Commune de Sainte Anne

Profil de vulnérabilité des eaux de baignade

Rapport final





Contact : Direction de l'Environnement et du cadre de Vie
Karine.fromager@ville-sainteanne.fr
Mis à jour par : Yann GREGO Etudiant Master 2 à l'UA

Juillet 2021

Sommaire

Introduction 6

I- Les profils des eaux de baignade — réglementation 8

I-1 Objectifs du profil de vulnérabilité des eaux de baignade 8

I-2 La révision du profil de vulnérabilité des eaux de baignade 10

I-3 La gestion des eaux de baignade 11

I-4 Qualification des résultats d'analyses en cours de saison 11

I-5 Pollutions à court terme : Définition 11

I-6 Conditions pour écarter des échantillons prélevés dans le cadre du contrôle sanitaire 12

II- La commune de Sainte-Anne 14

II-1 Localisation géographique 14

II-2 contexte physique 15

II-3 Contexte climatique 17

II-4 Contexte océanique 20

II-5 Le réseau hydrographique 24

II-6 Contexte socio-économique et occupation du sol 26

II-7 Contexte environnemental. 26

II-8 Les systèmes d'assainissement 29

II-9 Zone de baignade de la Plage de la Caravelle 39

[redacted]

II-13 Suivi des autres risques sanitaires 72

II-14 Propositions d'actions 78

III-Bibliographie 80

Tables des figures

Figure 1 — Logique de définition du profil de baignade d'une plage 9
Figure 2-types de profils de baignade (© ministère chargé de la Santé) 10
Figure 3 — Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement 13
Figure 4 — Localisation des eaux de Baignade 15
Figure 5 : Extrait de la carte géologique de Sainte-Anne (BRGM) 16
Figure 6 — Normales mensuelles des précipitations au Moule sur la période 1981 – 2010 18
Figure 7 — Rose des vents à l'aéroport de Pointe-à-Pitre (1988-2007) 19
Figure 8 — Localisation de la bouée et direction/orientation de la houle 20
Figure 9 — Vitesses du courant en (cm/sec) à 83 m et 16 m de profondeur 21
Figure 10 — Orientations du courant au fond et en surface 21
Figure 11 — Fonctionnement océanographique schématique entre décembre et mai (saison sèche) 22
Figure 12 — Photographies de la ravine proche de la plage du Bourg 24
Figure 13 — Plan de zonage ANC et AC de la commune de Sainte-Anne – Source SIAEAG 29
Figure 14 — Localisation de la STEP de Ffrench et de son rejet – Source Observatoire de l'eau de Guadeloupe. 30
Figure 15 — Localisation des mini stations d'épuration (© Otèis) 30
Figure 16 — Localisation des évacuations d'eaux pluviales — Géoportail 31
Figure 17 — Photographies des exutoires d'eaux pluviales n° 1, n° 2 (en haut à droite) et n° 3 (en bas) 32
Figure 18-PR Bord de Mer — Photos du site 32
Figure 19 — Restaurant, w.c. et douche publique – Photos du site 32
Figure 20 — Plage de Bois Jolan Mangrove – Géoportail 33
Figure 21-localisation de la ravine débouchant sur la plage Pierre & Vacances — Géoportail 34
Figure 22 — Photographies des exutoires d'eaux pluviales 34
Figure 23-PR « SEO » — Photos du site 35
Figure 24 — Photographies des exutoires d'eaux pluviales [© Club Med] 36
Figure 25 — plan de réseaux d'eaux usées du Club Med [© Club Med] 37
Figure 26-schéma du réseau d'eaux usées du club Med [© Club Med] 38
Figure 27 — Photographie de la plage de la caravelle 39
Figure 28 — Carte littorale [Shom] 39
Figure 29 — Aménagements et équipements de la plage de la Caravelle (© Club Med) 41
Figure 30 — Concentrations journalières en E. coli sur la période 2010-2020 42
Figure 31 — Concentrations journalières en entérocoques intestinaux sur la période 2010-2020 43
Figure 32 — Moyennes géométriques mensuelles des concentrations en germes (2010 à 2020) 44
Figure 33 — Classement des eaux de baignade de la plage de la Caravelle 44
Figure 34 — Caractéristiques des précipitations lors des épisodes de contamination 45
Figure 35 — Nuage de points pluviométrie/concentrations ; plage de la caravelle 45
Figure 36 — Localisation des sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de la Caravelle 46
Figure 37 — Photographie de la plage de la caravelle 47
Figure 38 — Carte littorale (Shom) 47
Figure 39 — Concentrations journalières en E. coli sur la période 2010-2020 49
Figure 40 — Concentrations journalières en entérocoques intestinaux sur la période 2010-2020 50
Figure 41 — Moyennes géométriques mensuelles des concentrations en germes (2010 à 2020) 51

Figure 42 — Classement des eaux de baignade de Pierre & Vacances..... 51
Figure 43 — Caractéristiques des précipitations lors des épisodes de contamination 51
Figure 44 — Nuage de points pluviométrie/concentrations ; plage P&V 52
Figure 45 — Tableau : Caractéristiques des sources potentielles de contamination 53
Figure 46 — Localisation des sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de la Caravelle 53
Figure 47 — Photographies de la plage du Bourg..... 54
Figure 48 — Carte littorale (Shom) 54
Figure 49 — Caractéristiques et équipements de la plage du Bourg..... 55
Figure 50 — Aménagements et équipements de la plage de (Océan) 56
Figure 51 — Plage propre, mais vulnérable aux arrivages de sargasses (otèis)..... 56
Figure 52-désordres observés (otèis)..... 57
Figure 53 — Concentrations journalières en E.coli sur la période 2010-2020..... 58
Figure 54 — Concentrations journalières en entérocoques intestinaux sur la période 2010-2020..... 58
Figure 55 — Moyennes géométriques mensuelles des concentrations en germes (2010 à 2020)..... 59
Figure 56 — Classement des eaux de baignade de la plage du Bourg..... 60
Figure 57 — Nuage de points pluviométrie/concentrations ; plage du Bourg 60
Figure 58 — Photographies de la plage de Bois Jolan (otèis)..... 63
Figure 59 — Carte littorale (Shom) 63
Figure 60 — Aménagements et équipements de la plage de (Océan) 65
Figure 61 — Plage propre, mais vulnérable aux arrivages de sargasses (otèis)..... 66
Figure 62 — Source potentielle de contamination (Otèis) 66
Figure 63 — Concentrations journalières en E.coli sur la période 2010-2020..... 67
Figure 64 — Concentrations journalières en entérocoques intestinaux sur la période 2010-2020..... 67
Figure 65 — Moyennes géométriques mensuelles des concentrations en germes (2010 à 2020)..... 68
Figure 66 — Classement des eaux de baignade de la plage de Bois Jolan..... 68
Figure 67 — Analyse des relations entre précipitations et pollution..... 69
Figure 68 — Photographie d'une Sargasse échouée..... 72
Figure 69-Les méduses, une famille aux individus aux formes diverses (CIESM) 74
Figure 70 — Symptômes pouvant survenir suite à une piqure de méduse (otèis)..... 75
Figure 71 — Photographie d'un poisson-pierre Source : http://www.astrium.com/poisson-pierre--envenimation.html..... 76
Figure 72 — Photographie d'une rascasse volante http://www.dinosoria.com/rascasse_volante.htm 77

Tableaux

Tableau 1 — principaux risques liés à la baignade (DGS) (© Otèis) 6
Tableau 2 — Modalité des réexamens des profils de baignade selon les classements définis 10
Tableau 3 — Modalités de qualification d'un prélèvement d'eau de baignade 11
Tableau 4 --Caractéristiques administratives des eaux de baignade de Sainte-Anne 14
Tableau 5 — État écologique de massa d'eau côtière FRIC04 14
Tableau 6 — Saisons climatiques en Guadeloupe (source : meteo.gp) 17
Tableau 7 — Durée moyenne d'ensoleillement par jour (en heures) de chaque mois (région pontoise) 18
Tableau 8 — Normales mensuelles des températures [°C] à l'aéroport du Raizet 18
Tableau 9 — Fréquence (%) et force des vents en fonction de leur provenance 19
Tableau 10 — Fonctionnement océanographique schématique entre juin et novembre (saison des pluies) – 23
Tableau 11 — Répartition filière assainissement autonome avec travaux, commune de Sainte-Anne — S.I.A.E.A.G. 33
Tableau 12 — Répartition filière assainissement autonome avec travaux, commune de Sainte-Anne — S.I.A.E.A.G. 35
Tableau 13 — Répartition filière assainissement autonome avec travaux, commune de Sainte-Anne — S.I.A.E.A.G. 39
Tableau 14 — Caractéristiques et équipements de la plage de la Caravelle 40
Tableau 15 — Concentrations maximales observes sur la période 2010-2020 44
Tableau 16 — Caractéristiques des sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de la Caravelle 46
Tableau 17 — Caractéristiques et équipements de la plage de Pierre & Vacances 48
Tableau 18 — Concentrations maximales observes sur la période 2010-2020 50
Tableau 19 — Concentrations maximales observes sur la période 2010-2020 59
Tableau 20 — Caractéristiques des précipitations lors des épisodes de contamination 60
Tableau 21 — Caractéristiques des sources potentielles de contamination de la plage du bourg 61
Tableau 22 — Caractéristiques et équipements de la plage de Bois Jolan 64
Tableau 23 — Concentrations maximales observes sur la période 2010-2020 68
Tableau 24 — Caractéristiques des précipitations lors des épisodes de contamination 69
Tableau 25 — Caractéristiques des sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de Bois Jolan 70
Tableau 26-Effets sanitaires de l'exposition à l'H2S 72

Introduction

Nommée Karukera par les Amérindiens et Guadeloupe par les navigateurs espagnols, « l'île aux belles eaux » se démarque par la diversité de ses paysages et surtout par la beauté de ses plages. Ces décors dignes des plus belles cartes postales ne laissent pas la commune de Sainte-Anne sans restes, à l'instar des plages du Bourg de Sainte-Anne et de la Caravelle. Qu'ils soient touristes ou locaux, cette aménité environnementale a su générer un trafic conséquent sur le littoral de la commune, développant ainsi le tissu économique autour de ce qui est devenu une véritable station balnéaire.
Cette activité balnéaire aux enjeux économiques et sociétaux importants conduit à l'interrogation sur la qualité des eaux de baignades et de l'environnement, pour ainsi prévenir tout risque sanitaire dont les usagers peuvent être affectés.
En effet, chaque site présente des risques multiples propres à l'activité de baignade qu'ils soient physiques (noyade) ou liés à des organismes (infection par des microorganismes, allergies).

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est mis en œuvre par les Agences régionales de santé (ARS) et demeure une préoccupation constante du ministère chargé de la santé. Ce ministère élabore la réglementation dans ce domaine sur la base de directives européennes. Des suivis réguliers sur la qualité microbiologique des eaux portent sur les deux paramètres principaux Escherichia coli et entérocoques. Ces paramètres sont responsables de la gastro-entérite liée à l'ingestion d'eau durant l'activité de baignade. Ce faisant, contrôle sanitaire et profil des eaux de baignades sont des préoccupations majeures pour les municipalités et les autorités qui encadrent la pratique.

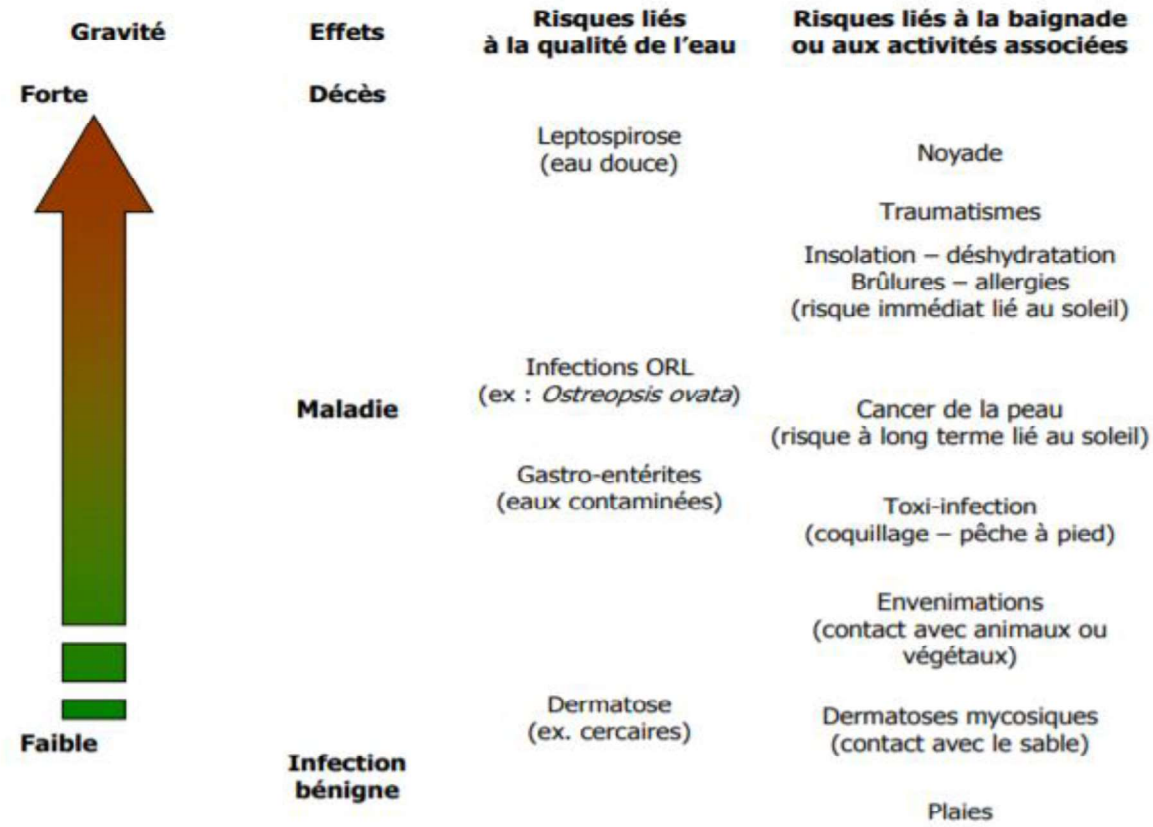


Tableau 1 — principaux risques liés à la baignade (DGS) (© Otèis)

La directive européenne du 15 février 2006 sur la gestion de la qualité des eaux de baignade abrogeant la directive 76/160/CEE (directive 2006/7/CE) a été traduite en droit français par :

– la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006 ;

– le décret n° 2007-983 du 15 mai 2007 relatif au premier recensement des eaux de baignade par les communes ;

– le décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade ;

– l'arrêté du 15 mai 2007 fixant les modalités de réalisation du premier recensement des eaux de baignade par les communes ;

– l'arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade ;

– l'arrêté du 23 septembre 2008 relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade ;

– l'ordonnance n° 2010-177 du 23 février 2010 de coordination avec la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires, qui a transféré le contrôle sanitaire des eaux dont l'usage peut avoir un impact sur la santé de la population (eaux destinées à la consommation humaine, eaux de piscines et eaux de baignade) à l'Agence Régionale de Santé.

Telle que définie à l'article L.1332-2 du code de la santé publique, toute eau de baignade, qu'elle soit aménagée ou non, est soumise à l'obligation de réaliser un profil de baignade. Le propos est mis sur une prise de dispositions appropriées de gestion de la qualité des eaux de baignade au détriment d'une approche purement comptable de la qualité bactériologique telle que pratiquée actuellement. Une des nouvelles dispositions réside dans la constitution pour chaque zone de baignade d'un profil de vulnérabilité, profil devant contenir les chapitres suivants :
– un état des lieux de la zone de baignade,
– le diagnostic de la qualité de l'eau de cette zone de baignade,
– les mesures de gestion préventives et curatives appropriées en cas de pollution.
Pour rappel de l'article L.1332-2 du code de la santé publique :

« Au titre du présent chapitre, 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. »

Ce document présente les éléments constitutifs du profil de vulnérabilité des quatre zones de baignade (Plage du Bourg, Bois Jolan, Pierre & Vacances et la caravelle) localisées sur la commune de Sainte-Anne.
Il est notable de préciser le rôle central que le maire joue dans la problématique de gestion des eaux de baignade. En effet, il est ainsi responsable de la sécurité sanitaire des usagers des zones de baignade et doit donc à ce titre être garant de la qualité des eaux de baignade de sa commune. Pour répondre à la réglementation, le maire est tenu :

– d'établir le programme d'analyse du contrôle sanitaire ainsi qu'une surveillance visuelle quotidienne ;
– d'informer le public sur la qualité des eaux de baignade ;
– de procéder à la fermeture de la zone de baignade par la prise d'un arrêté en cas de contamination des eaux ;
– de réaliser les travaux et/ou études nécessaires à la préservation ou à l'amélioration de la qualité des eaux de baignade.

Une ou plusieurs zones surveillées doivent être délimitées par le maire et présenter une garantie suffisante pour la sécurité des baignades sur le littoral communal.
En dehors de ces secteurs clairement identifiés et identifiables par l'usager, la responsabilité est portée intégralement par les intéressés.

I- Les profils des eaux de baignade — réglementation

I-1 Objectifs du profil de vulnérabilité des eaux de baignade

La réglementation de 2006 a pour principale nouveauté le profil de baignade. IL s'agit d'un outil dynamique pour la gestion de la qualité de zone de baignade permettant :

– Aux élus locaux de planifier et de valoriser les actions entreprises pour ainsi améliorer ou maintenir la qualité des eaux de baignade et notamment les actions sur les systèmes d'assainissement ;

– Aux services de l'État, d'analyser les efforts consentit par les communes ;

– À l'Office de l'Eau d'anticiper et de planifier les subventions d'aide aux communes ;

– À la population civile de disposer d'une information synthétique.

De cet aspect dynamique, le profil de vulnérabilité ne peut être figé, il se veut interactif avec une évolution chronologique ; se faisant, il s'étoffe grâce à l'acquisition de connaissances nouvelles en lien avec les travaux réalisés ou planifiés. Le contenu d'un profil des eaux de baignade est défini dans le Code de la Santé publique à l'article D1332-20. Il doit ainsi comprendre :

- 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 source de pollution ;
- Une identification et une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;
- Une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;
- Une évaluation du potentiel de prolifération des macroalgues et du phytoplancton ;
- S'il apparaît un risque de pollution à court terme suite à l'évaluation des sources de pollutions, doivent figurer les informations suivantes :

la nature, la cause, la fréquence et la durée prévisible de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre ;

 les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier de mise en œuvre ;

 les mesures de gestion qui seront prises durant la pollution à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de la mise en œuvre de ces mesures ;

- Si l'évaluation laisse apparaître soit un risque de pollution par des macroalgues, du phytoplancton, des cyanobactéries ou des déchets, soit un risque de pollution entrainant une interdiction ou une décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, les informations suivantes :

 le détail de toutes les sources de pollution ;

 les mesures de gestion qui seront prises pour éviter, réduire et éliminer les sources de pollution et leur calendrier de mise en œuvre ;

- L'emplacement du ou des points de surveillance.

Le profil de vulnérabilité d'une eau de baignade doit donc comprendre la description d'une zone de baignade et des eaux avoisinantes susceptibles de l'affecter ; constituant le bassin versant. La caractérisation du site se fait des points de vue de l'environnement physique, de la fréquentation et des équipements en place. Une meilleure gestion des contaminations éventuelles de la zone de baignade doit être rendue possible par l'identification des

sources potentielles de pollutions et doit, par extension, permettre une meilleure lecture des problèmes rencontrés pour construire des plans d'action précis dans l'objectif de les résoudre.

Les objectifs d'un profil de baignade sont :

- La hiérarchisation des priorités pour les mesures et travaux préventifs, grâce à la connaissance de l'influence des sources de pollution sur la qualité de l'eau de baignade ;
- La mise en place d'une gestion active des zones de baignade, avec fermeture temporaire préventive en cas de mauvaises conditions climatiques ou de défaut du système d'assainissement ;
- L'évaluation du risque d'eutrophisation provocant des proliférations de phytoplancton ou macroalgues potentiellement gênants, voire toxiques ;
- La réduction des sources de pollution (limitation des rejets polluants, gestion des effluents, etc.) ;
- L'information du public sur la qualité de l'eau, les menaces et les risques des zones de baignade ainsi que les mesures de protection sanitaire mises en place.

En réalisant un schéma (Figure 1), le profil de vulnérabilité doit, à partir des données et informations disponibles, permettre de caractériser :

- La vulnérabilité de la plage aux pollutions qui se définit comme la configuration physique de la plage et de sa zone de baignade susceptible d'affecter la qualité bactériologique des eaux de baignade ;
- La nature et l'importance des contaminations qui, outre la description des sources de contamination, doit permettre leur hiérarchisation ;
- La sensibilité de la plage aux pollutions qui précise les conditions d'impact d'une source de pollution sur une zone de baignade ;
- Les actions (physiques ou de gestion) prévues par l'autorité de gestion de la baignade pour assurer la sécurité sanitaire des baigneurs.

La réglementation introduit un niveau de contrôle minimal des pollutions transitoires (accidentelles ou par temps de pluie) via leur quantification dans le profil de vulnérabilité et, le cas échéant, des mesures d'instrumentation des sources les plus critiques.

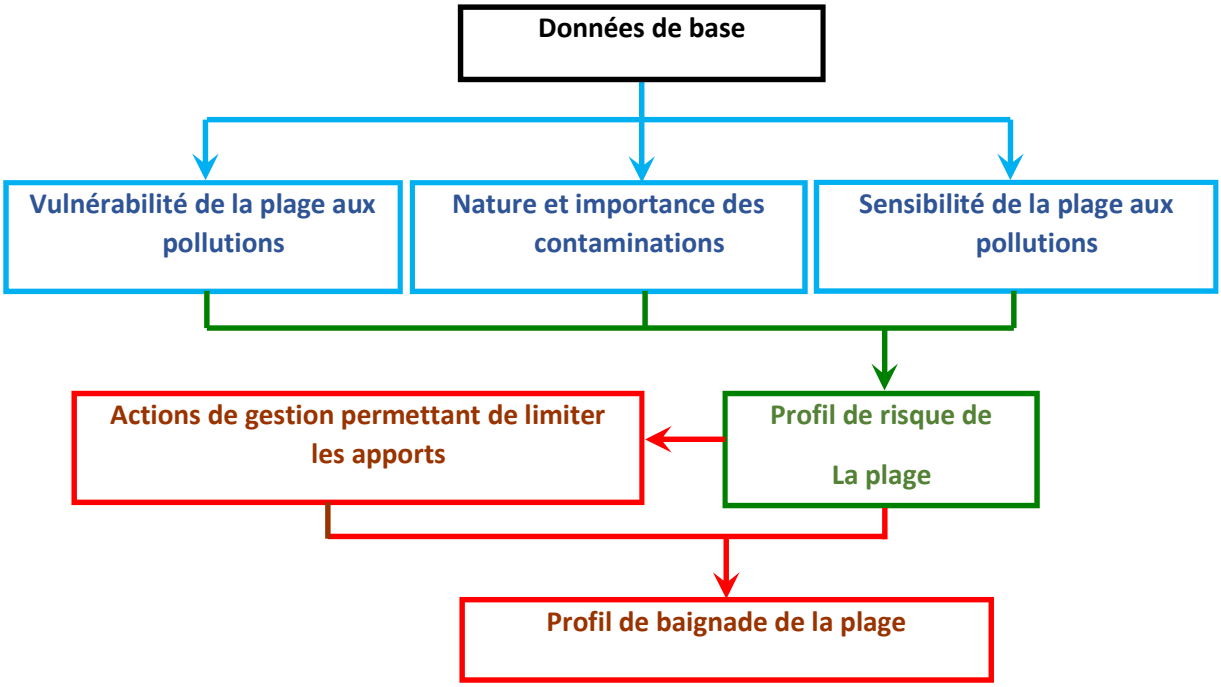


Figure 1 — Logique de définition du profil de baignade d'une plage

La diversité des eaux de baignade en termes de typologie et de vulnérabilité conduit à définir différents types de profils. Dans le cas où les causes de pollutions seraient peu nombreuses, simples et bien connues, un profil simple sera suffisant. Dans les cas les plus complexes, le recours à des outils statistiques et de modélisation sera nécessaire. On retiendra conventionnellement trois types de profils, du plus simple au plus complexe :

Profil de type 1 : Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré

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).

Profil de type 2 : Le risque de contamination est avéré et les causes sont connues

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).

L'identification et l'évaluation des sources de pollution est simple ou les causes de contamination et leurs impacts sont connus.

Profil de type 3 : Le risque de contamination est avéré et les causes sont insuffisamment connues

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).

