli/j.}$$

### 3.1.6 Rejets liés à la présence d'animaux sur la plage

Les rejets en provenance des animaux domestiques sur la plage sont potentiellement quotidiens. Cependant ce rejet est limité puisque la plage est légèrement excentrée du centre-ville.

Le flux bactérien en provenance de ces sources ponctuelles et difficilement contrôlables évolue bien entendu proportionnellement au nombre d'animaux présents.

Le flux en provenance des animaux domestiques est :  $\text{Flux}_{\text{Chiens}} = 2 \cdot 10^9 \text{ E-Coli/j}$

Aussi, une mouette émet autant d'E-Coli par jour qu'un humain :  $\text{Flux}_{\text{Oiseaux}} = 2 \cdot 10^9 \text{ E-Coli/j}$ .

Il apparaît donc primordial de limiter les dépôts d'ordures pouvant attirer les oiseaux à proximité de la zone de baignade.

Le flux bactérien en provenance de ces sources ponctuelles et difficilement contrôlables évolue bien entendu proportionnellement au nombre d'animaux présents.

La contamination de l'eau de baignade liée aux diverses déjections animales est accrue lors des forts coefficients de marée. En effet, dans ce cas, la zone balayée par la marée est maximale et la probabilité qu'une déjection présente sur la plage contamine l'eau de baignade est donc maximisée.

### 3.1.7 Rejets liés aux baigneurs

La présence de sanitaires à proximité de la zone de baignade, limite la pollution fécale de l'eau de baignade par les baigneurs eux-mêmes mais celle-ci reste possible. Ainsi on sait qu'un humain émet  $2 \cdot 10^9 \text{ E-coli/j}$  (source : Centre for Research into Environment and Health).

En prenant l'hypothèse haute d'un baigneur polluant la zone de baignade par jour, le flux est le suivant :  $\text{Flux}_{\text{baigneur}} = 2 \cdot 10^9 \text{ E-Coli/j}$ .

La proximité de toilettes entretenues limite fortement ce risque.

## 3.2 Evaluation du risque potentiel de pollution

Il s'agit ici de déterminer si les sources de pollution potentielles identifiées précédemment sont susceptibles d'impacter la zone de baignade.

### 3.2.1 Méthode d'évaluation du risque potentiel de pollution

La présence d'E-Coli et des entérocoques, indicateurs de contamination fécale de l'eau, est le produit d'interactions entre des processus physiques, biologiques et biochimiques.

Le milieu marin est globalement un milieu inhospitalier pour les germes indicateurs tels qu'E-Coli et les entérocoques. On observe une décroissance rapide de leur nombre sous l'action conjointe des UV, du manque de nutriments et de la prédation par les bactériophages (Aubert M.), ainsi que sous l'effet de la salinité, (Pommepuy et al. 1991).

La survie des germes dans l'environnement est évaluée par le T90, qui correspond au temps nécessaire (en heures) pour obtenir un abattement de 90% du nombre de germes.

On considérera ici un T90 est de l'ordre de 12 h. En eau douce, la mortalité bactérienne est moindre et le T90 atteint des valeurs de l'ordre de 24h à 48h.

A cette mortalité, caractérisée par le T90, s'ajoutent les phénomènes de dilution et de diffusion, qui contribuent fortement à la diminution de la charge bactérienne.

Le T90 peut atténuer le potentiel de contamination associé à un rejet, notamment si ce rejet est situé à une distance importante de la zone de baignade (pollution transportée par un cours d'eau à ciel ouvert par exemple). Le T90 n'est pas applicable dans le cas où la pollution est transportée par les réseaux d'assainissement. Ces milieux abrités des UV et riches en matières organiques sont en effet plutôt propices aux développements bactériens.

L'application du T90 permet de calculer l'atténuation d'une charge bactérienne en fonction du temps, une fois celle-ci rejetée en mer. La quantité de bactéries évolue suivant une cinétique exponentielle décroissante d'ordre 1 et on a :  $N(t) = N_0 * e^{-(\ln(10)/T90)*t}$  (Où  $N_0$  est le nombre de bactéries au temps  $t=0$  et  $t$  le temps en heures,  $T90 = 12$  heures).

Outre le T90, les facteurs influant sur le potentiel de contamination associé à un rejet sont :

- La distance par rapport à la zone de baignade ;
- La fréquence de déversement ;
- La concentration du rejet.

### 3.2.2 Evaluation du risque potentiel de pollution de la plage

Parmi les sources potentielles de pollution identifiées, certaines, telles que les déjections animales, sont situées directement dans la zone de baignade et impactent donc à coup sûr la qualité de l'eau.

