

# S.I.A.T.

Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise

# Contrat de Baie Rade de Toulon

## Dossier préalable au contrat de baie







# Table des matières

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
1.1. Présentation générale	9
1.2. Le Contrat de Baie	10
1.3. Les enjeux du Contrat de Baie – Rade de Toulon	11
1.3.1. Enjeu démographique	11
1.3.2. Enjeu touristique	11
1.3.3. Enjeu développement économique / préservation de l'environnement et de la qualité du milieu naturel	11
1.3.4. Enjeu coopération et partenariat des acteurs	11
1.4. Espace concerné par le Contrat de Baie	13
<b>2. ETAT DES LIEUX</b>	<b>17</b>
2.1. Démographie	18
2.2. Milieu naturel	20
2.2.1. Caractéristiques géographiques	20
2.2.2. Caractéristiques physiques	20
2.3. Qualité du milieu marin	26
2.3.1. Hydrologie – Hydrodynamique	26
2.3.2. Qualité des eaux de baignade	27
2.3.3. Qualité microbiologique dans la matière vivante	27
2.3.4. Qualité chimique de l'eau et de la matière vivante	28
2.3.5. Qualité phytoplanctonique	30
2.3.6. Radioactivité	30
2.3.7. Sédiments	31
2.3.8. Bilan synthétique de la qualité du milieu marin dans la Rade de Toulon	33
2.4. Richesse écologique marine	34
2.4.1. Inventaire des sites protégés ou inventoriés	34
2.4.2. Herbiers de phanérogames marines	35
2.4.3. Espèces remarquables	38
2.4.4. Espèces indicatrices de la qualité du milieu marin	42
2.4.5. Sites remarquables et paysages sous-marins caractéristiques	43
2.5. Bassins versants	45
2.5.1. Occupation du sol	45
2.5.2. Sites terrestres remarquables et protégés	47
2.5.3. Hydrogéologie	48
2.5.4. Ressources en eau	49
2.5.5. Réseau hydrographique	50
2.5.6. Assainissement	58
2.5.7. Risques d'apports accidentels	67
2.5.8. Déchets domestiques	67
2.6. Frange littorale	68

2.6.1. Aménagements côtiers et impact sur le milieu naturel marin .....	68
2.6.2. Erosion littorale .....	70
2.6.3. Macrodéchets .....	70
<b>2.7. Analyse paysagère terrestre .....</b>	<b>72</b>
<b>2.8. Acteurs .....</b>	<b>77</b>
2.8.1. Structures intercommunales .....	77
2.8.2. Acteurs du Domaine Socio-Economique .....	82
2.8.3. Acteurs du Secteur Public Administratif .....	82
2.8.4. Autres acteurs .....	82
2.8.5. Attentes des acteurs .....	82
<b>2.9. Activités .....</b>	<b>83</b>
2.9.1. Population active .....	83
2.9.2. Panorama économique de l'Aire Toulonnaise .....	83
2.9.3. Activités par secteur .....	84
2.9.4. Infrastructures portuaires et activités .....	87
2.9.5. Pêche .....	95
2.9.6. Mytiliculture .....	96
2.9.7. Aquaculture .....	99
2.9.8. Pêche en eaux douces .....	100
2.9.9. Loisirs vert - bleu .....	101
2.9.10. Activités aquatiques et balnéaires .....	102
2.9.11. Perspectives de développement des industries de la mer .....	106
2.9.12. Perspectives de développement des activités maritimes .....	107
<b>3. DIAGNOSTIC .....</b>	<b>108</b>
<b>3.1. Identification des facteurs de dégradation du milieu et de ses usages .....</b>	<b>110</b>
<b>3.2. Herbier de Posidonie et facteurs d'altération et de dégradation .....</b>	<b>122</b>
<b>3.3. Qualité des eaux aquacoles et de baignade et facteurs d'altération .....</b>	<b>124</b>
<b>3.4. Contamination des sédiments et apports .....</b>	<b>126</b>
<b>3.5. Evaluation de la durabilité des usages au regard des potentialités du milieu, limite des connaissances, études et actions à envisager .....</b>	<b>127</b>
<b>4. LISTE DES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE PROGRAMMATION DISPONIBLES INTERESSANT LE SITE .....</b>	<b>135</b>
<b>4.1. Loi Littoral .....</b>	<b>136</b>
<b>4.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée Corse (SDAGE RMC) .....</b>	<b>137</b>
<b>4.3. Documents d'urbanisme - Plans d'Occupation des Sols .....</b>	<b>139</b>
<b>4.4. Plans de prévention des Risques .....</b>	<b>140</b>
<b>4.5. Documents d'orientation en matière d'assainissement .....</b>	<b>140</b>
<b>4.6. Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du Var .....</b>	<b>140</b>
<b>4.7. Carte départementale des objectifs de qualité des eaux superficielles .....</b>	<b>141</b>