L'identification et l'évaluation des sources de contamination est complexe ou les causes de contamination et leurs impacts sont insuffisamment connus.

Figure 2-types de profils de baignade (© ministère chargé de la Santé)

I-2 La révision du profil de vulnérabilité des eaux de baignade

Comme susmentionné, un profil de vulnérabilité ne doit pas être considéré comme un outil figé, mais au contraire en perpétuelle évolution et enrichi périodiquement. Niveau législation, la classe de qualité de la zone de baignade à l'issue d'une saison balnéaire détermine la révision d'un profil. Qu'une eau de baignade soit classée comme étant en « bonne », « suffisante » ou « insuffisante » qualité, le profil des eaux de baignade doit être régulièrement réexaminé afin de déterminer si un des paramètres énumérés précédemment a été modifié (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) dans le cas d'eaux de baignade considérées comme étant de qualité « excellente », le profil des eaux de baignade ne doit être réexaminé et mis à jour qu'en cas de déclassement ou de travaux susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade.

Classement des eaux de baignade	**Bonne qualité**	**Qualité suffisante**	**Qualité insuffisante**
Réexamens à effectuer au moins tous les	4 ans	3 ans	2 ns

Tableau 2 — Modalité des réexamens des profils de baignade selon les classements définis

I-3 La gestion des eaux de baignade

Les éléments de ce chapitre sont extraits de la note d'information N°DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement es eaux de baignade pour chaque saison balnéaire à compter de l'année 2014.

I-4 Qualification des résultats d'analyses en cours de saison

Au cours de la saison, la qualité microbiologique instantanée d'un prélèvement sera qualifiée de « bon », « moyen », « mauvais » selon les modalités suivantes :

Pour les eaux de mer :

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

Pour les eaux douces :

Qualification d'un prélèvement	*Escherichia coli* (UFC/100mL)	Entérocoques intestinaux (UFC/100mL)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	> 100 et ≤ 1800	> 100 et ≤ 660
Mauvais	> 1800	> 660

Tableau 3 — Modalités de qualification d'un prélèvement d'eau de baignade

I-5 Pollutions à court terme : Définition

Une pollution à court terme est une pollution répondant à l'ensemble des critères suivants (cf. articles D.1332-23 et D.1332-24 du code de la santé publique) :

- Une contamination microbiologique portant sur les paramètres Escherichia coli ou entérocoques intestinaux ou sur des microorganismes pathogènes,

- Ses causes sont clairement identifiables,

- Elle 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 directive 2006/7/CE précise qu'a ce type de pollution l'autorité compétente doit avoir établi en amont des procédures de gestion adéquates pour prévenir l'exposition des baigneurs et prévenir/réduire ou éliminer les sources de pollution.

En France, les seuils retenus par le ministère chargé de la santé pour qualifier ces pollutions correspondent aux valeurs limites proposées par l'AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, devenue Anses, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), dans le rapport « Valeurs seuils échantillon unique pour les eaux de baignade : étude de faisabilité méthodologique » de septembre 2007 et rappelé ci-après :

- 660 UFC/100 ml (entérocoques intestinaux) et 1800 UFC/100 ml (Escherichia coli) pour les eaux douces,

370 UFC/100 ml (entérocoques intestinaux) et 1000 UFC/100 ml (Escherichia coli) pour les eaux de mer

I-6 Conditions pour écarter des échantillons prélevés dans le cadre du contrôle sanitaire

Tout prélèvement figurant dans le calendrier du contrôle sanitaire et survenant lors d'une pollution à court terme doit être conservé. En revanche, la directive 2006/7/CE prévoit que des échantillons prélevés pendant des pollutions à court terme peuvent être écartés, sous réserve que les conditions concomitantes 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 peut être écarté, la valeur la plus élevée étant retenue.

Cela n'est applicable qu'aux pollutions à court terme. Les pollutions dont les causes n'ont pas été identifiées ou celles dont la durée a dépassé 72 heures sont donc à exclure (ce qui est le cas si un résultat du prélèvement de fin d'incident est supérieur à l'un des seuils définis par l'AFSSET). Par exemple, si 4 prélèvements sont réalisés chaque année, 1 prélèvement peut être écarté 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).

Recourir à une interdiction temporaire de baignade dans le cas d'une pollution à court terme doit s'appréhender en fonction d'un ensemble de paramètres : intensité de la contamination, connaissance de son origine, durée écoulée entre la date de prélèvement et le signalement de la contamination, indicateurs du profil, conditions météo-océaniques, caractéristiques intrinsèques du site de baignade et des conclusions de l'enquête de terrain qui doit être réalisée par la personne responsable de l'eau de baignade. Il est à noter qu'en l'absence de profil, faute d'éléments précis concernant les pollutions à court terme, aucun prélèvement ne peut être écarté.

Dans ce contexte, il convient d'écarter ou non un prélèvement au travers du prisme des mesures de gestion prises par la personne responsable de l'eau de baignade et de l'en informer. Il est du domaine de l'ARS d'émettre un jugement sur la pertinence des mesures de gestion prises (celles-ci doivent être prévues par le profil s'il existe) et surtout de leur effectivité au moment du prélèvement de l'échantillon d'eau en cause. Si elles ne paraissent pas suffisantes ou si elles n'ont pas été prises, il conviendra de ne pas écarter l'échantillon. Aussi, il est important que l'ARS soit tenu informée dans les meilleurs délais des décisions prises par la personne responsable de l'eau de baignade. Par exemple, si la baignade était ouverte au public au moment où le prélèvement a été effectué ou si l'interdiction n'a été mise en œuvre qu'après obtention du résultat d'analyse, ce dernier ne pourrait être écarté.

Pour éviter toute incohérence dans l'affichage des résultats sur le site internet baignades, la décision d'écarter un résultat devra être prise avant la réception du résultat suivant du calendrier de contrôle des baignades.

Il est bien de noter que si un prélèvement est écarté pour une saison, il le sera pour tous les classements utilisant les résultats de la saison concernée.

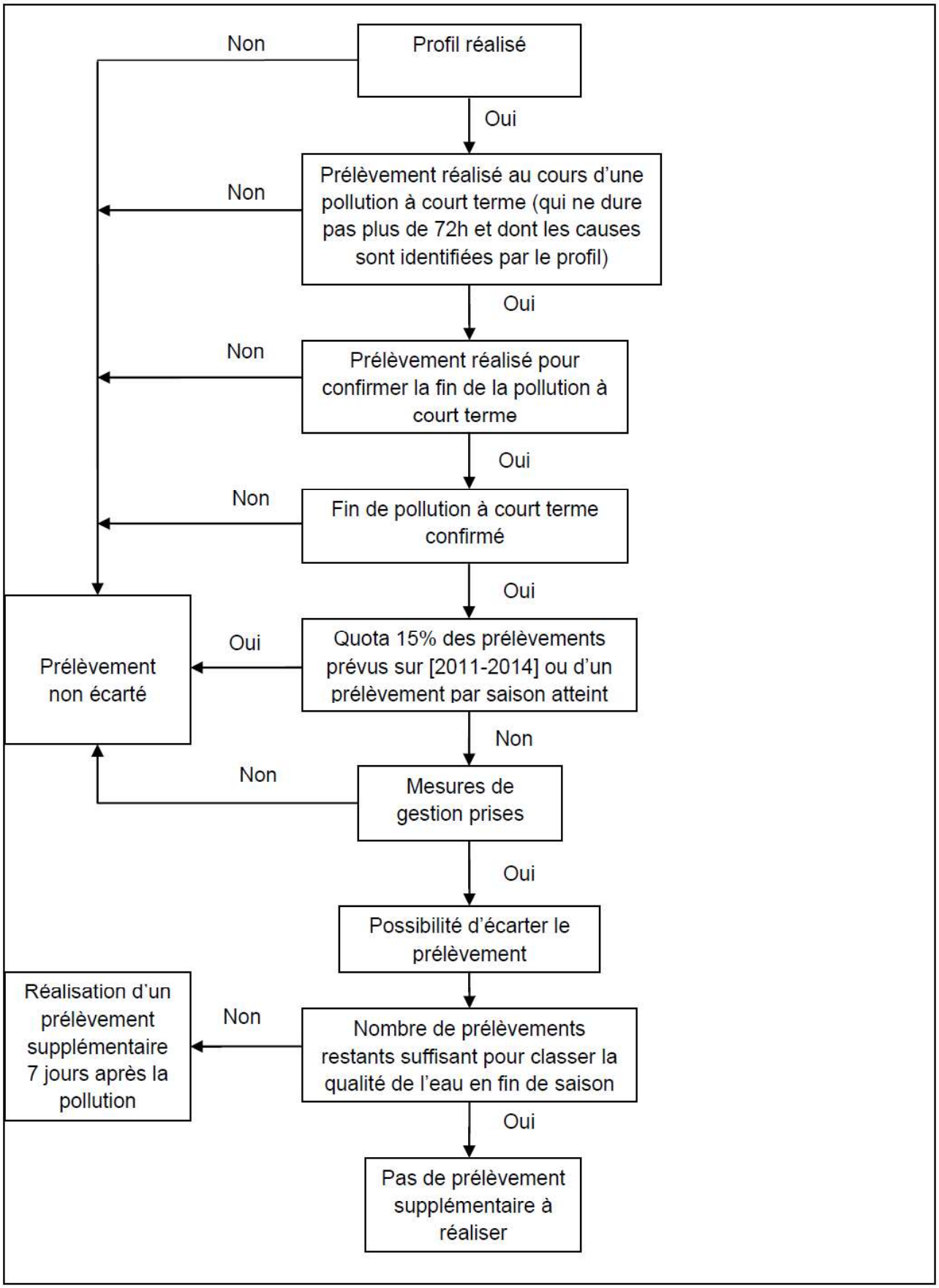


Figure 3 — Logigramme relatif à la possibilité d'écarter un prélèvement

II- La commune de Sainte-Anne

Quatre baignades ont été déclarées à l'Agence Régionale de Santé par la commune de Saint-Anne et ces zones doivent faire l'objet d'un profil de vulnérabilité, conformément à la réglementation en vigueur. Les fiches administratives de ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous.

État	[redacted]	[redacted]	[redacted]	France
Région	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Guadeloupe
Département	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Guadeloupe
Commune	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Sainte-Anne
Nom	[redacted]	[redacted]	[redacted]	**« La caravelle »**
Code SISE	[redacted]	[redacted]		
Masse d'eau DCE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Tableau 4 --Caractéristiques administratives des eaux de baignade de Sainte-Anne

En raison de ces états biologique (paramètre peuplement corallien) et hydromorphologique, la masse d'eau d'eau côtière FRIC04 « Pointe Canot – Pointe des Châteaux », qui comprend les baignades de Sainte-Anne, présente un état écologique moyen d'après la DCE

Code MEC	Nom	Etat biologique	Etat physico chimique	Etat hydro morphologique	Polluants spécifiques	Etat écologique
FRIC 04	Pointe Canot - Pointe des Châteaux	Moyen	Bon	Non Très Bon Etat		Moyen

Tableau 5 — État écologique de massa d'eau côtière FRIC04

II-1 Localisation géographique

La commune de Sainte-Anne est localisée au sud de la Grande Terre ; intercalée entre les communes du Gosier et de Saint-François (carte 1).

La plage de la caravelle se situe avant le bourg de Sainte-Anne. Un panneau indicatif permet de s'y rendre depuis la RN4. Elle n'est pas visible depuis la route.

[redacted]



Figure 4 — Localisation des eaux de Baignade

II-2 contexte physique

Le bassin de Sainte-Anne est composé de formations datant du Plio — pléistocène dans les terres (calcaires biodétritiques à nodules algaires) et de formations superficielles et dépôts actuels datant du quaternaire le long du littoral.

Les arrière-plages de Sainte-Anne présentent un remplissage argileux de dépressions avec des vertisols à montmorillonite, des sols des vertiques et des sols ferrallitiques. Des bioconstructions et des accumulations fossilisées de Polypiers sont également présentes en zone rétrolittorale. Aussi, on note la présence de remaniements anthropiques à l'ouest de la Plage du Bourg de Sainte-Anne.

Ces terrains relativement récents et sédimentaires sont favorables à l'infiltration des eaux de ruissellement.

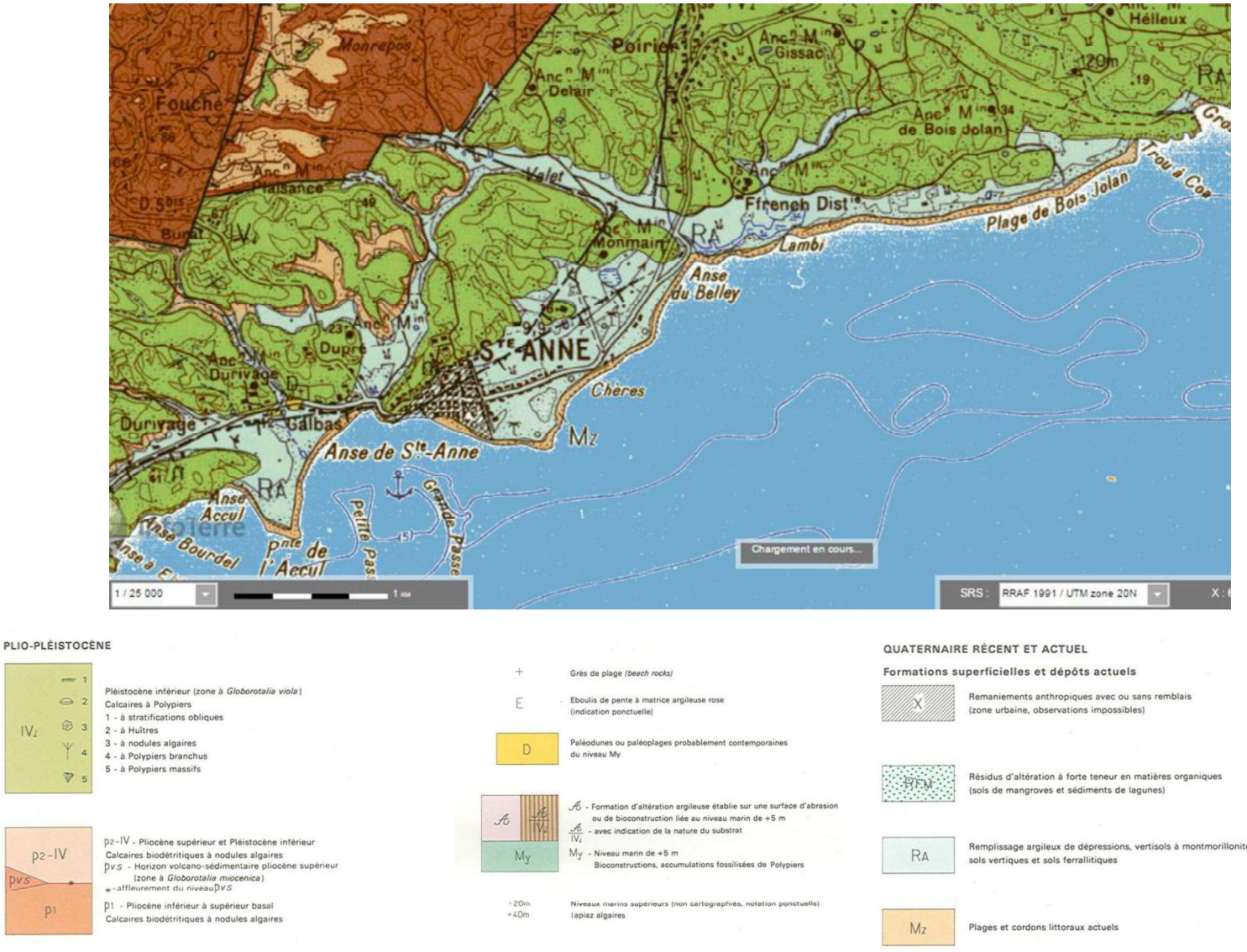


Figure 5 : Extrait de la carte géologique de Sainte-Anne (BRGM)

II-3 Contexte climatique

II-3.1 La saison climatique

Du fait de la position de l'archipel de Guadeloupe dans les Petites Antilles, ce dernier présente un climat tropical maritime. Ce climat s'exprime par deux saisons principales : la saison sèche (ou carême) et la saison des pluies (saison cyclonique ou hivernage). Elles sont séparées par deux périodes (ou saisons) de transition (Tableau 6).

Saison sèche	**Première transition**	**Saison des pluies**	**Deuxième transition**
janv. fév. mars	avril mai juin	Juil. août sept	oct. nov. déc.
L'alizé est constant et soutenu. Le temps se veut ensoleillé et sec en journée. Les nuits sont fraîches. Le taux d'humidité est au plus faible. Les rares et petites averses se produisent essentiellement en fin de nuit. Toutefois une « queue de front », venue du nord, peut onduler sur l'archipel et donner des pluies faibles, mais continues.	Le temps alterne souvent entre averses et embellies. Mais parfois de copieuses pluies, souvent orageuses, se manifestent entre fin avril et début mai. Le thermomètre entame une remontée, surtout en mai, au niveau des minimales nocturnes.	Le temps est chaud et humide. Les températures ne s'abaissent pas beaucoup la nuit et atteignent vite leur maximum en fin de matinée. Les pluies sont plus copieuses, voire diluviennes, lorsque générées par les phénomènes cycloniques qui peuvent engendrer des vents violents. Mais occasionnellement, la faiblesse du vent ou panne d'alizé se traduit par un temps lourd qui débouche sur des orages. L'ensoleillement est donc altéré par un ciel souvent chargé de nuages.	Les pluies diminuent. Les averses alternent avec de belles éclaircies. Les alizés, appelés les « avents » à cette période, deviennent plus réguliers. Les températures amorcent une baisse.

Tableau 6 — Saisons climatiques en Guadeloupe (source : meteo.gp)

II-3.2 L'ensoleillement

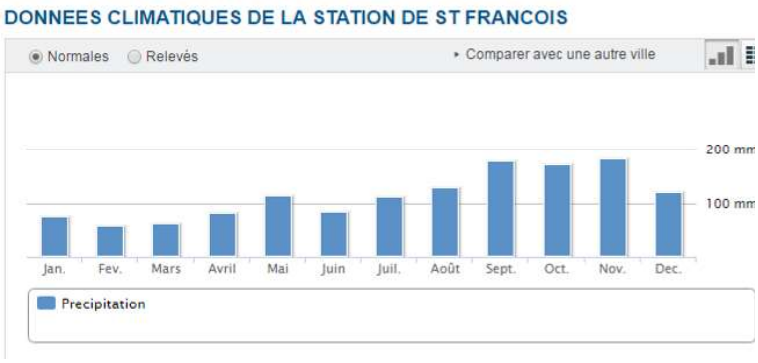
L'ensoleillement, aussi appelé insolation, est la mesure du rayonnement solaire que reçoit une surface au cours d'une période donnée, s'exprimant en mégajoules par mètre carré, MJ/m2 (comme recommandé par l'Organisation météorologique mondiale)

janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	Juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.
6,7	6,9	6,8	7,2	7,0	7,1	7,1	7,2	6,4	6,4	6,1	6,3

Tableau 7 — Durée moyenne d'ensoleillement par jour (en heures) de chaque mois (région pontoise)

II-3.3 Les précipitations

Ci-après sont présentées les normales de précipitations (1981-2010) pour la station de Saint-François (station la plus proche de Sainte-Anne [Figures 5]. On observe une normale annuelle des hauteurs de précipitations à 1356,1 mm pour 169,02 jours de pluie en moyenne par an. Les données mettent en évidence une saisonnalité marquée avec une saison sèche [janvier à avril] et une saison des pluies [mai à décembre] ; comme mentionné dans la partie II.3.1.



Normales mensuelles - St Francois

	Température Minimale 1981-2010	Température Maximale 1981-2010	Hauteur de Précipitations 1981-2010
Janvier	-	-	73,4 mm
Février	-	-	55,9 mm
Mars	-	-	61,1 mm
Avril	-	-	81,4 mm
Mai	-	-	113,5 mm
Juin	-	-	82,5 mm
Juillet	-	-	110,1 mm
Août	-	-	127,4 mm
Septembre	-	-	177,4 mm
Octobre	-	-	171,8 mm
Novembre	-	-	181,9 mm
Décembre	-	-	119,7 mm

Figure 6 — Normales mensuelles des précipitations au Moule sur la période 1981 – 2010

II-3.4 Les températures

Les normales maximales de la température de l'air varient entre 29 °C et 32 °C tandis que les normales minimales fluctuent entre 20 °C et 24 °C. Les températures ne varient que très peu au cours de l'année bien que celle-ci augmenter légèrement lors de la saison des pluies. L'eau a une température qui varie entre 25-26°C'en février et 28-29°C de juillet ; rendant l'activité de baignade possible tout au long de l'année.

Les températures ne varient que très peu au cours de l'année bien que celle-ci augmenter légèrement lors de la saison des pluies. L'eau a une température qui varie entre 25-26°C'en février et 28-29°C de juillet ; rendant l'activité de baignade possible tout au long de l'année.

janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	Juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	
29,1	29,2	29,5	30,1	30,8	31,4	31,6	31,8	31,6	31,3	30,5	29,6	MAXI
20,2	20,1	20,5	21,7	23,1	23,9	23,9	23,7	23,4	22,9	22,1	20,8	MINI

Tableau 8 — Normales mensuelles des températures [°C] à l'aéroport du Raizet

II-3.5 Le Vent

Les vents venant de l'Est, appelés « alizés », contribuent fortement à modérer la chaleur tropicale. C'est un vent de direction générale Est qui souffle 80 % de l'année. Le secteur dominant du vent est Est-Sud-Est (22 % des vents ont une direction de 100°). Les vents les plus forts (> 30 km/h) proviennent des secteurs est-nord-est à Est-Sud-Est47 et la force moyenne des vents est généralement faible à modérer (5 à 15 km/h). Sur la période de 1988 à 2007, Météo France recense au droit de la station météorologique de l'aéroport de Pointe-à-Pitre les statistiques de vent suivantes :

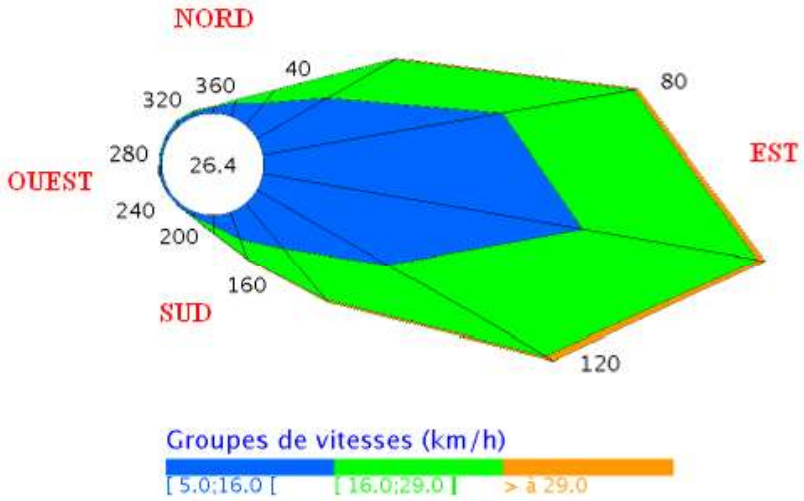


Figure 7 — Rose des vents à l'aéroport de Pointe-à-Pitre (1988-2007)

Dir.	[5.0;16.0 [	[16.0; 29.0]	> 29.0 km/h	Total
20	0.6	0.1	+	0.8
40	1.2	0.8	+	2.0
60	3.5	3.3	0.1	7.0
80	10.5	5.8	0.2	16.5
100	14.1	7.7	0.3	22.1
120	6.5	7.9	0.4	14.8
140	2.6	3.0	0.1	5.6
160	1.3	0.9	+	2.2
180	0.4	0.3	+	0.8
200	0.2	+	+	0.2
220	0.1	+	+	0.2
240	0.1	+	+	0.1
260	0.1	+	+	0.2
280	0.1	+	+	0.1
300	0.1	+	+	0.2
320	0.2	+	+	0.2
340	0.2	+	+	0.3
360	0.3	+	+	0.3
Total	42.2	30.2	1.2	73.6
[0;5.0 [				26.4

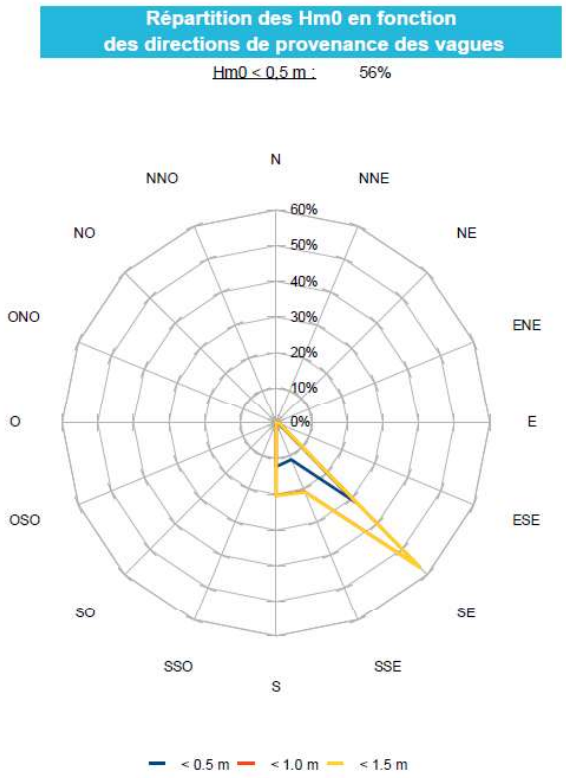
Tableau 9 — Fréquence (%) et force des vents en fonction de leur provenance

II-4 Contexte océanique

II-4.1 La houle

L'absence de bouées de mesures de la houle aux abords de sainte rose nous contraint de présenter les données de la bouée de Pointe-à-Pitre. Cette dernière étant sur la même portion de côte, elle nous permet d'avoir une représentation des caractéristiques de la houle à Sainte-Anne.