Ces sources de pollution sont d'autant plus à risque que les rejets associés sont quotidiens.

| Type de rejet                          | Charge bactérienne en cas de rejet | T90 (h) | Durée avant atténuation totale (en jours) | Distance par rapport à la zone de baignade (m) |
|----------------------------------------|------------------------------------|---------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Déjections canines                     | 2.00E+09                           | 12      | 3.2                                       | 0                                              |
| Déjections des oiseaux                 | 2.00E+09                           | 12      | 3.2                                       | 0                                              |
| Pollution humaine                      | 2.00E+09                           | 12      | 3.2                                       | 0                                              |
| Plaisance                              | 6.40E+10                           | 12      | 3.9                                       | 0 à 1 800                                      |
| ANC                                    | 2.40E+11                           | 12      | 4.2                                       | 900 à 4 000                                    |
| Exutoires situés à moins de 1 000 m    | 2.90E+10                           | 12      | 3.7                                       | 200 à 800                                      |
| Exutoires situés entre 1 000 et 2 000m | 5.40E+11                           | 12      | 4.4                                       | 1 000 à 1 800                                  |
| Exutoires situés à plus de 2 000 m     | 2.70E+10                           | 12      | 3.7                                       | 2 300 à 4 800                                  |
| PR La Ville Morel                      | 5.30E+10                           | 12      | 3.9                                       | 2 000                                          |
| PR Le Veupiard                         | 2.00E+10                           | 12      | 3.7                                       | 2 800                                          |
| PR Gymnase                             | 8.90E+10                           | 12      | 4.0                                       | 2 300                                          |
| PR Petit Port (Bourg)                  | 1.90E+11                           | 12      | 4.1                                       | 1 100                                          |
| PR Le Béchet                           | 2.60E+11                           | 12      | 4.2                                       | 1 000                                          |
| Cours d'eau : Le Frémur                | 1.40E+10                           | 12      | 3.6                                       | 0                                              |

Tableau 13 : Atténuation des charges bactériennes des rejets potentiels identifiés

## 4 Synthèse et recommandations

### 4.1 Mesures de gestion préventive

#### 4.1.1 Instance responsable de la gestion

La gestion active des zones de baignade a pour but la limitation de l'exposition des usagers aux pollutions temporaires. La gestion à long terme a pour but la résorption des sources de pollution identifiées dans le présent profil de vulnérabilité.

L'instance responsable de la gestion active pour la plage est :

**Mairie de Saint-Briac sur Mer**

18 Rue de la Mairie

35 800 Saint-Briac sur Mer

Téléphone : 02 99 88 32 34

#### 4.1.2 Information du public

L'affichage de la fiche de synthèse du profil de baignade et des résultats d'analyses réalisées par l'ARS sur l'eau de baignade à proximité de la zone de baignade est la principale voie d'information.

Ce dispositif a pour but le renforcement de la communication vers le public : sensibilisation aux différentes sources de pollution potentielles de la zone de baignade, notamment liées à la présence d'animaux (chiens).

Ce renforcement de la communication vers le public est aussi l'un des objectifs de la directive 2006/7/CE.

La gestion active du site, tant en termes de moyens humains que matériels assure une bonne qualité de la zone de baignade limitant ainsi les risques de pollution bactérienne.

La mise en place de panneaux de sensibilisation limite le risque de pollution de la zone de baignade.

### 4.2 Mesures de gestion en cas de pollution avérée

Cette plage, par sa localisation, est sensible aux rejets provenant de la commune de Lancieux (comme le montre la délimitation de la zone d'étude). En cas de contamination significative (pollution à court terme supérieure aux seuils de l'AFSSET), la commune pourra prendre la décision de fermer la zone de baignade.

La décision de réouverture sera prise après réalisation d'une analyse normalisée (NF EN ISO 9308-3 pour le paramètre E-Coli et NF EN ISO 7899-1 pour le paramètre entérocoques) montrant le retour à la normale des concentrations en germes au niveau de la zone de baignade.

Cette mesure pourra être réalisée 24h après l'épisode de contamination pour permettre une réouverture 72h après la fermeture si l'analyse montre un retour sous les seuils d'alerte de la concentration en germes de l'eau de baignade.

## *4.3 Mesures de gestion à long terme*

### *4.3.1 Schéma directeur d'assainissement des eaux usées*

Finalisation du schéma directeur et réalisation de travaux structurants :

- Mise en service de l'intercepteur 1<sup>er</sup> flot au point de relèvement du Petit port en décembre 2017.
- Extension du réseau de collecte des eaux usées en zone sud en décembre 2017, création de 2 postes de relevage
- Rénovation du réseau de la ville Estoire

### *4.3.2 Mise en conformité de l'ANC*

Entre 2016 et 2019, un programme de réhabilitation des ANC a été mis en place. Il a permis de réhabiliter 14 ANC ce qui permet une réduction significative des ANC polluants.

## 5. Conclusion

Le risque de pollution de la plage est très faible, comme en attestent les bons classements de ces cinq dernières années, quel que soit la méthode de calcul utilisée (directive 76/106/CEE ou directive 2006/7/CE). De plus, le nombre de sources potentielles de pollution est très réduit et peu d'entre-elles impactent directement la zone de baignade.