



## **Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)**

**RAPPORT DE SYNTHÈSE**

**ARTELIA EAU ET ENVIRONNEMENT  
MÉDITERRANÉE - MARSEILLE**

Le Condorcet  
18 rue Elie Pelas – CS 80132  
13122 MARSEILLE Cedex 16  
Tel. : +33 (0)4 91 17 55 84  
Fax : +33 (0)4 91 17 00 74

**COMMUNE DE PORT DE BOUC**

**DATE : JANVIER 2016    REF : 8230440**



Version	Dates	Auteur	Vérification	Commentaires
1	14-10-2015	Rachel Hermand-Salen		Phases 1 et 2 provisoire
2	10-11-2015	Rachel Hermand-Salen		Corrections phases1 et 2, suite à relecture client. Phase 3 à discuter
3	05-01-2016	Rachel Hermand-Salen	Delphine Valette	Corrections Phase III suite à relecture client

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
<b>Phase I. ETAT DES LIEUX</b>	<b>7</b>
<b>I.1. DESCRIPTION DES ZONES DE BAINADE</b>	<b>7</b>
I.1.1. PLAGE DE FROMAGE	8
I.1.2. PLAGE DE BOTTAI	11
I.1.3. PLAGE DES OURS	14
I.1.4. PLAGE DES COMBATTANTS	16
I.1.5. PLAGE DES AIGUES DOUCES	20
I.1.6. PLAGE DE LA LÈQUE	22
<b>I.2. QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX DE BAINADE</b>	<b>24</b>
I.2.1. RAPPEL DES DIRECTIVES	24
I.2.2. RÉSULTATS ARS 2012-2015	26
I.2.3. HISTORIQUE DE CONTAMINATION ET ÉPISODES DE FERMETURE	27
I.2.4. AUTRES NUISANCES ET POLLUTIONS	30
<b>I.3. INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION</b>	<b>30</b>
I.3.1. APPORTS TERRESTRES	31
I.3.2. APPORTS PAR LE MILIEU MARIN	39
<b>Phase II. Diagnostic</b>	<b>42</b>
<b>II.1. EVALUATION DES REJETS</b>	<b>42</b>
II.1.1. EVALUATION DES REJETS PLUVIAUX	43
II.1.2. LES REJETS D'EAUX USÉES	44
<b>II.2. HIERARCHISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION</b>	<b>46</b>
II.2.1. PARAMÈTRES ET MÉTHODES MIS EN ŒUVRE	46
II.2.2. LES RISQUES DE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DES EAUX DES PLAGES	47
<b>II.3. CONFIRMATION DU PROFIL DES PLAGES</b>	<b>51</b>
<b>Phase III. Mesures de gestion</b>	<b>52</b>
<b>III.1. MESURES DE GESTION</b>	<b>52</b>
III.1.1. GESTION PRÉVENTIVE	52
III.1.2. GESTION DE CRISE	54
<b>III.2. PROPOSITIONS DE PLAN D'ACTIONS</b>	<b>55</b>
III.2.1. ACQUISITION DE DONNÉES SUR LES SOURCES DE POLLUTION	55

## TABLEAUX

Tableau I	Résultats des analyses menées dans le cadre de l'étude d'établissement du sentier littoral de la commune dans les remblais de la plage des Aigues Douces et de la Lègue.	39
Tableau II	Concentrations moyennes en E. coli présentes dans différents types d'eaux (DUCHEMIN J., 2007).	42
Tableau III	Temps de vie des microorganismes dans l'eau de mer (POMMEPUY et GUILLAUD, 1992).	43
Tableau IV	: Évaluation des apports en E. coli par les exutoires principaux de la côte de Port de Bouc. À partir des données sur les bassins versants (ARTELIA, 2012) et des quantités estimées d'E coli pour 100ml d'eau pluviale non traitées (Duchemin, 2007).	43
Tableau V	Critères de hiérarchisation du niveau de pollution.	46
Tableau VI	Hiérarchisation des risques de pollution.	46
Tableau VII	Détails du classement des sources de pollution potentielle de la plage de Fromage	48

## FIGURES

Figure 1	Carte de situation des plages de Port de Bouc	8
Figure 2	Caractéristiques de la plage de Fromage	9
Figure 3	Fréquentation de la plage de Fromage: comptage les après-midi. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2013 et 2015.	9
Figure 4	Les équipements de la plage de Fromage	10
Figure 5	Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage de Fromage	10
Figure 6	Plage de Bottai	11
Figure 7	Fréquentation de la plage de Bottai: comptage les après-midi. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2013 et 2015.	12
Figure 8	Caractéristiques et équipements de la plage de Bottai.	12
Figure 9	: Zone de mouillage de la plage de Bottai.	13
Figure 10	Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage de Bottai	13
Figure 11	: Plage des ours, situation par rapport à la route et accès.	14
Figure 12	: Plage des ours, le parking et les poubelles (à gauche); le panneau d'information (droite).	14
Figure 13	: Fréquentation de la plage des Ours: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2011 et 2015.	15
Figure 14	Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage des Ours	15
Figure 15	Les accès à la plage des Combattants et à la plage adjacente	16
Figure 16	Le sol de la plage, le talus et le mur de la plage des Combattants	17
Figure 17	Équipements de la plage des combattants	18
Figure 18	: Fréquentation de la plage des Combattants: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2013 et 2015.	19
Figure 19	Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage des Combattants	19
Figure 20	La plage des Aigues Douces et ses accès	20
Figure 21	: Espaces verts bordant la plage des Aigues Douces	21
Figure 22	Les équipements de la plage des aigues douces	21
Figure 23	: Fréquentation de la plage des Aigues Douces: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2011, 2013, 2014 et 2015.	22
Figure 24	: Fréquentation de la plage de la Lègue: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2015.	23
Figure 25	Caractéristiques de la plage de la Lègue.	24
Figure 26	L'aire de jeux de la plage de la Lègue (à gauche) et la poubelle (à droite).	24
Figure 27	Extrait du schéma directeur des eaux pluviales de la ville -ARTELIA, 2012	31
Figure 28	Exutoires du réseau pluvial sur la côte de Port de Bouc.	32
Figure 29	Carte du zonage "eaux usées" de la commune de Port de Bouc. CAPM et zoom (à droite) sur la zone côtière et figuration des postes de relevage (points rouges)	33
Figure 30	Signes d'apports d'eaux douces et/ou de nutriments sur ou à proximité des plages	34
Figure 31	Cartographie issue de <a href="http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/25/environnement.map">http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/25/environnement.map</a> présentant les entreprises classées SEVESO autour de Port de Bouc.	35
Figure 32	Plan de Prévention des Risques Technologiques de Martigues Lavéra.	36
Figure 33	Abouchements de divers tuyaux sur la plage des combattants. Origine indéfinie.	36
Figure 34	Déchets divers sur les plages.	37

---

Figure 35	Traces de foyers sur les plages.	38
Figure 36	Dépôts de Posidonie sur la plage de la Lèque	39
Figure 37	Plage des Ours, au nord de la plage balisée	40
Figure 38	Les bateaux à proximité de la plage de Bottai constituant une source potentielle d'hydrocarbures.	40
Figure 40	Gestion de crise: schéma de la procédure	55



## INTRODUCTION

La présente étude a pour objet l'analyse du risque de pollution de chaque plage et zone de baignade de la commune. La méthodologie employée s'inscrit dans le cadre de la Directive 2006/7/CE du 15 février 2006 et s'appuie sur le Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade, publié par le Ministère de la Santé et des Sports en Décembre 2009.

D'après les résultats des simulations de classement suivant la directive 2006/7/CE, les eaux de baignade correspondent à un profil de type 1. Un profil simple des eaux de baignade est suffisant.

La réalisation du profil de baignade se décompose en trois étapes :

- Recueil et analyse des données existantes tant sur la qualité des eaux, que sur les origines potentielles de pollution des plages par les activités terrestres.
- Propositions d'aménagements pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignade.
- Profil des eaux de baignade de chaque plage : synthèse des informations acquises dans les deux premières phases et proposition de mode de gestion des plages adapté à la prévention des pollutions et aux moyens disponibles.

La première partie de ce document correspond à la phase d'état de lieux des sites de baignade et des sources de pollution potentielles.

La seconde partie concerne la phase de diagnostic des sources de pollution potentielles et s'articule sur le rappel des inventaires des sources potentielles de pollutions.

La dernière partie présente les recommandations et mesures de gestions préconisées pour améliorer la qualité des eaux de baignade et anticiper les épisodes de pollutions prévisibles.

## Phase I. ETAT DES LIEUX

### I.1. DESCRIPTION DES ZONES DE BAIGNADE

La commune de Port de Bouc, compte un total de 6 situées sur la côte est du Golfe de Fos, au nord du Canal de Caronte (Figure 1). Du Nord au sud, les plages sont:

- La plage de Fromage
- La plage de Bottai
- La plage des Ours
- La plage des Combattants
- La plage des Aigues Douces
- La Plage de la Lèque

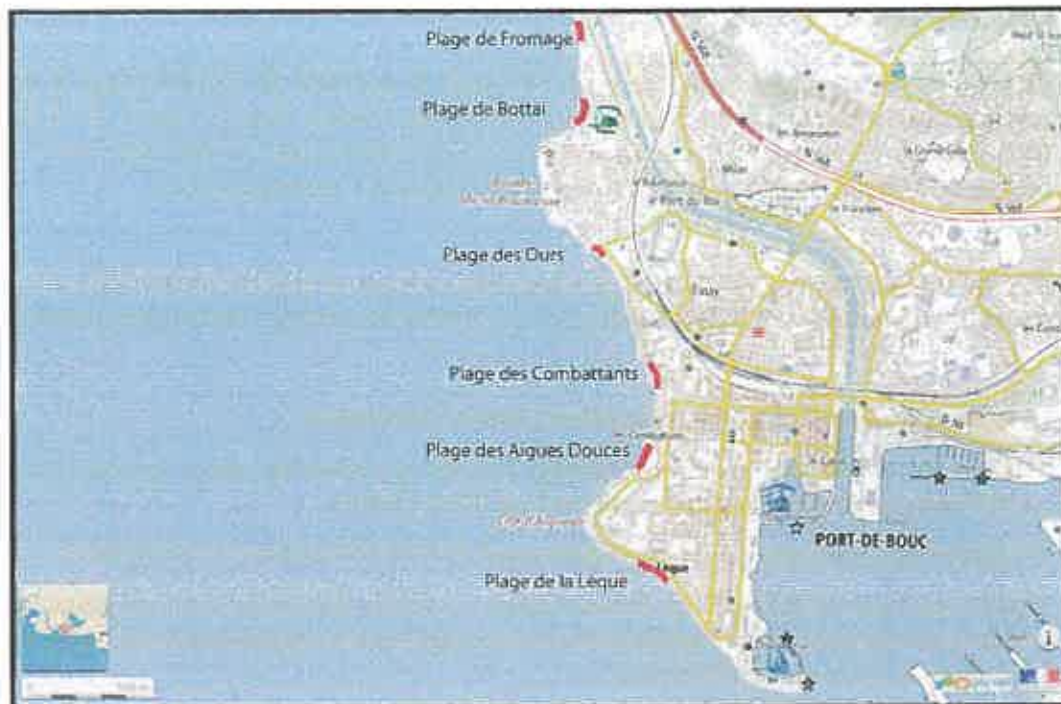


Figure 1 Carte de situation des plages de Port de Bouc

Toutes les plages de la commune sont surveillées par des emplois saisonniers de 13h à 18h45 entre le 1 juillet et le 31 Aout. Leur mission est dévolue à l'accueil du public, la surveillance des comportements sur la plage, le respect des lieux, la propreté et le comptage de la fréquentation. Le nettoyage, quotidien pendant juillet et aout, est manuel et est réalisé alternativement par les agents municipaux et par des personnes d'un centre d'insertion des handicapés. Seule la plage de Bottai fait l'objet d'un nettoyage mécanisé avec une cribleuse depuis 2015.

### 1.1.1. PLAGES DE FROMAGE

La plage de Fromage est située au Nord de la commune de Port de Bouc, au nord du Camping du Bottai, à 500m au nord à partir de l'Allée des Roseaux (Figure 1). Cette allée est le seul accès en voiture; bordée à l'est par le canal de navigation de Fos-sur-Mer à Port-de-Bouc.

L'accès à la plage est constitué par un sentier depuis le parking, pentu et non prévu pour les handicapés.

Longue d'une centaine de mètres, la plage proprement dite, s'étend sur 5 m de large au nord et 15 m au sud, au pied d'un talus argileux de quelques mètres de hauteur. Au pied de ce talus, quelques blocs se sont détachés, mais l'essentiel du sol de la plage est constitué d'un mélange de terres argileuses, de graviers et de galets (Figure 2). La zone de baignade est constituée par un demi-cercle balisé de 100 m de rayon centré sur le 1/3 sud de la plage. La pente de la plage et de la zone de baignade est douce, la profondeur atteint 3m à plus de 200m de la plage, soit une pente moyenne de 1.5% environ.



**Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)**

Rapport de synthèse

La plage de Fromage est attenante à une base nautique près de laquelle sont installés la douche et le toilette qui ne sont pas situés à proprement dit sur la plage. De la même façon, les poubelles (un compartiment "déchets ménagers" et compartiment "jaune", tri du plastique) sont situées, sur le parking, en haut, au début du chemin d'accès.



Sol de la plage de Fromage



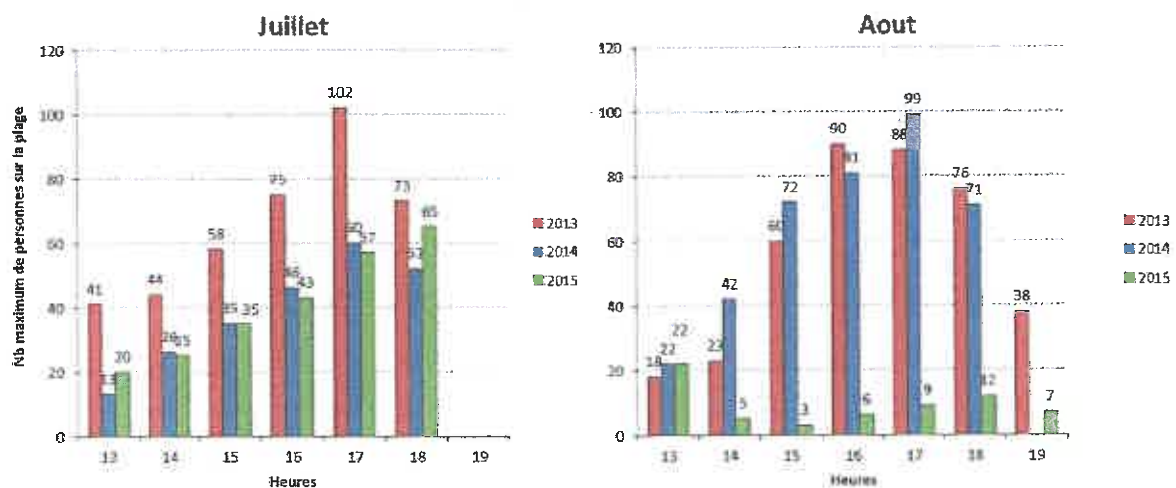
Plage de Fromage, bordée par un talus.