<b>4.8. Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés.....</b>	<b>141</b>
<b>4.9. Programmes Européens.....</b>	<b>141</b>
4.9.1. <i>Natura 2000.....</i>	<i>141</i>
4.9.2. <i>LIFE Environnement.....</i>	<i>142</i>
4.9.3. <i>Objectif 2.....</i>	<i>143</i>
<b>4.10. Réseau Littoral Méditerranéen (RLM).....</b>	<b>144</b>
<b>5. LES OBJECTIFS A ATTEINDRE .....</b>	<b>145</b>
<b>6. LISTE DES OPERATIONS ENVISAGEES AVEC UNE ESTIMATION SOMMAIRE DE LEURS MONTANTS .....</b>	<b>147</b>
<b>7. NATURE ET ESTIMATION DES ETUDES COMPLEMENTAIRES A REALISER.....</b>	<b>173</b>
<b>8. STRUCTURE POUVANT COORDONNER LE PROJET DE CONTRAT DE BAIE .....</b>	<b>177</b>
<b>9. PROJET DE COMPOSITION DU COMITE DE BAIE.....</b>	<b>179</b>
<b>10. ANNEXES .....</b>	<b>182</b>
10.1. Réseau Littoral Méditerranéen (RLM).....	183
10.2. Qualité des eaux de baignade.....	185
10.3. Installations soumises à redevance .....	186
10.4. Aménagements sur la frange littorale .....	190
10.5. Activités balnéaires.....	191
10.5.1. <i>Activités des plagistes.....</i>	<i>191</i>
10.5.2. <i>Plongée.....</i>	<i>193</i>
10.5.3. <i>Navigation légère .....</i>	<i>194</i>
10.6. Origine des données.....	195
<b>11. BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>197</b>
<b>12. LISTE DES TABLEAUX, FIGURES ET CARTES .....</b>	<b>206</b>
12.1. Tableaux.....	207
12.2. Figures .....	209
12.3. Cartes.....	210



# 1. INTRODUCTION

## 1.1. PRESENTATION GENERALE

La Rade de Toulon est située au cœur de la région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA) entre Marseille et Nice et constitue à ce titre un site stratégique pour son développement.

De la Corniche du Mont Faron, la Rade apparaît entourée de hautes collines boisées que couronnent les forts: Petite Rade du Mourillon à La Seyne-sur-Mer, derrière laquelle se profilent les falaises du cap Sicié, Grande Rade limitée au sud par la presqu'île de Saint-Mandrier-sur-Mer et son isthme bas et étroit, à l'ouest par la Grande Digue et à l'est par la pointe de Carqueiranne. Ici, mer et montagne se complètent harmonieusement. La côte est bordée de criques profondes ombragées de pins parasols, de calanques, de grandes plages et de pittoresques petits ports de pêche.

Durant de nombreuses années, d'importantes activités liées à la mer s'y sont épanouies : Marine Nationale, Chantiers Navals,... Des mutations importantes ont affecté ces activités traditionnelles comme la fermeture des Chantiers Navals.

Aujourd'hui, les nouvelles dispositions d'orientation militaires vont se traduire par une restructuration importante de la Marine Nationale dans les prochaines années.

**Il est donc vital que l'Aire Toulonnaise rassemble ses forces et fasse l'inventaire de ses atouts et de ses faiblesses pour construire son avenir. Au premier rang de ces atouts, celui qui a toujours été à la base de son développement : la mer.**

La Rade de Toulon constitue un site tout à fait exceptionnel, mais elle porte aujourd'hui les marques des différentes activités humaines qui s'y sont développées et de sa très forte croissance démographique.

