



Profil de la zone de baignade de la plage de Farinette



SOMMAIRE

1	LES PROFILS DES EAUX DE BAIGNADE DE LA VILLE DE VIAS	5
	PHASE 1 : ETAT DES LIEUX.....	7
2	PRESENTATION DE LA ZONE DE BAIGNADE.....	7
3	DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	9
3.1	DEFINITION DES ZONES D'INFLUENCE	9
3.1.1	Topographie de la zone	9
3.1.2	Présence d'exutoires à proximité	10
3.1.3	Délimitation de la zone d'étude	11
4	VULNERABILITE DE LA ZONE DE BAIGNADE.....	13
4.1	CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES	13
4.2	SENSIBILITE AUX INONDATIONS ET RISQUES LITTORAUX	13
4.3	CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	16
4.4	CONTEXTE CLIMATIQUE	17
4.4.1	Pluie.....	17
4.4.2	Vent	20
4.5	CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE	21
4.5.1	Bathymétrie	21
4.5.2	Marées	21
4.5.3	Vagues.....	21
4.5.4	Courantologie	23
4.5.5	Surcote atmosphérique	24
5	IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTIONS BACTERIOLOGIQUES.....	26
5.1	OCCUPATION DU SOL.....	26
5.2	CONTEXTE URBAIN	26
5.2.1	Evolution de la population	26
5.2.2	Estimation de la capacité d'accueil estival de Vias.....	27
5.2.3	Fréquentation de la zone de baignade	28
5.3	CONTEXTE AGRICOLE	28
5.4	CONTEXTE INDUSTRIEL	30
5.5	CONTEXTE DE L'ASSAINISSEMENT	31
5.5.1	Contexte général.....	31
5.5.2	Assainissement des eaux usées	31
5.5.3	La station d'épuration.....	32
5.5.4	Assainissement non collectif (ANC).....	33
5.5.5	Réseau des eaux pluviales	34
5.5.6	Eaux Claires Parasites Permanentes (E.C.P.P.) ou Météorologiques (E.C.P.M.).....	34
5.6	CONTEXTE PORTUAIRE	34
5.7	APPORTS VIA LES COURS D'EAU ET LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE.....	35
5.7.1	Surveillance qualitative des cours d'eau	35
5.7.2	Apports via les masses d'eau souterraine.....	37
6	IDENTIFICATION DES AUTRES SOURCES DE POLLUTIONS.....	38

6.1	LES CYANOBACTERIES.....	38
6.2	LE PHYTOPLANKTON	38
6.3	LES MACRO ALGUES.....	39
6.4	LES MEDUSES.....	39
6.5	LES MACRO DECHETS	40
6.6	LES HYDROCARBURES.....	41
6.6.1	Contexte industriel	41
6.6.2	Contexte portuaire	41
PHASE 2 : DIAGNOSTIC		42
7	HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION.....	42
7.1	CLASSEMENT DES PLAGES	42
7.1.1	Généralités.....	42
7.1.2	Modalités de classement des eaux de baignade selon la Directive 2006/7/CE....	43
7.1.3	Classement des eaux de baignade (Directive 2006/7/CE)	44
7.2	ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES DE SURVEILLANCE.....	44
7.2.1	Analyse des données officielles	45
7.3	ANALYSE DES RISQUES : HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION	48
7.3.1	Vulnérabilité.....	48
7.3.2	Identification des sources de pollution.....	50
PHASE 3 : MESURES DE GESTION		53
8	PREPARATION DE LA SAISON.....	53
8.1	RISQUE BACTERIOLOGIQUE	53
8.1.1	Mesures de gestion en routine.....	53
8.1.2	Mesures de gestion en cas de pollution.....	54
8.2	RISQUE CYANOBACTERIES.....	58
8.3	RISQUE MACRO ALGUES	58
8.4	RISQUE PHYTOPLANKTON.....	58
8.5	RISQUE MEDUSES.....	58
8.6	RISQUE MACRO DECHETS	59
8.7	RISQUE HYDROCARBURES.....	59
8.7.1	Mesures de gestion en routine.....	59
9	PRECONISATIONS.....	60
9.1	DIMINUTION DES POLLUTIONS BACTERIOLOGIQUES	60
9.1.1	Actions menées	60
9.1.2	Actions à mener.....	60
9.2	DIMINUTION DES AUTRES SOURCES DE POLLUTION	61
10	SYNTHESE DES PRECONISATIONS.....	62
11	REVISION DU PROFIL	63
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		64
LISTE DES FIGURES.....		67
LISTES DES TABLEAUX.....		69
ANNEXES.....		70

PROFIL DES EAUX DE BAIGNADE

« Farinette » (Décembre 2020)

Ce document constitue la révision du profil de la plage de Farinette de la commune de Vias, conformément aux exigences de la Directive Européenne Eaux de baignade 2006/7/CE (cf. Annexe 1). Ce profil avait initialement été réalisé en 2011. Il suit les préconisations du « guide national de réalisation des profils d'eaux de baignade » défini par la Direction Générale de la Santé dans le respect de la réglementation.



Le profil est composé des trois phases suivantes :

Phase I : Etat des lieux : Délimitation de la zone d'étude, évaluation de la vulnérabilité des zones de baignade et identification des sources de pollution susceptibles d'impacter la qualité des eaux de baignade.

Phase II : Diagnostic : Hiérarchisation des sources de pollution et définition des indicateurs pertinents de gestion de la qualité des eaux de baignade.

Phase III : Mesure de gestion : Mesures de gestion préventive de pollution et plans d'actions de réduction de la pollution.

Le profil est un document réglementaire permettant de prévenir les risques sanitaires et d'améliorer la qualité des eaux de baignade. Il consiste à répertorier tous les éléments susceptibles d'impacter directement ou indirectement la zone de baignade, et de définir des mesures de gestion (méthode de surveillance ou de détection des pollutions) afin d'évaluer et de maîtriser les risques de pollutions. Enfin, des investigations supplémentaires, rendues nécessaires par le manque de données, sont proposées en dernière partie de ce document et ont pour but de réduire ou éliminer les pollutions par des actions concrètes sur les ouvrages ou directement sur les sources de pollution.

1 LES PROFILS DES EAUX DE Baignade DE LA VILLE DE VIAS

Dans le cadre du recensement des eaux de baignade au regard de la directive européenne 2006/7/CE (dont le premier a eu lieu du 01 juillet 2007 au 31 septembre 2007, selon les modalités de l'arrêté du 15 mai 2007), les eaux de baignade de la commune de Vias déclarées à l'Union Européenne sont les plages :

1. *Chemin des rosses*
2. *Farinette*
3. *Côte Ouest – la dune*
4. *Côte Ouest - le Méditerranée.*

La plage « Côte Ouest - le Méditerranée » sera déclarée lors de la prochaine saison estivale, soit en 2021.

Ce document concerne le profil de la zone de baignade Farinette ; un point de prélèvement est défini sur cette plage (Figure 1). Cette plage bénéficie du label Pavillon bleu.



Figure 1 : Localisation des zones de baignade de Vias (Sources : ARS Occitanie, BD Carthage®)

CHOIX DU TYPE DE PROFIL

Différents types de profils peuvent être établis en fonction de la qualité de la zone de baignade. Selon la vulnérabilité du site et les diverses pollutions pouvant l'impacter, le profil des eaux de baignade pourra être simple ou complexe. Le « Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade » publié par la DGS (Direction Générale de la Santé) détermine trois types de profil :

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 sont complexes ou les causes de contamination et leurs impacts sont insuffisamment connus.

Les profils 2 et 3 intègrent en plus des analyses statistiques et/ou une modélisation.

Le choix du type de profil est basé sur la qualité de la zone de baignade au regard des critères de la directive 2006/7/CE. Le classement de la zone de baignade Farinette est présenté ci-dessous (Tableau 1).

La zone de baignade Farinette présente une eau d'excellente qualité entre 2016 et 2020. Au vu de ce classement sur les dernières années et conformément au Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade, le profil établi est de type 1, avec un risque de pollution non avéré.

Tableau 1 : Classement de la qualité de la zone de baignade Farinette (Ville de Vias) selon la Directive de 2006/7/CE

Nom de la plage	2016	2017	2018	2019	2020
Farinette					



Excellente qualité



Qualité suffisante



Bonne qualité



Qualité insuffisante

PHASE 1 : ETAT DES LIEUX

2 PRESENTATION DE LA ZONE DE BAINNADE

Présentation

Région : Languedoc Roussillon

Département : Hérault

Ville : Vias

Code INSEE : 34301

Coordonnées GPS :

X : 43.289064

Y : 3.412656

Longueur de la plage : 800 m

Gestion de la zone de baignade :

Ville de Vias

Responsable : Mr le Maire de Vias

Plage : Farinette

Code UE : M 034 055

Type eau : mer



Surveillance

Poste de secours

Oui

Période annuelle de surveillance

mi-juin à mi-septembre

Période journalière de surveillance

De 11h à 18h30

Nombre de Maîtres-Nageurs Sauveteurs

3 (+1 le week-end)

Pratique

Site accessible aux personnes à mobilité réduite (préciser si tiralo)

Oui

Douches

Oui

Toilettes

Oui

Point eau potable

Oui

Accès autorisé aux animaux

si oui préciser (Chiens, chevaux...)

Non

Poubelles

Oui

Autres

-

Usages et fréquentation de la plage

Usages sur la plage

Baignade

Les activités nautiques se font en dehors de la zone de baignade



Fréquentation de la plage

Fréquentation estivale de la plage de Farinette durant les saisons balnéaires (du 15 juin au 15 septembre) : environ 3000 personnes/jour sur la saison estivale.

Les heures d'ouverture à la baignade ainsi que des informations sur la dangerosité du plan d'eau et sur la qualité sanitaire de l'eau sont indiquées par voie d'affichage à l'entrée de la plage ainsi qu'au niveau du poste de secours.

Les baigneurs sont tenus de respecter la zone de baignade autorisée et de se conformer strictement à la signalisation marquée par un pavillon des bains (rappelés au panneau d'affichage) placé au sommet d'un mât situé en bordure de la plage.

3 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

A partir de la localisation du point de baignade ARS deux zones peuvent être définies :

- **Zone immédiate** (Z_1), comprenant une bande terrestre inférieure à 1km de large rétro-littorale de part et d'autre de la zone de baignade.
- **Zone éloignée** (Z_2), prenant en compte les rejets situés de telle manière que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 h (selon la Circulaire DGS/EA4 n°2009-389 du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade au sens de la directive 2006/7/CE).

Pour chacune de ces zones, les indicateurs de vulnérabilité et les aléas sont recherchés. L'objectif de ce zonage est d'élaborer une codification des indicateurs de vulnérabilité et aléas sur chaque zone de baignade. Il permet ainsi d'évaluer le risque « microbiologique » sur chaque point permettant ainsi la définition des mesures de gestions et la priorisation des actions.

La définition des zones est basée sur trois aspects :

a) La distance à la zone de baignade,

b) La présence d'une zone urbanisée :

Desservies par un système de collecte et de traitement des eaux usées, les zones agglomérées peuvent difficilement être coupées selon les critères d'éloignement à la côte. En effet, les eaux sont canalisées et déversées en un même point. Il sera donc nécessaire d'inclure une zone urbaine correspondant à un même système d'assainissement.

c) La présence d'exutoires (ruisseau, estuaire, canalisation) dans un rayon de 500 m hors des limites du bassin versant.

Celui-ci peut avoir une incidence sur la qualité microbiologique des eaux en maintenant un bruit de fond bactérien dans les eaux de baignade. Il semble donc nécessaire d'inclure le bassin versant de ces exutoires dans la délimitation de la zone d'étude.

3.1 DEFINITION DES ZONES D'INFLUENCE

3.1.1 TOPOGRAPHIE DE LA ZONE

La plage de Farinette est la plage la plus centrale de la station balnéaire de Vias-Plage, située à proximité du quartier de la Farinette. La topographie, dans cette partie de la commune, est très faible (entre 0 et 6 m, cf. Figure 2). Ainsi, ces faibles pentes en amont de la zone de baignade augmenteront les temps de transfert des sources de pollution vers la plage.

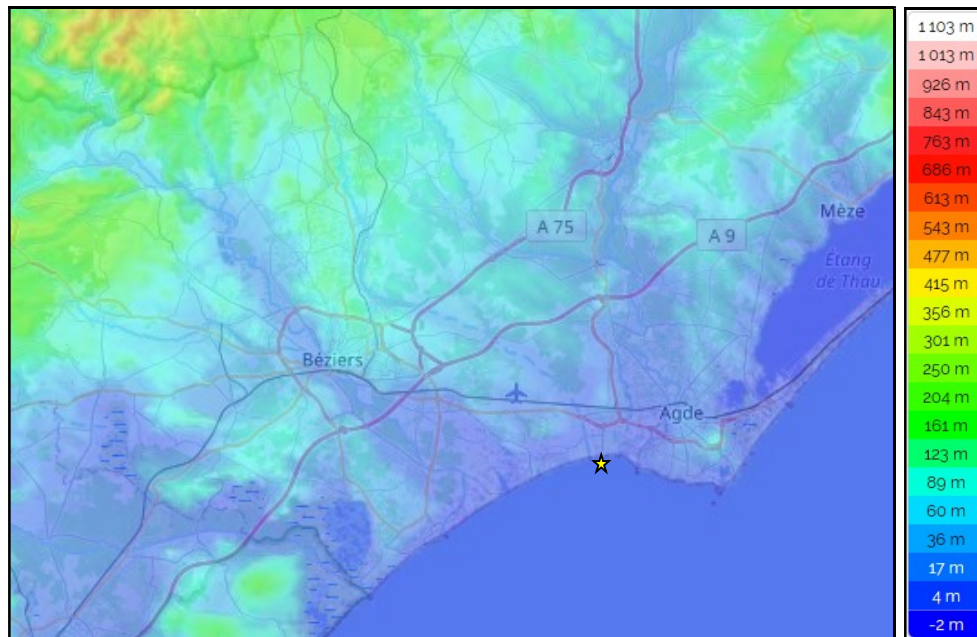


Figure 2 : Topographie au niveau de la zone de baignade Farinette (Source : www.cartes-topographie.fr)

3.1.2 PRESENCE D'EXUTOIRES A PROXIMITE

La zone d'influence de la zone de baignade est à adapter en fonction du réseau d'assainissement et des exutoires pouvant l'impacter. Dans le cas présent, du fait d'un réseau 100% séparatif sur la commune de Vias, aucun exutoire du réseau d'assainissement ne se situe à proximité de la zone de baignade.

D'autre part, le recensement des cours d'eau dont l'embouchure est proche de la zone de baignade est obtenu à partir de la base de données BD-Carthage®.

Quatre cours d'eau sont recensés sur la commune de Vias (Figure 3) :

- Le Libron
- Le Chenal du Clot
- Le Canal du Midi
- L'Ardaillou

La zone de baignade Farinette se situe à 650 m de l'embouchure du Libron, à 1 km du Chenal du Clot (chenal reliant le canal du Midi à la Méditerranée, dans lequel le ruisseau de l'Ardaillou se rejette), et à environ 2,8 km de l'embouchure de l'Hérault (cours d'eau situé sur la commune voisine, Agde).

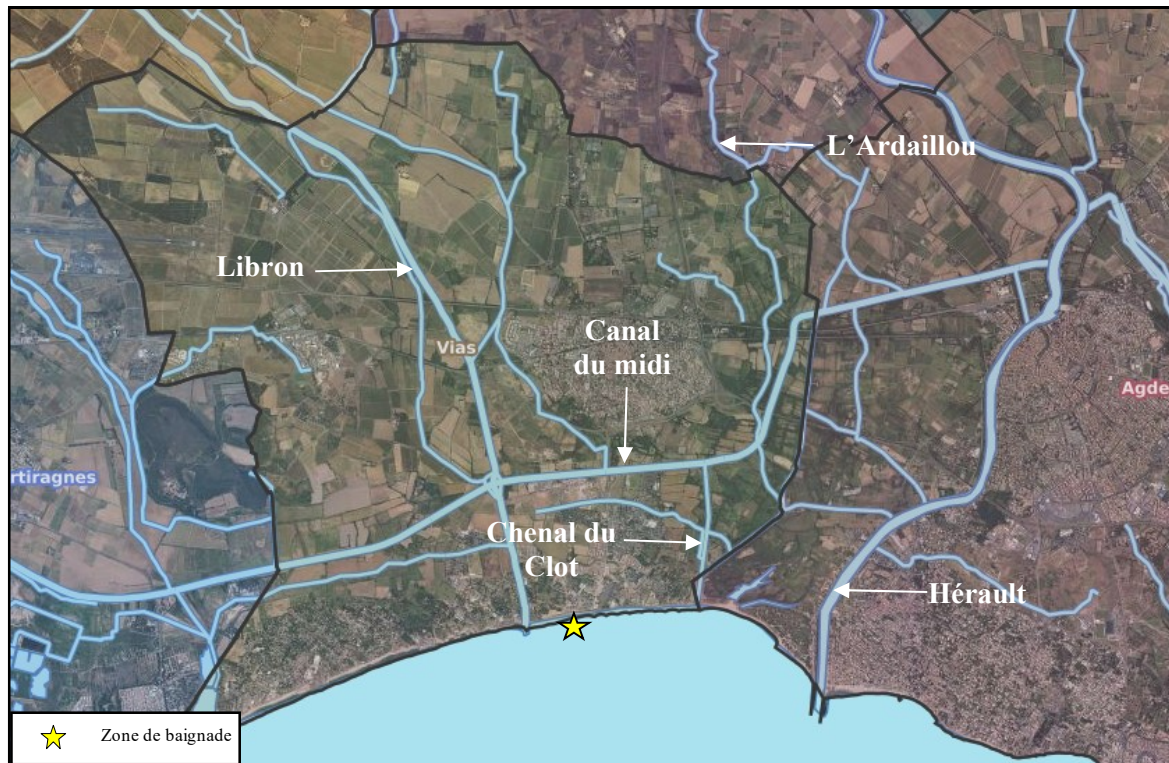


Figure 3 : Cours d'eau débouchant à proximité de la zone de baignade Farinette (Sources : BD Carthage®, RPT, ARS Occitanie)

Par la proximité de leur embouchure, le chenal du Clot et le Libron constituent des sources potentielles de pollution pour la zone de baignade La Farinette.

Concernant l'Hérault, dont l'embouchure ne se situe pas à proximité immédiate de la plage, aucune étude de courantologie disponible ne permet d'estimer l'impact potentiel du panache du cours d'eau, notamment par débit de crue, sur la zone de baignade. Les débits moyens de l'Hérault en saison estivale sont plutôt faibles et compris entre 6.7 m³/s en août et 20.6 m³/s en juin (données de la Banque HYDRO, station Y2372010). Les fortes crues sont rares et se produisent principalement en hiver et au printemps. Le flux à l'embouchure étant de plus canalisé vers le large, il semble peu probable que le cours d'eau impacte, en période estivale, la zone de baignade La Farinette.

3.1.3 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Au vu des sources potentielles identifiées dans le paragraphe précédent, la zone d'étude doit être définie en fonction des cours d'eau situés sur la commune de Vias ; un seul périmètre peut être établi.

Les bassins versants de ces cours d'eau s'étendent au-delà de la limite de la commune. Cependant, les objectifs du profil étant :

1. De définir des indicateurs pertinents de la qualité des eaux de baignade ;
2. D'établir des plans d'actions de réduction / élimination des pollutions identifiées ;

Ceux-ci sont à mettre en œuvre par le responsable de l'eau de baignade et doivent donc être réalisables dans un périmètre sur lequel il peut agir.

Ainsi, le périmètre d'étude est défini sur le bassin versant hydrographique, réduit en amont aux limites du territoire communal (Figure 4).

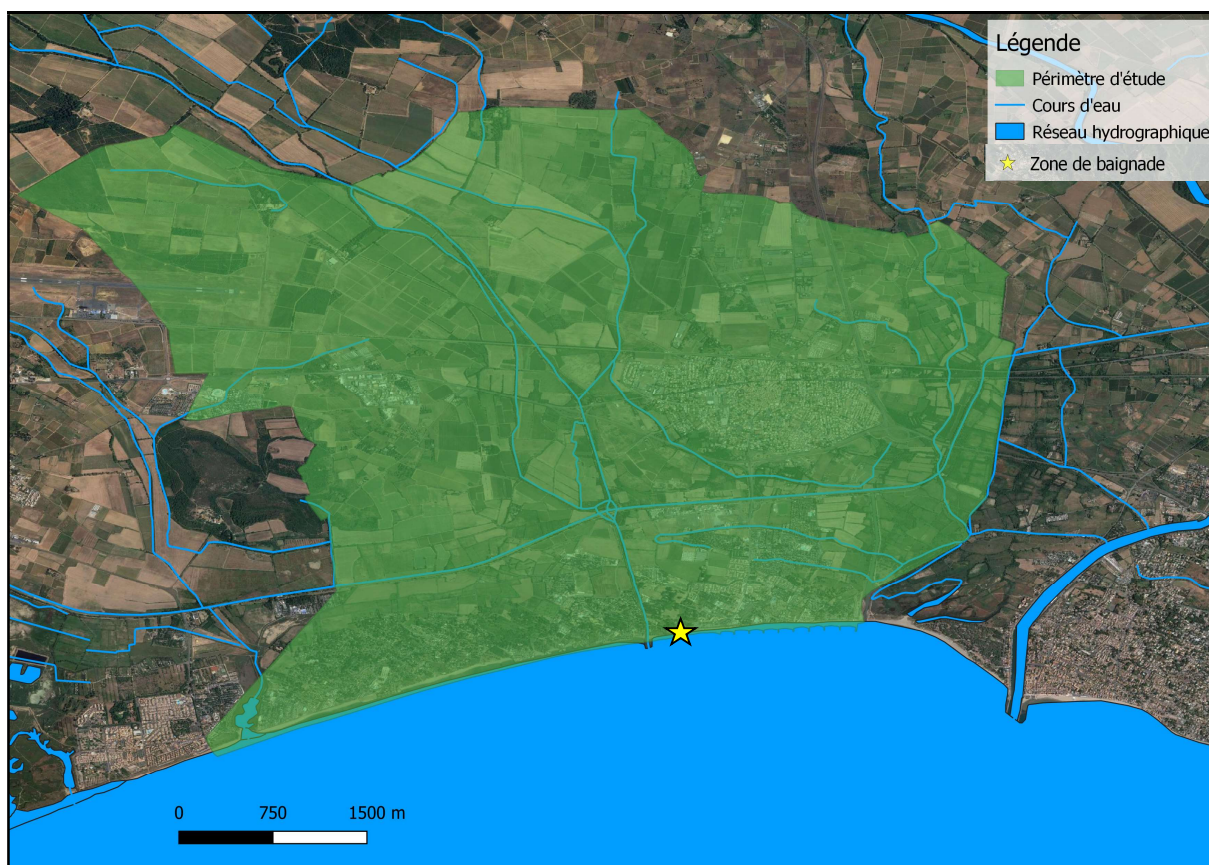


Figure 4: Périmètre d'étude de la plage Farinette (Sources : BD Carthage[®] RPT, ARS Occitanie)

4 VULNERABILITE DE LA ZONE DE BAINNADE

4.1 CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES

La description de la morphologie des zones de baignade permet de fournir une indication sur le renouvellement des masses d'eau et donc sur la capacité du milieu à revenir à son état initial après une pollution.

