



Lien au document:

[https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjdsbzM67HiAhW86uAKHVNHCXsQFjAFegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fdoc-oai.eaurmc.fr%2Fcindocoai%2Fdownload%2F4221%2F3%2FPB%2520La%2520Ciotat%2520%2520%2520%2520\(3\).pdf%203497Ko&usg=AOvVaw3uGDZmX98mEJvtqzbTXRMI](https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjdsbzM67HiAhW86uAKHVNHCXsQFjAFegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fdoc-oai.eaurmc.fr%2Fcindocoai%2Fdownload%2F4221%2F3%2FPB%2520La%2520Ciotat%2520%2520%2520%2520(3).pdf%203497Ko&usg=AOvVaw3uGDZmX98mEJvtqzbTXRMI)



PROFILS DES EAUX DE BAINNADE DE LA CIOTAT



RAPPORT

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

En 2012, la SEM et CREOCEAN éditent un rapport sur le profil des eaux de baignade de La Ciotat. Il porte sur les analyses réalisées en 2011 sur tous les paramètres qui peuvent influencer sur la qualité des eaux. Il a le mérite d'être très complet, mais apparemment, il est sorti de « la mémoire collective ».

A la page 33 de ce document, on trouve le cheminement de la pollution par temps de Mistral avec, notamment, son impact sur les plages de La Ciotat.

A la page 38, apparaît la liste des points de prélèvement d'eau effectués par l'ARS pour juger de la conformité de sa qualité avec les activités de baignade. 2 « épingles » figurent sur le plan : la station d'épuration et le point de rejet en mer de cette même station. Ces 2 emplacements ne sont toutefois pas listés dans la liste des emplacements géo-référencés.

A la page 39 : signalement d'incidents à la station d'épuration entre le 13 mai et le 19 mai (jour de prélèvement sur les plages) où l'ARS constate le problème. On a confirmation que les rejets non conformes à l'Espinon polluent les plages.

A la page 41, on a la confirmation des éléments de la page 39 mais aussi la motivation de l'arrêté préfectoral de janvier 2018 portant interdiction de la pêche des moules et autres mollusques et crustacés.

A la page 48, les caractéristiques des sources de pollution montrent bien que le point de rejet de la station d'épuration est déterminant dans les causes qui concourent à la pollution des plages de la ville. On se demande bien pourquoi on ne confie sa surveillance qu'aux gens qui défendent cet environnement !

A la page 54, on trouve les prescriptions destinées à limiter « les dégâts ». On se demande si, depuis, elles ont été appliquées...

A la page 56, on a un élément qui concerne le poste de relevage qui dessert la résidence de La Garde. Il y est dit : « il n'y a pas de surverse ». Une surverse est une conduite qui permet (en cas de débit trop important ou de panne du système de pompage) à l'eau arrivée dans le puits de pompage de passer par un trop plein. On évite ainsi une inondation qui peut aller jusqu'à l'arrachement du tampon de chaussée et d'une partie du revêtement. Cette surverse est également appelée « déversoir d'orage » lorsque le poste de pompage reçoit des eaux usées et des eaux de pluie en système dit « unitaire ».

A la page 58, le rapport insiste sur les liens entre les défauts constatés à l'Espinon et la qualité de la baignade. Il rappelle le niveau de surveillance que ces équipements nécessitent au regard de la réglementation.

A la page 61 apparaissent les échelles de contamination bactériennes et leur impact sur les plages. Une erreur de désignation est présente « la calanque des Capucins » est en fait « la calanque de l'Espinon ».

A la page 62, on a l'indication de ce qui devrait apparaître à l'exutoire de la station d'épuration dans la calanque de l'Espinon. Rien à voir avec les photographies prises en mars et avril 2019.

A la page 75, le plan des réseaux d'assainissement de la ville est mentionné. Il n'existe sur ce plan aucun raccordement entre la station d'épuration et le rejet en mer. Un constat de pollution sur l'Espinon ne peut donc provenir que de la station d'épuration. Pourtant, parmi les plans de réseaux de la Ciotat, il en est un qui mentionne un raccordement entre la résidence de La Garde et le collecteur de « sortie station ».

Est-ce la surverse du poste de pompage de ce secteur ?

Est-ce un raccordement « oublié » mais toujours actif, même par temps sec ?

C'est la question à laquelle il faudra répondre avant de mettre en doute les données que la SEM transmet à l'agence de l'eau dans le cadre de ses obligations d'autosurveillance.

Table des matières

1	Objet de l'étude	10
2	Contexte réglementaire	12
2.1	Réglementation appliquée jusqu'en 2013	12
2.1.1	Classement de la qualité des eaux de baignades en fin de saison.....	12
2.1.2	Qualification des résultats d'analyse en cours de saison	13
2.2	Réglementation appliquée après 2013.....	15
2.3	Modalités sur l'actualisation des profils de baignade :	17
3	Phase 1: Etat des lieux.....	19
3.1	Contexte Général	19
3.1.1	Situation géographique et démographique.....	19
3.1.2	Contexte économique.....	20
3.1.3	L'activité touristique	21
3.1.4	Contexte hydrologique et géomorphologique.....	23
3.1.5	Contexte météorologique :	25
3.1.6	Contexte Maritime.....	26
3.2	Etude de la qualité du milieu marin	35
3.2.1	Données ARS	35
3.2.2	Données surfrider foundation	40
3.2.3	Données BCEOM -2003	40
3.2.4	Qualité bactériologique des eaux portuaires	41
3.2.5	Qualité bactériologique des sédiments.....	41
3.2.6	Banquettes de posidonies	42
3.2.7	Qualité bactériologique de la matière vivante.....	42
3.3	Généralités sur le potentiel polluant.....	48
3.3.1	Caractéristiques des sources de pollution bactériologique	48
3.3.2	Décroissance bactérienne lors des transferts (en rivière, en mer, etc.).....	49
3.3.3	Pollutions d'origine terrestre	52
3.3.4	Pollutions d'origines marines	67

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4	Phase 2 : Description des zones de baignade & des risques de pollution	73
4.1	Plage de figuerolles	74
4.1.1	Aspects généraux	74
4.1.2	Voie d'accès :	74
4.1.3	Installations et dispositif de surveillance :	74
4.1.4	Diagnostic	76
4.2	Plage du mugel	77
4.2.1	Aspects généraux	77
4.2.2	Voie d'accès :	77
4.2.3	Installations et dispositif de surveillance :	77
4.2.4	Diagnostic	80
4.3	Plage du capucins	81
4.3.1	Aspects généraux	81
4.3.2	Voie d'accès :	81
4.3.3	Installations et dispositif de surveillance :	81
4.3.4	Diagnostic	83
4.4	Plage du cyrnos	85
4.4.1	Aspects généraux	85
4.4.2	Voie d'accès :	85
4.4.3	Installations et dispositif de surveillance :	85
4.4.4	Diagnostic	87
4.5	Plage lumière	88
4.5.1	Aspects généraux :	88
4.5.2	Voie d'accès :	88
4.5.3	Installations et dispositif de surveillance :	88
4.5.4	Diagnostic	90
4.6	Plage saint jean	91
4.6.1	Aspects généraux :	91
4.6.2	Voie d'accès :	91
4.6.3	Installations et dispositif de surveillance :	91
4.6.4	Diagnostic	93
4.7	Plage de Fontsaïnte	94
4.7.1	Aspects généraux :	94
4.7.2	Voie d'accès :	94
4.7.3	Installations et dispositif de surveillance :	94
4.7.4	Diagnostic	96
4.8	Plage d'arene cros	97
4.8.1	Aspects généraux :	97

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.8.2	Voie d'accès :.....	97
4.8.3	Installations et dispositif de surveillance :.....	97
4.8.4	Diagnostic	99
5	Phase 3: Propositions d'amélioration.....	100
5.1	Proposition d'investigations et d'aménagements	100
5.2	Mesure de gestion	101
5.2.1	Stratégie de surveillance	101
5.2.2	Gestion de crise	105
5.2.3	Information au public	107
5.2.4	Gestion des documents et enregistrements	109
5.2.5	Les observations : sources de pollution, types de macro déchets, facteurs d'influences (météorologique, courantologie,...), l'évolution de la pollution, la date.	109
5.2.6	LA Certification : « Demarche Qualité eau de baignade »	109
6	Conclusions.....	112
7	Bibliographie.....	113

Table des Figures

Figure 1: Localisation des plages objets de l'étude.....	10
Figure 2: conditions d'écartement d'un prélèvement	15
Figure 3: Situation géographique de La Ciotat	19
Figure 4: Emplacement des zones industrielles Athélia et DIAM	20
Figure 5: Les ZNIEFF de la Ciotat	21
Figure 6: Les sites Natura 2000 Directive Habitat	22
Figure 7: Les bassins versants de La Ciotat	23
Figure 8: Atlas des zones d'inondations validées	24
Figure 9: Carte géologique de La Ciotat	24
Figure 10: Direction et intensité des vents dominants du secteur concerné	26
Figure 11 – Nature des fonds	27
Figure 12 – Localisation des stations de prélèvement de sédiments.....	28

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Figure 13 - Extrait de la carte SHOM 7406 - Zoom sur la commune de La Ciotat	30
Figure 14 - Localisation des courantomètres profileurs (Safege Cetiis, 2004)	31
Figure 15 - Régimes des courants généraux en fonction des vents (BCEOM, 2003).....	33
Figure 16: Fonds marins de La Ciotat	35
Figure 17: points de prélèvement ARS (Géoportail)	38
Figure 18: Réseaux IFREMER les plus proches de la zone d'étude	43
Figure 19: <i>Ostreopsis</i> spp.	45
Figure 20: <i>Ostreopsis</i> spp. sur macroalgues à Monaco, été 2007 (Blanfuné et al., ND)	46
Figure 21: Bloom d' <i>Ostreopsis</i> spp. (ND, ND).....	47
Figure 22: <i>Pelagia noctiluca</i> (Gaynor Kenna)	47
Figure 23: Carte du réseau pluvial de la Ciotat	52
Figure 24: Schéma fonctionnel d'assainissement (m.à.j. : 25 janvier 2011, SEM)	53
Figure 25: Localisation de la station d'épuration et de son rejet à la limite du littoral. ...	60
Figure 26 - Localisation du rejet de la station d'épuration (Carte extraite de SAFEGE, 2010)	62
Figure 27 - Localisation des stations de prélèvement de sédiment (benthos)	64
Figure 28: Emplacements des zones Athélia.....	66
Figure 29 - Localisation des ports et mouillages sur la commune de La Ciotat	68
Figure 30: Aperçu de la plage de Figuerolles.....	74
Figure 31: Granulométrie des plages du Mugel.....	77
Figure 32 : Plage des Capucins.....	81
Figure 33 : L'organigramme de la procédure à suivre	106
Figure 34 : panneaux d'information type	108
Figure 35 : Les étapes afin d'obtenir la certification « Démarche qualité eaux de baignade » et son maintien.....	110
Figure 36 : Logo de la certification « Démarche qualité eaux de baignade »	111
Figure 37 : Schéma du dispositif de certification « Démarche qualité eaux de baignade »	111

Index des tableaux

Tableau I: Les 8 plages étudiées de La Ciotat	11
Tableau II: Classement de la qualité des eaux de baignade selon la directive n°76-160 version 2010.....	13
Tableau III: Critères d'évaluation des pollutions à court terme.....	14
Tableau III: Critères d'évaluation des pollutions à court terme à partir de 2010	14
Tableau IV: Valeurs seuils et classes de qualité pour l'eau de mer dans la directive 2006/7/CE.....	16
Tableau V: Fréquence des révisions des profils des eaux de baignade	17

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Tableau VII: Environnement météorologique régional	26
Tableau VIII: Classement des eaux de baignade de La Ciotat, depuis 2007	36
Tableau IX: Classement des eaux de baignade des plages de La Ciotat selon la directive de 2006	36
Tableau X: Coordonnées Lambert II des points de prélèvement ARS	38
Tableau XI: Tableau des concentrations en E.coli en fonction de la nature de l'effluent ..	48
Tableau XII: Comparatif de la durée de vie de bactéries, virus et parasites en eau de mer (d'après M. Pommepuy et Guillaud, Ifremer, 2005)	50
Tableau XIII: tableau synthétisant les données des stations de relevage	59
Tableau XIV : Principales caractéristiques des ports, mouillage et abris de la commune de La Ciotat	68
Tableau XV: Fréquences de prélèvement en fonction de la saison	102
Tableau XVI: Profil-type non technique	107

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Préambule

La commune de La Ciotat est une collectivité dont l'économie tournée vers le tourisme et l'activité portuaire dépend très fortement de la qualité de son environnement maritime et terrestre. La qualité des eaux de baignade est donc une de leurs préoccupations majeures.

Afin d'améliorer sa gestion et par anticipation sur la réglementation entrée en vigueur en décembre 2009, la commune a confié à l'ingénierie de la Société des Eaux de Marseille et au bureau d'études CREOCEAN, l'étude des profils de baignade de ses plages.

Ce profil correspond à une identification et à une étude des sources de pollutions pouvant affecter la qualité de l'eau de baignade et présenter un risque pour la santé des baigneurs. Il permettra de mieux gérer, de manière préventive, les contaminations éventuelles du site de baignade.

Le présent rapport présente la synthèse des investigations réalisées. Le profil de baignade, synthèse de ce document, constitue le tableau de bord de suivi de la qualité des eaux de baignade tant sur le plan structurel par des propositions d'aménagements chiffrés, qu'organisationnel en proposant un mode de gestion permettant une forte réactivité en cas de pollution. Ce volet organisationnel a été développé dans l'esprit d'une certification « Démarche qualité des eaux de baignade ».

Le rendu de notre mission est constitué par :

- un rapport principal et ses annexes décrivant dans le détailles investigations réalisées dans le cadre de ce projet ;
- un profil de baignade, document réglementaire à transmettre à l'ARS. Il constitue une synthèse du rapport principal ;
- des fiches d'information individuelles destinées à l'affichage pour chacune de ces plages.

1 OBJET DE L'ETUDE

Les investigations menées ont eu pour objet :

- l'identification des sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs ;
- la proposition des mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la protection sanitaire de la population ;
- la définition d'aménagements destinés à réduire les risques de pollution.

L'étude a été réalisée pour les plages déclarées par la Commune auprès de l'ARS comme des lieux de baignade, à savoir : Arène Cros, Fontainte, Saint Jean, Lumière, Cynos, Capucins, Mugel et Figuerolles.

Figure 1: Localisation des plages objets de l'étude

La méthodologie employée s'inscrit dans le cadre de la Directive 2006/7/CE du 15 février 2006.

Elle se décompose en cinq étapes :

- Récolte et analyse des données existantes tant sur la qualité des eaux, que sur les origines potentielles des pollutions des plages par les activités terrestres et marines ;
- Classement et hiérarchisation des sources potentielles des pollutions identifiées ;
- Proposition de mode de gestion des plages adapté à la prévention des pollutions et aux moyens disponibles ;
- Propositions d'aménagements pour l'amélioration de la qualité des eaux de baignade ;
- Un profil des eaux de baignade par plage synthétisant les informations acquises.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Le périmètre de l'étude correspond aux plages suivantes :

Tableau I: Les 8 plages étudiées de La Ciotat ¹

Figuerolles



Lumière



Le Mugel



Saint Jean



Les Capucins



Fontsaïnte



Cyrnos



Arène Cros



2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La France a effectué la transposition en droit national de la directive européenne 2006/7/CE adoptée le 15 février 2006 par le conseil de l'union européenne et par le parlement européen au travers du décret 2008-990 du 18 septembre 2008. Ce décret s'appuie sur le code de la santé publique (articles L1332-1 à L1332-9) et sur le code de l'environnement (articles L.212-1, D.211-10 et R.212-4). Il a été complété par diverses circulaires d'application, en particulier :

- 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.
- Circulaire N°DGS/EA4/2011/264 du 9 juillet 2011 relative aux modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2011.

Cette nouvelle réglementation reprend les obligations de la directive de 1976 en les renforçant et en les modernisant. Les évolutions apportées concernent notamment les paramètres de qualité sanitaire et l'information du public.

A partir de 2013 l'évaluation et le classement de la qualité des eaux de baignade se réaliseront selon ces nouvelles règles : allègement du contrôle sanitaire (moins de paramètres à contrôler et fréquence moindre des contrôles) mais durcissement des valeurs limites des deux paramètres E. Coli et Entérocoques intestinaux. Avant 2013 le classement des eaux de baignade se basera sur des mesures transitoires permettant l'application des dispositions réglementaires issues de la directive 2006/7/CE. La nouvelle version V3.0 couvrira les saisons balnéaires 2010 et 2011. Une version V4.0 sera déployée courant 2012 afin de respecter les dispositions relatives à l'information du public.

La nouvelle réglementation renforce également le principe de gestion des eaux de baignade en introduisant un « profil des eaux de baignade » qui doit être établi par le maire de la commune concernée avant le 1^{er} décembre 2010 et transmis à l'ARS au plus tard le 1^{er} février 2011. Ce profil correspond à une identification et à une étude des sources de pollutions pouvant affecter la qualité de l'eau de baignade et présenter un risque pour la santé des baigneurs. Il permettra de mieux gérer, de manière préventive, les contaminations éventuelles du site de baignade.

Les paragraphes suivants présentent les principales obligations imposées par l'évolution de la réglementation.

2.1 REGLEMENTATION APPLIQUEE JUSQU'EN 2013

La fréquence d'échantillonnage devra respecter les dispositions prévues dans les Annexes I et II du décret 2008/990 du 18 septembre 2008, à savoir , une fréquence minimale d'analyse bimensuelle sur la durée de la saison balnéaire, plus une analyse 10 à 15 jours avant le début de cette dernière.

2.1.1 CLASSEMENT DE LA QUALITE DES EAUX DE BAINADES EN FIN DE SAISON

Le classement des eaux de baignade en qualité A, B, C ou D est réalisé à la fin de la saison balnéaire 2010 selon les dispositions fixées par la directive 76/106/CEE (reprises par l'annexe du décret n°2008-990 du 18 septembre 2008), uniquement en utilisant les valeurs seuils et impératives

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

des paramètres E. Coli et entérocoques intestinaux. Les mesures des coliformes totaux ainsi que celles des paramètres physico-chimiques, si elles sont réalisées, ne seront pas utilisées pour classer la qualité de l'eau en fin de saison.

Cette même méthode sera utilisée jusqu'à la fin de la saison 2012.

Tableau II: Classement de la qualité des eaux de baignade selon la directive n°76-160 version 2010

Critères de classement de la qualité des eaux de baignade en France			
A	Eau de bonne qualité	B	Eau de qualité moyenne
	Au moins 80% des résultats en <i>E. Coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en <i>E. Coli</i> sont inférieurs ou égaux au nombre impératif Au moins 90% des résultats en Streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre impératif Au moins 80% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide Au moins 95% des résultats en sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses.		Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les <i>E. Coli</i>, et les Coliformes totaux; Au moins 95% des résultats sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses. Les conditions relatives aux nombres guides ne sont pas, en tout ou en partie, vérifiées.
Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes à la réglementation européenne			
C	Eau pouvant être momentanément polluée	D	Eau de mauvaise qualité
	La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%.		Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.
Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes à la réglementation européenne			

- les eaux « conformes » au niveau européen correspondent aux eaux de bonne qualité, catégorie A (respect des valeurs guides et impératives de la directive européenne) et aux eaux de qualité moyenne, catégorie B (respect des valeurs impératives).

- les eaux « non conformes » représentent les eaux momentanément polluées, catégorie C (entre 5 et 33% d'échantillons prélevés au cours d'une saison balnéaire ne sont pas conformes aux valeurs impératives) et les eaux de mauvaise qualité, catégorie D (plus de 33% d'échantillons sont non conformes aux valeurs impératives).

2.1.2 QUALIFICATION DES RESULTATS D'ANALYSE EN COURS DE SAISON

Pour les saisons 2010 à 2012, les résultats d'analyses en cours de saison seront qualifiés de «bon», «moyen» et «mauvais» par rapport aux valeurs seuils de qualité (guides et impératives)

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

prévus par la directive 76/160/CEE pour les paramètres obligatoires (E. Coli et entérocoques intestinaux) rappelés ci-après :

Tableau III: Critères d'évaluation des pollutions à court terme

Qualification d'un prélèvement	E. coli (UFC/100mL)	Entérocoques intestinaux (UFC/100mL)
Bon	<100	<100
Moyen	≥ 100 et < 2000	≥ 100
Mauvais	≥ 2000	-

Les seuils proposés par l'AFSSET2 dans son rapport intitulé « Valeurs seuils échantillon unique pour les eaux de baignade : étude de faisabilité méthodologique » de septembre 2007 et rappelés ci-après doivent servir de référence pour la mise en place des procédures de gestion préventive des pollutions à court terme par la personne responsable de l'eau de baignade. Les dépassements de ces seuils rencontrés en cours de saison seront signalés par l'ARS à la personne responsable de l'eau de baignade afin que ces épisodes soient étudiés dans le cadre de l'élaboration du profil de l'eau de baignade.

Tableau IV: Critères d'évaluation des pollutions à court terme à partir de 2010

Seuils proposés par l'AFSSET pour les eaux de mer	E. coli (UFC/100mL)	Entérocoques intestinaux (UFC/100mL)
	1000	370

Des résultats d'analyse approchant ou dépassant les seuils réglementaires ou les seuils proposés par l'AFSSET, ainsi qu'un écart significatif par rapport aux résultats habituellement rencontrés, même s'ils ne présentent nécessairement pas un risque sanitaire immédiat, peuvent permettre de détecter une pollution.

Des prélèvements peuvent être écartés sous les conditions suivantes :

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

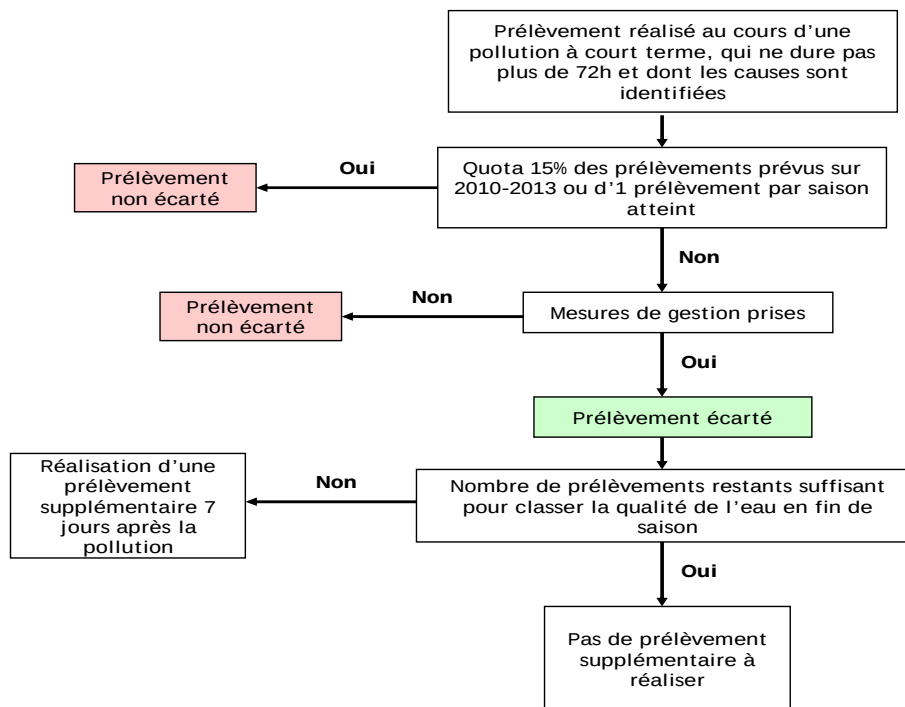


Figure 2: conditions d'écartement d'un prélèvement

2.2 REGLEMENTATION APPLIQUEE APRES 2013

Modalités de surveillance et de classement de la qualité des eaux de baignade:

- Seuls **2 paramètres microbiologiques** sont à contrôler et à analyser : les **entérocoques intestinaux** et les *E. Coli* (UFC/100ml), selon des méthodes définies (annexe I de la directive) et des règles de prélèvement (précisées en annexe V de la directive). Leur présence indique l'existence d'une contamination fécale.
- Au **minimum 4 prélèvements** doivent être réalisés par saison balnéaire et le délai entre 2 prélèvements ne doit pas être supérieur à un mois.
- Les **paramètres physico-chimiques** font l'objet d'une mesure ou d'une évaluation visuelle ou olfactive sur le terrain. Ils concernent la couleur de l'eau, la transparence, la présence de mousses, de phénols, d'huiles minérales.
- La directive prévoit également la réalisation ; d'un **contrôle visuel** pour détecter la présence de résidus goudronneux, de verre ou de plastique, **une surveillance** des cyanobactéries, des macro algues et du phytoplancton, et des **mesures de gestion** en cas de prolifération algales. La présence de ces éléments n'est pas pris en compte dans le classement.
- Evaluation de la qualité réalisée sur la base de **l'analyse statistique** de l'ensemble des données recueillies sur 4 saisons, permettant d'attribuer à l'eau de baignade une des 4 classes de qualité suivantes : **Excellente, bonne, suffisante** et **insuffisante**.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- **Un prélèvement correspondant à une situation d'incident à court terme peut être écarté** si une analyse supplémentaire marque la fin de l'incident. Le nombre de prélèvements retirés de l'échantillon de classement ne peut excéder un par an et 15% de l'échantillon total.

Tableau V: Valeurs seuils et classes de qualité pour l'eau de mer dans la directive 2006/7/CE

Qualité d'eau Indicateurs	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante
Entérocoques Intestinaux /100 ml	100*	200*	185**
E. Coli /100 ml	250*	500*	500**

- Valeurs seuils à comparer aux percentiles 95 des mesures microbiologiques
 - ** Valeurs seuils à comparer aux percentiles 90 des mesures microbiologiques

Modalités de gestion de la qualité des eaux de baignades :

- Avant le début de chaque saison balnéaire, **les eaux de baignade sont recensées**, la **durée de la saison balnéaire est définie** et un **calendrier de surveillance est établi** pour chaque zone de baignade ; la participation du public doit être encouragée pour l'établissement et l'actualisation des listes des baignades.
- Le **point de surveillance** est l'endroit des eaux de baignade où on s'attend à trouver le plus de baigneurs ou bien où l'on s'attend au plus grand risque de pollution.

Information publique sur la qualité des eaux de baignades :

- **Un certain nombre d'informations doivent être activement diffusées et rapidement disponibles, durant la saison balnéaire, à un endroit facilement accessible et situé à proximité immédiate de chaque site de baignade :**
 - classement actuel des eaux de baignade (signe ou symbole simple et clair),
 - avis déconseillant ou interdisant la baignade (et en expliquant les raisons),
 - description générale des eaux de baignade en termes non techniques,
 - indications sur les pollutions à court terme, le cas échéant,
 - en cas d'interdiction permanente, raisons du déclassement,
 - indication de sources d'information plus complètes.
- **Un certain nombre d'informations doivent être activement et rapidement diffusées, y compris par Internet, et si nécessaire dans plusieurs langues :**
 - Liste des eaux de baignade³
 - Classement au cours des 3 dernières années et profil
 - Informations sur les sources de pollution et mesures prises (baignades de qualité insuffisante)
 - Informations sur les possibilités de pollution à court terme (le cas échéant).

Profil de Baignade

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Des **profils de baignade** doivent être établis au plus tard le 24 mars 2011, pour une ou plusieurs eaux de baignade contiguës. Ces études sont établies pour chaque eau de baignade et destinées à évaluer leur vulnérabilité et les risques de pollutions potentielles, en vue de renforcer les outils de prévention à la disposition des gestionnaires. L'objectif à long terme est de n'avoir aucun rejet polluant dans une zone de baignade.