Les houles les plus importantes proviennent des secteurs nord à Nord-Est et touchent donc la côte nord de l'île. De Ce fait, Sainte-Anne par sa localisation n'est que très peu exposée à la houle. Toutefois, dues au phénomène de réfraction, les houles peuvent contourner l'île et atteindre la côte sud de la Grande Terre. Les houles de secteur sud à Sud-Est exposent principalement la ville. Les récifs dits « Kay » permettent une certaine protection par rapport aux vagues.



Direction et orientation des vagues significatives à Pointe-à-Pitre (2009-2012)



Localisation de la station de Pointe-à-Pitre par rapport à Sainte-Anne (cercles rouges)

Figure 8 — Localisation de la bouée et direction/orientation de la houle

II-4.2 Les marées

La marée est à inégalités diurnes avec deux pleines mers (PM) et deux basses mers par jour, de hauteurs inégales. De par sa latitude la Guadeloupe a des hauteurs des marées qui varient entre 0,1 m et 0,9 m et le marnage ne dépasse pas 1 m. Il convient de préciser que la mer est plus haute de 30 à 40 cm sur la côte Atlantique (au vent) par rapport à la côte caraïbe (sous le vent).

II-4.3 La courantologie

Plusieurs courantomètres ont été installés sur les bouées de dispositifs de concentration de poissons et permettent d'avoir des indications sur la direction des courants autour de la Guadeloupe en saison sèche et en saison des pluies. Mais aucune étude à ce jour n'a été menée sur la courantologie détaillée de l'archipel guadeloupéen. Un courant permanent général porte vers l'ouest avec des divergences importantes au voisinage des côtes (de NW à N, parfois SE) avec des vitesses très variables de 0,5 à 1 nœud en moyenne et à 2 nœuds et plus au niveau des pointes et dans certains chenaux.

Durant les campagnes océanographiques CARACOLANTE 1 et 2 (1981 et 1985), quelques mesures ponctuelles de courantologie ont été effectuées au sud grand Terre, au large des côtes Saint-Franciscaines. À 5 m du fond, la vitesse est maximale vers BM-BM/2 et PM/2 (V=17 cm/s), minimale à PM-1 (V=6.5 cm/s). Le courant est de type unidirectionnel : il porte à l'Est à marée montante et se stabilise au nord-nord-est à marée descendante. Le déplacement virtuel de l'ordre de 5,3 km.

Au niveau des plages, le courant se veut faible dans le lagon de Bois Jolan tandis que celui-ci est significatif dans le lagon de la plage du Bourg et porte vers l'Ouest.

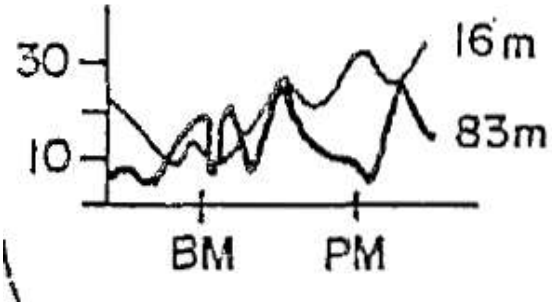


Figure 9 — Vitesses du courant en (cm/sec) à 83 m et 16 m de profondeur

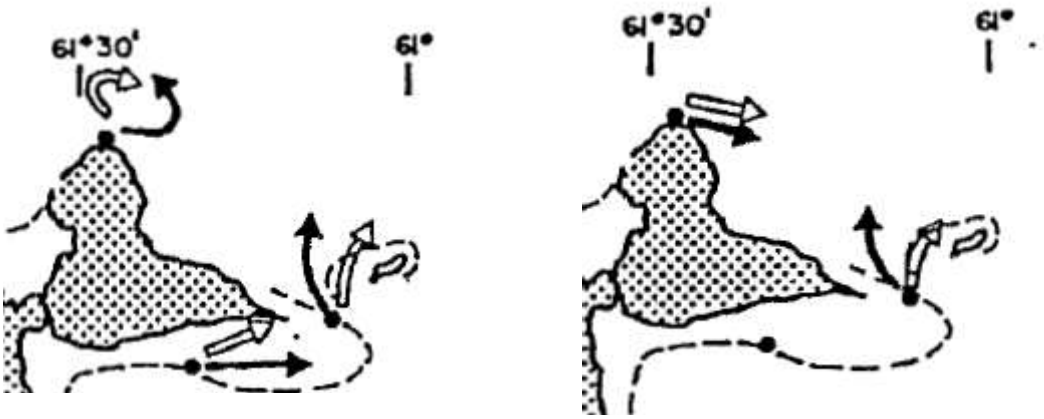


Figure 10 — Orientations du courant au fond et en surface

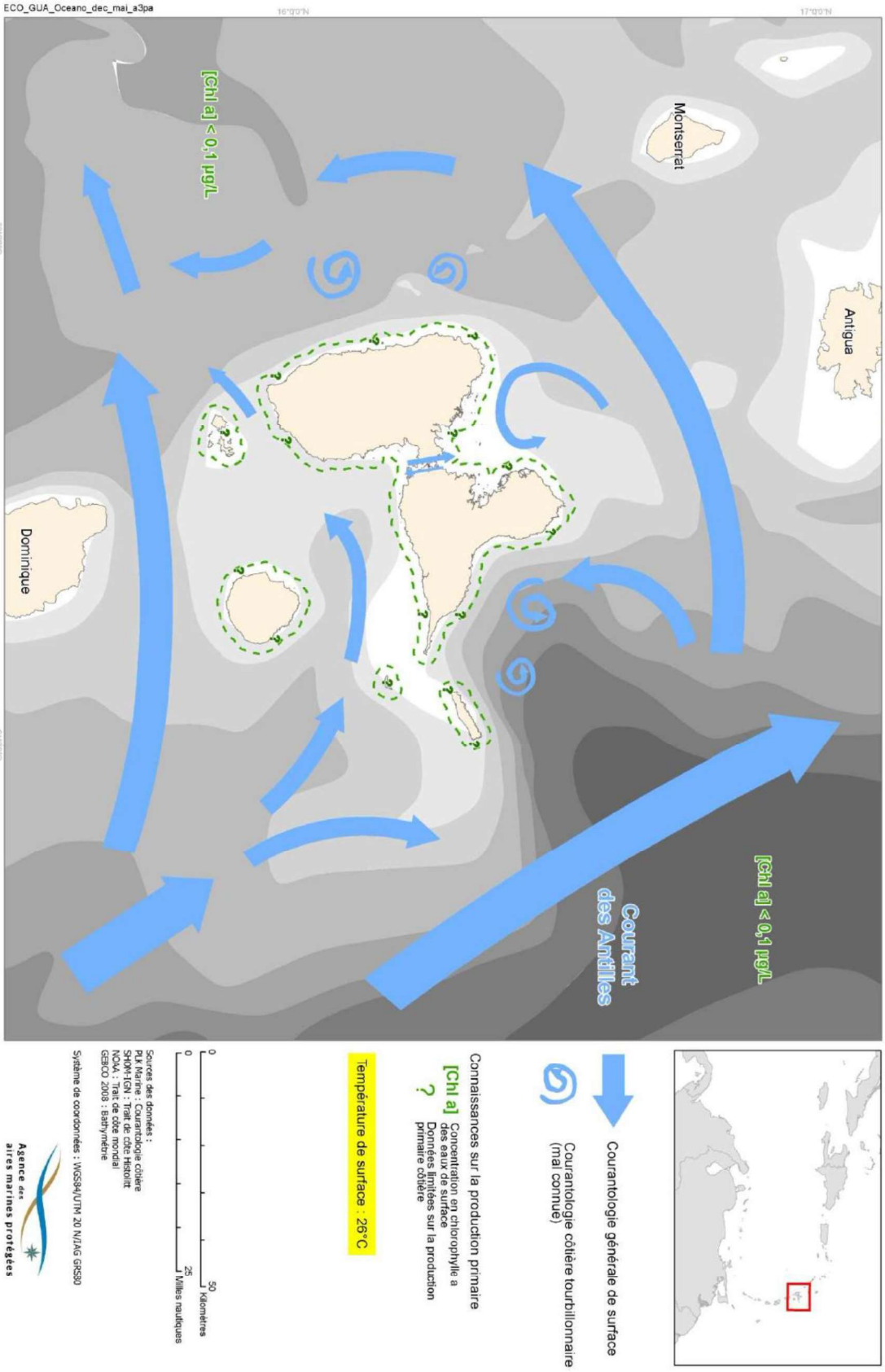


Figure 11 — Fonctionnement océanographique schématique entre décembre et mai (saison sèche)

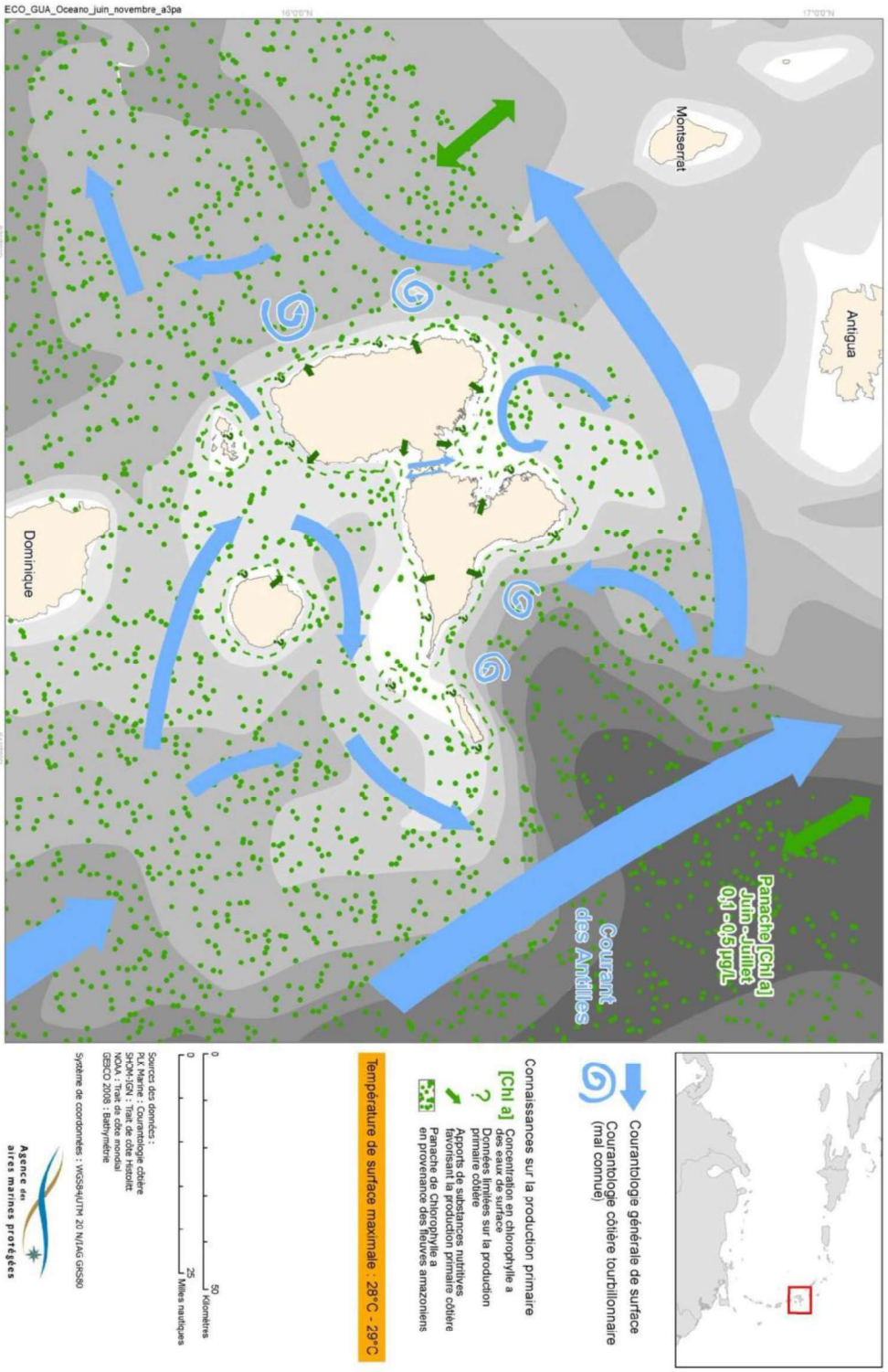


Tableau 10 — Fonctionnement océanographique schématique entre juin et novembre (saison des pluies) –

II-5 Le réseau hydrographique

- Les abords des plages de Sainte-Anne présentent un réseau hydrographique peu développé et sont essentiellement composés de ravines (carte 2).

  La ravine la plus proche de la plage du Bourg est localisée à 600 m à l'ouest de la plage. Cette ravine n'a pas de nom et mesure 2,6 km. On note également la présence de la ravine Bombo à 2,2 km à l'est de la baignade.



Ravine sans nom

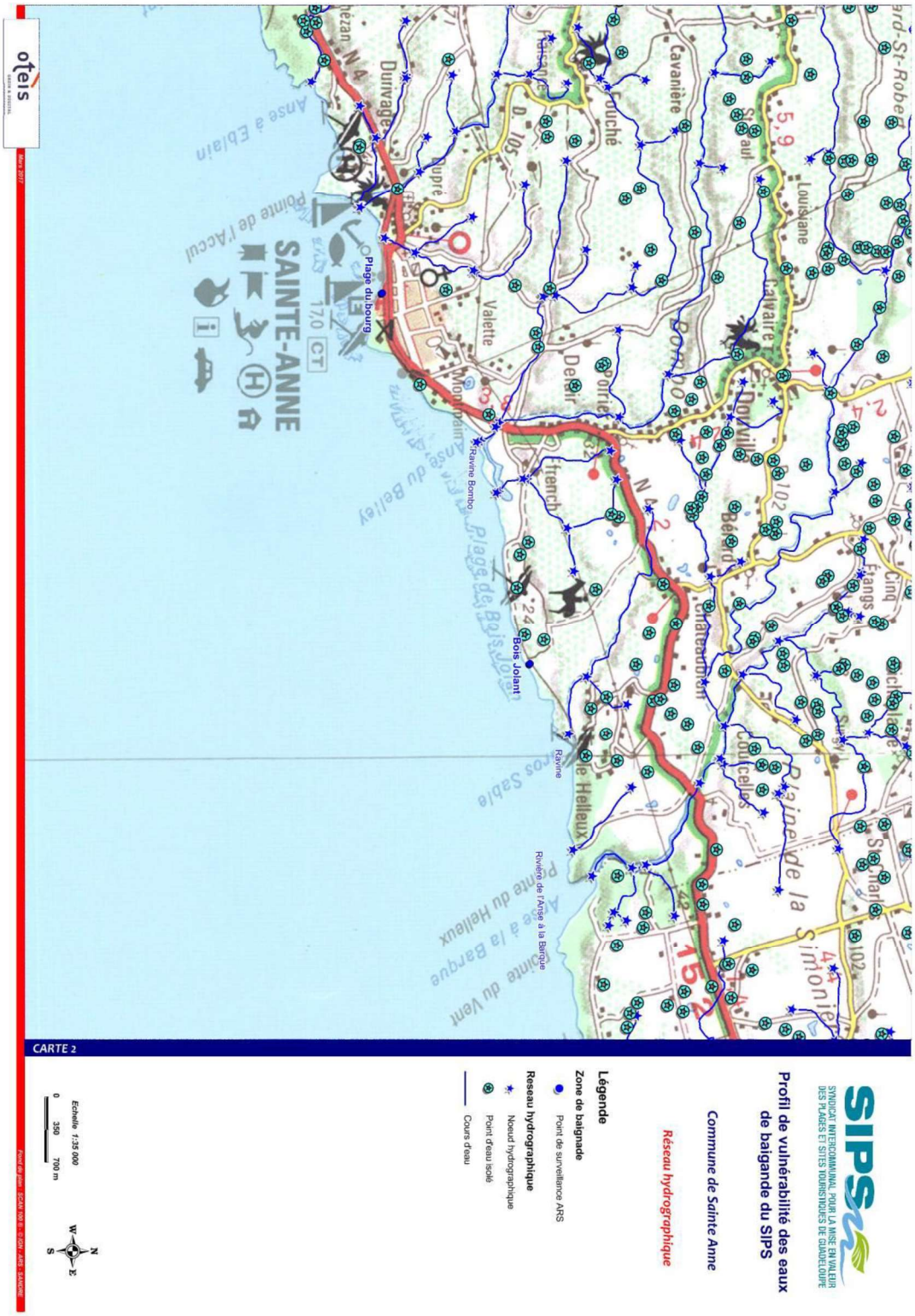


Embouchure de la ravine en mer

Figure 12 — Photographies de la ravine proche de la plage du Bourg

- [redacted]

- La Plage de la Caravelle est dans une situation similaire : les ravines débouchent sur la partie est de l'accul, permettant à la plage qui se trouve sur la partie ouest d'être à l'abri des contaminations.


SIPS
SYNDICAT INTERCOMMUNAL POUR LA MISE EN VALEUR DES PLAGES ET SITES TOURISTIQUES DE GUADELOUPE
Profil de vulnérabilité des eaux de baignade du SIPS
Commune de Sainte Anne
Réseau hydrographique
Légende
Zone de baignade
Point de surveillance ARS
Reseau hydrographique
Noeud hydrographique
Point d'eau isolé
Cours d'eau
Echelle 1:35 000
0 350 700 m
N E S W
CARTE 2
SAINTE-ANNE
Plage du bourg
Bois Jolant
Ravine Bombo
Rivière de l'Anse à la Barque
Ravine
Anse à Ebian
Pointe de l'Accul
Pointe du Vent
Anse du Bailey
Anse à la Barque
Pointe du Helleux
Durivage
Fouché
Cavanière
Louisiane
Calvaire
Dolville
Béard
Chatenoir
Cinq Etangs
Concelles
Plaine de la Simonie
Valette
Deloir
Etrench
Helleux
Mont Dupré
Fairoire
D 105
N 4
102
15
17,0 CT

II-6 Contexte socio-économique et occupation du sol

II-6.1 Le contexte socio-économique

La commune de Sainte-Anne à une population de 24 379 habitants (INSEE 2015). Elle a connu une croissance démographique d'environ 5 % sur la période 2008-2013. On dénombrait en 2017, 1460 logements sur la commune dont 20 % de résidences secondaires, 73 % de résidences principales pour 7 % de logement vacant. La qualité touristique de la ville explique ce nombre important de résidences secondaires. Par ailleurs, le nombre d'habitants peut varier en fonction des périodes, du contexte sanitaire notamment (Covid-19, voyage dans le département sous motifs impérieux uniquement ; Mars 2021).

Le cœur de l'activité économique de Saint-Anne est donc le tourisme. On notera ainsi les clubs de vacances et complexes hôteliers (Pierre & Vacances, Club Méditerranée pour citer les plus imposants). Un port de pêche est présent non loin du bourg.

L'activité balnéaire étant importante sur la plage du Bourg, le tissu commercial présente une certaine animation et une densité importante. Une multitude de commerces et de restaurants s'articule autour de cette activité au niveau de l'arrière-plage. En entrant à proprement parler sur la plage, on peut observer une zone aménagée pour l'installation de « roulottes » (nom des restaurateurs ambulant). Différents prestataires proposent des activités nautiques sur le long de la plage du bourg. Que ça soit privés ou Base nautique régionale : aquagym, kayak, voile, plongée, jet-ski sont les services proposés.

En ce qui concerne la plage de Bois Jolan, on note la présence du restaurant « Maman bonne » qui est implanté en arrière-plage, à proximité du parking principal. Celui-ci est accessible depuis le parking et la plage.

La Plage de Pierre & Vacances accueille la structure hôtelière éponyme et la plage de la Caravelle accueille les installations du Club Méditerranée.

II-6.2 L'occupation du Sol

On observe une occupation urbaine aux abords de la plage du Bourg, une occupation agricole au droit de la plage de bois Jolan et une occupation qualifiable de résidentielle sur les plages de Pierre & Vacances et de la Caravelle.

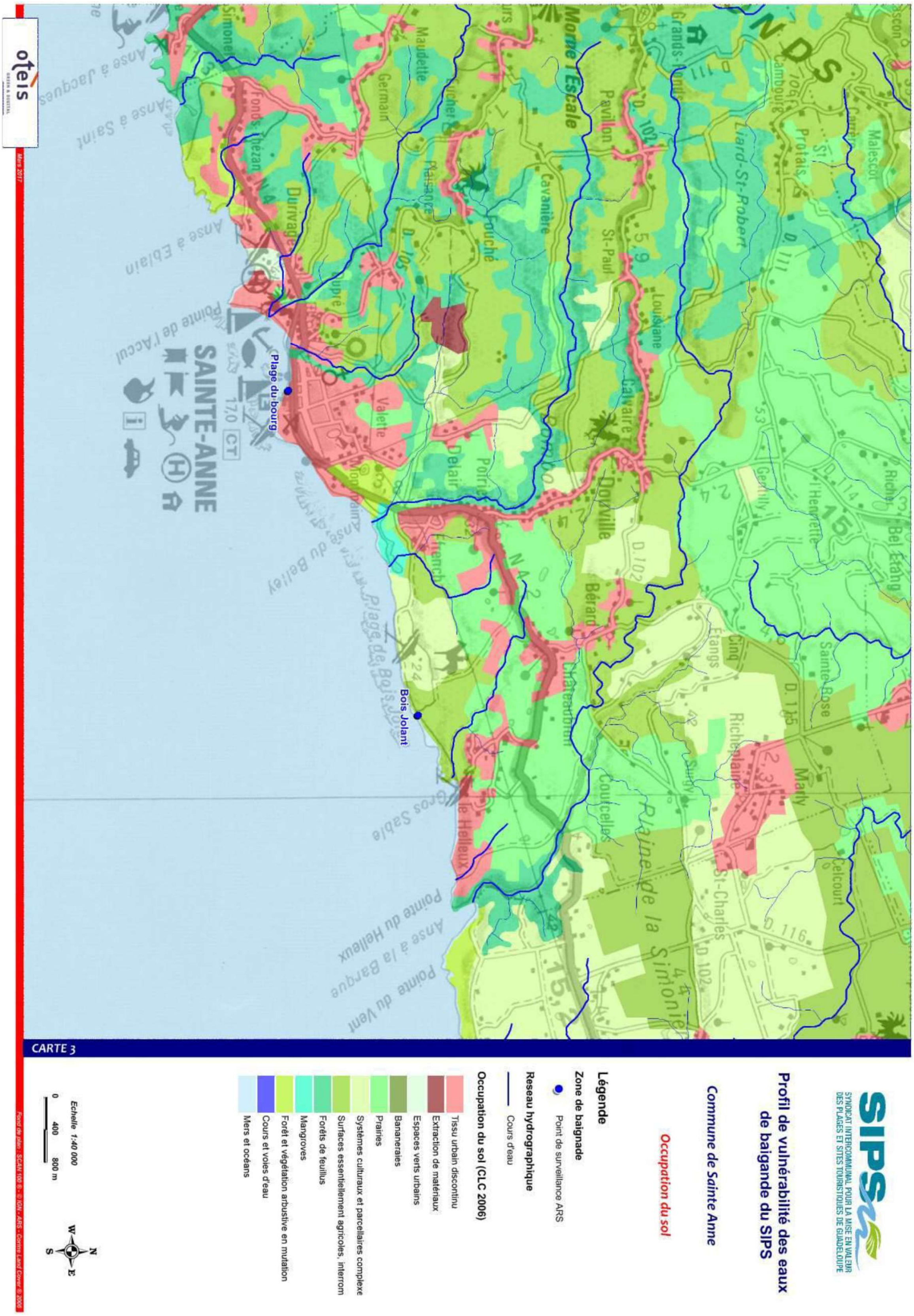
En effet, la plage du bourg à un bassin versant de type urbain car elle accueille le bourg de la ville. Ce type d'occupation à proximité de la baignade augmente de manière générale la vulnérabilité des eaux de baignade.