La zone de baignade Farinette est située en milieu semi-fermée (Figure 5). Contrairement à une plage ouverte, la pollution aura tendance à persister un peu plus longtemps dans le milieu.

Point de baignade	Exposition	Type de côte	Digue/Enrochement
Farinette	Semi-fermée	Sableuse	Oui
			

Figure 5: Caractéristiques du littoral du point de baignade Farinette (Source : ARS Occitanie)

4.2 SENSIBILITE AUX INONDATIONS ET RISQUES LITTORAUX

La connaissance des zones inondables est une indication de la capacité du milieu à absorber les fortes pluies et donc du transfert de pollution induit.

Les inondations génèrent des transferts de pollution très rapides. L'eau s'imprègne des polluants des zones (industrielles, agricoles et urbaines) qu'elle traverse et les répand lors de son écoulement.

La commune de Vias dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), approuvé par arrêté préfectoral le 03/04/2014. Elle est principalement concernée par le débordement du Libron, mais aussi de l'Orb et l'Hérault.

La section du Libron de Vias jusqu'à son exutoire s'étend sur environ 1.8 km. Le Libron est toujours endigué jusqu'à son exutoire. Cet aménagement permet de concentrer les écoulements et d'évacuer plus rapidement les eaux de pluie vers la mer.

En cas de forte crue de l'Orb et de l'Hérault, il peut y avoir des apports complémentaires d'eau sur la commune de Vias en aval du canal du Midi et sur la rive droite de l'Hérault. Des déversoirs et passe-lits ont été édifiés sur la rive méridionale du canal du Midi dès sa construction, afin de rétablir les écoulements à l'aval du canal. Trois de ces ouvrages se trouvent notamment sur le tronçon du canal en rive droite du Libron.

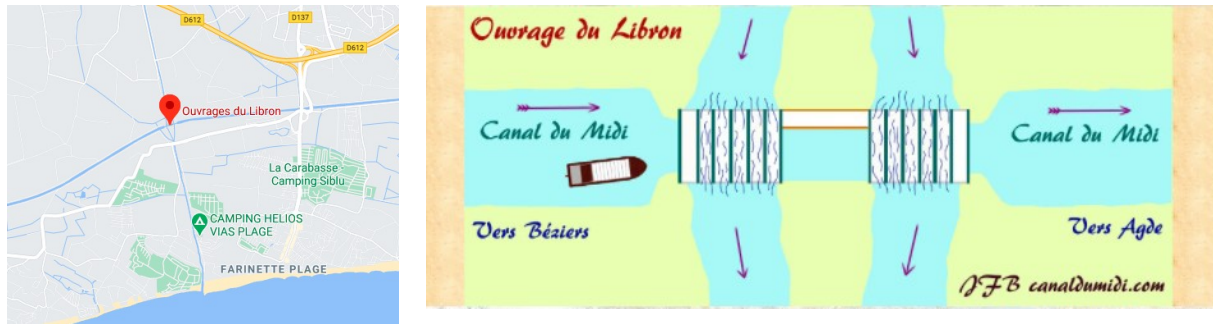


Figure 6: Situation géographique et schéma des ouvrages du Libron

Ainsi selon le Plan de Prévention des Risques d’Inondation du 03/04/2014, la commune de Vias est potentiellement soumise à l’aléa inondation par débordement de cours d’eau. En fonction de l’intensité des aléas et de la situation au regard des enjeux (habitations, ...), différentes zones réglementaires ont été identifiées sur la commune de Vias (cf. Figure 7). La majorité de la commune, est classée en « **aléa fort aux inondations** ».

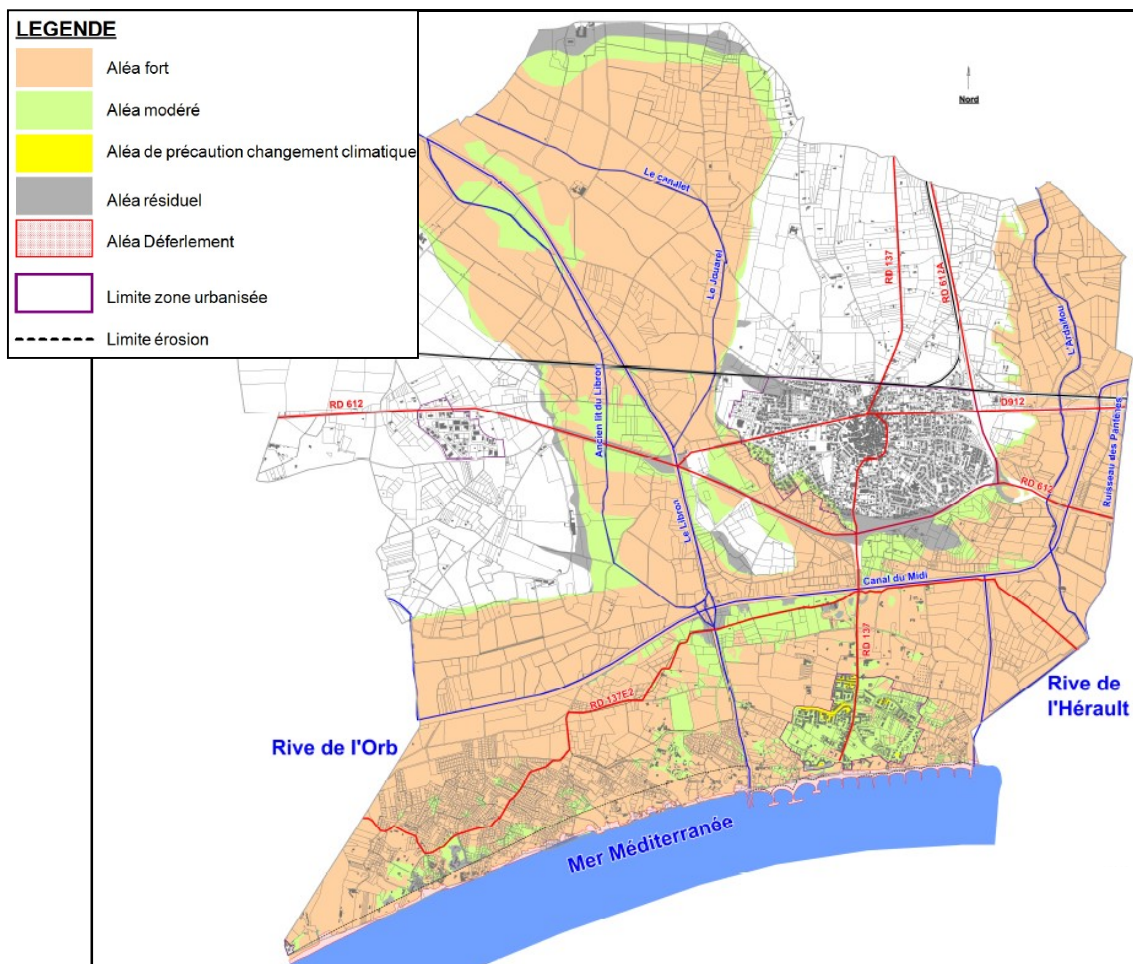


Figure 7: Plan de prévention des risques d’inondations et littoraux (submersion marine et érosion) de la commune de Vias (Source : PPRI, 2014)

La commune de Vias est aussi soumise aux aléas littoraux. En effet, le front de mer s’étend sur un linéaire d’environ 5,5 km entre Portiragnes à l’ouest et la commune d’Agde à l’est. Les aléas littoraux, phénomènes naturels susceptibles de se manifester sur la commune de Vias sont de deux ordres : la submersion marine et l’érosion côtière.

La commune de Vias présente quelques particularités vis-à-vis de la protection face à l'érosion marine. Sur sa partie Est (plage de la Farinette), elle a fait l'objet de travaux de protection du littoral et se caractérise par un littoral urbanisé où des ouvrages en enrochements du type épis et brise-lames ont été construits. De plus, en décembre 2019, des sédiments du débouché du Clôt (11 000 m³ de sédiments) ont été extraits pour ré-ensabler les plages de la Tamarissière à Agde et de Farinette à Vias-Plage. Ces sédiments, qui présentent les mêmes caractéristiques que les sables des plages voisines, ont été acheminés dans les deux secteurs où un recul du trait de côte est particulièrement observé (plage de la Tamarissière et plage de Farinette, dans les casiers centraux de la batterie d'épis).

En arrière, les dunes bordières, lorsqu'elles existent, sont d'une hauteur d'environ 3,50 m NGF et sont partiellement fixées par de la végétation et par des pieux et ganivelles.

Sur sa partie Ouest, aucun ouvrage dédié à la protection maritime (type épis et brise-lames) n'y est présent, mais le secteur est fortement marqué par des talus longitudinaux en enrochement visant à protéger les campings et constructions isolées dorénavant atteints par la mer. Les plages au droit de ces enrochements sont inexistantes. Les ouvrages sont donc immergés à leur base la majeure partie de l'année.

Les études menées face à l'érosion marine pour estimer la position future du trait de côte montrent que l'aléa de référence 100 ans retenu est de -2m/an soit un recul du trait de côte de 200m en 100 ans.

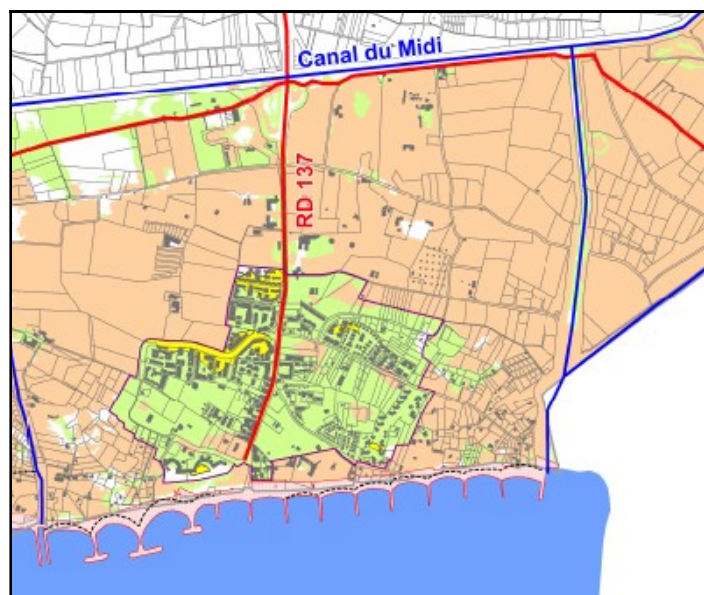


Figure 8: Zoom du plan de prévention des risques d'inondations et littoraux (submersion marine et érosion) sur la partie Est du littoral de la commune de Vias (Source : PPRI, 2014)

Le risque de submersion marine se produit dans des conditions naturelles extrêmes (vent, houle). La submersion marine concerne la commune de Vias sur tout son territoire situé entre le canal du midi au Nord et la mer au Sud.

Ainsi toute la zone littorale de la commune de Vias est classée en zone d'érosion ou zone rouge de déferlement (Figure 8).

Le risque d'inondation est principalement observé en automne et en hiver. En période estivale, les plages présentent donc très peu de risque d'apport de polluants lié à ce type de catastrophe naturelle.

4.3 CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

La géologie et la pédologie influencent le régime hydrographique de la région, donc, le drainage des polluants, leur rejet via les cours d'eau ainsi que leur présence dans les eaux souterraines.

Le bassin versant du Libron se décompose en deux unités : une partie Nord constituée de roches perméables, calcaires et schistes primaires et une partie Sud constituée d'argiles et de grès, roches peu perméables.

La commune de Vias est majoritairement représentée par un cordon dunaire, sol perméable. Les abords de la plage présentent donc un coefficient d'imperméabilisation plutôt faible, permettant ainsi une infiltration des eaux dans le sol.

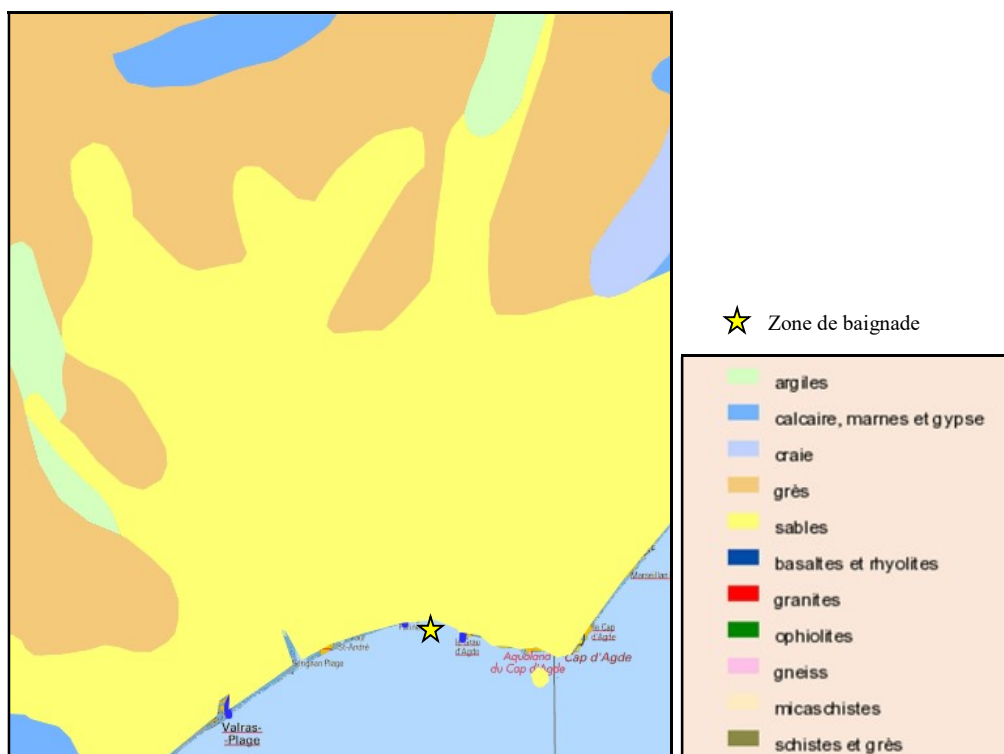


Figure 9: Carte lithologique simplifiée 1/1 000 000 (Source : Infoterre, BRGM)

Dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, le périmètre d'influence inclut une masse d'eau souterraine, les sables Astiens. Les caractéristiques de cette masse d'eaux sont présentées dans le Tableau 2.

La nappe astienne est une nappe profonde littorale située à l'ouest du département de l'Hérault, entre la basse vallée de l'Aude et l'étang de Thau. L'aquifère astien est composé de sables calcaires ou siliceux d'origine marine. Ces sables sont pris entre des argiles marines, constituant le mur de la nappe, et des dépôts sédimentaires.

Ces couches étant peu perméables, le transfert de pollution vers le milieu récepteur est donc rapide. La qualité de cette masse d'eau souterraine sera détaillée dans la partie « Apports via les masses d'eau ».

Tableau 2 : Caractéristiques générales de la masse d'eau souterraine de la zone d'étude

Nappe souterraine	6224
Nom	Sables Astiens
Type	Captive
Surface à l'affleurement (km²)	431
Caractéristiques secondaires	Frange littorale, risque d'intrusion saline
Vulnérabilité face aux pollutions	Vulnérabilité limitée

4.4 CONTEXTE CLIMATIQUE

Les facteurs météorologiques forment une composante particulière, ils peuvent être à l'origine des pollutions et agir sur leur devenir. Ainsi, la pluie aura un rôle sur l'apparition des polluants, le vent sur leur déplacement, la température de l'eau et la lumière reçue (irradiante) auront un impact sur le devenir de la charge bactérienne elle-même.

La région est soumise à un climat méditerranéen caractérisé par sa sécheresse estivale. Les étés sont chauds et les hivers sont doux et peu arrosés. Le régime pluviométrique est bimodal avec des précipitations réparties principalement en automne et au printemps.

4.4.1 PLUIE

Les données de pluie utilisées ici proviennent du pluviomètre situé sur la station d'épuration d'Agde (Figure 10).

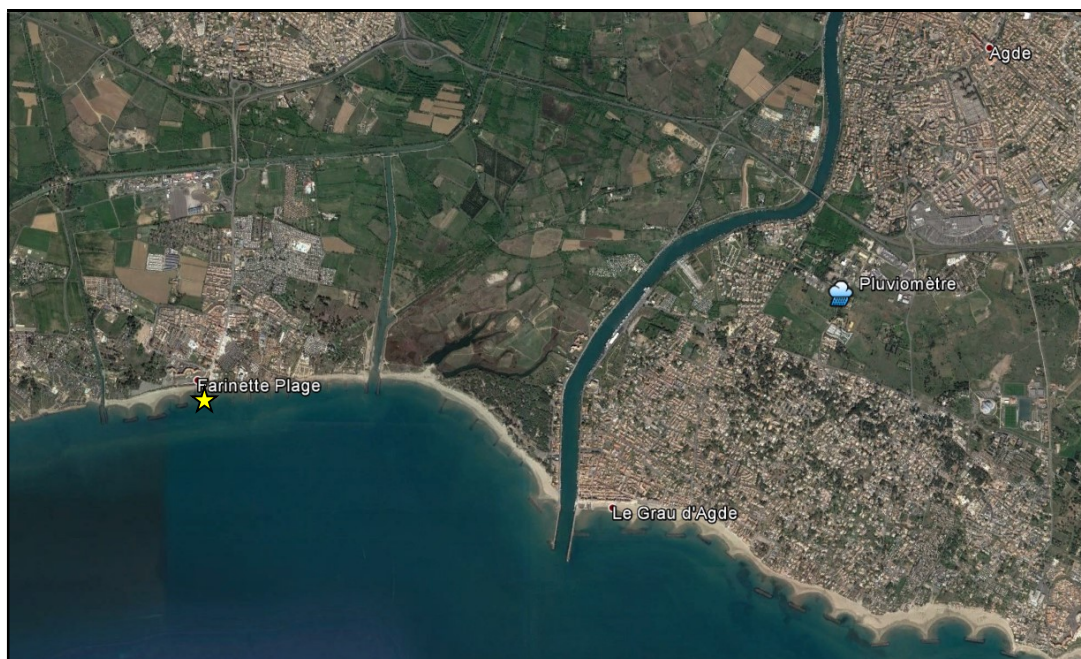


Figure 10: Localisation du pluviomètre de la station d'épuration d'Agde (Source : google earth)

L'étude de la pluviométrie nécessite un grand jeu de données. Les données pluviométriques journalières du 1er juin au 30 septembre de 2015 à 2020 ont été traitées, afin de couvrir les périodes balnéaires (15 juin au 15 septembre) et ainsi mieux appréhender la réponse du système aux conditions météorologiques.

Pluviométrie estivale – La pluviométrie est très hétérogène en fonction des années. Les saisons 2015 et 2020 se démarquent par l'importance des précipitations relevées (respectivement 124.8 et 88 mm de pluie), avec un nombre de jours de pluie élevé en 2015 (10 jours) et des pluies plus intenses en 2019 et 2020 (cumul important sur un nombre de jours réduit). Les saisons 2016 et 2017 sont au contraire très sèches. Le cumul moyen entre 2015 et 2020 est de 58 mm pour une moyenne de 6 jours de pluie. Comme dit précédemment, cette région est caractérisée par une saison estivale relativement sèche.

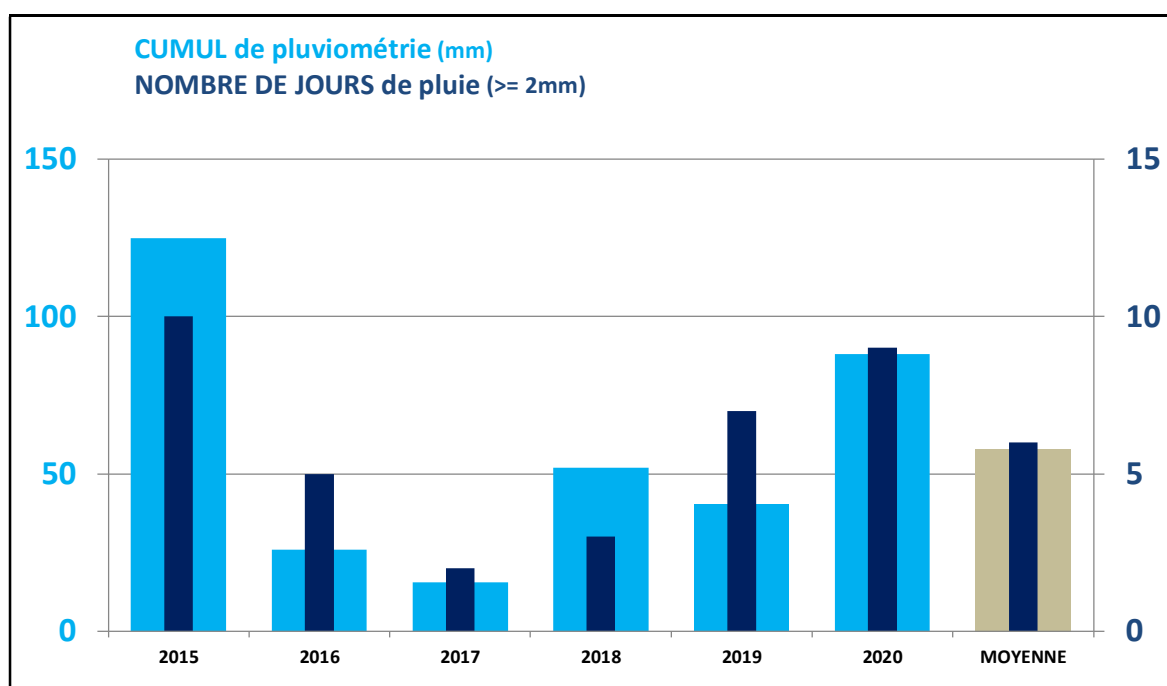


Figure 11 : Analyses statistiques des données pluviométriques sur la saison estivale, entre 2015 et 2020 (Sources : Suez EF, Rivages Pro Tech).

Pluviométrie mensuelle – La figure suivante présente les cumuls de pluviométrie mensuels enregistrés entre 2015 et 2020. C'est en septembre (fin de la saison estivale) que les précipitations sont les plus importantes : en moyenne 23 mm de pluie cumulée. Les mois de juillet et août enregistrent les précipitations les plus faibles : 7 et 11 mm en moyenne, ce qui confirme une saison sèche sur la commune de Vias en période estivale.