Il est urgent et nécessaire de restaurer ce patrimoine et d'en faire à nouveau l'atout majeur de l'avenir de l'Aire Toulonnaise.

Un cadre de vie de qualité et un milieu naturel riche et préservé constituent de véritables sources et ressources d'activités économiques et touristiques pour l'Aire Toulonnaise. C'est dans un souci de restauration, de préservation, de protection et de valorisation du milieu naturel que s'est engagée la démarche Contrat de Baie de la Rade de Toulon.

## 1.2. LE CONTRAT DE BAIE

La loi n°92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets et circulaires d'application<sup>1</sup> définissent le cadre d'une planification de la gestion de la ressource en eau et réaffirment le rôle des collectivités territoriales dans cette gestion.

Le Contrat de Baie s'inscrit dans ce contexte en mettant en place<sup>2</sup>

- une gestion planifiée, concertée, collective et équilibrée de l'eau et des écosystèmes aquatiques, visant à assurer à la fois la satisfaction des usages, la préservation des systèmes aquatiques et la protection, la mise en valeur et le développement de la ressource en eau dans une perspective de développement durable ;
- une organisation institutionnelle et permanente assurant cette gestion.

L'élaboration d'un Contrat de Baie est l'occasion, pour un ensemble de partenaires publics ou privés, de reprendre en main la gestion de leur baie pour atteindre des objectifs qu'ils auront définis en commun.

La procédure de Contrat de Baie créée par la circulaire 91-73 du 13 mai 1991 commence par l'élaboration du dossier préalable dont la composition a été définie par l'annexe I de la circulaire n°93-36 du 22 mars 1993.

Ce dossier présente :

- Un diagnostic de l'état du site
- Les objectifs à atteindre
- La liste des documents d'orientation et de programmation disponibles intéressant le site
- La liste des opérations envisagées avec une estimation sommaire de leurs montants
- La nature et l'estimation des études complémentaires à réaliser
- Les structures déjà existantes sur le site et qui pourraient coordonner les actions prévues au contrat et lancer les études préalables
- Le projet de composition du comité de baie.

---

<sup>1</sup> Décret n°92-1042 du 24 septembre 1992, circulaire du 15 octobre 1992, circulaire n°93-36 du 22 mars 1993 et circulaire n°94-81 du 24 octobre 1994

<sup>2</sup> Circulaire n°93-36 du 22 mars 1993

### 1.3. LES ENJEUX DU CONTRAT DE BAIE – RADE DE TOULON

Une mission préparatoire au Contrat de Baie – Rade de Toulon a été récemment menée pour le compte de la Préfecture du Var. Au regard des caractéristiques socio-économiques et des pratiques d'aménagement et de développement de l'Aire Toulonnaise, quatre enjeux ont été identifiés<sup>3</sup> :

un enjeu démographique  
un enjeu touristique  
un enjeu développement économique / préservation de l'environnement et de la qualité du milieu naturel  
un enjeu de coopération et de partenariat des acteurs.

#### 1.3.1. Enjeu démographique

La densité démographique sur l'aire du Contrat de Baie de la Rade de Toulon va s'accroître. Cette tendance se traduit par une pression anthropique accrue sur la zone, avec des conséquences sur le milieu naturel en termes d'altération ou de dégradation (déjà effective ou potentielle) comme le met en évidence le diagnostic de l'état du milieu. Il convient de se doter des moyens permettant de maîtriser collectivement cet état de fait.

#### 1.3.2. Enjeu touristique

Alors que les questions de reconversion et de diversification économiques se posent avec acuité, le tourisme est une réelle opportunité. Il s'agit de valoriser le potentiel touristique de l'Aire Toulonnaise associé à son patrimoine environnemental naturel.

#### 1.3.3. Enjeu développement économique / préservation de l'environnement et de la qualité du milieu naturel

L'Aire Toulonnaise est confrontée à un impératif de développement économique et à un impératif de préservation de l'environnement et de la qualité du milieu naturel. Le patrimoine naturel est **un élément déterminant du potentiel attractif local** et en conséquence **un facteur générateur de richesse économique**. La Rade de Toulon est **la ressource** pour toutes les activités socio-économiques **tournées vers la mer** et doit d'être **préservée et valorisée**.