Le profil de baignade doit contenir au minimum les informations suivantes :

- a) une **description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrologiques des eaux de baignade** et des **autres eaux de surface du bassin versant** des eaux de baignade concernées, **qui pourraient être sources de pollution**, pertinentes aux fins de l'objectif de la présente directive et tel que prévu par la directive 2000/60/CE ;
- b) une **identification et une évaluation des sources de pollution** qui pourraient affecter les eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;
- c) une **évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries** ;
- d) une **évaluation du potentiel de prolifération des macro algues et/ou du phytoplancton** ;
- e) si l'évaluation laisse apparaître un **risque de pollution à court terme**, les informations suivantes:
 - ➔ la nature, la fréquence et la durée prévisible de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre,
 - ➔ le détail de toutes les sources de pollution restantes, y compris des mesures de gestion prises et du calendrier prévu pour leur élimination,
 - ➔ les mesures de gestion prises durant les pollutions à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de ces mesures ;
- f) **l'emplacement du point de surveillance.**

2.3 MODALITES SUR L'ACTUALISATION DES PROFILS DE BAIGNADE

- **eaux de baignade classées précédemment comme étant de qualité «excellente»**, le profil des eaux de baignade ne doit être réexaminé et, le cas échéant, mis à jour que si le classement passe à la qualité «bonne», «suffisante» ou «insuffisante» ;
- **eaux de baignade classées comme étant de qualité «bonne», «suffisante» ou «insuffisante** : réexamen régulier afin de déterminer si un des aspects énumérés précédemment a changé. Le cas échéant, il convient de le mettre à jour. La fréquence et l'ampleur des révisions doivent être déterminées sur la base de la nature et de la gravité de la pollution. Cependant, elles doivent au moins respecter les dispositions prévues et être au moins effectuées à la fréquence indiquée dans le tableau suivant :

Tableau VI: Fréquence des révisions des profils des eaux de baignade

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

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

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,

- les informations décrites dans le profil (a et b), doivent être fournies sur **une carte détaillée**, lorsque cela est faisable,
- toute autre information pertinente peut être jointe ou incluse si l'autorité compétente le juge nécessaire.
- Le **classement temporaire d'une eau de baignade comme étant « insuffisante »** est permis, sans pour autant entraîner la non conformité, à condition que certaines mesures soient prises : mesures de gestion adéquates (y compris interdiction de la baignade ou avis la déconseillant), identification des causes de non atteinte d'une qualité « suffisante » et mesures adéquates pour éviter, réduire ou éliminer les sources de pollution.
- Lorsqu'une **eau de baignade est classée comme étant de qualité « insuffisante » pendant cinq années consécutives**, une décision de fermeture du site de baignade est prise par la personne responsable de l'eau de baignade pour une durée couvrant au moins toute la saison balnéaire suivante.
- **A la fin de la saison balnéaire 2015 au plus tard, toutes les eaux de baignade doivent être au moins de qualité « suffisante ».**

3 PHASE 1: ETAT DES LIEUX

3.1 CONTEXTE GENERAL

3.1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DEMOGRAPHIQUE

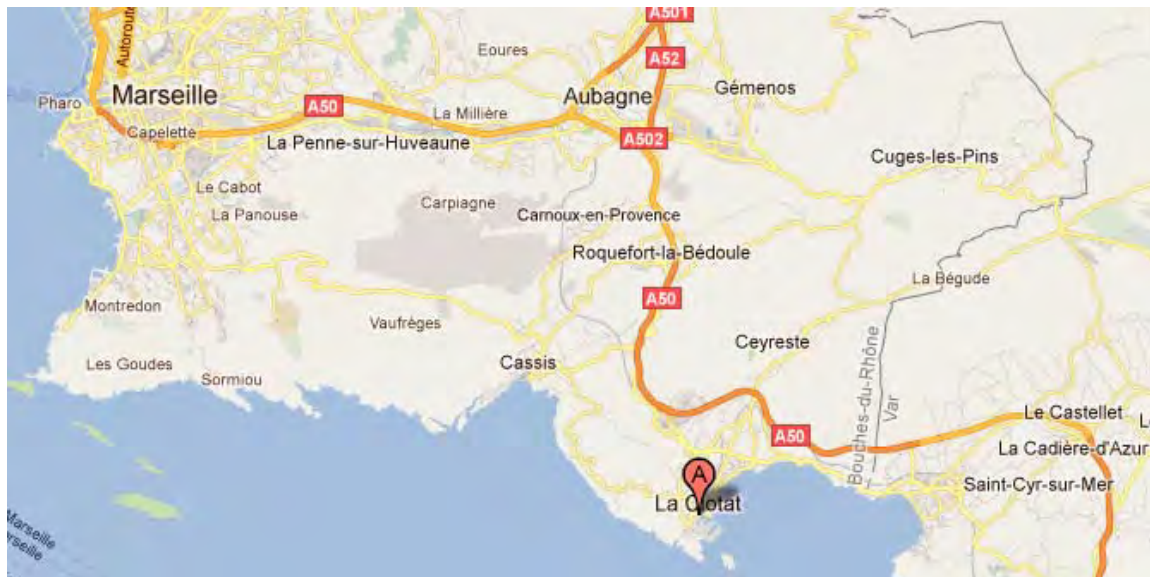


Figure 3: Situation géographique de La Ciotat

La Ciotat et Ceyreste ne formaient qu'une même agglomération jusqu'au XVe siècle. Le nom de La Ciotat, qui vient du provençal La Ciutat / La Ciéuta, signifie simplement la cité, alors que le village de Ceyreste tire son nom du majestueux Bec de l'Aigle qui domine la ville (Citharista en latin, qui a donné Ceyreste).

Situé entre Cassis et le Cap Saint-louis à l'Ouest de Saint-Cyr-sur-Mer, bordée par Ceyreste au Nord et la Cadière d'Azur au Nord-Est, La Ciotat est une charmante station balnéaire au Sud Est de Marseille très fréquentée en été.

La ville s'étend sur 3230 hectares pour une population de 34 271 habitants au dernier recensement (2010) (Chiffres clés sur le site officiel de La Ciotat) cependant la ville est en pleine expansion urbaine à raison d'un accroissement de population de 2000 à 3000 habitants par année.

Le noyau urbain et sa couronne s'étendent en forme de croissant sur la frange littorale formant un habitat dense. L'extension du noyau urbain vers le Nord Nord-Est est représentée par des lotissements et par la zone industrielle Athélia au Nord de l'A50.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

3.1.2 CONTEXTE ECONOMIQUE

La Commune de La Ciotat a connu un développement économique traditionnel reposant sur des activités agricoles, touristiques et industrielles.

Figure 4: Emplacement des zones industrielles Athélia et DIAM



3.1.2.1 La zone industrielle Athélia :

Cette zone d'entreprises a été créée en 1987 (décret Madelin), dans le souci d'apporter une solution de reconversion aux sites touchés par la fermeture des chantiers navals Normed.

Divisée en quatre secteurs formant une entité géographique, cette zone d'activité regroupe sur 80 hectares, plus de 240 entreprises, totalisant près de 4 000 emplois.

Y sont présent les secteurs d'activités suivants :

- les nouvelles technologies et les énergies renouvelables avec les sociétés Uniglobe, Sea, Innova Card, Stillog Ist et Giordano énergie solaire.
- l'ingénierie et l'électronique avec les sociétés Gemalto R&D (ex Gemplus), Principia R&D, Bardot Group, Smardtv et Newsteo.
- un pôle médical et paramédical bien représenté avec les sociétés suivantes : Intervascular, Euros, Roxlor, Efer, Biotechni SA, Sopro, Novatech, Arizant France, Hospidex France

Devant le succès de la commercialisation du secteur d'activités Athélia et au vu de la forte demande d'implantation d'entreprise, la Ville de La Ciotat et la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole viennent d'engager l'extension de ce site par la création d'Athélia V.

3.1.2.2 Le site naval : leader euro-méditerranéen

Le Domaine d'Industries et d'Activités Maritimes (DIAM) est situé dans le prolongement du centre ville sur le site maritime des anciens chantiers navals de La Ciotat. Cet espace met à disposition des entreprises à vocation industriel-maritime, des terrains ou des bâtiments industriels, tout en leur permettant d'utiliser des outils spécifiques nécessaires à leur activité : engins de levage de fort tonnage, cales de construction, grande forme, terres-pleins équipés, et depuis 2007 un ascenseur à bateaux et d'une plate-forme méga-yachts, permettant la réparation de bateaux de plus de 40 mètres ou 450 tonnes.

Sur une surface de 34 hectares, le domaine public maritime accueille aujourd'hui 520 salariés répartis dans 28 entreprises à la pointe de l'industrie nautique. La reconversion des anciens

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

chantiers navals en pôle d'excellence de haute plaisance vise à permettre à La Ciotat de devenir le premier chantier de maintenance et de réparation de yacht du bassin méditerranéen.

3.1.3 L'ACTIVITE TOURISTIQUE

Les plages s'étendant sur 7 km (Chiffres clés La Ciotat), ses fonds sous marins préservés, son port de plaisance et ses promenades dans les massifs alentours font de La Ciotat une des destinations touristiques les plus fréquentées de la région. En effet, alors que la population résidente n'est que de 34 271 habitants, elle atteint les 85 000 personnes en période estivale. Le tourisme est donc un des principaux moteurs économiques de La Ciotat qui s'appuie sur la qualité de ses eaux de baignade et la propreté de ses plages.

L'importance de la préservation des sites naturels remarquables qu'elle abrite et la qualité des eaux de baignades constitue donc un enjeu majeur pour le dynamisme économique de cette station balnéaire.

Protégée par les réglementations de Natura 2000 et de la ZNIEFF (Zones naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristique) mer et terre, et les entreprises à risque de la commune faisant l'objet d'un contrôle Seveso, la commune offre des paysages marins et une clarté des fonds propices à la découverte et la détente en famille.

Aménagé au XIX^{ème} siècle dans un site spectaculaire, le parc botanique du Mugel est un espace protégé qui surplombe la ville et les chantiers navals s'étendant sur 12 hectares, ménageant de magnifiques perspectives sur le Bec de l'Aigle, l'île verte et la mer. L'aménagement est caractérisé par un ingénieux système de récupération des eaux pluviales avec une succession de rigoles et de merveilleux chemins de galets permettant de remplir les bassins en contrebas. Des essences rares ou peu communes comme le châtaignier sont présentes dans ce secteur.

On trouve sur le périmètre communal différentes zones protégées :

- Les Zones Naturelles d'intérêt Faunistique et Floristique. (ZNIEF) terrestres et maritimes
- Une zone Natura 2000 terrestre et maritime

Ces zones protégées ou en voie de l'être sont localisées sur les cartes ci-dessous.

Figure 5: Les ZNIEFF de la Ciotat⁴

ZNIEF : Zones Naturelles d'intérêt Faunistique et Floristique*

ZNIEF type 1 : correspond à des sites d'intérêt biologique remarquable.

ZNIEF type 2 : correspond à de grands ensembles naturels riches

ZNIEF marines ou terrestres : inventaires de zones présentant une grande richesse biologique au niveau marin ou terrestre.

S'il est recommandé de ne pas porter atteinte à l'intégrité des ZNIEFF, elle est cependant dépourvue de valeur juridique directe. Aucune restriction d'usage liée à son existence ne peut donc s'y appliquer. La valeur écologique de ce territoire doit amener cependant à se poser des questions

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

notamment sur la présence éventuelle d'espèces légalement protégées et à y adapter, si besoin, les aménagements envisagés.⁵



Figure 6: Les sites Natura 2000 Directive Habitat⁶

Natura 2000 est un projet de tous les pays européens qui vise à constituer sur le territoire de l'Europe un réseau de sites abritant des habitats naturels ainsi que des espèces animales ou végétales qui sont devenues rares ou qui sont menacées.

ZPS : Zone de Protection spéciale issues de la Directive Oiseaux (79/409 du 06/04/19779)

pSIC : proposition de Site d'importance communautaire (future zones Spéciales de Conservation)

De nombreux textes juridiques encadrent la mise en œuvre de Natura 2000. Les deux textes de référence au niveau européen sont la Directive Oiseaux et la Directive Habitats. L'Etat français a traduit dans les textes de loi nationaux et notamment dans le code de l'environnement l'application de ces deux directives. 3 Décrets ainsi que la loi relative au territoires ruraux (DTR) du 3 février

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

2005 ont permis d'inscrire Natura 2000 dans le droit français en tenant compte du contexte local et des lois déjà en vigueur.

Les contraintes liées à une zone Natura 2000 sont de deux types :

- Les études d'incidences

Lorsque des projets d'aménagements ou la révision des documents d'urbanisme sont prévus dans ou à proximité d'un site Natura 2000 une étude d'incidence** doit être réalisée par le porteur de projet. Elle concerne l'impact éventuel des projets sur les espèces et les milieux naturels des Directives européennes. Elle complète l'étude d'impact environnemental traditionnellement demandée par les services de l'Etat.

- Ne pas détruire de façon intentionnelle et durable les espèces et les habitats naturels recensés dans les Directives Habitats et Oiseaux.

3.1.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

3.1.4.1 Identification des principaux bassins versants :

Les bassins versants pluviaux ont été identifiés à partir des cartes IGN et reportés sur le plan ci-dessous :

Figure 7: Les bassins versants de La Ciotat

Aucun cours d'eau important ne draine le territoire des communes de La Ciotat et Ceyreste, seuls quelques ruisseaux au régime torrentiel descendent du massif de la Sainte Baume vers la courtes plaine alluviale avant de se jeter dans la mer.

Le territoire est divisé de l'ouest à l'Est en six bassins versants principaux :

- ❖ Le vallon Bucelle
- ❖ Le vallon Roubeau
- ❖ Le vallon Saint Jean
- ❖ Le vallon Faneau
- ❖ Le vallon Baguier
- ❖ Le vallon Saint Antoine

Au niveau de la nappe phréatique on note des hauteurs très hétérogènes mises en évidence par les nombreux puits qui sollicitent la nappe. Globalement, le niveau piézométrique est proche du niveau de la mer et s'élève progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celle-ci.

On peut noter la présence de petites sources, parfois ponctuelles, émergeant en bordure de mer et au niveau des massifs.

3.1.4.2 Risques d'inondations

La Commune de La Ciotat est traversée par plusieurs lits de rivières à sec qui se remplissent en cas de fortes pluies. L'arrêté de prescription du plan de prévention du risque d'inondation définit le périmètre de la zone d'étude d'inondation. Cela concerne les vallats de La Bucelle, Roubaud, Saint-Jean et divers zones secondaires.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

L'origine des inondations sont les pluies importantes et durables entraînant des débordement des cours d'eau et stagnation des eaux pluviales. La pluviométrie est en moyenne de 600 mm par an ; les pluies sont rares mais violentes. Les fortes pluies sont amenées par les entrées maritimes poussées par les vents du Sud. ⁷

Figure 8: Atlas des zones d'inondations validées ⁸

Le schéma directeur pluvial de 1990 souligne la vulnérabilité particulière du Centre Ville en terme d'inondations.⁹

3.1.4.3 Contexte géologique et hydrogéologique

Le territoire de Ceyreste et de la Ciotat est constitué par des formations du Crétacé supérieur formant un synclinal à forts contrastes morphologiques, composé de deux entités principales suivantes :

- ❖ Le massif tubulaire de Canaille-Soubeyran surplombant la mer à l'Ouest
- ❖ La zone déprimée de Saint-Cyr à l'est, creusée dans les marnes Sénoniennes et échancrée par la baie de la Ciotat et des Lecques.

Figure 9: Carte géologique de La Ciotat ¹⁰

La disposition générale des séries est celle d'une cuvette dont le bord méridional est relevé. Ce relèvement est bien visible dans le massif de Canaille-Soubeyran au bec de l'Aigle où les couches Turoniennes calcaires plongent fortement vers le Nord. ¹¹

Au Sud (le site de l'île Verte et des falaises du Bec de l'Aigle) et à l'Ouest, le Turonien (C3) constituent l'ensemble des terrains sous forme de grès, de poudingues et de calcaires rudistes. Ces sites offrent un panorama très particulier et relativement inhabituel. Il s'agit de galets arrondis de taille importante, liés par un ciment calcaréo-gréseux. Cette formation originale proviendrait de l'épandage d'alluvions correspondant à un delta torrentiel. Ces galets auraient été transportés il y a plus de 90 millions d'années par un torrent provenant du Sud Sud-Est.

Les grès du baguier d'âge Coniacien (C4), appelés « grès de la Ciotat », constituent les premiers contreforts des collines à l'Ouest du centre-ville, et les petites collines à l'approche du bord de mer jusqu'à Fontainte et Cytharis. Il s'agit de grès grossier, ferrugineux et glauconieux en gros banc formant ici le soubassement de la plaine. Epais d'une centaine de mètres, ils diminuent progressivement vers le Nord Est.

Les grés, calcaires et marnes du Santonien (C5) recouvrent les formations précédentes vers l'Est jusqu'au-delà des limites communales. On distingue alors les marnes bleues de Ceyreste et les grès du baguier. Ces derniers sont constitués d'une alternance de grès glauconieux et de calcaires

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

gréseux. Quelques accidents, de direction sensiblement Nord-Sud affectent ces séries au voisinage du Liouquet.

Enfin, la plaine de La Ciotat, c'est-à-dire toute la partie dépressionnaire qui constitue pratiquement le centre du territoire communal, est couverte de formations du Quaternaire (Fy). Il s'agit essentiellement de limons et cailloutis correspondant à des alluvions Würmiennes. A l'Ouest, à proximité du centre ville, ces alluvions se présente sous la forme d'un cône de déjection en relation avec le relief occidental. Un sondage réalisé dans l'axe de la plaine montre localement que ces formations quaternaires sont peu épaisses, le substratum Santonien étant touché à la profondeur de cinq mètres.

Ces formations calcaires karstifiées se caractérisent par une forte hétérogénéité hydrogéologique, avec des perméabilités très variables dans l'espace. On peut donc s'attendre à trouver des secteurs d'affleurements de calcaires massifs quasiment imperméables et d'autres part des secteurs à perméabilité de fissures favorables à des infiltrations directes. Ce type d'aquifère peut donc être qualifié de vulnérable. Les grès de La Ciotat sont en effet aquifères. Le niveau piézométrique est proche du niveau de la mer et s'élève progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celle-ci.

En l'absence d'exploitation, aucun suivi régulier de la qualité des eaux souterraines n'a été effectué sur le périmètre de la Commune de La Ciotat. Il est cependant à noter que les calcaires fracturés affleurants, peu protégés ou non par une couverture superficielle de sol, propices aux infiltrations rapides en surface et dotés d'une perméabilité en grand, sont des aquifères vulnérables aux pollutions.

On peut noter la présence de petites sources, parfois ponctuelles, émergeant en bordure de mer et au niveau des massifs. ¹²

3.1.5 CONTEXTE METEOROLOGIQUE :

3.1.5.1 Les Vents :

Le vent est un paramètre météorologique important dans le contexte littoral, car il peut créer des courants de surface pouvant s'opposer aux courants généraux et donc modifier le transport de pollution.

Les stations météorologiques de Météo France, les plus proches de la zone d'étude sont celles du sémaphore de La Ciotat, en fonction depuis 2011. L'autre station située à proximité et fonctionnant déjà depuis plusieurs années se trouve sur la commune de Cassis, au niveau du parking de la Gardiole. Par conséquent, dans le cadre de l'étude d'impact réalisé lors de la mise au niveau du système d'assainissement des communes de La Ciotat / Ceyreste, BCEOM (2003) a effectué des mesures anémométriques sur la station du Bec de l'Aigle située à 316 m d'altitude et à l'ouest de la zone d'étude. Ces mesures ont permis de déterminer la direction, l'amplitude et la fréquence des vents :

- Le Mistral qui souffle du secteur Ouest à Nord-Ouest (280 à 320 degrés) prédomine durant toute l'année. Les fréquences maximales de vent de ce secteur sont observées durant les mois de juin, juillet et août, les vitesses correspondantes étant moyennes (de 8 à 17 m/s). Les forts coups de Mistral se produisent principalement en hiver (février et décembre), mais

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

aussi en juillet et en avril. Le Mistral est un vent de terre, sec et froid, il chasse l'eau vers le large et provoque un refroidissement superficiel de la mer (échange thermique, évaporation et remontée d'eau de fond),

- Les vents de secteur Est à Sud-Est, soufflant du 60 au 100 degrés en moyenne, constituent le deuxième régime anémométrique important de la zone. Ils sont relativement fréquents et soufflent généralement aux mois de septembre, octobre et novembre. Ils sont responsables des "orages méditerranéens". Ils sont peu représentés durant les mois d'été (juin, juillet, août) durant lesquels ils sont plus rares et moins violents,
- Les vents du secteur Nord (secteur 340 à 40 degrés) sont rares,
- Les vents du secteur Sud-Ouest soufflent parfois en forte bourrasque déchaînant des tempêtes.

Figure 10: Direction et intensité des vents dominants du secteur concerné

Tableau VII: Environnement météorologique régional

On peut considérer, que les conditions défavorables pour la qualité des eaux de baignade de la baie de La Ciotat sont causés par les vents Sud Est qui a tendance à ramener les flottants vers les terres. En revanche, la plage de Figuerolles, bien que protégée par sa position au sein d'une crique étroite, sera touchée par les vents du Nord : le Mistral.

3.1.5.2 La pluviométrie :

Le climat du périmètre de l'étude est de type méditerranéen, caractérisé par des périodes sèches d'été et d'hiver et des pluies d'équinoxe brèves mais de fortes intensités.

La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 600 mm. Les fortes pluies sont amenées par le vent du Sud. Le vent dominant est le Mistral, provenant des vallées alpines.

L'automne est la saison la plus arrosée. Au printemps et en été peuvent se produire des orages violents.

On note d'importantes variations interannuelles des précipitations ; celles-ci sont une caractéristique du climat méditerranéen.

3.1.6 CONTEXTE MARITIME

3.1.6.1 Caractéristiques géomorphologiques littorales

La façade littorale se caractérise par deux entités géomorphologiquement différentes, de part et d'autre des ports de La Ciotat :

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- à l'ouest, la côte est rocheuse et comporte des criques constituées de galets (calanque de Figuerolles, anses du petit et du grand Mugel).
- à l'est, entre le port des Capucins et le port de Saint-Jean, le littoral est constitué de plages artificielles de sable séparées les unes des autres par des épis constitués de blocs rocheux (plage des capucins, plage de Cynros, plage lumière, grande plage, plage de Saint-Jean). Au-delà, le littoral est moins urbanisé et les lieux de baignade se situent au niveau de dalles rocheuses (plage de Fontainte, ...) ou de criques (Arène cros).

3.1.6.2 Nature des fonds

La nature des fonds est étroitement liée à l'hydrodynamisme local. Les courants tourbillonnaires s'amortissent après une giration tandis que les zones calmes au centre de ces circuits, correspondent à des centres de délestages où s'accumulent les sables et graviers détritiques côtiers.

Au bas des falaises, les courants de décharges issus des vagues de tempête provoquent des aires troubles allongées vers le large avec mise en suspension des sédiments. Plusieurs chenaux ont été observés et les sédiments mobiles sont étalés en lobes sous-marins jusqu'à des fonds de -35 m. Les courants de décharge sont responsables jusqu'à -18 m des épandages de sables fins (Blanc, 1975).

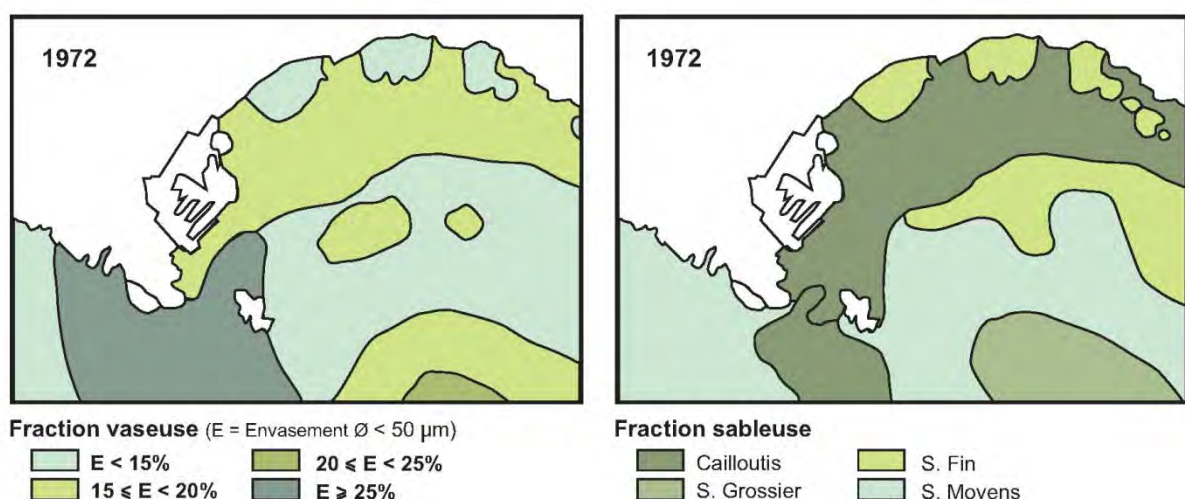


Figure 11 – Nature des fonds

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Dans le cadre du suivi du milieu marin situé au droit de la station d'épuration des eaux usées de La Ciotat, Safege réalise le suivi de la granulométrie du substrat. Les stations de prélèvements faisant l'objet du suivi se situent à l'ouest du bec de l'aigle (

Figure 12).



Figure 12 – Localisation des stations de prélèvement de sédiments

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Il apparaît que les échantillons de sédiments prélevés sur le site de la Ciotat sont de granulométrie grossière. Ils se caractérisent par une nette dominance de la classe des graviers et un très faible pourcentage de particules fines (à mettre en relation avec le fort hydrodynamisme de la zone) qui tends à diminuer au cours du temps (Safege, 2010). Seule la station 4 se démarque avec une composition plus fine et plus hétérogène associant des sables aux graviers.

Bathymétrie

Il n'existe aucun levé bathymétrique fin du secteur. Les cartes marines réalisées par le SHOM n°7406 et n°6612 (

Figure 13) permettent de confirmer la physionomie des fonds : plateau continental étendu dans la baie et un resserrement très net des isobathes à proximité de la côte des calanques. Le relief sous-marin est également bien visible (Canonnières et les pierres au Sud-Est de l'île Verte) » (BCEOM, 2003).

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

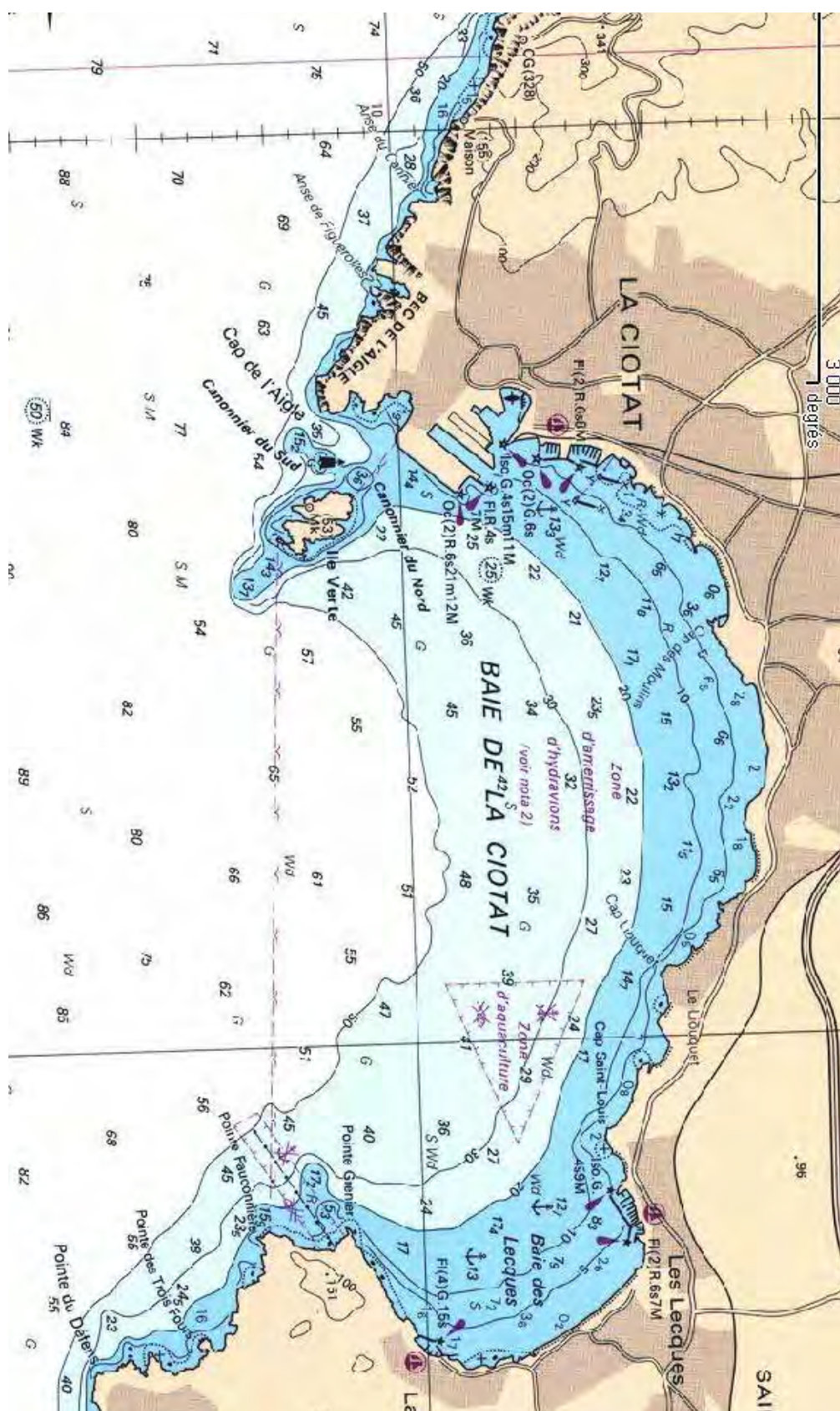


Figure 13 - Extrait de la carte SHOM 7406 - Zoom sur la commune de La Ciotat

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

3.1.6.3 Hydrodynamisme

La courantologie du secteur d'étude est particulièrement complexe et nécessite, pour en avoir connaissance sur le secteur étudié, la mise en œuvre de moyens importants pendant de longues périodes.