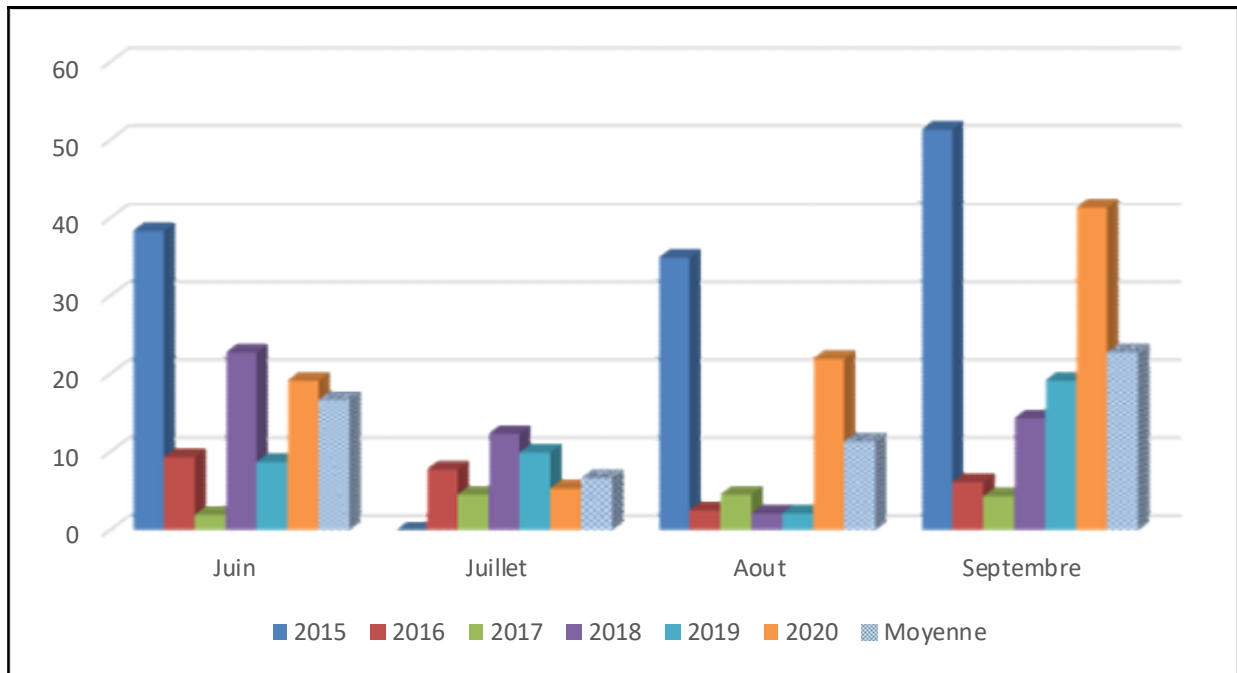


Figure 12 : Cumuls mensuels de pluviométrie entre 2015 et 2020 mesurés au pluviomètre de la station d'épuration d'Agde

Répartition des pluies journalières – La figure suivante présente la distribution des pluies journalières en saison estivale, de 2015 à 2020. Cette figure montre que pendant la saison estivale les forts événements pluvieux (> 25 mm/j) sont rares (1 événement en 2015). Ce sont surtout les petites pluies qui sont rencontrées, 85% sont inférieures ou égale à 5 mm/j.

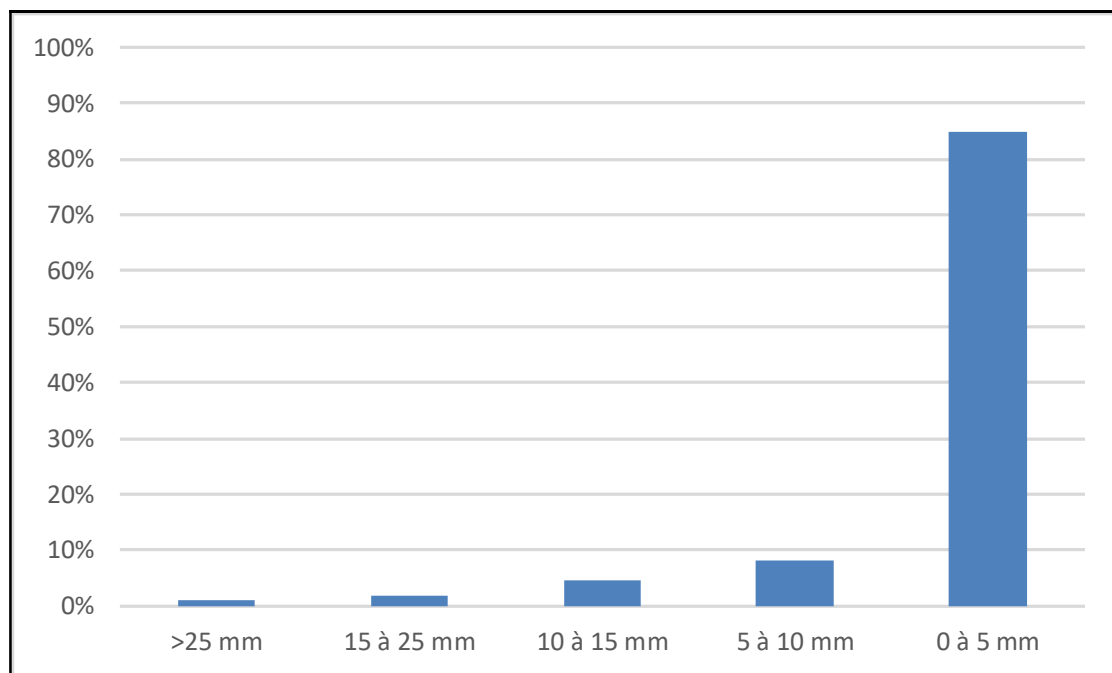


Figure 13 : Distribution des pluies journalières sur les saisons estivales de 2015 à 2020 sur le pluviomètre de la station d'épuration d'Agde (Sources : Suez EF, Rivages Pro Tech).

4.4.2 VENT

Le vent, en agissant sur le déplacement des masses d'eau et la formation de la houle, a un rôle sur le devenir de la pollution : son déplacement mais aussi sa dilution dans le milieu marin.

Une analyse fréquentielle des vitesses et des directions du vent, mesurées à la Station Météo France de Béziers-Vias, station de référence, a été réalisée sur les données du 1^{er} juin au 30 septembre de 2015 à 2020 (Figure 14).

Les vents majoritaires sont des vents de secteur Nord-Ouest / Ouest appelés Tramontane. Ces vents ont des intensités moyennes supérieures à 6 m/s.

La plupart des vents littoraux sont repérés en "vents de terre" et "vents de mer". La connaissance de la direction des vents est importante ici. En effet, ces directions influent sur le déplacement des pollutions à proximité des zones de baignade. Trois régimes de vents peuvent être rencontrés sur le littoral du Languedoc :

- La **Tramontane**, orientée Ouest à Nord-Ouest, favorise la dilution des pollutions au niveau du littoral, les entraînant vers le large,
- le **Mistral**, orienté Nord à Nord-Ouest, également vent de terre aura tendance à déplacer les masses d'eau le long des côtes (direction sud-ouest),
- le **Marin**, vent soufflant de la mer vers le continent, vent Sud à Sud-Est, aura tendance à garder les pollutions au niveau du littoral.

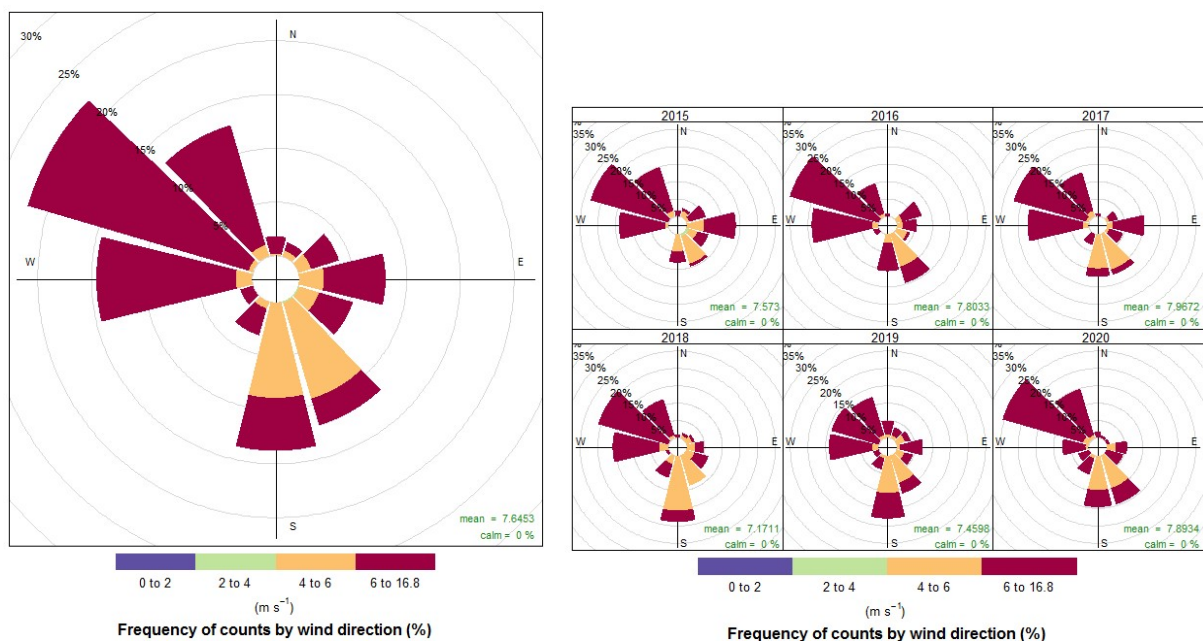


Figure 14: Rose des vents (direction de provenance du vent) du 1^{er} Juin au 30 septembre de 2015 à 2020 (figure de gauche) et par année (figure de droite), données mesurées à la station de Béziers-Vias (Source : Météo France)

4.5 CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE

Sur le plan hydrodynamique, les phénomènes susceptibles de conditionner directement ou indirectement le transport des masses d'eau dans la zone d'étude sont : la bathymétrie, la circulation générale, le vent, les marées et la houle.

L'hydrodynamisme des masses d'eau est un facteur indispensable pour la compréhension des phénomènes de pollution des eaux de baignade et la réalisation des profils de vulnérabilité. En effet, il permet de déterminer le devenir des pollutions dans les eaux et de comprendre les phénomènes de contamination des eaux de baignade. Ainsi, il permet d'appréhender le niveau d'influence des différentes sources potentielles de pollution, la contribution des différentes conditions météo-océaniques (vent, marée, houle,...) aux phénomènes de pollution ainsi que le temps de disparition ou d'apparition des contaminations.

4.5.1 BATHYMETRIE

Pour comprendre la répartition des courants sur un plan d'eau, il est essentiel d'avoir une bonne représentation de la forme du fond marin.

Le produit bathymétrie de façade golfe du Lion – Côte d'Azur a été réalisé dans le cadre du projet HOMONIM. Il couvre l'intégralité de la façade métropolitaine méditerranéenne, du littoral jusqu'à environ 2800 m de profondeur. La bathymétrie de l'aire d'étude est régulière et présente une pente faible.

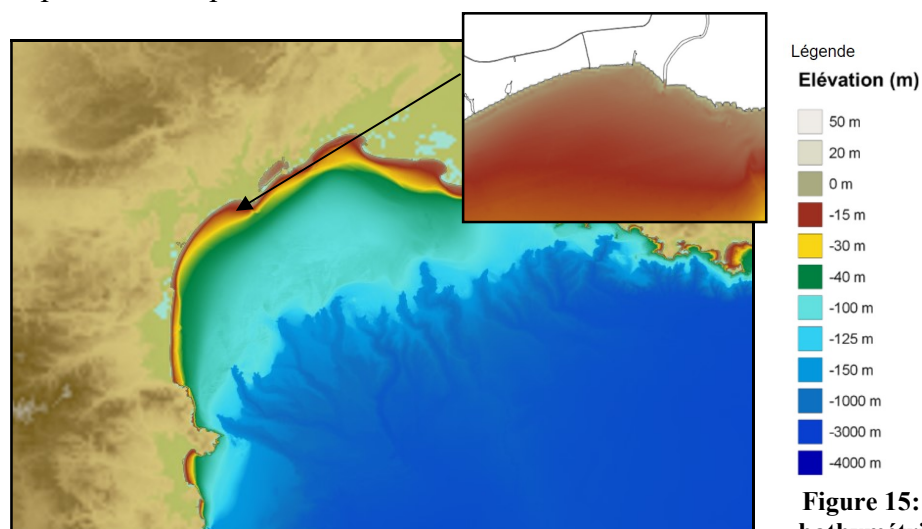


Figure 15: Vue en plan de la topo – bathymétrie 2016 (Source : SHOM)

4.5.2 MAREES

En Méditerranée, les marées sont de faibles amplitudes. Leur hauteur est de quelques dizaines de centimètres.

L'influence de la marée sur le devenir d'une pollution dans la zone de baignade est jugée non significative. De ce fait, l'importance relative des autres forçages est d'autant plus marquée.

4.5.3 VAGUES

Les pollutions dont il est essentiel de décrire le devenir, sont le plus fréquemment introduites au niveau du trait de côte. Un des forçages majeurs de l'hydrodynamique littorale provient du

déferlement des vagues à l'approche de ce trait de côte. La houle se caractérise par trois paramètres : la hauteur, la période et la direction.

- Direction de la Houle :

Dans le cadre du programme Candhis piloté par le Centre d'Etudes Techniques Maritimes Et Fluviales (CETMEF), un houlographe a été mis en place au large de Sète (2,7 miles) à une profondeur de 30 m environ. La figure ci-dessous présente la rose des houles pour la période 2003-2015.

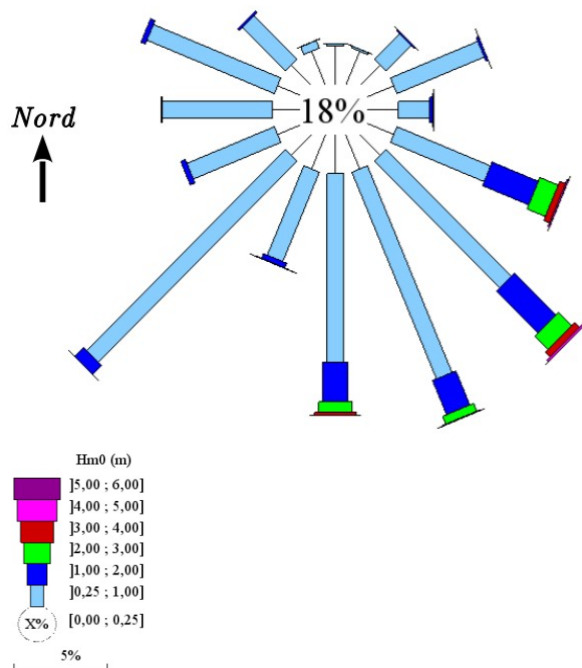
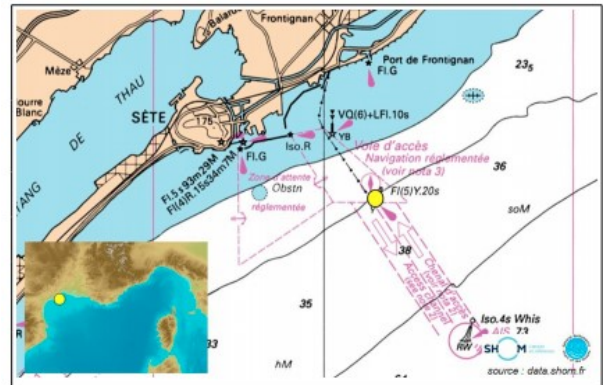


Figure 16 : Rose des houles sur le site de Sète (Source : CETMEF, 2003-2015)

Les secteurs de houle prédominants au large de Sète sont compris entre Sud (180°) et Est-Sud-Est (112°). Un deuxième axe de houle atteignant une hauteur moyenne comprise entre 1 et 2 m est également observé en provenance du secteur Sud-Ouest (225°).

En termes de répartition temporelle :

- les hauteurs de houle sont comprises entre 0.25 et 1 m environ 70% du temps,
- les hauteurs de houle sont comprises entre 1 et 2 m environ 10% du temps,
- les hauteurs de houle sont supérieures à 2 m moins de 4% du temps.

- Hauteurs extrêmes :

Selon le programme LITEAU (programme de recherche sur les milieux littoraux et les espaces marins piloté par un conseil scientifique), l'aire d'étude subit plusieurs catégories de houles ayant des effets opposés sur les barres littorales :

- les houles de tempête de hauteur 2.5 à 4 m, qui ont pour effet de faire reculer les barres littorales vers le large ;
- les faibles houles de reconstruction (hauteur~1m), qui ont tendance à faire remonter les barres littorales vers la plage.

L'analyse faite sur la bouée de Sète sur la durée d'observation 21/05/2003 - 31/01/2018 montre que les hauteurs extrêmes sont enregistrées hors période estivale.

Tableau 3 : Hauteur max entre 2003 et 2018 (Source : Réseau CANDHIS)

<i>Date d'apparition</i>	<i>Hauteur maximale Hmax (en mètre)</i>
13/10/2016	7.55
28/11/2014	7.25
12/03/2011	8.19
04/01/2008	7.92
18/02/2007	8.51
21/02/2004	8.43

4.5.4 COURANTOLOGIE

La mer Méditerranée est une mer presque entièrement fermée communiquant avec l'Atlantique par le détroit de Gibraltar. Sa superficie est de 2,5 millions de km², elle présente une profondeur moyenne de 1 500 m avec un maximum atteignant 5 121 m au niveau de la fosse Matapan.

En Méditerranée occidentale, la circulation générale est notamment caractérisée par la présence d'une large circulation cyclonique occupant le bassin Liguro-Provençal.

Cette circulation est principalement conditionnée par la formation hivernale d'eau profonde dans le golfe du Lion (Madec et Crépon, 1991) et par les régimes de vent de Mistral et Tramontane.

La branche côtière de cette circulation est le courant Liguro-Provençal-Catalan, dénommé Courant Nord par Millot (1990) qui longe d'Est en Ouest les côtes françaises.

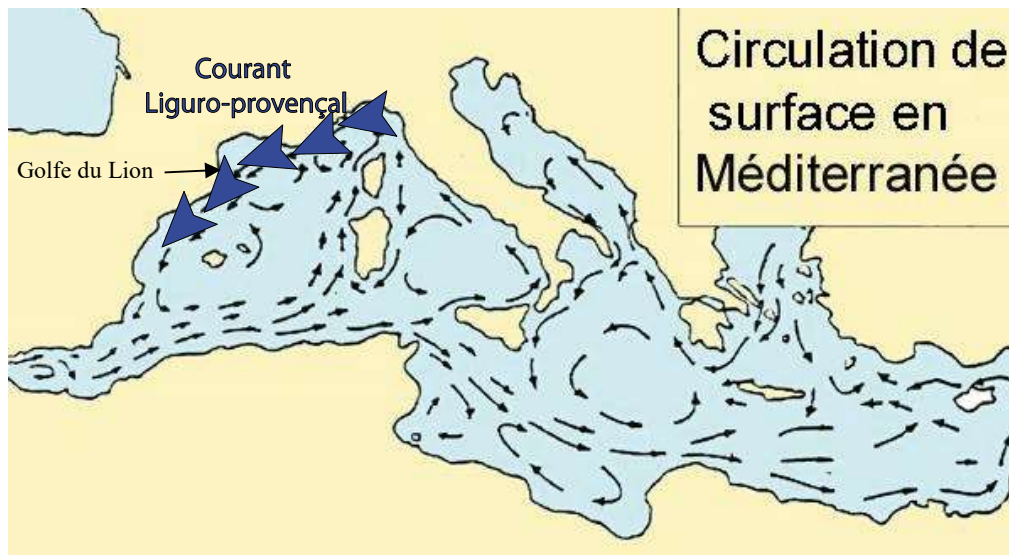


Figure 17: Caractéristiques hydrauliques et circulation des eaux en Méditerranée (Source : Lacombe et Tchernia, 1972)

Ce Courant Nord est présent toute l'année. Il est relativement stable et s'écoule, entre la surface et une profondeur de 200 à 300 m, sous la forme d'une veine large de 20-30 km qui suit la partie supérieure du talus (isobathes 100-300 m). Le Courant Nord est relativement proche de la côte entre Nice et Marseille avant de traverser le Golfe du Lion en direction du Cap Creus. Il influe occasionnellement de manière directe (intrusion) ou indirecte sur les mouvements des masses d'eau du plateau continental.

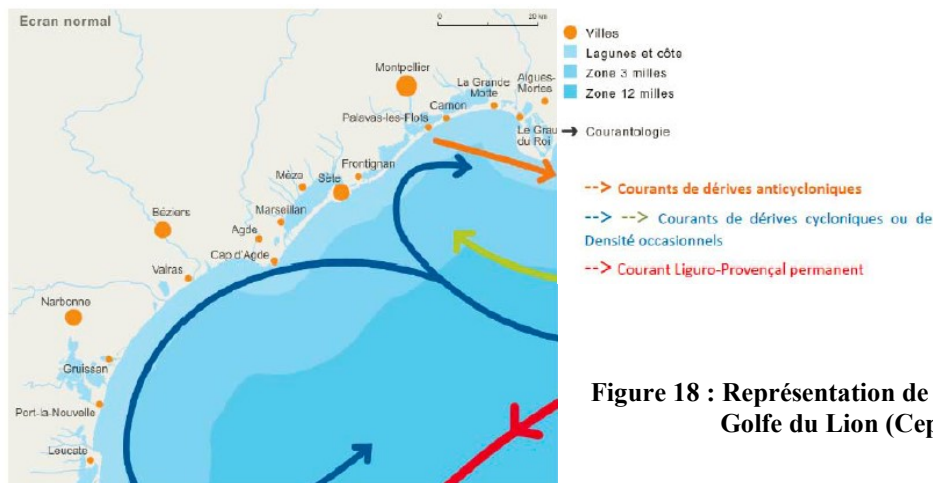


Figure 18 : Représentation de la courantologie dans le Golfe du Lion (Cepralmar.org)

4.5.5 SURCOTE ATMOSPHERIQUE

Lors de tempête, le vent cumulé à la pression atmosphérique élève le niveau de la mer. Sous l'effet des vents locaux, des variations du niveau de la mer peuvent être observées à la côte : la mer monte par vent de sud-est (vent Marin) et descend par vent de nord-ouest (Mistral ou Tramontane), d'autant plus que le plateau continental est large. Ces variations du niveau d'eau peuvent avoir une influence localement au niveau des estuaires et des deltas.

Les variations du niveau d'eau sont aussi largement influencées par la houle (jusqu'à 80 m de surcote avec une houle de 5m).

Le graphique ci-dessous présente les surcotes-décotes au niveau du marégraphe de Sète.