Partie Nord de la Plage de Fromage, bordée par un talus argileux, relativement meuble

**Figure 2** Caractéristiques de la plage de Fromage

Un parking d'une vingtaine de places permet aux visiteurs de la plage et de la base nautique de se garer à proximité de la plage. La fréquentation, issue des comptages des surveillants concerne les après-midi et fait état dans les jours les plus fréquentés de la présence d'une centaine de personnes sur la plage (Figure 3).

**Figure 3** Fréquentation de la plage de Fromage: comptage les après-midi. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2013 et 2015.

Le bassin de la base nautique ne faisant pas partie de la zone balisée est inaccessible aux baigneurs lors des jours d'ouverture de la base nautique (du lundi au vendredi toute l'année).

Aucun autre équipement ou activité n'existe sur cette plage.



Panneau d'information et poubelles sur  
le parking.

**Figure 4** Les équipements de la plage de Fromage



**Figure 5** Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage de Fromage

### **1.1.2. PLAGES DE BOTTAÏ**

La plage de Bottaï est située juste au nord de la pointe de Baumasse, à 250 m au sud de la plage de Fromage (Figure 1). Elle n'est accessible que par l'avenue Frédéric Mistral. Elle se situe en face du camping municipal du Bottaï qui dispose de 80 emplacements.

La plage du Bottaï dispose d'un label *Pavillon Bleu* depuis plusieurs années qui témoigne de l'engagement de la commune dans la gestion de cette plage pour les 4 grandes thématiques du pavillon bleu:

- Éducation à l'environnement
- Gestion des déchets
- Environnement général
- Gestion de l'eau

Longue de 200m, la plage de Bottaï est une étendue sableuse de 6 à 12 m de large. Elle est accessible par un escalier ainsi que par une rampe praticable par les fauteuils roulants.

En haut de la plage, à côté du panneau d'information et de diffusion des résultats ARS, se trouvent un toilette et une douche. Deux conteneurs poubelles (déchets ménagers et plastiques) sont également situés à côté de ce bloc de services. Un restaurant, situé en bordure de la route offre un service de restauration aux plagistes.

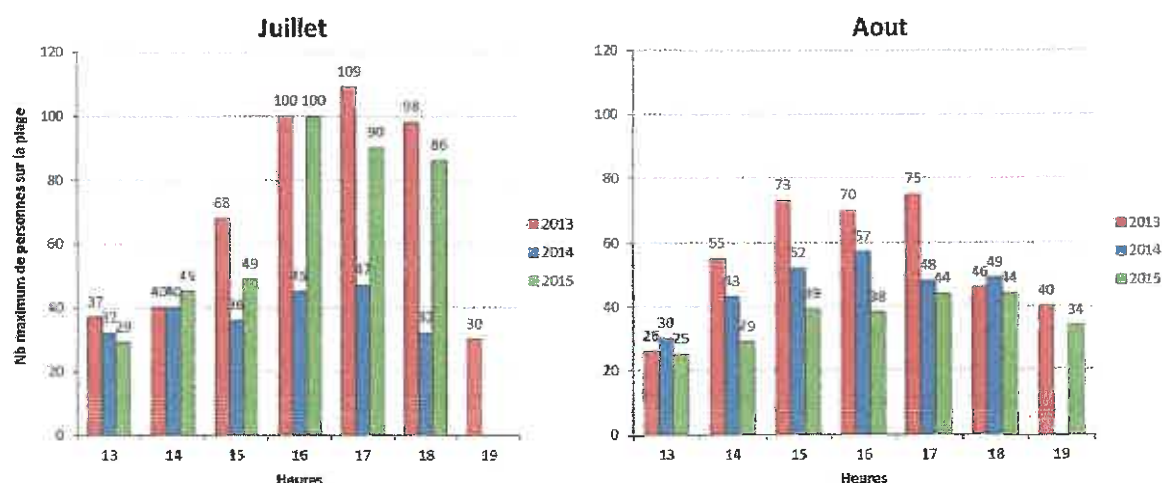
La zone de baignade est constituée par un demi-cercle balisé de 110 m de rayon. La pente de la plage et de la zone de baignade est douce, la profondeur atteint 3 m à plus de 200 m de la plage, soit une pente moyenne inférieure à 1%.



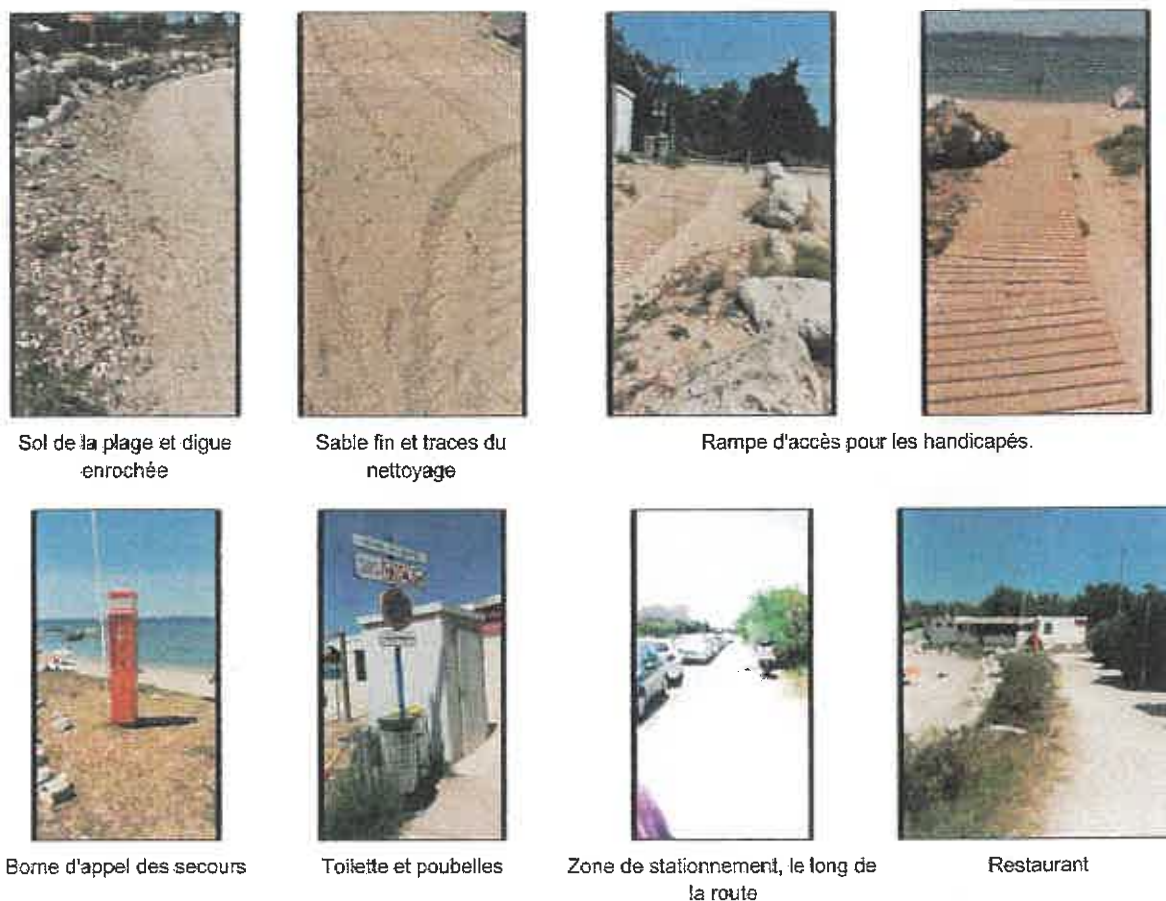
*Figure 6* Plage de Bottaï



La plage accueille, lors des pics de fréquentation, jusqu'à 110 personnes en fin d'après-midi (Figure 7)



**Figure 7** Fréquentation de la plage de Bottai: comptage les après-midi. N° maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2013 et 2015.



**Figure 8** Caractéristiques et équipements de la plage de Bottai.

Au sud de la zone de baignade, se situe une zone de mouillage, relativement aménagée abritant des bateaux de petites tailles, à moteur hors-bord ou sans moteur (Figure 9). Une vingtaine de bateau maximum sont installés ici, en bordure de plage. Aucun chenal de navigation n'est aménagé dans les alentours de la plage.



Figure 9 : Zone de mouillage de la plage de Bottai.



Figure 10 Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage de Bottai



### 1.1.3. PLAGE DES OURS

La plage des Ours est située au sud de la pointe de Baumasse, accessible par l'avenue Frédéric Mistral qui longe la côte.

Longue de 200m, la plage des Ours est une étendue de galets de 8 à 20 m de large, bordée par le talus de la route (Figure 11). Elle est accessible par le nord directement depuis le parking. L'accès est pentu et n'est pas aménagé pour un accès aux handicapés.



La plage des ours, en bordure de la route.



Accès à la plage

*Figure 11 : Plage des ours, situation par rapport à la route et accès.*

Un parking, situé en contre haut de la plage regroupe une quinzaine de place et une place "handicapés". Sur le parking se trouve un panneau d'information pour la diffusion des résultats de l'ARS, un ensemble de poubelles (déchets ménagers et plastiques) (Figure 12). Il n'y a pas de toilette, de douche ou tout autre équipement ou activité sur cette plage.



*Figure 12 : Plage des ours, le parking et les poubelles (à gauche); le panneau d'information (droite).*

La zone de baignade est un demi-cercle balisé de 100 m de rayon. La pente de la plage est d'environ 2%; la profondeur atteint 3 m à environ 150 m de la plage. La plage accueille, selon les heures, jusqu'à soixante-dix, quatre-vingt personnes les après-midis (Figure 13)

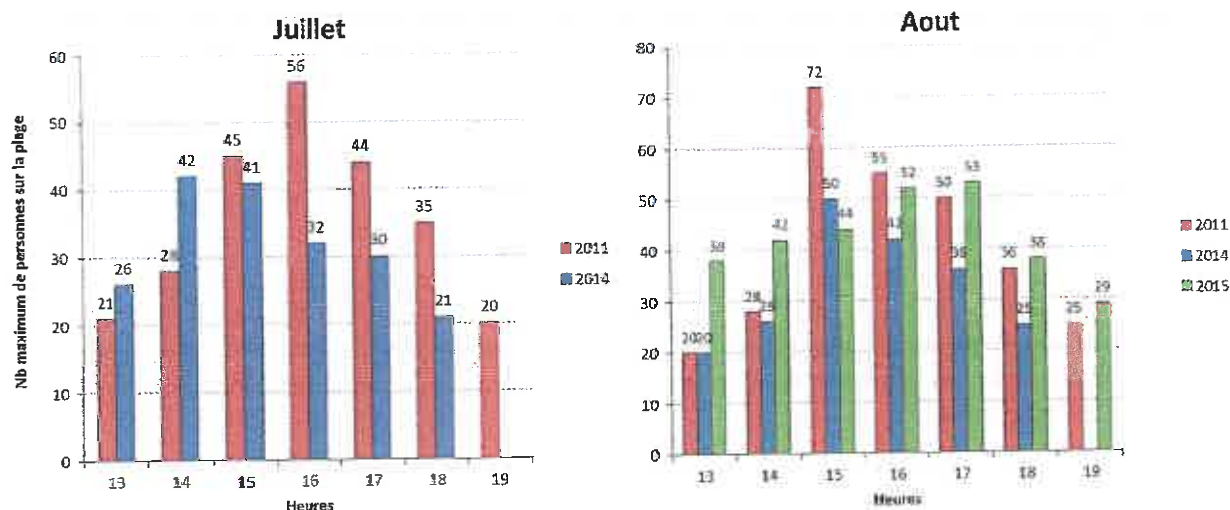


Figure 13 : Fréquentation de la plage des Ours: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2011 et 2015.

Il convient de prendre en compte la présence d'une petite plage au nord, non balisée mais adjacente et présentant des déchets accumulés, des signes évidents de dégradation et qui reçoit un exutoire pluvial.

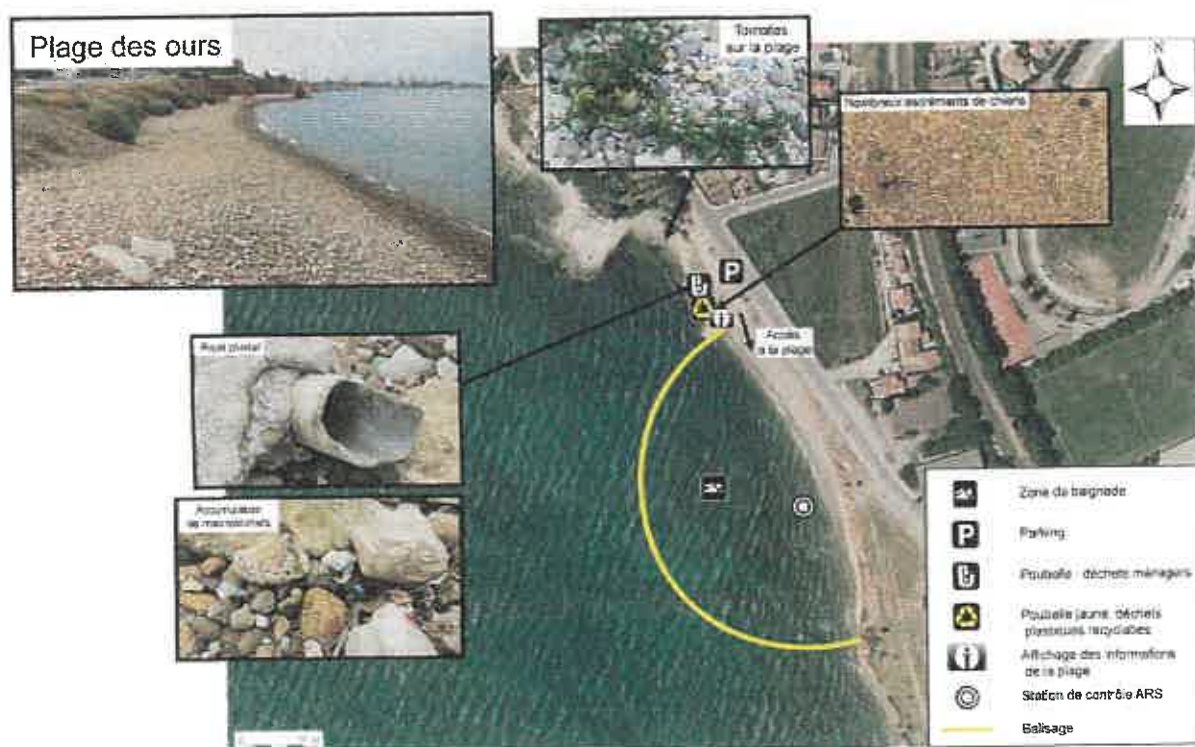


Figure 14 : Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage des Ours

#### 1.1.4. PLAGE DES COMBATTANTS

La plage des combattants, est située au sud de la plage des Ours, 500m au nord de la Pointe de l'Aiguade. Elle est accessible par l'avenue du Général de Gaulle qui longe la côte. Située en contre-bas de la route, elle n'est pas directement en bordure de la chaussée; un ensemble d'espaces verts et de places ont été aménagés le long de l'avenue

On accède à la plage principale par le restaurant l'Archipel qui surplombe la plage et offre aux plagistes un service de restauration (Figure 15). La plage proprement dite est située, en contre bas d'une esplanade imperméabilisée accessible par une rampe depuis le parking et le restaurant. L'accès à l'eau, nécessite de descendre quelques marches, ce qui rend l'accès à la plage difficile aux handicapés.