Aussi, dans le cadre de l'étude d'impact des rejets de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (CUMPM), Safege Cetiis a développé un modèle 3D de l'hydrodynamisme littoral entre Carro et la baie de Bandol. Celui-ci avait pour objectif d'analyser l'impact des rejets urbains sur le milieu naturel et ses usages ainsi que l'impact de nouveaux scénarios de rejet et d'une manière plus générale compléter les diagnostics et les pronostics de pollution à l'échelle communautaire. Afin de vérifier la robustesse du modèle, celui-ci a été confronté à des mesures effectuées in situ par le biais de courantomètres profileurs, effectuant des mesures sur toute la colonne d'eau. Il apparaît que, au niveau de la station 4 (

Figure 14), modèle et observation présentent des désaccords importants (Safege Cetiis, 2004).



Figure 14 – Localisation des courantomètres profileurs (Safege Cetiis, 2004)

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Aussi, il ne semble pas judicieux de s'appuyer sur les résultats du modèle pour l'étude de l'hydrodynamisme au niveau du littoral de la commune de La Ciotat. Il convient donc de se reporter à l'analyse bibliographique réalisée par BCEOM (2003) dans le cadre de l'étude d'impact réalisée pour la mise à niveau du système d'assainissement des communes de La Ciotat / Ceyreste. BCEOM a synthétisé dans la figure suivante les phénomènes classiquement reconnus et expliqués ci-dessous.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

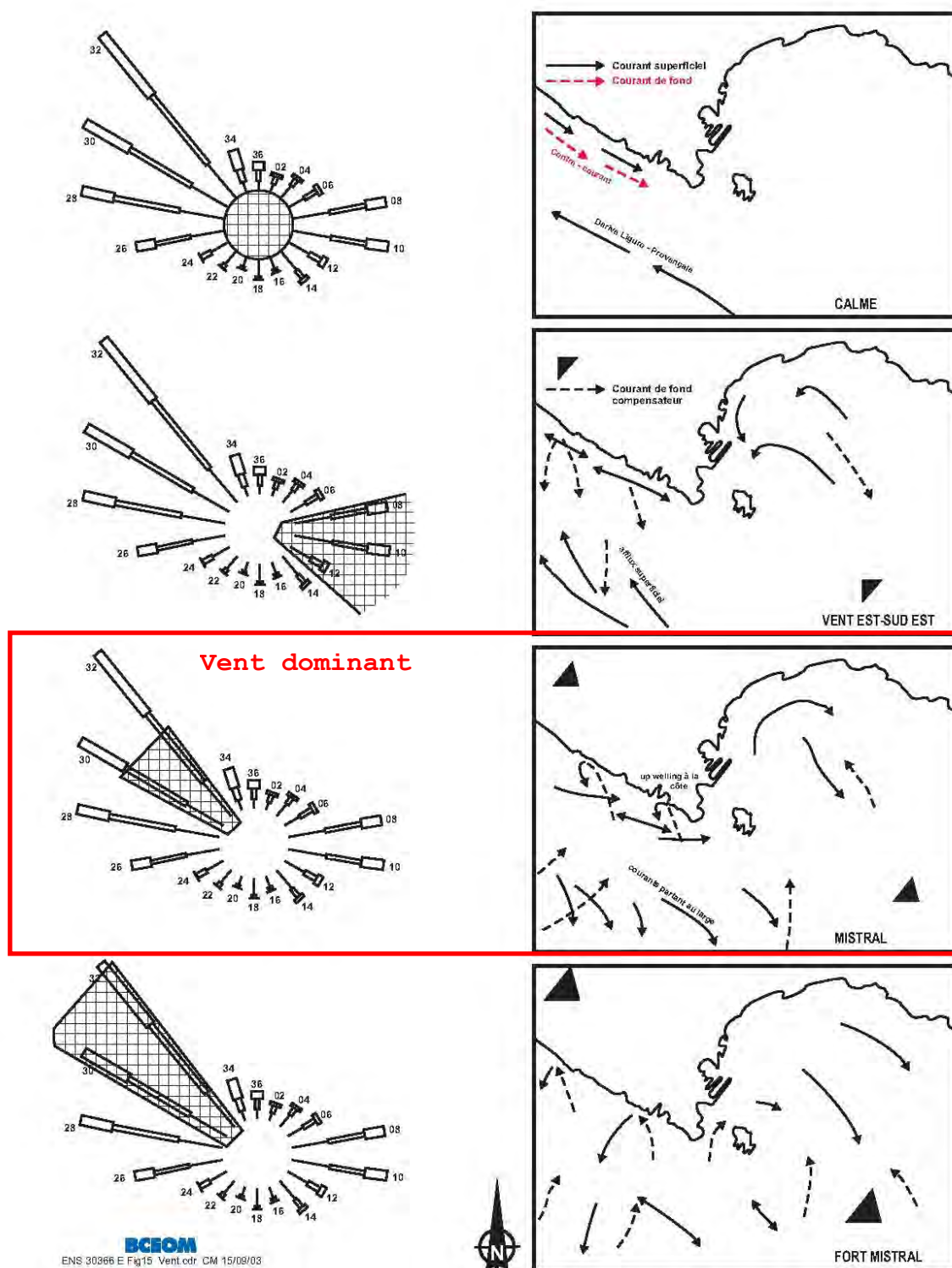


Figure 15 – Régimes des courants généraux en fonction des vents (BCEOM, 2003)

Le courant géostrophique général du large (à une distance au moins égale à 1 km de la côte) circule d'Est en Ouest. Il induit un contre-courant longeant la côte des calanques et entrant dans la baie.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Les courants de dérive induits par le Mistral et les vents de secteur est correspondent à des courants rapides de surface et irréguliers tourbillonnant dans la baie. La vitesse et les influences sur le fond de ces courants de dérive sont amplifiées dans la passe entre l'Île Verte et le Bec de l'Aigle. Les courants de surface sont compensés par des courants de fond de direction inverse.

L'abri du Bec de l'Aigle et de l'Île Verte détermine la présence d'une zone de diffraction (Blanc, 1975). Il en résulte plusieurs circuits comportant des courants de dérive temporaires assez actifs et de faibles courants permanents.

Le sens des courants tourbillonnaires de surface s'inverse selon qu'il s'agit de régime de Mistral ou de vent d'Est. Par Mistral, les courants de surface sont orientés vers le large (Sud/Sud-Est). Les courants de fonds provoquent un afflux d'eaux froides à la côte. Le courant de fonds résultant forme un cercle au centre de la baie vers le Sud-Ouest. Par vents d'Est à Sud-Est, les courants de surface entrent dans la baie vers le Nord / Nord-Ouest. Les courants de fonds sont orientés en sens inverse, dirigés vers le large (Sud/Sud-Est). Les courants de fonds résultants, forment un cercle en centre de baie et sont dirigés vers le Sud/Sud-Est.

Vitesses des courants

L'analyse des données Prévimer a permis d'apprécier les vitesses de courant en période balnéaire. Mais, compte tenu de la résolution spatiale du modèle courantologique Previmer, l'analyse vise uniquement à préciser les orientations et les ordres de grandeur des courants à l'échelle régionale. Il ressort de cette analyse préliminaire que les vitesses de courant en période balnéaire sont faibles et ne dépassent pas les 0,10 m/s soit 360m/h excepté lors des coups d'est sud-est et de Mistral. Les courants peuvent alors atteindre 0.20m/s soit 720m/h.

En référence au guide méthodologique national pour l'élaboration d'un profil de baignade de 2009 (« seuls doivent être pris en compte les rejets situés de telle manière que le transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures »). Cependant, compte tenu de l'absence de mesures et de modélisation de la courantologie littorale locale générée par les vents et d'après-expérience, nous ne sommes pas en mesure de définir le périmètre exact qui doit être considéré. Toutefois, il est possible d'indiquer, compte tenu de la morphologie de la côte, que les sources de pollution pouvant impacter les plages seraient celles comprises entre l'anse du Cannier et la pointe des défens.

En raison d'absence de mesures et de modélisation de la courantologie locale générée par les vents, il convient de manipuler avec précaution ces estimations.

Il semble néanmoins que :

Au niveau des plages de la baie de La Ciotat, quelque soit les conditions de vent, compte tenu de la présence d'un courant circulaire, une pollution émise à ce niveau y séjournera plus longtemps qu'ailleurs.

Enfin, la calanque de Figuerolles et les plages de l'île verte, qu'elles soient orientées sud ou ouest, sont estimées plus sensibles en cas de Mistral et de vent de secteur est – sud-est vis-à-vis des effluents de la station d'épuration (Annexe 2).

Dans la baie de La Ciotat, des réfractions et des diffractions se manifestent au Cap de l'Aigle, à l'Île Verte et à la pointe Grenier. La sortie des eaux paraît devoir être assurée, sans que cela soit prouvé, par un courant compensateur, situé au voisinage du fond et dirigé vers le large.¹³

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

3.1.6.4 Les fonds marins

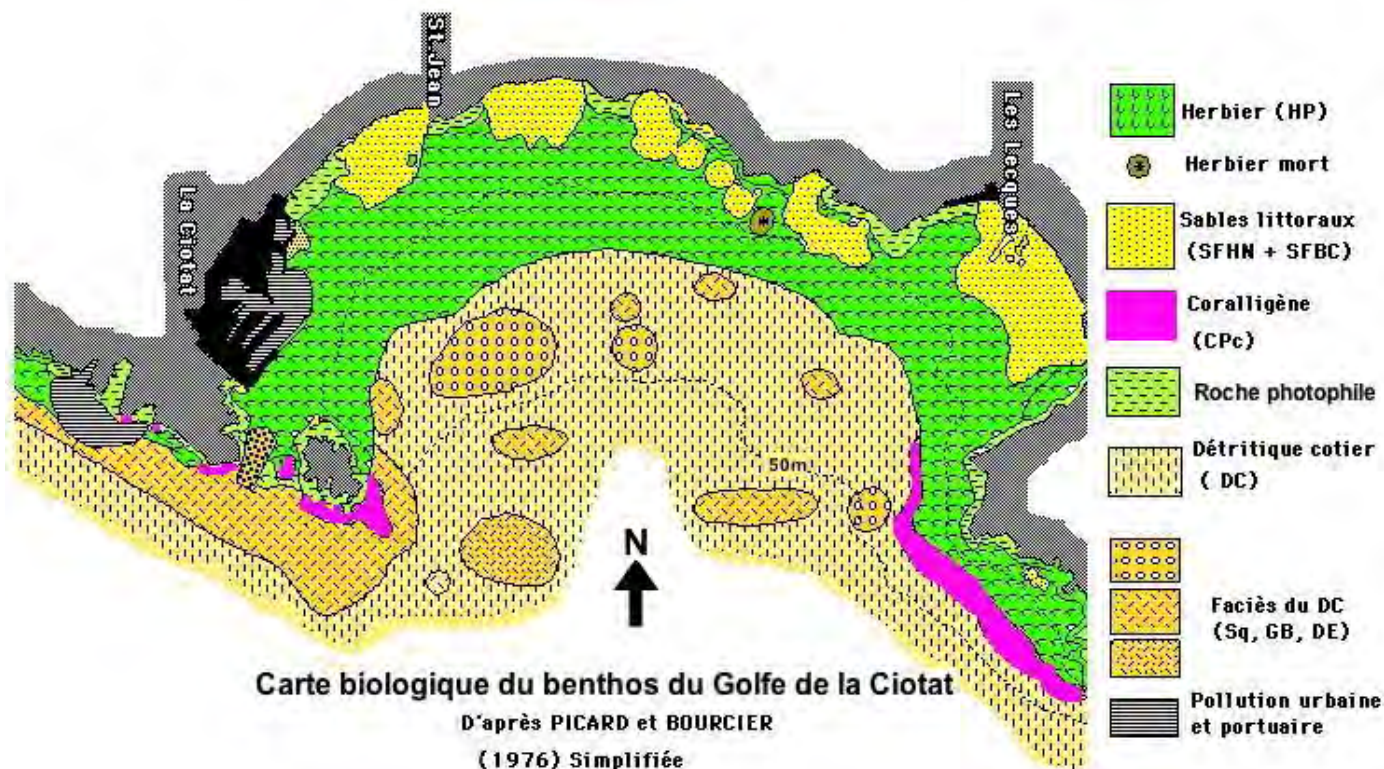


Figure 16: Fonds marins de La Ciotat ¹⁴

Les deux zones hachurées indiquent des zones d'influence du port et du rejet en mer des eaux usées traitées par la station d'épuration (STEP) de Figuerolles.

3.2 ETUDE DE LA QUALITE DU MILIEU MARIN

3.2.1 DONNEES ARS

Les services de l'Agence Régionale de Santé (ex DDASS), réalisent, durant les périodes estivales (de mai à Septembre), des prélèvements hebdomadaires pour chacune des plages. Ces prélèvements sont réalisés sur les points les plus vulnérables (à proximité des rejets pluviaux sur les sites les plus fréquentés).

Le Laboratoire Départemental des Bouches du Rhône (LDA 13), agréé par le Ministère de la Santé français, effectue les analyses bactériologiques (teneur en E. Coli et Entérocoques Intestinaux).

L'emplacement des points de prélèvements est présenté en Figure 17.

On observe que le point de prélèvement Arène Cros est situé à l'endroit le plus fréquenté, mais peut-être pas à l'endroit le plus exposé aux risques de pollution (thalweg pluvial avec réseau d'assainissement).

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Les résultats détaillés du suivi bactériologique réalisé par l'ARS de 2007 à 2011 est joint en annexe 1.

3.2.1.1 Classement selon l'ancienne directive

Les résultats des prélèvements ARS de 2002 à 2011 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau VIII: Classement des eaux de baignade de La Ciotat, depuis 2007 ¹⁵

Année	Arene Cros	Capucins	Cyros	Figuerolles	Fontsaïnte	Lumière	Mugel	Saint Jean
2011	B	B	A	B	A	A	A	B
2010	B	A	C	A	A	B	B	A
2009	A	A	A	A	A	A	A	B
2008	A	A	A	A	B	A	A	A
2007	NC	C	NC	B	NC	B	NC	B
2006	NC	B	NC	B	NC	B	NC	A
2005	NC	A	NC	B	NC	B	NC	B
2004	NC	B	NC	B	NC	B	NC	A
2003	NC	A	NC	B	NC	A	NC	A
2002	NC	A	NC	B	NC	A	NC	C

Qualité des eaux de baignade

A	Bonne
B	Moyenne
C	Momentanément polluée
D	Mauvaise
NC	non classée

On observe également une intensification du suivi depuis la saison 2008. Cette intensification souligne la volonté de la Commune de veiller à la qualité de ses eaux de baignade.

3.2.1.2 Classement selon la nouvelle directive

Le classement s'effectue à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires. Cela permet d'évaluer le type de profil des plages de La Ciotat.

Tableau IX: Classement des eaux de baignade des plages de La Ciotat selon la directive de 2006

Le classement s'effectue à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires. Cela permet d'évaluer le type de profil des plages de La Ciotat.

Plage	2006 - 2009	2007 - 2010	2008 - 2011
Figuerolles	Bonne	Bonne	Excellente

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Le Mugel	Excellente	Bonne	Bonne
Capucins	Suffisante	Suffisante	Bonne
Cyros	Excellente	Bonne	Bonne
Lumière	Bonne	Suffisante	Excellente
Saint jean	Bonne	Bonne	Bonne
Fontsainte	Bonne	Bonne	Bonne
Arène Cros	Excellente	Bonne	Bonne

Les plages sont classées en quatre catégories selon la directive de 2006 : Excellente, Bonne, Suffisante, et Insuffisante.

On peut remarquer que cette réglementation qui rentre en vigueur à partir de 2006 atténue les pics de pollution, mais fait cependant ressortir la tendance générale de chaque plage. On constate également qu'il n'y a pas de corrélation directe entre les classements de 1976 et 2006.

De manière générale, toutes les eaux de baignade de La Ciotat correspondent à un profil de baignade de type 1 : l'eau de baignade est de qualité « excellente », « bonne » ou « suffisante ». Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré.

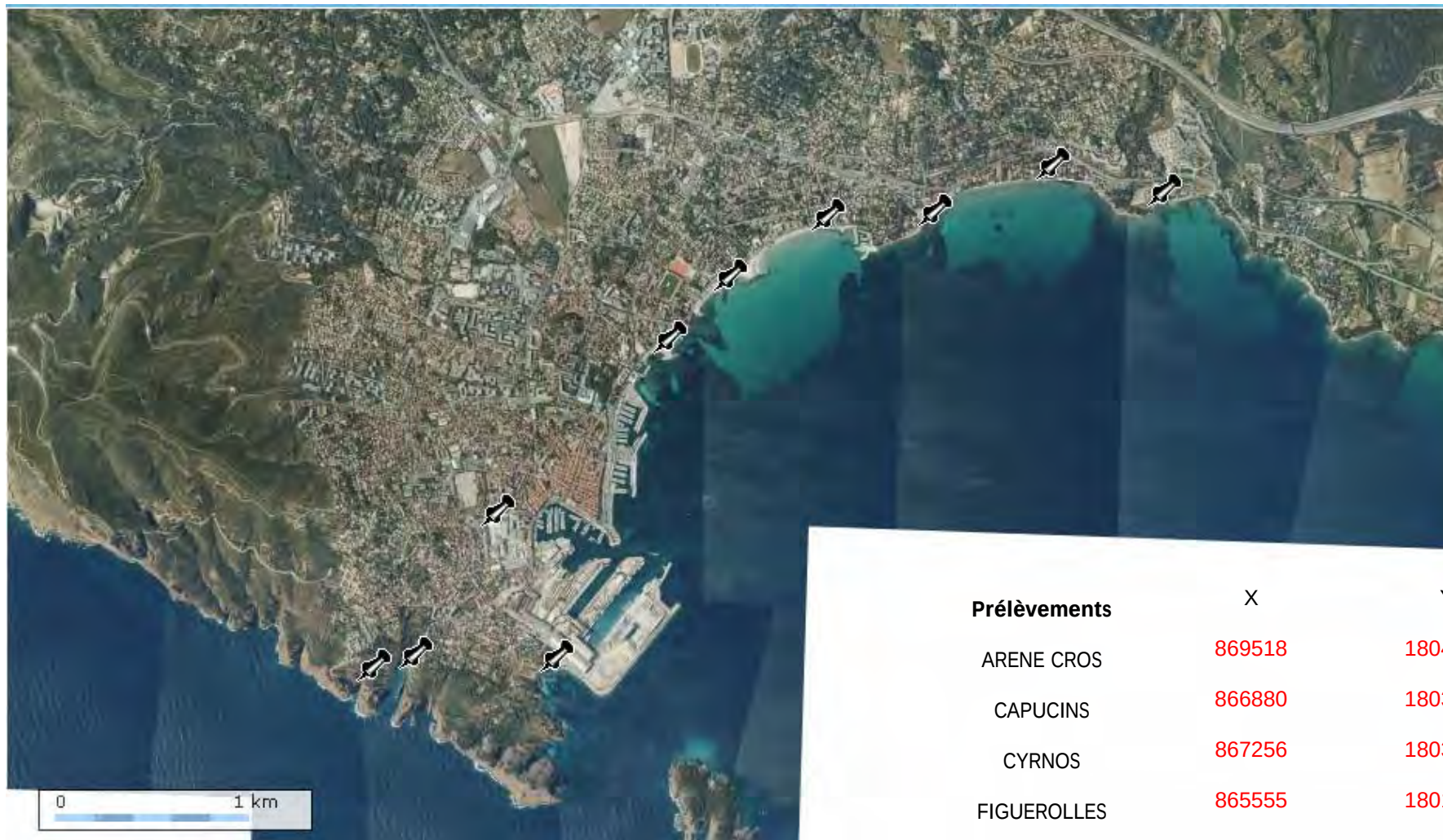


Figure 17: points de prélèvement ARS (Géoportail)

Tableau X: Coordonnées Lambert II des points de prélèvement ARS

Prélèvements	X	Y
ARENE CROS	869518	1804098
CAPUCINS	866880	1803187
CYRNOS	867256	1803508
FIGUEROLLES	865555	1801500
FONTSAINTE	868901	1804227
LUMIERE	867466	1803675
MUGEL	866297	1801513
SAINT JEAN	868306	1803898

Les graphiques annuels de 2007 à 2011 superposant les résultats des analyses ARS avec les pluviométries mesurées à la STEP de La Ciotat et les incidents déclarés par l'exploitant du système d'assainissement collectif, sont présentés en annexe 3 et interprétés ci-après :

2007

En 2007, les prélèvements n'ont été réalisés que sur 4 des 8 plages. Dans 75% des cas, les eaux sont en moyenne sur l'année, de qualité moyenne. Remarquons que sur la plage des Capucins les eaux ont été « momentanément polluée » à plusieurs reprises : les pics les plus élevés ont été observés les 12 et 19 Juin, et le 02 Juillet. Des pics de pollutions sont également relevés sur les 3 autres plages. Cette pollution des eaux pourrait correspondre avec des incidents survenus sur la station d'épuration les 12-13 juin et 29 juin. Le fait que l'on retrouve les taux d'E. Coli les plus élevés à Figuerolles appuie cette hypothèse, puisque le rejet en mer de la station d'épuration se situe dans la calanque voisine. 3 jours d'incidents et les coliformes sont déjà à Figuerolles. Une année d'anomalie présente donc un grand risque.

On observe encore sur toute les plages où ont été réalisés les prélèvements de nombreux pics de pollution qui ne correspondent ni à incidents sur le réseau d'assainissement, ni à un épisode pluvial.

2008

En 2008, l'eau est de bonne qualité sur 87,5 % des plages. Seule la plage de Fontsaïnte est de moyenne qualité sur l'ensemble de la saison estivale, avec à plusieurs reprises, des pics de concentrations en E. Coli inférieurs à 500 UFC/100mL, et en Entérocoques Intestinaux inférieurs à 200 UFC/100mL.

Un incident sur la STEP, le 19 mai, semble avoir provoqué une pollution sur l'ensemble des plages, bien que les pics de pollutions les plus importants soient relevés sur les plages De fait, le 13 mai, la station d'épuration déverse 2000 m3 d'eaux usées à la mer, puis continue le 19 mai, jour de prélèvements, en rejetant encore 790 m3 d'eaux usées. La pollution rejetée a contaminé l'ensemble du littoral ciotaden. Les résultats des analyses effectuées sur les plages des Capucins, Arène Cros et Fontsaïnte font apparaître des pics de pollutions importants, malgré une direction générale des vents orientée Sud-Est. La plage du Mugel est également touchée, mais pas celle de Figuerolles, les courants ont pu éviter la contamination de cette calanque toute proche.

On observe également une pollution importante de l'ensemble des plages le 19 Août. Cependant, cet événement est loin de tout épisode pluvieux et aucun incident n'est arrivé sur les réseaux d'assainissement de La Ciotat, Cassis ou Saint-Cyr. L'ARS n'a relevé aucune présence de d'huiles, substances tensioactives ou de phénols. Les concentrations les plus fortes en E.C. ont été enregistrées sur les plages Lumières, des Capucins, et de St Jean (par ordre décroissant). On peut avancer l'hypothèse que la pollution viendrait du vallon de St Jean et aurait été poussée, le vent étant de direction Sud Est ce jour là, vers les plages Lumières et capucins. Une autre hypothèse serait que la pollution vienne du port des Capucins.

2009

En 2009, les eaux de baignade sont en moyenne sur l'année de très bonne qualité, avec une exception cette fois pour la plage de Fontsaïnte, classée en catégorie B. Cependant, comme pour les années précédentes, on observe des pics de pollution plus ou moins présente sur toutes les

plages. Ces pics de pollutions ne peuvent pas être expliqués par un épisode pluvial, ni par un incidents sur le réseau d'assainissement : Stations d'épuration et de relevage.

2010

En 2010, la qualité générale des eaux de baignade diminue légèrement : 3 plages sur 8 sont classées « B » et une classée « C » c'est-à-dire, « momentanément polluée ».

Les plages les plus vulnérables semblent être, d'après le classement des plages, Cynos, Arène Cros, Lumières et le Mugel.

Ici, certains pics de pollution sont explicables par des épisodes pluvieux. On peut particulièrement mettre en relation, par exemple, la pluie du 14 juin 2010 (14 mm) et la pollution des plages d'Arène Cros, des capucins, du Mugel, et principalement de la plage Lumière, ce même jour.

Au début de la saison estivale, fin mai/début juin, des concentrations d'E. Coli assez importantes sont à signaler sur les plages de Cynos, Figuerolles, Capucins, le Mugel et Saint Jean ; ainsi que une concentration exceptionnelle en Entérocoques Intestinaux (1116 UFC/100mL) à Figuerolles.

Les eaux de baignade de La Ciotat sont de bonne qualité sur l'ensemble des plages durant les années 2008 et 2009 ; en revanche, les résultats des années 2007 et 2010 sont moyens dans l'ensemble. Il ne semble pas y avoir de plages restant particulièrement vulnérables au long des 4 années. Les eaux de baignade sont plus ou moins vulnérables selon l'endroit où se situent les incidents sur le réseau, et les rejets en mer. Cependant, il semble qu'il y ait en bord de mer, encore quelques fosses septiques non reliées au réseau d'assainissement. Des problèmes au niveau de la plage Saint-jean nous ont également été signalé par le maître du port de La Ciotat, et au niveau de la plage d'Arène Cros par les Services Techniques de la Commune.

3.2.2 DONNEES SURFRIDER FUNDATION

L'association Surf Rider Foundation suit la qualité bactériologique de la plage de saint Jean. Les prélèvements sont réalisés par des bénévoles de l'association en accord avec la méthodologie des agents de l'ARS. Les analyses bactériologiques sont réalisées au sein du laboratoire de l'association à Marseille. Les résultats sont présentés en Annexe II.

Ces analyses présentent l'intérêt d'être effectuées tout au long de l'année, et non pas uniquement durant la période estivale. Elles permettent d'apporter un complément et un point de comparaison.¹⁶

Seule la plage St Jean est suivie. Les résultats indiquent que la qualité des eaux de baignade est plutôt bonne.

3.2.3 DONNEES BCEOM -2003

Des prélèvements d'eau (6 échantillons) et de matière vivante (5 échantillons) ont été réalisés le 09 juillet 2003 par le bureau d'études BCEOM dans le cadre de l'étude d'impact réalisé

lors de la mise au niveau du système d'assainissement des communes de La Ciotat / Ceyreste, BCEOM (2003). Les concentrations en bactéries pathogènes () ont été déterminées que se soit dans l'eau ou dans les moules. Leur analyse révèle que « les rejets de l'émissaire de la station d'épuration de La Ciotat/Ceyreste ont un impact notable sur la qualité bactériologique du milieu marin de la zone d'étude (eau de mer et matière vivante). Cet impact se ressent largement à l'Est du point de rejet en raison de l'hydrodynamisme général dans la zone (anse de Gaméou), en raison sans doute du schéma hydrodynamique habituel (courant Nord-Ouest/Sud-Est). Il se traduit notamment par la contamination des peuplements de moules interdisant leur ramassage (anse des Capucins) ou une consommation directe des moules (de la Calanque de Figuerolles à l'anse de Gaméou). » A cet égard, il faut noter que l'arrêté portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants modifié par les arrêtés n° 108 du 13 janvier 2006 et n° 3063 du 09 novembre 2006 classe les eaux de La Ciotat en A pour le groupe 1 (gastéropodes, tuniciers et échinodermes) sauf au débouché du rejet en mer de la station d'épuration où elles sont classées en D (secteur compris entre le méridien qui passe par la chapelle Notre Dame (5°35,57' E) et la parallèle à la pointe Ouest de la calanque de Figuerolles (43°09,93)). Et, par défaut les eaux de La Ciotat sont classés en D pour le groupe 2 (bivalves fouisseurs) et le groupe 3 (bivalves non fouisseurs).