#### 1.3.4. Enjeu coopération et partenariat des acteurs

Dans un contexte marqué par un déficit de planification des espaces et de leur utilisation, la mise en œuvre des actions à conduire, selon les orientations proposées par le Contrat de Baie, nécessite l'entière coopération et un partenariat équitable entre les différents acteurs. L'utilisation cohérente et efficace des moyens financiers, techniques et humains mobilisés est un facteur-clé de succès pour le Contrat de Baie.

---

<sup>3</sup> Mission préparatoire au Contrat de Baie de Toulon. Ten Conseil pour la Préfecture du Var, Octobre 1997.

Le paragraphe 1.4 présente l'aire du Contrat de Baie. Le chapitre 2 évalue les différentes composantes écologiques et socio-économiques du patrimoine naturel dans la Rade de Toulon avant d'identifier ses facteurs de dégradation et d'évaluer la durabilité des usages au regard des potentialités du milieu (chapitre 3).

## 1.4. ESPACE CONCERNE PAR LE CONTRAT DE BAIE

*Carte 1: Aire proposée pour la réalisation du Contrat de Baie - Rade de Toulon*

L'espace concerné par le Contrat de Baie se définit à la fois en fonction des systèmes naturels (hydrologie, géomorphologie, ...), anthropiques (infrastructures, activités,...) et administratifs.

Sur le littoral, l'unité fonctionnelle des systèmes naturels est limitée à l'ouest par la pointe de l'Eperon et à l'est par la pointe de Carqueiranne.

Son périmètre terrestre correspond aux zones d'apports terrestres sur la zone littorale définie ci-dessus; le bassin versant hydrographique, dont la superficie totale est de 179 km<sup>2</sup>.

L'unité fonctionnelle des activités anthropiques, sur sa partie terrestre, inclut les zones raccordées aux réseaux d'assainissement dont les exutoires se situent dans la zone littorale définie ci-dessus et l'ensemble des communes ayant un intérêt économique dans l'usage ou le développement durable de la Rade de Toulon et impliquées, de par leur gestion du site, dans le fonctionnement des systèmes naturels.

Le périmètre marin correspond à la zone soumise à l'influence de l'ensemble des apports telluriques au sens du SDAGE RMC<sup>4</sup> (désigné dans le rapport sous le nom de SDAGE).

---

<sup>4</sup> Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse

## Aire terrestre et aire maritime du Contrat de Baie

L'aire terrestre du Contrat de Baie correspond aux territoires des communes suivantes (Tableau 1) :

- Evenos
  - La Garde
  - Ollioules
  - Le Pradet
  - Le Revest-les-Eaux
  - La Seyne-sur-Mer
  - Saint-Mandrier-sur-Mer
  - Six-Fours-les-Plages
  - Toulon
  - La Valette-du-Var
  - Solliès-Ville
  - La Farlède
  - la Crau
  - Carqueiranne.
- Sur l'aire maritime du Contrat de Baie, on distinguera :
    - **la Façade Sud**, entre la pointe de l'Eperon et le cap Cépet ;
    - **la Grande Rade**, entre le cap Cépet, la pointe de la Vieille et la pointe de Carqueiranne avec pour limite ouest la Grande Digue ;
    - **la Petite Rade** entre la pointe de la Vieille et l'ouest de la Grande Digue, incluant la Baie du Lazaret (à l'ouest de la Grande Digue, entre la Grande Passe et la pointe de Balaguier).



*Photo 1 : La Façade Sud, un milieu naturel accidenté. Au fond, vue sur l'agglomération toulonnaise (SAFEGE CETIIS).*



*Photo 2 : La Petite Rade, un milieu anthropisé sur lequel s'est développée la vie toulonnaise. Au fond, vue sur la presqu'île de Saint-Mandrier-sur-Mer et sur les falaises de la Façade Sud (SIAT).*