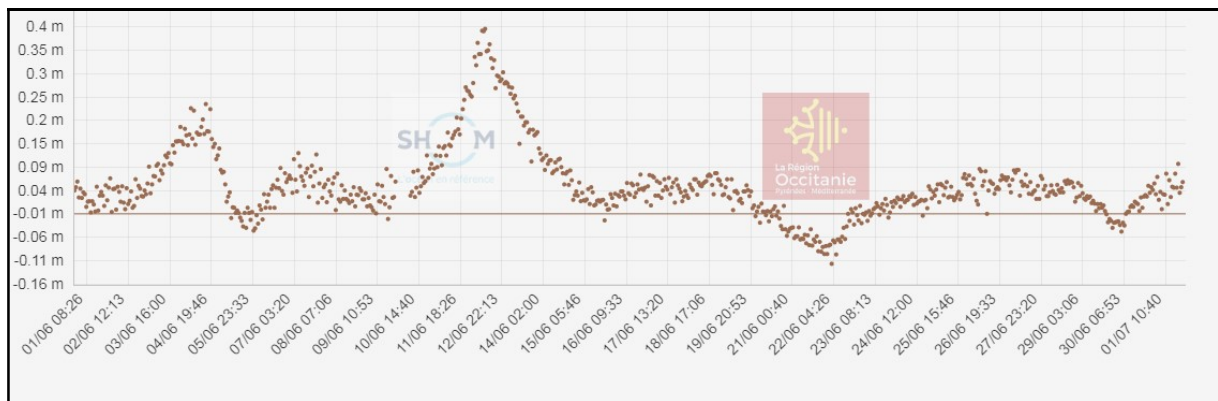


Figure 19: Surcotes - décotes en juin 2020 au niveau du marégraphe de Sète (Source : SHOM)

Les phénomènes de surcote donc d'élévation du niveau de la mer peuvent se faire ressentir en période estivale. Ces phénomènes associés aux différents forçages côtiers (principalement le vent) et à la contribution des vagues jouent un rôle dans le transport des panaches et donc dans la dissipation des polluants en cas d'épisodes de pollution.

5 IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTIONS BACTERIOLOGIQUES

5.1 OCCUPATION DU SOL

L'analyse de l'occupation du sol dans la zone d'influence microbiologique des eaux de baignade donne une indication sur les caractéristiques des activités et « pressions » susceptibles de dégrader la qualité des eaux de baignade (voir figure ci-dessous).

Plus de la moitié de la zone d'étude est occupée par des vignobles, des terres arables ou des systèmes cultureux et parcellaires complexes.

La zone littorale est représentée par des espaces d'équipements sportifs et de loisirs. Le tissu urbain discontinu est peu représenté à proximité des zones de baignade de Vias.

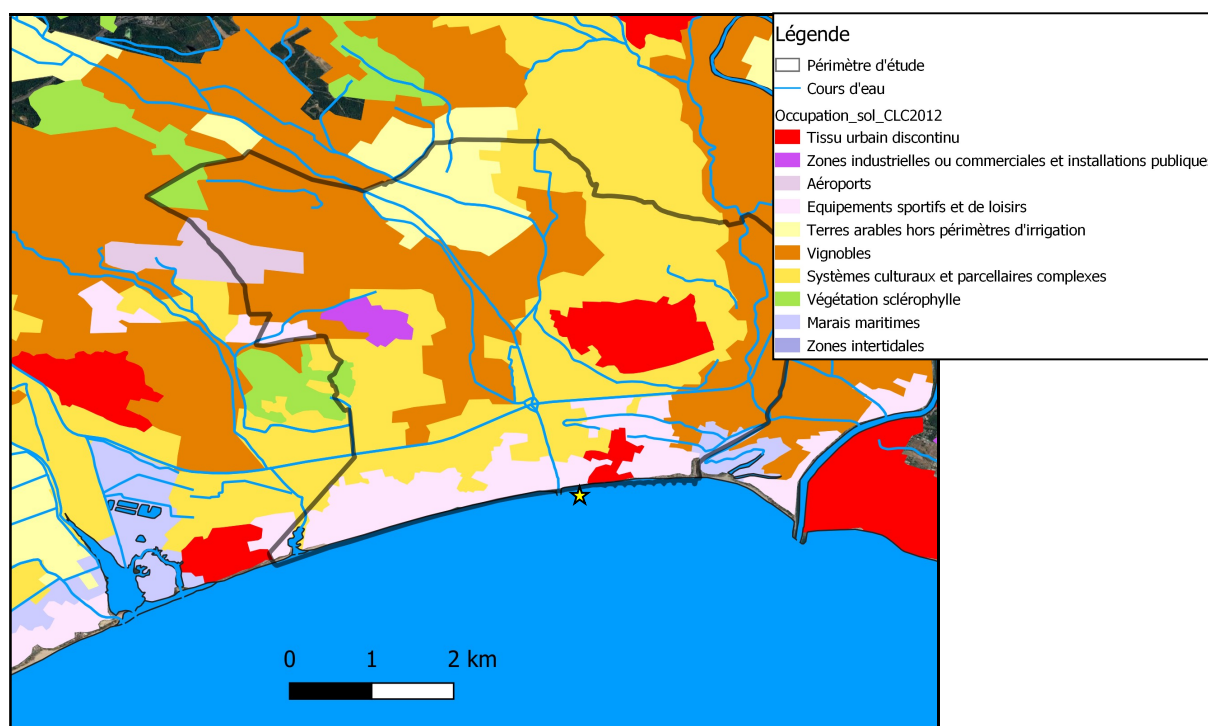


Figure 20: Occupation du sol de la zone d'étude (Source : Corine Land Cover 2018)

La prédominance de zones agricoles confère au sol une forte perméabilité ; l'infiltration de l'eau en amont des zones de baignade est donc plus facile vers les sous-sols.

5.2 CONTEXTE URBAIN

5.2.1 EVOLUTION DE LA POPULATION

L'étude de la population de la commune de Vias a pour but d'évaluer la pression induite sur la qualité des eaux de baignade notamment de manière indirecte via le réseau d'assainissement, liée aux fortes variations de population.

La commune de Vias, d'une superficie de 32.49 km², compte près de 5 719 habitants au dernier recensement en 2017. La densité de 176 habitants au km² était légèrement supérieure à la densité nationale (117,6 hab/km²). La pression sur le milieu est donc importante.

La commune de Vias a un taux de croissance de 6,2% entre 2012 et 2017. Toutefois il faut noter que le taux de croissance est de 1.8% ces dernières années (entre 2016 et 2017).

Tableau 4: Statistiques des populations (Source : INSEE)

Commune	Population 2012	Population 2017	Taux de croissance	Superficie (km ²)	Densité 2012 (hab/km ²)	Densité 2017 (hab/km ²)
Vias	5366	5719	6.2 %	32.49	165	176

Le tableau ci-dessous présente les données concernant les logements sur Vias et met en avant un accroissement du nombre des résidences principales (liée à l'augmentation de la population). Toutefois il faut noter qu'il y a quasiment autant de résidences principales que de résidences secondaires, même si celles-ci ont diminué entre 2012 et 2017.

Tableau 5: Données concernant la typologie des logements (Source : INSEE)

Vias	Nombre en 2012	Nombre en 2017	Evolution en %
Résidences principales	2291	2594	1.13
Résidences secondaires	2712	2581	-1.05
Logements vacants	140	348	1.5
Total	5144	5523	1.07

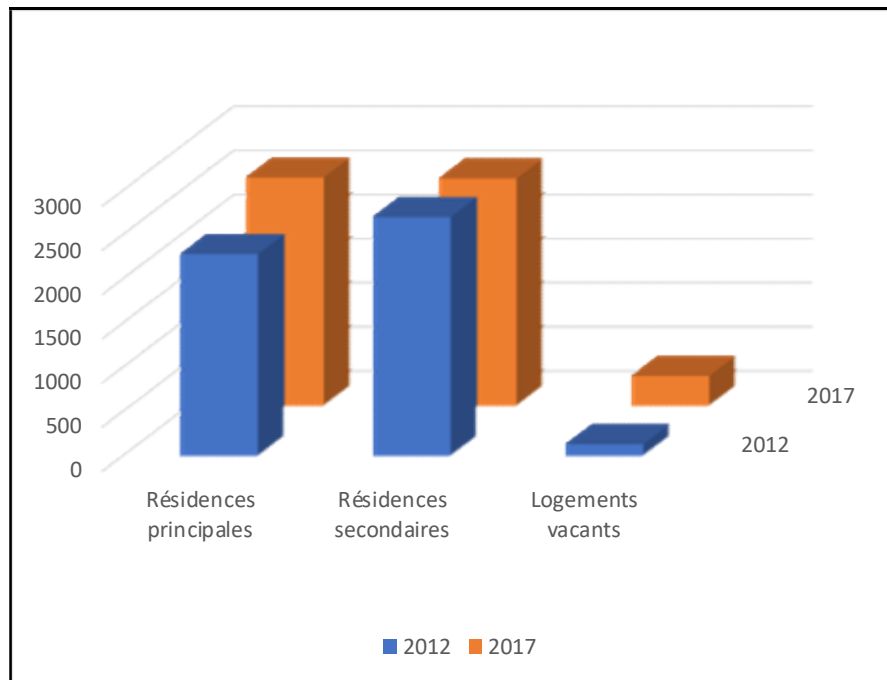


Figure 21 : Répartition et évolution des logements entre 2012 et 2017 pour la commune de Vias (Source : INSEE)

5.2.2 ESTIMATION DE LA CAPACITE D'ACCUEIL ESTIVAL DE VIAS

A Vias, l'offre en hébergement se compose d'hôtels et de campings. Les campings sont les principaux modes d'hébergement en termes de capacité. Ils représentent à eux seuls près de 99% de la capacité d'accueil des hébergements marchands de la ville.

Tableau 6: Offre d'hébergement à Vias par type d'hébergement (Source : Insee, 2020)

Type d'hébergement	Etablissements	Part	Capacité d'accueil	Part
Hôtels homologués	3	9 %	76	1 %
Campings	31	91 %	22 785	99 %
Village Vacances	0			
Auberge de jeunesse	0			
Total hébergement	34	100 %	22 861	100 %

Les plages de Vias accueillent une population touristique importante en période estivale.

5.2.3 FREQUENTATION DE LA ZONE DE BAINADE

Le nombre et la présence des micro-organismes apportés par les baigneurs dépendent du niveau d'hygiène des baigneurs, de la fréquentation de la baignade, du volume d'eau disponible et des caractéristiques hydrodynamiques de la zone de bain. Les germes peuvent être transmis d'un baigneur à un autre via l'eau de baignade et sont responsables de la plupart des épidémies déclarées en eaux récréatives (AFSSET, 2009). Au-delà d'un baigneur par 10 m³ d'eau, le risque de contamination interhumaine est jugé important (AFSSET, 2009).

Une étude de quantification des apports en bactéries fécales par les baigneurs a été menée en 2009 par Elmir et al. Les apports pour un baigneur peuvent être estimés à 2×10^7 *Escherichia coli* et entre $2,6 \times 10^4$ à $5,5 \times 10^6$ entérocoques.

Cette étude a montré que prendre une douche avant d'aller se baigner réduisait considérablement l'apports en bactéries.

Compte tenu de la fréquentation de la plage (environ 3000 usagers/jour) et une configuration semi-fermée de la plage, le risque de contamination interhumain est existant. Il est toutefois difficilement estimable du fait d'une évolution permanente de la zone de baignade (en fonction de l'état de mer, des vagues, ...).

5.3 CONTEXTE AGRICOLE

L'étude du contexte agricole permet d'évaluer la pollution liée au drainage des sols. En effet, l'agriculture peut être responsable d'apports bactériologiques notamment par les sites d'élevage, mais aussi les surfaces agricoles soumises à épandages de boues ou compost, tandis que les autres surfaces agricoles peuvent être responsables d'apports en azote et phosphore.

Le contexte agricole est présent sur la partie Nord du périmètre d'étude. Ces activités sont surtout représentées par des cultures : vignes, vergers, champs de maïs ou de tournesols...

Figure 22 : Surfaces agricoles sur la commune de Vias (Source : Google earth)



Le risque de pollution bactériologique lié à l'activité agricole, sur les plages de Vias, est faible. Toutefois, il faut noter qu'un ranch se situe dans le périmètre d'étude dans la partie Vias-plage.



Figure 23 : Situation géographique du ranch de Fumat sur la commune de Vias (Source : Google earth)

Le ranch de Fumat est un centre de randonnée équestre. Les randonnées se font le long du canal du Midi et sur la plage de la Tamarissière (commune d'Agde). Sur la plage de la Farinette l'accès aux animaux est strictement interdit.

Depuis 2009, deux analyses bactériologiques en saison estivale sont réalisées dans un fossé situé à proximité du ranch. Sur les quatre dernières années, ces campagnes de prélèvements

(cf. figure ci-dessous) montrent des valeurs relativement élevées en *E.coli* et entérocoques. Une baisse sur le paramètre *E.coli* est mesurée en 2019 mais cette tendance n'est pas confirmée en 2020. Des mesures complémentaires sont à poursuivre au cours des saisons balnéaires à venir.

Le graphique ci-dessous est en échelle logarithmique.

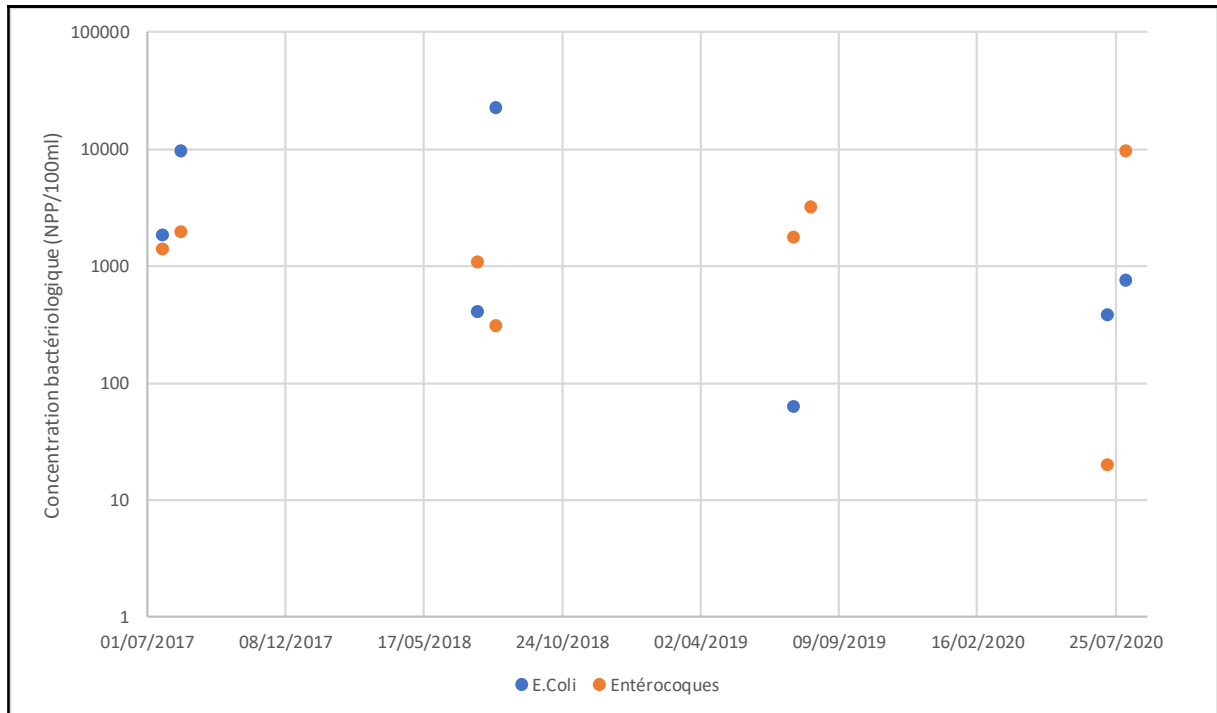


Figure 24 : Résultats des campagnes de prélèvements réalisées entre 2017 et 2020 à proximité du ranch
(Source : Suez EF)

Cependant les analyses réalisées en parallèle sur les plages de Vias (Farinette et plage du Clot) montrent une eau de très bonne qualité microbiologique.

Aucune information n'a été transmise sur le devenir du purin ou du fumier au niveau du ranch, source non négligeable de contamination bactériologique des cours d'eau. Il faut noter que l'épandage ne peut être réalisé à moins de 35 m des cours d'eau, 50 m des forages et sources et 100 m des habitations. Des dispositions spécifiques peuvent également renforcer ces prescriptions.

Les activités au niveau du ranch ne semblent pas impacter la qualité des plages. Toutefois, il faut noter que tous les prélèvements ont été réalisés en temps sec.

5.4 CONTEXTE INDUSTRIEL

Les sites industriels peuvent être des sources potentielles de pollution bactériologique.

Les zones d'activités industrielles représentent 3.8% sur la commune de Vias. L'essentiel de l'activité est celle du commerce, du transport et services divers.

Ces types d'activités ne sont pas responsables de pollutions bactériologiques.

5.5 CONTEXTE DE L'ASSAINISSEMENT

5.5.1 CONTEXTE GENERAL

L'ensemble du système d'assainissement de la commune de Vias est en contrat d'affermage avec Suez Eau France (agence Thau Méditerranée basée à Marseillan). Ce contrat a pris effet le 06/08/2009 pour une durée de 12 ans (échéance 05/08/2021).

Ce contrat d'affermage qui concerne l'ensemble du système d'assainissement de Vias comprend :

- le réseau d'assainissement séparatif implanté sur tout le territoire de la commune,
- et le suivi des plages.

La commune de Vias fait partie de la communauté d'agglomération Hérault Méditerranée (CAHM) qui regroupe 20 communes. Le réseau des eaux pluviales est géré directement par la communauté d'agglomération. Le service d'Assainissement Non Collectif (ANC) est en contrat de Délégation de Service Public (DSP) avec l'agence Thau Méditerranée de Suez EF.

La station d'épuration d'Agde (où les effluents de la commune de Vias sont traités), est gérée par l'agence Thau Méditerranée de Suez EF dans un autre contrat d'affermage (échéance en 2026).

5.5.2 ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

5.5.2.1 COLLECTE DES EAUX USEES

Le réseau d'assainissement de la ville de Vias est, depuis 2019, 100% séparatif (Figure 25 et Figure 26).



Figure 25: Plan du réseau d'eaux usées sur la commune de Vias (Source : Suez EF)



Figure 26: Plan du réseau d'eaux usées à proximité de la zone de baignade Farinette (Source : Suez EF)

5.5.2.2 REJETS AU NIVEAU DE LA ZONE DE BAIGNADE

Les effluents ne pouvant s'écouler gravitairement jusqu'au site de traitement, 17 postes de relèvement (PR) sont recensés sur le réseau d'assainissement de Vias. 7 PR sont situés à proximité des plages de Vias. Ces postes ne possèdent pas de trop plein, ni de déversoir d'orage. Aucun rejet ne se fait dans le milieu naturel ou à proximité des plages.

5.5.3 LA STATION D'ÉPURATION

Les effluents bruts transitent de la commune de Vias vers la station d'épuration d'Agde (124 858 eqH). Les eaux traitées sortant de cette station d'épuration sont rejetées dans l'Hérault. Les bilans annuels réalisés de manière régulière sur cette station montrent que celle-ci est conforme aux normes fixées par l'arrêté d'autorisation de rejet.

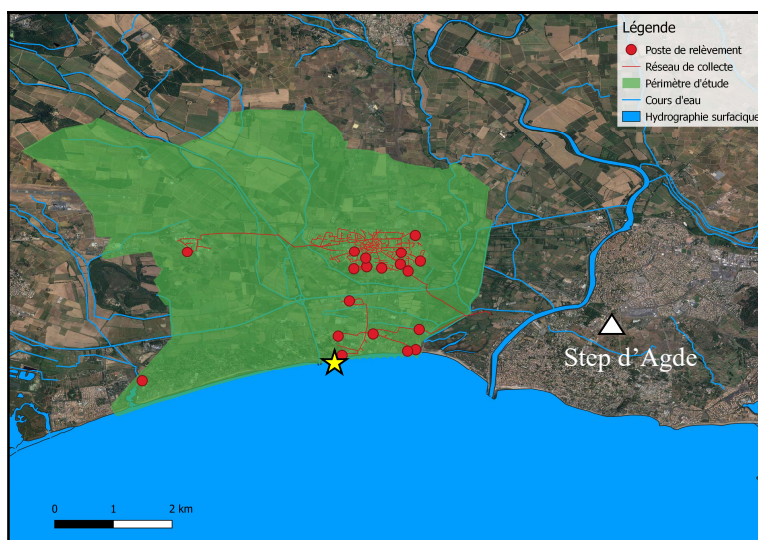


Figure 27: Situation géographique de la station d'épuration d'Agde (Source : Suez EF)

La station d'épuration ne situe pas dans la zone d'étude de la plage Farinette. Le rejet de cette station n'influence donc pas les teneurs en germes bactériens de cette plage.

5.5.4 ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF (ANC)

Les habitations raccordées à des installations en ANC ont fait l'objet d'un contrôle de branchement réalisé par l'exploitant Suez EF dans le cadre de son contrat de DSP. Il apparaît que dans le périmètre d'étude, sur 1691 systèmes en ANC, 864 sont non conformes. Uniquement 5% de ces installations non conformes sont classées prioritaires. Ces dernières présentent un danger pour la santé ou pour l'environnement et nécessitent des travaux dans un délai de 4 ans ou réduit à 1 an si vente de la propriété. L'arrêté du 27 avril 2012 définit les critères d'évaluation des dangers pour la santé et des risques avérés de pollution de l'environnement.

De plus, sur la commune de Vias, les campings sont les principaux modes d'hébergement touristiques. La majorité des campings, situés dans la partie « Vias-plage » le long du littoral, sont en assainissement non collectif.



Figure 28: Campings situés sur la commune de Vias (Source : Google earth)

Sur les 12 campings contrôlés entre 2010 et 2020, 11 présentent des défaillances du système. Lors de ces contrôles, la majorité des systèmes en ANC ont montré des problèmes de sous dimensionnement des installations.

Des analyses microbiologiques ont été réalisées à proximité de plusieurs campings, sur le canal du Midi et sur les affluents du chenal du Clot. Ces campagnes sont présentées dans le paragraphe 5.7 Apports via les cours d'eau.

Les données collectées montrent la présence d'ANC non conformes sur le périmètre d'étude et à proximité des plages. Les suivis de ces installations réalisés entre 2010 et 2020 montrent la présence de risques pour la qualité de la zone de baignade. Ces installations doivent être reconstruites en 2020 et un plan de réhabilitation ou de redimensionnement doit être établi

rapidement. Une carte sous format SIG des installations conformes et non conformes serait nécessaire pour le suivi de ces contrôles.

5.5.5 RESEAU DES EAUX PLUVIALES

La communauté d'agglomération exploite le réseau pluvial de Vias. A ce jour, aucune information n'a été transmise sur cette gestion des eaux pluviales. Toutefois le réseau étant de type séparatif, les eaux pluviales ne doivent pas impacter les zones de baignade des plages de Vias.