Ces résultats motivent l'arrêté préfectoral de janvier 2018

3.2.4 QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES EAUX PORTUAIRES

Analyse des données du REPOM

Ce paragraphe reprend les données bactériologiques (*E. Coli*, streptocoques fécaux) acquises à la demande de la Cellule Qualité des Eaux Littorale de la Direction Départementale du Territoire et de la Mer des Bouches-du-Rhône, dans le cadre du Réseau National de Surveillance des Ports Maritimes (REPOM). Dans le cadre de ce suivi, des prélèvements d'eau ont été réalisés à -1m sous la surface, à l'aide d'une bouteille « Niskin » en deux points au niveau de port Vieux, le bassin Berouard et le port des Capucins.

A noter néanmoins les fortes concentrations en *E. Coli* mesurées au niveau de Port Vieux et du bassin Berouard, le 12 décembre 2007, se révèlent supérieures au bruit de fond du aux baigneurs dans une eau de baignade (estimé à 400 NPP/100mL par VEOLIA, 2010). A noter les fortes voire très fortes concentrations en entérocoques intestinaux mesurées le 25 août 2008 dans le bassin Berouard (390) et le 12 novembre 2008 dans le port des Capucins.

La pluviométrie n'est pas à l'origine de ces pics de pollution. La fréquentation des bateaux dans le port ne pouvant être suspectée pour les dates de novembre et décembre et aucun incident d'exploitation n'ayant été relevé à ces dates, il s'agit donc vraisemblablement de rejets directs issus de mauvais branchements.

3.2.5 QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES SEDIMENTS

Aucune donnée sur la qualité bactériologique du sédiment n'est disponible au moment de la rédaction de cette étude. Le suivi du REPOM n'est pas accès sur ce paramètre.

3.2.6 BANQUETTES DE POSIDONIES

Suite aux tempêtes automnales et tout au long de l'hiver, de nombreuses communes littorales de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) se retrouvent chaque année, avec des feuilles mortes de Posidonie échouées sur leurs plages. En s'accumulant, celles-ci peuvent former d'importants amas appelés « banquettes ».

D'un point de vue écologique, la communauté scientifique s'accorde à dire que ces banquettes limitent l'érosion des plages lors des tempêtes. De plus, la présence de ces banquettes traduit une bonne vitalité des herbiers de Posidonies et une bonne qualité de l'eau.

Les herbiers de Posidonies (vivants ou morts...) sont protégés au niveau national par l'arrêté interministériel du 19 Juillet 1988.

Pendant l'hiver, période de mauvaises conditions météorologiques, les banquettes ont un rôle de protection du trait de côte. En effet, présentes sur le front de mer, elles subissent l'érosion et sont emportées lors des épisodes de forte houle. Grâce à ce processus, une partie de l'énergie des vagues et de la houle est dissipée par la mobilisation des feuilles, ce qui limite le transport des sédiments de la plage et donc son érosion.

De plus, la présence des banquettes sur les plages favorise le piégeage des particules sédimentaires lors de leur transport par les vagues. Ces particules se déposent dans les fibres de la banquette, ce qui contribue encore au maintien de la plage.

Outre son rôle pour la protection du trait de côte, les banquettes constituent des apports importants en terme de matière organique et de nutriments. Ces apports constituent la base du réseau trophique des invertébrés détritivores présents sur les plages.

3.2.7 QUALITE BACTERIOLOGIQUE DE LA MATIERE VIVANTE

L'activité de conchyliculture est absente du domaine maritime faisant face à la commune de La Ciotat ainsi que l'activité de pêche à pied. Aussi, le compartiment « matière vivante » n'a jamais fait l'objet d'un suivi spécifique d'où l'absence de données. A titre d'exemple, le réseau de contrôle microbiologique (REMI) et le réseau d'observation de la contamination (ROCCH) de l'IFREMER, réalisés sur la matière vivante, ne disposent d'aucune station dans le cadre de leur suivi au niveau du littoral de La Ciotat ou même dans les baies voisines.

Les eaux de baignade de La Ciotat appartiennent à la masse d'eau homogène « 111 - Marseille et calanques ». Les stations référentes de cette masse d'eau sont localisées au niveau de Pomègues, une des îles du Frioul et par conséquent très loin du littoral de la commune de La Ciotat.

L'activité de conchyliculture est absente du domaine maritime faisant face à la commune de La Ciotat ainsi que l'activité de pêche à pied. Aussi, le compartiment « matière vivante » n'a jamais fait l'objet d'un suivi spécifique d'où l'absence de données. A titre d'exemple, le réseau de contrôle microbiologique (REMI) et le réseau d'observation de la contamination (ROCCH) de l'IFREMER, réalisés sur la matière vivante, ne disposent d'aucune station dans le cadre de leur suivi au niveau du littoral de La Ciotat ou même dans les baies voisines.

Les eaux de baignade de La Ciotat appartiennent à la masse d'eau homogène « 111 - Marseille et calanques ». Les stations référentes de cette masse d'eau sont localisées au niveau de Pomègues, une des îles du Frioul et par conséquent très loin du littoral de la commune de La Ciotat.

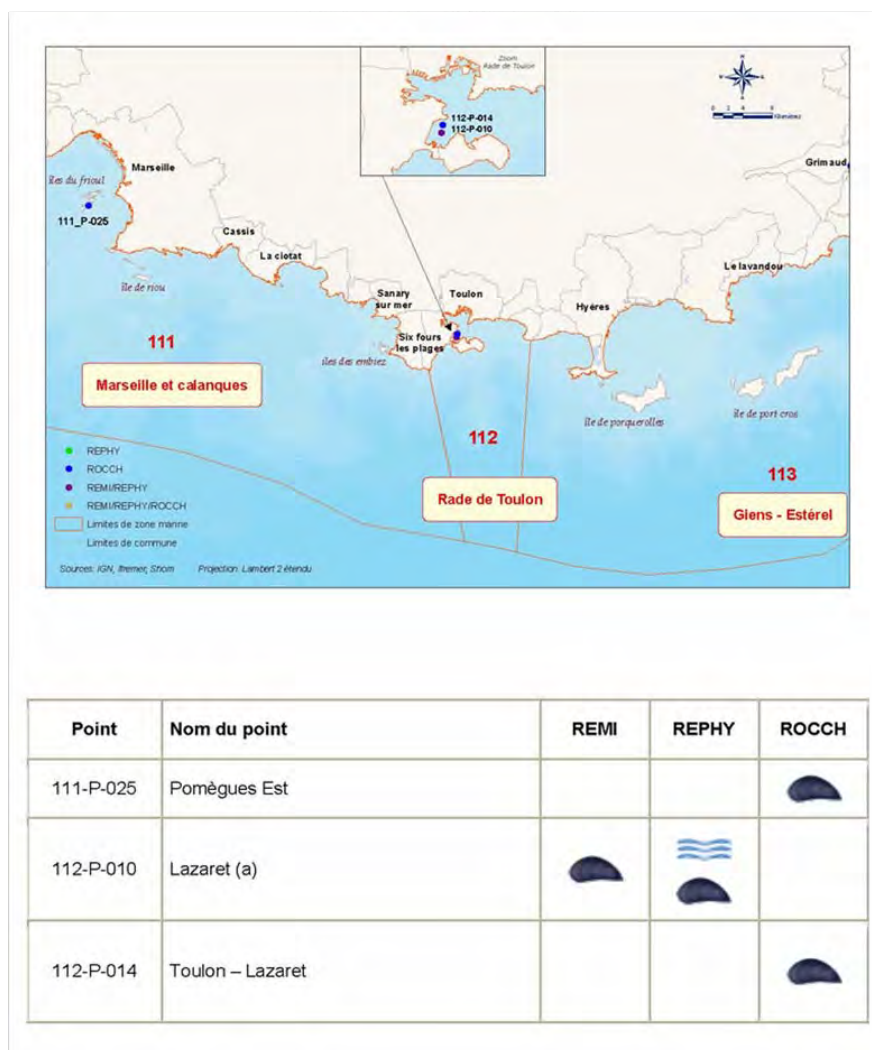


Figure 18: Réseaux IFREMER les plus proches de la zone d'étude ¹⁷

3.2.7.1 Potentiel de prolifération des macro-algues

Les proliférations massives d'algues et, particulièrement de macroalgues vertes, sont connues sur tous les continents depuis quelques décennies. Elles concernent des sites littoraux variés et sont le fait de diverses espèces (*Ulva*, *Enteromorpha* et *Cladophora* en particulier).

D'intensités variables, elles peuvent prendre des proportions dramatiques. Les proliférations de macro-algues sont communément observées sur la côte atlantique de la France. Dans la zone orientale de la Méditerranée française, entre le delta du Rhône et la frontière italienne, les épisodes de floraisons algales se limitent essentiellement aux ports et aux eaux côtières voisines des points de rejet d'effluents urbains et industriels (PNUE, 1995).

Les eaux de baignade de La Ciotat ne présentent pas les caractéristiques favorables au développement des algues vertes. Aucune prolifération n'a jamais été signalée.

3.2.7.2 Potentiel de prolifération de cyanobactéries et/ou phytoplancton

Données du réseau REPHY

L'Ifremer assure, à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain, une surveillance de la qualité du milieu marin côtier pour répondre, d'une part aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et aux obligations des Conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) selon le schéma d'organisation fixé par le ministère chargé de l'environnement (MEEDDM), d'autre part aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles contrôlées par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche (MAAP).

Cette surveillance s'appuie sur plusieurs réseaux de surveillance dont le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY).

Les objectifs du réseau REPHY sont à la fois environnementaux et sanitaires :

- la connaissance de la biomasse, de l'abondance et de la composition du phytoplancton marin les eaux côtières et lagunaires, qui recouvre notamment celle de la distribution spatio-temporelle des différentes espèces phytoplanctoniques, le recensement des efflorescences exceptionnelles telles que les eaux colorées ou les développements d'espèces toxiques ou nuisibles susceptibles d'affecter l'écosystème, ainsi que du contexte hydrologique afférent ;
- la détection et le suivi des espèces phytoplanctoniques productrices de toxines susceptibles de s'accumuler dans les produits marins de consommation ou de contribuer à d'autres formes d'exposition dangereuse pour la santé humaine, et la recherche de ces toxines dans les mollusques bivalves présents dans les zones de production ou dans les gisements naturels.

Cas particulier des cyanobactéries toxiques

Les cyanobactéries se développent généralement dans des eaux calmes et riches en nutriments. De plus, les cyanobactéries ont des difficultés à se développer en mer, à cause de leur besoin en éléments métalliques comme le Fer et le Manganèse, et les mers sont assez pauvres en ces éléments, excepté les masses d'eau comme la mer Baltique ou d'autres baies riches en nutriments, qui reçoivent des quantités importantes d'eaux douces riches en ces éléments (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2009). Aussi, ces microorganismes trouvent un terrain de prolifération particulièrement favorable dans les eaux continentales moyennement ou fortement eutrophisées. Seule l'espèce *Lyngbya majuscula*, présente en milieu marin, possède des métabolites toxiques pour l'homme et l'animal et elle est absente de la Méditerranée. Cette espèce se trouve uniquement dans l'océan indien et dans la mer des caraïbes (Le Point Vétérinaire, 2004). Par ailleurs, aucune prolifération excessive de cyanobactéries n'est à signaler dans les eaux marines de la région PACA (com. pers. R. Lemée chercheur à la station marine de Villefranche-sur-Mer (06)).

Les sites de baignade qui font l'objet de la présente étude sont situés en milieu marin. Par conséquent le risque lié à l'efflorescence de cyanobactéries est nul.

✚ Cas particulier d'*Ostreopsis* spp.

- **Risques sanitaires liés aux proliférations d'*Ostreopsis* spp.**

Ostreopsis spp. est une algue microscopique unicellulaire, appartenant au groupe des dinoflagellés. Elle produit une palytoxine responsable d'un point de vue sanitaire d'irritations cutanées, conjonctivites, fièvre, problèmes respiratoires, ...

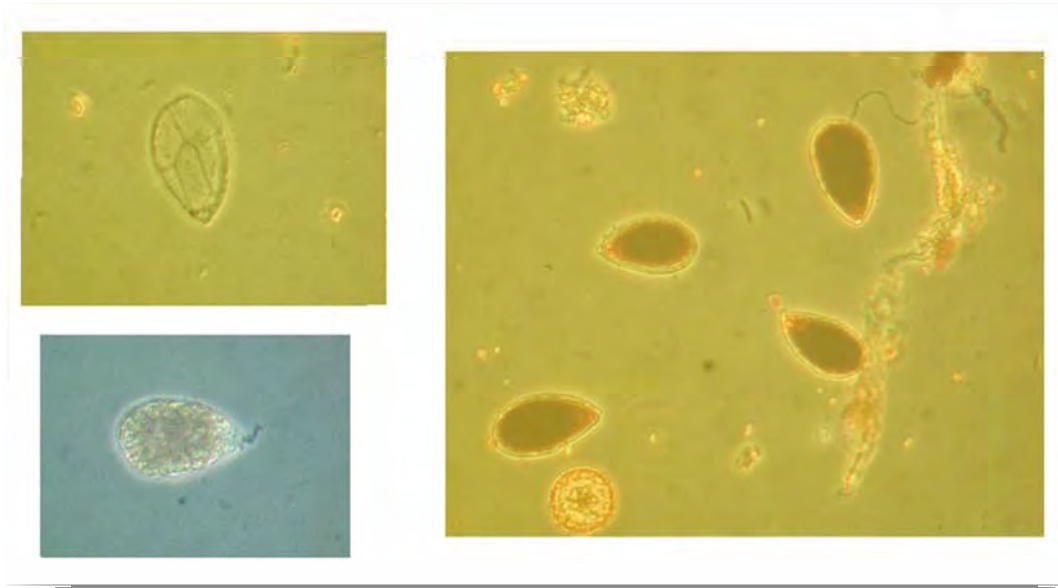


Figure 19: *Ostreopsis* spp.

Ces dernières années, en Méditerranée, plusieurs de ces phénomènes apparues auprès de sujet humain sont à lier à une exposition à des eaux de baignades contaminées par *Ostreopsis*.

Suite à ces événements et plus particulièrement à l'efflorescence d'*Ostreopsis* spp sur l'île du Frioul, au large de Marseille, en juillet - août 2006, une surveillance spécifique du genre *Ostreopsis* s'est petit à petit mise en place avec :

- la formalisation de la prise en compte de l'*Ostreopsis* dans le cahier des prescriptions REPHY ;
- une surveillance estivale de l'*Ostreopsis* concentrée depuis 2008 sur le site de la calanque de Morgiret (Îles du Frioul à Marseille), poursuivie en 2009 dans le cadre de la convention DGAL/Ifremer (de fin juillet à fin octobre) ;
- le programme de recherche Méditerranée *Ostreopsis*, « MediOs », a été mené de 2008 à 2009. Le programme avait pour objectif la réalisation d'une étude pluridisciplinaire : écologique, chimique, toxicologique, épidémiologique, socio-économique. Le volet écologique que nous abordons brièvement plus bas, avait pour but l'étude des facteurs

écologiques favorisant le développement d'*Ostreopsis* spp. en Méditerranée NO : mise en évidence des zones littorales à risque et caractérisation du ou des taxon(s) impliqué(s).

- **Zones potentiellement à risques**

En Méditerranée, *Ostreopsis* sp. se développe préférentiellement fixée sur les macroalgues (brunes, rouges et vertes) qui vivent à très faible profondeur (quelques dizaines de cm) sur les rochers. [...]. Même si cette microalgue est présente toute l'année, on la trouve en très faible quantité l'hiver et au début du printemps, en quantité beaucoup plus importante en fin de printemps et surtout l'été et en quantité moyenne en automne. Il est important de comprendre que la toxicité potentielle n'est pas liée à la présence de l'algue, mais à sa quantité dans le milieu. [...]

Les zones potentiellement à risques se définissent par conséquent en fonction des critères écologiques que nous venons d'évoquer. Il s'agit principalement des zones présentant une grande surface de substrat rocheux de faible profondeur recouvert de macroalgues (cas de nombreuses criques au niveau des différents caps de la côte). **Les plages sableuses ou à galets ne sont pas exclues s'il existe à proximité des zones rocheuses naturelles ou artificielles, comme par exemple des épis rocheux de protection.**

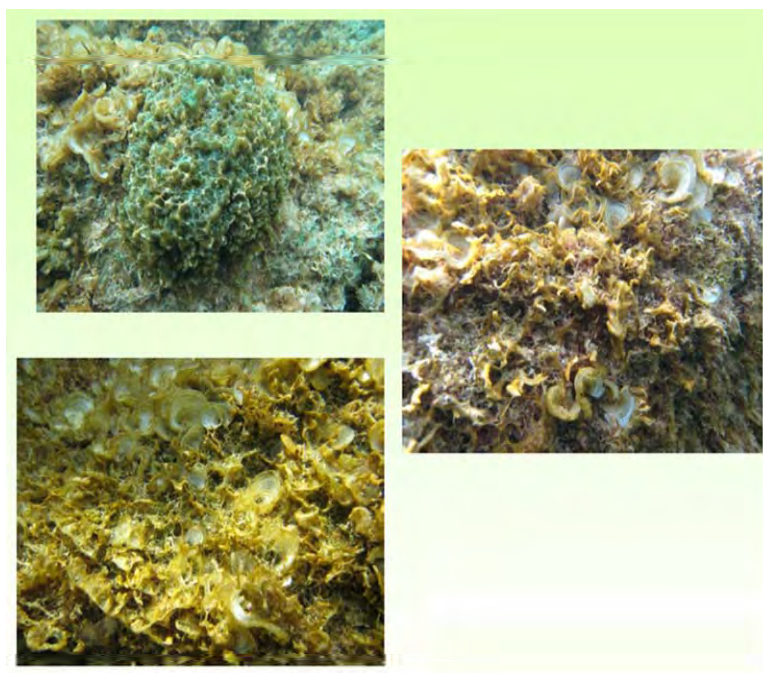


Figure 20: *Ostreopsis* spp. sur macroalgues à Monaco, été 2007 (Blanfuné et al., ND)

Période et durée du bloom

Dans l'état actuel des connaissances, ce sont les interactions entre la température ($T > 23^{\circ}\text{C}$), les sels nutritifs (abondants) et l'hydrodynamisme qui semblent réguler la localisation, la période et l'intensité des blooms d'*Ostreopsis*. Malgré la complexité de ces interactions, deux grandes zones peuvent être distinguées en région PACA, dont la limite se situe vers Toulon. **A l'ouest de cette zone, le mistral retarde souvent la montée en température des eaux de surfaces au début de**

l'été et les blooms d'*Ostreopsis* sont plus fréquents en août et en septembre. A l'est de cette zone, les coups de mistral sont plus rares et moins violents et la température de surface de l'eau de mer se réchauffe assez rapidement à la fin du printemps et au début de l'été. Les blooms d'*Ostreopsis* sont plus fréquents en juin et juillet. Ces données sont également à relativiser en fonction des températures moyennes pré-estivales. **La durée d'un bloom est d'environ 2 semaines et plusieurs blooms peuvent se succéder dans un même site lors d'une saison estivale.** Dans ce cas, le premier bloom est souvent plus important que les suivants.



Figure 21: Bloom d'*Ostreopsis* spp. (ND, ND)

Il ressort de ces divers travaux et suivis que le facteur déclenchant de la prolifération d'*Ostreopsis* spp. n'est pas connu et pour cela des investigations complémentaires sont absolument nécessaires tel que la connaissance du cycle biologique d'*Ostreopsis* spp..

3.2.7.3 Potentiel de prolifération de la méduse *Pelagia noctiluca*

Son apparition est plus ou moins importante suivant les années. Elle pourrait dépendre de la température de l'eau, des courants, de l'abondance du plancton dont elle se nourrit (Bay-Nouailhat, 2007). Elle vit dans les eaux de surface, en Mer du Nord, Manche, Atlantique, et Méditerranée. *Pelagia noctiluca* nage toujours près de la surface, dans les premiers mètres. Elle affectionne les zones tempérées et chaudes. Elle est commune au large, et des épisodes de courant et de vent la rapprochent fréquemment près des côtes (DORIS, 2009). Présente alors au niveau de sites de baignade, elle provoque chez les baigneurs qui entrent en contact avec elle des brûlures.

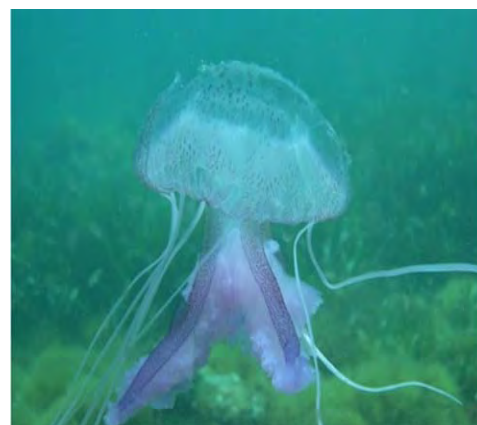


Figure 22: *Pelagia noctiluca* (Gaynor Kenna)

Les postes de secours des plages de la commune de Bandol ne prennent pas note des observations réalisées sur leur site ni des cas de brûlures par des méduses. Aussi, il n'est pas possible d'indiquer l'importance des populations de *Pelagia noctiluca* au niveau de ces plages. Il est toutefois possible d'avancer que lors de la saison estivale (juillet, août), des cas de brûlures par des méduses sont quotidiennement traités. **Les postes de secours estiment que 60% des soins apportés sont relatifs à des brûlures par des méduses, soit ~600 cas pour la saison 2011 sur l'ensemble des trois postes de secours (Anse de Renecros, plage centrale, plage du casino) (Com. pers. Wauters, 06/07/11).**

A noter qu'il existe le programme « Jelly Watch » qui a pour objectif de comprendre et de prévoir l'apparition massive de la méduse *Pelagia noctiluca* dans les zones côtières de la région PACA. Toutefois, la commune de Bandol ne fait actuellement pas l'objet d'un suivi particulier mais le deviendra à partir de cet été à l'image de toutes les plages du Var (Com. pers. D. Botha, le 13/07/11).

3.3 GENERALITES SUR LE POTENTIEL POLLUANT

3.3.1 CARACTERISTIQUES DES SOURCES DE POLLUTION BACTERIOLOGIQUE

Les sources potentielles d'apport en éléments polluants, responsables de la dégradation de la qualité des eaux de baignades, sont distinguées selon leur nature.

- **Les rejets chroniques** : les exutoires des rivières côtières, les rejets d'usine de dépollution des eaux usées
- **Les rejets transitoires** : les rejets urbains par temps de pluie (déversoirs d'orage (By pass) usines de dépollution des eaux usées, rejets sporadiques d'effluents, ...)
- **Les rejets accidentels** : panne ou dysfonctionnement d'un poste de relevage d'eaux usées, rejets illicites au réseau pluvial (stationnement de camping-car sur parking, ...) ou sur le littoral (port de plaisance)

Pour chaque nature de rejet, il convient d'évaluer le potentiel polluant en terme de charge et de débit, et sous différentes conditions (temps sec, pluie, fréquentation touristique, ...), afin :

- d'améliorer la connaissance sur la dynamique des milieux récepteurs ;
- d'estimer l'impact bactériologique ou physico-chimique du rejet sur le milieu récepteur.

Pour les différents types de rejets, on peut de manière générale admettre les ordres de grandeur repris dans le tableau suivant.

Tableau XI: Tableau des concentrations en E.coli en fonction de la nature de l'effluent

Type de rejet	Concentration associée (<i>E. Coli</i> /100 ml)
Eaux usées brutes	10^4 à 10^7
Eaux usées après traitement biologique	10^5 à 10^6
Eaux usées après traitement biologique et désinfection	Quelques germes
Eaux unitaires et/ou pluviales	De 10^4 à 10^6
Rivières	Très variable - est fonction de plusieurs paramètres qui interviennent en amont de l'embouchure.

Par ailleurs, ces rejets qui pourraient potentiellement nuire à la qualité des eaux de baignade en bordure littorale, sont principalement collectés par l'ensemble du réseau hydrographique ; des répercussions sont possibles de part la présence de nombreuses activités à proximité des cours d'eau.

Des sources potentielles de pollution sont donc certainement à prévoir au-delà des limites de la commune, mais elles ne seront pas prises en compte dans notre étude.

3.3.2 DECROISSANCE BACTERIENNE LORS DES TRANSFERTS (EN RIVIERE, EN MER, ETC.)

La compréhension de l'évolution des populations bactériennes dans les milieux naturels est indispensable dans un processus de gestion active du risque sanitaire.

L'évolution de la concentration des bactéries dans les milieux naturels est soumise à différents processus **hydrodynamiques** (dilution, advection, sédimentation, remise en suspension) **biotiques** (prédation par les protozoaires, lyse induite par des virus bactériophages, compétition pour les ressources avec les micro-organismes autochtones) et **physiologiques** (salinité, température, irradiation solaire, taux de nutriments) influencent la décroissance des bactéries fécales lors de leur transfert au sein des milieux récepteurs.

En Méditerranée, la pauvreté des eaux en éléments particuliers et en matière organique, ajoutée aux fortes intensités lumineuses estivales, justifie **dans les eaux de surface des T90 très courts (< 5 heures)**. Cependant, lorsqu'il y a possibilité de remise en suspension des germes suite à l'action du vent et de la houle, il est **préférable par sécurité de conserver une valeur du T90** plus élevée et **de l'ordre de 10 à 20 h** (Saunier, 1993).

Le tableau ci-dessous présente les ordres de grandeur de décroissance bactérienne (sur la base du T90, qui correspond au temps de décroissance de 90% de la charge bactérienne) pour l'eau douce et l'eau de mer.

T.90 - heures- à 20°C (5°C)		
E.Coli	5 (50)	35
Salmonelles, Entérocoques	15 (100)	70 (300)
Virus Hépatite A.	70	300
Astrovirus	300 (600)	400 (700)
Giardia	2	50
Cryptosporidium	50	100

Tableau XII: Comparatif de la durée de vie de bactéries, virus et parasites en eau de mer (d'après M. Pommeupuy et Guillaud, Ifremer, 2005)

Le calcul théorique de cette décroissance avec des formules simplifiées et empiriques notamment celles de Saunier n'est valable que lorsque que le rejet s'effectue dans une zone de courant oscillant ou dans une baie fermée (où le polluant peut séjourner autour du point de rejet et repasser à proximité à plusieurs reprises). Aussi ne peut-elle être utilisée que pour estimer la décroissance bactérienne au niveau du rejet avec arrêt des apports polluants. On ne peut nullement avoir recours à elle pour estimer la concentration bactérienne transitant par le courant le long du littoral. L'application pure et simple de cette formule ne prend pas en compte les phénomènes de diffusion et de dilution, ce qui aboutir à des valeurs aberrantes comme cela a pu être mis en évidence par les résultats acquis par la modélisation hydrodynamique.

Les expériences récentes de Creocœan sur les modélisations de diffusion de panache et de décroissance bactérienne sont pour des sites de la côte Atlantique où les courants sont principalement générés par la marée. Les résultats sont donc difficilement applicables pour la côte Méditerranéenne. **Cependant, cette expérience montre que, pour des rejets importants (2800 m³.h⁻¹) à proximité de plages, les panaches d'eaux avec des concentrations en bactéries pouvant justifier la fermeture de plage, ne s'étendent généralement pas au-delà d'un kilomètre depuis le rejet dans le sens du courant.**

- **Méthodologie employée**

La méthodologie déployée pour chaque site de baignade s'appuie sur :

- l'identification et la caractérisation des sources potentielles de pollution susceptibles d'impacter la qualité des eaux de baignade : on s'intéresse ici aux facteurs qui gouvernent les risques de rejet, mais également à la qualité et à la quantité des rejets potentiels.
- la caractérisation des facteurs qui gouvernent le devenir des rejets. Ces facteurs peuvent être permanents ou transitoires. Ils ne sont pas à l'origine du rejet mais peuvent en augmenter ou diminuer l'impact :
 - ✓ **facteurs permanents** : la configuration de la plage (fermée, ouverte, semi-ouverte), qui va impacter la capacité de dilution / dispersion de la pollution ; et la proximité du rejet par rapport à la zone de baignade
 - ✓ **facteurs transitoires** : il s'agit des facteurs influant sur la courantologie marine. En effet la courantologie peut avoir deux types d'impact : ramener une pollution sur la plage ou bien au contraire éloigner vers le large une pollution rejetée sur ou à proximité de la plage.

- **Délimitation du périmètre d'influence**

La première étape consiste, pour chaque site de baignade, à délimiter le périmètre d'influence. En effet, deux types de pollutions peuvent impacter la qualité de l'eau d'un site donné :

- les pollutions provenant du bassin versant du site : tout rejet en surface ou ruissellement situé sur ce bassin versant va se déverser in fine sur la plage (via les collecteurs pluviaux, le terrain naturel ou les cours d'eau) ;
- les pollutions provenant des bassins versants et cours d'eau voisins ou du large.