Un escalier aménagé permet l'accès à une petite plage adjacente au sud mais qui n'est pas comprise dans l'espace balisé (Figure 15).



Extrait de Street-View sur l'avenue du Général de Gaulle



Esplanade surplombant la plage principale



Accès par le restaurant l'Archipel



Plage adjacente et son escalier d'accès

**Figure 15** Les accès à la plage des Combattants et à la plage adjacente

Longue de 70 m, la plage des combattants est constituée d'un sol de galets pour la partie proche de l'eau et d'une esplanade goudronnée au dessus. Elle est située au pied d'un talus, emmuré sur sa plus grande partie mais qui, au nord, montre des signes d'instabilité (Figure 16).





Le sol de la plage au niveau de l'eau



Le talus au nord



Le sol sur la partie sud de la plage



Le mur Nord

*Figure 16 Le sol de la plage, le talus et le mur de la plage des Combattants*

La zone de stationnement peut accueillir vingt à trente voitures et la plage accueille en général jusqu'à une centaine de personnes mais parfois beaucoup plus (jusqu'à 260 personnes comptabilisées en août 2014) (Figure 18). La zone de baignade est un demi-cercle de 100 m de rayon, en pente douce et régulière d'environ 2%.

En haut, à proximité de la zone de stationnement et du restaurant se trouvent le panneau d'information, un toilette, une douche et une poubelle (déchets ménagers). Deux poubelles (déchets ménagers et plastiques recyclables) se trouvent en bas de la rampe d'accès, sur l'esplanade (Figure 17).

Il n'y pas d'autres activités ou équipements sur la plage.



Parking



Panneau d'information



Poubelle, en haut à proximité du parking



Poubelles sur l'esplanade, à l'entrée de la plage

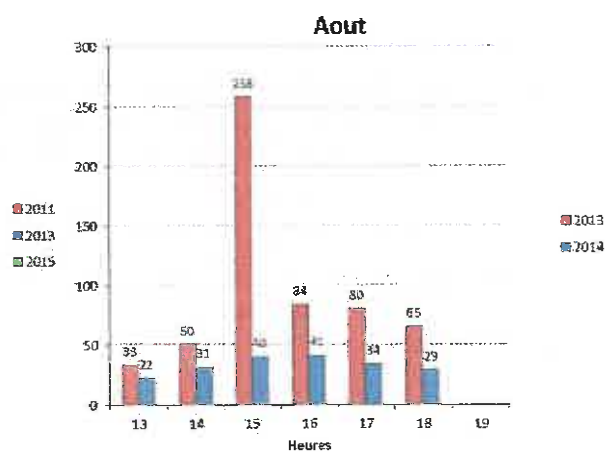
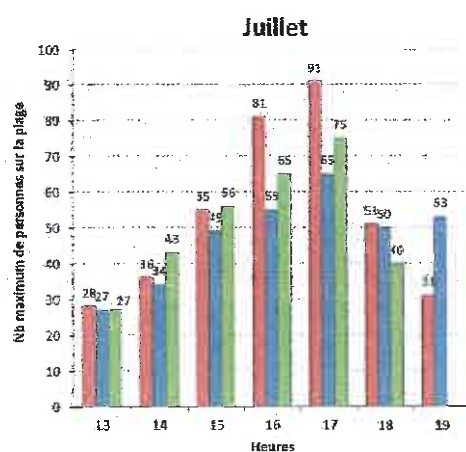


Toilette



Douche

Figure 17 Équipements de la plage des combattants





**Figure 19** Schéma de présentation des dispositions et équipements de la plage des Combattants

### 1.1.5. PLAGE DES AIGUES DOUCES

La plage des Aigues Douces est située au nord du Cap de l'Aiguade, à 150 m au sud de la plage des Combattants. Les deux plages sont d'ailleurs reliées par un sentier ombragé situé en haut des plages. On peut également y accéder par l'avenue Charles de Gaulle.

Plusieurs accès permettent de descendre à la plage: un escalier, ainsi qu'une rampe aménagée, permettant l'accès aux handicapés (Figure 20).



La plage des Aigues Douces, en contre bas du sentier



Le sentier entre la plage des Combattants et celle des Aigues Douces



Accès par l'escalier



Figure 20 La plage des Aigues Douces et ses accès

Longue de 90m, la plage est sableuse, bordée par un petit canal drainant une source. D'une largeur de 13 à 36 m, la plage est bordée d'espaces verts (Figure 21).



Plage des Aigues Douces sableuses



Digue enrochée au Sud de la plage.



Espaces verts bordant la plage des Aigues Douces

*Figure 21 : Espaces verts bordant la plage des Aigues Douces*

Les équipements de la plage sont représentés par un toilette, et une douche multiple tous deux situés sur le sentier d'accès à la plage. Des poubelles (déchets ménagers et plastiques recyclables) sont présentes en bas sur le haut de la plage mais aussi sur le sentier d'accès (déchets ménagers) (Figure 22).



Poubelles sur la plage



Poubelles sur le sentier d'accès



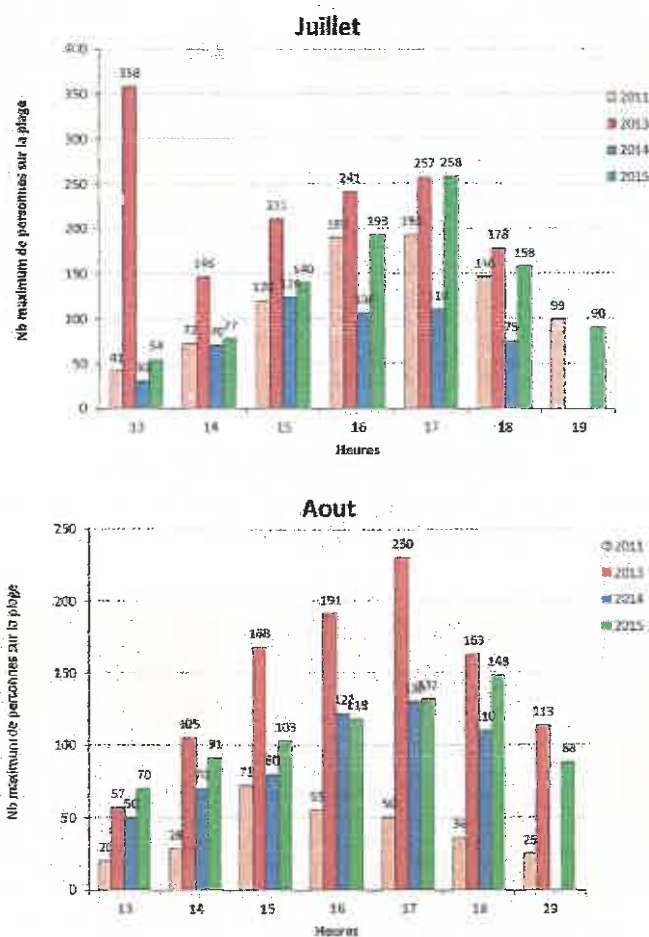
Douche et toilette sur le sentier d'accès

*Figure 22 Les équipements de la plage des aigues douces*

Le stationnement est possible tout le long de l'avenue principale sur le parking de la plage des Combattants. Assez proche des habitations, la plage des Aigues Douces accueille plus de deux cents personnes dès le début d'après-midi selon les années (Figure 23).

La zone de baignade est un demi-cercle de 100 m de diamètre en pente douce d'environ 2%.





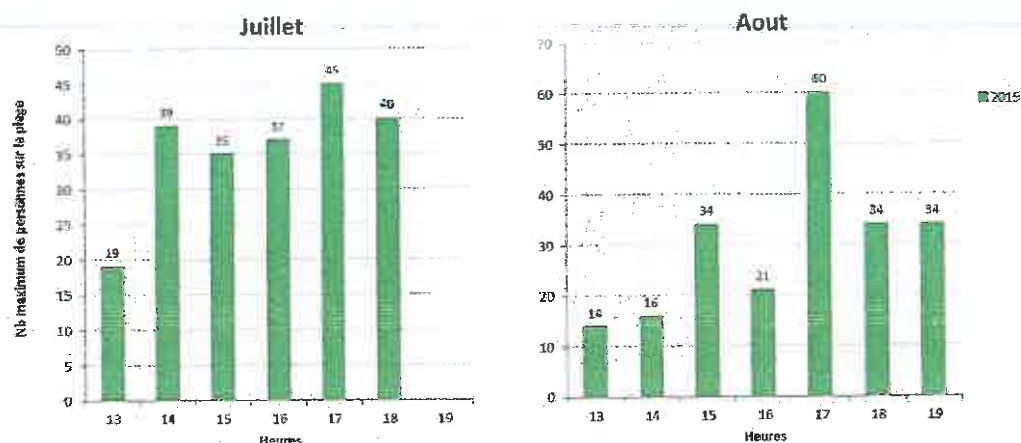
*Figure 23 : Fréquentation de la plage des Aigues Douces: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2011, 2013, 2014 et 2015.*

#### 1.1.6. PLAGE DE LA LÈQUE

La plage de la Lèque, est située au sud-est du Cap d'Aiguade, on y accède par l'avenue du Golfe, qui longe la côte. 2015 est la première année de suivi ARS pour cette plage.

D'environ 100 m de long, la plage de la Lèque est une bande sableuse avec quelques rochers large de 10 à 25 m. Située légèrement en contre bas de la route, on y accède par un escalier ou une rampe récemment aménagés et facilement accessible aux handicapés (Figure 25). Les accès sont partagés avec le parc de loisirs et bénéficient d'un portillon qui limite l'accès aux vélos et vélomoteurs sur la plage.

Les comptages de la fréquentation effectués pour la première fois en 2015 font état de la présence d'une soixante de personnes maximum aux heures les plus fréquentées (Figure 24).



**Figure 24** Fréquentation de la plage de la Lègue: comptage les après-midis. Nb maximum de personnes enregistrées au même moment sur la plage en fonction des heures sur les mois de juillet et août 2015.

Le nord de la plage est une zone rocheuse; le sud est une digue enrochée; le bord est de la plage est une zone de pelouse, de buissons et d'enrochements. Entre la plage et la route, passe en souterrain un pipeline, signalé par un panneau (Figure 25).

Dans la zone de ressac tendent à s'accumuler des débris de Posidonies qui forment des dépôts relativement épais par endroits (Figure 25).



Les accès à la plage de la Lègue



Le Bord Sud



La plage



Le bord Nord





Signallement du pipeline



Dépôt de débris de Posidonies

*Figure 25* Caractéristiques de la plage de la Lèque.

Les douche et toilette sont partagés avec le parc de loisirs situé au-dessus de la plage. Cette zone de loisirs offre une piscine, des jeux d'eau et des jeux pour enfants. Une poubelle est située sur la plage, sur un muret (Figure 26)

*Figure 26* L'aire de jeux de la plage de la Lèque (à gauche) et la poubelle (à droite).

## 1.2. QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX DE BAINADE

### 1.2.1. RAPPEL DES DIRECTIVES

Jusqu'en 2012

## Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)

## Rapport de synthèse

Le contrôle de la qualité des eaux de baignade était défini depuis 1975 par la directive européenne 76/160/CEE. Suivant cette réglementation, un classement des zones de baignade était effectué chaque année en fonction de leur qualité appréciée par rapport à des valeurs seuils microbiologiques et de contrôles visuels.

À partir de 2010 et jusqu'à 2012, une méthode transitoire a été mise en place, utilisant uniquement les paramètres entérocoques et *Escherichia coli* en les comparant aux valeurs guides de la directives 76/160/CEE qui comptait 3 paramètres (avec les coliformes fécaux en plus). Au cours de chaque saison balnéaire, les contrôles étaient réalisés tous les 15 jours. Chaque prélèvement aboutissait à un classement "Bon", "Moyen" ou "Mauvais" selon les valeurs limites présentées dans le Tableau I

Tableau I Seuils de classement des prélèvements ponctuels entre 2010 et 2012.

	<i>Escherichia coli</i> (UFC*/100mL)	Entérocoques intestinaux en UFC*/100mL
Bon	[0-100]	[0-100]
Moyen	[100-2 000**]	>100
Mauvais	>2 000	

\*: valeur guide

\*\*: valeur impérative

En fin de saison, la zone de baignade était classée selon 4 catégories selon les résultats obtenus durant la saison (Tableau II)

Tableau II Classement des zones de baignade à la fin d'une saison balnéaire jusqu'à 2012

Critères	Classe	Conformité
<ul style="list-style-type: none"> <li>Au moins 80% des résultats en <i>Escherichia coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre guide</li> <li>Au moins 95% des résultats en <i>Escherichia coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre impératif</li> <li>Au moins 90% des résultats en entérocoques intestinaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide</li> </ul>	Bonne qualité <b>A</b>	Conforme à la réglementation européenne
<ul style="list-style-type: none"> <li>Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les <i>Escherichia coli</i></li> <li>Les conditions relatives aux nombres guides ne sont pas, en tout ou en partie, vérifiées.</li> </ul>	Qualité moyenne <b>B</b>	
La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%.	Momentanément polluée <b>C</b>	Non conforme à la réglementation européenne
Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois	Mauvaise qualité <b>D</b>	

## Directive 2006/7/CE

Après 2012, les modifications principales étaient:

- les contrôles ne porteront plus que sur 2 paramètres (*Escherichia coli*, entérocoques intestinaux);
- le classement ne peut se faire qu'à partir des résultats de 4 saisons balnéaires;
- les normes sont différentes pour les eaux douces et les eaux de mer.