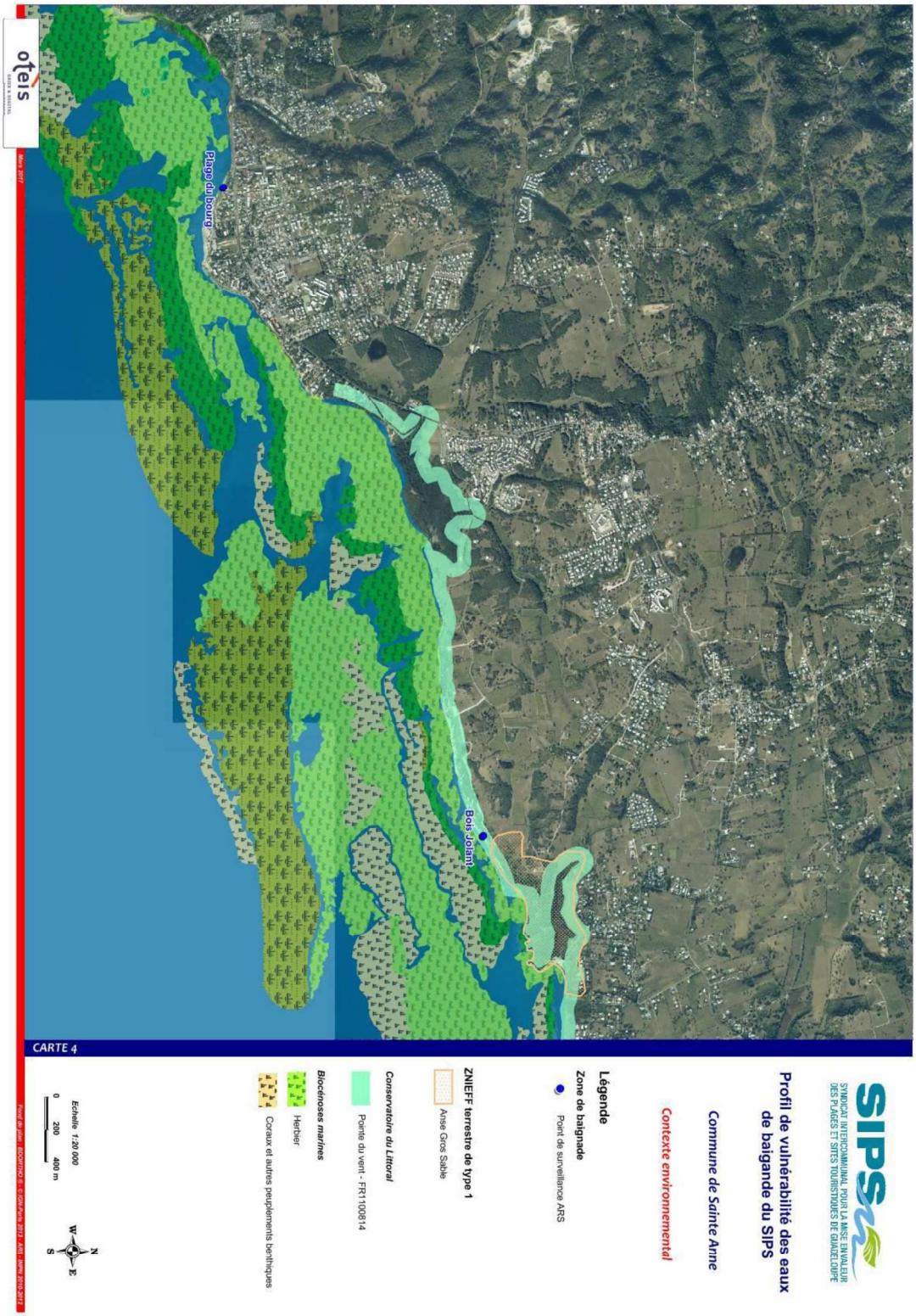
En opposition, le bassin versant de la plage de bois Jolan se compose de pâturages, de prairie et d'espaces naturels. L'élevage de bovins est très répandu dans cette zone. L'écurie de pégase qui s'y était installée est fermée depuis juillet 2020.

La plage de la Caravelle présente des installations sur la plage (pontons, carbets) et présente une zone d'arrière-plage résidentielle modérément aménagée. De même que pour la plage de Pierre & Vacances, l'arrière-plage est constituée de villas, faisant du quartier une zone « pavillonnaire »

II-7 Contexte environnemental.

Bois Jolan présente un environnement très riche, en témoigne la présence de la ZNIEFF de type 1 de « l'Anse grosse sable » localisée à l'arrière plage de la partie est. Aussi, toute la bande côtière est gérée par le Conservatoire du Littoral. La plage est aussi inscrite dans le SAR/SMVM comme étant un espace remarquable au titre de l'article l'article L 146-6 du Code de l'Urbanisme : « Mince cordon sableux planté de cocotier à l'intérêt paysager indéniable. Multitudes d'espèces typiques de la végétation xérophile. En arrière de la plage, végétation de mangrove. »
Enfin, l'ensemble des plages de la commune de Sainte-Anne sont des sites de ponte des tortues marines (prise en compte de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2005).


CARTE 3
Profil de vulnérabilité des eaux de baignade du SIPS
Commune de Sainte Anne
Occupation du sol
Légende
Zone de baignade
Point de surveillance ARS
Reseau hydrographique
Cours d'eau
Occupation du sol (CLC 2006)
Tissu urbain discontinu
Extraction de matériaux
Espaces verts urbains
Bananeraies
Prairies
Systèmes culturaux et parcellaires complexe
Surfaces essentiellement agricoles, interrom
Forêts de feuillus
Mangroves
Forêt et végétation arbustive en mutation
Cours et voies d'eau
Mers et océans
Echelle 1:40 000
0 400 800 m
Plage du bourg
Bois Jolant
SAINTE-ANNE


SIPS
SYNDICAT INTERCOMMUNAL POUR LA MISE EN VALEUR DES PLAGES ET SITES TOURISTIQUES DE GUADELOUPE
Profil de vulnérabilité des eaux de baignade du SIPS
Commune de Sainte Anne
Contexte environnemental
Légende
Zone de baignade
Point de surveillance ARS
ZNIEFF terrestre de type 1
Anse Gros Sable
Conservatoire du Littoral
Pointe du vent - FR1100814
Biocénoses marines
Herbier
Coraux et autres peuplements benthiques
Echelle 1:20 000
0 200 400 m
N
W E
S
Plage du bourg
Bois Jolan
CARTE 4
oteis

II-8 Les systèmes d'assainissement

Le Syndicat intercommunal d'Alimentation en Eau et d'Assainissement de la Guadeloupe a une régie directe sur l'assainissement collectif et non collectif. La commune possède un plan de zonage assainissement collectif/assainissement non collectif. Seules les parties fortement urbanisées sont situées en zonage d'assainissement collectif. Le plan des réseaux d'assainissement fait apparaître très peu de réseaux existants. En revanche, en tenant compte de la qualité des eaux usées que reçoit la station d'épuration de la commune, il est clair que les ouvrages d'assainissement ne sont pas correctement répertoriés.

Dans le plan de zonage (voir Figure 14 ci-dessous) les zones en pointillés verts sont les zones d'assainissement collectif, en rouge les zones desservies par un réseau d'assainissement collectif et en blanc les zones d'assainissement non collectif.

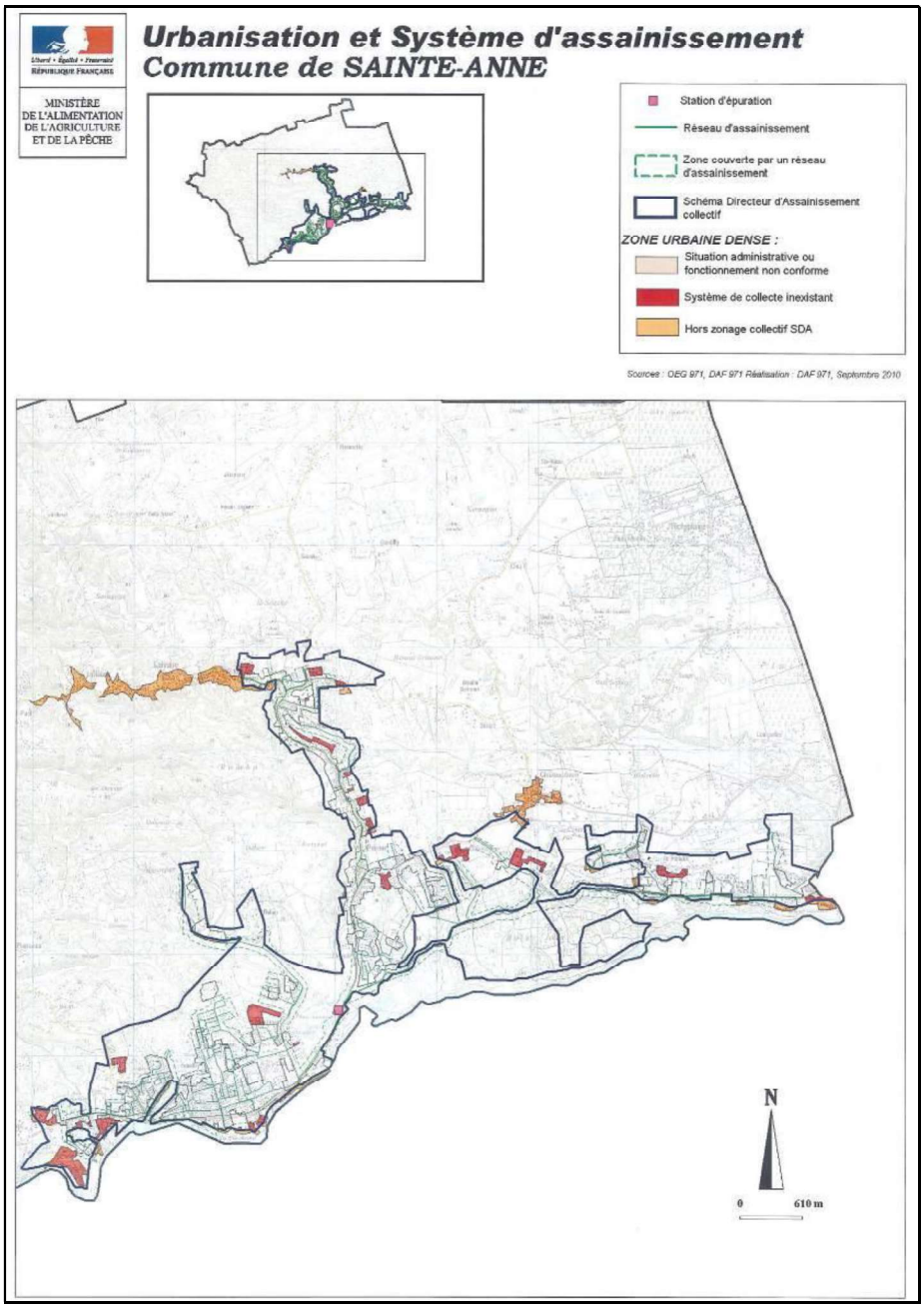


Figure 13 — Plan de zonage ANC et AC de la commune de Sainte-Anne – Source SIAEAG

La Station de Ffrench est une des stations d'épuration présentent sur le territoire de la commune. Celle-ci traite les affluents de Saint-Anne avec une capacité totale de 12 500 EH.
Cette station de type boue activée a été mise en service le 15/05/2009, était conforme aux exigences réglementaires jusqu'en 2015. Le dernier contrôle datant de 2019 a révélé que cette dernière n'est plus conforme aux exigences réglementaires en équipement et en performance.

Elle reçoit un débit moyen de 1299 m3/j, soit 7220 EH, et rejette ses eaux traitées dans l'anse du Belley, via un émissaire en mer.

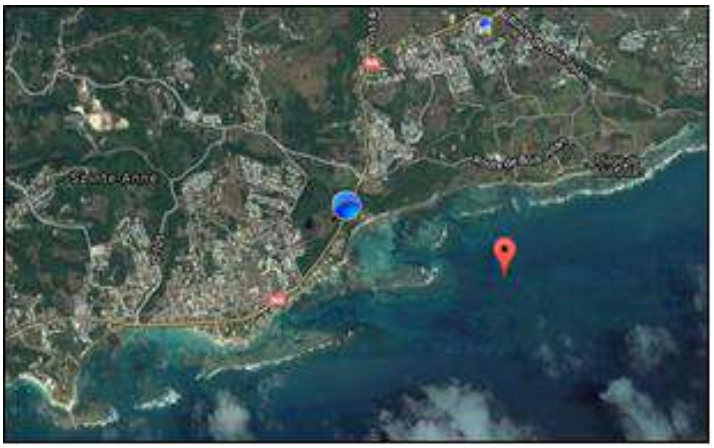


Figure 14 — Localisation de la STEP de Ffrench et de son rejet – Source Observatoire de l'eau de Guadeloupe.

On note la présence d'une petite station d'épuration au niveau du lycée pour une capacité de 300 eh. La localisation précise de cette mini station figure ci-dessous :

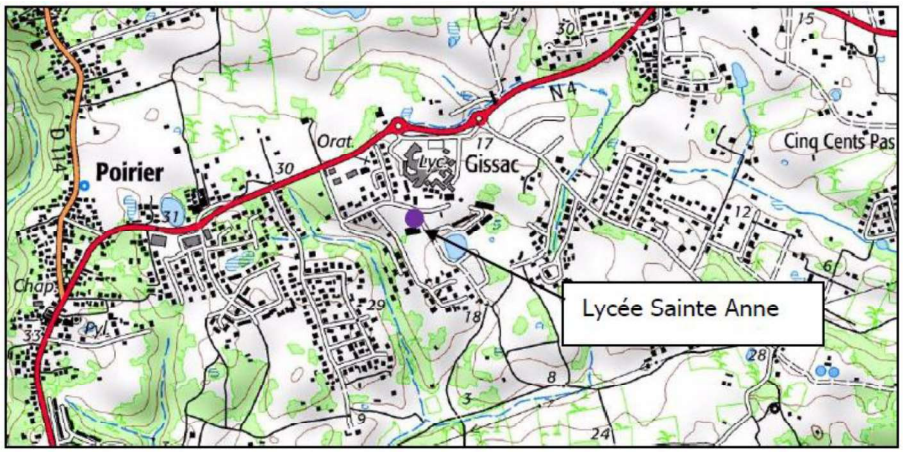


Figure 15 — Localisation des mini stations d'épuration (© Otèis)

- Périmètres de vulnérabilité

Deux bassins versants d'investigation ont été déterminés pour réaliser l'inventaire des sources de pollutions susceptible d'impacter la zone de baignade :

- Le Bassin Versant 500m (zone de 0 à 500 m autour du point de baignade) ;
- Le Bassin Versant 1000m (zone de 500 à 1000 m autour du point de baignade).

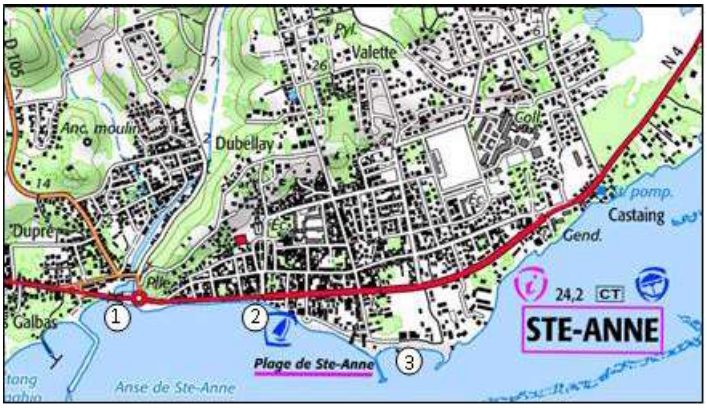
– Périmètre rapproché (rayon de 500 m)

Toutes les sources potentielles font l'objet d'un recensement dans un rayon de 500 m. Figurent les équipements collectifs comme les stations d'épuration, les installations d'assainissement autonome, les ravines, les rivières, les eaux pluviales, les postes de refoulements sont répertoriées.

– Périmètre rapproché (rayon de 1 000 m)

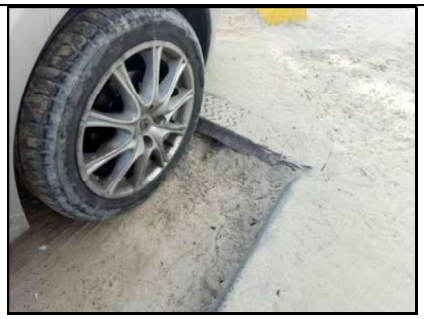
Seules les grosses sources de pollution comprise entre un rayon de 500 m et un rayon de 1000 m sont recensées en raison de l'autoépuration du milieu naturel. Grosse pollution comprend : pollution les rivières, les rejets d'eaux usées brutes ou de STEP ayant un débit relativement important.

[redacted]



[redacted]


[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]





[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]





[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Travaux obligatoires Tous diagnostics confondus				
TOTAL	Absence d'installation	Risque sanitaire direct	Risque environnemental avéré	Installation non conforme
6016	449	5505	3	59
100,0%	7,5%	91,5%	0,0%	1,0%

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

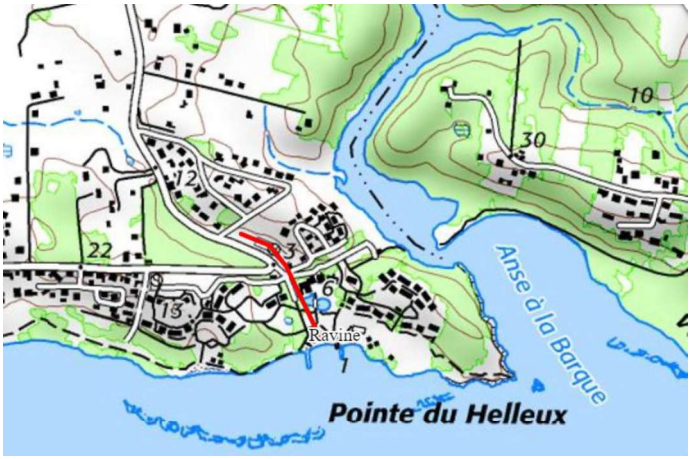
[redacted]



[redacted]

[redacted]

[redacted]

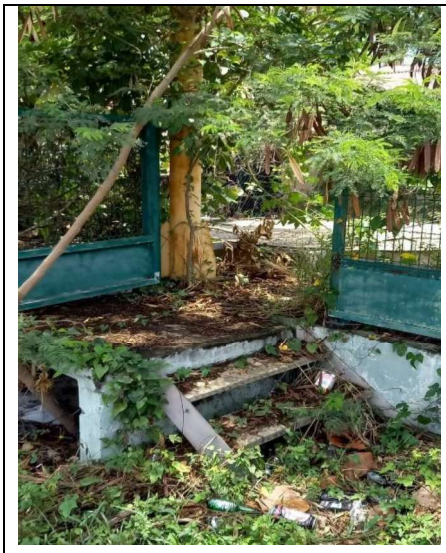
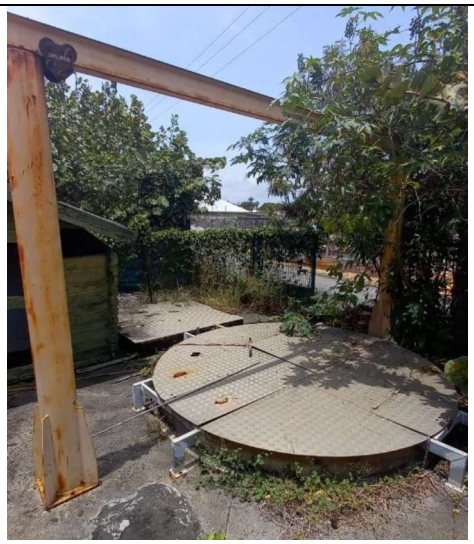


[redacted]

[redacted]

[redacted]


Travaux obligatoires Tous diagnostics confondus				
TOTAL	Absence d'installation	Risque sanitaire direct	Risque environnemental avéré	Installation non conforme
6016	449	5505	3	59
100,0%	7,5%	91,5%	0,0%	1,0%

[redacted]

II.8.4 L'assainissement aux abords de la plage de la caravelle

Une visite du site a été effectuée le 15 mai 2017 en présence du maître d'ouvrage. L'objectif était de vérifier les indications fournies par les plans sur le réseau pluvial existant.

Le réseau pluvial est quasiment inexistant en raison d'une imperméabilisation peu importante du site (nombreux espaces verts), des exutoires multiples correspondant à autant de petits bassins versants. Les ruissellements s'écoulent sans poser de réels problèmes : dans les espaces verts, les eaux s'infiltrent ou s'évaporent. Les ruissellements sur voiries sont peu importants, ils sont parfois gérés par quelques grilles avaloirs avant de se stocker ou de s'infiltrer sur les terrains du site. Seules quelques flaques peuvent être visibles. De même les eaux de toiture ruissellent sur les espaces naturels. Aucune ravine ne débouche sur cette zone de l'accule. On note quand même un exutoire en mer.

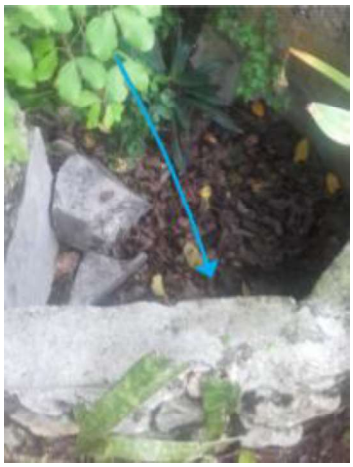
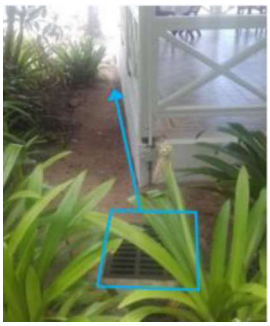
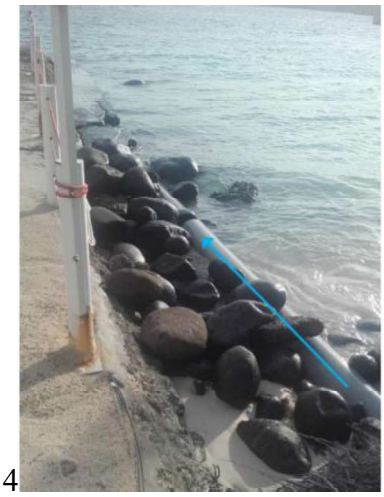
<table>
<tr>
<td>GA grille avaloir collecte des eaux pluviales de voirie →infiltration
  </td>
<td>La bordure canalise les écoulements sur la route
  </td>
<td>Engouffrement du vallon
  </td>
</tr>
<tr>
<td>GA grille avaloir sous la terrasse du restaurant
  </td>
<td>Collecteur au bord du restaurant
  </td>
<td>Exutoire en mer n° 4
  </td>
</tr>
</table>

Figure 24 — Photographies des exutoires d'eaux pluviales [© Club Med]

- L'assainissement collectif

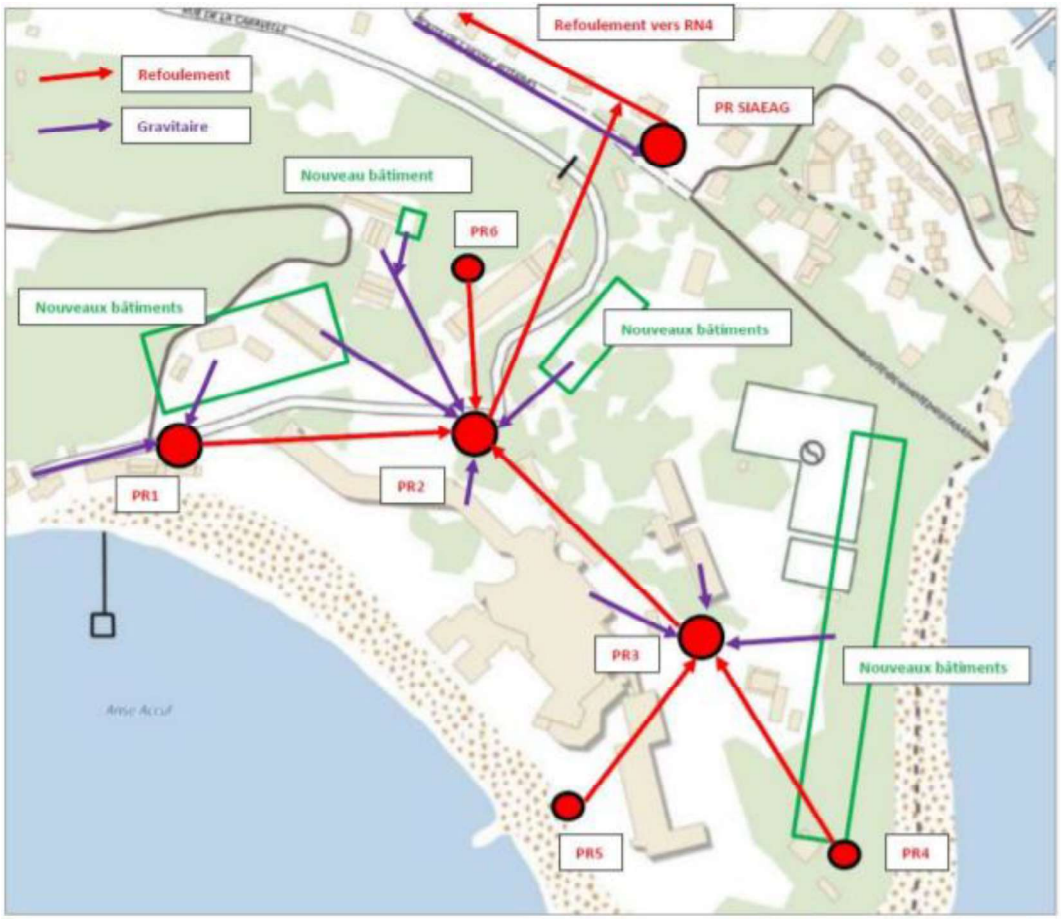
– Périmètre rapproché [rayon de 500 m]

Le poste de refoulement [PR] « Rotabas » géré par le SIAEAG est présent en front de mer. Le Plan de zonage ANC et AC de la commune de Sainte-Anne émit par la SIAEAG en 2010 montre que l'arrière plage de la pointe de l'accule dispose d'un réseau d'assainissement collectif à la fois pour les hôtels, les restaurants et les particuliers.