La délimitation des bassins versants s'appuie sur les données topographiques, hydrographiques et sur le plan du réseau pluvial.

Concernant les pollutions provenant du « milieu maritime » (bassins versants voisins, cours d'eau), le périmètre d'influence est établi en considérant un T90 de 5 heures et à partir des données disponibles sur la vitesse des courants marins. Les expériences récentes de Creoclean sur les modélisations de diffusion de panache et de décroissance bactérienne sont pour des sites de la côte Atlantique où les courants sont principalement générés par la marée. Les résultats sont donc difficilement applicables pour la côte Méditerranéenne. Cependant, cette expérience montre que, pour des rejets importants (2800 m³.h⁻¹) à proximité de plages, les panaches d'eaux avec des concentrations en bactéries pouvant justifier la fermeture de plage, ne s'étendent généralement pas au-delà d'un kilomètre depuis le rejet dans le sens du courant.

On peut distinguer deux provenances des pollutions des eaux :

- des pollutions apportées par la mer
- des pollutions dus aux aménagements terrestres

3.3.3 POLLUTIONS D'ORIGINE TERRESTRE

3.3.3.1 Positionnement des exutoires pluviaux et naturels

On observe que la Commune de La Ciotat est drainée par deux principaux vallats : le vallat de Roubeau et le vallat de St Jean. Ces vallats sont des thalwegs secs, mais leurs exutoires au milieu de la baie de La Ciotat peuvent rejeter une pollution non négligeable liée au lessivage des voiries et aux dysfonctionnements des réseaux d'assainissement collectif.

Le Centre ville ancien a pour exutoire le Port Vieux.

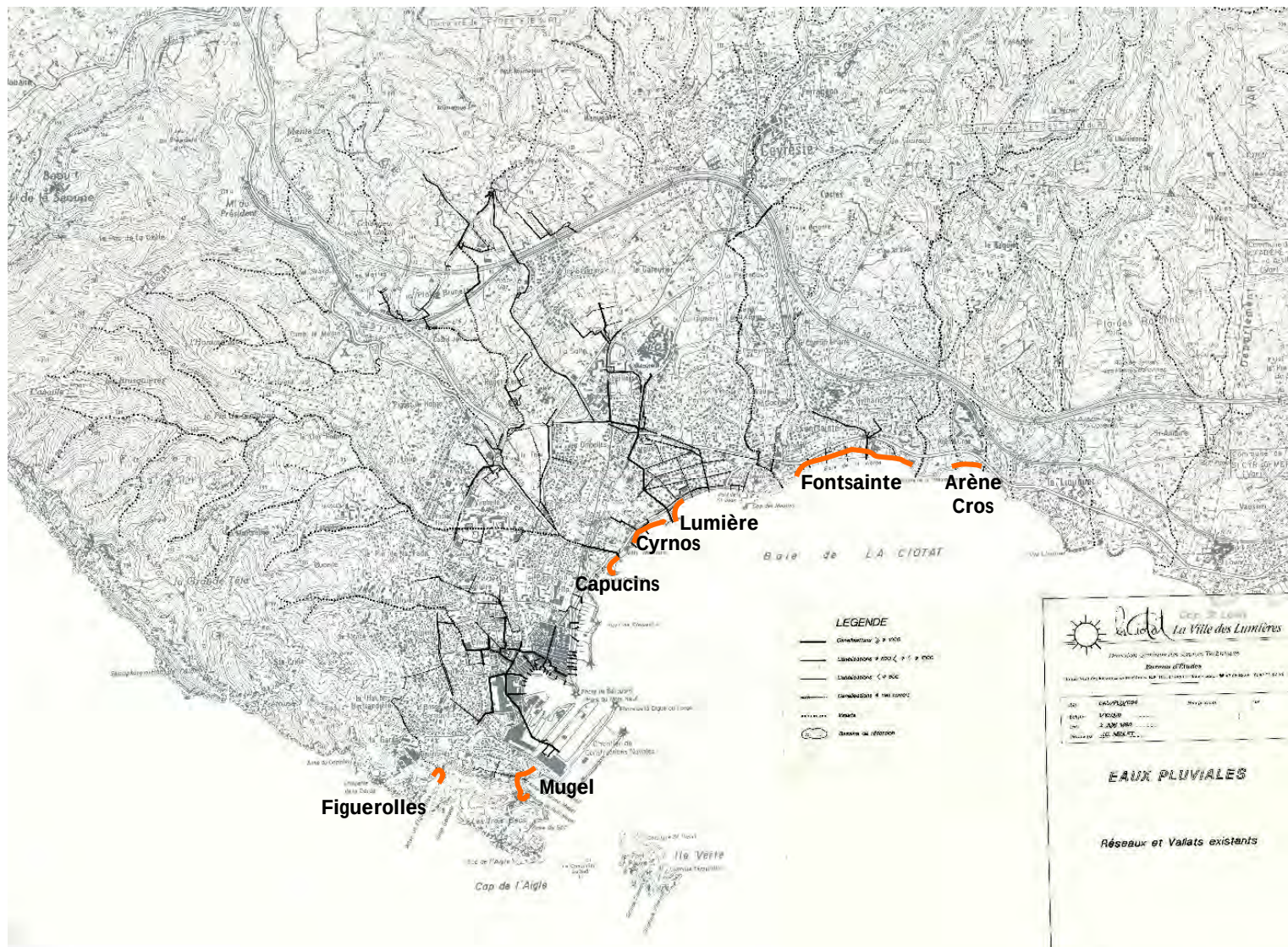


Figure 23: Carte du réseau pluvial de la Ciotat

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

3.3.3.2 Système d'assainissement collectif

Les stations de relevage

Le système d'assainissement collectif peut être une source de pollution en cas de dysfonctionnement des stations de relevages, de casse ou défaut d'étanchéité des canalisations d'eaux usées et en cas de présence d'eaux parasites de temps de pluie trop importantes.

Le réseau d'assainissement de la Commune de la Ciotat, est de type séparatif sauf dans le centre ville où le réseau est encore de type unitaire. Ce réseau, long de 110 km environ, est en grande partie en P.V.C. et en grès dans les secteurs les plus anciens. Les diamètres des collecteurs sont compris à 95 % entre 150 et 300 mm. ¹⁸

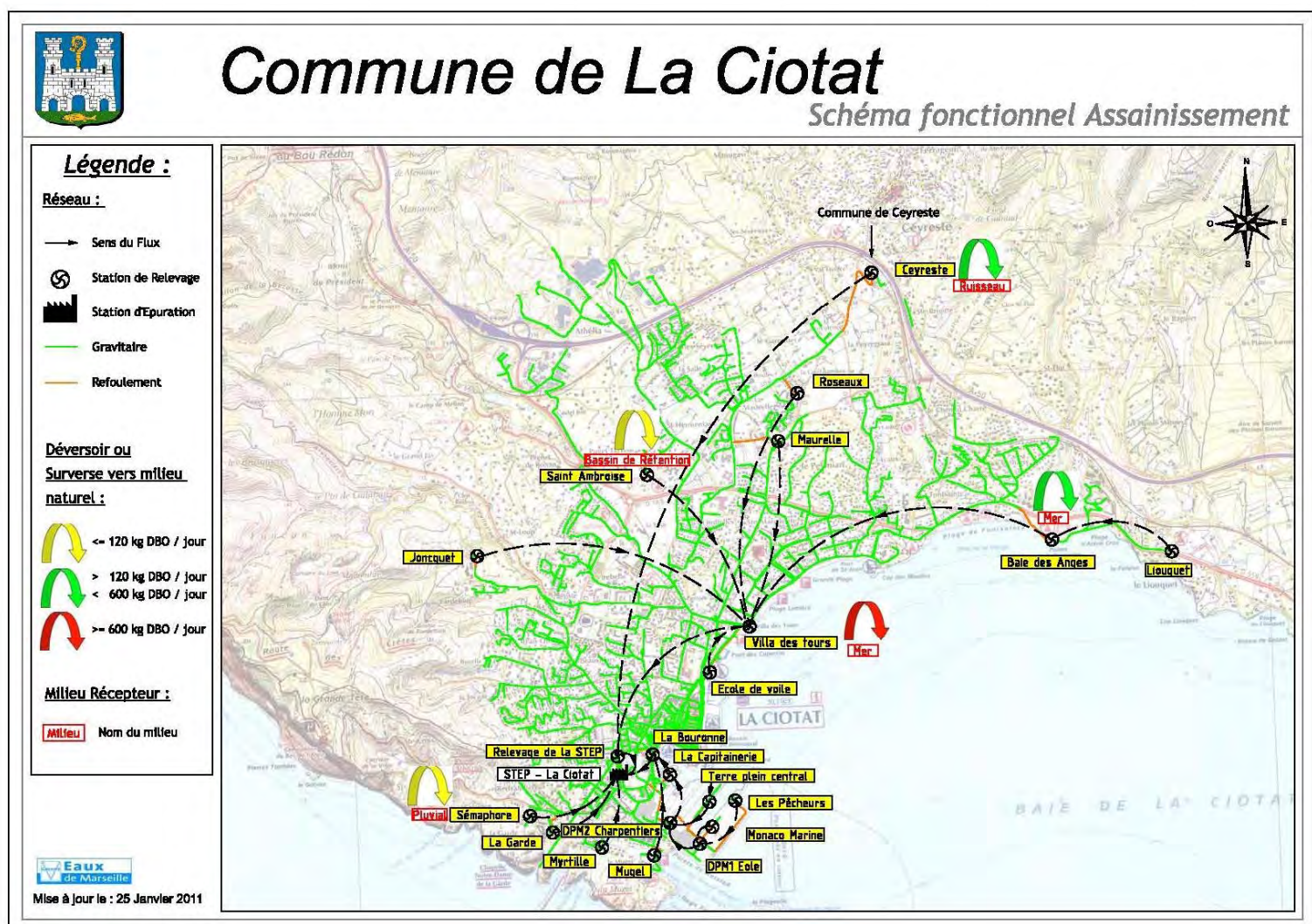


Figure 24: Schéma fonctionnel d'assainissement (m.à.j. : 25 janvier 2011, SEM)

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Vingt et une stations de relevage drainent et relèvent les effluents de la Commune vers la station d'épuration. Ces stations de relevage, situées soit sur le littoral, soit en bordure de ruisseau, peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade en cas d'incident ou de non-conformité : défaillances électromagnétiques ou surcharges hydrauliques (pluies). Ces stations sont dotées de système de télésurveillance permettant une information et une capacité d'intervention rapide. La plupart sont équipées de groupes électrogènes en cas de dysfonctionnement du réseau EDF. Des études récentes réalisées par la SEM ont eu pour thème l'amélioration de l'autosurveillance du système d'assainissement de La Ciotat, et la fiabilisation des postes de relevage. Les conclusions de ces études de criticité ou de vulnérabilité ont été exploitées. Les améliorations proposées et non déjà réalisées sont reprises dans en phase 3.

La maintenance des stations est réalisée à partir des passages réguliers des agents, ainsi que par le suivi systématique du nettoyage de la fosse de relevage, des pompes et des détecteurs de niveau.¹⁹

- **La station de relevage de la Baie des Anges**

La station de relevage de la Baie des anges située sur la pointe de la Baumette, équipée de 2 pompes de débit unitaire 90 m³/h, collecte les effluents de la ZAC de la Baie des Anges et les achemine vers le réseau gravitaire de Font Sainte.

Elle est composée :

- d'une fosse de relevage équipée de deux pompes en cale sèches avec vannes et clapets anti-retour.
- d'un groupe électrogène de secours.
- d'une surverse qui se jette à la mer, via le vallon, par infiltration dans les galets. La surverse n'est pas équipée de système d'autosurveillance.

Un capteur Ultra Son assure le fonctionnement de la station.

Un détecteur de niveau assure la signalisation du niveau haut. C'est le seul système d'autosurveillance qu'il y est.

La capacité de stockage, c'est-à-dire le temps d'intervention avant débordement, est de ¾ d'heure à 1 heure. Cependant, aucun débordement n'a été observé.

A ce niveau, on trouve des problèmes de présence de graisses qui sont sûrement dus au camping à proximité directe.

- **Station de relevage de la Villa des Tours**

La station de relevage de la Villa des Tours, équipée de 3 pompes de débit unitaire 180 m³/h, reprend les effluents de la majeure partie des réseaux gravitaires ainsi que les eaux de lavage de la station de filtration de La Ciotat pour les acheminer vers la station d'épuration de La Ciotat. Elle est composée :

- d'une fosse de relevage équipée de 3 pompes immergées avec vanne, clapet anti-retour et by-pass ;
- d'une désodorisation par charbon actif ;

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- de deux surverses : une qui se jette dans la fosse, et l'autre dans le réseau. qui est celle qui s'établit en 1er. Quand le réseau se met en charge, la surverse du réseau se fait dans la fosse. L'exutoire est situé dans les enrochements, sur le côté gauche du vallon de Roubeau. Le rejet à la mer a lieu par infiltrations dans les rochers. Il est également à noter qu'il y a à l'heure actuelle un problème de capteur sur la surverse : celle-ci renvoie le niveau de la mer, et non le niveau effectif de surverse dans le réseau.

Un ultrason assure le fonctionnement, relayé par 3 poires de niveau en cas de panne.

A noter : présence d'une ancienne vanne martelière pouvant créer un bouchon.

La capacité de stockage de la fosse est de 4 à 5 h la nuit, plus de 2h en période critique. Ce temps relativement long est dû au réseau qui encaisse bien : le fil d'eau de surverse est supérieur au fil d'eau du réseau. Le réseau joue un rôle de tampon.

Cette station de relevage, pourtant située en bord de mer, ne possède pas de groupe électrogène. Il serait bon de l'en pourvoir rapidement.

- **Station de relevage de l'école de voile**

La station de relevage de l'école de voile, équipée de 2 pompes de débit unitaire de 25 m³/h, permet d'acheminer vers la station d'épuration de La Ciotat les effluents de l'école de voile et d'un restaurant. Il s'agit d'une petite station.

Elle est composée :

- d'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage, avec vanne et clapet.
- 3 détecteurs de niveau gèrent le pompage.

- **Station de relevage la Bouronne**

La station de relevage de la Bouronne, équipée de 3 pompes de débit unitaire 234 m³/h, reprend les effluents des réseaux gravitaire du centre ville et des différentes stations de relevage de la commune pour les acheminer vers la station d'épuration de La Ciotat. Elle est composée :

- d'une fosse de relevage
- d'une chambre de pompe, vannes et clapets anti-retour
- de by-pass.
- d'une surverse qui n'est plus utilisée car bouchée.
- 1 ultrason et 2 poires de niveau assurent le fonctionnement.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- **Station de relevage du Mugel**

La station de relevage de Mugel, équipée de 2 pompes de débit unitaire 20 m³/h, reprend les effluents du Mugel et les achemine vers le réseau gravitaire en direction de la station de la Bouronne

Elle est composée :

- d'une chambre de vannes et de clapets anti-retour,
- d'une fosse de relevage équipé de 2 pompes de relevage,
- d'une surverse non utilisée car bouchée.
- 1 ultrason et 2 poires niveau assurent le fonctionnement.

Ici, le seul risque de débordement sur la plage est que le réseau se mette en charge, et déborde.

- **Station de relevage des Myrtilles**

La station de relevage des Myrtilles, équipée de 2 pompes de débit unitaire 11,1 m³/h, reprend les effluents des avenues de Figuerolles et des Myrtilles et les achemine vers la station d'épuration par l'intermédiaire du réseau gravitaire.

Elle est constituée d'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage et d'une chambre à vannes et clapets anti-retour.

Il n'y a pas de surverse.

1 ultrason et 2 poires de niveau gèrent le pompage.

- **Station de relevage de la garde**

La station de relevage de la Garde, équipée de 2 pompes de débit unitaire 22 m³/h, reprend les effluents du quartier de la Garde pour les acheminer vers le réseau gravitaire en direction de la station de la Bouronne.

Elle est composée :

- d'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage, d'une surverse qui se jette dans le ruisseau en contrebas
- une chambre de vannes et des clapets anti-retour
- 1 ultrason et 2 poires de niveau gèrent le pompage.

Il 'y a pas de surverses.

- **Station de relevage du Jonquet**

La station de relevage du Jonquet, équipée de 2 pompes de débit unitaire 29 m³/h, reprend les effluents du quartier du Jonquet et les achemine vers le réseau gravitaire en direction de la station de la Villa des Tours.

Elle est constituée :

- D'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage, des vannes et clapet anti-retour.
- D'une chambre de vannes et clapets anti-retours
- 3 poires de niveau gèrent le pompage.

Il n'y a pas de surverse.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- **Station de relevage Saint Ambroise**

La station de relevage de Saint Ambroise, équipée de 2 pompes de débit unitaire 16 m³/h, reprend les effluents du domaine de la Lionne et les achemine vers le réseau gravitaire en direction de la station de la Villa des Tours.

Elle est composée :

- d'un regard d'arrivée,
- d'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage,
- d'une chambre de vannes et de clapets anti-retour.
- d'une surverse qui rejette les effluents dans une bêche de rétention des eaux pluviales.
- 3 détecteurs de niveau gèrent le pompage.

- **Station de relevage de la Maurelle**

La station de relevage de la Maurelle, équipée de 2 pompes de débit unitaire 65 m³/h, reprend les effluents du quartier de la Maurelle et les achemine vers le réseau gravitaire en direction de la station de la Villa des Tours.

Elle est composée :

- d'une fosse de relevage
- d'une chambre avec 2 pompes en cale sèche clapets, vannes et by-pass.
- Un ultrason, relayé par 3 poires de niveau en cas de panne, gère le pompage.

Il n'y a plus de surverse depuis sa suppression pour le système gravitaire.

- **Station de relevage des roseaux**

La station de relevage de la ZAC des Roseaux, équipée de 2 pompes de débit unitaire 10m³/h, reprend les effluents de la zone et les achemine vers le réseau gravitaire en direction de la station de la Villa des Tours. Elle récupère les effluents des lotissements alentours.

Elle est composée :

- d'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage, des vannes, des clapets
- 1 ultrason et 3 poires de niveau assurent le fonctionnement.

Il n'y a pas de surverses.

- **Station de relevage de l'Hôtel de Ville**

La station de relevage de l'Hôtel de Ville, équipée de 2 pompes de débit unitaire 100 m³/h, reprend les effluents l'Hôtel de Ville et les achemine vers la station de relevage de la Bouronne.

Elle est constituée :

- d'une fosse de relevage équipée de 2 pompes de relevage et d'une chambre à vannes et clapets anti-retour.

Il n'y a pas de surverse.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- **Station de relevage Grande Plaisance**

Cette station de relevage est en mauvais état et a fait l'objet de réparation en 2011, qui ne sont pas achevées. Le réglage des poires de déclenchements est également à revoir.

L'étanchéité de la cabine est également à refaire. ²⁰

- **Station de relevage de Ceyreste**

La commune possède un réseau d'assainissement de type séparatif (les eaux usées et les eaux pluviales sont séparées).

L'ensemble du réseau est relié à la station de relevage, situé en partie basse du village, chemin du Pareyraou, où les effluents sont refoulés vers le réseau gravitaire de la Ciotat. En effet la commune ne possède plus de station d'épuration et son réseau est connecté à celui de la Ciotat (suite à une convention du 05/01/1989).

La station de relevage a une capacité de refoulement de 43 m³/h.

La station de relevage de Ceyreste est composée :

- une pré-fosse d'environ 1 m³ équipée d'une surverse ;
- une fosse de relevage d'environ 8m³,
- une groupe de pompage en cale sèche équipé de deux pompes de relevages,
- un groupe électrogène de secours,
- trois locaux, un pour les installations électriques et la télégestion, un pour le groupe électrogène de secours et un pour le système de traitement au chlorure ferrique. ²¹

Les incidents sur les stations de relevage ont beaucoup d'impact sur la qualité des eaux de baignade et surviennent à 70% lors des pluies.

Cependant durant les épisodes pluvieux, la dilution des pollutions avant le déversement limite leur impact sur le milieu. L'autosurveillance équipant les stations de relevage permet d'estimer, voire de mesurer les flux d'eau brute déversées.

Ces mesures seront prochainement complétées pour respecter la nouvelle réglementation. La réglementation classe les stations suivant les charges transitées, chaque classe imposant un niveau d'équipement adapté.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Le classement des stations de relevage de la Ciotat est décrit dans le tableau suivant :

Tableau XIII: tableau synthétisant les données des stations de relevage

Commune	Station de relevage	Groupe électrogène	Débit Unitaire (L/s)	Surverse	Rejet	Estimation du flux de pollution		
						Classe 0 (< 120kg DBO5/jr)	Classe 1 (entre 120 et 600 kg DBO5/jr)	Classe 2 (> 600 kg DBO5/jr)
La Ciotat	<i>Les Myrtilles</i>	Non	33.1	Non				
La Ciotat	<i>Le >Mugel</i>	Non	5.6	Non				
La Ciotat	<i>Bouronne</i>	Oui	65	Non				
La Ciotat	<i>L'Ecole de voile</i>	Non	6.9	Non				
La Ciotat	<i>La Villa des Tours</i>	Non	50	Oui	Mer			x
La Ciotat	<i>La Baie des Anges</i>	Oui	25	Oui	Mer		x	
La Ciotat	<i>La Maurelle</i>	Non	18.1	Non				
La Ciotat	<i>La Garde</i>	Non	6.1	Non				
La Ciotat	<i>Saint Ambroise</i>	Non	4.4	Oui	Bassin de rétention	x		
La Ciotat	<i>Joncquet</i>	Non	2.1	Non				
La Ciotat	<i>La ZAC des roseaux</i>	Non	2.8	Non				
La Ciotat	<i>DPM2 Charpentiers</i>	Non	3.9	Non				
La Ciotat	<i>DPM1 Eole</i>	Non	21.9	Non				
La Ciotat	<i>Liouquet</i>	Non	6.7	Non				
La Ciotat	<i>Les Pêcheurs</i>	Non	5.6	Non				
La Ciotat	<i>La Capitainerie</i>	Non	6.1	Non				
La Ciotat	<i>Terre Plein central</i>	Non	5.8	Non				
La Ciotat	<i>Sémaphore</i>	Non	8.6	Oui	Pluvial	x		
La Ciotat	<i>Grande Plaisance</i>	Non		-				
Ceyreste	<i>Ceyreste</i>	Non		Oui	Ruisseau		x	
Equipement correspondant :						Aucun	Détecteur de surverse	Débimètre

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Etat des canalisations

L'exploitant du réseau d'assainissement a réalisé des inspections télévisées qui ont montré des infiltrations d'eau de mer dans le réseau sur le front de mer : Rue Bouronne, rue Fontsaïnte, Quai Mitterrand. Un programme de travaux de réhabilitation est à l'étude pour étanchéifier le réseau et les regards.

On observe également des connections entre le réseau pluvial et le réseau d'eau usée, ce qui provoque des surcharges en temps de pluie, et l'encombrement du réseau. C'est le cas, par exemple, du lotissement Claire Jobert qui ne possède pas de réseau pluvial, de la rue Adolphe Abeille.

La station d'épuration de La Ciotat

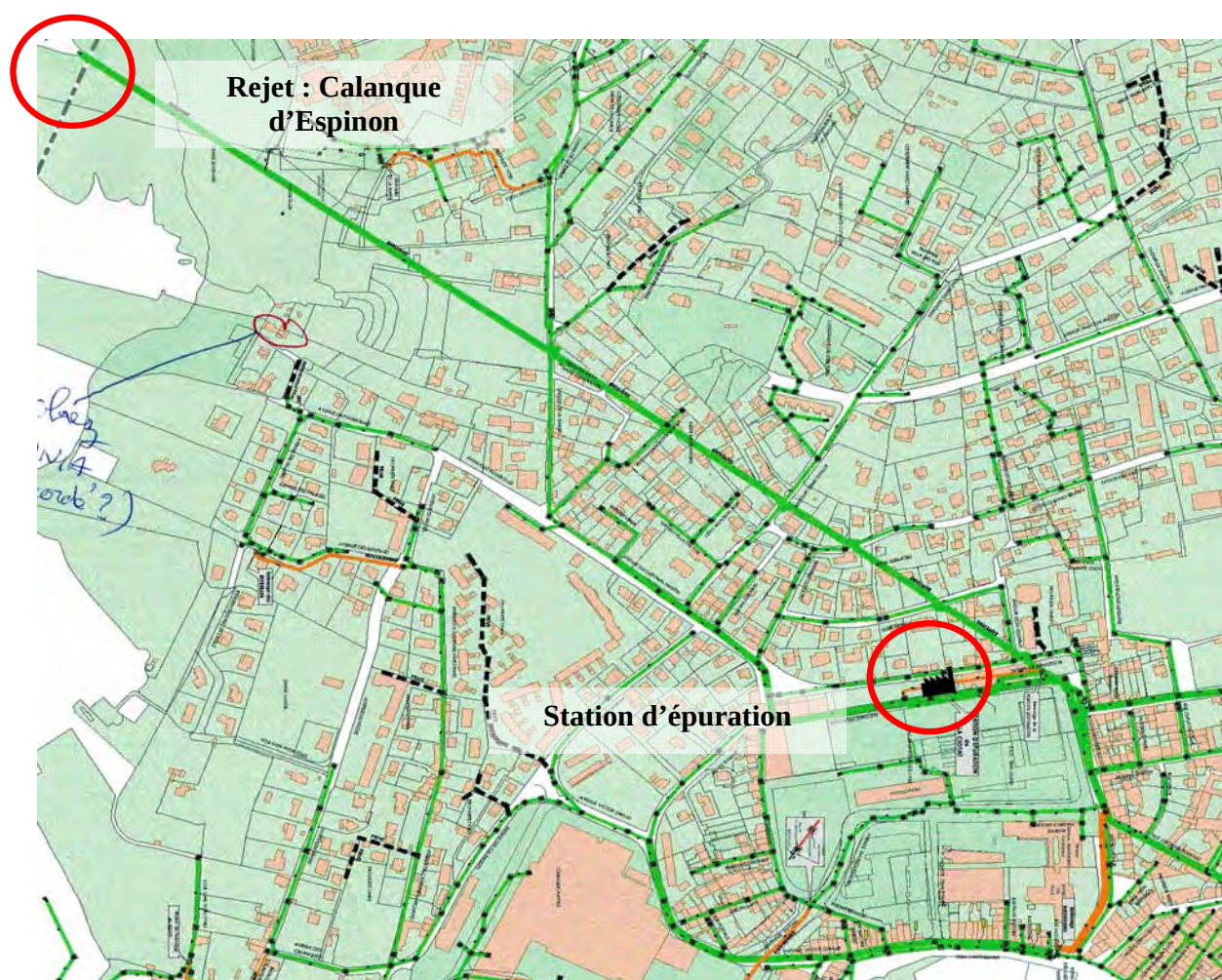


Figure 25: Localisation de la station d'épuration et de son rejet à la limite du littoral.

- **Localisation de la station d'épuration :**

La **station d'épuration** de La Ciotat située à proximité de la Mairie, rue Delacour, est constituée de deux unités distinctes de traitement. La première a été construite en 1990 par la société OTV sert de filière temps de pluie et permet d'absorber les pointes de rejets estivales, la

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

seconde construite et mise en service en 2006 par la société STEREAU est l'unité principale de traitement temps sec. Les effluents sont traités par voie physico-chimique et biologique par biofiltration.

- **Capacité de traitement :**

La capacité nominale de la station est, depuis 2006, de 94 835 Equivalents/Habitants. Elle est en mesure de traiter 13 680 m3/jour d'effluents.

Les effluents sont traités par voie physico-chimique et biologique par biofiltration.

Les rejets correspondent aux normes fixées d'après l'arrêté préfectoral d'autorisation de rejet du 16 Décembre 2004 sur échantillon moyen qui sont les suivants :

- DCO $\leq 125\text{mg/l}$
- DBO5 $\leq 25\text{ mg/l}$
- MES $\leq 35\text{ mg/l}$

La station d'épuration possède un groupe électrogène en cas de dysfonctionnement du réseau EDF. Son équipement de télégestion relié au Centre d'Exploitation de La Ciotat et au Centre général de supervision de la Société des Eaux de Marseille, situé à Marseille permet un suivi continu du fonctionnement de l'usine et le pilotage de la station par un superviseur.

Les Opérations de maintenance sont planifiées en début de chaque année. ²²

La Station d'épuration de Ceyreste- La Ciotat reçoit donc en période estivale 31 000 EH pour la pollution urbaine et, selon que l'on se base sur la charge hydraulique ou sur les charges polluantes : 6 000 EH ou 43 000 EH pour la pollution industrielle. La différence entre ces deux dernières estimations est due à des rejets industriels très concentrés en matière organique provenant des zones Athélia IV et surtout Athélia II. Des conventions de rejet sont en cours d'élaboration avec les industriels installés sur les zones d'activité de la Commune (Port + Athélia).