Des prélèvements sont réalisés tous les 15 jours (ou mensuellement), pendant la période estivale; chaque prélèvement est classé en "bon", "moyen" ou "mauvais" selon les valeurs limites





Tableau III Seuils de classement des prélèvements depuis 2012.

	<i>Escherichia coli</i> (UFC*/100mL)	Entérocoques intestinaux en UFC*/100mL
Bon	[0-100]	[0-100]
Moyen	]100-1 000]	]100-270]
Mauvais	>1 000	>370

L'évaluation en fin de saison de la qualité des eaux permet d'aboutir à une des 4 catégories (excellente, bonne, suffisante, insuffisante), selon différents critères: des critères de gestion et en fonction des résultats d'analyse obtenus (Tableau IV). Les critères de gestion s'appliquent pour les eaux de qualité de "excellente", "bonne" ou "suffisante" qui peuvent connaître des épisodes de pollution à court terme et sont les suivantes à condition que:

- des mesures de gestion adéquates soient prises, y compris le contrôle, l'alerte précoce et la surveillance, afin d'éviter une exposition des baigneurs à la pollution, notamment au moyen d'un avertissement ou, si nécessaire, d'une interdiction de se baigner;
- des mesures de gestion adéquates soient prises pour prévenir, réduire ou éliminer les sources de pollution, et
- le nombre d'échantillons écartés conformément à l'article 3, paragraphe 6, à cause d'une pollution à court terme au cours de la dernière période d'évaluation ne représente pas plus de 15 % du nombre total d'échantillons prévu dans les calendriers de surveillance établis pour la période en question, ou pas plus d'un échantillon par saison balnéaire, la valeur la plus élevée étant retenue.

Tableau IV Limites supérieures de classe de qualité sanitaire des eaux de baignades côtières et de transition de la directive 2006/7/CE. Avec  $\mu$ =moyenne des  $\log_{10}$  des comptages bactériens;  $\sigma$ =écart-type des  $\log_{10}$  des comptages bactériens; 95<sup>e</sup> percentile =  $(\text{antilog}_{10} (\mu + 1.65\sigma))$  et 90<sup>e</sup> percentile =  $(\text{antilog}_{10} (\mu + 1.282\sigma))$  calculés sur 4 années glissantes.

Classes de la zone de baignade	Seuils de qualité			
	Excellente 	Bonne 	Suffisante 	Insuffisante 
Paramètres	95 <sup>e</sup> percentile	95 <sup>e</sup> percentile	90 <sup>e</sup> percentile	90 <sup>e</sup> percentile
Entérocoques (UFC/100ml)	[0-100]	]100-200]	≤185	>185
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	[0-250]	]250-500]	≤500	>500



Insuffisamment de prélèvements



Pas de classement en raison de changements ou classement pas encore possible

## 1.2.2. RÉSULTATS ARS 2012-2015

La surveillance de la qualité des eaux de baignade a lieu durant la saison balnéaire qui s'étend de mi-mai à fin septembre. Sur cette période, les services de l'Agence Régionale de Santé (anciennement DDASS) réalisent des prélèvements d'eau en un point dans chaque zone de

**Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)**

Rapport de synthèse

baignade. Les analyses sont confiées au laboratoire départemental d'analyses, agréé par le Ministère de la Santé.

La réglementation encadrant la qualité des eaux de baignade a changé progressivement avec l'abrogation complète de la directive 76/160/CEE au 31 décembre 2014 et son remplacement par la directive 2006/7/CE applicable à partir de la fin de la saison 2013.

Le profil devant prendre en compte 4 années glissantes impose la prise en compte les résultats depuis 2012 et de considérer les deux directives.

Les plages de Port de Bouc, sont classées depuis 2011 ou 2012 pour cinq d'entre elles; la plage des Lègue, n'a pas encore fait l'objet d'un classement; les mesures ARS y ont commencé en 2015 (Tableau V).

**Tableau V** Historique des classements des plages de Port de Bouc. Classement calculé avant publication officielle de l'ARS pour les données 2015.

Plages	Classement ARS 2012-2014				Calcul 2015
Fromage	2011 	2012 	2013 	2014 	
Bottai	2011 	2012 	2013 	2014 	
Ours	2011 	2012 	2013 	2014 	
Combattants	2011 	2012 	2013 	2014 	
Aigues Douces	2011 	2012 	2013 	2014 	
Lègue					

### 1.2.3. HISTORIQUE DE CONTAMINATION ET ÉPISODES DE FERMETURE

#### 1.2.3.1. Contaminations relevées l'ARS

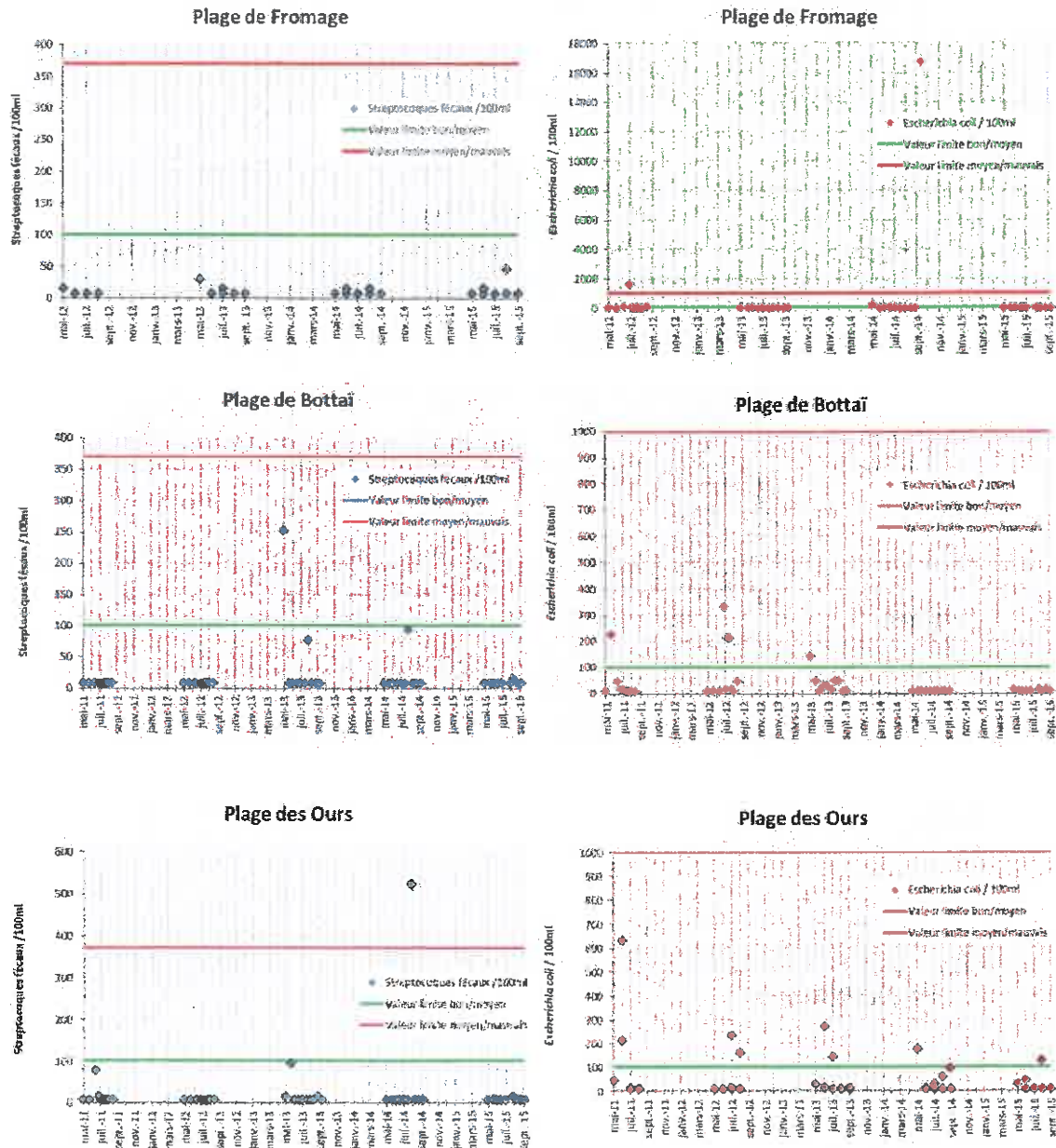
Les mesures anormales relevées depuis 2012, concernent majoritairement E. coli. Des dépassements du seuil "moyen / mauvais" (en rouge sur la Figure 27 ont été relevés deux fois à la plage de Fromage en juillet 2012 et septembre 2014 et une fois plage des Combattants en juillet 2011. La majorité des dépassements concernent le seuil "bon/moyen" (en vert sur la figure). Les plages les plus impactées sont la plage des Ours (huit dépassements) et la plage des Aigues Douces (cinq dépassements). La plage de la Lègue, n'ayant fait l'objet de mesures que pour la saison 2015 a présenté 1 seul dépassement du "bon/moyen" en septembre 2015.



## Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)

Rapport de synthèse

Les valeurs de streptocoques n'ont dépassé le seuil "moyen/mauvais" qu'une fois en juillet 2011 à la plage des Combattants avec une valeur exceptionnellement élevée (35 000 ufc/100ml) et une fois en aout 2014 à la plage des Ours. Les valeurs de streptocoques entre les deux seuils sont relativement rares et c'est à la plage des Aigues Douces que deux dépassements ont été signalés en septembre 2014 et aout 2015.





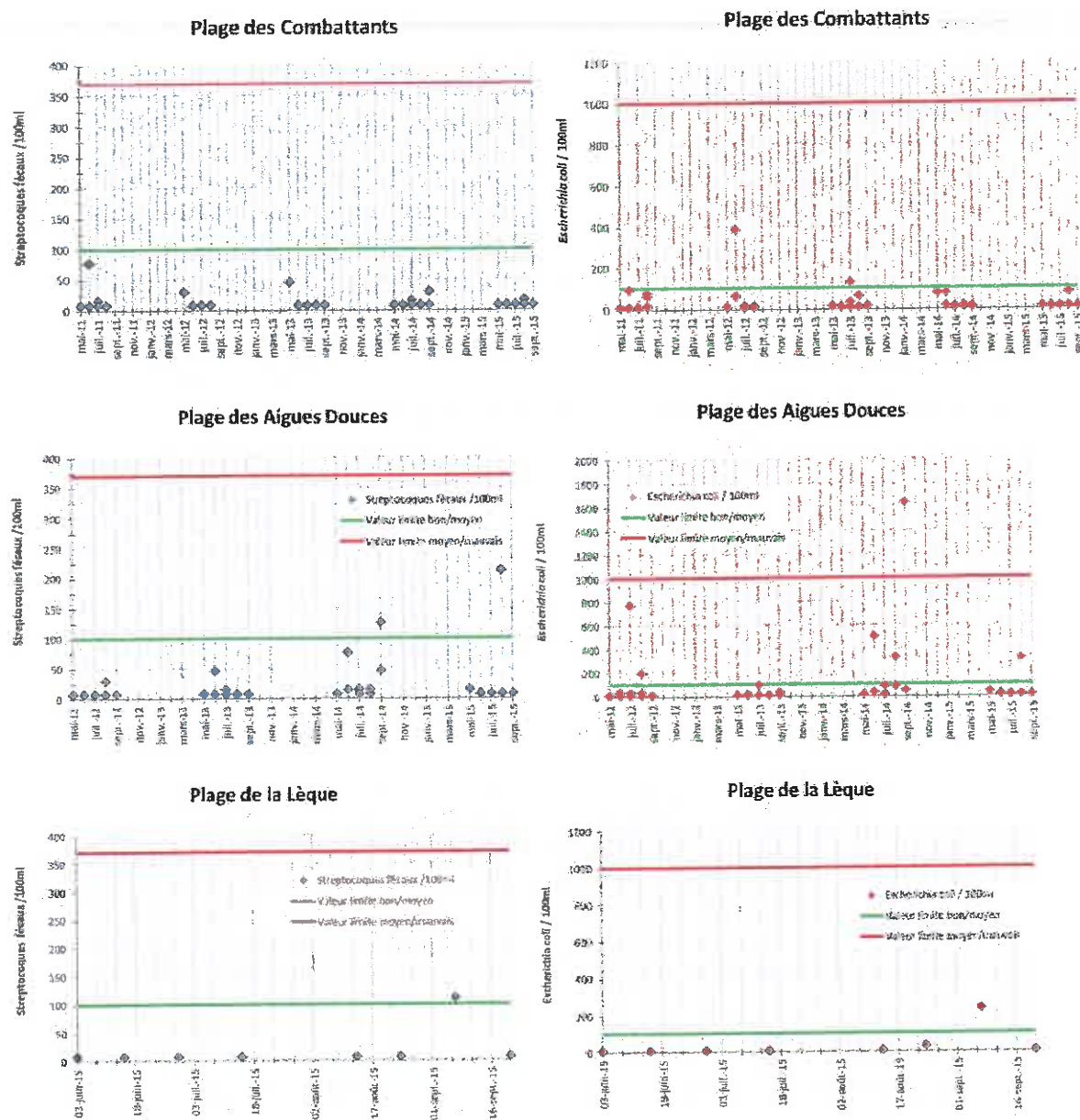


Figure 27 Historique des mesures ARS de 2012 à 2015 - NB: plage des Combattants, une mesure à 35 000 ufc/100ml en juillet 2011 de streptocoques et d'E. coli a été enlevée du graphe pour conserver l'échelle.

### 1.2.3.2. Historiques des épisodes de fermeture

Ce paragraphe a pour objectif de présenter les épisodes de fermeture connus et mis en œuvre en dehors des périodes de mesures de l'ARS.

La commune a connu en 2015, 2 épisodes de fermeture préventive en juin, pour les plages des Ours et des Combattants en raison de problème sur le réseau de collecte des eaux usées. En moyenne, ce type d'événements intervient 1 à 2 fois par saison balnéaire.

### 1.2.4. AUTRES NUISANCES ET POLLUTIONS

Les sites de baignade de Port de Bouc ne sont pas impactés par la prolifération de macroalgues. Les eaux de Méditerranée sont oligotrophes et sont peu concernées par cette problématique. Seul le dépôt sur les plages de feuilles de Posidonies, issues des herbiers présents à l'est et au sud de la Pointe de Baumasse, et au sud du Cap d'Aiguade sont à signaler. Ces végétaux ne sont pas indicateurs de pollution et sont seulement ramassés lors du nettoyage des plages.