5.5.6 EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES (E.C.P.P.) OU METEOROLOGIQUES (E.C.P.M.).

Une eau parasite est une eau qui transite dans un réseau d'assainissement (unitaire ou séparatif) non conçu pour la recevoir. Ces eaux parasites peuvent provenir soit des eaux d'infiltration diffuse de la nappe soit des eaux de captages « volontaires », liées à la collecte de ruisseaux, etc.

Les ECPP au niveau des réseaux d'assainissement peuvent engendrer une saturation ou une surcharge hydraulique pouvant provoquer des rejets au milieu naturel.

Les réseaux de Vias sont des réseaux sensibles aux eaux claires parasites météoriques et d'infiltrations. Des tests à la fumée ont été réalisés sur cette commune. Une mise en conformité des branchements identifiés comme non conformes doit être effectuée ainsi que des travaux de renouvellement du réseau de collecte.

5.6 CONTEXTE PORTUAIRE

La qualité des eaux de baignade dépend non seulement des rejets des activités des bassins versants (rejets industriels, urbains, agricoles, ...) mais aussi des rejets des activités maritimes.

Les activités de plaisance, de pêche ou de commerce tendent à se développer considérablement. Elles sont cependant à l'origine de déversements d'eaux contaminées provenant des aires de carénage et des sanitaires des bateaux dans les ports de plaisance ou dans les zones de mouillage.

Six chenaux d'accès au rivage de 25 mètres de largeur et de 300 mètres de longueur, réservés aux navires, aux embarcations à moteur et aux véhicules nautiques à moteur (VNM) ont été créés sur Vias, ainsi que quatre zones de mouillage propre (ZMP) dont une de 25 mètres de largeur et de profondeur pour le chenal n°1 et trois de 15 mètres de largeur et de profondeur pour les chenaux n°2, 3 et 5.

Ces chenaux, qui ne peuvent être empruntés que par l'une des extrémités, sont destinés au transit et ne doivent pas être utilisés comme zones d'évolution. A l'intérieur de ces chenaux, la navigation doit s'effectuer de manière directe et continue. Le stationnement et le mouillage y sont interdits.

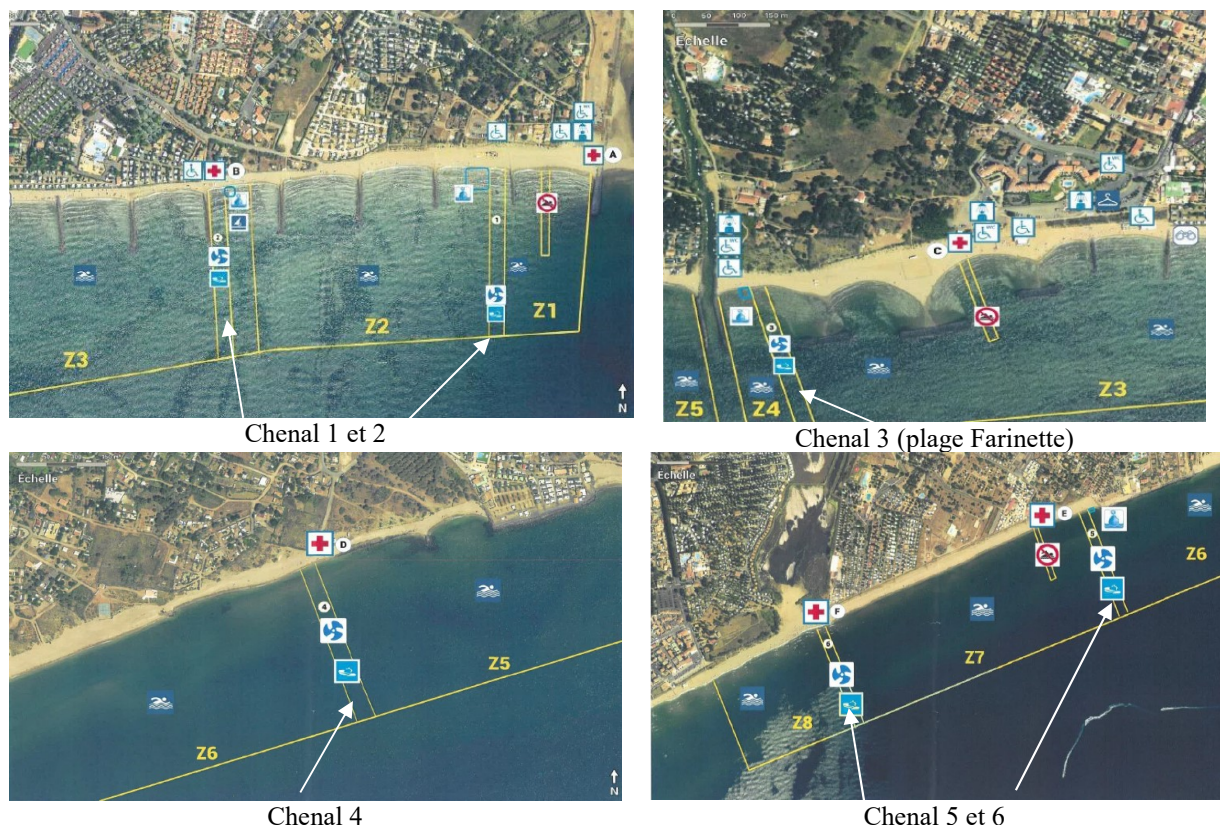


Figure 29: Plan de balisage des plages de Vias (Source : Arrêté préfectoral N°076/2020 du 19 mai 2020 et arrêté municipal n°2020/085 du 26 février 2020)

Les ZMP sont réservées aux véhicules nautiques à moteur (VNM), aux embarcations à moteur et aux navires conformes aux normes édictées pour la prévention des rejets en mer. Ces navires doivent effectivement être équipés de réservoirs fixes ou mis en place à titre temporaire pour recevoir les déchets organiques.

Ces chenaux sont situés à proximité des zones de baignade des plages de Vias. Toutefois, au vu de la réglementation prise pour la navigation et le mouillage, ces navires ne sont pas identifiés comme un facteur de risque de pollution bactériologique pour la zone de baignade.

5.7 APPORTS VIA LES COURS D'EAU ET LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

L'objectif de ce chapitre est de recenser les données existantes obtenues via les différents réseaux de mesures situés à proximité de la zone de baignade.

La zone de baignade Farinette est sous l'influence du Libron, de l'Ardailou et du Chenal du Clot (embouchure du Canal du midi).

5.7.1 SURVEILLANCE QUALITATIVE DES COURS D'EAU

La Directive européenne 2000/60/CE (DCE) établissant le cadre d'une politique communautaire dans le domaine de l'eau, impose de mettre en place des programmes de surveillance pour connaître l'état des milieux aquatiques et identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour atteindre le bon état. La qualité des cours d'eau est ainsi mesurée à partir de données acquises sur le

terrain (données brutes). Ces données brutes permettent d'évaluer l'état écologique et biologique, au sens de la Directive Cadre Européenne.

Les données ci-dessous sont basées sur les critères DCE 2000/60/CE et réalisées à partir des derniers résultats validés sur le jeu de données 2020 (Eau France, Bassin Rhône-Méditerranée).

Tableau 7 : Etat écologique et chimique des masses d'eau superficielles (Source : Eau France)

Nom de la masse d'eau	Etat écologique	Echéance du bon état écologique	Etat chimique	Echéance du bon état chimique
Le Libron	Moyen	2021	Bon état	-
Ardaillou	Pas de mesure	-	Pas de mesure	-
Chenal du Clot	Pas de mesure	-	Pas de mesure	-
Canal du midi	Bon état	-	Bon état	-

L'état écologique moyen du Libron concerne plus précisément son état biologique. Les indicateurs utilisés sont les poissons, invertébrés benthiques et diatomées. Ces résultats indiquent une dégradation de la qualité des eaux et de la diversité des habitats par de fortes pressions humaines diminuant ainsi la densité des espèces (benthiques et résidentes).

Des pressions significatives viennent s'ajouter, liées aux ouvrages de protection et aux aménagements terrestres (altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements).

Dans l'objectif d'identifier et d'éliminer les sources de pollutions et de réaliser un suivi de la qualité des cours d'eau précédemment cités, Suez EF réalise des campagnes de prélèvements (2/an) depuis 2009 ainsi que sur les plages du Clot, Chemin des Rosses et la Farinette. Toutes les campagnes de prélèvements ont été réalisées en temps sec.



Figure 30: Localisation des points de prélèvements (Sources : Suez EF, RPT)

Sur les quatre dernières années, les points de prélèvements au niveau du ranch, du chemin des œillettes et au point « Les Jardins d'Elsa » (camping) montrent des valeurs élevées en *E. coli* en 2017, 2018 et 2020 et en entérocoques en 2019 et 2020. Globalement, les résultats font ressortir une tendance de dégradation de la qualité de l'eau soit sur le paramètre *E. coli*, soit sur le paramètre entérocoques en 2020. Toutefois lors de ces campagnes de prélèvements le suivi des trois plages de Vias montre une eau d'excellente qualité.

Les graphiques ci-dessous sont en échelle logarithmique.

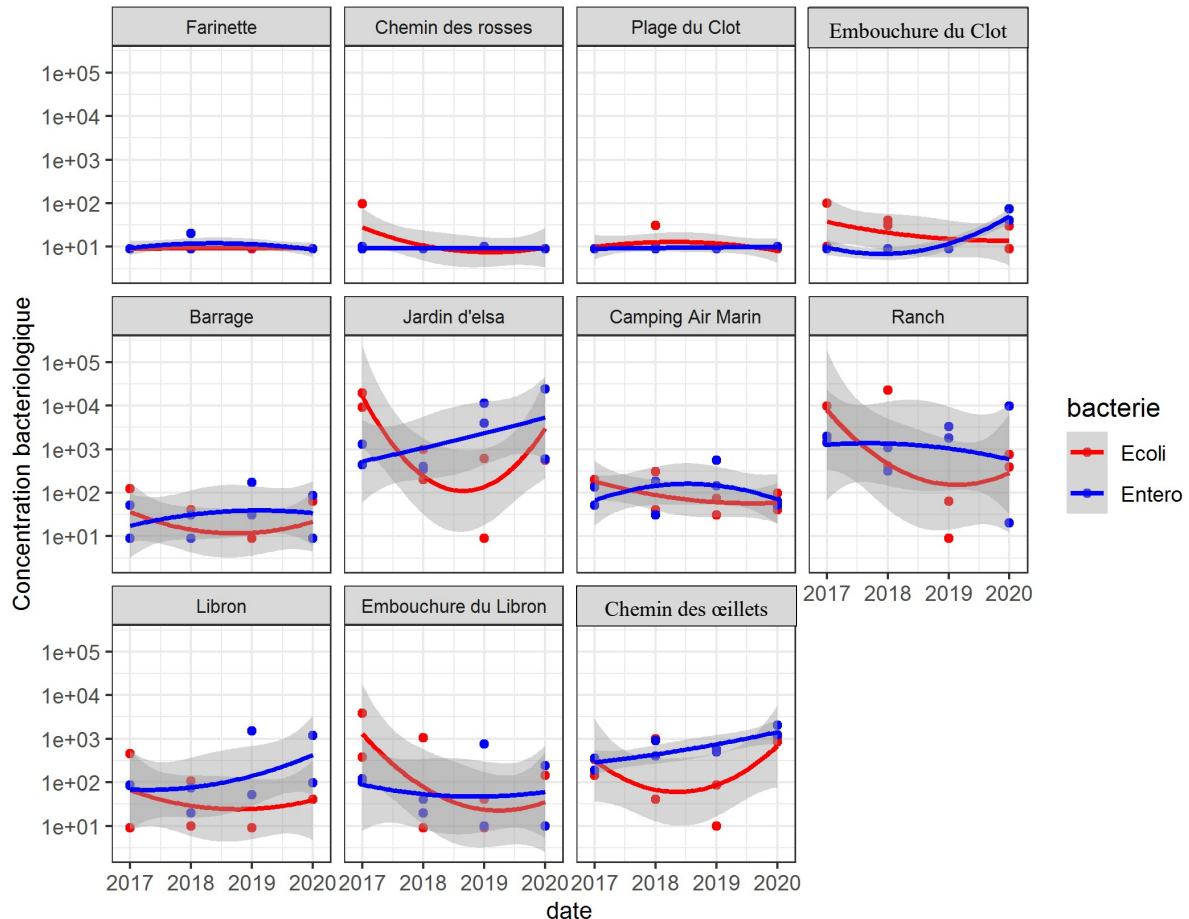


Figure 31 : Résultats bactériologiques des prélèvements entre 2017 et 2020 (Sources : Suez EF et RPT)

Les campagnes de prélèvements réalisées sur les cours d'eau ont permis de mettre en évidence des contaminations bactériologiques principalement sur les affluents du chenal du Clot, au niveau du ranch, du chemin des œillettes et des Jardins d'Elsa. Ces dégradations n'ont toutefois pas impacté la qualité de l'eau des plages de Vias. Dans le cadre de la DSP, ces campagnes de prélèvements seront poursuivies en temps sec et en temps de pluie, après avoir engagé les travaux sur les ANC des campings et des habitations non conformes.

5.7.2 APPORTS VIA LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

La masse d'eau concernée par la zone d'étude est une ressource en eaux souterraine patrimoniale d'un grand intérêt pour l'alimentation en eau potable du Bittérois, en particulier des stations du littoral (intérêt de l'effet réservoir pour assurer la pointe saisonnière). Cette masse d'eau est suivie de manière régulière et montre une bonne qualité microbiologique.

6 IDENTIFICATION DES AUTRES SOURCES DE POLLUTIONS

Le profil doit recenser toutes les sources de pollution présentes sur la zone d'étude, cette partie présente la synthèse de ce recensement pour la plage de Farinette, concernant les risques annexes pour la zone de baignade : prolifération d'espèces potentiellement toxiques, hydrocarbures, macro déchets.

6.1 LES CYANOBACTERIES

A ce jour, aucune efflorescence dominée par des cyanobactéries n'a été mentionnée sur les eaux côtières françaises. Concernant les eaux littorales de Vias, les caractéristiques environnementales ne sont pas des conditions propices au développement de ce groupe et ne présentent donc pas de risque sanitaire pour les baigneurs (organismes essentiellement d'eaux douces en Europe).

6.2 LE PHYTOPLANCTON

Le phytoplancton est à la base des chaînes alimentaires en domaine marin. Les développements importants de phytoplancton (bloom) se produisent souvent au débouché des fleuves ou dans les lagunes. Les données sur le phytoplancton contribuent à évaluer la qualité des masses d'eau côtières dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. Entre 2007 et 2012, 300 blooms par an ont été recensés sur l'ensemble du littoral français.

Les constituants des blooms phytoplanctoniques sont en majorité non toxiques, mais quelques espèces produisent des toxines dont les conséquences sur l'environnement marin peuvent être importantes (mortalité massive de poissons, de coquillages, altération de la croissance de certaines espèces), ou provoquer des intoxications alimentaires après consommation de bivalves. Les organismes en cause sont en général des dinoflagellés mais peuvent aussi appartenir à d'autres groupes du phytoplancton : diatomées, phytoflagellés

En Méditerranée, les efflorescences toxiques sont principalement dues aux dinoflagellés, et plus précisément à l'*Ostreopsis*. La description morphologique des spécimens d'*Ostreopsis* suggère la présence de deux espèces distinctes en mer Méditerranée : *O. cf. siamensis* et *O. ovata* (Figure 32).

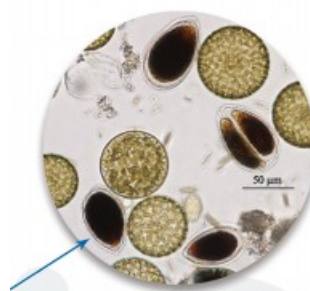


Figure 32 : Cellule d'*ostreopsis ovata*

Ostreopsis ovata est une algue microscopique unicellulaire qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. Le transport par les eaux de ballast des navires et des conditions climatiques très favorables ont permis à cette microalgue de se développer sous nos latitudes. Ainsi, depuis quelques années, des phénomènes d'efflorescence impliquant cette algue ont été observés dans toute la partie nord-ouest de la Méditerranée et dans certains cas une toxicité sur l'homme a été observée.



Figure 33: Efflorescence d'*Ostreopsis ovata*

Les effets toxiques se limitent habituellement à des symptômes de type grippal tels que fièvre, toux, nausées, rhume, conjonctivite, troubles respiratoires. Les personnes atteintes n'ont pas forcément été en contact direct avec l'eau ; il suffit d'inhaler les gouttelettes transportées par le vent pour que les symptômes se manifestent.

Avec le soutien de l'Accord RAMOGE (Prévention et Lutte contre la Pollution du Milieu Marin), des recherches sont actuellement en cours sur les causes et effets de la toxicité de cette algue.

Sur les plages de Vias, aucune analyse d'*Ostreopsis ovata* n'a été réalisée par l'ARS34. Toutefois ces plages peuvent présenter un risque potentiel d'efflorescence phytoplanctonique par ses caractéristiques morphologiques : orientation, présence d'enrochements qui favorisent à faible profondeur des zones de calmes propices au développement d'*Ostreopsis*.

6.3 LES MACRO ALGUES

Le risque lié à une efflorescence algale de type Marée Verte sur les plages de Vias n'est pas avéré.

6.4 LES MEDUSES

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

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

Les deux principales espèces de méduse rencontrées sur les côtes méditerranéennes sont les *Pelagica noctiluca* (violette) et *Aurelia aurita* (petite blanche transparente). Les premières sont très urticantes pouvant causer des noyades ; concernant les *Aurelia*, la majorité des personnes n'y sont pas sensibles.

Aujourd'hui les hypothèses expliquant les proliférations de méduses sont :

- la pêche, qui provoque la diminution des prédateurs des méduses dans le milieu (comme le thon),
- l'aménagement du littoral, diminuant les zones de pontes pour les tortues principaux prédateurs,
- le rejet de médicament (pilules....), entraînant la féminisation des poissons et donc la diminution de reproduction de prédateurs.

Au niveau des plages de Vias, lors des dernières saisons estivales, aucun signalement de prolifération de méduses, ni l'espèce *Aurelia* spp., ni l'espèce *Pelagia noctiluca* n'a été recensé.



Figure 34: *Pelagia noctiluca* et *Aurelia aurita*

6.5 LES MACRO DECHETS

La commune de Vias fait partie du SICTOM, Syndicat Intercommunal de Collecte et Traitement des Ordures Ménagères de Pézenas-Agde.

Des containers de collecte des déchets sont présents sur le parking de la plage toute l'année. Ces containers sont vidés tous les 15 jours par la communauté d'Agglomération. Au niveau des plages, des poubelles sont mises à disposition des usagers et sont vidées tous les jours entre le 15 juin et le 15 septembre. Les déchets sont ensuite traités par le SICTOM. Deux passages mécaniques maximum, par semaine sont réalisés sur la plage.

De plus la Région Occitanie, le Parlement de la mer et leurs partenaires le Cépralmar, l'institut Marin du Seaquarium, le CPIE et l'association LABELBLEU s'engagent dans la lutte contre les macro-déchets. Dans ce cadre, des collectes de déchets sont organisées tous les ans sur le département de l'Hérault, au niveau du littoral et des cours d'eau (notamment sur l'Hérault). D'autre part, les animateurs du SICTOM ont mis en place un projet intitulé « Poisson glouton » pour sensibiliser les personnes à la gestion des déchets. Une action de nettoyage des plages est prévue dans ce projet.

La zone de baignade Farinette, comme l'ensemble du littoral, est concernée par le risque d'échouage de macro-déchets. Toutefois, compte tenu de la bonne gestion de ramassage des macro-déchets sur la plage, le risque de pollution par les macro-déchets est faible.

6.6 LES HYDROCARBURES

L'activité de plaisance, de pêche ou de commerce peut être à l'origine de rejets d'hydrocarbures.

6.6.1 CONTEXTE INDUSTRIEL

Aucune ICPE produisant ou libérant des hydrocarbures dans le milieu naturel n'est recensé sur la zone d'étude.

6.6.2 CONTEXTE PORTUAIRE

De nombreux véhicules nautiques à moteur transitent au niveau des chenaux à proximité des plages de Vias et peuvent être à l'origine de pollutions par les hydrocarbures.

PHASE 2 : DIAGNOSTIC

7 HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

7.1 CLASSEMENT DES PLAGES

7.1.1 GENERALITES

La qualité des eaux de baignade était jusqu'en 2014 réglementée par la directive 76/160/CEE. La circulaire du 23 mai 2014, relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison 2015, abroge ce texte, au profit de la directive 2006/7/CE. La circulaire du 2 juin 2015 ainsi que l'instruction du 2 juillet 2020, viennent compléter les éléments figurant dans celle sortie en 2014.

Ces nouveaux cadres réglementaires ont pour objectif de renforcer la sécurité sanitaire du public, de préciser les modalités de recensement, d'exercice de contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade. L'exigence majeure de cette directive est qu'à la fin 2015, toutes les eaux de baignade européennes devaient être au moins conformes à la baignade, autrement dit en qualité « suffisante » (art. 5 de la directive). La nouvelle réglementation reprend les obligations de la Directive 76/160/CEE en les renforçant et en les modernisant.

Parmi les principaux changements :

- Recensement des eaux de baignade à réaliser tous les ans,
- Classement des eaux de baignade basé sur 2 paramètres microbiologiques : *E.coli* et Entérocoques (depuis la saison 2013),
- Renforcement des seuils de qualité et distinction entre les eaux douces et marines,
- Modification des modalités de classement (cf. paragraphe suivant),
- Participation et information du public,
- Réalisation et révision des profils des eaux de baignade,
- Mise en œuvre de mesure de gestion à la suite d'une pollution à court terme ou d'un classement insuffisant,
- Surveillance, pour les sites à risque, des communautés de cyanobactéries, macroalgues, phytoplancton.

Pour les eaux cotières et les eaux de transition (eaux de mer)

	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	100 *	200 *	185 **	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	250 *	500 *	500 **	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

* Evaluation au 95^e percentile.

** Evaluation au 90^e percentile.

		Entérocoques intestinaux/100 ml			
		Percentile 95 ≤ 100	100 < Percentile 95 ≤ 200	Percentile 95 > 200 et Percentile 90 ≤ 185	Percentile 90 > 185
<i>E.coli</i> /100 ml	Percentile 95 ≤ 250	Excellente	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	250 < Percentile 95 ≤ 500	Bonne	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 95 > 500 et Percentile 90 ≤ 500	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 90 > 500	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante

Figure 35 : Table d'attribution du classement des plages en fonction des percentiles obtenus (Source : Directive 2006/7/CE)

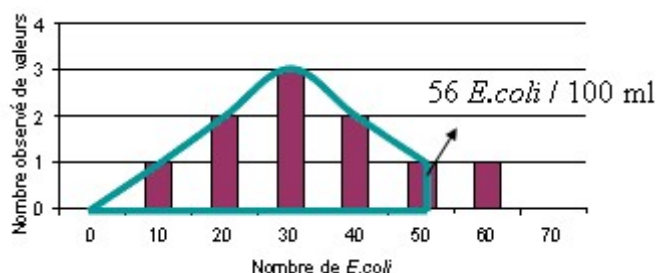
7.1.2 MODALITES DE CLASSEMENT DES EAUX DE BAINADE SELON LA DIRECTIVE 2006/7/CE

Le mode de calcul selon la Directive 2006/7/CE du classement annuel est basé sur la notion de percentile et sur la prise en compte des 4 dernières années de mesures bactériologiques selon une approche paramétrique.