Figure 25 — plan de réseaux d'eaux usées du Club Med [© Club Med]

Le plan de réseaux d'eaux usées du Club Med met évidence l'existence de plusieurs postes de refoulement sur le site. Le Poste de Refoulement PR2 reçoit les refoulements des PR1 et PR3 et les renvoie vers le réseau du SIAEAG. Le principe de rejet sera conservé à l'existant dans le réseau SIAEAG.



PR	Refoulement vers	Refoulement existant	Modification poste
PR1	PR2	Existant	Oui
PR2	Réseau SIAESAG	Existant	Oui
PR3	PR2	Existant	Oui
PR4	PR3	Supprimé	Supprimé
PR5	PR3	Modifié	Non
PR6	PR2	Existant	Non

Figure 26-schéma du réseau d'eaux usées du club Med [© Club Med]

– Périmètre éloigné [rayon de 1000 m]

Il n'a pas été repéré d'ouvrages spécifiques à l'assainissement dans le périmètre éloigné. La Zone étant essentiellement résidentielle et en l'absence des plans d'installations, d'autres installations d'assainissement collectif n'ont pu faire l'objet d'une observation.

- L'assainissement individuel

Des diagnostics initiaux des assainissements non collectifs ont été réalisés. Sur 9812 habitations visitées, 7694 ont été diagnostiqués et 6016 doivent faire l'objet de travaux obligatoires, ce qui représente 78,2 % des installations. Ci-dessous répertorie les différentes causes de travaux.

Travaux obligatoires Tous diagnostics confondus				
TOTAL	Absence d'installation	Risque sanitaire direct	Risque environnemental avéré	Installation non conforme
6016	449	5505	3	59
100,0%	7,5%	91,5%	0,0%	1,0%

Tableau 13 — Répartition filière assainissement autonome avec travaux, commune de Sainte-Anne — S.I.A.E.A.G.

II-9 Zone de baignade de la Plage de la Caravelle

La plage de la Caravelle est une grande plage de sable fin et blanc. Cette plage est divisée en 2 par la pointe de l'accul : le versant est fait face à l'anse de Sainte-Anne. Avec une longueur de 310 m et une faible profondeur, cette partie est très ventée. Le versant ouest qui donne sur l'Anse Accul est exploité par le club de vacances. Cette partie présente des eaux plus profondes à l'abri du vent sur une longueur de 530 m. La zone de baignade pour la réalisation du profil représente que cette seconde partit ; « plage de la caravelle » y fait donc référence.



Figure 27 — Photographie de la plage de la caravelle

La plage de la caravelle présente une arrière-plage que l'on qualifierait de résidentielle à cause des installations du club méditerranéen, mais aussi par les résidences individuelles à ses abords.

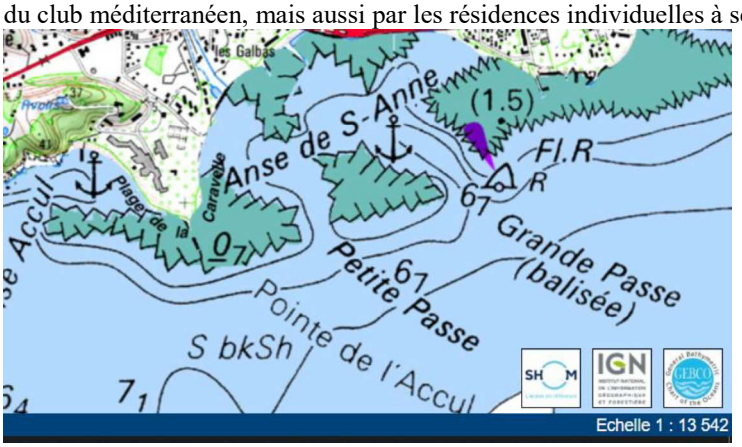


Figure 28 — Carte littorale [Shom]

La zone de baignade est localisée dans l'anse de l'accule. La barrière de corail forme un goulot d'étranglement dans l'anse Accule, créant une zone de courant faible. Les fonds sont sableux avec des herbiers relativement proches des côtes. L'étude BRGM « Évolution et dynamique du trait de côte de l'archipel guadeloupéen de 1956 à 2004 » indique une érosion importante.

II-9.1 Les équipements de la plage

La plage de la Caravelle connait une fréquentation régulière et élevée. La beauté de son plan d'eau et de ses installations est tendance auprès des touristes, des familles avec enfants, des jeunes et des réseaux sociaux par extension ; notamment pour réaliser des photos.

La plage de la Caravelle n'est pas particulièrement aménagée. Sur la partie terrestre, il n'y a pas de voie de desserte comme dans le bourg, le parking est en tout et pour tout le bord de la route, il faut ensuite marcher 500 m avant d'arriver sur la zone de baignade ; l'autre accès qui traverse le centre de vacances étant réservé au membre du club Med. Sur la partie maritime, on ne note aucune installation pour la constitution de bassins. On notera l'existence de 2 pontons construits par l'hôtel.
Concernant l'aménagement, toutes les installations sont celles du centre de vacances : il y a des poubelles, des douches. On note que les chiens ne sont pas interdits sur la plage. Un panneau pour l'affichage des avis relatifs à la qualité des eaux de baignade est installé à l'ouest de la plage, mais l'avis n'est pas affiché.

Sécurité	
Nombre de postes de secours par plage	-
Nombre de surveillants	-
Qualification des surveillants	-
Plan d'évacuation des accidentés	Accès ambulance/pompiers
Délimitation de la zone de baignade	-
Période//horaire de surveillance	-
Aménagements et activités	
Présence de douches	Privées
Présence de sanitaires	Privés
Entretien de la plage	Collecte manuelle et mécanique des déchets
Information du public	-
Accès handicapés	Accès privé
Activités pratiquées	Kayak/jeux/volley/zone d'apprentissage pour les enfants/jet ski/planche à voile
Accessibilité à la plage	Chemin pédestre/bateau
Autorisation aux animaux	Oui

Tableau 14 — Caractéristiques et équipements de la plage de la Caravelle

II-9.2 Qualité environnementale de la plage

La qualité environnementale de la plage de la caravelle est bonne. Les poubelles et les agents de l'hôtel chargés du nettoyage contribuent à la gestion des macrodéchets pour le maintien de la propreté de la plage. Les déchets délaissés par les usagers extérieurs à l'hôtel font aussi l'objet d'une collecte. Les courants dans la baie du bourg portent les radeaux de sargasses sur le côté est de la pointe de l'accule. Contrairement à cette partie est qui se charge énormément, la partie ouest où se trouve la baignade est relativement à l'abri des échouages de sargasses.



Figure 29 — Aménagements et équipements de la plage de la Caravelle (© Club Med)

La plage de la Caravelle est une plage très animée due à différents facteurs. La première est sa qualité paysagère majeure de laquelle découle son attractivité. Malgré son statut dans l'inconscient collectif de « plage privatisée » et de sa vulnérabilité à l'érosion, celle-ci

conserve ses atouts naturels, mais aussi économiques ; à en juger les différents commerçants à proximité de la plage.

Le couvert végétal se compose de raisinier bord de mer et de quelques *baquoi* (pandanus). Les cocotiers sont abondants dans la partie en accrétion de la plage à l'Ouest et sont plus épars à l'Est à cause de l'érosion. La plage de la Caravelle est un site de ponte de tortues marines et fait l'objet d'un protocole de suivi via une convention signée entre le Réseau Tortues marines, le Club Med et l'Office Nationale des Forêts

II-9.3 Qualité bactériologique des eaux de baignade

II-9.3.1 Analyse des concentrations journalières

L'ARS réalise des analyses sur les prélèvements d'eau du jour à fréquence mensuelle ; censées refléter la qualité des eaux de baignades. Ce chapitre propose une analyse simple de l'historique des concentrations journalières mesurées par l'ARS lors des dix dernières années.
Les concentrations journalières en *Escherichia coli* sont faibles avec une faible dispersion. Ceci est marque d'excellente qualité sanitaire des eaux de baignade. Il est intéressant de noter que les concentrations maximales en *Escherichia coli* sont comprises en moyenne entre 140 et 200 E. coli/100 ml. On notera un pic à 720 E. coli/100 ml en 2011 sur les dix ans de mesures ; aucune concentration en Escherichia coli n'excède le seuil de 1000 germes/100 ml que l'ANSES préconise comme valeur à respecter lors d'une analyse journalière.

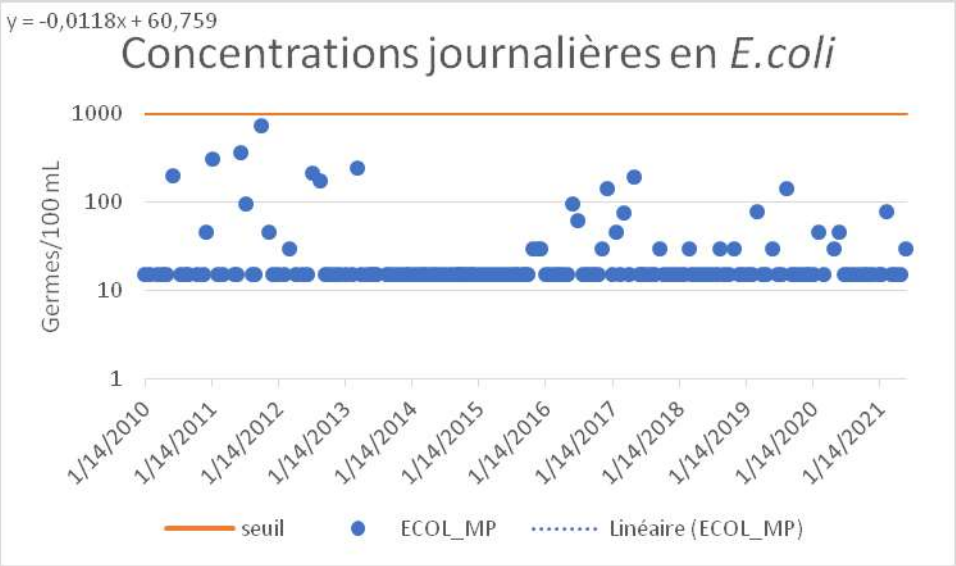


Figure 30 — Concentrations journalières en E. coli sur la période 2010-2020

Les concentrations journalières en entérocoques intestinaux sont faibles avec une faible dispersion. Ceci est marque d'excellente qualité sanitaire des eaux de baignade. Il est intéressant de noter que les concentrations maximales en entérocoques intestinaux sont comprises en moyenne entre 30 et 60 entérocoques/100 ml. On notera un pic à 160 entérocoques/100 ml en 2016 sur les dix ans ; aucune concentration en entérocoques intestinaux n'excède le seuil de 360 germes/100 ml que l'ANSES préconise comme valeur à respecter lors d'une analyse journalière. On notera une tendance croissante des concentrations journalières en Entérocoques.

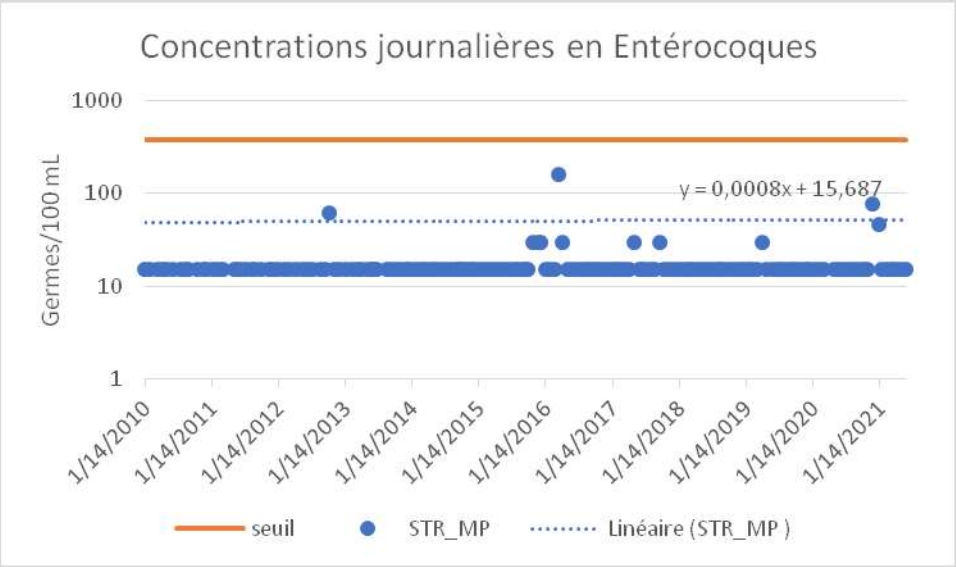


Figure 31 — Concentrations journalières en entérocoques intestinaux sur la période 2010-2020

II-9.3.2 Concentrations journalières et paramètres explicatifs

Lors des 10 dernières années, l'analyse des concentrations maximales montre certaines concentrations moyennes en Escherichia coli (en d'autres termes, >100 germes/100 ml). Il est impossible de corroborer les résultats à des paramètres explicatifs (source potentielle de pollution, facteurs météo océanique,) en raison de l'absence d'un nombre de résultats moyens/mauvais suffisant, mais aussi de la bonne qualité sanitaire des eaux de baignade.

Les concentrations en germes ont une variation très faible au regard de l'évolution intermensuelle de leurs moyennes géométriques (pour les 2 paramètres). On note des moyennes géométriques mensuelles à peine plus hautes pour *Escherichia coli* lors de la saison des pluies. Les résultats ne montrent pas une saisonnalité très marquée et semblent plutôt bien correspondre à la saison des pluies. (Figure 32)

Date	Escherichia coli	Entérocoques
11/10/2011	720	15
22/06/2011	363	15
20/01/2011	304	15
20/03/2013	243	15
19/07/2012	210	15
16/06/2010	197	15
10/05/2017	194	30
27/08/2012	176	15
21/08/2019	144	15
13/12/2016	140	15

Tableau 15 — Concentrations maximales observes sur la période 2010-2020

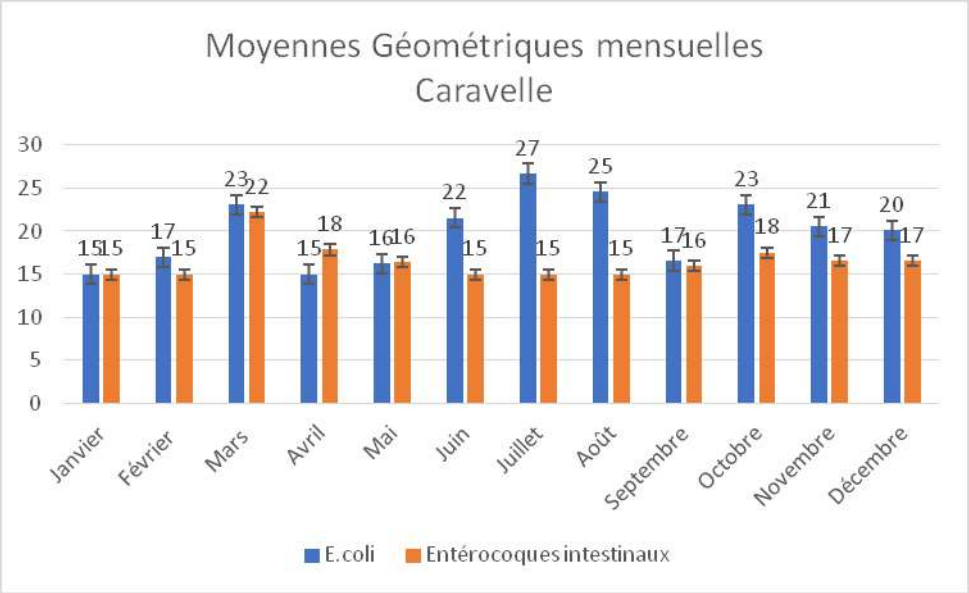


Figure 32 — Moyennes géométriques mensuelles des concentrations en germes (2010 à 2020)

II-9.3.3 Classement de la zone de baignade

Vis-à-vis du classement de la nouvelle directive baignade (2006/7/CE), la baignade de la plage de la Caravelle est classée en « qualité excellente » depuis 2017 et jusqu'en 2020.

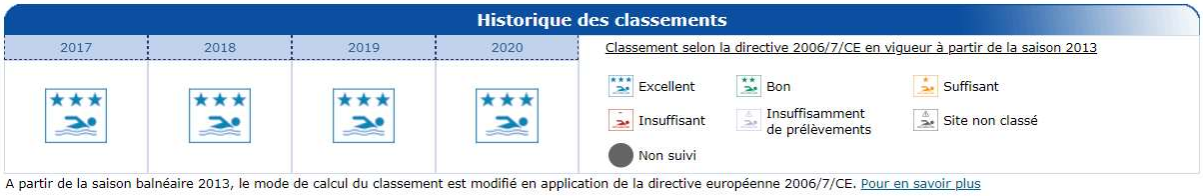


Figure 33 — Classement des eaux de baignade de la plage de la Caravelle

La baignade de la plage de la Caravelle est catégorisée « eau de type 1 ». Du fait de sa qualité « Excellente », le rapport devra être revu dans 4 ans selon la directive en vigueur.

II-9.4 Diagnostic de la zone de baignade

La plage de la caravelle présente des eaux de baignades de qualité microbiologique excellente. Les paramètres indicateurs de contamination fécale (*Escherichia coli* et entérocoques intestinaux) ont des concentrations journalières faibles et peu dispersées venant appuyer la qualité sanitaire excellente de la plage. On peut toutefois noter des concentrations ponctuelles moyennes en germes Escherichia coli.

Afin d'identifier les causes de ces pollutions ponctuelles, les conditions pluviométriques lors des résultats moyens ont été analysées.

	Concentrations		pluviométrie (mm)		
Date	E.coli	Entérocoques	veille	jour	Cumul 48h
11/10/2011	720	<15	9	8.4	17.4
19/07/2012	210		9	3.8	12.8
27/08/2012	176	<15	0.2	0.2	0.4
13/12/2016	140	<15	5	0	5
21/08/2019	144	<15	1	0.4	1.4

Figure 34 — Caractéristiques des précipitations lors des épisodes de contamination

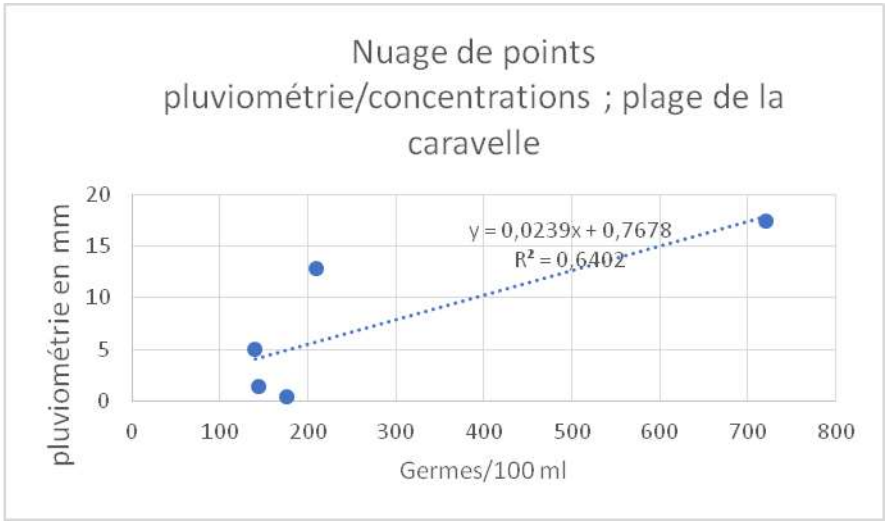


Figure 35 — Nuage de points pluviométrie/concentrations ; plage de la caravelle

Les sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de la Caravelle ont été identifiées et synthétisées dans le tableau ci-dessous puis localisé sur la Figure 36

La plage de la Caravelle présente une qualité régulière avec de rares dégradations, et cela en dépit des installations hôtelières. L'arrière-plage est similaire à celui de la Plage du bourg : Plat. Notons que la ravine débouchant sur la côte est de l'accul diffuse vers l'Ouest en raison des courants, mais en raison de la barrière de corail et de la configuration de la plage, un impact sur les eaux de baignades est très peu probable.

L'exutoire pluvial longeant le premier ponton déverse ses eaux au large. Il n'est pas concrètement possible d'estimer son impact potentiel sur la qualité des eaux de baignades.

Un dysfonctionnement du réseau d'assainissement (casse, surcharge hydraulique, coupure électrique,) au niveau du poste de refoulement pourrait avoir un impact sur la baignade. La spécificité du Club méditerranéen réside en plusieurs postes répartis sur l'ensemble du site, correspondant à une multitude de sources d'impact plausible sur la qualité de l'eau. En dehors de tout cela et à en juger les prélèvements, l'absence d'épisodes de contamination ne montre aucun dysfonctionnement du système d'assainissement.

Nom	Type	Distance à la baignade (m)	Mode de contamination	Impact potentiel
PR1	Eaux usées	67	Écoulement exceptionnel	Faible
PR2	Eaux usées	130	Écoulement exceptionnel	Faible
PR3	Eaux usées	140	Écoulement exceptionnel	Faible
PR5	Eaux usées	30	Écoulement exceptionnel	Faible
PR6	Eaux usées	204	Écoulement exceptionnel	Faible
PR SIAEG	Eaux usées	316	Écoulement exceptionnel	Faible

Tableau 16 — Caractéristiques des sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de la Caravelle



Figure 36 — Localisation des sources potentielles de contamination des eaux de baignade de la plage de la Caravelle

[redacted]

II-13 Suivi des autres risques sanitaires

II-13.1 Les échouages de macroalgues

L'évaluation d'une potentielle prolifération des macroalgues des différentes baignades communautaires est une constituante de la nouvelle directive baignade 2006/7/CE afin de prévenir les usagers des risques sanitaires liés à ce phénomène. Les départements d'Outremer des Antilles, notamment la Guadeloupe ont été impactés par des échouages de sargasses en 2011, 2012, 2014 et 2015 notamment. Ce genre d'algue brune peut être fixée aux fonds marins par un thalle dit « coriace », en revanche les sargasses touchant les côtes guadeloupéennes ont un mode de vie exclusivement flottant caractérisé par ses « radeaux » flottants de plusieurs mètres de long (les frondes peuvent aller jusqu'à 12 m). La structure de cette algue est très aérée, favorisant ainsi sa flottabilité.