Aucune prolifération de **phytoplanctons toxiques**, n'a été mesurée lors des contrôles ARS. Toutefois, si l'on considère le point de suivi REPHY (IFREMER) le plus proche dans l'Anse de Carteau, de l'autre côté de Golfe, on note la présence régulière mais de phytoplancton et/ou d'algues toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* et *pseudo Nitzschia*). La courantométrie générale du Golfe, n'est pas favorable à une accumulation de phytoplancton devant les plages de Bouc ni à une dispersion jusqu'à Port de Bouc d'un éventuel bloom à Carteau.

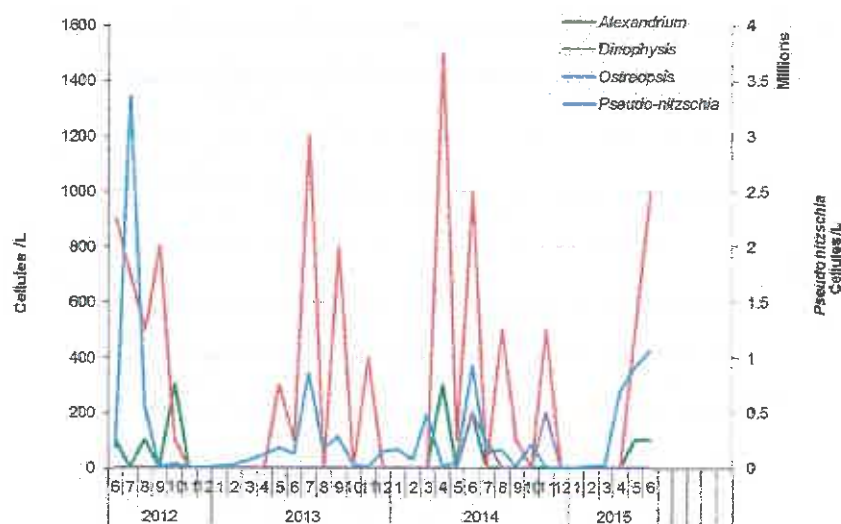


Figure 28 Présence de phytoplanctons toxiques à Carteau entre 2012 et 2015, données IFREMER (SURVAL).

## 1.3. INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Selon le code de la Santé Publique, Article D1332-15 - Modifié par Décret n°2008-990 du 18 septembre 2008 - art. 1 4°, une pollution dans une zone de baignade correspond à la présence:

- -d'une contamination microbiologique en *Escherichia coli*, en entérocoques intestinaux ou en micro-organismes pathogènes ;
- -ou d'autres organismes tels que les cyanobactéries, de macroalgues ou de phytoplancton marin
- -ou de déchets tels que, notamment, résidus goudronneux, verre, plastique ou caoutchouc,

- affectant la qualité des eaux de baignade et présentant un risque pour la santé des baigneurs.

### 1.3.1. APPORTS TERRESTRES

#### 1.3.1.1. Le ruissellement des eaux pluviales urbaines

La commune de Port de bouc est divisée en 6 bassins versants, de 3 types distincts (Figure 29):

- Les bassins bleu, jaune et orange sur la carte ci-dessous, à dominance urbaine
- Les rouge et violet qui constituent un bassin versant mixte regroupant la ZI de la Coille, La Mérindole et le vallon de Saint Jean
- Le Bassin Vert, à dominance rurale qui ne présente pas de réseau pluvial structuré qui concerne le secteur de Plan Fossan et Mas de l'hôpital.

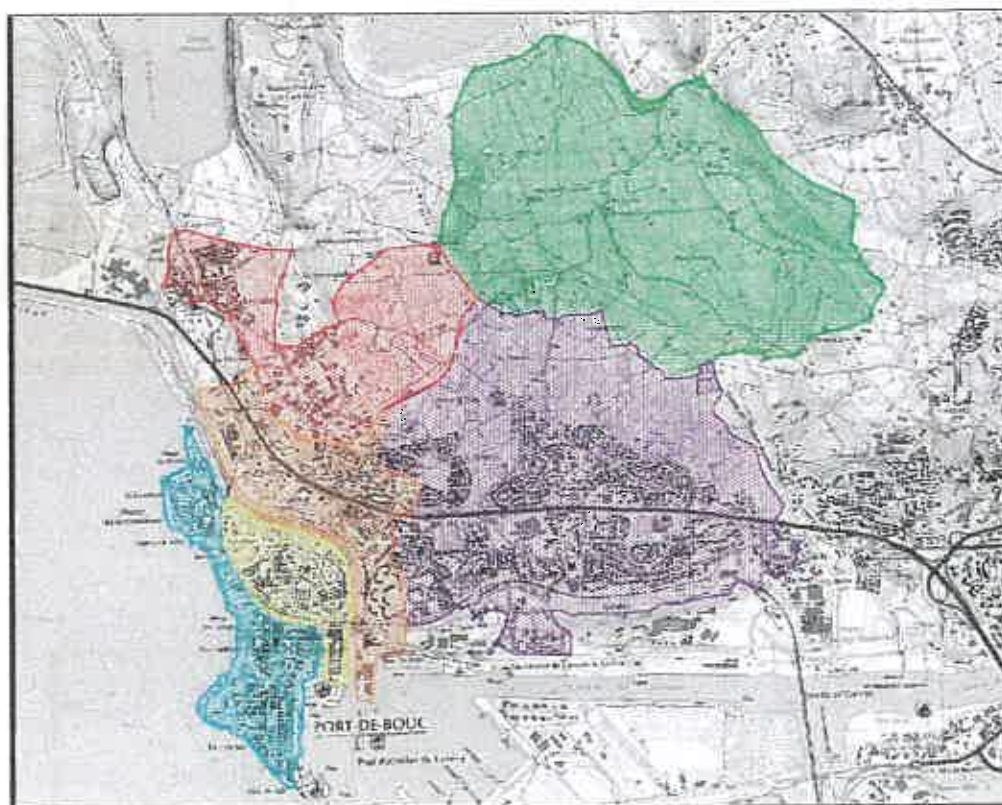


Figure 29 Extrait du schéma directeur des eaux pluviales de la ville -ARTELIA, 2012

Les plages sont directement concernées par le bassin "bleu" à dominance urbaine. Un total de 8 exutoires pluviaux sur la côte ont été identifiés avec certitude lors de la réalisation du schéma directeur en 2012 (Figure 30). Les exutoires pluviaux rejettent en surface de l'eau, voire directement sur la plage. Ils ne sont pas, à proprement dit, sur les plages balisées mais, à proximité directe de la zone de baignade.





Plage de la Lèque: à quelques mètres de la zone de baignade.



Plage des ours: à quelques mètres de la zone de baignade.



Figure 30 Exutoires du réseau pluvial sur la côte de Port de Bouc.

### 1.3.1.2. Le système d'assainissement collectif

La grande majorité de la commune est en assainissement collectif, traité par la station d'épuration de Martigues et géré par la *Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues* (CAPM).

Le système en zone côtière fonctionne en grande partie en refoulement et 7 postes de relevages sont répartis le long de la côte de la commune (Figure 31).

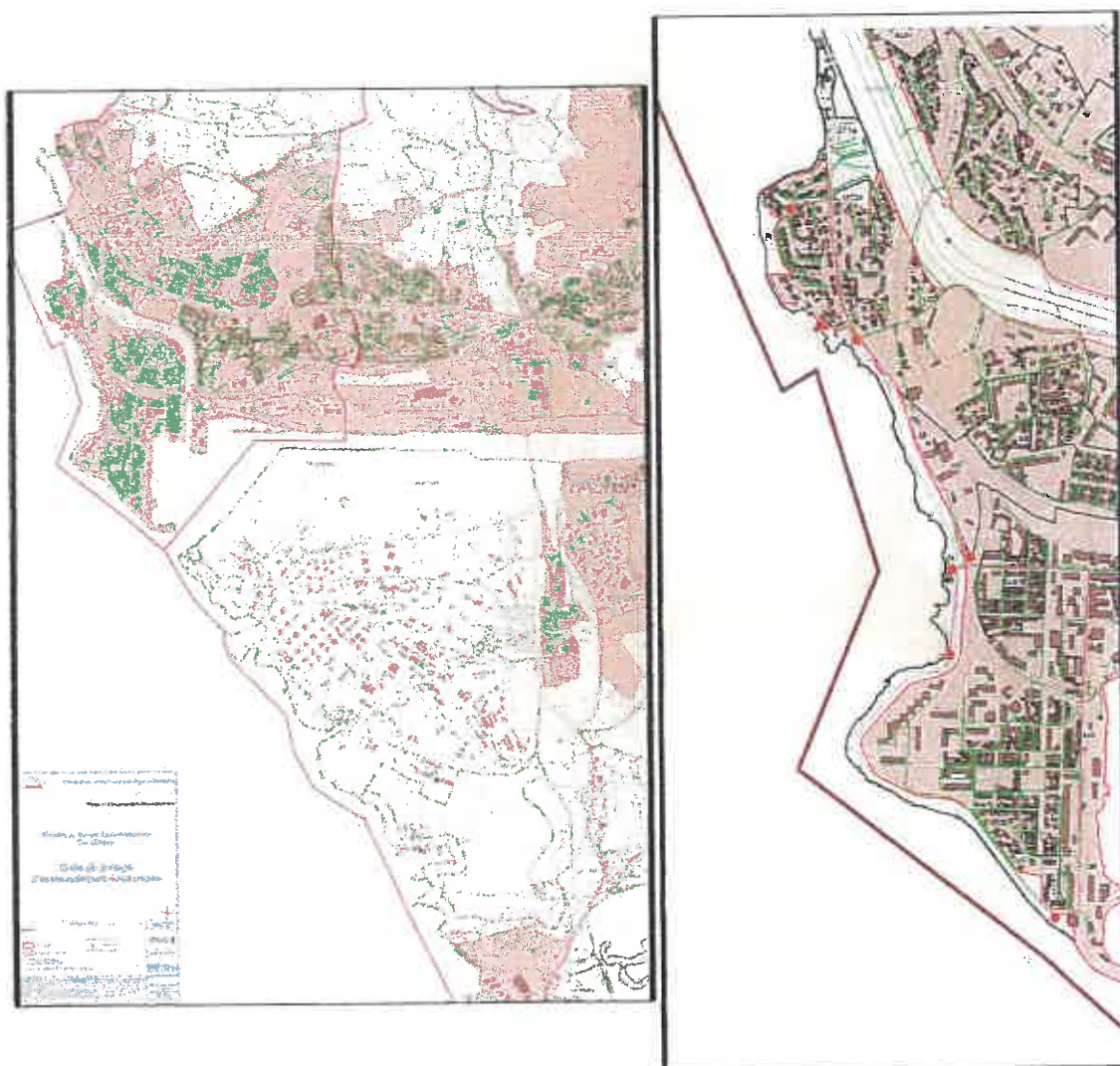


Figure 31 Carte du zonage "eaux usées" de la commune de Port de Bouc. CAPM et zoom (à droite) sur la zone côtière et figuration des postes de relevage (points rouges)

### 1.3.1.3. Assainissement non-collectif

Quelques habitations et entreprises ne sont pas reliées au tout-à-l'égout, à proximité des plages de Fromage, de Bottaï et des Combattants. Des systèmes aux normes, devraient limiter les apports dans le milieu de matière organique, de bactéries, de graisses pour les restaurants et autres produits détergents et contaminants domestiques.



La présence à proximité des habitations et des établissements de restauration de végétation type roseaux/Canne de Provence, laisse penser à la présence d'apports d'eau douce assez régulière; c'est le cas notamment à la plage de Bottaï (Figure 32). De la même façon, des roseaux et même des tomates poussent



*Figure 32* Signes d'apports d'eaux douces et/ou de nutriments sur ou à proximité des plages

#### **1.3.1.4. Les industries avoisinantes**

La commune de Port de Bouc, en elle-même, comporte un tissu industriel et tertiaire qui compte moins d'une dizaine d'entreprises ICPE et ne comprend pas d'industries classées SEVESO Figure 33.



Par contre, le sud de la commune est concernée par le PPRT de Martigues-Lavera, zone industrialo-portuaire située, sur la côte sud du port de Port de Bouc. Les entreprises concernées par ce PPRT sont des entreprises de l'industrie chimique et/ou pétrochimique (PETROINEOS Manufacturing France, INEOS Chemicals Lavera, LBC Lavera, NAPHTACHIMIE, KEM ONE, GAZECHIM, GEOGAZ, WILMAR (ex. HUNTSMAN), OXOCHIMIE, PRIMAGAZ, DEPOT TOTAL) (Figure 32).

Le risque de contamination des plages par ces entreprises reste limité aux cas d'accidents entraînant des déversements, dans le canal de Caronte ou ses affluents (canaux, nappes en relation) ou directement en mer. Des dépôts secondaires liés à la dispersion de contaminants dans l'air (gaz ou particules) pourraient également rendre les plages impropres à l'usage.

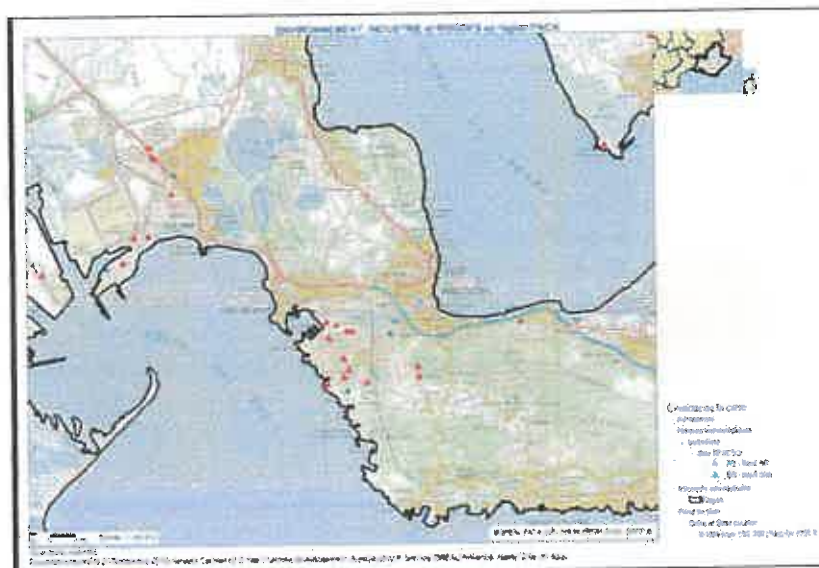


Figure 33 Cartographie issue de <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/25/environnement.map> présentant les entreprises classées SEVESO autour de Port de Bouc.