Le percentile, exemple 90, est la valeur pour laquelle 90 % des concentrations en germes mesurées sont inférieures.

Par exemple, si l'on calcule le percentile 90 du jeu de données suivant, 90 % des concentrations sont inférieures à 56 *E.coli*. 100 ml⁻¹, et l'eau est donc d'excellente qualité pour ce paramètre.

1 valeur de 10 *E.coli*/100mL
 2 valeurs de 20 *E.coli*/100mL
 3 valeurs de 30 *E.coli*/100mL
 2 valeurs de 40 *E.coli*/100mL
 1 valeur de 50 *E.coli*/100mL
 1 valeur de 60 *E.coli*/100mL



La valeur du percentile est calculée de la manière suivante :

1. Prendre la valeur log10 de tous les dénombrements bactériens de la séquence de données à évaluer (si une valeur égale à zéro est obtenue, prendre la valeur log10 du seuil minimal de détection de la méthode analytique utilisée.)
2. Calculer la moyenne arithmétique des valeurs log10 (μ).
3. Calculer l'écart type des valeurs log10 (σ).
4. La valeur au 90^e percentile supérieur de la fonction de densité de probabilité des données est tirée de l'équation suivante : 90^{ème} percentile supérieur = antilog ($\mu + 1,282 \sigma$).
5. La valeur au 95^e percentile supérieur de la fonction de densité de probabilité des données est tirée de l'équation suivante : 95^{ème} percentile supérieur = antilog ($\mu + 1,65 \sigma$).

7.1.3 CLASSEMENT DES EAUX DE BAINADE (DIRECTIVE 2006/7/CE)

Selon le classement de la directive 2006/7/CE, basée sur l'analyse en entérocoques et *Escherichia coli*, les eaux de baignade de la plage Farinette sont d'excellente qualité.

Tableau 8: Classement annuel de la qualité de l'eau de baignade selon la directive 2006/7/CE (Source : ARS Occitanie)

Nom de la plage	2016	2017	2018	2019	2020
Farinette					

		Excellente qualité			Qualité suffisante
		Bonne qualité			Qualité insuffisante

L'étude des 95^{ème} percentiles permet d'affiner la compréhension du classement de la plage, notamment en regardant le paramètre le plus pénalisant, et d'appréhender son évolution.

Les valeurs des 95^{ème} percentiles en *E.coli* (A) et en entérocoques (B) entre 2011 et 2020 sont stables et nettement sous le seuil d'Excellente qualité sur les 10 années étudiées.

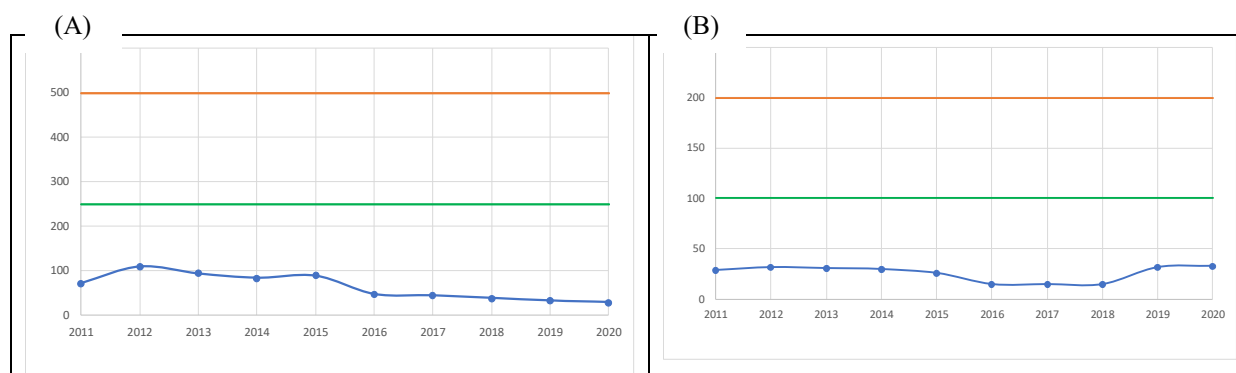


Figure 36: Evolution des 95^{ème} percentiles *E. coli* (A) et entérocoques (B) (NPP/100ml)

7.2 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES DE SURVEILLANCE

Une pollution à court terme est définie par l'article D.1332-15 du code de la santé publique comme une contamination microbiologique affectant la qualité des eaux de baignade pendant moins de 72 heures et dont les causes sont aisément identifiables. Elle peut être identifiée par un dépassement de l'une des valeurs seuils proposées par l'agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les indicateurs *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux.

Ces seuils sont les suivants : **370 NPP/100 ml** (entérocoques intestinaux) et **1000 NPP/100 ml** (*Escherichia coli*) pour les eaux de mer (Source : Circulaire DGS/EA4/2010/259 du 9 juillet 2010). Il suffit que le résultat de dénombrement sur un des indicateurs dépasse la valeur seuil retenue pour que l'échantillon soit considéré comme « recalé » et qu'une procédure de gestion soit déclenchée.

Tableau 9 : Seuils AFSSET en vigueur pour la qualification d'un échantillon unique d'eau marine
(Sources : Circulaire N° DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014, AFSSET)

Qualification	<i>E.coli</i> (UFC/100ml)	Entérocoques (UFC/100ml)
Bon	≤ 100	≤ 100
Moyen	>100 et ≤ 1000	>100 et ≤ 370
Mauvais	>1000	>370

La Directive 2006/7/CE prévoit que les échantillons prélevés pendant les pollutions à court terme peuvent être écartés, sous réserve que les conditions concomitantes suivantes soient respectées :

- Il existe un profil de baignade qui détaille les mesures de gestion à mettre en œuvre en cas de pollution à court terme,
- Les procédures de gestion, notamment les mesures de prévention de l'exposition du public, ont été établies et mises en œuvre,
- Lorsqu'il y a eu une interdiction de baignade pour éviter l'exposition des baigneurs à cette pollution,
- Dans la limite d'un prélèvement par saison balnéaire ou de 15% du nombre total de prélèvements prévus au cours des 4 années utilisées pour le classement.

Si le profil met en évidence l'existence de pollutions à court terme, la personne responsable de l'eau de baignade doit mettre en place des mesures de gestion telles que le suivi d'indicateurs pour anticiper ces pollutions, définis dans ce document. Ce sont donc des pollutions prévisibles à mettre en opposition aux pollutions accidentelles. Le choix de ces indicateurs et de leurs seuils d'alerte est déterminant puisque c'est sur la base de leurs dépassements que seront déclenchées les mesures de gestion du risque sanitaire (interdiction de baignade par exemple) (source : Ministère de la santé et des sports, 2009).

7.2.1 ANALYSE DES DONNEES OFFICIELLES

Les données microbiologiques ARS ont été étudiées pour les saisons 2011 à 2020.

Les prélèvements ARS sont effectués aléatoirement durant la saison estivale, ces données sont donc représentatives de la qualité globale de l'eau de la plage. En moyenne 10 prélèvements sont assurés par l'ARS Occitanie sur la plage durant chaque saison estivale, soit au total 100 analyses entre 2011 et 2020.

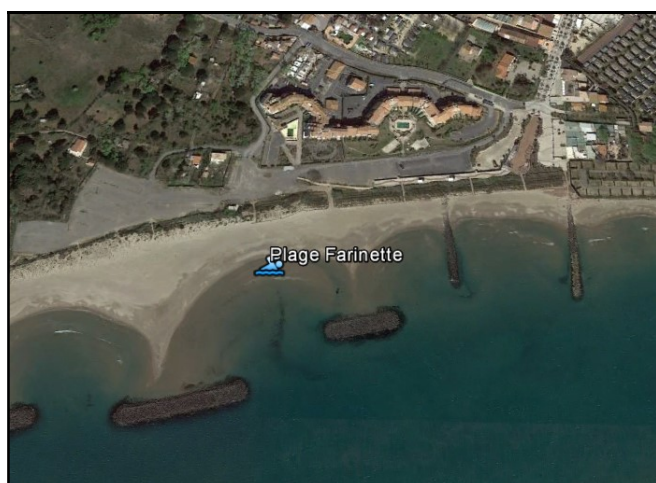


Figure 37 : Localisation du point de suivi ARS (Source : ARS Occitanie)

Les graphiques ci-après représentent les analyses officielles retenues pour le classement final de la zone de baignade de la plage de Farinette. Aucune analyse qualifiée de pollution court terme, n'a été écartée depuis 2011.

Tous les graphiques sont en échelle logarithmique.

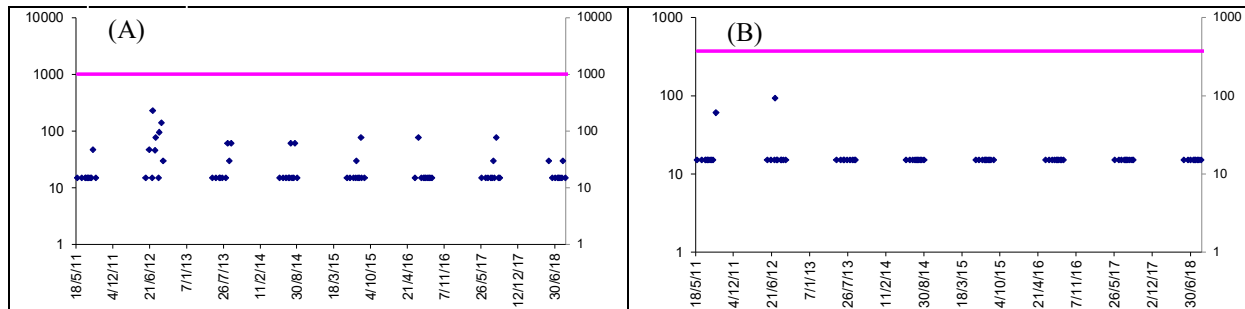


Figure 38 : Comparaison des données microbiologiques, en *E.coli* (A) et en entérocoques (B) en méthode normalisée, du point de suivi Farinette, aux seuils AFSSET (Source : ARS- Mise en forme : RPT).

Au total, aucune analyse qualifiée de pollution court terme n'a été identifiée entre 2011 et 2020. La zone de baignade de Farinette présente une eau d'excellente qualité depuis 2011, selon les critères de la Directive 2006/7/CE.

Escherichia coli

La figure suivante représente la répartition des analyses bactériologiques en *Escherichia coli* de la plage de Farinette, par classe de qualité, à l'échelle des saisons 2011 à 2020.

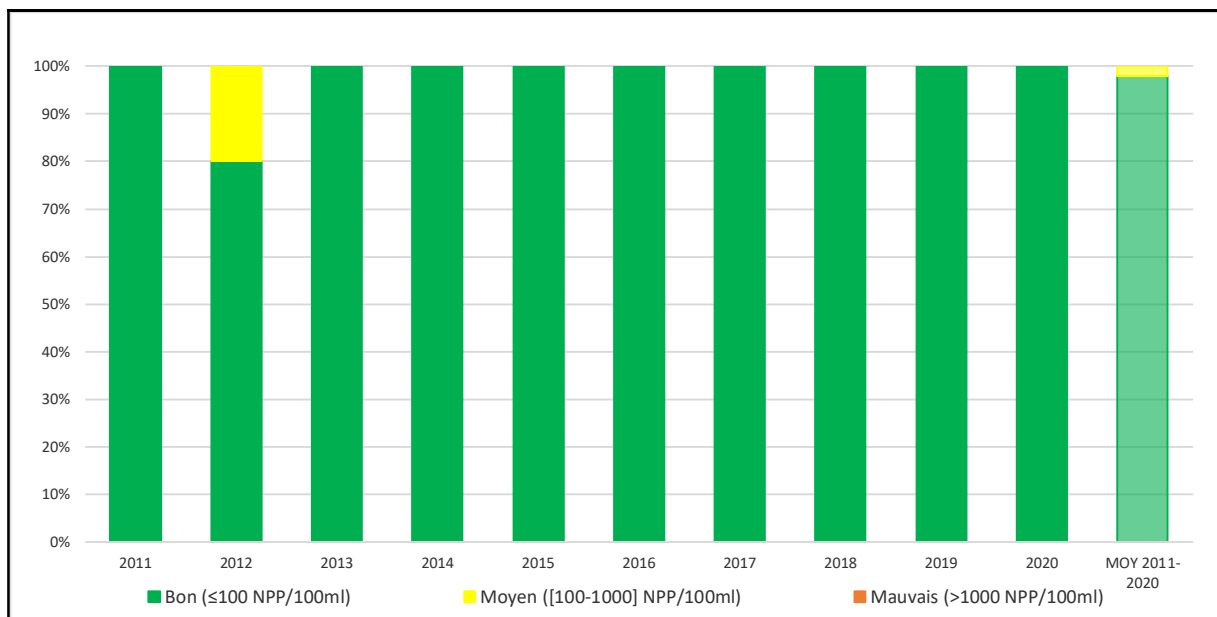


Figure 39 : Répartition de qualité en *E. coli* des analyses ARS de la plage de Farinette, en pourcentage d'occurrence (Source : RPT)

Les pourcentages moyens de répartition de qualité, en *E.coli*, des analyses de surveillance réglementaire, entre 2011 et 2020 sont les suivants :

- ✓ 98% de bonne qualité (≤ 100 NPP/100 ml)
- ✓ 2% de moyenne qualité (>100 et ≤ 1000 NPP/100 ml).

La répartition des classes de qualité montre une forte proportion de bonne qualité. Seulement deux analyses en 2012 sont comprises entre 100 et 1000 NPP/100ml (respectivement 230 NPP/100 ml et 140 NPP/100 ml).

Entérocoques

La figure suivante représente la répartition des analyses bactériologiques en entérocoques de la plage de Farinette, par classe de qualité, à l'échelle des saisons 2011 à 2020.

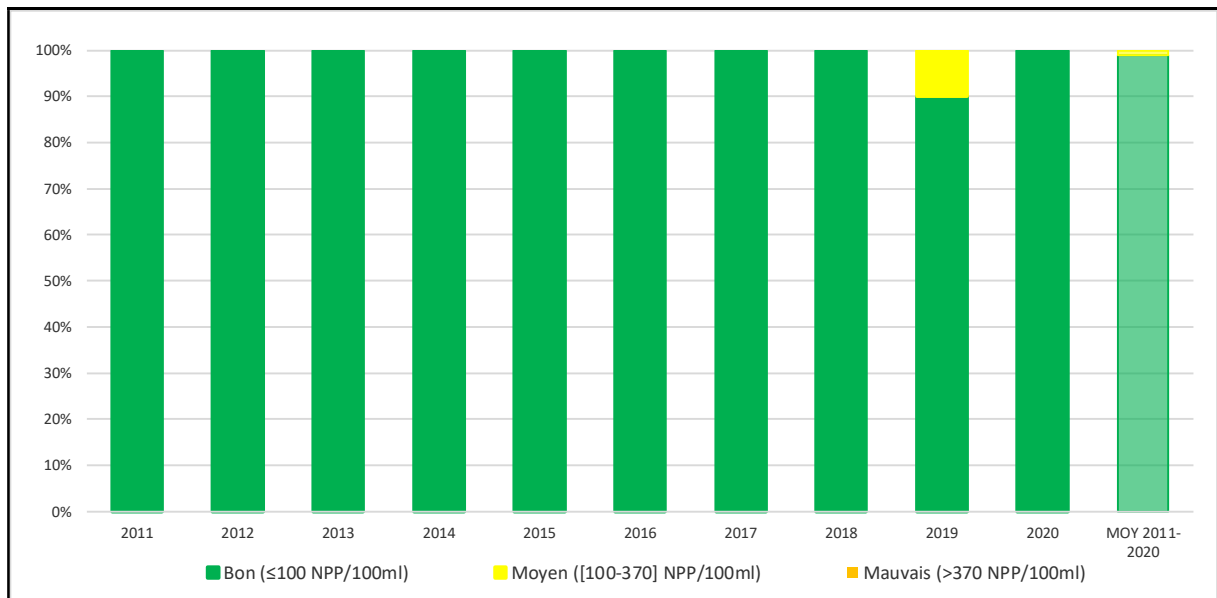


Figure 40 : Répartition de qualité en entérocoques des analyses ARS de la plage de Farinette, en pourcentage d'occurrence (Source : RPT)

Pour le paramètre Entérocoques, les pourcentages moyens de répartition de qualité des analyses de surveillance réglementaire, entre 2011 et 2020 sont les suivants :

- ✓ 99% de bonne qualité (≤ 100 NPP/100 ml)
- ✓ 1% de moyenne qualité (>100 et ≤ 370 NPP/100 ml)

De la même manière que pour les *Escherichia coli*, les histogrammes du paramètre entérocoques montrent une bonne qualité de l'eau sur les 10 années étudiées.

7.3 ANALYSE DES RISQUES : HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

L'analyse des risques permet de mettre en évidence :

- **Le niveau de vulnérabilité de la zone,**
- **Le niveau d'impact des aléas (leur gravité et leur fréquence).**

La compréhension de la qualité des eaux est conditionnée par la vulnérabilité du site étudié et par les différentes sources de pollution pouvant l'impacter (aléas). La vulnérabilité est définie ici comme la fragilité d'un système dans son ensemble et sa capacité à surmonter la crise provoquée par l'aléa. Les aléas, phénomènes à l'origine du risque évalué, correspondant ici à la source bactériologique, sont définis par une intensité (distance du rejet à la zone de baignade, type de rejet...) et une fréquence. L'analyse de risque permet de :

- Déterminer les principaux facteurs impactant la qualité
- Améliorer les connaissances, la compréhension des origines de pollution.

L'analyse de risque se base sur l'évaluation d'un indice de vulnérabilité et d'un niveau d'impact de la plage étudiée. La vulnérabilité est présentée dans la partie « Vulnérabilité ». Les aléas de la zone sont présentés dans la partie « Identification des sources de pollutions bactériennes ».

7.3.1 VULNERABILITE

Chaque vulnérabilité est définie par son origine, son type d'impact sur les polluants, ses caractéristiques et les conséquences associées. Un indice de vulnérabilité est ainsi associé : fort, moyen ou faible.

Les niveaux de vulnérabilité de la plage de Farinette sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Vulnérabilité de la plage de Farinette

Origine	Type d'impact sur les polluants	Caractéristiques	Conséquences associées	Niveau de vulnérabilité
Morphologie plages	Dispersion des polluants	Plage semi-fermée	Renouvellement des eaux diminué = les pollutions auront tendance à persister dans la zone de baignade	Modéré
Pluviométrie	Agit sur l'origine de pollution, sur leur devenir et leur déplacement	Aucun épisode pluvieux en période estivale	Apports d'eaux potentiellement contaminées et transfert de pollution vers la plage	Faible
Vent	Agit sur le déplacement des pollutions	Vents principaux de secteur Nord-Ouest	Favorise la dispersion des pollutions	Faible
		Vents minoritaires de secteur Sud	Les courants marins auront tendance à rabattre les pollutions sur la zone de baignade	Modéré
Houle		Faible houle	Pas d'influence sur l'hydrodynamisme de la zone d'étude donc sur la dissipation des polluants	Faible
Marée		Marée de faible amplitude	Pas d'influence de la marée sur le devenir des pollutions	Faible
Transfert au littoral	Vitesse de ruissellement, survie des bactéries	Sols majoritairement perméables en amont de la zone de baignade	Infiltration favorisée	Faible

7.3.2 IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

7.3.2.1 METHODOLOGIE

Dans un premier temps, les sources de pollution ayant un impact direct sur la qualité des eaux de baignade sont recensées :

- Les cours d'eau situés sur la commune de Vias,
- Les installations en assainissement non collectifs non conformes.

Dans un second temps, ces sources de pollution sont hiérarchisées en fonction des critères suivants :

- La **distance du point de rejet** à la zone de baignade. Une pondération est attribuée à chaque point, dans la limite d'un rayon d'influence de 5 km :

Distance entre le point de rejet et la zone de baignade (en Km)		Pondération attribuée
0	<0,25	+10
>=0,25	<0,5	+8
>=0,5	<1	+5
>=1	<1,5	+3
>= 1,5	<2	+2
>=2		+1

- Le **mode d'écoulement** : une pondération est attribuée selon le mode d'écoulement du rejet et la zone qu'il impacte. Ainsi, les rejets se déversant dans un cours d'eau auront 2 points attribués si le cours d'eau se rejette directement dans la zone de baignade et 1 point sinon. De la même manière on distinguera les rejets en mer directement sur zone (directement et/ou proche de la zone de baignade) des rejets hors zone.

Mode d'écoulement	Pondération attribuée
Mer – directement sur zone	+3
Rivière – directement sur zone	+2
Mer – hors zone	+1
Rivière – hors zone	+1

- Le **type de rejet** (eaux résiduaires, etc.). Une valeur moyenne de concentration en *E. coli* et entérocoques est attribuée en fonction du type de pollution.

Types de pollution	Valeurs caractéristiques	
	E. coli /100 ml	Entéro. /100 ml
Rejets eaux usées brutes	10 ⁷ (source : Viovi, Pottecher)	10 ⁶ (source : Riza, Dubreuil)
Rejets eaux usées traitées	10 ⁵ (source : guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade AESN)	10 ⁴ (source : guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade AESN)
Rejets d'ANC	10 ⁵ (source : Analyse statistique de la qualité bactériologique des rejets d'ANC, INRAE)	10 ⁴ (source : Analyse statistique de la qualité bactériologique des rejets d'ANC, INRAE)

Source : Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade, Agence Seine Normandie

N'ayant pas de donnée de débit, la pondération ne peut pas être calculée à partir du flux bactériologique. Elle se base donc uniquement sur les concentrations *E.coli* :

- Valeurs caractéristiques définies ci-dessus pour l'assainissement,
- Mesures effectuées lors des campagnes de prélèvements de 2017 à 2020 pour les cours d'eau (maximum des valeurs mesurées).

Le logarithme décimal des concentrations est calculé et multiplié par un facteur 5 afin de lui donner un poids comparable aux autres facteurs. Ce qui donne pour les principaux types de rejet définis ci-dessus :

Types de rejet	Points
Rejets eaux usées brutes	35
Rejets eaux usées traitées	25
Rejets d'ANC	25

A l'aide de ces critères de hiérarchisation, une liste restreinte est proposée. Elle représente les sources de pollution potentielles à surveiller et sont hiérarchisées en fonction de leur **score de risque d'impact** obtenu de la manière suivante :

- *note de transfert* = Distance + Mode d'écoulement
- *note environnementale* = Type de rejet

Score = Note de transfert x Note environnementale
--

Trois catégories d'impacts sont obtenues, présentées dans le tableau ci-contre (rangées du plus fort au plus faible) :

Risque d'impact	Score
Important	> 350 pts
Moyen	> 150 et < 350 pts
Faible	≤150 pts
Non renseigné	absence de données

Le tableau ci-après constitue une hiérarchisation des principales sources de pollution ainsi qu'un outil d'aide à la décision en matière de gestion active de la qualité des eaux de baignade.