- **Le potentiel polluant**

Le rejet de la station d'épuration est caractérisé par des concentrations comprises entre 10^5 et 10^7 E.coli/100 ml, en l'absence de traitement tertiaire de désinfection.

D'autre part, en cas de dysfonctionnement ponctuel ou de by-pass, les concentrations des effluents rejetés peuvent être augmentées d'une 1, 2 ou 3 unités logarithmiques – donc multipliées par 10, 100 ou 1000, avec une perturbation des phénomènes « traditionnels » de dilution, dispersion et autoépuration et un impact potentiel sur les eaux de baignade.

Localisation du rejet de la station d'épuration

Le rejet s'effectue à la côte au fond de la calanque ~~des Capucins~~ ^{d'Espinon} située à l'Est du Bec de l'Aigle. L'émissaire arrive sous la surface de l'eau. Le rejet a été observé par CREOCEAN et la SEM,

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

le 22/08/11 alors que les conditions météorologiques étaient bonnes (temps calme et absence de houle). Celui-ci se distinguait uniquement par la légère irisation de la surface de l'eau, phénomène circonscrit au sein de la calanque.

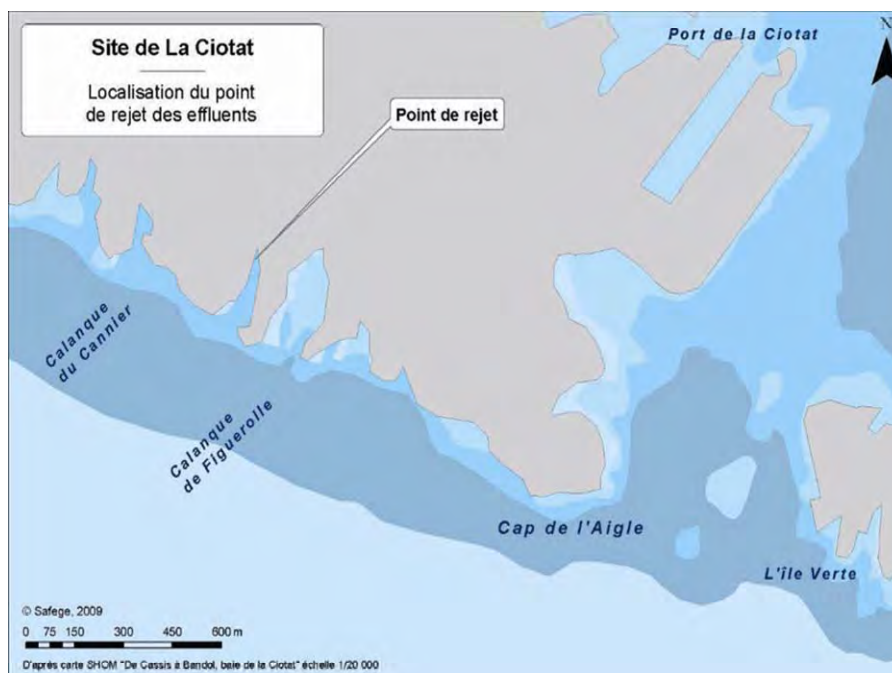
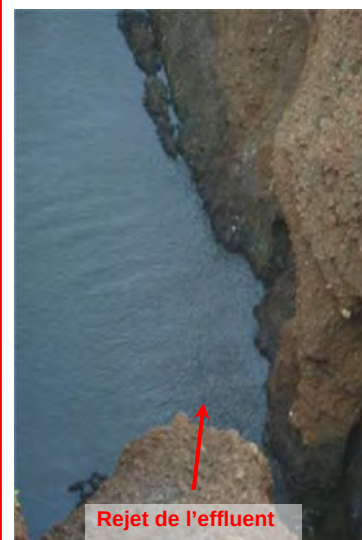


Figure 26 - Localisation du rejet de la station d'épuration (Carte extraite de SAFEGE, 2010)

Impact des rejets

Le rejet des eaux usées traitées par la STEP de La Ciotat aboutit en mer au niveau de la Calanque d'Espinon, à l'Ouest de la Calanque de Figuerolles. Blanc (1975) avait noté à son époque, que la dispersion des effluents bruts (sans traitement) était bonne, car l'émissaire débouche sur un fond à forte pente en eaux profondes bien agitées. Les effluents urbains étaient rejetés sans traitement jusqu'en 1990. Cependant RAMADE a observé en 1986 une régression importante de l'herbier à *Posidonia oceanica* sur environ 600 m de part et d'autre du rejet (Ramade, 1986). Depuis 1990, les eaux usées sont traitées par une station physico-chimique, d'une capacité de 50 000 équivalents-habitants. Le panache de dilution s'étend fréquemment au niveau du Bec de l'Aigle, jusque dans l'anse du Sec et parfois à l'intérieur même de la calanque de Figuerolles, suscitant le mécontentement de nombre d'usagers. Aujourd'hui, et depuis 2006, les eaux usées sont également traitées par voie biologique, ce qui permet d'abattre de façon plus importante la pollution bactérienne. De plus l'utilisation de

Rien à voir avec les photos prises en mars et avril 2019.



Irisation de la surface de l'eau dans l'axe du rejet de la station d'épuration

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

l'ancienne file de traitement en secours permet de fiabiliser la qualité de la chaîne de traitement.

Depuis la modernisation de la station, et sa mise aux normes, les herbiers de posidonies ont cessé de régresser.

Dans le cadre de l'étude d'impact des rejets de la CUMPM réalisée en 2004, Safege Cetiis a mis en évidence que le rejet de la station d'épuration n'était pas en mesure d'influer sur la qualité des eaux situées à l'intérieur de la baie. En revanche, la plage de Figuerolles située à l'est et au sud du rejet peut subir son influence pendant les régimes de Mistral et d'Ouest (durable ou associé à la brise thermique).

Les bureaux d'études Copramex et Safege ont entrepris, depuis 2006, le suivi en mer du rejet de la station d'épuration. Celui-ci portait sur l'étude de la physico-chimie des sédiments et des moules, la composition des peuplements benthiques de substrat meuble et le suivi de la vitalité de l'herbier de *Posidonia oceanica*.

Il apparaît que :

- il y a une légère bioaccumulation dans les moules de certains métaux lourds, qui s'accroît dans le temps, avec un effet probable du rejet de faible intensité ;
- l'envasement des stations suivies a diminué au cours du temps ;
- la charge organique (MO et COT) mesurée dans les sédiments est moyenne à très forte mais diminue dans le temps, sans qu'aucun lien avéré avec le rejet ne soit établi ;
- l'impact modéré du rejet sur la charge en azote et phosphore et l'impact faible sur la contamination métallique des sédiments tendent également à s'améliorer dans le temps ;
- L'impact des effluents de la station d'épuration de la Ciotat sur les peuplements benthiques de substrat meuble reste modéré car « l'ensemble de la zone présentait un bon état écologique. Cependant, on note par rapport à 2006, une tendance localisée (stations Ci 5 à 7) à la dégradation (enrichissement en matière organique) [...] » (Figure 27). Toutefois, « aucune hypothèse quant à la raison de cette modification ne peut être avancée ».

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

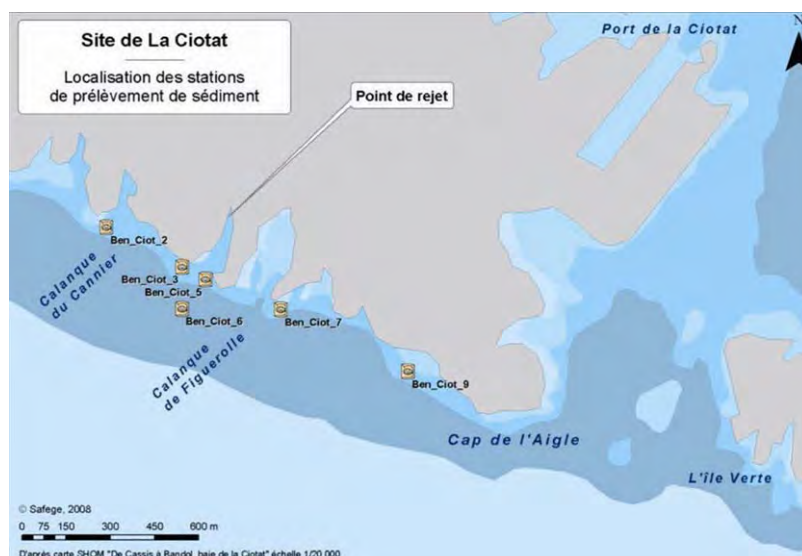


Figure 27 – Localisation des stations de prélèvement de sédiment (benthos)

- Les relevés effectués sur l'herbier de posidonie mettent en évidence une bonne vitalité et une tendance significative à la progression. Aucun effet des rejets n'est détecté.

Sur la totalité des incidents survenus, en presque totalité à la station d'épuration, environ 40 % des cas sont dus à des surverses causées par des dépassements hydrauliques (pluies). Les autres cas se résument à des défauts sur des appareils, pannes, ruptures, fuites, pollution aux hydrocarbures pouvant affecter la biomasse épuratrice.

On retrouve très peu de corrélation entre les épisodes de pollution identifiés par l'ARS et les incidents survenus sur le réseau.

3.3.3.3 Assainissement Autonome

Selon les données INSEE de 1999, 9% des habitations sont en assainissement non collectif. Les principaux secteurs assainis de manière non collective sont en périphérie de l'agglomération :

- au Nord Ouest de l'agglomération, les quartiers de Pignet de Rohan, St-Loup, le Grand jas, le camps de Mellan ;
- au centre de la zone urbanisée, les quartiers de la Tour, Puget-terrin, Castel joli, Lou Pantaï, Granières, Peymian ;
- au Nord est de l'agglomération, les quartiers du Garoutier, Val tendre, la Guillaumière, le Peyregoua ;
- les quartiers du Liouquet, St-Antoine sur le littoral Est.
- Quelques habitations en assainissement non collectif sont à signaler dans les quartiers du Mugel, sur le littoral ainsi que sur le chemin de la Vigie et au Nord Ouest de la Gare.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- A noter également les campings de Castel Joli (jusqu'à 500 personnes) et de Lou Pantaï qui sont également en assainissement individuel.

D'après une enquête réalisée en 2001 par les services de la mairie, près de la moitié des habitations en assainissement collectif ne dispose pas d'un système d'épuration en sortie de leur fosse septique ou fosse toutes eaux (les effluents s'écoulent directement soit vers un puits perdu soit vers une « éponge »). Pour 10% des habitations, le rejet d'effluents a lieu directement dans le milieu naturel superficiel.

Dans 10% des cas, des problèmes au niveau de l'épandage ont été signalés (débordement, humidité en période pluvieuse). Cela met en évidence une inadaptation des dispositifs par rapport au type de sol en place.

En extrapolant les résultats de cette enquête, il apparaît qu'environ 60% de parc de dispositifs d'assainissement non collectif devrait faire l'objet d'une réhabilitation totale ou partielle.

Par ailleurs, la commune a signalé en 2004 un problème particulier au niveau de la plage St-Jean où certains dispositifs seraient responsables d'une pollution littorale.

Pour les zones du vallon de la Forge, du camping Castel Joli et de Lou Pantaï, la pointe de la Baumette, Saint Loup et Pignet de Rohan (Zone située à l'Est de la zone industrielle au Nord de l'A50 et au Sud du baguier), le relief et la pédologie, ainsi qu'une comparaison financière permet l'assainissement individuel.

En ce qui concerne les autres zones (Granières, Gardenne/ St-Eloi, la Peyregoua, Saint-Hermentaire, Garoutier, la Saouze, la zone située au Nord de la zone industrielle, la Tour, Le Liouquet), les habitations doivent être reliées au réseau d'assainissement collectif, aux frais du propriétaire.²³

3.3.3.4 Les zones industrielles

Les zones Athélia :

On trouve dans le schéma directeur d'assainissement des communes de La Ciotat et Ceyreste, une étude analysant les charges polluantes en 8 points de la Commune.

Les zones Athélia I et II représentent respectivement 12 et 19 hectares, occupés par des bureaux pour Athélia I et par des activités artisanales et industrielles pour Athélia II.

On constate la présence de très fortes charges de pollution par rapport à la charge hydraulique (1500 EH). Les eaux de ce secteur sont donc très concentrées et proviennent indubitablement des rejets industriels d'Athélia II.

La charge industrielle est supérieure à 16 000 EH, ce qui correspond à un ration de 500 EH par hectare.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

La zone Athélia III s'étend sur 9ha, dont 6,4 équipés. Elle est destinée aux lots industriels de taille moyenne, mais ne compte, a priori, aucune industrie particulièrement polluante.

On constate sur cette zone, une charge de MEST importante en comparaison des autres charges, qui provient vraisemblablement de rejets non organiques par des industriels.

On peut estimer sur la base de la charge hydraulique et des MEST à 1000 EH la part de rejet industriel sur ce site, ce qui correspond à un ratio d'environ 100EH par hectare de zone.

La zone Athélia IV couvre une superficie de 40 ha dont 28ha équipés et dévolus aux lots industriels de grande capacité, le principal industriel installé sur cette zone étant PLM.(entreprise de fabrication d'emballages métalliques légers).

On constate de fortes charges polluantes qui sont dues en grande partie aux rejets industriels des différentes entreprises présentes sur cette zone. Notons que ces effluents sont particulièrement chargés en DCO. Les charges collectées sur cette zone correspondent à plus de 4000 EH excepté sur la DCO : on retrouve donc le ratio de 100 EH par hectare. ²⁴



Figure 28: Emplacements des zones Athélia

Le chantier Naval

Le chantier naval est le site d'installation de nombreuses entreprises à caractères maritimes telles que constructeur et réparateur, aménagement de yacht et de bateaux anciens. Certaines de ces entreprises, notamment celles de traitement de surface et peinture peuvent être une source de pollution importante selon comment sont traités les déchets.

Il existe 7 stations de relevage sur le chantier naval, dont les fosses se situent toutes sous le niveau marin. Aucun contrôle des rejets n'est réalisé. Il serait utile d'installer sur ces stations des pièges à

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

métaux lourds, débourbeurs, déshuileurs, etc... d'autant plus que le chantier naval s'ouvre sur une des zones maritimes protégées de la Ciotat.

3.3.3.5 Autres sources de pollution

Les déjections animales :

Transférées en mer par les eaux de ruissellement

La fréquentation

Les baigneurs eux-mêmes constituent une source de germes. La fréquentation des plages en saison balnéaire peut dégrader la qualité des eaux de baignade en particulier si la masse d'eau est confinée, le vent faible et le profil de la plage peu profond.

3.3.4 POLLUTIONS D'ORIGINES MARINES

3.3.4.1 Les ports

Le potentiel polluant

Les ports sont des sources potentielles de pollution bactériologique importantes, même si peu d'études existent sur le sujet et même si l'impact d'un port à l'autre n'est pas le même. Ce sont des sources potentielles de pollution importantes pour plusieurs raisons :

- les ports sont souvent le réceptacle de pollutions issues du bassin versant amont (présence d'exutoires pluviaux) ;
- les bateaux et leur trafic journalier sont une source de pollution en soi (rejets d'eaux noires).

Le plan d'eau calme des ports est propice au développement de bactéries et de macro algues. A noter également en période de forte affluence les risques liés à la pratique de la plaisance (eaux noires et grises).

Localisation des ports et mouillages sur la commune de La Ciotat

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



Figure 29 - Localisation des ports et mouillages sur la commune de La Ciotat

Caractéristiques des ports de la commune de La Ciotat

La Ciotat abrite quatre plans d'eau : le port des Capucins, le port de Saint-Jean, le Nouveau Port de plaisance ainsi que Port-Vieux, susceptibles d'offrir un large éventail d'activités nautiques.

Tableau XIV : Principales caractéristiques des ports, mouillage et abris de la commune de La Ciotat

Nom	Type de port	Nb. de places	Aire de carénage	Chantier naval	Station de ravitaillement	Pavillon bleu des ports
Port-Vieux	Plaisance, pêche, commerce	700+300	x	x	x	-
Nouveau port	Plaisance	650+237	x	-	x	2011
Port des capucins	Plaisance pêche	83	-	-	-	2011
Port de Saint-Jean	Plaisance	80+41	-	-	-	2011
Mouillages	Plaisance	Indet.	-	-	-	-

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

• Port-Vieux

La Ciotat possède un savoir-faire industriel incontestable en matière de construction navale lequel a permis la renaissance du site par la constitution d'une plate-forme technique adaptée à la Haute Plaisance et aux activités industrialo-maritimes. Cette activité s'est installée au niveau de Port-Vieux, également le siège d'une activité de plaisance, pêche et commerce.

Les activités liées aux chantiers navals sont par définition extrêmement polluantes et ont été par conséquent identifiées en amont de leur installation (peintures, sablage, ...). Par conséquent, des mesures ont été prises afin de limiter l'impact de ces activités sur l'environnement marin et autre. Les eaux de ruissellement sont récupérées et traitées avant rejet dans le bassin portuaire. En effet, les eaux chargées passent à travers un débourbeur – séparateur à hydrocarbures. Afin d'optimiser le fonctionnement de ces ouvrages, leur curage est régulier (tous les 6 mois au maximum (Com. pers., P.Seillier, le 17/08/11)).

Une station d'avitaillement se trouve à l'ouest du port. Tel que précédemment, les risques liés à cette activité sont bien identifiés (arrivée d'hydrocarbures sur le bassin portuaire). Au regard de cette activité et des autres risques liés à l'activité maritime en général, la SEMIDEP a mis en place un plan d'action en cas de pollution du milieu.

Celui-ci leur permet dans un premier temps d'identifier la source du problème et de donner l'alerte à la préfecture maritime laquelle possède d'importants moyens lui permettant, selon le cas, d'apporter une solution plus adaptée. En parallèle, la SEMIDEP a investi dans du petit matériel leur permettant de circonscrire toute pollution dans le port (barrages flottants, feuilles absorbantes).

Le suivi de la qualité des sédiments portuaires dans le cadre du REPOM au niveau de Port-Vieux met en évidence une importante contamination des sédiments que ce soit par les métaux lourds, les HAP, les PCB et les TBT (Cf. annexe REPOM). Les teneurs sont le plus souvent supérieures au niveau N2 défini par l'arrêté du 09/08/2006 relatif à l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux [...]. Les concentrations supérieures à N2 laissent présager un impact potentiel négatif de l'opération d'immersion des sédiments. Et aujourd'hui, il est courant d'utiliser ses seuils pour caractériser la qualité générale d'un sédiment.



Port-Vieux - Bateaux de pêches



Port-Vieux – Bateaux de plaisance



Port-Vieux – Chantiers navals

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- **Nouveau port, port des capucins et port de Saint-Jean**

Le Nouveau port est géré par Marseille Provence Méditerranée (MPM) dont dépendent également les plans d'eau du port des capucins et du port de Saint-Jean. Il s'agit de ports de plaisance mais aussi de pêche pour le port des capucins.

Les services mis à disposition des plaisanciers et pêcheurs sont réunis au niveau du Nouveau Port, à savoir : capitainerie, douches et sanitaires, station d'avitaillement, aire de carénage (2500 factures/an), point de collecte des déchets (déchets ménagers, déchets dangereux : fusée, huiles usagers, solvants, batteries, ...).

Les sanitaires sont reliés au réseau d'assainissement excepté cinq d'entre eux qui se rejettent directement dans le milieu. A court terme, ces sanitaires devraient être reliés au réseau d'assainissement.

Malgré ce, ces ports détiennent le pavillon bleu (label environnemental européen qui valorise les communes et ports de plaisance français qui répondent à des critères d'excellence pour la gestion globale de leur environnement) depuis une quinze ans et projettent la certification AFNOR pour 2012 (Com.pers., Camus, le 17/08/11).

A noter : de mauvaises odeurs se dégagent au niveau du poste de relevage situé sur le port de Saint-Jean.

Le suivi de la qualité des sédiments portuaires dans le cadre du REPOM au niveau des bassins de Berouard et des capucins met en évidence une importante contamination des sédiments que ce soit par les métaux lourds, les HAP, les PCB et les TBT (Cf. annexe REPOM). Les valeurs sont le plus souvent supérieures au niveau N2 défini par l'arrêté du 09/08/2006 relatif à l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux [...].



Port des capucins



Nouveau Port - Aire de carénage



Nouveau Port – Point Propre

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



Port St Jean – Tri sélectif



Nouveau Port – Tri sélectif

3.3.4.2 Les mouillages forains

Deux « zones de mouillage propre » ont été délimitées sur le littoral de La Ciotat. Elles se situent entre le chenal des flots bleus et la plage de Saint Jean et sont utilisées quasi exclusivement lors de la saison estivale par des d'habitables. Lors de la visite de terrain, une dizaine de navires se trouvaient au mouillage.

L'article 43 de la loi sur l'eau du 30 décembre 2006, prévoit que "les navires de plaisance, équipés de toilettes et construits après le 1er janvier 2008, qui accèdent aux ports maritimes et fluviaux ainsi qu'aux zones de mouillages et d'équipement léger sont munis d'installations permettant soit de stocker, soit de traiter les eaux usées de ces toilettes", ont rappelé les députés. Il apparaît donc que les bateaux construits avant cette date n'ont pas obligation de détenir une cuve à eaux noires.

Par ailleurs, selon la réglementation en vigueur depuis le 1er janvier 2009 (applicable pour les eaux intérieures dans toute l'Europe à ma connaissance), seul le rejet des eaux noires (WC) est interdit ; on peut donc continuer à déverser l'eau de vaisselle et des douches dans les canaux et ports ...

3.3.4.3 Le trafic maritime « grandes lignes »

Le trafic maritime peut être à l'origine de déversements accidentels ou pirates peuvent former des nappes de pollution susceptibles d'atteindre les côtes. Il est prévu au niveau réglementaire, la réalisation par les communes de plans INFRAPOLMAR permettant à l'échelle de la commune ou à l'échelle intercommunale la mise au point de la lutte contre ces pollutions accidentelles. Les plans POLMAR constituent des plans d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux marins, permettant la mobilisation et la coordination des moyens de lutte préalablement identifiés (barrages gonflables, produits diluants, nettoyage du littoral...). La commune de La Ciotat ne prend part, à ce jour, à aucun plan INFRAPOLMAR communal ou inter-communal.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

3.3.4.4 Les activités nautiques

Le nautisme motorisé est une source potentielle de pollution par les hydrocarbures. Les autres activités nautiques ne sont pas forcément sources de pollution de par la nature de l'activité (voile, kayak, ...) mais par une augmentation de la fréquentation.

3.3.4.5 Marchés

Les marchés alimentaires ne sont pas une source de pollution en tant que tels mais ils peuvent être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux de baignade : en effet en fin de marché, les rues sont souvent nettoyées à grandes eaux, avec des ruissellements qui peuvent transporter ou récupérer des contaminants et les véhiculer dans le réseau pluvial. Plus généralement, tout ruissellement en zone urbaine est susceptible de charrier des matières fécales et composés chimiques, et tout écoulement dans le réseau pluvial peut transporter jusqu'en mer une partie des matières déposées dans les collecteurs, matières qui sont susceptibles d'être contaminées.

Les volumes résultats des lavages en fin de marché sont faibles, mais peuvent être relativement concentrés en germes bactériens (ils peuvent être assimilés à des écoulements pluviaux). Le paramètre essentiel est bien évidemment la proximité du marché par rapport à la zone de baignade.

4 PHASE 2 : DESCRIPTION DES ZONES DE BAIGNADE & DES RISQUES DE POLLUTION

L'objet de ce chapitre est de présenter chacune des zones de baignade étudiée et de déterminer les sources de pollution auxquelles elles peuvent être exposées.

Les eaux de baignades de La Ciotat se situent au niveau des plages de Figuerolles, du Mugel, des Capucins, Cyrnos, Lumières, Saint-Jean, d'Arène Cros, Fontsaïnte, le Liouquet, l'anse du Sec et la Grande Plage. Seules les huit premières sont soumises à l'étude.

Les plages Cyrnos, Lumière et Capucins sont surveillées par la SNSM en collaboration avec les CRS, durant toute la saison estivale (Juin à Septembre) entre 11h10 et 18h30. Comme tous les ans, ce sont les pompiers, assurant aussi une mission de prévention incendie, qui auront la charge, jusqu'au 2 septembre, du Mugel, de l'île verte et de Figuerolles.

Le plan de balisage, mis en place depuis le 15 mai, sera appliqué jusqu'à la fin du mois de septembre. Des pictogrammes placés sur les bouées informeront les plaisanciers des autorisations et des interdictions. Il n'est d'ailleurs pas inutile de rappeler, pour la sécurité et la tranquillité de tous, que les jets-skis sont formellement interdits dans la zone des 300 mètres, de Figuerolles au Liouquet, ainsi qu'entre l'île verte et le bec de l'Aigle. De plus, sur toutes les plages, chiens, camping, Kitesurf, feux et ballons sont interdits.

Les accès à la plage du Liouquet et à une partie d'Arène Cros sont interdits par arrêté municipal à cause des chutes de pierres. Ces secteurs ne font donc pas partie du périmètre de l'étude (Cf. Annexe 9).

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.1 PLAGE DE FIGUEROLLES

4.1.1 ASPECTS GENERAUX

Site classé de France, sa végétation accrochée au rochers et ce décor minéral unique en Europe lui confère le charme d'un jardin provençal au bord de l'eau.



Figure 30: Aperçu de la plage de Figuerolles

Belle plage sauvage de galets et rochers offrant une eau turquoise, Figuerolles, située entre le Cap de l'Aigle et le lieu dit calanque de l'Espinon, à l'Ouest de la Baie de la Ciotat, est une plage encaissée au fond d'une étroite calanque. Bien que située à l'extérieur du centre ville, elle n'en est qu'à 700m et reste donc relativement accessible.

D'une vingtaine de mètres de largeurs et s'enfonçant dans les terres sur 250m, l'anse est propice au confinement des eaux, mais bien protégée des vents Nord-Ouest et Sud-Est par ses contreforts rocheux plongeant directement dans la mer.

La calanque est creusée dans cette formation géologique ocre appelée poudingues : galets pris dans un ciment calcaire gréseux. Avec les érosions les galets s'en détache et viennent s'accumuler sur la plage. L'influence du rejet de la station d'épuration dans la calanque voisine n'a pas d'influence visible sur l'environnement de la calanque.

4.1.2 VOIE D'ACCES :

L'accès est desservi par une petite route pompeusement appelée Avenue de Figuerolles. Le parking gratuit d'une quarantaine de places est situé environ 250 m en amont de la plage. Un chemin cimenté permet de descendre jusqu'à la plage qui ne possède pas d'accès pour les personnes handicapées.

L'autre principale voie d'accès est le bateau (bateaux privés ou navettes faisant visiter les calanques).

4.1.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

Un petit restaurant, « Chez Tania », faisant également chambre d'hôtes est présent dans la calanque. Il est équipé d'un poste de relevage de ces eaux usées. Aucune autre structure particulière n'est présente dans la calanque : ni toilettes, ni douches, ni postes de secours. La calanque est surveillée par les pompiers.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



Sur cette carte, il semble qu'aucun raccordement ne soit présent — 100m — entre la station d'épuration et la calanque de l'Espinon. Pourtant, un autre plan de réseau mentionne un raccordement au sud-est de la résidence de La Garde.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.1.4 DIAGNOSTIC

La qualité des eaux de baignades est susceptible d'être altérée par les eaux usées de l'émissaire de la station d'épuration de La Ciotat. Le rejet se fait à la côte, dans la calanque de l'Espinon, voisine de celle de Figuerolles, à l'Ouest de la baie. Par certains régimes de vent (mistral), la nappe d'eau issue de l'émissaire peut atteindre Figuerolles, l'île Verte, et parfois même, l'anse du sec.

En revanche, le restaurant / chambre d'hôte est relié au réseau. Il n'y a pas de fosses septiques en bord de mer.

Les mouillages forains constituent une autre source de pollution. Abondant durant la saison balnéaire, on observe un trafic de bateau de plaisance relativement dense. Les navettes touristiques restent en limite de la Calanque. Figuerolles étant une crique très enfoncée, l'évacuation des eaux souillées se fait mal.

En synthèse, le diagnostic de la Calanque de Figuerolles est le suivant :

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Assainissement collectif Station d'épuration	Chronique	Par temps de mistral	Fort	Rejet de l'émissaire sur la côte, dans la calanque voisine d'Espinon
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Moyen	Fréquentation de importante et absence de toilettes publiques
Les mouillages forains	Chronique	En saison estivale	Moyen	Calanque étroite
Les restaurants	Chronique	En saison estivale	Faible	Rejet de graisses dans le pluvial
Les exutoires pluviaux Et lessivage pluvial	chronique	Lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Très Faible	Drainage des assainissements non collectifs, des voies routières,...