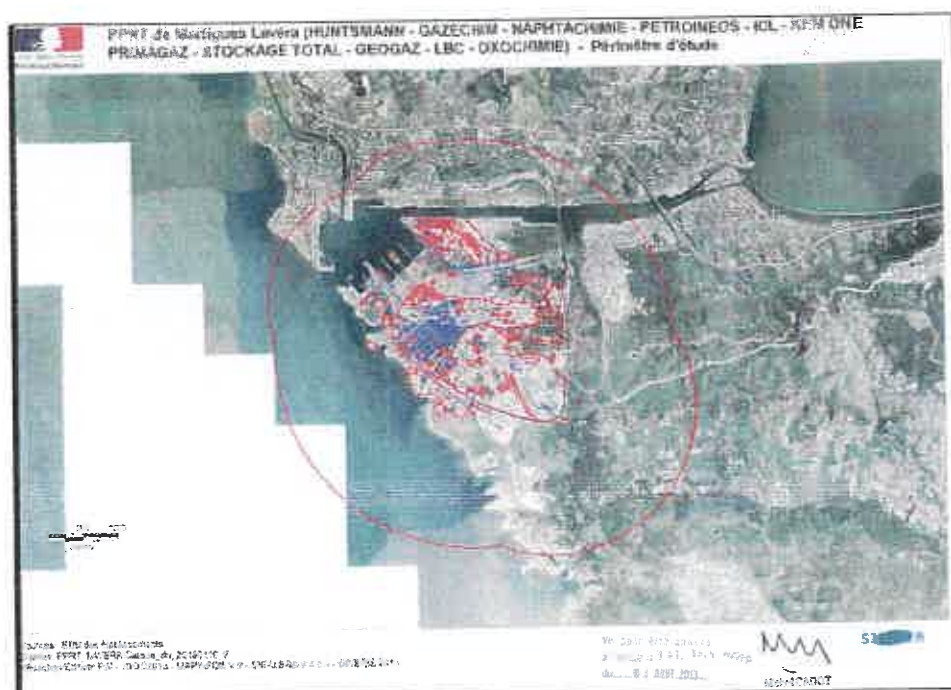


Figure 34 Plan de Prévention des Risques Technologiques de Martigues Lavéra.

### 1.3.1.5. Autres sources

#### 1.3.1.5.1. AUTRES REJETS

Lors de la visite de terrain, un certain nombre de tuyaux, potentiellement sources d'apports d'eau douce domestique, pluviale ou d'autre origine non identifiée ont été repérés sur la plage des Combattants (Figure 35).



Figure 35 Abouchements de divers tuyaux sur la plage des combattants. Origine indéfinie.

#### 1.3.1.5.2. LES USAGES

Lors de la visite de terrain ont été mis en évidence, la présence de nombreuses déjections canines sur des aires, non interdites aux animaux mais surplombant les plages et représentant un risque de contamination lors du lessivage lié aux précipitations. C'est le cas notamment en bordure du parking de la plage des Ours (Figure 36). Les apports en *E. coli* par les eaux souillées par des déjections des canines sont estimés à  $10^4$  à  $10^5$  ufc *E. coli*/ml. Sur les plages proprement dites, l'accès aux animaux est interdit et semble être respecté.

La visite de terrain a été réalisée tôt le matin pour certaines plages et malgré l'heure matinale et l'absence de personnes sur la plage, certaines poubelles étaient pleines et des déchets étaient présents sur la plage. Ceci a été constaté à la plage des Aigues-Douces et à la plage des Combattants (Figure 36).



Déjections canines Plage des Ours: sur la pelouse surplombant la plage



Déchets sur le haut de la plage des Aigues Douces



Poubelle pleine à la plage des Combattants en début de matinée malgré la présence de 5 à 6 personnes maximum sur la plage.

*Figure 36 Déchets divers sur les plages.*

Un phénomène qui a été constaté sur toutes les plages malgré les interdictions affichées sur toutes les plages est la tenue de barbecues avec foyer aux sols (Figure 37). Hormis un risque lié à la propagation du feu à la végétation environnante, les feux de bois sont émetteurs de divers contaminants particuliers ou gazeux dans l'air et laissent sur la plage des cendres et des débris carbonés, des restes de la graisse de cuisson ainsi que d'éventuels produits chimiques utilisés par l'allumage du feu.

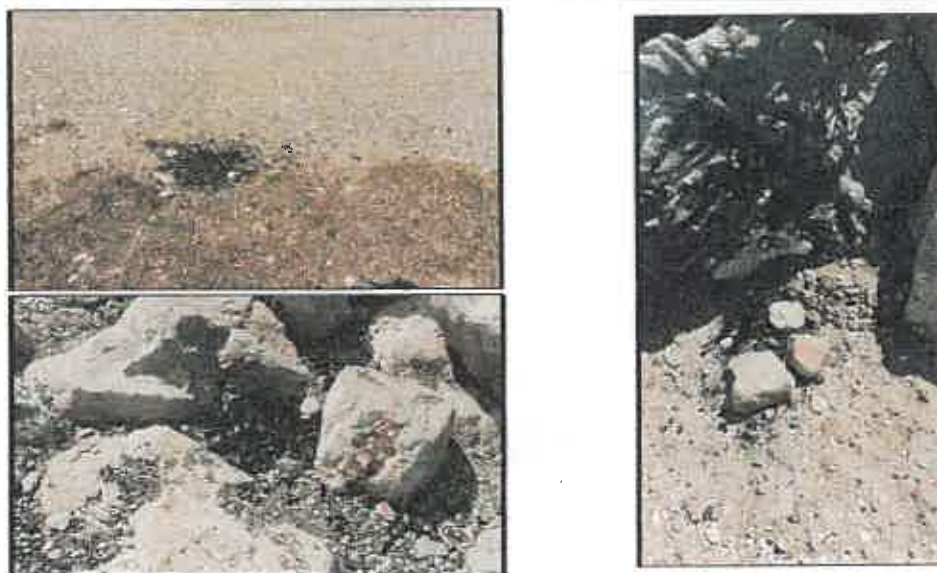


Plage de Fromage



Plage des Combattants





Plage des Aigues Douces

Plage de Bottai

*Figure 37* Traces de foyers sur les plages.

#### I.3.1.5.3. QUALITÉ DES SOLS

Lors de l'étude menée dans le cadre de la mise en place du projet de sentier littoral sur la commune de Port de Bouc (Université de Provence). Les sols, au niveau des Aigues Douces et de la Lèque, ont fait l'objet d'échantillonnage et de dosage de contaminants métalliques et ont montré d'importantes contaminations en plomb, cadmium, cuivre et zinc (Tableau VI).

Sans données particulières sur le reste de la côte, il est difficile d'extrapoler à la qualité des sols au niveau des plages situées plus au nord. Toutefois, par précaution, il faut considérer que le lessivage des remblais constitue une source potentielle de matières en suspension diminuant la transparence de l'eau et de contaminants potentiellement toxiques. Les mesures réalisées sur les moules locales dans cette même étude tendent à montrer effectivement les apports importants en mer de plomb, de zinc et fer.

Tableau Vi Résultats des analyses menées dans le cadre de l'étude d'établissement du sentier littoral de la commune dans les remblais de la plage des Aigues Douces et de la Lèque.

métaux	Nos analyses		Brgm
	A-D	Lèque	gamme de concentration pour sol naturel
Arsenic	45,79	43,73	15 à 30
Cadmium	25,67	0	0,2 à 0,7
Chrome	47,90	56,93	35 à 80
Plomb	4274,65	522,89	15 à 80
Cuivre	375,62	23,71	10 à 70
Nickel	0	0	15 à 40
Zinc	798,68	281,65	40 à 180
Manganèse	237,50	454,21	—
Fer	45249,40	26329,64	—
Aluminium	18204,40	14270,13	—

### 1.3.2. APPORTS PAR LE MILIEU MARIN

#### 1.3.2.1. Débris de Posidonies et macrodéchets

La mer apporte naturellement divers débris d'origine naturelle ou non jusque sur les plages.

La plage de la Lèque est concernée par des débris de la plante sous-marine Posidonie (Figure 38). Souvent considérée comme insalubre comme les usagers des plages, les dépôts de Posidonie de ce type, que l'on appelle "Banquettes" font partie intégrante de la "vis de la plage". Elles la protègent de l'érosion, facilite le recyclage de la matière organique et maintien une faune spécifique. Toutefois, l'usage de la plage est souvent limité en présence d'une banquette trop importante.



Figure 38 Dépôts de Posidonie sur la plage de la Lèque

Les bords de la plage des Ours, constitués de galets et de zones rocheuses montrent des accumulations de débris de Posidonies et de macrodéchets. Même s'ils ne sont pas directement dans la zone balisée, ils constituent une source potentielle de contamination pour la zone de baignade toute proche.



Figure 39 Plage des Ours, au nord de la plage balisée

### 1.3.2.2. Présence de bateaux

La présence à proximité de la plage de Bottai de quelques bateaux à moteurs constitue une source potentielle de contaminants type hydrocarbures par déversements accidentels d'huiles, carburants, en stationnement lors des opérations d'entretien des moteurs ou de la navigation.



Figure 40 Les bateaux à proximité de la plage de Bottai constituant une source potentielle d'hydrocarbures.

### 1.3.2.3. Le stationnement des navires commerciaux dans le Golfe de Fos

En moyenne, une quinzaine de navires de commerce (porte-containers, vraquiers...) sont en attente dans le Golfe de Fos. Ce nombre peut augmenter notablement lors des périodes de grève et peut alors atteindre un nombre avoisinant cinquante unités.



Les navires commerciaux disposent de sanitaires et de systèmes de récupération et de traitement des eaux noires. Leur capacité de stockage et de traitement sont conséquents et les périodes de stand-by ne sont pas pénalisantes. En application de la convention Marpol, les embarcations pouvant transporter plus de 15 personnes doivent être équipées d'une installation de traitement des eaux grises, d'une pulvérisation et d'un système de désinfection, ou d'une cuve de rétention (Annexe IV). La décharge en mer est interdite, excepté quand le navire est équipé de systèmes approuvés de traitement ou de déchargement pulvérisé des eaux d'égout désinfectées, et qu'il se trouve à une distance de plus de trois milles marins des côtes. Il est donc interdit de déverser des eaux usées, même traitées dans le Golfe de Fos.

La fréquentation du Golfe de Fos par les navires commerciaux, en circulation et en attente, est constante et régulière tout au long de l'année. Le risque d'un déversement accidentel existe mais est difficilement évaluable.

## Phase II. DIAGNOSTIC

La phase de diagnostic sera concentrée sur l'évaluation des apports de contaminants par les eaux pluviales et usées car elles représentent potentiellement les sources de contamination les plus importantes.

Dans une deuxième étape, les différentes sources de pollution identifiées en phase 1 seront comparées et hiérarchisées pour enfin aboutir une évaluation quantifiée du risque d'altération de la qualité des zones de baignade, zone par zone.

### II.1. EVALUATION DES REJETS

Pour identifier une contamination d'origine fécale (eaux usées), on recherche dans le milieu des **bactéries indicatrices caractéristiques d'une contamination fécale**, facilement identifiables et présentes en grand nombre. On distingue deux familles de bactéries indicatrices: les coliformes dont la bactérie indicatrice recherchée est *Escherichia coli* et les entérocoques dont l'indicateur est représenté par les streptocoques.

*Escherichia coli* est naturellement présente dans la flore intestinale de l'homme et des mammifères, moins résistante que les entérocoques fécaux, cette bactérie est considérée comme le meilleur indicateur de contamination fécale récente. Les entérocoques fécaux sont également fréquemment présents dans les intestins humains et animaux; ils sont plus résistants au sel et survivent donc plus longtemps en mer que *E. coli*.

Les apports en *Escherichia coli* dans les différents types de rejets ont été évalués, dans le cadre du guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade édité par l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Les valeurs caractéristiques retenues pour les rejets d'eaux usées, brutes et en sortie de traitement, et d'eaux pluviales non traitées ont été établies par J. Duchemin (2007) d'après notamment le guide de réutilisation des eaux usées (OMS, 2006), des mesures de terrain et des rapports de SATESE. Pour les rejets des bateaux de plaisance et des baigneurs, les valeurs du RIZA (Institut néerlandais pour la Gestion des eaux continentales et le Traitement des eaux usées) ont été retenues (Tableau VII).

Tableau VII Concentrations moyennes en *E. coli* présentes dans différents types d'eaux (DUCHEMIN J., 2007).

Type de pollution	Valeurs caractéristiques	Auteur
Eaux de ruissellement pluvial non traitées	$10^4$ à $10^6$ <i>E. coli</i> / 100ml	AESN
Eaux usées non traitées	$10^7$ à $10^8$ <i>E. coli</i> / 100ml	AESN
Eaux usées en sortie de traitement biologique	$10^4$ à $10^6$ <i>E. coli</i> / 100ml	AESN
Rejets d'eaux usées des bateaux de plaisance	$10^9$ <i>E. coli</i> / rejet	RIZA
Rejets accidentels des baigneurs	$2 \times 10^7$ <i>E. coli</i> / rejet	RIZA

Lors de leurs arrivées dans le milieu marin, l'hydrodynamisme permet une diminution rapide des concentrations en germes fécaux par dilution. De plus, ce changement brutal d'environnement (eau

douce / eau salée) entraîne un choc osmotique qui stoppe la multiplication de ces bactéries qui ne supportent pas l'eau salée.

Les temps de vie, qui correspondent au temps d'abattement à 90% de ces germes (T90), dans une eau de mer à 20°C a été estimé (Tableau VIII):

Tableau VIII Temps de vie des microorganismes dans l'eau de mer (POMMEPUY et GUILLAUD, 1992).

T90 (en heure)	Temps ensoleillé	Temps pluvieux
<i>Escherichia coli</i>	5 h	35 h
Entérocoques fécaux	15 h	70 h

## II.1.1. EVALUATION DES REJETS PLUVIAUX

### II.1.1.1. Apports par le ruissellement pluvial urbain

Les exutoires pluviaux principaux, étudiés dans le cadre du schéma directeur pluvial en 2012, représentent des sources évidentes de contamination des zones de baignade: ils sont situés à proximité des plages et les réseaux sont de capacité insuffisante et débordent lors des crues décennales (Tableau IX).

Pendant la période balnéaire, les pluies les plus abondantes interviennent en juin et surtout en septembre et les quelques périodes où les mesures ARS ont mis en évidence des mesures positive de bactéries souvent en juin.

Tableau IX : Évaluation des apports en *E. coli* par les exutoires principaux de la côte de Port de Bouc. À partir des données sur les bassins versants (ARTELIA, 2012) et des quantités estimées d'*E. coli* pour 100ml d'eau pluviale non traitées (Duchemin, 2007).