7.3.2.2 HIERARCHISATION DES SOURCES PRINCIPALES DE POLLUTION

Tableau 11 : Hiérarchisation des sources principales de pollution pour la plage de la Farinette

Sources de pollution	Rejet	Distance		Mode d'écoulement		Note de transfert	Pollution estimée	Note environnementale	Score de risque
		km	Pts	Nature	Pts		Concentration (NPP/ml)		
Libron	Mer	0,65	5	Mer - hors zone	1	6	1,00E+03	18	108
Installations en assainissement non collectif	Chenal du clot	1	3	Rivière - hors zone	1	4	1,00E+05	25	100
	Mer			Mer - hors zone					
Chenal du clot	Mer	1	3	Mer - hors zone	1	4	1,00E+02	10	40

Les principales sources de pollution pour la plage de Farinette sont considérées faibles selon les critères d'évaluation présentés ci-dessus. Cette évaluation est en accord avec une eau classée d'excellente qualité depuis 10 ans sur cette plage.

7.3.2.3 HIERARCHISATION DES AUTRES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Le profil d'eau de baignade a montré que d'autres sources de pollution microbiologique pouvaient engendrer un risque sur la zone de baignade. Ces sources de pollution sont présentées ci-dessous.

Tableau 12 : Hiérarchisation des autres sources potentielles de pollution microbiologique sur la plage de la Farinette

Causes et Conséquences du danger			Évaluation du risque
Sources de pollution	Causes du danger	Conséquences	
Eaux Claires Parasites	Présence d'ECPP et d'ECPM dans le réseau sanitaire	Encombrement du réseau sanitaire et donc déversement d'eaux usées dans les réseaux pluviaux et donc directement dans la mer	Faible
Fréquence de la zone de baignade	Plage très fréquentée en période estivale	Contamination de la zone de baignade	Faible
Animaux	Présence d'un ranch dans la zone d'étude	Contamination de la zone de baignade	Faible

	Eaux usées
	Zone de baignade

PHASE 3 : MESURES DE GESTION

8 PREPARATION DE LA SAISON

Dans le but de préparer au mieux la gestion des eaux de baignade de la saison estivale, il est préconisé de mettre en place :

- Une vérification de l'état de fonctionnement et état physique de tous les instruments de mesures (pluviomètres, débitmètres, ...) et réaliser leur étalonnage si nécessaire. De même, vérifier l'état de tout le matériel présent sur la plage (drapeaux, panneaux, équipements sanitaires, ...)
- Une réunion dite d'avant saison ayant pour but de :
 - Regrouper tous les intervenants de la gestion des eaux de baignade pour rappeler à chacun son rôle et la personne à contacter en cas de problème,
 - Diffuser aux intervenants le message à communiquer en cas de fermeture de la plage (sauveteurs côtiers, employés de mairie ou office de tourisme),
 - Organiser la formation des Sauveteurs côtiers et autres interlocuteurs concernés
- Une formation des Sauveteurs côtiers concernant :
 - La reconnaissance des types de méduses potentiellement présents et les gestes à effectuer pour la prise en charge des personnes s'étant fait piquer par des méduses
 - Le cadre réglementaire des Eaux de baignade,
 - L'information des baigneurs lors d'épisodes de pollution des eaux de la zone de baignade,
 - L'estimation de la fréquentation quotidienne de la zone de baignade,
 - L'alerte auprès du responsable eaux de baignade en cas de problème exceptionnel.

8.1 RISQUE BACTERIOLOGIQUE

8.1.1 MESURES DE GESTION EN ROUTINE

8.1.1.1 CONTROLE SANITAIRE

Surveillance officielle

La qualité de l'eau de baignade est appréciée par la surveillance réglementaire au travers de deux paramètres microbiologiques (*Escherichia coli* et Entérocoques intestinaux). Ce contrôle est assuré par l'Agence Régionale de Santé Occitanie.

Les prélèvements et les analyses effectués par un laboratoire agréé (méthode normalisée qui fournit des résultats dans un délai minimal de 36 heures) sont réalisés sur l'ensemble des zones de baignade recensées sur la commune de mi-juin à mi-septembre ; la zone de baignade de la plage de Farinette faisant l'objet de 10 prélèvements sur cette période. Les dates sont inconnues de la collectivité. Des contre-analyses peuvent être effectuées en cas de fermeture des plages.

Sur les quatre dernières années, la surveillance respecte les préconisations de la directive 2006/7/CE avec un nombre de prélèvements moyen de 10 analyses par saison balnéaire.

Autosurveillance

Le système de gestion, élaboré par la Ville de Vias, s'appuie sur différents outils :

1. **Contrôle de la qualité des Eaux de Baignade** : Un programme de contrôle de la qualité des eaux a été mis en place depuis 2009 par la ville de Vias puis le CAHM avec l'exploitant SUEZ. Le suivi d'autocontrôle est réalisé comme suit :
 - Suivi bactériologique 2 fois / saison balnéaire (juillet et août) sur les paramètres microbiologiques *Escherichia coli* et entérocoques fécaux sur 11 points : zone de baignade, cours d'eau et leurs exutoires ;
 - Mesures de conductivité au niveau des 11 points de prélèvement.
2. **Autosurveillance du système d'assainissement** : Le système d'assainissement géré par SUEZ Eau France consiste en une :
 - Surveillance de la pluviométrie via le pluviomètre de la station d'épuration d'Agde.
 - Surveillance des incidents ou travaux sur le réseau d'assainissement.
 - Surveillance du réseau d'assainissement télésurveillé.
3. **Surveillance visuelle** : une surveillance visuelle (déchets flottants, méduses, hydrocarbures...) de la qualité du plan d'eau est réalisée en permanence sur la plage par les sauveteurs côtiers. De plus un nettoyage des plages est réalisé de manière quotidienne en saison estivale.

8.1.2 MESURES DE GESTION EN CAS DE POLLUTION

Il existe deux types de procédure de gestion :

- Une procédure de gestion permettant d'anticiper une pollution sur la zone de baignade dite procédure de gestion préventive.
- Une procédure de gestion mise en place suite à une constatation de pollution par un résultat de l'analyse officielle de l'Agence Régionale de la Santé. Dans ce cas, le gestionnaire de la zone de baignade n'a pas anticipé la pollution. Cette procédure est appelée procédure de gestion d'une pollution non anticipée.

Procédure de gestion préventive

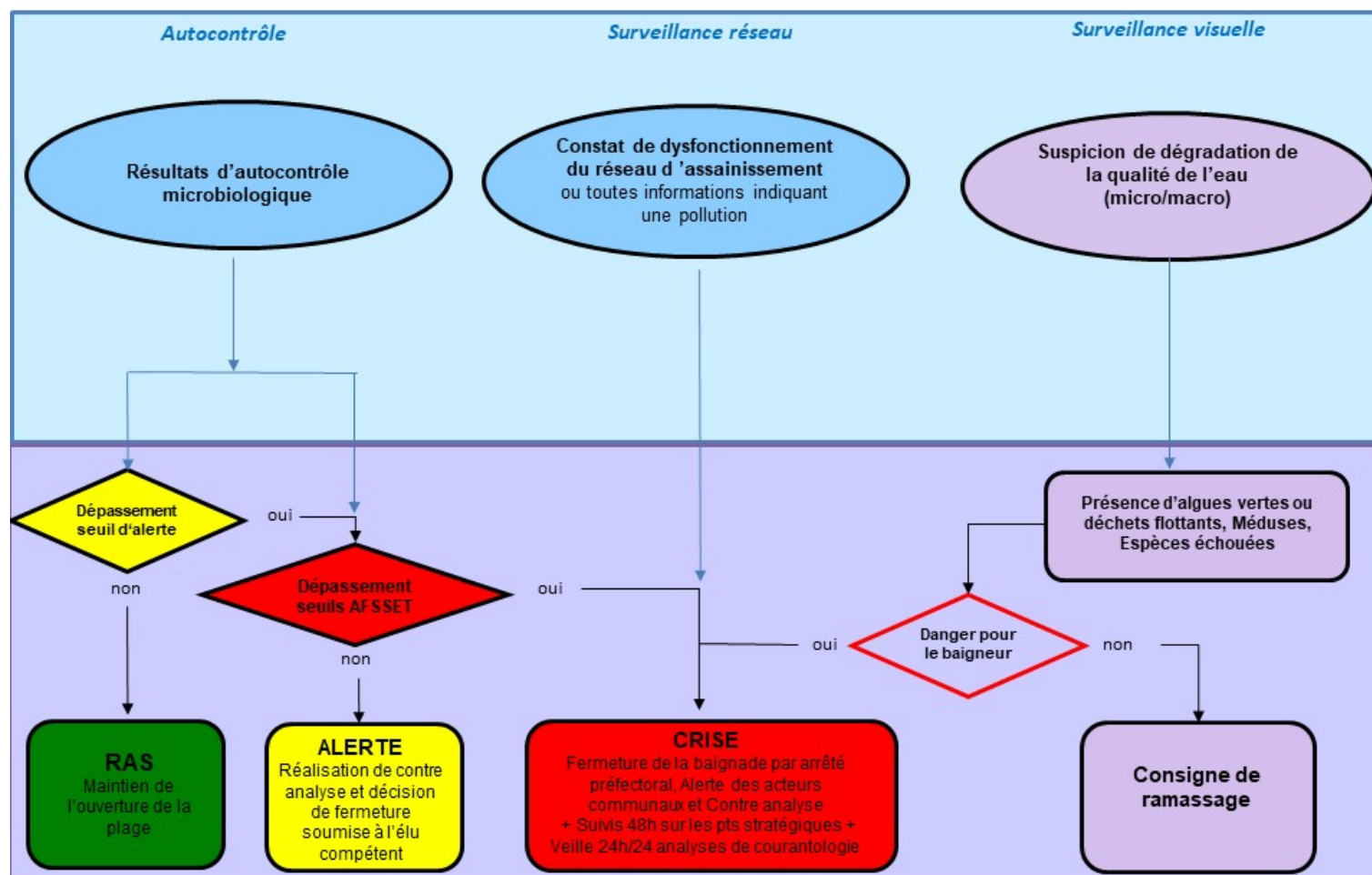
La figure ci-dessous détaille la procédure de gestion préventive, elle correspond à la procédure dite de gestion active des eaux de baignade. La gestion active repose sur les résultats de contrôle des eaux de baignade (microbiologique et physico-chimique, la conductivité) et sur les dysfonctionnements du réseau d'assainissement. Le choix de ces indicateurs est déterminant puisque c'est sur la base de leur dépassement que seront déclenchées les mesures de gestion du risque sanitaire (telle que la fermeture de la plage).

Les eaux de baignade de la plage de Farinette sont de très bonne qualité et ne permettent pas d'effectuer des corrélations entre des dégradations de qualité éventuelles et les facteurs pouvant influencer sur cette qualité. Les indicateurs de gestion sont donc restreints pour cette plage qui ne présente pas de source majeure de pollution.

Le déclenchement d'une fermeture éventuelle de la zone de baignade repose donc sur les indicateurs suivants :

- Résultats de l'autocontrôle bactériologique, supérieur au seuil AFSSET sur la zone de baignade ;
- Constat de dysfonctionnement du système d'assainissement à la suite de travaux et pouvant provoquer une dégradation de la qualité de la zone de baignade ;
- Suspicion de la dégradation de la qualité de l'eau par une surveillance visuelle pouvant engendrer un danger pour le baigneur.

Procédure de surveillance des Eaux de baignade :



Légende :

- *Escherichia coli* > 1000 NPP/100ml et/ou Entérocoques > 370 NPP/100ml
- 500 < *Escherichia coli* < 1000 NPP/100ml et/ou 185 < Entérocoques < 370 NPP/100ml
- *Escherichia coli* < 500 NPP/100ml et/ou Entérocoques < 185 NPP/100ml

Figure 41 : Procédure de gestion préventive sur la plage de Farinette (Source : RPT)

Procédure de gestion d'une pollution non anticipée :

Cette procédure est mise en place à la suite d'un résultat d'analyse de l'ARS obtenu 36 heures après le prélèvement, dont le seuil dépasse 1000 *E.coli* NPP/100 ml et/ou 370 Entérocoques NPP/100 ml :

- L'ARS demande la fermeture de la zone de baignade. Le responsable des eaux de baignade transmet à l'ARS un arrêté municipal de fermeture de la baignade.
- Le responsable des eaux de baignade doit rechercher la cause de pollution, en se rapportant au profil des eaux de baignade.
- Le responsable des eaux de baignade réalise une contre-analyse en méthode Idexx (résultats en 18h pour *E.coli* et en 24h pour entérocoques), transmet le résultat à l'ARS et peut rouvrir la zone de baignade si les seuils AFFSET sont respectés. L'ARS effectue également une analyse pour valider la fin de la pollution.

L'information du public sur l'événement de pollution est obligatoire depuis 2012 ; information complétée par l'affichage de la fiche de synthèse sous format A3 du profil des eaux de baignade. Cette fiche reprend les caractéristiques de la baignade, un schéma de la zone de baignade, un historique de la qualité de l'eau sur au moins 4 années avec la liste des épisodes de pollutions sur ces 4 années, une carte de la zone d'étude, l'inventaire des sources de pollution et les mesures de gestion qui ont été ou qui seront prises pour chaque source de pollution. Celle-ci sera affichée à proximité de la zone de baignade, à côté des résultats du contrôle sanitaire de la qualité de l'eau.

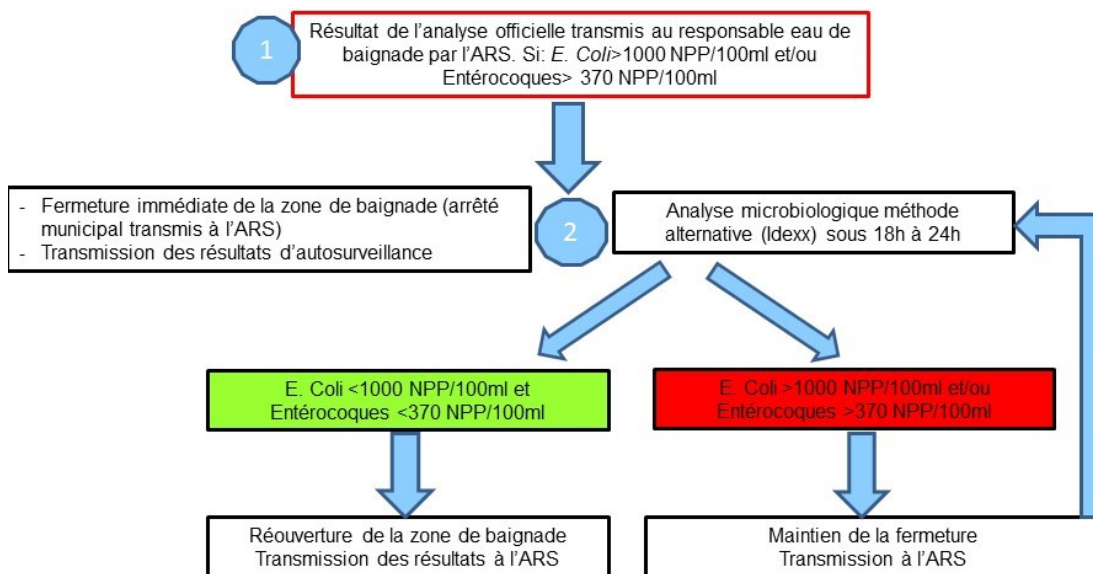


Figure 42 : Procédures de gestion d'une pollution anticipée à partir de 2013.

Chaque résultat d'analyse officielle non-conforme peut faire l'objet d'un enregistrement via l'ouverture d'une « Fiche événement ». Celle-ci est validée par le Responsable des eaux de baignade. Cette fiche reprend les résultats de l'analyse et de l'analyse complémentaire ainsi que les décisions prises et les actions engagées. Elle n'est pas obligatoire mais fortement recommandée, afin d'avoir une traçabilité des événements de la saison.

Dans tous les cas, lors d'une fermeture de la zone de baignade, le responsable des eaux de baignade prend un arrêté municipal de fermeture qu'il transmet à l'ARS.

8.2 RISQUE CYANOBACTERIES

Les caractéristiques environnementales des eaux littorales de Vias ne sont pas propices au développement de ce groupe et ne présentent donc pas de risque sanitaire pour les baigneurs.

8.3 RISQUE MACRO ALGUES

Le risque lié à une efflorescence algale de type Marée Verte sur les plages de Vias n'est pas avéré.

8.4 RISQUE PHYTOPLANKTON

Depuis quelques années, *Ostreopsis ovata*, micro algue benthique productrice de toxine (palytoxine), se développe en Méditerranée. L'inhalation d'aérosols marins engendre des phénomènes irritatifs voire des difficultés respiratoires.

La présence de cette algue microscopique tropicale toxique n'a pas été signalée, pour le moment, au niveau d'une zone de baignade de Vias.

Un protocole de surveillance et d'intervention pour prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence d'*Ostreopsis spp* dans les eaux de baignade méditerranéennes a été rédigé par la DGS (DGS/EA3/EA4/2010/238 du 30 juin 2010).

La principale mesure prévue par le dispositif de surveillance par la DGS est une **surveillance visuelle** de l'ensemble des eaux de baignade du pourtour méditerranéen français, sans recours systématique à des prélèvements d'eau.

La surveillance visuelle, peut être exercée par les écoles et centres de plongée, les surveillants de baignade, les préleveurs chargés du contrôle sanitaire, etc.

Aucun bloom algal n'a été détecté sur cette commune mais il est toutefois préconisé une surveillance visuelle qui sous-entend une formation des Sauveteurs côtiers à la reconnaissance du phénomène ainsi qu'à la démarche d'alerte à suivre.

8.5 RISQUE MEDUSES

La zone de baignade de Farinette, tout comme l'ensemble de la Méditerranée, peut être concernée par l'arrivée de méduses.

Du fait de la mise en évidence du risque, il est préconisé une formation des Sauveteurs Côtiers à la gestion de celui-ci, qui passe notamment par la reconnaissance des différentes espèces rencontrées et permettra ainsi la mise en œuvre de ce recensement sur d'autres critères que les remarques du public.

Un **protocole de traitement des victimes** doit être rédigé et mis à disposition dans tous les postes des Sauveteurs côtiers.

La conduite à tenir en cas de piqure est la suivante :

- Rincer soigneusement la plaie avec de l'eau de mer mais pas avec de l'eau douce,
- Nettoyer la plaie sans frotter et retirer les tentacules visibles avec une pince ou à la main doublement gantée,

- Mettre du sable sur la partie touchée et laisser sécher. Gratter doucement le sable avec un carton rigide,
- Bien désinfecter la plaie,
- Si des malaises surviennent ou si le membre touché est très enflé, consulter immédiatement un médecin.

Les gestes à éviter et devant faire l'objet d'une information au public :

- Ne jamais inciser la plaie et ne pas chercher à la faire saigner
- Ne pas sucer la blessure pour aspirer le venin
- Éviter les baignades en cas de regroupement de méduses
- Ne jamais toucher les méduses échouées sur la plage.

La fermeture temporaire de la zone de baignade doit être déclarée lors d'échouage massif de méduses, telles les physalies. Le chef de poste de la zone de baignade touchée a autorité à hisser le drapeau rouge, interdisant d'urgence la baignade et les activités nautiques. Le responsable opérationnel de la zone de baignade se voit informé en direct, ainsi que l'ARS.

8.6 RISQUE MACRO DECHETS

A ce jour, des ramassages de macrodéchets sont effectués au niveau des plages de Vias. Ce ramassage est à réaliser de manière régulière lors de la saison estivale.

8.7 RISQUE HYDROCARBURES

8.7.1 MESURES DE GESTION EN ROUTINE

Un nombre important de bateaux transite au niveau des chenaux à proximité des zones de baignade. Les bateaux peuvent être responsables d'apports en hydrocarbures.

Aucune mesure de gestion en routine n'est établie à ce jour. Toutefois, il est préconisé une surveillance visuelle de l'ensemble des plages en cas de pollution via les hydrocarbures. Une **procédure de fermeture de plage** pourrait être établie en cas de pollution.

De plus en cas de pollution de « faible ampleur », il faut prendre contact avec des entreprises de dépollution aux hydrocarbures.

Dans le cas d'une pollution beaucoup plus importante, le plan Infra POLMAR doit être mis en place.

9 PRECONISATIONS

9.1 DIMINUTION DES POLLUTIONS BACTERIOLOGIQUES

Le risque potentiel de pollution de la zone de baignade de Farinette est principalement lié au réseau d'assainissement non collectif (installations non conformes), à la proximité avec l'embouchure des cours d'eau Le Libron et le chenal du Clot et à la sur-fréquentation de la zone de baignade.

Les principales solutions de réduction de pollution identifiées dans le précédent profil de baignade sont :

- L'instrumentation des postes de relèvements situés à proximité de la zone de baignade,
- Le comptage quotidien du nombre de personnes présentes dans la zone de baignade,
- L'enrichissement des connaissances concernant le devenir du purin du ranch,
- La mise en place de sanitaires et d'une station de vidange des eaux usées au niveau de la halte nautique et la sensibilisation des plaisanciers,
- La mise en conformité des habitations et des campings en assainissement non collectifs ayant reçu un avis de non-conformité,
- Des campagnes de suivis bactériologiques au niveau des cours d'eau.

9.1.1 ACTIONS MENEES

Afin de réduire les sources de pollution bactériologiques, différentes actions ont été menées :

9.1.2 ACTIONS A MENER

La hiérarchisation des risques de pollution a permis d'identifier les principales sources de contamination sur la plage Farinette. Des actions sont proposées ci-dessous pour essayer de réduire ces sources de pollution et en parallèle d'améliorer les connaissances et la gestion sur le périmètre étudié.

1. Pérennisation de l'autosurveillance sur les 11 points de prélèvement lors de la saison balnéaire. Ce programme pourrait être mis en place de manière plus fréquente lors de la saison et éventuellement actualisé chaque année (élimination ou ajout de nouveaux points de surveillance). Cette gestion pourrait aussi être mise en place à la suite d'analyses non conformes de l'ARS pour permettre une réouverture rapide de la baignade en réalisant une analyse bactériologique en 18h (méthode Idexx). La mesure de conductivité réalisée en parallèle de l'analyse microbiologique permettra d'apporter de nouvelles connaissances notamment sur l'influence des cours d'eau vis-à-vis de la zone de baignade.
2. Poursuite des enquêtes menées par SUEZ afin d'identifier les installations en assainissement non collectifs non conformes. Un programme de mise en conformité pourrait être établi ainsi qu'une étude éventuelle sur le branchement au réseau collectif de certaines installations (en priorité les campings situés sur Vias-plage).
Le maire de la commune de Vias et la CAHM devront mettre en demeure les propriétaires dont le système d'assainissement aura été contrôlé comme non conforme et susceptible d'engendrer une pollution bactérienne des eaux superficielles, de réaliser les travaux de mise

aux normes de leur système d’assainissement individuel. Cette mise en demeure interviendra dans un délai de 3 mois après le contrôle.