Figure 68 — Photographie d'une Sargasse échouée

Échouages massifs d'algues rime avec perturbations des activités balnéaires telles que la pêche, la plongée ou en encore le nautisme. La baignade est également fortement impactée à, car l'accès à l'estran se retrouve entravé, causant perturbations locales des eaux de littorales (hypoxie, modification des paramètres physiques et chimiques, lumière moins pénétrante, etc.) et le dégagement d'H_2S (hydrogène sulfuré) est susceptibles d'être nocifs, voire létaux, à forte dose dans les cas extrêmes.

D'une densité plus lourde que l'air, ce gaz toxique est redoutable dans les milieux confinés/peu ventilés. L'odeur caractéristique d'œufs pourris à seuil de détection par le nez humain dès 0,2 à 0,3 ppm (0,28 à 0,42 mg/m3), est nette 20 à 30 ppm (28 à 42 mg/m3), mais vers 100 ppm (140 mg/m3) les récepteurs saturent, l'odorat est anesthésié. L'H_2S a le double impact d'être un irritant de la voie pulmonaire et un neurotoxique par asphyxie. Une fois inhalé, l'hydrogène passe dans le sang sous plusieurs formes. La gravité de l'intoxication dépendra bien plus de la concentration que d'une durée d'exposition (Tableau 26)

Concentration		Durée d'exposition	Effets sanitaires
ppm	mg / m3		
1000	1400	Très faible (une à plusieurs minutes)	Arrêt cardiaque
500	700	Faible (plusieurs minutes)	Signes neurologiques (coma, troubles cardiovasculaires)
200	280	Moyenne (plus de 10 minutes)	Symptômes neurologiques (céphalées, vertiges, nausées,)
50 à 200	70 à 280	Longue (plusieurs heures)	Irritations respiratoires et oculaires (possibilité de kératite et d'altération durable de la vision)

Tableau 26-Effets sanitaires de l'exposition à l'H2S

L'origine de l'odeur caractéristique est la décomposition anaérobie des algues échouées. Lors du processus de décompositions, l'algue en dépôt sur une plage ou des rochers va suivre deux mécanismes possibles : aérobie et anaérobie.

La dégradation anaérobie de la matière organique (en absence d'oxygène) par les microorganismes conduit à la production :

- Digestat, produit humide riche en matière organique partiellement stabilisée. Après une phase de maturation par compostage, un retour au sol est souvent appliqué au niveau des plages.
- Biogaz, composé de méthane à 50-70 %, de gaz carbonique à 20-50 % (CO2) et de quelques gaz sous forme de traces (ammoniac-NH3, azote-N2, hydrogène sulfuré-H2S) tout cela dans un mélange saturé en eau.

La digestion anaérobie des algues brunes libère 50 % de méthane pour à peine 0,6 % d'H_2S. Ce processus se faisant en l'absence d'oxygène, ce dernier est naturellement un inhibiteur de réaction.

À l'inverse, la dégradation aérobie fait entrer de l'air dans le processus (compostage). La matière carbonée fermentescible va se transformer essentiellement en gaz carbonique, sans réduction des composés soufrés et production d'H_2S. En dehors du gaz carbonique et de la vapeur d'eau, il y a aussi libération de petites quantités d'ammoniac. Pour cette voie de dégradation, l'occupation optimale de l'air est estimée à au moins 50 % du volume du tas. L'anaérobiose commence lorsque le taux d'oxygène du tas est inférieur à 10 % ; elle prédomine au-dessous de 5 % d'oxygène-O_2 (air = 21% O_2). Un compost mal aéré se traduira par l'apparition de gaz malodorants dus au changement de processus de décomposition de la matière (fermentation anaérobie). On trouvera ainsi de petites quantités d'H_2S, des acides gras volatils…

Or pour rappel, la sargasse présente une structure mécanique aérée liée à sa flottabilité. Le mécanisme anaérobie est donc naturellement inhibé chez l'algue brune. La dégradation anaérobie est observable que lorsque l'algue est compressée, broyée et disposée en tas compacts, humides et étanches à l'air : c'est ce qu'il se passe sur les plages lorsque les sargasses s'empilent sur plusieurs centimètres voir plusieurs mètres. *Sargassum* a une production d'H2S très limitée. En dehors des nuisances olfactives constatées, il n'a pas été mesuré des niveaux d'H2S comparable aux observations faites à partir d'algues vertes de métropole.

En bref, qu'un échouage conduise à une dégradation aérobie ou anaérobie, cette dernière n'est pas immédiate. La biomasse doit connaitre avant tout une phase de colonisation bactérienne responsable des mécanismes, avec des quantités restreintes d'inhibiteurs dans un environnement humide. Un ramassage rapide interrompt ces différentes phases est reste toujours souhaitable.

II-13.2 La gestion des macroalgues

Le ramassage dans les premiers mètres d'eau permet de réduire les échouages en haut de plage. Une surveillance quotidienne des plages à risque sera organisée lors des épisodes d'échouages massifs dans un but d'informations des acteurs locaux et ainsi appréhender l'évolution des échouages et leurs ramassages en cours. Le ramassage des sargasses se fait à l'aide de pelles à chenilles équipées de godets spécifiques, de cribleuses, de camion, Etc.

L'épandage des algues brunes sur les parcelles agricoles est la voie de traitement privilégiée. Le compostage, le séchage des algues sont des voies envisageables en l'absence de parcelles agricoles. Les épandages sur la ville de Sainte-Anne se font sur des espaces protégés

L'idée est d'éviter toute dégradation anaérobie responsable des mauvaises odeurs. Pour ce faire il faut faciliter le séchage en étendant les stocks plutôt que de les faire sécher en tas. Le Haut Conseil de la santé publique a émis un avis favorable sur la proposition de l'ARS Martinique du 27 juillet 20117 pour la gestion du risque sanitaire de l'échouage des algues :

- pour des valeurs **en H2S entre 0,2 et 1 ppm** sur les plages à proximité des échouages d'algues : mise en place du chantier d'enlèvement des algues et information du public ;

- pour des valeurs en **H2S entre 1 et 5 ppm** sur les plages : information du public (notamment accès déconseillé aux personnes sensibles et fragiles) ; enlèvement immédiat des algues ;

- pour des valeurs en **H2S supérieures à 5 ppm** sur les plages : accès réservé aux professionnels équipés de moyens de mesure individuels avec alarmes ; mesure d'H2S au niveau des habitations riveraines.

Cet avis se limite strictement aux aspects sanitaires pour l'Homme. Les dimensions environnementales, économiques ou de nuisances olfactives non sanitaires n'y sont pas incluent.
Seul le ramassage répétitif est envisageable, toujours en suivant le principe d'entraver la dégradation ainsi que le dégagement de gaz sans oublier l'accumulation en mer de ces algues.
Par ailleurs, un programme de suivi, de veille et de mesures de gaz a été mis en place par Gwad'air ; les plages fortement touchées font l'objet de mesures via capteurs permettant d'évaluer le danger. Les collectivités sont averties quand il est nécessaire de fermer une plage lorsque certaines valeurs seuils sont détectées. Elles ont la responsabilité de prendre en compte le risque pour les habitants vivants à proximité.
Tout ce qui concerne la veille et la sécurité sanitaire (santé publique) se résume à recueillir le suivi des déclarations sanitaires à partir du réseau de médecins généralistes ou à partir de signalements individuels et isolés concernant la problématique sargasse et de ses problèmes de santé associés.
Un étalement des algues en arrière-plage sur des couches inférieures à 10 cm est préconisé afin d'assurer une dégradation naturelle sans risque, cela grâce au soleil et à la chaleur.
En cas d'impossibilité, la récupération à l'aide d'outils adaptés reste la meilleure solution : les engins de chantier classique de type pelleteuse sont peu adaptés du fait des prises importantes de sable concomitant à celle des algues : un système de fourche parait plus adapté. Le nettoyage des algues vertes en Bretagne via dameuses (engins de déneigement) montre des résultats probants en permettant de pousser les amas d'algues sans enlever le sable. Tout cela permet d'éviter une accélération du phénomène d'érosion enclin à faire disparaitre les plages.
Dans un second temps, la valorisation agricole de ces algues doit faire l'objet de mûres réflexions/études, si l'algue brute n'est pas utilisable en l'état du fait de sa forte teneur en eau (80 %) et donc de sel, rendant le transport très coûteux, un séchage naturel avant valorisation est lui tout à fait envisageable à moindre coût. Une algue séchée pèse bien moins lourd sur la balance. Toutefois, au vu des quantités conséquentes d'algues échouées et de l'inaccessibilité de certaines zones touchées, considérer la valorisation comme unique solution au problème ne fait aucunement sens. Différentes méthodes émergent, par exemple la récupération des algues en mer est envisageable via navires adaptés et seulement dans les zones calmes. La commune de Sainte-Anne réfléchit à un projet de barrage flottant qui permettrait une déviation des radeaux de sargasses. La pose de système de rétention de type filet en mer représenterait un coût énorme à l'installation pour aboutir à une destruction rapide par les amas d'algues portés par les courants.

Les plages de Sainte-Anne sont particulièrement touchées par les arrivages massifs de sargasses étant donné leur exposition sud-est en direction de la mer des sargasses (côte au vent).

II-13.3 Les cnidaires et méduses

Les cnidaires sont des animaux pluricellulaires primitifs exclusivement aquatiques et presque exclusivement marins, regroupent notamment le groupe des méduses. Leur nom vient d'un type de cellules contenant du venin, spécialisées dans la prédation : les cnidocytes. De ce fait la plupart des méduses (*Aurelia aurita*, *Pelagia noctilucas*, *Carybdea marsupialis*, *Chrysaora hysoscella*…) sont urticantes. Très communes, les méduses se rencontrent le plus souvent sous la forme de petites coupes translucides d'une quinzaine de centimètres.



Figure 69-Les méduses, une famille aux individus aux formes diverses (CIESM)

Elles ne représentent aucun danger majeur pour la santé publique en dehors des allergies ou chocs anaphylactiques. Les méduses ont des tentacules pouvant mesurer plusieurs mètres disposés sous leur flotteur.

Ces tentacules sont fragiles et peuvent se rompre facilement ; limites invisibles à l'œil et flottant au gré des vagues loin du flotteur, la vigilance des baigneurs est souvent basse. Les cnidocystes disposés sur les tentacules sont au nombre de milliers. Ils sont constitués d'un harpon relié à un nématocyste venimeux. Sous stimulation physique (contact) ou chimique (différence de pression osmotique entre eau douce/eau salée), même si l'animal est échoué ou mort, les tentacules peuvent décharger leur venin dans une victime (des tentacules coupés traînant sur une plage restent venimeux pendant plusieurs semaines).
Les piqûres se localisent principalement au niveau des membres supérieurs et inférieurs, plus rarement au niveau du tronc ou du visage. Elles sont généralement douloureuses, vives et passagères pouvant entrainer des symptômes plus alarmants nécessitant une prise en charge rapide (Tableau 21).

La sévérité des symptômes dépend de plusieurs facteurs : de l'âge, des antécédents personnels, des antécédents de piqûre, de l'étendue de la surface cutanée atteinte (corrélée avec la charge de venin), de la toxicité du venin, d'un traitement initial négligé ou mal conduit, du terrain allergique.

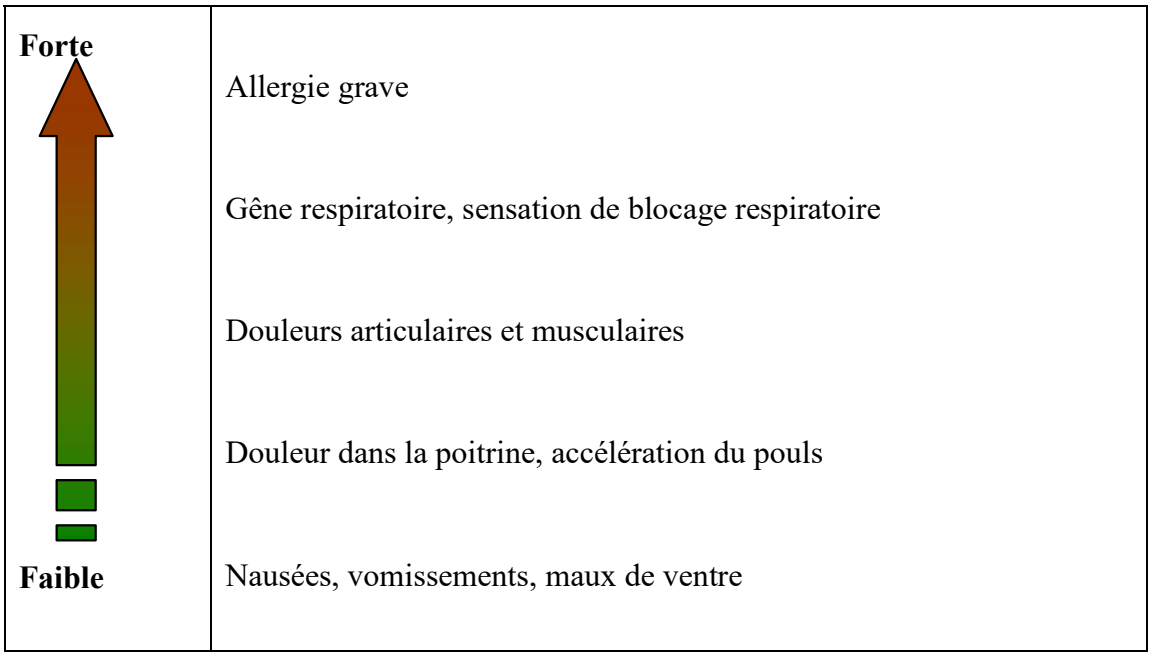


Figure 70 — Symptômes pouvant survenir suite à une piqure de méduse (otèis)

En cas de contact avec une méduse, il est capital de ne pas passer de sable ou d'écraser les tentacules. Il faut retirer les tentacules qui sont très adhérents à la peau. Le protocole suivant (CHU Bordeaux) peut être utilisé :

- Appliquer avec précaution de la mousse à raser sur la surface piquée (ou à défaut du sable sec, car le sable humide est trop lourd et écrase les débris de tentacules) pour piéger les tentacules,
- enlever la mousse avec un carton rigide voire avec le dos d'une carte de crédit en remontant vers le haut du membre,
- rincer à l'eau de mer (ou avec du chlorure de sodium) de préférence tiède (le vinaigre ne doit pas être utilisé),
- Puis application de froid (vessie de glace dans un linge protecteur, appliquée sur les lésions).

Toute application de pommade, crème ou autre gel est à proscrire. De même qu'il ne faut pas que le sauveteur intervenant dans l'eau soit exposé : le port d'une combinaison avec gants est conseillé tout en évitant l'immersion de la tête. Les harpons pouvant traverser les gants chirurgicaux ; ceux-ci ne sont en aucun protecteur pour le secouriste.
Les méduses ont une biologie et une écologie assez méconnues. La seule méthode de prévention consiste en un contrôle visuel des eaux de baignade pour signaler leur présence ou non. Les méduses aux Antilles sont plus nombreuses pendant la période estivale juillet-août. Les apparitions sporadiques de quelques méduses ne nécessitent pas une attention particulière de l'ordre d'une fermeture de la zone de baignade. Au contraire, en cas

de concentration importante dans la zone de baignade, il est préconisé de fermer la zone de baignade. Aussi, tout animal échoué doit être retiré pour éviter tout risque pour les jeunes enfants notamment.

II-13.4 Les poissons de récifs

II-13.4.1 Le poisson-pierre

De la famille des scorpénidés, *Synanceia verrucosa*, la principale espèce (*stonefish* en anglais), *Laffe la-boue* dans les îles francophones de l'océan Indien, est présent dans tout l'océan indo-pacifique. Le poisson-pierre est réputé être le poisson le plus venimeux du monde.



Figure 71 — Photographie d'un poisson-pierre
Source : http://www.astrium.com/poisson-pierre--envenimation.html

Pour une longueur moyenne comprise entre 20 et 50 cm, le poisson-pierre vit dans les eaux peu profondes du type récifs corallien. Généralement enfoui dans le sable/vase, ils sont très peu visibles voir invisible aux yeux des baigneurs ou des marcheurs de bord de mer.

Ce poisson possède treize épines dorsales venimeuses et d'autres épines disposées sur les nageoires ventrales et anales disposant chacune d'un fin canal relié à une glande à venin. Le venin est constitué de substances thermolabiles, ciblant prioritairement le système cardio-vasculaire (inhibition des canaux calciques, probablement ; nécessaire aux contractions musculaires). Il est aussi constitué d'une enzyme améliorant la vitesse de propagation du venin.

Le fait de marcher sur le poisson est responsable des envenimations. Confiant d'un camouflage parfait, le poisson-pierre ne bougera pas lors de la visite d'un marcheur en eau peu profonde.

Contrairement aux croyances populaires, le venin n'est que très peu élevé : les décès sont rares et ne constituent pas une règle. Tout dépend de la rapidité du traitement adéquat, de la quantité de venin injecté et des antécédents de la victime.

II-13.4.2 Le poisson-lion

Le poisson-lion ou rascasse (Pterois volitans) est originaire des récifs coralliens de l'Indopacifique. En raison d'une introduction accidentelle en 1992 et de l'absence de prédateurs naturels, il a colonisé les Caraïbes et représente un grand danger. Ses épines venimeuses le protègent de la prédation. L'adjectif « volante » vient de ses nageoires allongées rappelant des ailes.



Figure 72 — Photographie d'une rascasse volante
http://www.dinosoria.com/rascasse_volante.htm

Bien que toutes les rascasses soient venimeuses, cette espèce est de toutes la plus dangereuse. Certains rayons de ses nageoires sont de solides épines pourvues de muscles spéciaux qui leur permettent de se hérisser instantanément. Comme toutes les rascasses, le poisson-lion est carnivore. Il passe le plus clair de la journée dans une grotte ou à l'ombre d'un corail. Le soir, il part en chasse. La rascasse volante est toujours parfaitement immobile. À l'affut, ses couleurs la rendent invisible sur les fonds coralliens.

Les symptômes sont comparables à la morsure d'un cobra. La piqûre se traduit par une douleur immédiate, intense, qui a tendance à rayonner à partir de la blessure. La durée de la douleur varie en fonction de la quantité de venin injecté lors de l'envenimation. S'en suit un état de choc toujours lié à la quantité de venants qui s'exprime par divers symptômes : état de grande faiblesse, vertiges, nausées, évanouissement, hypothermie, pouls faible et rapide, chute de la pression artérielle et détresse respiratoire. En règle générale, la guérison intervient en quelques jours. L'état de choc étant toujours une éventualité grave et difficile à prévoir, la victime piquée doit sortir de l'eau rapidement.

II-13.5 Les végétaux toxiques

Le mancenillier « *Hippomane mancenilla* » est un arbre de petite taille qui est présent le long du littoral de la mer des Caraïbes. Son feuillage est dense, toujours vert ; ses fruits ont l'apparence de petites pommes vertes mortelles. L'ensemble des parties de l'arbre est toxique : tronc, feuilles, fruits. Le contact conduit à des dermites aiguës ressemblant à une brûlure chimique. La réaction allergique de type eczéma peut s'ajouter à la brûlure. Le contact avec les yeux provoque des réactions vives qui vont de la conjonctivite à l'ulcération cornéenne. Lors des pluies, s'abriter sous cet arbre est à proscrire. Aussi, l'ingestion des fruits conduit à de graves conséquences sur les muqueuses digestives et buccales : brûlure, desquamation sanguinolente et œdème. L'arbre est assez difficile à reconnaitre ; il est généralement marqué d'une bande rouge sur le tronc, mais est souvent confondu avec les arbres du genre *Catalpa.* Il convient de rappeler aux visiteurs la signification de la bande rouge via une signalétique adaptée.

On peut observer plusieurs mancenilliers aux abords de la plage de Bois Jolan

II-14 Propositions d'actions

II-14.1 Investigations et aménagements proposés

II-14.1.1 Recommandations pour la baignade de la caravelle

La qualité microbiologique de la plage de la Caravelle est excellente et se dégrade légèrement par temps de pluie. Afin de préserver la qualité des eaux de baignade et d'éviter leur déclassement, il est recommandé de :

- De réaliser un audit des PR et du réseau de collecte privé de l'hôtel et de procéder, le cas échéant, à leur réhabilitation. Le trop plein devra être supprimé et le poste sécurisé ;
- D'interdire les chiens sur la plage pour préserver la qualité des eaux de baignade et limiter le risque vis-à-vis des vers chiens (Larva migrans).

II-14.1.2 Recommandations pour la baignade de Pierre et Vacances

La qualité microbiologique de la plage de Pierre et Vacances bonne en moyenne se dégrade légèrement par temps de pluie. La réalisation d'une campagne de mesure simultanée de la qualité microbiologique des eaux de baignade et des eaux pluviales au droit des différents exutoires d'eaux pluviales (« ravine_sans_nom ») par temps de pluie permettra de cibler davantage les sources de pollution et d'orienter le programme de travaux. On rappellera que l'historique des classements de la plage ne cesse de se dégrader depuis 2018 conduisant à une qualité « suffisante » en 2020.

Afin d'améliorer la qualité des eaux de baignade et d'éviter leur déclassement, il convient :

- De repérer, répertorier et diagnostiquer les équipements d'assainissement dans le périmètre rapproché du bassin versant de la ravine et de la plage ;
- De raccorder les habitations raccordables au réseau d'assainissement ;
- De procéder à la mise aux normes des installations présentant des risques sanitaires et environnementaux ;
- De réaliser un audit du PR « SEO » et de procéder à sa réhabilitation. Et le poste sécurisé ;
- D'interdire les chiens sur la plage pour préserver la qualité des eaux de baignade et limiter le risque vis-à-vis des vers chiens (*Larva migrans*) ;
- Il convient de procéder à une restauration écologique de la plage en assurant une couverture végétale ;
- Retirer le muret en béton qui longe la plage.

II-14.1.3 Recommandations pour la baignade du bourg

La qualité microbiologique des eaux de la baignade de la plage du Bourg est Excellente. Les paramètres augmentent par tant de pluie due à la présence d'exutoires d'eaux pluviales susceptibles de déverser des eaux usées en provenance des habitations (assainissement collectif et non collectif) localisées à proximité de la plage.
La réalisation d'une campagne de mesure simultanée de la qualité microbiologique des eaux de baignade et des eaux pluviales au droit des différents exutoires d'eaux pluviales (EP canalisé, EP_Parking, « ravine_sans_nom ») par temps de pluie permettra de cibler davantage les sources de pollution et d'orienter le programme de travaux. Par ailleurs, les résultats de cette campagne préciseront les seuils de pluviométrie impliquant une fermeture préventive de la baignade dans le cadre de sa gestion active.
Afin d'améliorer la qualité des eaux de baignade et d'éviter leur déclassement, il est recommandé :

- De raccorder les habitations au réseau d'assainissement et de supprimer les installations d'assainissement non collectif ;
- De réaliser un audit du PR Bord de Mer et de procéder à sa réhabilitation. Le poste devra être sécurisé ;
- Implanter un panneau signalétique

II-14.1.4 Recommandations pour la baignade de bois Jolan

La qualité microbiologique des eaux de la baignade de Bois Jolan est excellente, mais présente des épisodes ponctuels de contamination par temps de pluie. La qualité des eaux de baignade de Bois Jolan apparaît sensible aux fortes précipitations en raison de la présence d'exutoires d'eaux pluviales (ravine) susceptibles de déverser des eaux usées en provenance des habitations (assainissement collectif et non collectif) et des élevages localisés à proximité de la plage. Afin d'améliorer la qualité des eaux de baignade de ce site, il est recommandé :

- De réhabiliter les installations d'assainissement non collectif situé dans le périmètre rapproché (ou la zone à enjeux sanitaires si nécessaire), avec pour priorité les installations classées en risque sanitaire, en risque environnemental et en absence d'installation ;
- De mettre en place des mesures agroenvironnementales en collaboration avec les éleveurs.

II-14.2 Mesure de gestion active des baignades

Du fait de la bonne qualité sanitaire générale des eaux de baignade des plages de Sainte-Anne, il n'apparaît pas nécessaire de mettre en place une gestion active importante de ces baignades. Cependant, une vigilance accrue voir une fermeture préventive des baignades pourra être opérée en cas de précipitations importantes, ou d'un écoulement important des exutoires d'eaux pluviales EP canalisé, EP_parking, « ravine_sans_nom ») et des ravines (« ravine sans_nom », Gros Sable, Bambo,). En annexe sont présentées les procédures de gestion active des baignades de Saint Anne.