Nom du bassin versant	Plage concernée	Débit hydrologique Q10 à l'exutoire m³/s	<i>E. coli</i> /s à Q10	Risque supplémentaire
Pointe Ouest	Aigues douces	1.15	$[1.2 \cdot 10^8 - 1.2 \cdot 10^{10}]$	Contrôle aval et $\phi$ insuffisant
Marceau	Plage de la Lèque	2.8	$[2.8 \cdot 10^8 - 2.8 \cdot 10^{10}]$	Contrôle aval et $\phi$ insuffisant Section à ciel ouvert qui draine les débordements
Rue de la République (SBV 4 et 5)	Plage de la Lèque	0.42	$[4.2 \cdot 10^7 - 4.2 \cdot 10^9]$	Contrôle aval et $\phi$ insuffisant
Rue Saluzo	Plage de Bottai	0.63	$[6.3 \cdot 10^7 - 6.3 \cdot 10^9]$	Contrôle aval, $\phi$ insuffisant et réseau de collecte insuffisant

Le ruissellement diffus de ce qui n'est pas drainé vers les collecteurs pluviaux peut également représenter une source de pollution pour les plages. Les eaux pluviales, même considérée comme propres (rincage des toitures, des chaussées propres; zone d'habitations propres...) contiennent  $10^3$  à  $10^4$  ufc *E. coli*/ml. Les apports sont d'autant plus importants pour les zones imperméabilisées surplombant les plages avec une pente vers la plage. Le ruissellement diffus draine les macrodéchets, les déjections canines, les particules de la voirie... Les apports en *E. coli* par les eaux souillées par des déjections canines sont estimés à  $10^4$  à  $10^5$  ufc *E. coli*/ml (Duchemin, 2013). La plage des Ours est la plus exposée à cette problématique. La pollution



générée par le lessivage est particulièrement concentrée au début des épisodes pluvieux (première heure de pluie). Les 7 postes de relevage, à proximité de la côte représente un risque de contamination forte car constituée d'eaux usées brutes. Les dysfonctionnements/débordements des différents postes apparaissent en moyenne, une à deux fois par saison.

## II.1.2. LES REJETS D'EAUX USÉES

### II.1.2.1. Apports par le réseau d'assainissement

Le réseau d'assainissement de la CAPM déverse ses eaux traitées dans le canal de Caronte à plus de 5 km des premières plages de Port de Bouc. En plein soleil, dans une eau à 20°C, *E. coli* survit 5h environ dans l'eau salée. Certains virus peuvent toutefois subsister jusqu'à 300h (Duchemin, 2013). Au vu des conditions d'ensoleillement, de température de l'eau autour de la Méditerranée, la durée de vie des microorganismes apportés en mer est relativement courte. Le risque de contamination des plages de Port de Bouc par le rejet de la STEP de Martigues est considéré comme faible.

Le risque principal de contamination par les eaux usées brutes vient principalement des éventuels dysfonctionnements des postes de relevage situés non loin des différentes plages. Un déversement d'eaux à ce niveau-là, entraînerait des apports d'eaux contenant  $10^7$  à  $10^8$  ufc/100ml.

### II.1.2.2. Apports par les assainissements non collectifs

Les habitations et entreprises en bordure de mer, ne disposant pas d'un assainissement collectif représentent une source de contamination bactérienne d'une part et de nutriments d'autre part qui, favorise, les blooms phytoplanctoniques et les proliférations d'algues vertes.

Une habitation avec une installation aux normes apporte au milieu, au niveau de ses tranchées d'infiltration,  $10^3$  à  $10^4$  ufc *E. coli*/ml (Figure 41). L'apport par ces systèmes est continu et représente un risque chronique de dégradation de la qualité de l'eau; sauf fuite sur les systèmes, les apports par ces installations ne représentent pas d'apports massifs et ponctuels pouvant entraîner une fermeture soudaine des plages concernée.

Les installations d'assainissement autonome sont sous la responsabilité du propriétaire qui doit en assurer le bon fonctionnement. Le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) dépendant de la Communauté de d'Agglomération du Pays de Martigues, assure les contrôles de conformité des installations auprès des privés. Depuis la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, en cas de non-conformité d'une installation d'assainissement non collectif et de danger pour la santé des personnes ou de risque environnemental avéré, le propriétaire doit procéder aux travaux nécessaires dans un délai maximum de quatre ans. La commune a le pouvoir de réduire ce délai si le risque constaté est important.

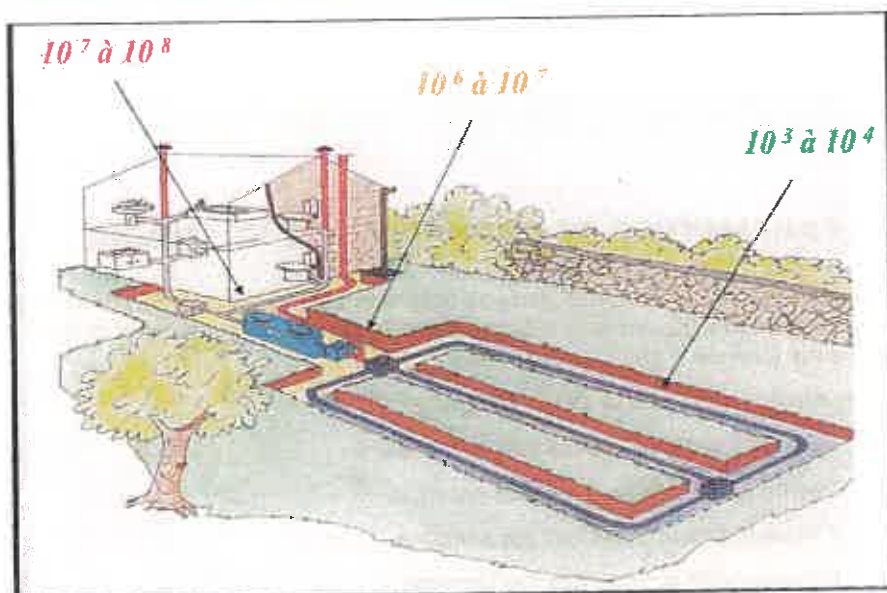


Figure 41 Concentration bactérienne dans une installation domestique d'assainissement autonome. Duchemin, 2013

#### II.1.2.3. Rejets directs des embarcations de plaisance

Le déversement des eaux usées des bateaux (eaux noires) est interdit dans les ports et les zones de mouillage. Toutefois, une minorité d'embarcations est à ce jour équipée d'un réservoir de stockage et des rejets occasionnels dans le port ou dans le golfe de Fos sont à prendre en compte. La position du port de Port de Bouc par rapport aux plages ne favorise pas une contamination par ce biais. Les rejets dans le port sont considérés comme une source négligeable de contamination est considérée pour les plages de port de Bouc.

#### II.1.2.4. Rejets accidentels des baigneurs

Les apports directs par les baigneurs, sont estimés à  $2 \times 10^7$  *E. coli* /rejet. Seule la plage des ours ne dispose pas de toilette; condition qui sera modifiée pour la saison 2016.

Par ailleurs, l'éloignement des toilettes de la zone de baignade proprement dite peut être un facteur défavorable à leur utilisation: les enfants, ne peuvent pas forcément y aller seuls, les baigneurs ne veulent s'éloigner pas leur affaires.

Cependant, le risque lié à une contamination directe par les baigneurs est considéré comme faible pour plusieurs raisons:

- Les plages de la commune sont relativement peu fréquentées
- Les sanitaires sont tous situés à distance des plages.

## II.2. HIERARCHISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

### II.2.1. PARAMÈTRES ET MÉTHODES MIS EN ŒUVRE

Les sources potentielles de pollution des eaux de baignade identifiées dans la première phase de l'étude ont été hiérarchisées en fonction du risque de dégradation de la qualité des eaux qu'elles représentent. Chaque source a été évaluée à partir des critères suivants :

- La **fréquence** au cours de la saison balnéaire
  - Rare: Moins d'une fois par saison balnéaire
  - Peu fréquent : Moins d'une fois par mois
  - Fréquent: Moins d'une fois par semaine
  - Chronique: Plus d'une fois par semaine
- La **distance** de la zone de baignade :
  - Éloigné: Hors du bassin versant ou plus d'1 km
  - Moyen: De 200m à 1 km de la zone de baignade
  - Proche: À moins de 200 m de la zone de baignade
  - Immédiat: Sur la zone de baignade
- Le **niveau de pollution générée** en croisant une appréciation des données de qualité (eaux usées brutes, eaux pluviales...) à la quantité produite (exutoire pluvial/déversement accidentel d'un toilette par exemple). (Tableau X) :

Tableau X Critères de hiérarchisation du niveau de pollution.

		Quantité		
		Faible	Modéré	Forte
Nature du rejet	Eaux usées brutes	***	****	****
	Rejet pluvial	**	***	***
	Pluvial diffus	*	**	***
	Autres	Au cas par cas		

\*\*\*\* : Niveau de pollution très élevé  
\*\*\* : Niveau de pollution significatif

\*\* : Niveau de pollution modéré  
\* : Niveau de pollution faible

Au final, un score total, issu de la somme des notes précédente a été calculé. Plus le score total est élevé plus le risque de contamination par la source de pollution est important (Tableau XI).

Tableau XI Hiérarchisation des risques de pollution.

Risque de contamination	Classement
Faible	
Modéré	
Significatif	
Très fort	



## **II.2.2. LES RISQUES DE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DES EAUX DES PLAGES**

Hormis la plage de la Lèque, aucune plage de Port de Bouc ne présente de risque "très élevé". La majorité des risques identifiés comme significatifs (en orange dans le Tableau XII) sont liés au ruissellement pluvial avec des exutoires en mer.

Seules les plages de Fromage et des Combattants ne présentent pas de risque significatif lié au ruissellement pluvial. Toutes les autres plages ont 1 voire 2 exutoires à proximité ce qui entraîne la notion de risque au moins significatif de dégradation de la qualité des eaux en cas de pluie importante; pour la plage de la Lèque ce risque devient très fort car 2 exutoires sont situés dans son champ proche.

L'autre risque significatif identifié sur toutes les plages est la présence, non loin, des postes de refoulement des eaux usées du réseau collectif. En cas de débordement ou de panne, les eaux usées brutes peuvent s'écouler jusqu'à la zone de baignade entraînant une dégradation immédiate et importante de la qualité des eaux et conduisant à la fermeture des plages. La rareté de ces phénomènes permet de tempérer le risque

Un risque significatif, lié à un ruissellement diffus a été identifié à la plage des ours en raison notamment de la présence d'une zone de pelouse, surplombant la plage où de nombreuses déjections canines risquent de représenter une pollution lors des épisodes de pluie.

Enfin, le risque modéré concerne les usages de la plage et la pratique des barbecues sur les plages, qui si elle n'est pas de grande ampleur semble être une pratique régulière. Hormis le risque de propagation d'incendies, les cendres et les déchets de combustion représente une gêne à l'utilisation de la plage et un risque de diffusion de contaminants chimique lors du lessivage par les pluies.

Tableau XII Détails du classement des sources de pollution potentielle de la plage de Fromage

Sources de pollution		Distance	Niveau de pollution	Fréquence	Classement
<b>FROMAGE</b>					
Par temps sec	Ruissellement pluvial	Pas d'exutoire à proximité	*		
		Diffus	** Pas de grande surface imperméabilisée		
	Assainissement	Poste de relevage : débordement	À la plage de Bottaï au sud mais dans le sens du courant	**** Rare	
Par temps de pluie	Navigation plaisance/commerce	Déversement accidentels des bateaux	Dans le Golfe de Fos, relativement éloigné	* Rare	
	Usages de la plage	Mauvaise utilisation des toilettes	Ne sont pas directement sur la plage	* 1 seul toilette et nombre de personnes sur la plage faible	Rare
		Feux sur les plages	Sur plage	** Gêne à l'usage de la plage et pollution type "macrodéchets" et risque de produits chimiques	Assez fréquent
<b>BOTTAÏ</b>					
Par temps de pluie	Ruissellement pluvial	Exutoire pluvial	Sur la plage	*** Débit 0.63m3/s	
		Diffus		Pas de grande surface imperméabilisée	
	Assainissement	Poste de relevage : débordement ou dysfonctionnement	<250m	**** Rare	
Par temps sec	Navigation plaisance/commerce	Déversement accidentels des bateaux	Dans le Golfe de Fos, relativement éloigné	* Eaux usées	Rare
			Zone de mouillage à proximité	** Produits pétroliers	Peu fréquent
	Usages de la plage	Mauvaise utilisation des toilettes	Ne sont pas directement sur la plage	* 1 seul toilette et nombre de personnes sur la plage faible	Rare
		Feux sur les plages	Plage nettoyée mécaniquement	*	

**OURS**

## Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)

Rapport de synthèse

Sources de pollution			Distance	Niveau de pollution	Fréquence	Classement
Par temps de pluie	Ruissellement pluvial	Exutoires pluviaux: 2 exutoires au nord	<200m, en sens inverse du courant	*** 2 exutoires au nord, en sens inverse du courant		
		Diffus		*** Parking et route au-dessus de la plage Déjections canines nombreuses au-dessus de la plage		
	Assainissement	Poste de relevage : débordement ou dysfonctionnement; 2 postes au nord	<200m, en sens inverse du courant	****	Rare	
Par temps sec	Navigation plaisance/commerce	Déversement accidentels des bateaux	Dans le Golfe de Fos, relativement éloigné	*	Rare	
	Usages de la plage	Feux sur les plages				
COMBATTANTS						
Par temps de pluie	Ruissellement pluvial	Pas d'exutoire à proximité		*		
		Diffus		** Pas de grande surface imperméabilisée Ruissellement par la rampe d'accès devant le restaurant		
	Assainissement	Poste de relevage : débordement	<200m	****	Rare	
Par temps sec	Navigation plaisance/commerce	Déversement accidentels des bateaux	Dans le Golfe de Fos, relativement éloigné	*	Rare	
	Usages de la plage	Mauvaise utilisation des toilettes	Ne sont pas directement sur la plage	* 1 seul toilette et nombre de personnes sur la plage faible	Rare	
		Feux sur les plages	Sur plage et/ou l'esplanade	** Gêne à l'usage de la plage et pollution type "macrodéchets" et risque de produits chimiques	Assez fréquent	
AIGUES DOUCES						
Par temps de pluie	Ruissellement pluvial	1 exutoire à proximité	<200m	*** 1.15m³/s		
		Diffus		* Pas de grande surface imperméabilisée; Grand espaces verts en amont		



## Réalisation du profil des plages de la commune de Port de Bouc (13)

Rapport de synthèse

Sources de pollution			Distance	Niveau de pollution	Fréquence	Classement
Par temps sec	Assainissement	Poste de relevage : débordement	<200m	****	Rare	
	Navigation plaisance/commerce	Déversement accidentels des bateaux	Dans le Golfe de Fos, relativement éloigné	*	Rare	
	Usages de la plage	Mauvaise utilisation des toilettes	Ne sont pas directement sur la plage	* 1 seul toilette et nombre de personnes sur la plage faible	Rare	
		Feux sur les plages	Sur plage et/ou l'esplanade	** Gêne à l'usage de la plage et pollution type "macrodéchets" et risque de produits chimiques	Assez fréquent	
LÈQUE						
Par temps de pluie	Ruissellement pluvial	2 exutoires à proximité	<200m	**** 2.8 m³/s et 0.42m³/s		
		Diffus		Route et esplanade imperméabilisée en amont		
	Assainissement	Poste de relevage : débordement	>200m mais sens du courant	****	Rare	
Par temps sec	Navigation plaisance/commerce	Déversement accidentels des bateaux	Dans le Golfe de Fos, relativement éloigné	*	Rare	
	Usages de la plage	Mauvaise utilisation des toilettes	Ne sont pas directement sur la plage	* 1 seul toilette et nombre de personnes sur la plage faible	Rare	
		Feux sur les plages		*		
	Autres	Déchets Posidonie	Banquettes sur la plage et zone de ressac	* Pas de problématique toxique juste une gêne type "macrodéchets"	Fréquent	

### **II.3. CONFIRMATION DU PROFIL DES PLAGES**

Au vu de l'ensemble des résultats de mesures des quatre dernières années, prenant en compte les résultats de l'année 2015, toutes les plages de la commune, hormis la plage de la Lègue, nouvellement désignée, relèvent du profil de Type 1: avec un risque de pollution de l'eau de baignade non avéré. L'eau est en effet de qualité suffisante, bonne ou excellent au sens de la directive 2006/7/CE.