3. Sensibilisation du public sur panneaux d’affichage sur l’intérêt de prendre une douche avant le premier bain.
4. Renforcement de la sensibilisation du public aux bonnes pratiques car la plage est très fréquentée pendant la période estivale et les mauvaises pratiques représentent une vraie source de dégradation de la qualité de l’eau de baignade. Le panneau d’affichage mis en place aujourd’hui pourrait être complété par un rappel des bonnes pratiques telles que de ne pas jeter ou laisser trainer de déchets alimentaires sur la plage qui pourraient attirer les nuisibles et avec eux, des problèmes sanitaires. Cette sensibilisation pourrait être complétée par un comptage des baigneurs lors de la saison estivale.

9.2 DIMINUTION DES AUTRES SOURCES DE POLLUTION

La zone de baignade Farinette comme l’ensemble de la Méditerranée peut être soumise à des arrivées de méduses. A l’heure actuelle, une des manières de se protéger des méduses est l’installation de filet permettant de délimiter la zone de baignade.



Ce système peut également permettre de lutter contre une pollution de macro déchets et hydrocarbures.

10 SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS

Une synthèse des préconisations est proposée ci-dessous, avec les échéances fixées pour chaque action, afin de réduire les principales sources de pollution.

Tableau 13 : Préconisations à mettre en place sur la commune de Vias

Causes et Conséquences du danger			Évaluation du risque	Plan d'Actions	
Sources de pollution	Causes du danger	Conséquences		A mettre en place	Échéance
Installations en Assainissement Non collectif	Flux microbiologique apporté par des ANC non conformes	Rejets d'eaux contaminées dans les fossés et cours d'eau Contamination indirecte de la zone de baignade		Contrôle de l'ensemble des ANC n'ayant jamais été contrôlés ou dont le contrôle est antérieur au 27 avril 2012 Mise en conformité de toutes les installations non conformes Mise en place d'une carte sous format SIG des installations en ANC	2021
Libron	Flux microbiologique apporté par le cours d'eau	Contamination de la zone de baignade		Poursuite du système de gestion élaboré par la ville (autosurveillance des plages et des cours d'eau, autosurveillance du système d'assainissement et surveillance visuelle) Renforcement de la connaissance sur les cours d'eau par des analyses plus régulières en saison estivale et par temps de pluie ou suite événements particuliers	2021
Chenal du Clot					
Eaux Claires Parasites	Présence d'ECPP et d'ECPM dans le réseau sanitaire	Encombrement du réseau sanitaire et donc déversement d'eaux usées dans les réseaux pluviaux et donc directement dans la mer		Suppression des mauvais raccordements : pérenniser les campagnes de détection d'eaux claires parasites et de repérage de mauvais branchements	
Fréquence de la zone de baignade	Plage très fréquentée en période estivale	Contamination de la zone de baignade		Rajouter sur les panneaux d'affichage les bonnes pratiques à adopter sur la plage et un comptage des baigneurs lors de la saison estivale par les sauveteurs côtiers	2021
Animaux	Flux microbiologique apporté par les chevaux ou épandage de purins	Rejets d'eaux contaminées dans les fossés et cours d'eau Contamination indirecte de la zone de baignade		Protéger le sol de l'infiltration des rejets de purin et respecter l'épandage à plus de 35 m des cours d'eau	

Légende :

	Fort
	Moyen
	Faible

	Eaux usées
	Zone de baignade

11 REVISION DU PROFIL

La qualité des eaux de baignade de la plage Farinette en fonction de la directive 2006/7/CE pour l'année 2020 est « d'excellente qualité ».

L'article D1332 -22 du code de la santé publique définit les fréquences de révision du profil en fonction du classement des eaux de baignade.

Tableau 14 : Fréquence de révision des profils de baignade en fonction du classement

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

Dans le cas d'une actualisation du profil, comme ici pour les profils de baignade des plages de Vias, il est rappelé que le profil doit être actualisé en fonction des changements survenant sur le site. En particulier, les mesures de gestion doivent être mises à jour.

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

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Accord RAMOGE, *Prévention & Lutte contre la Pollution du Milieu Marin*, ramoge.org

AFSSET, 2007. *Qualité microbiologique des eaux de baignade - Classement de la qualité des eaux de baignade à l'échelon national par la méthode de la nouvelle directive européenne 2006/7/CE - Méthode et résultats généraux*, 17p.

AFSSET, 2007. *Qualité microbiologique des eaux de baignade - Rapport méthodologique - Valeurs seuils échantillon unique pour les eaux de baignade : étude de faisabilité méthodologique*, 56p

Agence de l'Eau Seine Normandie, 2009, *Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade*, 154p.

Agence de l'Eau Seine Normandie, 2020. *Analyse statistique de la qualité bactériologique des rejets d'ANC*, INRAE, centre Lyon-Grenoble-Auvergne-Thone-Alpes, 39p.

Anonyme, 1992. *Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau*.

Anonyme, 2007. *Arrêté du 15 mai 2007, fixant les modalités de réalisation du premier recensement des eaux de baignade par les communes*, 3p.

Anonyme, 2006. *Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE*, 15p.

Anonyme, 2006. *Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques*, 53p.

Anonyme, 2006. *Petit guide d'identification de l'algue Ostreopsis ovata*, l'algue invisible. Agence régionale pour la protection de l'environnement en Ligurie (ARPAL).

Arrêté N° 2014-0I-547 en date du 03 avril 2014 portant approbation du plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de la commune de Vias, 2p.

Arrêté préfectoral N° 076/2020 *réglementant la navigation, le mouillage des navires, la plongée sous-marine et la pratique des sports nautiques de vitesse dans la bande littorale des 300 mètres bordant la commune de Vias (Hérault)*, 11p.

ARTELIA Eau & Environnement Méditerranée, janvier 2017, *Protection et aménagement durable du lido de Sète à Marseillan - Déploiement de l'ouvrage atténuateur de houle - Tranche 2*, 311p.

Bizzozero Lucie, 2010. *Les nouveaux risques biologiques des eaux de baignade sur le littoral méditerranéen : analyse prospective*, Ecole des Hautes études de santé publique, 91p.

Bonnefont J.L., Lelong P. et Martin Y., 1986. *Étude expérimentale de la disparition de coliformes fécaux d'un effluent urbain en milieu marin*, Deuxième Colloque International de Bactériologie marine - CNRS, Brest, 1-5 octobre 1984, IFREMER, Actes de Colloques, 3, pp. 567-572

Caractéristiques et état écologique Méditerranée Occidentale, juin 2012, *Etat physique et chimique - Caractéristiques physiques* - Courantologie, Ifremer.

Conseil des Communautés européennes, 1976. *Directive 76/160/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 8 décembre 1975, relative à la qualité des eaux de baignade*, 7p.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer Service Eau et Risques, *Plan de prévention des risques d'inondation et littoraux (submersion marine et érosion) Commune de Vias*, 89p.

Duchemin, J., and P. Heath, 2010, *Caractérisation des sources de pollution rurales et urbaines en vue de l'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade*, Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement - Revue Techniques Sciences Méthodes.

Elmir Samir M., Shibataa Tomoyuki, Solo-Gabrielea Helena M., Sinigalliano Christopher D., Gidleya Maribeth L., Miller Gary, Plano Lisa R.W., Kish Jonathan, Fleming Kelly Withum Lora E., 2009. *Quantitative evaluation of enterococci and Bacteroidales released by adults and toddlers in marine water*, Water research 43, 4610-4616.

Grossel H, 2007. *Protocole exploratoire de prélèvement d'espèces phytoplanctoniques épi-benthiques, en vue de leur dénombrement dans le cadre d'un réseau de surveillance*, Ifremer.

L'eau c'est l'agglo Hérault Méditerranée, 2010-2020, *Rapports d'enquêtes de conformité Assainissement Non collectif*.

L'agglo Hérault Méditerranée, 3 décembre 2019, *Lancement des travaux de réouverture du débouché du Clot de Vias et ré-ensablement des plages de Tamarissière à Agde et de Farinette à Vias*.

Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007. *Décret n°2007-983 du 15 mai 2007 relatif au premier recensement des eaux de baignade par les communes*, 1p.

Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, 2008. *Décret n°2008-990 du 18 septembre 2008, relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines*, 10p.

Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, 2008. *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*, 4p.

Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, 2008. *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*, 4p.

Ministère de la Santé et des Sports, 2009. *Circulaire n°DGS/EA4/2009/389 du 30 décembre 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade au sens de la directive 2006/7/CE*, 5p.

Ministère de la Santé et des Sports, 2009. *Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade*, 17p.

Ministère de la Santé et des Sports, 2010. *Circulaire n°DGS/EA4/2010/259 du 9 juillet 2010 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2010 ainsi qu'aux consignes d'utilisation de la version V3.0 de l'application informatique de gestion des eaux de baignade SISE-baignades*, 14p.

Ministère des solidarités et de la Santé, 2020. *Instruction n°DGS/EA4/2020/111 du 2 juillet 2020 relative aux modalités de recensement, gestion et classement des eaux de baignade*, 32p.

Parlement européen et le conseil de l'union européenne, 2000. *Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*, 72p.

Parlement européen et le conseil de l'union européenne, 2004. *Loi n°2004-338 du 21 avril 2004, portant sur la transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*.

Parlement européen et le conseil de l'union européenne, 2006. *Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE*, 15p.

Penna A, Vila M, Fraga S, et al., 2005. *Characterization of Ostreopsis and coolia (dinophyceae) isolates in the western mediterranean sea based on morphology toxicity and internal transcribed spacer 5.8S rDNA sequences*. J. Phycol. 2005;41:212-225.

Rivages Pro Tech, avril 2011. *Profil de la zone de baignade Farinette*, 124 p.

Suez Eau France Service de l'Assainissement de l'Agglomération Hérault Méditerranée, *Rapport Annuel du Délégué* 2019, 114p.

Suez Eau France Service de l'Assainissement de l'Agglomération Hérault Méditerranée, *Bilan Annuel sur le service assainissement 2019*, 52p.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des zones de baignade de Vias (Sources : ARS Occitanie, BD Carthage®)...	5
Figure 2 : Topographie au niveau de la zone de baignade Farinette (Source : www.cartes-topographie.fr).....	10
Figure 3 : Cours d'eau débouchant à proximité de la zone de baignade Farinette (Sources : BD Carthage®, RPT, ARS Occitanie)	11
Figure 4: Périmètre d'étude de la plage Farinette (Sources : BD Carthage®, RPT, ARS Occitanie).	12
Figure 5: Caractéristiques du littoral du point de baignade Farinette (Source : ARS Occitanie)	13
Figure 6: Situation géographique et schéma des ouvrages du Libron	14
Figure 7: Plan de prévention des risques d'inondations et littoraux (submersion marine et érosion) de la commune de Vias (Source : PPRI, 2014).....	14
Figure 8: Zoom du plan de prévention des risques d'inondations et littoraux (submersion marine et érosion) sur la partie Est du littoral de la commune de Vias (Source : PPRI, 2014)	15
Figure 9: Carte lithologique simplifiée 1/1 000 000 (Source : Infoterre, BRGM)	16
Figure 10: Localisation du pluviomètre de la station d'épuration d'Agde (Source : google earth) ..	17
Figure 11 : Analyses statistiques des données pluviométriques sur la saison estivale, entre 2015 et 2020 (Sources : Suez EF, Rivages Pro Tech).	18
Figure 12 : Cumuls mensuels de pluviométrie entre 2015 et 2020 mesurés au pluviomètre de la station d'épuration d'Agde.....	19
Figure 13 : Distribution des pluies journalières sur les saisons estivales de 2015 à 2020 sur le pluviomètre de la station d'épuration d'Agde (Sources : Suez EF, Rivages Pro Tech).	19
Figure 14: Rose des vents (direction de provenance du vent) du 1er Juin au 30 septembre de 2015 à 2020 (figure de gauche) et par année (figure de droite), données mesurées à la station de Béziers-Vias (Source : Météo France)	20
Figure 15: Vue en plan de la topo – bathymétrie 2016 (Source : SHOM)	21
Figure 16 : Rose des houles sur le site de Sète (Source : CETMEF, 2003-2015)	22
Figure 17: Caractéristiques hydrauliques et circulation des eaux en Méditerranée (Source : Lacombe et Tchernia, 1972)	24
Figure 18 : Représentation de la courantologie dans le Golfe du Lion (Cepralmar.org).....	24
Figure 19: Surcotes - décotes en juin 2020 au niveau du marégraphe de Sète (Source : SHOM).....	25
Figure 20: Occupation du sol de la zone d'étude (Source : Corine Land Cover 2018).....	26
Figure 21 : Répartition et évolution des logements entre 2012 et 2017 pour la commune de Vias (Source : INSEE)	27
Figure 22 : Surfaces agricoles sur la commune de Vias (Source : Google earth).....	29
Figure 23 : Situation géographique du ranch de Fumat sur la commune de Vias (Source : Google earth)	29
Figure 24 : Résultats des campagnes de prélèvements réalisées entre 2017 et 2020 à proximité du ranch (Source : Suez EF)	30
Figure 25: Plan du réseau d'eaux usées sur la commune de Vias (Source : Suez EF).....	31
Figure 26: Plan du réseau d'eaux usées à proximité de la zone de baignade Farinette (Source : Suez EF).....	32
Figure 27: Situation géographique de la station d'épuration d'Agde (Source : Suez EF).....	32
Figure 28: Campings situés sur la commune de Vias (Source : Google earth)	33
Figure 29: Plan de balisage des plages de Vias (Source : Arrêté préfectoral N°076/2020 du 19 mai 2020 et arrêté municipal n°2020/085 du 26 février 2020).....	35
Figure 30: Localisation des points de prélèvements (Sources : Suez EF, RPT).....	36
Figure 31 : Résultats bactériologiques des prélèvements entre 2017 et 2020 (Sources : Suez EF et RPT).....	37
Figure 32 : Cellule d'ostreopsis ovata.....	38
Figure 33: Efflorescence d'Ostreopsis ovata	39

Figure 34: Pelagica noctiluca et Aurelia aurita	40
Figure 35 : Table d'attribution du classement des plages en fonction des percentiles obtenus (Source : Directive 2006/7/CE).....	43
Figure 36: Evolution des 95 ^{ème} percentiles <i>E. coli</i> (A) et entérocoques (B) (NPP/100ml).....	44
Figure 37 : Localisation du point de suivi ARS (Source : ARS Occitanie).....	45
Figure 38 : Comparaison des données microbiologiques, en <i>E.coli</i> (A) et en entérocoques (B) en méthode normalisée, du point de suivi Farinette, aux seuils AFSSET (Source : ARS- Mise en forme : RPT).	46
Figure 39 : Répartition de qualité en <i>E. coli</i> des analyses ARS de la plage de Farinette, en pourcentage d'occurrence (Source : RPT)	46
Figure 40 : Répartition de qualité en entérocoques des analyses ARS de la plage de Farinette, en pourcentage d'occurrence (Source : RPT)	47
Figure 41 : Procédure de gestion préventive sur la plage de Farinette (Source : RPT).....	56
Figure 42 : Procédures de gestion d'une pollution anticipée à partir de 2013.....	57

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classement de la qualité de la zone de baignade Farinette (Ville de Vias) selon la Directive de 2006/7/CE.....	6
Tableau 2 : Caractéristiques générales de la masse d'eau souterraine de la zone d'étude	17
Tableau 3 : Hauteur max entre 2003 et 2018 (Source : Réseau CANDHIS).....	23
Tableau 4: Statistiques des populations (Source : INSEE).....	27
Tableau 5: Données concernant la typologie des logements (Source : INSEE)	27
Tableau 6: Offre d'hébergement à Vias par type d'hébergement (Source : Insee, 2020)	28
Tableau 7 : Etat écologique et chimique des masses d'eau superficielles (Source : Eau France).....	36
Tableau 8: Classement annuel de la qualité de l'eau de baignade selon la directive 2006/7/CE (Source : ARS Occitanie).....	44
Tableau 9 : Seuils AFSSET en vigueur pour la qualification d'un échantillon unique d'eau marine (Sources : Circulaire N° DGS/EA4/2014/166 du 23 mai 2014, AFSSET).....	45
Tableau 10 : Vulnérabilité de la plage de Farinette	49
Tableau 11 : Hiérarchisation des sources principales de pollution pour la plage de la Farinette	52
Tableau 12 : Hiérarchisation des autres sources potentielles de pollution microbiologique sur la plage de la Farinette	52
Tableau 13 : Préconisations à mettre en place sur la commune de Vias	62
Tableau 14 : Fréquence de révision des profils de baignade en fonction du classement.....	63

ANNEXES

ANNEXE 1 : Extrait de la Directive Européenne 2006/7/CE	71
ANNEXE 2 : Protocole d'échantillonnage (Eau et algues) pour le dénombrement d'Ostreopsis. spp	73
ANNEXE 3 : Protocole décisionnel « Surveillance environnementale » Ostreopsis ovata	75

ANNEXE 1 : Extrait de la Directive Européenne 2006/7/CE

Le profil des eaux de baignade s'inscrit dans le cadre des nouvelles dispositions réglementaires découlant de la Directive Européenne 2006/7/CE sur la qualité des eaux de baignade.

La transposition de cette directive (Directive 2006/7/CE) a été achevée en droit français par la publication¹ d'un Décret du 18 septembre 2008 et deux Arrêtés des 22 et 23 septembre 2008, lesquels viennent compléter les textes parus en 2007². Ce cadre réglementaire est plus contraignant que la réglementation découlant de la Directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 et anticipe certaines obligations de la Directive 2006/7/CE de 2 ans (application des nouveaux seuils et de la nouvelle méthode de classement). Il exigera des communes une gestion active des plages, par l'établissement de profils des eaux de baignade (1), une surveillance régulière (2) et un renforcement de la communication et de la participation du public (3).

La réglementation impose la présentation des éléments suivants dans le profil des eaux de baignade.

Article D. 1332-20 du décret d'application n°2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines :

1°- une description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrogéologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être source de pollution ;

2°- une identification et une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter les eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;

3°- une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;

4°- une évaluation du potentiel de prolifération des macro algues et du phytoplancton ;

5°- si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution à court terme, les informations suivantes :

- a), la cause, la fréquence et la durée prévisibles de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre,
- b) les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier,
- c) les mesures de gestion prises durant les pollutions à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de ces mesures ;

¹ Décret du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et de piscine ; arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et du classement des eaux de baignade ; arrêté du 23 septembre 2008 relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade.

² Arrêté du 15 mai 2007 fixant les modalités de réalisation du premier recensement des eaux de baignade par les communes et circulaire du 13 juin 2007 relative au premier recensement des eaux de baignade en métropole.

6°- l'emplacement du ou des points de surveillance ;

7°- si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution par des cyanobactéries, des macro algues ou du phytoplancton, un risque de pollution par déchets, ou un risque de pollution entraînant une interdiction ou une décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, les informations suivantes :

- a) le détail de toutes ces sources de pollution,
- b) les mesures de gestion prises pour éviter, réduire et éliminer les sources de pollution afin d'améliorer la qualité de l'eau de baignade, et leur calendrier ;

8°- les données pertinentes disponibles, obtenues lors des surveillances et des évaluations effectuées en application des dispositions de la présente section et du Code de l'environnement.

Les informations mentionnées aux 1, 2 et 6 sont également fournies sur une carte détaillée, lorsque cela est faisable.

Pour les eaux de baignade contiguës soumises à des sources de pollution communes, un profil commun peut être établi par la ou les personnes responsables des eaux de baignade.

ANNEXE 2 : Protocole d'échantillonnage (Eau et algues) pour le dénombrement d'*Ostreopsis. spp*

I. Echantillonnage

1) Prélèvement de macro algues

Pour déterminer le nombre de cellules d'*Ostreopsis.spp* par gramme d'algue, il est nécessaire de prélever 100g d'algues brunes type queue de paon (*Padina pavonica*), balai de mer (*Stypocaulon scoparium*) ; algues rouges type *Plocanium cartilagineum* fréquentes en milieu peu profond.



- prélever les algues et les placer dans un flacon en polyéthylène d'1L à col large, compléter avec un peu d'eau de mer du point de prélèvement,
- identifier l'échantillon,
- l'échantillon est conservé dans une glacière jusqu'à acheminement au laboratoire.

2) Prélèvement d'eau

- Prélever dans la colonne d'eau 200mL à l'aide d'un flacon en polyéthylène à col large,
- lugoler l'échantillon à raison de 5mL de lugol pour 100mL d'échantillon,
- identifier l'échantillon d'eau associé à l'échantillon de macro algues,
- l'échantillon est conservé dans une glacière jusqu'à acheminement au laboratoire.

II. Traitement des échantillons

1) Echantillon de macro algues.

Le principe est de décrocher les cellules épibenthiques fixées sur les macro algues.

- secouer énergiquement le flacon (contenant l'eau et les algues du site) une 1^{ère} fois pendant 1 à 2 minutes,
- dans un 2^{ème} flacon en PE, récupérer à l'aide d'un entonnoir et d'un tamis à grosse maille le 1^{er} filtrat,
- remettre les macro algues dans le 1^{er} flacon en PE puis ajouter environ 300 mL d'eau de mer filtrée, répéter l'opération 2 fois. Le volume de filtrat doit atteindre environ 1L,
- récupérer les algues, puis les laisser égoutter afin de retirer l'excédent d'eau, puis les peser et noter le poids humide,
- passer le filtrat sur un tamis de 200µm puis 100µm afin de retirer un maximum de débris algaux et optimiser l'observation microscopique,
- lugoler le filtrat final à raison de 50mL de lugol/L.

2) Echantillon d'eau.

Pas de traitement particulier.

III. Observation microscopique et dénombrement.

1) Filtrat algal.

Afin d'optimiser l'observation et le dénombrement des cellules, il est nécessaire de diluer au 1/10 l'échantillon :

- dans une cuve de 10 mL, mettre 1 mL de filtrat et compléter avec l'eau de mer filtrée,
- laisser décanter au minimum 3h,
- observation au microscope inversé, à l'objectif $\times 10$,
- compter l'ensemble de la cellule ou faire un diamètre si la cuve est chargée.

2) Echantillon d'eau

- mettre à décanter dans une cuve, un volume de 10 mL,
- laissez décanter au minimum 3h,
- observation et dénombrement à l'objectif $\times 10$

ANNEXE 3 : Protocole décisionnel « Surveillance environnementale » *Ostreopsis ovata*