Dans la situation actuelle et au vu du précédent profil, il est préconisé le passage en situation de préalerte dès l'apparition de précipitations moyennes (< 20 mm de pluie) cette dernière implique l'analyse des prévisions météorologiques, l'inspection des principales sources de pollution de la baignade (exutoires d'eaux pluviales, postes de refoulement, ravine) et l'analyse de l'autosurveillance (alarmes des trop-pleins de poste de refoulement, STEP). La commune peut entre-autres réaliser des analyses microbiologiques en situation de préalerte afin de disposer d'un outil supplémentaire d'aide à la décision. Il est notable que la faible périodicité des fortes concentrations et de l'absence de laboratoire d'analyses à proximité (institut Pasteur : Abymes) cette mesure puisse être qualifiée de superflue et non réalisable.

Surveillance des baignades de la ville de Sainte-Anne lors des épisodes de pluie dépassant 20 mm.

Aussi, des fermetures exceptionnelles des baignades peuvent être pensées en cas d'arrivages massifs de Sargasses afin de prévenir tous risques sanitaires pour les usagers et de permettre aux équipes d'entretien d'évacuer les algues en direction d'une aire aménagée de stockage/séchage.

Une bonne qualité sanitaire est nécessaire à la réouverture d'une plage, rendant la tâche bien plus complexe que la fermeture. La méthode fiable pour assurer la qualité sanitaire reste l'analyse bactériologique rapide qui permet d'obtenir une image en temps réel de la situation. Cependant, la connaissance de la cinétique de décontamination naturelle des eaux (fonction de l'ampleur de la contamination et des conditions météo océanique) permettra de déterminer le temps de fermeture des baignades et d'optimiser leur réouverture. Le temps de décroissance bactérienne (T90 : temps nécessaire pour observer un abattement de 90 % des bactéries) dans les eaux de baignade de Guadeloupe peut être estimé à moins de 5 heures du fait de la faible turbidité des eaux et de l'intensité lumineuse élevée.

Pour l'amélioration de l'information publique, l'affichage des résultats des analyses via des panneaux mettrait en évidence de la qualité des eaux de baignade de la saison balnéaire. L'ensemble des profils de vulnérabilité devront aussi figurer aux abords des plages, de la mairie et de l'office du tourisme. Sans oublier les situations de préalerte (identification et quantification du risque sanitaire) ou d'alerte (fermeture préventive de la baignade) des différentes baignades qui pourront être affichées sur le site internet de la mairie afin d'avertir le public. Les usagers seront facilement conduits en direction des plages ouvertes à la baignade.

Ces mesures de gestion active, et notamment la fermeture préventive de la baignade, permettront d'éviter l'exposition des baigneurs aux épisodes de contamination des eaux de baignade ainsi que le déclassement voire la fermeture administrative de la baignade. Les aménagements et travaux sont des paramètres qui permettront de réévaluer les valeurs seuils de pluviométrie lors des futures révisions de profils et analyses.

En conclusion, les mesures de gestion active bien qu'ayant la prétention d'éviter la détérioration du classement de la baignade ainsi que l'exposition des baigneurs à des risques sanitaires, ces dernières ne sont que des solutions à court terme du fait :

- De leur coût (analyse supplémentaire/gestion quotidienne des événements/mise en place d'une autosurveillance) ;

- Les fermetures préventives qu'elles impliquent (image négative, baisse de l'influence touristique).

Ainsi, pour conserver la qualité des eaux de baignade de la ville de Sainte-Anne, il est de l'ordre du bon sens d'agir dès à présent et d'entreprendre les investigations et travaux préconisés, qui s'inscriront sur le long terme.

III-Bibliographie

Océan, SEMAG ; 2012. État des lieux des plages de Guadeloupe. Région de Guadeloupe.
Duchemin J., Pillebout A., Fouque PE., Ruiter H., Mattl M., Vodopivec N., Verdievel M., Samoy D., McPhail C., Bagge L., Höller C., Küfer M., Torok A., Florea A., Niciu E ; 2009. Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Agence de l'eau Seine Normandie.
Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade, 2009. Ministère de la Santé et des Sports.
Haut Conseil de la santé publique ; 2012. Avis relatif à la gestion du risque sanitaire lié aux émissions toxiques provenant d'algues brunes échouées sur les côtes de la Martinique et de la Guadeloupe. Paris.

- **Textes réglementaires :**

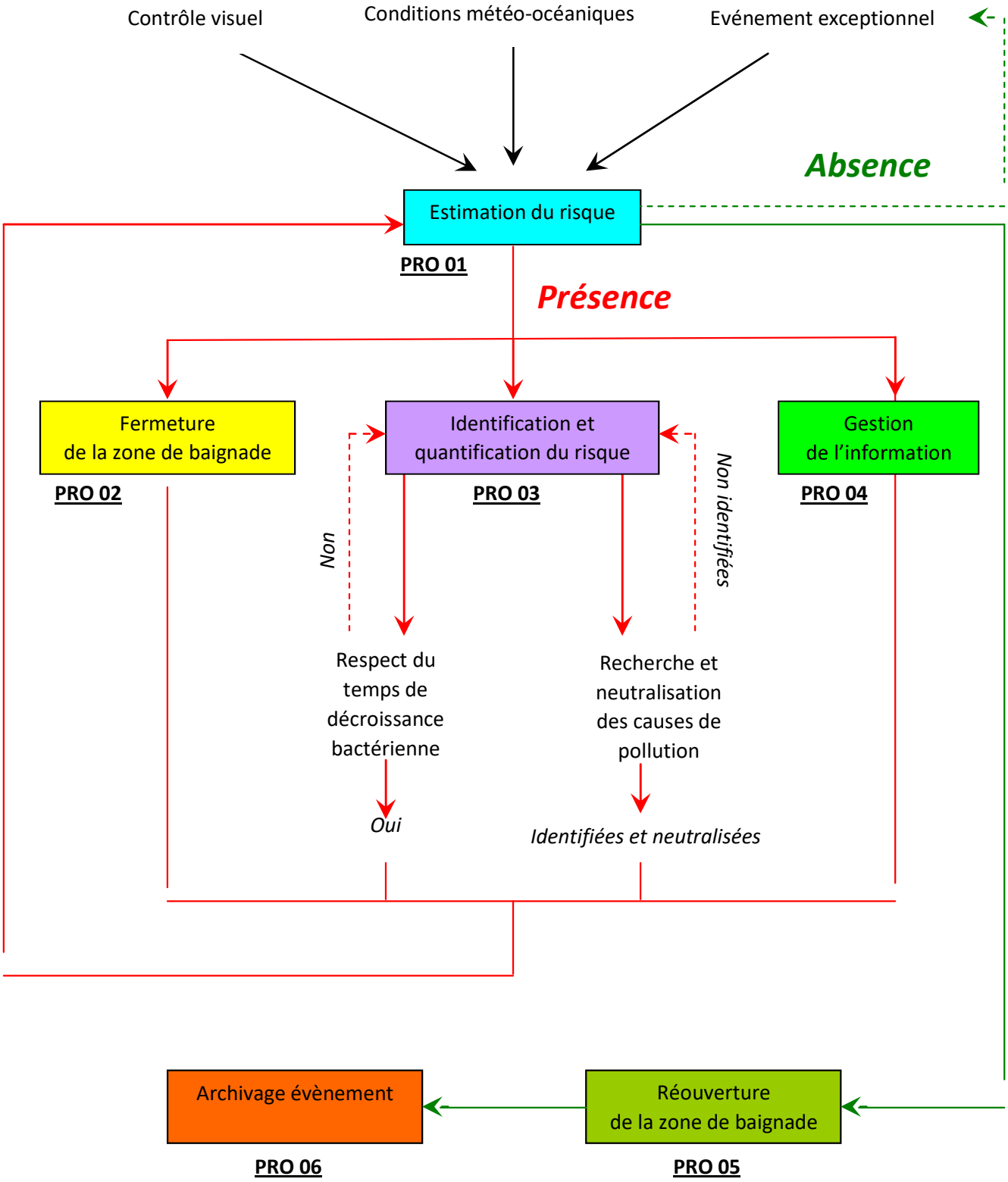
Ancienne directive baignade 76/160/CEE
Nouvelle directive baignade 2006/7/CE transcrite par :
o le décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade ;
o l'arrêté du 15 mai 2007 fixant les modalités de réalisation du premier recensement des eaux de baignade par les communes ;
o 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 ;
o l'arrêté du 23 septembre 2008 relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade.

Les prescriptions de cette directive s'inscrivent principalement dans le Code de la Santé publique dans les articles L.1332-1 à L.1332-9 et articles D.1332-14 à D.1332-42.
Le contenu d'un profil des eaux de baignade est défini dans le Code de la Santé publique à l'article D1332-20.

- **Sites internet :**

https://donneespubliques.meteofrance.fr
http://baignades.sante.gouv.fr/baignades
http://www.geoportail.gouv.fr/accueil

Annexe 1 : Synopsis des procédures de gestion active d'une zone de baignade



Annexe 2 : Procédure 01 (PRO 01) – Estimation du risque en cas de supposition d'altération de la qualité des eaux de baignade

Coordonnées des intervenants

Fonction	Nom	Téléphone	Portable	Mail
Maire				
Adjoint au maire				
DST				
Service communication				
Office de tourisme				
Gendarmerie				
Pompiers				
S.I.A.E.A.G				
Service assainissement				
ARS				

Objet de la procédure

La présente procédure s'applique dans tous les cas où un risque supposé d'altération de la qualité sanitaire des eaux de baignade est pressenti. Elle a pour objet de définir les actions à mener pour enclencher ou non le processus de fermeture temporaire de la zone de baignade.

Actions à mener

L'information de risque de pollution peut venir soit d'un constat visuel sur la zone de baignade (coloration anormale, arrivage massif d'algues brunes), soit de conditions météo-océaniques dégradantes (précipitations, écoulement important d'eaux pluviales, crue d'une ravine,…), soit d'un évènement exceptionnel (casse réseau de réseaux d'assainissement, déversement en mer d'eaux usées,…).

Dans tous les cas, les intervenants impliqués doivent être :

- l'élu de permanence,
- le directeur des services techniques.

Dans le cas d'un constat visuel ou rapporté sur la plage

Les **équipes d'entretien des plages ou l'agent en charge du littoral** informe le **directeur des services techniques** de l'incident et de la possibilité d'une altération de la qualité des eaux de baignade. Il hisse le drapeau signifiant une interdiction de baignade et informe les usagers de la plage de l'interruption temporaire d'autorisation de baignade par voies orale (si existante) et physique.

Le **directeur des services techniques** informe l'**élu de permanence** de la situation.

L'**élu de permanence**, après prise de connaissance des faits et sur la base des éléments disponibles, prend la décision ou non de fermeture de la zone de baignade et enclenche les procédures PRO 02, PRO 03 et PRO 04.

Le **directeur des services techniques** informe les différents intervenants, mentionnés dans le tableau intitulé « coordonnées des intervenants », de l'engagement et de la fin des procédures.
Dans ce dernier cas, le drapeau signifiant l'autorisation de la baignade est hissé et informe les usagers de la plage de la levée du risque sanitaire.

Contrôle visuel	Evénements exceptionnels associés
Irisation de la surface de l'eau Couleur anormale de l'eau Brillance de l'eau (effet papier d'aluminium) Mousses persistantes et recouvrant une grande surface Dépôt de goudrons ou de boulettes d'hydrocarbures en quantité significative Odeur persistante anormale Echouage de méduses Arrivage massif de Sargasses (algues brunes)	Episode orageux exceptionnel Casse ou dysfonctionnement réseau Dysfonctionnement station de traitement Accident de voirie engendrant un déversement sur la chaussée Naufrage d'un navire

Tableau 27 : Cas de figure à surveiller lors du contrôle visuel

Dans le cas de conditions météo-océaniques dégradantes (voir Tableau 28 ***et*** Tableau 29 ***page suivante)***

Le **directeur des services techniques** informe l'**élu de permanence** des conditions météo-océaniques actuelles et prévues ainsi que de la possibilité d'une altération de la qualité des eaux de baignade.

Le drapeau signifiant une interdiction de baignade est hissé et les usagers de la plage sont informés de l'interruption temporaire d'autorisation de baignade par voies orale (si existante) et physique.

L'**élu de permanence**, après prise de connaissance des faits, consultation des recommandations des tableaux de gestion active, et sur la base des éléments disponibles, prend la décision ou non de fermeture de la zone de baignade et enclenche les procédures PRO 02, PRO 03 et PRO 04.

Le **directeur des services techniques** informe les différents intervenants, mentionnés dans le tableau intitulé « coordonnées des intervenants », de l'engagement et de la fin des procédures. Dans ce dernier cas, le drapeau signifiant l'autorisation de la baignade est hissé et informe les usagers de la plage de la levée du risque sanitaire.

- **Baignade du Bourg :**

Gestion active	Procédure PRO 01 : Estimation du risque	
Evènements	**Précipitations faibles à moyennes (> 5 mm)**	**Précipitations importantes (> 20 mm) avec écoulement en mer des eaux pluviales**
Analyse météo-océanique	**Pré-alerte :** + Identification et quantification du risque (PRO 03) (si source non neutralisée ou météo dégradante passage en situation d'Alerte et fermeture préventive (PRO 02) sinon retour en procédure d'estimation du risque (PRO 01))	**Alerte :** Fermeture préventive (PRO 02) + Communication (PRO 04) + Identification et quantification du risque (PRO 03) (si analyse bonne et source neutralisée, retour en procédure d'estimation du risque (PRO 01))

Tableau 28 : Outil d'analyse des conditions météo-océaniques et d'aide à la décision en matière de gestion active de la baignade du Bourg

- **Baignade de Bois Jolan :**

Gestion active	Procédure PRO 01 : Estimation du risque	
Evènements	**Précipitations moyennes (> 10 mm)**	**Précipitations importantes (> 20 mm) avec écoulement des ravines**
Analyse météo-océanique	**Pré-alerte :** + Identification et quantification du risque (PRO 03) (si source non neutralisée ou météo dégradante passage en situation d'Alerte et fermeture préventive (PRO 02) sinon retour en procédure d'estimation du risque (PRO 01))	**Alerte :** Fermeture préventive (PRO 02) + Communication (PRO 04) + Identification et quantification du risque (PRO 03) (si analyse bonne et source neutralisée, retour en procédure d'estimation du risque (PRO 01))

Tableau 29 : Outil d'analyse des conditions météo-océaniques et d'aide à la décision en matière de gestion active de la baignade de Bois Jolan

Dans le cas d'un évènement exceptionnel ou rapporté en mairie (voir Tableau 30*, Erreur ! Source du renvoi introuvable., Erreur ! Source du renvoi introuvable.)*

Le **directeur des services techniques** informe l'**élu de permanence** de la situation.

Le **directeur des services techniques** diligente une enquête sur place pour constater la pollution et en informe l'**élu de permanence**.

L'**élu de permanence**, après prise de connaissance des faits et sur la base des éléments disponibles, prend la décision ou non de fermeture de la zone de baignade et enclenche les procédures PRO 02, PRO 03 et PRO 04.

Le **directeur des services techniques** informe les différents intervenants, mentionnés dans le tableau intitulé « coordonnées des intervenants », de l'engagement des procédures ou l'**agent municipal** envoyé sur place de la fin de la procédure.

Gestion active	**<u>Procédure PRO 01</u> : Estimation du risque**	
<u>Analyse des sources de pollution</u>	Déversement significatif d'une source ayant un **impact potentiel important**	**<u>Alerte</u> :** **Fermeture préventive (<u>PRO 02</u>)** + Communication **(<u>PRO 04</u>)** + Identification et quantification du risque **(<u>PRO 03</u>)** (si analyse bonne et source neutralisée, retour en procédure d'estimation du risque **(<u>PRO 01</u>)**)
	Déversement significatif d'une source ayant un **impact potentiel moyen**	**<u>Pré-alerte</u> :** + Identification et quantification du risque **(<u>PRO 03</u>)** (si analyse mauvaise ou source non neutralisée ou météo dégradante passage en situation d'Alerte et fermeture préventive **(<u>PRO 02</u>)** sinon retour en procédure d'estimation du risque **(<u>PRO 01</u>)**)
	Déversement significatif d'une source ayant un **impact potentiel faible**	**<u>Vigilance accrue</u> :** Procédure d'estimation du risque **(<u>PRO 01</u>)** + Neutralisation de la source de pollution (si météo dégradante ou source non neutralisée passage en situation de Pré-alerte)

Tableau 30 : Outil d'aide à la décision en matière de gestion active des baignades lors d'un évènement exceptionnel

<u>Annexe 3 : Procédure 02 (PRO 02) – Fermeture de la zone de baignade</u>

Coordonnées des intervenants

Fonction	Nom	Téléphone	Portable	Mail
Maire				
Adjoint au maire				
DST				
Service communication				
Office de tourisme				
Gendarmerie				
Pompiers				
S.I.A.E.A.G				
Service assainissement				
ARS				

Objet de la procédure

La présente procédure s'applique dans tous les cas où une fermeture préventive ou curative d'une zone de baignade s'impose. Elle a pour objet de définir les actions à mener pour procéder à la fermeture de la zone de baignade.

Actions à mener

Le déclenchement de la procédure de fermeture de la zone de baignade est obligatoirement pris par le **maire** ou par l'**élu de permanence** et est susceptible d'impliquer l'ensemble des intervenants destinataires de cette procédure.

Dans le cas d'une zone de baignade non surveillée

Le **maire** ou l'**élu de permanence** prend un arrêté municipal de fermeture de la zone de baignade avec effet immédiat sans limitation de durée.

Le **directeur des services techniques** transmet l'arrêté aux destinataires de cette procédure et s'assure de la bonne réception de l'information. Il veille à être informé en permanence des actions techniques mises en œuvre et par les actions de communication prises par le **service municipal**.

Le **directeur des services techniques** dépêche un **agent technique** sur place qui aura en charge de superviser et de mettre en application les actions sur site. Celui-ci s'assure de la mise en place de panneaux d'interdiction de la baignade en nombre et en qualité suffisantes. Il s'assure que la totalité des accès à la plage est équipée de ces panneaux. Si la contamination est susceptible d'affecter également la plage, il met en place une barrière physique interdisant au public l'accès à celle-ci. L'agent technique tient informé le directeur des services techniques des actions entreprises et des difficultés rencontrées. Le **directeur des services techniques** informe l'**élu de permanence** des actions entreprises.

Le **service municipal** rédige un communiqué à destination de la presse mentionnant que sous couvert du principe de précaution la baignade est momentanément suspendue par décision du maire de la commune. Il informe le **directeur des services techniques** des actions entreprises.

Annexe 4 : Procédure 03 (PRO 03)- Identification et quantification du risque

Coordonnées des intervenants

Fonction	Nom	Téléphone	Portable	Mail
Maire				
Adjoint au maire				
DST				
Service communication				
Office de tourisme				
Gendarmerie				
Pompiers				
S.I.A.E.A.G				
Service assainissement				
ARS				

Objet de la procédure

La présente procédure s'applique dans tous les cas où une fermeture préventive ou curative d'une zone de baignade a été prononcée**.** Elle a pour objet de rechercher et d'identifier la ou les sources de pollutions et de qualifier la qualité sanitaire des eaux de baignade.

Actions à mener

Les actions de cette procédure sont coordonnées par le **directeur des services techniques** qui informe en permanence l'**élu de permanence.**

Le **directeur des services techniques** diligente une analyse sur le site de baignade et organise la recherche de l'origine de la pollution**.**

- En parallèle, il prend l'attache du gestionnaire et de l'exploitant du réseau pour connaitre les dysfonctionnements éventuels survenus ainsi que de tout autre service ou organisme susceptible d'être à l'origine de la source de contamination. Une fois la cause identifiée, il s'assure de la neutralisation de la source ;

- Une fois la source neutralisée, il applique le temps de décroissance bactérienne préalablement défini dans une étude spécifique ou estimée (environ 5 heures) et il rédige une note technique reprenant l'historique de l'évènement, la concentration bactérienne obtenue par l'analyse rapide et l'action prise pour remédier au problème ;

- Il adresse la note technique à l'**élu de permanence**.

Sur la base des éléments transmis, l'**élu de permanence** prend la décision de rouvrir la zone de baignade au public et d'enclencher la procédure PRO 05.

Le **directeur des services techniques** transmet aux destinataires de la procédure la fiche technique validée par l'**élu de permanence** et donne l'ordre d'activer la procédure de réouverture de la zone de baignade PRO 05.

Annexe 5 : Procédure 04 (PRO 04) – Gestion de l'information lors de la procédure de fermeture de la zone de baignade

Coordonnées des intervenants

Fonction	Nom	Téléphone	Portable	Mail
Maire				
Adjoint au maire				
DST				
Service communication				
Office de tourisme				
Gendarmerie				
Pompiers				
S.I.A.E.A.G				
Service assainissement				
ARS				

Objet de la procédure

La présente procédure précise les actions devant être menées concernant la gestion de l'information lors de la fermeture de la zone de baignade.

Actions à mener

Un agent municipal masque les résultats de la qualité des eaux de baignade habituellement affichés et les remplace par un panonceau annonçant une fermeture temporaire de la zone de baignade pour suspicion de pollution.

Le **directeur des services techniques** informe l'**office de tourisme** de la situation de fermeture de la zone de baignade et s'assure de la publication de l'information en mairie, sur le site internet de la commune et sur les panneaux d'affichage variable (panneau digital de la mairie).

Le **responsable de l'office de tourisme** s'assure de la publication de l'information dans sa structure.

Annexe 6 : Procédure 05 (PRO 05) – Réouverture de la zone de baignade

Coordonnées des intervenants

Fonction	Nom	Téléphone	Portable	Mail
Maire				
Adjoint au maire				
DST				
Service communication				
Office de tourisme				
Gendarmerie				
Pompiers				
S.I.A.E.A.G				
Service assainissement				
ARS				

Objet de la procédure

La présente procédure s'applique dans tous les cas où une fermeture préventive ou curative d'une zone de baignade a été prononcée. Elle a pour objet de définir les actions à mener pour procéder à la réouverture de la zone de baignade.

Actions à mener

Le déclenchement de la procédure de réouverture de la zone de baignade est obligatoirement pris par le **maire** ou par l'**élu de permanence** et est susceptible d'impliquer l'ensemble des intervenants destinataires de cette procédure. La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** est un outil d'aide à la décision qui récapitule les facteurs à prendre en considération avant la réouverture des eaux de baignade.

Dans le cas d'une zone de baignade non surveillée

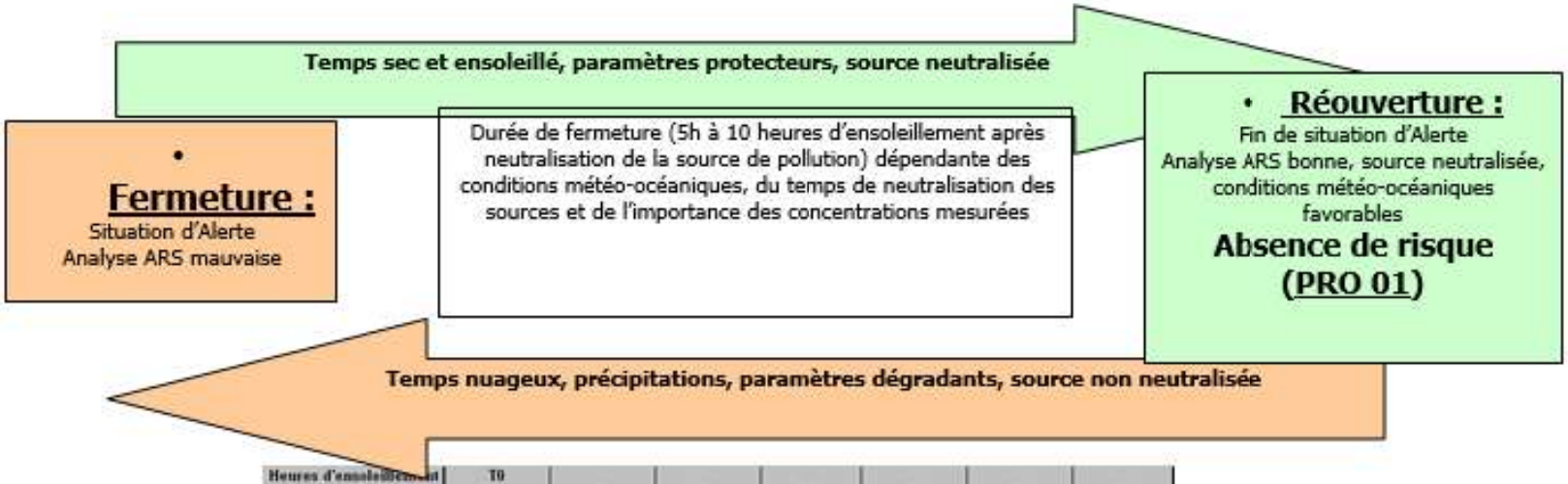
Le **maire** ou l'**élu de permanence** prend un arrêté municipal de réouverture de la zone de baignade avec effet immédiat.