La plage de la Lègue, en 2015 n'a pas montré de contamination notable.

## Phase III. MESURES DE GESTION

L'ensemble des mesures présentées et proposées dans le présent chapitre ont pour double objectif de maintenir la qualité des eaux de baignade des plages de la commune et même de l'améliorer en réduisant les risques de contamination des plages identifiés précédemment.

La principale problématique identifiée à Port de Bouc est liée aux réseaux de collecte des eaux pluviales et usées. Cette problématique doit être considérée dans son intégralité et être abordée au regard des enjeux de touristiques et des moyens de la commune de Port de Bouc. Il sera présenté un certain nombre d'études complémentaires qui pourront être menées dans l'optique d'améliorer la qualité des eaux de baignade de la ville.

Les autres sources de pollution identifiées représentent des risques moindres mais, dans l'objectif d'atteindre la meilleure qualité possible, des améliorations seront également mises en place (actions, d'aménagements et/ou de procédures d'information).

**Rappelons que les plages de la commune ont un profil de Type 1 avec un risque de pollution non avéré. Les eaux de baignade étaient au moins de qualité suffisante pendant les 4 années précédentes. L'ensemble des actions à mettre en place auront donc pour objectif d'améliorer et non pas de pallier à un grave problème de contamination.**

### III.1. MESURES DE GESTION

#### III.1.1. GESTION PRÉVENTIVE

##### III.1.1.1. Autorité responsable et contacts

Coordonnées du service responsable de la gestion des plages :

Mairie de Port de Bouc  
Service Environnement  
Mme Pelt  
Tel: 04 42 40 66 25

Coordonnées du service responsable de l'assainissement collectif à la CAPM:

Communauté d'agglomération du Pays de Martigues  
Mr Blanes 04 42 44 39 39

Une procédure d'alerte sera mise en place entre la CAPM et la mairie afin d'agir au plus vite sur plages: Dès la connaissance d'un incident touchant l'un des postes de relevages à proximité des plages, les services de la mairie sont avertis et la procédure "gestion de crise" est déclenchée.



### **III.1.1.2. Accueil du public et surveillance des plages**

Au vu de la relativement faible fréquentation des plages, les moyens mis en place pour l'accueil du public en journée sont jugés suffisants.

Toutefois, la police municipale et les agents municipaux du service environnement participeront activement à la sensibilisation des utilisateurs des plages, dès 11h, avant le pique-nique.

Un toilette et une douche seront installés dès 2016 à la plage des Ours qui n'en dispose pas encore. La position des toilettes sera indiquée sur la plage pour faciliter et promouvoir leur utilisation.

### **III.1.1.3. Information du public**

Les communes sont chargées de recenser chaque année les eaux de baignades situées sur leur territoire, qu'elles soient gérées par une personne publique ou privée. À cette occasion, elles doivent donner la possibilité au public d'exprimer son avis. Il sera donc mis à disposition des usagers, en mairie (ou sur le site internet) un registre pour recueillir les observations de la population estivale ou résidente.

Par ailleurs, l'information des usagers comprenant aujourd'hui les résultats d'analyses inclura désormais d'autres sujets d'information:

- "le bon usage des plages et des environs": barbecues, détritus, animaux...
- "les moyens mis en œuvre par la commune" pour maintenir la bonne qualité des plages

Plusieurs campagnes estivales de communication en direction des usagers des plages seront organisées et l'information sera diffusée sur le site internet et par les surveillants présents l'été sur les plages. Les surveillants eux-mêmes seront mieux formés en début de saison. Leur turn-over d'une année sur l'autre sera limité afin d'optimiser leur formation.

### **III.1.1.4. Entretien des plages**

Plusieurs points seront mis en place au niveau de l'entretien des plages et notamment :

- L'élargissement des zones de nettoyage au-delà des zones balisées: plages contiguës et zones surplombantes représentant un risque.
- Horaires de nettoyage en matinée au vu de l'usage des plages en soirée.

### **III.1.1.5. Contrôle de la qualité sanitaire des eaux de baignade et des facteurs de pollution**

La responsabilité du suivi de la qualité des eaux de baignade revient aux communes ou groupements de communes compétents sur le territoire desquels se situe l'eau de baignade (Code de la Santé Publique).

La personne responsable des eaux de baignade, sous le contrôle du représentant de l'État dans le département, doit définir la saison balnéaire et établir un programme de surveillance portant sur la qualité, pour chaque eau de baignade, avant le début de chaque saison balnéaire. Elle doit donc procéder à des analyses régulières de la qualité de l'eau de baignade et organiser l'information du public.

Les analyses sont réalisées par l'ARS avec une fréquence bimensuelle. Les résultats du contrôle sanitaire des eaux de baignade sont communiqués à la mairie 48 h après le prélèvement. S'ils n'indiquent pas de contamination des eaux, ils sont affichés pour information en mairie et sur le panneau d'affichage des postes de secours. Si les résultats sont mauvais, le service des plages doit alors mettre en place "une gestion de crise".

En dehors des phases d'analyses de l'ARS, les plages de la commune font l'objet d'une surveillance visuelle quotidienne en matinée par les agents municipaux lors du nettoyage des plages, et à l'heure d'arrivée des surveillants à 13h. **Toute dégradation visible entraîne le passage en "gestion de crise".**

**Tout événement exceptionnel (rupture de canalisations, défaillance du système de collecte des eaux usées, déversement en mer...) conduira de la même façon au déclenchement du protocole de gestion de crise.** La prévention d'une crise passe par la surveillance des prévisions et conditions météorologiques: la survenue d'un orage entraînera la fermeture à titre préventif des plages.

### **III.1.2. GESTION DE CRISE**

Un état de crise peut être déclenché par de mauvais résultats d'analyses ou en cas de circonstances exceptionnelles (incident sur le réseau d'assainissement, prévisions de fortes précipitations, pollution d'origine marine...). **La commune peut alors décider de la fermeture d'une ou plusieurs plages.**

Cette action doit être immédiatement accompagnée d'une campagne de prélèvements et d'analyses rapides pour vérifier la suspicion de pollution et d'un suivi quotidien jusqu'à rétablissement de la qualité des eaux. La technique d'analyse mise en œuvre doit permettre de fournir un indicateur du niveau de dégradation bactériologique de la qualité des eaux de baignade en quelques heures. En cas de confirmation d'une contamination, une deuxième analyse pourra être réalisée en utilisant la méthode réglementaire (NF T90433), fournissant des résultats sous 48 h.

Toute décision de fermeture d'une plage implique la mise en œuvre d'une procédure comportant les étapes suivantes :

- communication de la fermeture de la plage au public (affichage en mairie et sur le site de baignade, site internet...)
- surveillance sur le site du respect de la fermeture (police, sécurité de la plage...)
- actions correctives si possible pour maîtriser la source de pollution (confinement, travaux, nettoyage...)
- contrôle quotidien de la qualité des eaux durant l'épisode de pollution
- communication de la réouverture de la plage et information sur l'incident.

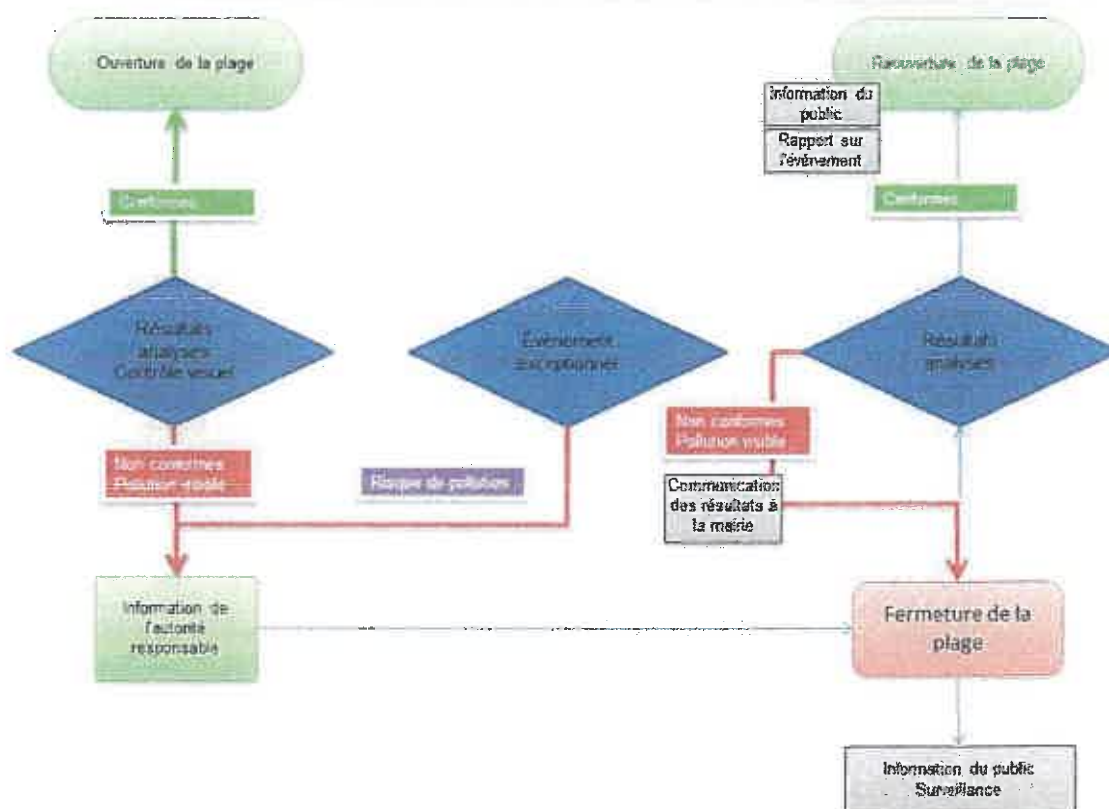


Figure 42 Gestion de crise: schéma de la procédure

## III.2. PROPOSITIONS DE PLAN D'ACTIONS

Pour les profils de type 1 :

- Dans le cas où il n'y a pas de source de pollution potentielle actuelle ou prévisible identifiée : le plan d'actions comportera les recommandations relatives à la sensibilisation des usagers de la plage et des gestionnaires, afin de maintenir une bonne qualité des eaux ;
- Dans le cas contraire, le plan d'actions vise à éviter que les potentialités de pollution ne se transforment en pollutions constatées. Il s'agit alors par exemple, de veiller à ce que le développement démographique attendu s'accompagne d'une surveillance de la fiabilité des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées, notamment dans les secteurs où le réseau semble vétuste, etc.

Les principales actions à mener pour le maintien de la qualité des eaux de baignade de la commune de port de Bouc, concernent principalement la mise en œuvre d'acquisition de données et de mesures complémentaires sur les différents compartiments concernés: le réseau de collecte des eaux pluviales, les réseaux d'assainissement collectif et non collectif et les sols en bordure des plages.



### **III.2.1. RÉSEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES**

Les données relatives aux réseaux de collecte des eaux pluviales ont été acquises lors de la réalisation du Schéma directeur en 2012. Ces données, récentes, ne nécessitent pas encore d'actualisation car aucune modification d'ampleur n'a été apportée au réseau depuis cette étude.

Les propositions d'aménagements émises dans ce schéma directeur ont pour objectif principal de limiter les risques d'inondation; les effets de ces aménagements sur l'amélioration de l'état des zones de baignade n'ont pas été abordés. Une étude dans ce sens pourra permettre de prévoir d'éventuelles modifications des aménagements prévus dans le schéma directeur pour **tenir compte de la problématique "Eaux de baignade"**.

Enfin, **des mesures de qualité de l'eau en sortie du réseau lors des épisodes de pluie**, en parallèle des mesures dans l'eau de mer permettraient de préciser le risque de fermeture des plages et de préciser un éventuel seuil de pluviométrie qui permettrait d'optimiser les fermetures préventives des plages.

### **III.2.2. ASSAINISSEMENT COLLECTIF**

En collaboration avec la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues, puis de la future métropole Aix-Marseille, il conviendrait de faire sur la commune une vérification des installations d'eaux usées situées à proximité des plages: vérification de l'étanchéité, du fonctionnement en période de pluie, du dimensionnement...

Ces connaissances acquises, les travaux engagés si nécessaires et les risques de contamination des plages liés au dysfonctionnement des postes de relevage pourront être diminués.

### **III.2.3. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**

Une vérification de l'état de fonctionnement des installations non collectives des habitats et entreprises en bordure des plages doit être engagée en collaboration avec le SPANC de la communauté d'agglomération.

Les mises aux normes devront être réalisées le plus rapidement possible par les propriétaires chez qui un problème est avéré. Une information relative à l'impact sur les plages pourra accompagner cette démarche afin qu'elle soit mieux comprise et acceptée.

### **III.2.4. POLLUTION DES SOLS**

Des études de qualité des sols des talus en bordure de plages dont certains font état de contamination avérée doivent être réalisées. Ces talus devront probablement être stabilisés pour limiter le lessivage des sols vers les plages lors des épisodes pluvieux.