4.2 PLAGE DU MUGEL

4.2.1 ASPECTS GENERAUX

Deux plages naturelles de galets et rochers nichées dans une grande et petite calanque face à l'île Verte constituent la zone de baignade du Mugel.

A 500m du coeur de la ville, ce sont des calanques très accessibles, à proximité du parc Botanique du Mugel labellisé jardin remarquable, véritable joyau au coeur de la ville avec, ses plantes tropicales rares et sa flore riche. Le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) l'Atelier Bleu y est présent et organise des projets de sensibilisation à l'environnement pour petits et grands. Un sentier sous-marin a également été mis en place par cette association, à partir de la petite plage du Mugel sur laquelle se situe le local.



Les plages du Mugel sont de galets rouges, situés au fond d'une baie qui, quoique plus ouverte que la calanque de Figuerolles, limite la circulation de l'eau et qui est propice au confinement des eaux.

Un thalweg sec débouche sur la plage. Un poste de refoulement des eaux usées situé dans le lit du thalweg, draine les eaux usées du quartier amont.

Figure 31: Granulométrie des plages du Mugel

4.2.2 VOIE D'ACCES :

L'accès est desservi par une petite route : l'avenue du Mugel, qui, en passant à l'aplomb de la plage, conduit jusqu'au parc du Mugel et s'arrête peu avant la descente vers la petite plage.

Un parking d'une quarantaine de places est situé quelques dizaines de mètres en amont, et en règle général, les gens accèdent aux plages à pied.

L'espace se trouvant entre l'île verte et le Mugel constitue un chenal, très fréquenté par les bateaux de plaisance, et les plongeurs sous-marins. De ce fait, beaucoup de vacanciers accèdent aux plages du Mugel par bateau et mouillent au large de la zone de baignade.

Les navettes ne peuvent accéder à la Calanque.

4.2.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

Un restaurant est installé sur la grande plage, sous la route. Il loue également des transats qui sont installées sur une petite terrasse surélevée par rapport au niveau de la plage.

Une douche est présente à l'extrémité Sud de la grande plage.

La petite plage est située dans le parc du Mugel, dans le quel on peut trouver une aire de pique-nique, de repos et de jeux pour les enfants.

Un poste de secours est présent. Les pompiers assurent la surveillance de cette plage.





Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.2.4 DIAGNOSTIC

Une station de relevage des eaux usées est présente derrière la route d'accès en amont du restaurant. Celle-ci ne possède pas de surverse (elle est bouchée), mais étant située à proximité immédiate de la plage et dans le lit du vallat, elle constitue un risque pour les eaux de baignade.

La douche installée à l'extrémité Sud de la plage n'est pas reliée au réseau d'assainissement. Les eaux usées s'écoulent directement à la mer, et bien qu'une pancarte interdise l'usage de savons et shampoings, elle peut altérer la qualité des eaux de baignade à cet endroit. En revanche, les toilettes et le restaurant sur la plage sont reliés au réseau. Il n'y a pas de fosses septiques.

Un petit ruisseau temporaire possède également son exutoire sur la plage. Il passe entre les lotissements et villas construits aux abords du Mugel, et peut amener des contaminants en période de pluies importantes et prolongées, ce qui arrive rarement en période estivale.

De même, les eaux pluviales superficielles ruissellent par la route, et arrivent sur la plage par les escaliers et exutoires pluviaux. Ces ruissellements superficiels peuvent affecter la qualité des eaux de baignade de la petite plage du Mugel car ils drainent et lessivent les routes.

La fréquentation est également un facteur important à ne pas négliger sur ces petites plages très appréciées des vacanciers durant la saison balnéaire. A noter, les mouillages forains sont interdits et les bateaux de plongée disposent de bouées de mouillage à l'extérieur de la calanque.

Situé en face de l'île Verte, elle est également exposée au trafic maritime de plaisanciers, bateaux de pêche et de plongée. En effet, protégeant de la houle, l'île verte favorise le passage des bateaux dans le chenal qui s'achemine entre la côte et l'île, entraînant un trafic important.

En synthèse, le diagnostic de la plage du Mugel est le suivant :

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Moyen	Fréquentation de importante pouvant entraîner la remontée des sédiments riches en germes
Le trafic maritime	Chronique	Tout au long de l'année	Moyen	Rejet des eaux grises et déballastage
Assainissement Collectif Station de relevage du Mugel	Ponctuel	Incidents + Surcharges hydrauliques	Moyen	Déversements dans le pluvial puis sur la plage en cas de charge du réseau
Assainissement collectif Station d'épuration	Chronique	Tout au long de l'année	Faible	Rejet de l'émissaire sur la côte, calanques d'Espinon
Le restaurant	Chronique	En saison estivale	Faible	Rejet de graisses dans le pluvial
La douche	Chronique	En saison estivale	Faible	La douche n'est pas raccordée au réseau
Les exutoires pluviaux Et lessivage pluvial	chronique	Lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Très Faible	Drainage des assainissements non collectifs, des voies routières,...

4.3 PLAGE DU CAPUCINS

4.3.1 ASPECTS GENERAUX



En centre ville, à coté du port des Capucins, cette plage artificielle de sable et de gravillons est constituée de deux zones de baignade. La plage, bien que largement ouverte sur la baie de La Ciotat, est délimitée par trois épis : deux aux extrémités et un au centre en forme de T, scindant la plage en deux. Ces épis permettent d'éviter l'érosion des plages, mais ils limitent le renouvellement des masses d'eau par confinement. On observe que la plage est également coincée entre l'exutoire du vallat de Roubeau et le petit port des Capucins (80 places).

Figure 32 : Plage des Capucins

4.3.2 VOIE D'ACCES :

L'Avenue du Président Wilson passe juste derrière la plage, doublée d'une piste cyclable. Des places de parking gratuites situées le long de la route permettent aux vacanciers et résidents de garer leurs voitures. On trouve cependant peu de places de parking le long du littoral, ce qui oblige à aller se garer dans les rues un peu en amont.

Cette plage est accessible aux personnes à mobilité réduite et desservie par un bus.

4.3.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

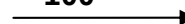
Derrière la plage se trouve un terrain de Beach Volley, ainsi que des jeux pour les enfants. A proximité de la plage, on trouve restaurant et buvette (de l'autre côté de la route), WC et douches, ainsi qu'un parcours santé.

Un poste de secours assure la surveillance de la plage du 15 juin au 9 Septembre. La plage est surveillée par des maîtres nageurs, des CRS et la SNSM.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



100



Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.3.4 DIAGNOSTIC

Le vallat de Roubeau est un cours d'eau temporaire, qui peut être contaminé par des eaux parasites, dont on peut remarquer la présence sur la plage. Il reçoit de plus en amont les effluents de la stations de relevage de Ceyreste en cas de surverse.

En effet, la station de relevage de la Villa des Tours est une station à risque par sa position en bord de mer. Elle récupère les eaux usées du Nord Nord-Est de la ville, ainsi que les eaux de Ceyreste. Elle reçoit beaucoup d'eau en permanence, et le réseau est sans cesse en charge, d'autant plus qu'il reçoit les eaux usées de l'expansion urbaine importante du nord de la ville. N'étant pas équipée de groupe électrogène, en cas de coupure EDF, elle cesse de fonctionner.

Sa surverse, qui récolte à la fois les débordements de la fosse, et ceux du réseau, est située dans les enrochements, rive gauche du vallat de Roubeau. Cependant, on a observé deux regards situés sous le pont, à environ 100 m en amont du rejet en mer. Ces regards dont la cote tampon est inférieure à la cote de surverse du poste de relevage font office de surverse. Malgré le scellement des plaques, la pression et la corrosion ont eu raison de l'étanchéité de ces regards. Ce problème a deux conséquences, des intrusions possibles d'eau pluviales dans le réseau d'eau usée et en cas de surcharge hydraulique des déversements d'effluents du réseau EU dans le ruisseau.

Un projet est lancé de construire une nouvelle station de relevage en amont afin de décharger la station Villa des Deux Tours et d'éviter les débordements.

Bien qu'un épi protège la plage des effluents du vallat de Roubeau et de la surverse de la station de relevage, la pollution des eaux de baignade de cette plage est fortement liée à ce contexte.

Un projet de « plage canine » est étudié par la Commune sur le cordon de sable situé à l'exutoire du vallat de Roubeau. Nous sommes défavorables à ce projet pour des raisons sanitaires et de sécurité. Une signalétique interdisant la baignade sur ce site ou au moins informant la population des risques de venues d'eau rapides est indispensable.

Le centre de thalassothérapie Notre Dame de bon voyage, rejette ses eaux dans le port des Capucins (sous la fontaine). Les risques de contamination sont faibles.

Un débourbeur déshuileur a été installé pour traiter les eaux de ruissellement de la voirie du bord de mer. Le rejet de cet aménagement se fait par un tuyau sur la plage. Ce tuyau est enfoui et colmaté par le sable de la plage. Il serait préférable de le dévier vers le port des Capucins.

L'entrée du port s'ouvre directement sur la zone de baignade ouest de la plage, qui n'est protégée par aucun épi. Les ports reçoivent en général des pollutions de produits toxiques dues à l'entretien des bateaux. De plus, ils génèrent un trafic maritime important à l'entrée. Une partie de la plage étant située en face de l'entrée du port, sans qu'il n'y ait aucune protection, elle reçoit directement les effluents qui en sortent. D'autre part, la plage des Capucins se situe à 1 km tout au plus de la sortie du chantier naval.

En cas de pluie de durée assez longue pour que l'on ait à la fois des écoulements du vallat de Roubeau et des conditions de vent Est-Sud Est, les flux écoulés viennent se mêler aux eaux de baignade de la plage, dégradant ainsi leur qualité.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

En synthèse, le diagnostic de la plage des Capucins est le suivant :

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Les exutoires pluviaux	chronique	Lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Fort	Drainage des voies routières...
Assainissement Collectif Station de relevage de Villa des Tours	Chronique	Incidents + Surcharges hydrauliques	Fort	Déversements dans le vallon puis sur la plage
Assainissement collectif Réseaux	Ponctuel	Incidents + Surcharges hydrauliques	Fort	Dysfonctionnement des réseaux
Les ports	Chronique	Selon les variations climatiques	Moyen	Diffusion des pollutions des aires de carénage et des germes contenus dans les sédiments
Le trafic maritime	Ponctuel	Incident	Moyen	Rejet des eaux grises et déballastage
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Faible	Fréquentation de importante pouvant entraîner la remontée des sédiments riches en germes
Les mouillages forains	Chronique	Pendant la saison balnéaire	Faible	
Assainissement collectif Station d'épuration	Chronique	Tout au long de l'année	Très faible	Rejet de l'émissaire à 1km des côtes à une profondeur de - 47m

4.4 PLAGE DU CYRNOS

4.4.1 ASPECTS GENERAUX

Plage de sables et de graviers fin, la plage est composée de deux zones de baignades limitées par des épis. Ces épis protège les plages de l'érosion mais limitent la circulation des eaux.

L'épi situé à l'Est empêche les rejets du réseau pluvial directement sur la plage.

4.4.2 VOIE D'ACCES :

Ces plages sont également situées le long de l'Avenue Franklin Roosevelt qui permet d'accéder à la plage en voiture, mais le stationnement a été volontairement limité en nombre de places. Une promenade a été aménagée pour faciliter l'accès piéton et vélo à la plage. La plage est également desservie par un bus.

4.4.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

Des douches et WC sont présents sur la plage. On trouve en arrière plage, une aire de jeux pour les enfants, ainsi que des terrains de pétanques. De l'autre côté de la route sont présents toutes sortes de commerces et restaurants. Des plantations ont également été réalisées pour isoler la plage de la voirie et réciproquement freiner les paquets de mer qui peuvent gêner la circulation.

Un poste de secours assure la surveillance de la plage du 15 juin au 9 Septembre. La plage est surveillée par des maîtres nageurs, des CRS et la SNSM.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.4.4 DIAGNOSTIC

La plage de Cynos est de vulnérable par temps de mistral succédant à des pluies. En effet la Figure 15, montre que par temps de mistral les eaux déversées par le vallon de Roubaud, éventuellement contaminées par des surverses des réseaux d'assainissement, sont poussées dans la direction de la plage de Cynos. Par temps de pluie et vent d'Est, les écoulements du rejet pluvial aboutissant au bout de l'épi mitoyen entre les plages Cynos et Lumière peuvent contaminer la plage de Cynos.

Le réseau d'assainissement qui longe la plage est en bon état, et fait l'objet d'un curage préventif chaque année.

Le poste de refoulement des deux tours est situé au droit de l'estuaire du vallon de Roubaud. La surverse de ce poste est dans les enrochements qui délimitent la berge gauche du ruisseau. Ce poste n'est pas équipé de poste électrogène. En cas de dysfonctionnement et suivant la direction du vent, les rejets peuvent impacter soit la plage de Cynos, soit la plage Lumière.

Des problèmes peuvent être liés aux restaurants qui bordent les plages. Bien qu'ils soient reliés au réseau, il peut arriver qu'ils déversent des eaux saturées en graisse dans le réseau pluvial qui a pour exutoire la mer. Les traces observées sur le terrain montre que ces regrettables pratiques sont fréquentes.

La pollution de cette plage peut également être influencée par la fréquentation et les mouillages forains qui s'installent au large en saison balnéaire pour profiter d'une vue sur la baie entière.

En synthèse, le diagnostic de la plage des Cynos est le suivant :

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Les exutoires pluviaux	chronique	Après des intempéries et par temps de mistral	Fort	Lessivage des voiries urbaines, des rejets des restaurants...
Assainissement collectif Réseaux	Ponctuel	Incidents + Surcharges hydrauliques	Fort	Dysfonctionnement des réseaux
Les mouillages forains	Chronique	Pendant la saison balnéaire	Moyen	
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Faible	Fréquentation de importante pouvant entraîner la remontée des sédiments riches en germes
Le trafic maritime	Ponctuel	Incident	Très faible	Rejet des eaux grises et déballastage

4.5 PLAGE LUMIERE

4.5.1 ASPECTS GENERAUX :

Plage de sable constituée d'une seule zone de baignade qui s'étend entre deux esplanades, en contrebas de la promenade qui longe tout le bord de mer. Cette plage est limitée par deux épis à ses extrémités qui peuvent favoriser le confinement des eaux en cas de pollution de la plage.

4.5.2 VOIE D'ACCES :

Comme pour les autres plages du centre ville de La Ciotat, l'accès est possible en voiture par le Boulevard Beau Rivage, qui porte bien son nom. Là encore les stationnement les plus proches sont le long de la route, mais sont limités en nombre de place. La promenade permet aux petits et aux grands de déambuler le long des plages. Ainsi l'accès est également possible par vélo et à pied. De plus, la plage possède un dispositif « Handi-plage », et est desservie par un bus.

4.5.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

Sur l'esplanade de droite se trouve un poste de secours. La plage est surveillée durant la période estivale par des maîtres nageurs, les CRS et la SNSM.

Un centre nautique offre la possibilité de pratiquer kayak, voile, Kitesurf, paddle board et ski nautique à partir de l'esplanade. Les restaurants installent des tables sur la promenade, faisant office pour l'occasion de terrasses surplombant la plage et la mer. De plus, il arrive souvent l'été que des forains montent des installations : jeux pour les enfants. Il y a possibilité de louer des matelas pour s'installer sur la plage. Enfin, sont présents sur la promenade des terrains de pétanques, et du volley est organisé sur la plage.

On trouve sur la plage WC et Douches, et l'on peut apercevoir des poubelles sur la promenade et sur la plage, ainsi que des poubelles « Sepra-tik »

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.5.4 DIAGNOSTIC

En condition de mistral moyen ou faible, la plage Lumière peut être exposée aux pollutions acheminées par le vallat de Roubeau.

Le bassin versant pluvial de la plage est relativement petit, cependant le réseau pluvial du quartier amont est parallèle au réseau d'assainissement des eaux usées, ce qui peut présenter un risque de mélange des eaux.

Les canalisations d'eaux usées qui longent la plage, sous la route, sont en bon état et régulièrement entretenues.

La pollution de cette plage peut être liée à la fréquentation principalement, si les conditions Météo confinent particulièrement la masse d'eau et si la température de l'eau est élevée.

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Assainissement collectif Réseaux	Ponctuel	Incidents + Surcharges hydrauliques	Moyen	Dysfonctionnement des réseaux
Les exutoires pluviaux	chronique	Continuellement pour les ruisseaux permanents et lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Moyen	Drainage du Nord de la ville, des assainissements non collectifs, des voies routières, des rejets des restaurants...
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Faible	Fréquentation de importante pouvant entraîner la remontée des sédiments riches en germes
Les mouillages forains	Chronique	Pendant la saison balnéaire	Faible	
Le trafic maritime	Ponctuel	Incident	Très Faible	Rejet des eaux grises et déballastage

4.6 PLAGE SAINT JEAN

4.6.1 ASPECTS GENERAUX :

Plage de sable à l'ouest, de rocher à l'Est, cette plage étroite est essentiellement destinée aux activités nautiques. Cette plage, située sur un avancement rocheux, est largement ouverte sur la baie. Elle est délimitée à l'Ouest par l'exutoire du vallon St Jean et à l'Est par le môle de la société nautique et le port de St Jean (120 bateaux).

4.6.2 VOIE D'ACCES :

On y accède par l'avenue de Saint-jean, un parking étant situé à proximité.

4.6.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

Un glacis de mise à l'eau de planches à voile est présent sur la plage, et un centre nautique permet la pratique du kayak, aviron de mer, stand up Paddle, Wake, bouées et planches à voile.

Un restaurant est installé à proximité de la plage.

La plage n'est pas équipée de poste de secours.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



50m →

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.6.4 DIAGNOSTIC

Au niveau de la plage Saint Jean se jette le vallon de Saint Jean qui fait office d'exutoire pluvial pour la partie nord de la ville, ainsi que pour Ceyreste. Ce vallon draine donc une superficie importante, fortement urbanisée et en expansion rapide. Le vallon passe à proximité d'une maison située quelque peu en amont, on relie au réseau. Elle possède sa propre fosse septique.

Des plaintes ont été signalées à propos de commerçants (restaurants, bars, boucherie) qui déversent leurs eaux usées dans le réseau pluvial.

Le réseau d'eaux usées du bord de mer, régulièrement entretenu, ne présente pas de problèmes.

Cependant des problèmes de pollution liés à des assainissements individuels non-conformes ont été signalés.

Un autre aspect qui pourrait influencer la qualité de ces eaux : bien qu'éloignée de l'entrée, la plage Lumière se situe en face du port de Saint Jean dont les eaux peuvent atteindre les abords de la plage par de vent de Sud Est.

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Les restaurants	Chronique	Tout au long de l'année	Moyen	Rejet de graisses dans le pluvial
Les exutoires pluviaux Et lessivage pluvial	chronique	Lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Moyen	Drainage des voies routières...
Assainissement non collectif	chronique	Tout au long de l'année	Moyen	
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Faible	Fréquentation de importante pouvant entraîner la remontée des sédiments riches en germes
Le trafic maritime	Chronique	Tout au long de l'année	Très faible	Rejet des eaux grises et déballastage
Les mouillages forains	Chronique	En saison estivale	Très faible	

4.7 PLAGE DE FONTSAINTE

4.7.1 ASPECTS GENERAUX :

La plage de Fontsaïnte, située dans la baie de la Vierge, est une plage naturelle longue et étroite recouverte de sable et de galets. Elle est plus paisible et moins fréquentée que les autres plages du centre ville. Elle s'étend sur 800m. Cette plage n'est limitée par aucun épi mais est largement ouverte sur la baie de la Ciotat et ne semble pas présenter de risques de confinements des eaux.

4.7.2 VOIE D'ACCES :

L'urbanisation s'est développée jusqu'en bordure du Domaine Public Maritime et les seuls accès terrestres se font par l'Avenue Fontsaïnte et les rues perpendiculaires.

4.7.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

On trouve un restaurant sur l'extrémité Ouest de la plage. La plage n'est pas surveillée

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



200m

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.7.4 DIAGNOSTIC

La plage de Font Sainte se situe entre deux exutoires pluviaux d'une certaine importance : à l'Ouest de la plage le vallon de Saint-Jean, et à l'Est, le vallon de Faneau avec à son extrémité la Station de relevage de la baie des Anges. Des villas sont construites directement en bord de plage, mais sont reliées au réseau d'assainissement.

La station de relevage de la baie des Anges ne possède pas d'équipement d'autosurveillance. Le signal est donné par la sonde qui relève le « très haut » fosse, bien avant que la fosse déborde. Bien qu'il n'ait été signalé aucun débordement, la pollution de la plage peut être due à une contamination de la surverse par vents de Sud est. La surverse est située dans le vallon à l'orée de la plage. Le réseau d'assainissement de ce tronçon est en bon état et ne donne pas lieu à des fuites.

D'autre part, de nombreux exutoires pluviaux sont présents sur cette plage. On en dénombre 6 qui draine une surface de petite ampleur : l'espace entre la route et la plage pour la plupart. L'exutoire pluvial qui a souvent été à l'origine de pollution de cette plage est le vallon de Saint Jean, dans le quel il est possible que les commerçants du quartier déverse leurs eaux usées. La contamination de la plage se ferait alors par vent du Nord.

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Les exutoires pluviaux Et lessivage pluvial	chronique	Lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Moyen	Drainage des assainissements non collectifs, des voies routières,...
Assainissement collectif STAR de la baie des anges	Chronique	Incidents + Surcharges hydrauliques	Moyen	Déversements dans le vallon de Faneau puis sur la plage
Assainissement collectif Réseau de collecte	Chronique	Intrusion d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées et fuite d'eaux usées	Moyen	Mauvais état des réseaux d'assainissement des rues Mireille et Font Sainte
Les restaurants	Chronique	Tout au long de l'année	Faible	Rejet de graisses dans le pluvial
La fréquentation	Ponctuel	Pendant la saison balnéaire	Faible	Fréquentation de importante pouvant entraîner la remontée des sédiments riches en germes
Les mouillages forains	Chronique	En saison estivale	Faible	
Le trafic maritime	Chronique	Tout au long de l'année	Tres faible	Rejet des eaux grises et déballastage

4.8 PLAGE D'ARENE CROS

4.8.1 ASPECTS GENERAUX :

Plage de galets, de rocher ou de sables selon les parties de la plage, cette petite crique est fréquentée par une clientèle d'habituels.

4.8.2 VOIE D'ACCES :

On accède à cette plage par la corniche d'Arènes Cros : petite route dominant la mer. Par son caractère un peu excentré du centre Ville, en fait une plage fréquentée par les riverains, les campeurs et les habitués.

L'accès à la partie Est de la plage est interdite à cause des risques de chutes de pierre de la falaise dominante. L'arrêté municipal étend cette interdiction à tout le littoral compris entre Arène Cros et le Liouquet.

4.8.3 INSTALLATIONS ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE :

Cette plage n'est pas surveillée. On trouve à proximité restaurant et hébergement, ainsi qu'un camping. C'est aussi la zone de départ de Kitesurf, balisée par un chenal en saison estivale.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat



50m →

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

4.8.4 DIAGNOSTIC

La plage est située de l'autre côté de la station de relevage de la baie des Anges, par rapport à la plage de Font Sainte. Cette station possédant une surverse qui se jette de le vallon, les effluents peuvent être ramenés sur la plage d'Arène Cros par vent du Nord ouest. Cependant, l'exploitant ne signale aucun débordement, alors que les résidents et baigneurs se plaignent parfois de mauvaises odeurs. La station possède un taux anormal de graisses, sûrement dû au camping qui se trouve à proximité.

La pollution de la plage est ici influencée par la haute fréquentation d'estivants et de mouillages forains en période estivale.

Des pluviométriques permettent l'évacuation de l'eau de pluie ruisselant sur la route, et tombant sur la plage. Les eaux de ruissellement sont porteuses des résidus de déjections animales et des huiles et carburants, entre autres, que l'on peut trouver sur les routes.

Pollutions		Fréquence	Evaluation du risque	Remarques
Localisation	Type			
Les exutoires pluviaux Et lessivage pluvial	chronique	Lors des intempéries pour les ruisseaux temporaires et réseaux pluviaux	Moyen	Drainage des assainissements non collectifs, des voies routières,...
Les mouillages forains	Chronique	En saison estivale	Moyen	
Assainissement collectif STAR de la baie des anges	Chronique	Incidents + Surcharges hydrauliques	Moyen	Déversements dans le vallon de Faneau puis sur la plage
Les restaurants et campings	Chronique	Tout au long de l'année	Faible	Rejet de graisses dans le pluvial
Le trafic maritime	Chronique	Tout au long de l'année	Très faible	Rejet des eaux grises et déballastage

5 PHASE 3: PROPOSITIONS D'AMELIORATION

5.1 PROPOSITION D'INVESTIGATIONS ET D'AMENAGEMENTS

A partir de l'inventaire des sources potentielles de pollution recensées, un programme d'investigations et/ou d'aménagements a été établi avec pour objectif l'amélioration et la sécurisation de la qualité des eaux de baignade de La Ciotat.

Les aménagements proposés sont les suivants :

Investigations complémentaires

- ✓ Effectuer des prélèvements les jours de pluies et d'incidents sur le réseau Athélia II ;
- ✓ Enquête sur les branchements directs au ruisseau St Jean et vallon de Roubeau ;
- ✓ Recherche d'eaux parasites sur le réseau d'assainissement ;
- ✓ Actualiser le diagnostic de l'assainissement collectif et non collectif en définissant comme zones prioritaires celles drainées vers les plages ;
- ✓ Sensibiliser et contrôler les équipements des restaurants et campings collectés par les stations de relevage du bord de mer (dégraisseurs en sortie de cuisine pour limiter les apports de graisse...)
- ✓ Contrôler l'étanchéité et les systèmes de sécurité des stations de relevage du chantier naval
- ✓ Etudier la courammentologie pour vérifier l'éventuelle nécessité de créer un émissaire en mer

Travaux ou aménagements

- ✓ Equiper les stations de relevage de la Villa des Tours et du Mugel d'un groupe électrogène.
- ✓ Déplacer la surverse de la STAR Villa des Tours de manière à ce que son détecteur de surverse puisse fonctionner correctement.
- ✓ Sceller les regards sous le pont du vallon de Roubeau de manière à ce que la surverse ne s'opère pas dans le vallon.
- ✓ Réaliser le projet de la nouvelle STAR « les abattoirs » pour soulager le poste Villa des Tours
- ✓ Augmenter la fréquence de curage des canalisations en amont et en aval de la station d'épuration
- ✓ Réhabiliter les réseaux rue Mireille et Fontsaïnte en bord de mer qui sont en très mauvais état afin d'éviter les intrusions marines.
- ✓ Séparer le pluvial et les eaux usées en Centre ville, derrière le port, rue Bouronne, lotissement Claire Jobert.
- ✓ Equiper les regards du réseau pluvial du bord de mer non traité, par des dispositifs de type STOPPOL10KCF (St DIZIER)
- ✓ Equiper la calanque du Mugel et la plage d'Arène Cros de toilettes publiques
- ✓ Création d'un site de dépôtage des eaux de vidange dédié soit sur la STEP, soit sur le Port

5.2 MESURE DE GESTION

Une bonne gestion de la qualité des eaux de baignade permet une valorisation des sites et une sécurité sanitaire auprès des baigneurs. La méthodologie de gestion décrite dans ce chapitre, s'inspire des principes d'un système de management de l'environnement de type ISO 14001. Cette mesure a fait l'objet d'une adaptation spécifique dans l'objectif d'une certification « Démarche qualité des eaux de baignade ».

Celle-ci constitue un engagement de surveillance et de gestion des eaux de baignade visant à une amélioration continue, à une gestion des crises efficace et à une bonne transmission de l'information au public.

La gestion prend en compte les évolutions réglementaires européennes et répond à la demande :

- avoir une réelle connaissance des sources de pollution susceptibles d'impacter la qualité des eaux de baignade (eau de mer et eau douce),
- surveiller la qualité sanitaire de ces eaux,
- en informer le public et protéger la santé des baigneurs,
- améliorer la qualité des eaux de baignade, afin d'atteindre le classement de qualité au minimum « suffisant » pour toutes les eaux de baignade, au plus tard à la fin de la saison balnéaire 2015,
- mettre en place les mesures visant à réduire ou éliminer les sources potentielles de pollution.

Ces objectifs serviront de guide pour une gestion efficace et reconnue. Chaque point de gestion est détaillé à travers les étapes suivantes :

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Stratégie de surveillance- Gestion de Crise- Information au public- Gestion des documents et enregistrements |  | <p>La Certification
« Démarche qualité eaux de baignade »</p> |
|---|---|--|

5.2.1 STRATEGIE DE SURVEILLANCE

Cette stratégie est élaborée en amont de la saison balnéaire par la personne responsable de l'eau de baignade. Elle répond aux objectifs réglementaires et met en évidence l'organisation d'une auto surveillance. Les points abordés sont ceux d'une gestion active et vise à prévenir les pollutions potentielles.