Le **directeur des services techniques** transmet l'arrêté aux destinataires de cette procédure et s'assure de la bonne réception de l'information.

Le **directeur des services techniques** s'assure du retrait des panneaux d'interdiction de la baignade. Il informe l'**élu de permanence** de la réalisation de l'action.

Le **service de communication municipal** rédige un communiqué à destination de la presse mentionnant que la zone de baignade a été rouverte à la baignade et joint un résumé journalistique

de la note technique rédigée par le **directeur des services techniques.** Il informe l'**élu de permanence** des actions entreprises.



Heures d'ensoleillement nécessaire à la décroissance bactérienne	T0 (écoulement polluant neutralisé)	T0 + 5 heures	T0 + 10 heures	T0 + 15 heures	T0 + 20 heures	T0 + 25 heures	T0 + 30 heures
Eaux usées brutes : casse de canalisation, déversement du trop plein d'un poste de refoulement...	10^8 E.coli / 100 ml	10^7 E.coli / 100 ml	10^6 E.coli / 100 ml	10^5 E.coli / 100 ml	10^4 E.coli / 100 ml	10^3 E.coli / 100 ml	10^2 E.coli / 100 ml
Eaux pluviales contaminées : eau de ruissellement des chaussées, ravine drainant des pâturages...	10^4 E.coli / 100 ml	10^3 E.coli / 100 ml	10^2 E.coli / 100 ml	10 E.coli / 100 ml	x	x	x
Eaux de baignade fortement contaminées	10^4 E.coli / 100 ml	10^3 E.coli / 100 ml	10^2 E.coli / 100 ml	10 E.coli / 100 ml	x	x	x
Eaux de baignade contaminées	10^3 E.coli / 100 ml	10^2 E.coli / 100 ml	10 E.coli / 100 ml	x	x	x	x

Figure 46 : Outil d'aide à la décision en matière en cas de décision de réouverture des eaux de baignade

Annexe 7 : Procédure 06 (PRO 06) – Archivage de l'évènement

Coordonnées des intervenants

Fonction	Nom	Téléphone	Portable	Mail
Maire				
Adjoint au maire				
DST				
Service communication				
Office de tourisme				
Gendarmerie				
Pompiers				
S.I.A.E.A.G				
Service assainissement				
ARS				

Objet de la procédure

La présente procédure s'applique dans tous les cas où une procédure de gestion active d'une zone de baignade a été déclenchée. Elle a pour objet d'archiver les éléments de connaissance de l'évènement.

Actions à mener

Le **directeur des services techniques** a en charge l'archivage de l'évènement. Il attribuera à l'évènement un numéro d'ordre comprenant :

- Deux chiffres représentatifs de l'année ;
- Le nom de la zone de baignade concernée ;
- Deux chiffres représentatifs de l'occurrence de l'évènement.

Il réalisera une fiche de synthèse de l'évènement comprenant :

- La date de l'évènement ;
- Le lieu de l'événement ;
- Les conditions météo-océaniques observées ;

- La durée de l'évènement ;
- La cause de l'évènement ;
- Les actions correctives mises en œuvre ;
- Une analyse critique des actions mise en œuvre dans le cadre de l'évènement.

Cette fiche de synthèse sera accompagnée d'un dossier technique reprenant l'ensemble des éléments ayant trait à l'évènement. Il comprendra notamment le descriptif technique de l'action corrective qui sera transmis par l'entité responsable du problème rencontré.

Le dossier de l'évènement sera archivé sous forme papier et informatique à la mairie. Un exemplaire sera transmis pour information à l'ARS.

Amélioration continue des procédures

Une réunion technique comprenant tous les acteurs précités sera organisée à chaque fin de saison de manière à affiner les différentes procédures de gestion active proposées et à réviser les seuils de déclenchement des différentes alertes (seuil des pluies critiques, score de risque d'impact des différents ouvrages). Ainsi, en fonction de l'expérience acquise au cours des différentes saisons et des différents travaux réalisés, les processus de gestion active seront perfectionnés à chaque fin de saison sur le principe d'une amélioration continue.

Annexe 8 : Modalités de réalisation des campagnes de prélèvements des eaux pluviales

De manière à identifier les principaux exutoires d'eaux pluviales ou ravines contaminées par des eaux usées, il est nécessaire de réaliser des prélèvements d'eaux pluviales au droit des différents exutoires côtiers. La quantification de la contamination des exutoires d'eaux pluviales permettra d'orienter et de prioriser les études diagnostic des réseaux d'assainissement sur les secteurs présentant des dysfonctionnements. Ces campagnes permettront donc de cibler les secteurs sujets à des mauvais raccordements des particuliers (eaux usées vers eaux pluviales) ou à des débordements d'eaux usées en direction des eaux pluviales.

Les paramètres suivis seront essentiellement les *Escherichia coli* et les entérocoques intestinaux. Les prélèvements seront réalisés simultanément au niveau des zones de baignade et dans les exutoires d'eaux pluviales (rejets canalisés et ravines). Il est important de réaliser ces prélèvements par temps de pluie moyenne à forte (pluie cumulée > 10 mm) avec des écoulements significatifs d'eaux pluviales au droit des exutoires. Ces campagnes peuvent être complétées par des inspections par temps sec des exutoires côtiers d'eaux pluviales afin de vérifier l'absence d'écoulement lors des périodes de pointe d'utilisation des eaux domestiques.

Suite à ces campagnes, des contrôles de raccordement (test fumée et colorant) seront effectués au niveau des habitations comprises dans les bassins versants des exutoires d'eaux pluviales préalablement identifiés comme contaminés. Par ailleurs, la réalisation de diagnostics des assainissements autonomes (SPANC) et des réseaux d'usées sur ces mêmes secteurs permettront d'identifier les dysfonctionnements pouvant entraîner des débordements d'eaux usées en direction des eaux pluviales.

Les exutoires d'eaux pluviales à investiguer sont ceux présentant un impact potentiellement important ou moyen sur la qualité des eaux de baignade à savoir :

Baignades	Exutoires d'eaux pluviales à investiguer
Bourg	EP_canalisé, EP_parking, ravine sans nom
Bois Jolan	Ravine Bambo, ravine sans nom, ravine Gros Sable

Annexe 9 : Synthèse réglementaire plage et baignade

Plages et zones de baignade

La plage à proprement parler n'existe pas en droit français qui ne reconnaît que la notion de Domaine Public Maritime (DPM). Seul le décret n°91-980 du 20 septembre 1991 modifiant le décret n°81-324 du 7 avril 1981 évoque indirectement la notion de plage en définissant l'expression « baignade aménagée » comme un espace comprenant :

- Une ou plusieurs zones d'eau douce ou d'eau de mer dans lesquelles les activités de bain sont expressément autorisées ;
- ET une portion de terrain contiguë à cette zone sur laquelle des travaux ont été réalisés afin de développer ces activités.

Du point de vue de l'activité balnéaire, le DPM englobe, outre la partie marine dans laquelle les gens se baignent, l'estran (espace situé entre les niveaux des plus hautes et des plus basses eaux) et les dépôts alluvionnaires (sables ou galets) liés à la mer.
Si le DPM est sous l'autorité de l'Etat, le Code général des collectivités territoriales dans son article L2213-23 précise que le maire exerce la police des baignades jusqu'à une limite fixée à 300 mètres à compter de la limite des eaux. Dans cette optique, il doit délimiter une ou plusieurs zones surveillées présentant une garantie suffisante pour la sécurité des baignades sur le littoral communal. Hors de ces secteurs clairement identifiés et identifiables par l'usager, la baignade se pratique aux risques et périls des intéressés.

La directive européenne n°76/160 CEE du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade transcrite en droit français par le décret n°81-324 du 7 avril 1981 définit la zone de baignade comme l'endroit où sont situées les eaux de baignade. Ces dernières étant qualifiées comme des eaux dans lesquelles la baignade :

- est expressément autorisée par les autorités compétentes de chaque Etat membre ;
- ou n'est pas interdite et habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs.

La qualité des eaux de baignade aujourd'hui

Le contrôle de la qualité des eaux de baignade est actuellement défini par la directive européenne 76/160/CEE de 1975, transposée dans les articles L.1332-1 et suivants et D.1332-1 et suivants du Code de la Santé publique relatifs aux baignades et aux piscines. Cette réglementation vise à prévenir l'exposition des baigneurs aux risques liées à la baignade (contamination micro-biologique, risque de gastro-entérite et ORL principalement). Cette action de caractère préventif consiste en des analyses régulières de l'eau pendant la saison balnéaire.
L'article D.1332-23 du code de la santé publique prévoit que le gestionnaire de l'eau de baignade élabore un programme de surveillance avant chaque saison balnéaire, saison balnéaire définie comme la période pendant laquelle la présence d'un grand nombre de baigneurs est prévisible. Le responsable de l'eau de baignade doit impérativement procéder au minimum à 4 prélèvements et analyses par saison balnéaire.

Les critères d'évaluation de la qualité des eaux de baignade reposent sur deux catégories d'indicateurs sanitaires :

- Les paramètres microbiologiques au travers de trois germes ou catégories de germes : les coliformes totaux, les *Escherichia coli* et les entérocoques intestinaux ;
- Les paramètres physico-chimiques au nombre de six font l'objet d'une mesure ou d'une appréciation visuelle ou olfactive sur le point d'échantillonnage.

L'exploitation des résultats se fait à deux échelles temporelles :

- Instantanément au niveau du résultat. Chaque résultat fait l'objet d'une interprétation à partir

de seuils (*Tableau 31*) qui déterminent des classes de qualité de la zone de baignade ;

	Qualité (nbr germes / 100 ml)		
	Bonne	Moyenne	Mauvaise
Escherichia coli	<100 (NG)	<2000 (NI)	>2000
coliformes totaux	<500 (NG)	<10000 (NI)	>10000
Entérocoques intestinaux	<100 (NG)	>100	
NG : Nombre guide / NI : Nombre impératif			

Tableau 31 : Critères de classification instantanée

- D'une manière synthétique à l'échelle d'une saison. L'ensemble des résultats fait l'objet d'une synthèse distinguant les zones de baignade en quatre catégories (**Tableau 32**).

A. Les eaux de bonne qualité	**B. Les eaux de qualité moyenne**
Au moins 80 % des résultats en *Escherichia coli* et en coliformes totaux sont inférieurs ou égaux aux nombres guides (100 et 500/100 ml) ; **et** au moins 95 % des résultats en *Escherichia coli* et en coliformes totaux sont inférieurs ou égaux aux nombres impératifs (2000 et 10000/100 ml) ; **et** au moins 90 % des résultats en streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux aux nombres guides (100/100 ml).	L'eau est de qualité moyenne lorsque les nombres impératifs fixés pour les *Escherichia coli* et les coliformes totaux sont respectés dans au moins 95 % des prélèvements (2000 et 10000/100 ml), les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou partie, vérifiées.
Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes microbiologiques européennes	
C. Les eaux pouvant être polluées momentanément	**D. Les eaux de mauvaise qualité**
L'eau des points de surveillance pour lesquels la fréquence de dépassement des nombres impératifs en *Escherichia coli* et en coliformes totaux est comprise entre 5 % et 33,3 % est considérée comme pouvant être momentanément polluée. Cette pollution peut faire 1'objet de mesures immédiates ou à moyen terme permettant d'améliorer définitivement la qualité de 1'eau.	Lorsque, pour les paramètres *Escherichia coli* et coliformes totaux, les conditions relatives au nombre impératif sont dépassées au moins une fois sur trois, l'eau correspondante est considérée comme de mauvaise qualité.
Les eaux classées en catégories C ou D ne sont pas conformes aux normes microbiologiques européennes	

Tableau 32 : Catégories de qualité sanitaire des eaux de baignade

En cours de saison, la qualité instantanée des eaux de baignade suite à un prélèvement est donc appréciée par comparaison de chaque résultat d'analyse avec les normes de qualité sanitaire définies par la directive européenne de 1976 pour le classement annuel. En cas de dépassement des valeurs réglementaires sur un des trois paramètres microbiologiques, l'Etat considère que la baignade est susceptible d'engendrer un risque sanitaire pour les usagers. Cette approche est possible dans la mesure où les seuils ont été définis par une méthode non-paramétrique à savoir qu'il n'y a pas besoin d'un nombre minimal de données pour que la méthode s'applique. Ainsi, les seuils définis peuvent être comparés à une, dix ou vingt données sans que cela pose de problème méthodologique.

Toutes les zones classées en catégorie D durant deux années consécutives doivent être interdites à la baignade sauf si des améliorations significatives apparaissent.

La qualité des eaux de baignade avec la nouvelle réglementation

Cette réglementation s'appuie sur la directive européenne 2006/7/CE qui remplacera progressivement la directive de 1975 jusqu'à l'abrogation totale de cette dernière au 31 décembre 2014. Du point de vue de l'esprit, la nouvelle réglementation tranche radicalement avec l'actuelle en responsabilisant les autorités locales. Elle privilégie ainsi la prise *a priori* de dispositions appropriées de gestion et d'assurance de la qualité des eaux de baignade au détriment d'une approche purement comptable de la qualité bactériologique.

La nouvelle directive prévoit que seuls deux paramètres microbiologiques seront à contrôler : les entérocoques intestinaux et les *Escherichia coli*. Les analyses microbiologiques doivent impérativement être réalisées selon les protocoles standardisés proposés par la Commission européenne. D'autres méthodes peuvent éventuellement être utilisées si l'Etat peut démontrer que les résultats obtenus par ces méthodes sont équivalents à ceux observés par les protocoles standardisés. Au préalable à cette utilisation, l'Etat doit fournir à la Commission européenne tous les éléments permettant de juger de la similarité des résultats.

La nouvelle directive précise que la qualité des eaux de baignade doit être évaluée pour chaque zone de baignade par l'intermédiaire d'un classement à l'issue de chaque saison balnéaire sur la base de l'ensemble des résultats recueillis lors des quatre dernières saisons balnéaires. Cette directive ne prévoit pas l'évaluation au quotidien de la qualité des eaux de baignade. Pour pallier à cet état de fait, l'Etat français sur les bases de recommandations de l'AFSSET propose des valeurs seuils à adopter (valeurs proposées et non imposées) pour le suivi quotidien de la qualité des eaux de baignade :

- 1000 germes / 100ml pour les *Escherichia coli* ;
- 370 germes / 100ml pour les entérocoques intestinaux.

Le programme de surveillance établi par la personne responsable de l'eau de baignade doit comporter, au minimum, une surveillance visuelle **quotidienne** pendant la saison balnéaire ainsi qu'un suivi d'indicateurs sélectionnés sur la base du profil de l'eau, permettant de détecter une pollution à court terme. Ce programme est validé par le directeur général de l'agence régionale de santé qui peut modifier le programme d'analyse du contrôle sanitaire des eaux de baignade s'il estime que les risques liés à la qualité de l'eau de baignade le nécessitent

Un calendrier de surveillance doit être établi pour chaque zone de baignade avant le début de chaque saison balnéaire. Les prélèvements indiqués dans ce calendrier doivent être réalisés dans un délai maximal de 4 jours à compter de la date indiquée dans le calendrier déposé.

La classification doit s'appuyer au minimum sur 16 analyses sur 4 ans. Néanmoins, dans le cas d'actions ou d'aménagements pouvant affecter la qualité des eaux de baignade, il est possible de ne prendre en compte que les prélèvements réalisés depuis la fin de ces aménagements. Si l'on considère que le jeu de données devant servir à la classification des plages doit contenir au minimum 16 échantillons sur 4 ans, le nombre minimum d'analyses par saison balnéaire à respecter est de 4 par zone de baignade.

Dans le cas où la baignade n'est pas interdite, les plages sont regroupées en quatre classes de qualité : Excellente, Bonne, Suffisante et Insuffisante (Figure 73).

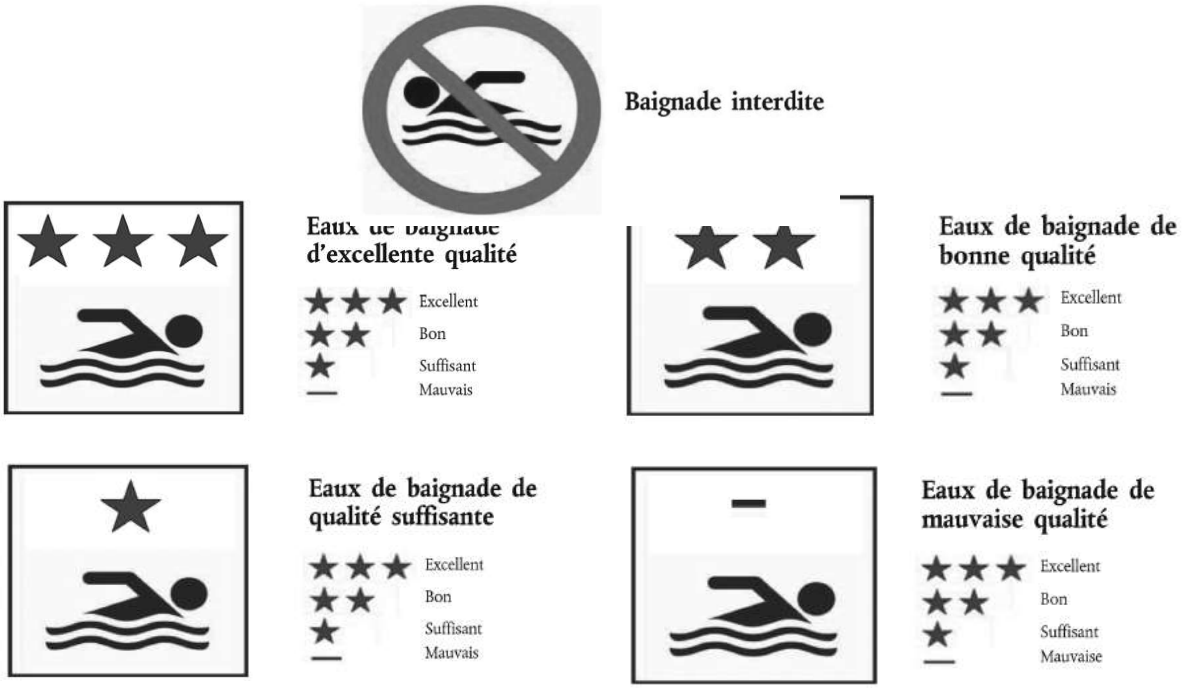


Figure 73 : Logos indicatifs de la qualité des eaux de baignade (Décision d'exécution de la commission du 27 mai 2011)

Les Etats doivent s'assurer que l'ensemble des plages soit classé au minimum en classe Suffisante à la fin de la saison balnéaire 2015.

La répartition dans les différentes classes s'appuie sur l'évaluation au 95ème (ou 90ème) percentile de la fonction normale de densité de probabilité en $\log_{10}$ des données bactériologiques. Le 95ème percentile (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) est la valeur sur l'axe des abscisses représentant 95% de la surface de l'enveloppe (courbe rose) des fréquences classées des concentrations bactériennes. A l'identique, le 90ème percentile représente 90% de la surface ce qui veut dire que le 90ème percentile est toujours inférieur à très inférieur en fonction de la distribution des concentrations au 95ème percentile.

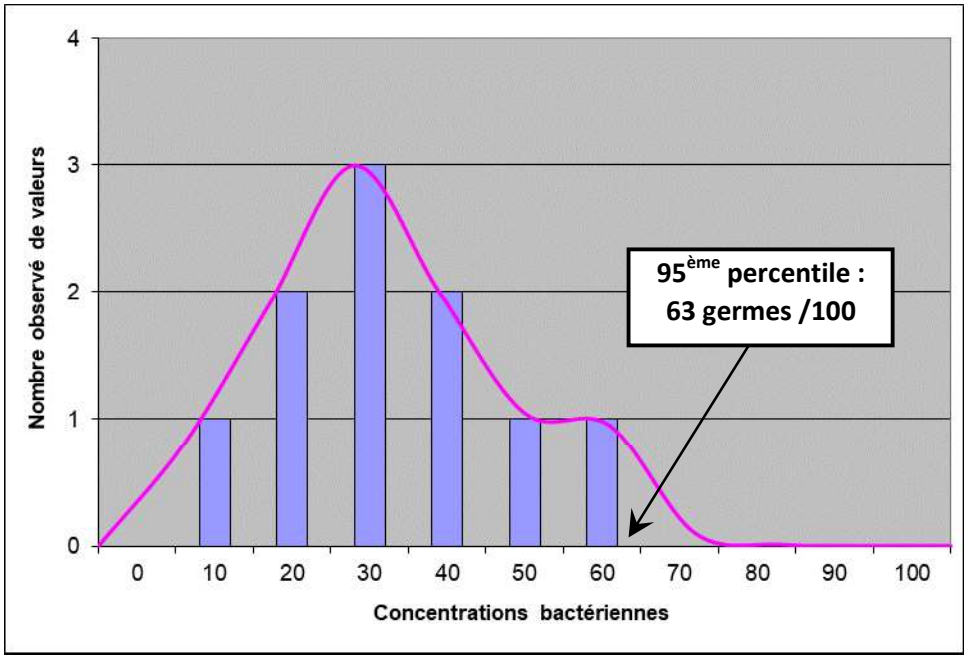


Figure 74 : Notion de 95ème percentile

Les percentiles se calculent par les formules suivantes :

- 95ème percentile = antilog (moyenne arithmétique + 1,65 Ecart-type)
- 90ème percentile = antilog (moyenne arithmétique + 1,282 Ecart-type)

Les limites des classes de qualité pour les paramètres bactériologiques sont présentées dans le tableau suivant (Tableau 33). On notera que le 95ème percentile sert à distinguer la limite entre les eaux de bonne qualité et de qualité suffisante. La limite entre Excellente et Bonne qualité se faisant par une différence de valeur du seuil du 95ème percentile tandis que celle entre qualité Suffisante et Insuffisante se fait par différence de valeur du seuil du 90ème percentile. Compte tenu de la forme de la distribution de la loi log-normale de probabilité, le 90ème percentile est toujours inférieur au 95ème percentile ce qui veut dire qu'il est plus facile d'obtenir une valeur de 90ème percentile inférieure à 185 germes / 100ml qu'une valeur de 95ème percentile inférieure à 200 germes / 100ml.

Paramètres	**Excellente qualité**	**Bonne qualité**	**Qualité suffisante**	**Qualité insuffisante**
Entérocoques intestinaux	< 100 germes / 100ml	< 200 germes / 100ml	< 185 germes / 100ml	> 185 germes / 100ml
Escherichia coli	< 250 germes / 100ml	< 500 germes / 100ml	< 500 germes / 100ml	> 500 germes / 100ml
Evaluation	Au 95ème percentile	Au 95ème percentile	Au 90ème percentile	Au 90ème percentile

Tableau 33 : Critères de classification annuelle des sites de baignade proposés par le projet de nouvelle directive

Les eaux de **qualité insuffisante** sont celles ne respectant pas les critères bactériologiques émis ci-dessus. Ces zones de baignade peuvent néanmoins être considérées comme conforme à la nouvelle directive si :

- Il s'agit d'un classement temporaire (inférieur à 5 ans) ;
- Les causes de la dégradation sont clairement identifiées ;
- Des mesures pour éliminer ou réduire les sources de pollution sont prises ;
- Des mesures de gestion sont prises (éventuellement une interdiction de baignade) pour prévenir les baigneurs du risque sanitaire.

Si une plage est classée pendant 5 ans de suite en qualité insuffisante, une interdiction permanente de baignade doit être formulée sur cette plage. L'Etat peut décider d'une interdiction permanente avant la fin des 5 années s'il considère qu'il n'est pas possible de répondre aux exigences de la classe Suffisante dans le délai imparti ou si le coût des travaux à entreprendre est trop important.
Dans le cas d'une plage interdite à la baignade, l'Etat doit informer le public que le secteur considéré n'est pas une zone de baignade et lui apporter les raisons de cette interdiction.
Une plage est classée en eaux de **qualité excellente**, **bonne qualité** ou **qualité suffisante** si elle respecte les critères bactériologiques du tableau ci-dessus mais aussi, si la plage est sujette à des épisodes de pollution de court terme (situation présentée dans le chapitre suivant), les trois critères suivants :

- la mise en place de mesures adéquates de gestion ;
- la réalisation de travaux permettant de réduire ou d'éliminer les causes de pollution ;
- un nombre de prélèvements écartés pour cause d'épisode de pollution de courte durée inférieur à 15% du nombre total de prélèvements pris en compte pour la classification ou au maximum d'un par saison balnéaire, le plus grand des deux nombres étant retenu.