5.2.1.1 Calendrier

D'après la directive, un calendrier de suivi de la qualité des eaux de baignade doit être établi et validé avant le démarrage de la saison balnéaire. Un délai maximal de 4 jours à compter de la date déposée dans le calendrier doit être observé, pour effectuer le prélèvement servant à l'analyse de la qualité des eaux de baignade.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Un suivi bactériologique est programmé selon la fréquentation des plages. Il est déterminé 3 niveaux de surveillance suivant la période de l'année :

- **Basse saison** : La température des eaux limite le développement des bactéries et l'absence de fréquentation des baigneurs ne justifie pas un suivi bactériologique préventif.
- **Moyenne saison** : La température de l'eau est variable selon le climat, la fréquentation est partielle, cependant un risque sanitaire existe pour les baigneurs.
- **Haute saison** : C'est la période où la fréquentation est à son maximum, la température est élevée et les risques de développement bactériologique sont importants.

Nous proposons d'adopter les fréquences suivantes pour les plages de Capucins Cynros et Lumière :

Tableau XV: Fréquences de prélèvement en fonction de la saison

Niveau de surveillance	Date	Fréquences hebdomadaires de prélèvements
Basse saison	16 octobre au 15 avril	0
Moyenne saison	16 avril au 15 mai et 16 septembre au 15 octobre	1
Haute saison	15 mai au 15 septembre	3 (dont un le week-end)

Pour les autres plages une fréquence hebdomadaire, sera suffisante.

En cas d'une pollution à court terme, un échantillon supplémentaire doit être prélevé afin de confirmer la fin de l'incident.

En cas d'orage, nous proposons de faire réaliser un prélèvement supplémentaire sur chacune des plages.

Cette méthodologie proposée correspond à un suivi plus important que le suivi minimum exigé par la réglementation, soit une cinquantaine de prélèvements par plage et par saison balnéaire. Le but étant de sécuriser le baigneur et contrôler les variations de qualité des eaux de baignade.

5.2.1.2 Points de contrôles

Les points de suivi doivent être toujours identiques et localisés :

- à l'endroit où le plus grand nombre de baigneurs est observé
- à l'endroit où le plus grand risque de pollution est supposé en fonction des résultats du profil de plage.

On propose de conserver les points de contrôles choisis par l'ARS et présentés plus haut.

5.2.1.3 Types de contrôles

Le suivi bactériologique sera réalisé en utilisant deux approches :

- **Les analyses bactériologiques réglementaires** portant sur les entérocoques intestinaux et E. Coli. Les analyses doivent être réalisées selon les protocoles standards (NF T 90433). Les modalités de prélèvement et de transport devront être conformes à la norme NF T 90-153. Ces

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

analyses permettent d'obtenir des résultats en 48 heures. Ces analyses sont réalisées une fois par semaine pendant la haute saison.

- **Les analyses rapides**, développées ces dernières années, permettent d'obtenir des résultats de plus en plus fiables en un laps de temps de deux ou trois heures. On distingue deux familles de méthodes :
 - o méthode de proximité Coliplage²⁵ qui peut être mise en œuvre dans un local proche de la plage. Peu précise, ses résultats indiquent une suspicion de pollution bactérienne et doivent être confirmés par une analyse conventionnelle.
 - o méthode de laboratoire PCR abo²⁶, qui permet de connaître en 3 heures et avec précision l'impact sanitaire réel de la pollution.

Ces analyses seront réalisées en complément des analyses réglementaires et en période de crise pour obtenir des informations plus rapidement.

- **L'inspection visuelle** afin de détecter :
 - l'apparition de mousses signe de prolifération de cyanobactéries ;
 - la présence de macro-déchets : résidus goudronneux, de verre, de plastique, de caoutchouc ou d'autres déchets.

Lorsqu'une pollution de ce type est repérée, le préleveur informera immédiatement les services techniques de la commune.

Les résultats des analyses sont transmis à la collectivité concernée, selon une procédure pré-établie durant la phase de préparation, préférentiellement par fax, tout en conservant une possibilité de contact téléphonique avec la collectivité en cas de situation à risque ou de non-conformité.

Calibrage aléa pluie/pollution :

Des prélèvements par jour de pluie pourront être effectués afin d'obtenir une courbe de calibrage entre les événements pluvieux (intensité et quantité) et les résultats bactériologiques. Lorsque la pluie a un impact sur la qualité de l'eau, des analyses seront alors effectuées toutes les 12h afin d'évaluer le temps de retour à la normale des eaux de baignade.

Des campagnes de prélèvements complémentaires en prélevant sur plusieurs points en amont des réseaux pluviaux pour localiser les tronçons recevant une pollution supplémentaire.

Une fois réalisée, la courbe servira d'aide à la décision. En fonction de la pluviométrie, il sera possible d'évaluer la dégradation des eaux de baignade pour chacune des plages. Ainsi des dispositions pourront être prises lors des épisodes pluvieux jusqu'au retour à la normale.

5.2.1.4 Entretien des plages

Fréquence de nettoyage

Pour chaque plage :

- Pendant la saison estivale (HS), le nettoyage doit être quotidien le matin avant l'arrivée des premiers baigneurs.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

- En moyenne saison (MS), le nettoyage pourra être bi hebdomadaire, par exemple le vendredi et le lundi, pour encadrer la pointe de fréquentation.
- Le reste de l'année (BS), un entretien bimensuel et après les coups de mer paraît suffisant.

Moyens de nettoyage des plages

Le nettoyage doit comprendre la récolte des détritiques et poubelles et le nettoyage/désinfection des sanitaires. Les poubelles et sanitaires devront être nettoyés et désinfectés deux fois par semaine en HS et MS et deux fois par mois hors saison (BS).

5.2.1.5 Entretien des ruisseaux

L'entretien du réseau pluvial et des ruisseaux doit être réalisé avant chaque saison balnéaire et après chaque orage estival. Cela est en particulier nécessaire pour les vallats St Jean et Roubeau.

5.2.1.6 Amélioration continue

Pour une amélioration continue du système de gestion, on prend en compte les bilans des saisons balnéaires des années précédentes. Un document d'enregistrement des anomalies, des traitements d'incidence et des actions mises en place doivent être tenu à jour afin d'appréhender les problèmes récurrents et les réclamations du public.

A la fin de la saison balnéaire ces réclamations enregistrées seront analysées afin d'améliorer la gestion de la qualité des eaux. En fonction des mesures prises une révision du profil et/ou du programme d'auto surveillance sera effectuée.

Des campagnes de sensibilisation peuvent également être proposées afin d'engager les vacanciers dans cette gestion durable des plages.

Un guide d'identification de l'algue *Ostreopsis ovata* est disponible en Annexe et peut être diffusé afin que le vacancier participe à cette surveillance continue de la qualité des plages. Il est à noter que le suivi réalisé par l'ARS en 2011 au Mugel n'a pas mis en évidence de pollution par *Ostreopsis* :

Lieu de prélèvement	4/7	11/7	18/7	25/7	1/8	8/8	15/8	22/8	29/8	5/9	12/9
Mugel (La Ciotat)	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000

5.2.2 GESTION DE CRISE

Une situation de crise sur la qualité des eaux de baignade est déclenchée à minima dans les cas suivants :

- Dépassement des normes biologiques : E. Coli, entérocoques ;
- Visualisation de mousses accompagnées d'odeurs nauséabondes ;
- En cas de circonstances exceptionnelles (incident grave sur le système d'assainissement, pluviométrie surabondante, pollution en provenance de la mer, etc.), la fermeture préventive d'une plage sans prélèvement et résultats d'analyse préalables peut être décidée par la Commune ;
- Incident sur le réseau d'assainissement entraînant un rejet d'eau usées brutes.

5.2.2.1 Procédure de gestion de crise

C'est le **responsable de baignade** qui gère et coordonne les opérations prioritaires. En cas d'absence il est impératif de désigner un coordonnateur de permanence.

Il doit rassembler dans une procédure documentée :

- **les résultats d'analyses, les observations visuelles et les hypothèses définies ;**
- **Les rôles en matière de fourniture d'information :**
 - o Qui ? le responsable chargé de la transmission des informations ;
 - o Vers qui ? Le responsable de l'eau de baignade ;
 - o Comment ? Par fax, téléphone, Internet, ... ;
 - o Délai : une transmission d'information rapide permet d'agir en temps réel.
- **Les actions mise en place à court, moyen et long terme ;**
- **L'information au public.**

Pour cela en Annexe figure un document d'enregistrement type lors de périodes de crises.

5.2.2.2 Actions à mettre en place

Toute décision de fermeture implique la séquence d'actions suivantes :

- communication de la fermeture de la plage (affichage, site Internet, serveur vocal),
- surveillance effective du respect de la fermeture (police municipale ou gendarmerie nationale),
- actions correctives pour maîtriser la source de pollution : confinement du site, traitement, nettoyage, ...
- sortie de la crise et communication de réouverture de plage avec explications sur les causes et la durée de fermeture
- Enregistrement d'entrée en crise et de traitement de cette crise.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

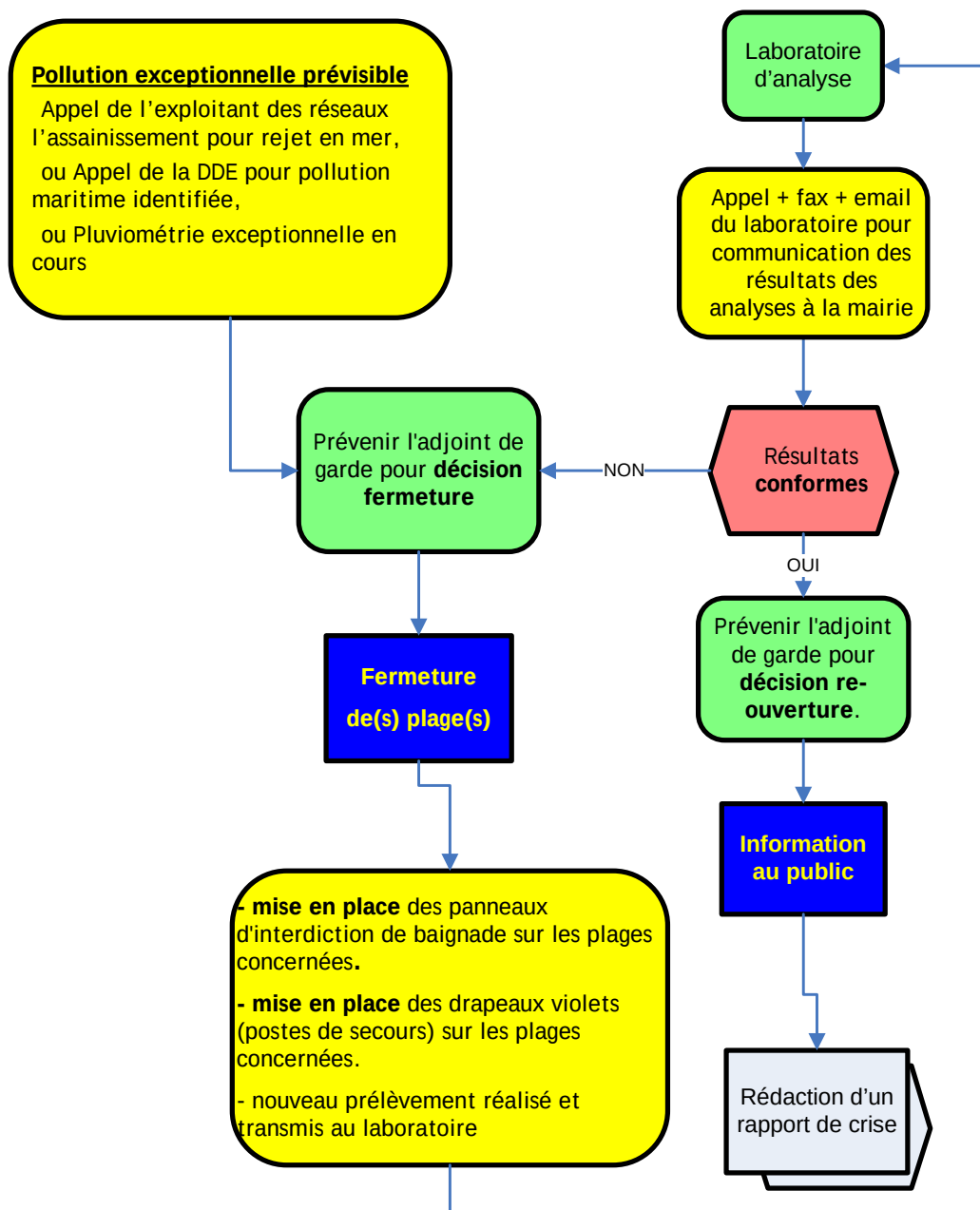


Figure 33 : L'organigramme de la procédure à suivre

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

5.2.3 INFORMATION AU PUBLIC

Il faut informer le public sur la qualité sanitaire de l'eau de baignade tout au long de la saison balnéaire. Les moyens de communication :

Panneaux des plages

En mairie

Site Internet (national ou communal)

Via club ou structures d'activités nautiques

Information accessible à proximité immédiate de chaque site de baignade durant la saison balnéaire

Tableau XVI: Profil-type non technique

Profil de la baignade (Nom, Commune)							
Date d'élaboration (ou mise à jour) du profil :							
Caractéristiques de la baignade				Schéma de la zone de baignade			
Nom de la baignade : Commune : Département : Région : Personne responsable de l'eau de baignade : Période d'ouverture : <i>dates</i> Heures de surveillance (le cas échéant) : Fréquentation moyenne journalière pendant la saison balnéaire : <i>nombre de baigneurs</i>				Schéma incluant notamment : limites de la zone de baignade et de la plage, nature du fond et de la plage, emplacement du ou des point(s) de prélèvement du contrôle sanitaire de l'eau de baignade, emplacement de la zone d'affichage, du poste de secours, des équipements sanitaires, des accès et de la zone de stationnement.			
Historique de la qualité de l'eau de baignade				Carte de la zone d'étude			
Qualité de l'eau de baignade au cours des dernières années (au moins 4 années) :				Carte géographique indiquant notamment les agglomérations, les principaux axes de communication, le réseau hydrographique, les zones de baignades et les emplacements des principales sources de pollution inventoriées.			
Année	2006	2007	2008				2009
Classement	D	B	C				A
A : Eau de bonne qualité – B : Eau de qualité moyenne – C : Eau pouvant être momentanément polluée – D : Eau de mauvaise qualité							
Liste des épisodes de pollutions au cours des dernières années (au moins 4 années) présentée par ordre chronologique décroissant :							
Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction de la Baignade				
	(microbiologique / cyanobactéries / algues vertes / méduses...)		(oui/non)				
Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion							
Diagnostic			Gestion préventive des pollutions			Plan d'actions	
Principales sources de pollution inventoriées	Impact	Distance de la zone de baignade	Indicateurs suivis et seuils d'alerte	Procédures	Mesures de gestion préventive associées	Principales mesures de réduction de pollutions	
Une ligne par sources de pollution	*faible impact **impact significatif ***impact important			Préciser qui fait quoi selon l'indicateur retenu		Préciser l'organisme responsable de l'action et sa date prévisionnelle de mise en oeuvre	

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Plage de XXX
PLAGE (NON) SURVEILLEE



BAIGNADE AUTORISEE

Classement de qualité de baignade : XXX

Activité pratiquées : XXX

En cas d'urgence : contacter les sapeurs-pompiers TEL 18 ou 112

BAIGNADE INTERDITE

Plage de XXX
PLAGE (NON) SURVEILLEE



BAIGNADE INTERDITE

Classement de qualité de baignade : XXX

<Raisons> - Interdiction à dater du xx/xx/xxxx

Information complémentaire : www.sitedelacommune.fr

En cas d'urgence : contacter les sapeurs-pompiers TEL 18 ou 112

Figure 34 : panneaux d'information type

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

5.2.4 GESTION DES DOCUMENTS ET ENREGISTREMENTS

Cette étape correspond à la mise à jour du présent référentiel et à l'archivage (au minimum 10 ans) de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux de baignade.

La réalisation de cette base de données doit être effectuée par le responsable de baignade ou son représentant qui doit suivre la méthodologie ci dessous :

Il rédige, saisit et met à jour un recueil d'enregistrements lisible reprenant :

- *L'ensemble des analyses* comprenant les documents du contrôle sanitaire et les interprétations sanitaires transmis par la DDASS.

5.2.5 LES OBSERVATIONS : SOURCES DE POLLUTION, TYPES DE MACRO DECHETS, FACTEURS D'INFLUENCES (METEOROLOGIQUE, COURANTOLOGIE,...), L'EVOLUTION DE LA POLLUTION, LA DATE.

- *Mise en valeur des résultats de conformité*
- *Les actions réalisées* : baignade interdite, nettoyage de la plage,...
- *Les rapports de crises*

Le responsable de baignade met à la disposition du public un registre facilement accessible pour noter les remarques et observations :

- Nom du responsable du registre
- Localisation de l'eau de baignade
- Les remarques effectuées
- Les remarques concernant l'information transmise au public.

5.2.6 LA CERTIFICATION : « DEMARCHE QUALITE EAU DE Baignade »

Le mode de gestion proposé dans ce document est établi dans l'objectif d'une obtention de la certification. Celle-ci garantit une méthode de surveillance et de gestion des eaux de baignade visant à améliorer la qualité de l'eau et à en informer largement le public, afin de protéger la santé des baigneurs.

Un référentiel a été mis en place pour servir de **guide aux responsables des eaux de baignade** afin de mettre en oeuvre les obligations communautaires de la nouvelle directive européenne, **d'obtenir une certification** du système de gestion de la qualité des eaux de baignade, délivrée par un organisme compétent dans le domaine des systèmes de management de l'environnement.

Afin de répondre aux objectifs de la certification, il est nécessaire de répondre aux attentes du référentiel et de suivre les différentes étapes suivantes :

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

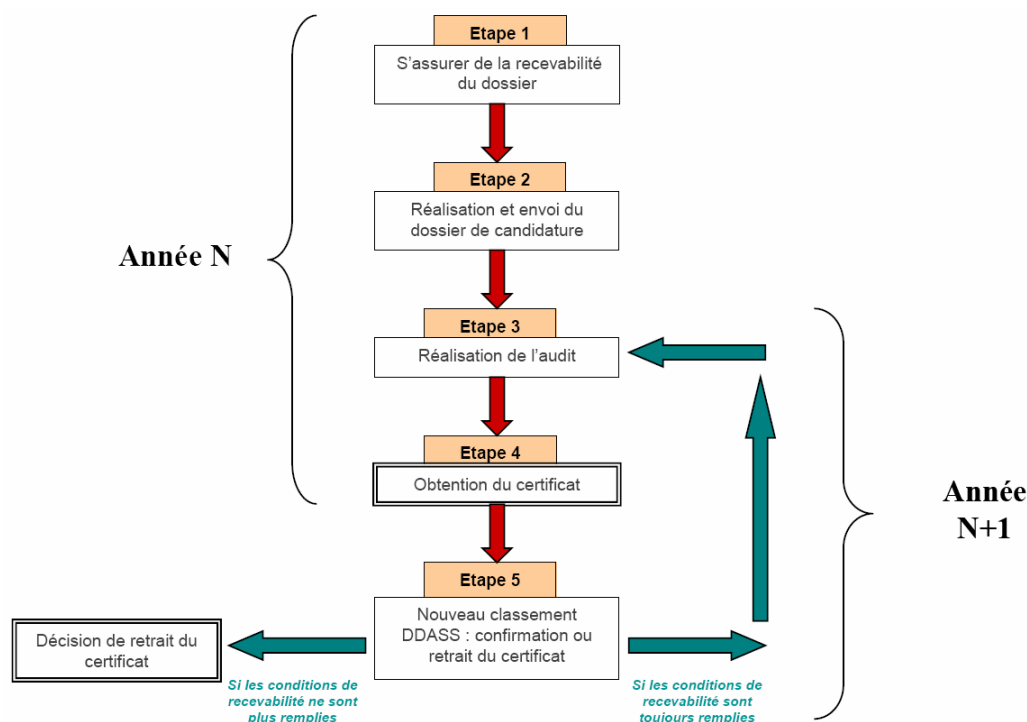


Figure 35 : Les étapes afin d'obtenir la certification « Démarche qualité eaux de baignade » et son maintien

La première étape consiste à définir les conditions minimales requises pour être candidat à la certification ainsi que les démarches à suivre pour se porter candidat.

Par la suite il est nécessaire de réaliser le dossier qui doit comprendre :

- les **profils de vulnérabilité** des plages ;
- une **stratégie de surveillance** ainsi que sa mise en œuvre ;
- une procédure de **gestion de crise** adaptée à la commune est aux caractéristiques des eaux de baignade ;
- un volet sur le mode de **communication** et la transmission d'information au public ;
- Une démarche d'**amélioration continue** doit être entreprise ou continuée ;
- et comme toutes les certifications, il est nécessaire de maîtriser la **gestion des documents** demandés par le référentiel et de fixer des règles de conservation et d'archivage des différents enregistrements demandés.

Après obtention, le référentiel fixe également les règles de communication dans l'objectif de promouvoir la certification, de faire comprendre au public ces objectifs et ces modalités et faire savoir que le site est certifié à l'aide d'un logo et d'une charte de communication remis à chaque personne ayant obtenue la certification « Démarche qualité eaux de baignade ».

Le logo pourra être disposé sur la plage elle-même, ou à l'entrée de la ville si tous les sites de baignade de la commune sont certifiés. Le logo appartient aux 3 copropriétaires : ANEL, ANMSCCT et MEEDDAT.

Etude des profils des eaux de baignade de La Ciotat

Figure 36 : Logo de la certification « Démarche qualité eaux de baignade »



La charte de communication devra être validée entre les copropriétaires et le demandeur qui aura obtenu la certification, celle-ci justifiée par un certificat de conformité décerné par l'organisme certificateur.

Le respect du guide et de la charte de communication est vérifié par l'organisme certificateur lors de l'évaluation annuelle après l'audit initial et lors des audits de renouvellement

L'audit annuel se déroulera pendant la saison balnéaire afin de pouvoir vérifier la mise en oeuvre du présent référentiel, ou alors, hors de la saison balnéaire si le dispositif complet a déjà fonctionné pendant la saison balnéaire précédente.

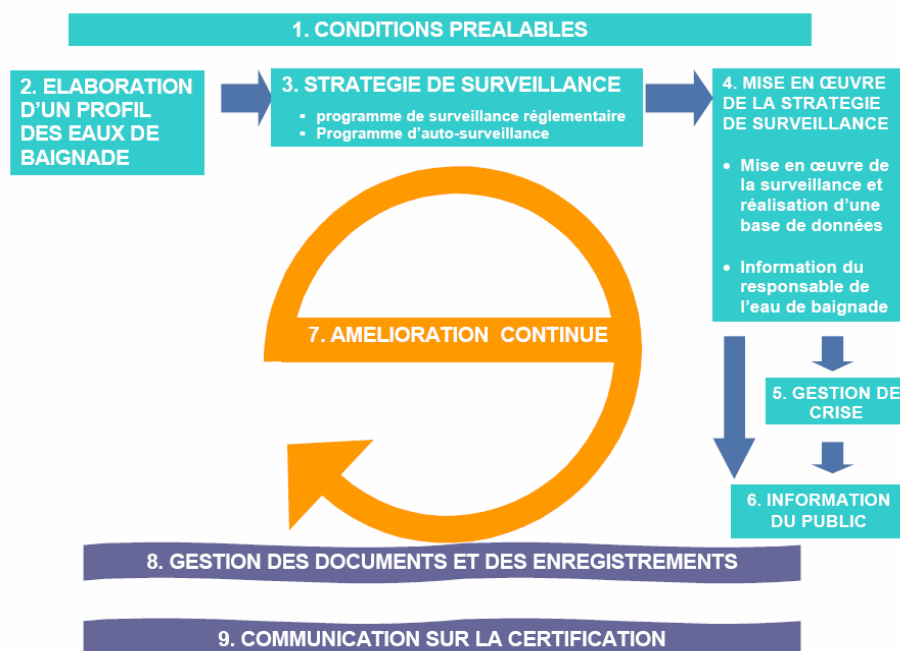


Figure 37 : Schéma du dispositif de certification « Démarche qualité eaux de baignade »

6 CONCLUSIONS

Les eaux de baignade de la commune de La Ciotat sont de bonne qualité. Les résultats de l'ARS soulignent toutes fois des résultats moins bons sur les plages des Capucins et Lumière. De manières générales, des améliorations sont à envisager tant sur le plan des réseaux d'assainissement et du réseau pluvial que sur les plans de l'entretien des plages, des ports, etc... De plus, la propreté des plages et des eaux de baignade est de la responsabilité de tous : vacanciers, résidents et professionnels. L'effort à réaliser a pour enjeu le maintien du pôle touristique de La Ciotat, et un usage durable de ses activités. La ville de La Ciotat a la responsabilité de ses zones naturelles marines et terrestre recensant des espèces animales et végétales uniques en méditerranée.

7 BIBLIOGRAPHIE

¹ <http://www.ciotat-online.com/ciotat-plages.php>

² AFFSET : Association Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

³ Les eaux de baignade au sens de la directive D2006/7/CE du 15 février 2006 sont définies comme suit : « La présente directive s'applique à toute partie des eaux de surface dans laquelle l'autorité compétente s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent et dans laquelle elle n'a pas interdit ou déconseillé la baignade de façon permanente (ci-après «eaux de baignade»). »
Pour la Ciotat, la liste des eaux de baignade est la liste des plages de la Commune.

⁴ <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>

Site du Ministère de l'écologie, du développement durable, des Transports et du Logement ; Environnement, Industrie et Risques en Région PACA

Ces informations proviennent des données cartographiques de la DIREN. Les fichiers d'origine ont été réalisés sous Map Info avec une précision d'échelle comprise entre 1/25000 et 1/250000. Le système géoréférencé utilisé est le Lambert II.

La date de validité de ces données est le **02/01/2002**

⁵ Site de la DREAL : <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/contraintes-d-usages-dans-une-a122.html> , Contraintes d'usages dans une ZNIEFF, 22 juin 2010

⁶ <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>

Site du Ministère de l'écologie, du développement durable, des Transports et du Logement ; Environnement, Industrie et Risques en Région PACA.

Ces informations proviennent des données cartographiques de la DIREN.

Les fichiers d'origines ont été réalisés sous Map Info avec une précision d'échelle comprise entre 1/25000 et 1/250000. Le système géoréférencé utilisé est le Lambert II.

La date de dernière maj de ces données est le **01/05/2002**

⁷ DICRIM et site officiel de la ville de La Ciotat

⁸ <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>

Ministère de l'écologie, du développement durable, des Transports et du Logement ; Environnement, Industrie et Risques en Région PACA

⁹ Schéma directeur pluvial, **mars 1990, DARAGON**

¹⁰ Geoportail

¹¹ Espèces, peuplements et paysages marins remarquables de la Ciotat, de l'île Verte à la calanque du Capucin, 2002, GIS Posidonie - Accord RAMOGE

¹² Zonage d'Assainissement Collectif et Non Collectif, Commune de La Ciotat, **Décembre 2005**.

¹³ <http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article>

La dynamique littorale et ses applications sédimentologiques du grand Rhône à la presqu'île de Giens, Jean Joseph Blanc, 1982.

¹⁴ Réutilisé en 2007 dans

http://www.la-ciotat-coeur-de-parc.org/files/RappLaborel_XXX.pdf

¹⁵ Ministère de la santé, données ARS

¹⁶ Surf Rider Fundation, Simulation qualité des eaux de baignades France, **2007**

¹⁷ IFREMER, 2010

¹⁸ Plan Local d'Urbanisme 2006 (révision) et schéma directeur d'assainissement collectif (**2001**)

¹⁹ Dossier Technique des stations de relevage de La Ciotat, **2006**

²⁰ Mail de M.Serge Martin du 7/12/2009 et **15/07/2011**

²¹ DT Ceyreste **2006**

²² Dossier Technique Station d'épuration de La Ciotat, **2006**

²³ zonage d'assainissement collectif et non collectif, commune de La Ciotat, **Novembre 2005**

²⁴ Schéma directeur d'assainissement La Ciotat - Ceyreste : **mars 2001, DARAGON**

²⁵ Colliplage est une méthode enzymatique rapide qui estime la quantité d'E. Coli présente dans l'échantillon

²⁶ PCR abo (Polymérase Chain Réaction alive bacteria only) est une méthode dénombrant la présence des bactéries vivantes à partir de leur code ADN.