Tableau 1: Périmètre concerné par le Contrat de Baie - Rade de Toulon

		Superficie de la commune	Périmètre de la commune	Linéaire côtier (% par rapport au périmètre de la commune)		
		km <sup>2</sup>	km	km	%	
Partie terrestre	Communes	Carqueiranne	14,8	20,4	7,5 *	36,8
		Evenos	42,2	35	0	0
		La Crau	37,5	39,9	0	0
		La Farlede	8,3	14,5	0	0
		La Garde	15,7	21,8	1,6	7,3
		La Seyne-sur-Mer	23,5	33,9	21,8	64,3
		La Valette-du-Var	15,4	20,3	0	0
		Le Pradet	10,3	16,9	7,4	43,8
		Le Revest-Les-Eaux	24,3	23,1	0	0
		Ollioules	20,3	24,2	0,3	1,2
		Saint-Mandrier-sur-Mer	5,3	13,3	12,7	95,5
		Six-Fours-les-Plages	25,7	28,7	16,5 **	57,5
		Sollies-ville	14	29,2	0	0
		Toulon	43,9	47,3	23,4	49,5
		<b>TOTAL</b>	<b>301,2</b>	<b>169,9</b>	<b>70,4</b>	<b>41,4</b>
	Bassin versant hydrographique	<b>179,1</b>	<b>126,4</b>	<b>70,4</b>	<b>55,7</b>	
	Bassin assainissement	<b>116,4</b>	<b>159</b>	<b>70,4</b>	<b>44,3</b>	
Partie marine	Petite Rade	7,8	30,9	27,9	90,3	
	Baie du Lazaret	1,8	6,7	5,7	85,1	
	Grande Rade	35	34,1	20	58,7	
	Façade Sud	32,8	36,8	16,8	45,7	

\* dont 0 km dans l'aire du Contrat de Baie

\*\* dont 3,2 km dans l'aire du Contrat de Baie

## **2. ETAT DES LIEUX**

## 2.1. DEMOGRAPHIE

### Carte 2 : Relief de l'Aire du Contrat de Baie - Rade de Toulon

Le Var est un département très attractif qui a connu un triplement de sa population en quarante ans.  
90 % de cette croissance provient du solde migratoire.  
Environ 350000 habitants résident dans l'Aire Toulonnaise.

L'évolution démographique dans les communes du Contrat de Baie est présentée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Démographie des communes de l'aire du Contrat de Baie (source INSEE)

	Population		Evolution	Variation annuelle	
	1982	1990	1982/1990	1975/1982	1982/1990
<b>CARQUEIRANNE</b>	6199	7118	14.8 %	2.72 %	1.74 %
<b>EVENOS</b>	1054	1564	48.4 %	5.99 %	5.05 %
<b>LA CRAU</b>	8877	11257	26.8 %	6.31 %	3.01 %
<b>LA FARLEDE</b>	4472	6491	45.1 %	5.7 %	4.76 %
<b>LA GARDE</b>	19805	22412	13.2 %	3.54 %	1.56 %
<b>LA SEYNE-SUR-MER</b>	57659	59968	4 %	1.72 %	0.49 %
<b>LA VALETTE-DU-VAR</b>	18296	20687	13.1 %	3.11 %	1.55 %
<b>LE PRADET</b>	7900	9704	22.8 %	1.86 %	2.6 %
<b>LE REVEST-LES-EAUX</b>	2055	2704	31.6 %	2.84 %	3.49 %
<b>OLLIOULES</b>	9242	10398	12.5 %	0.72 %	1.48 %
<b>SAINT-MANDRIER-SUR-MER</b>	4946	5175	4.6 %	2.1 %	0.57 %
<b>SIX-FOURS-LES-PLAGES</b>	25526	28957	13.4 %	3.46 %	1.59 %
<b>SOLLIES-VILLE</b>	1193	1895	58.8 %	4.94 %	5.95 %
<b>TOULON</b>	179423	167619	-6.6 %	-0.19 %	-0.85 %
<b>TOTAL</b>	346647	355949	2.7 %		

Si Toulon connaît un recul depuis le milieu des années 70, les communes périphériques montrent une progression qui peut être forte, témoignant d'un desserrement de l'Aire Toulonnaise. Pour certaines communes, il existe une volonté de freiner l'expansion démographique pour préserver et améliorer le cadre de vie et pour limiter les créations d'équipements liées à l'arrivée des nouveaux venus<sup>5</sup>. La croissance démographique aurait dû générer une forte coordination intercommunale en matière d'aménagement de l'espace, d'habitat, de politique économique,...

La progression démographique devrait se poursuivre. La pression anthropique sur le milieu naturel est **forte et croissante**, pouvant hypothéquer le développement économique et par là l'avenir de la Rade de Toulon.

---

<sup>5</sup> Mission préparatoire au Contrat de Baie de Toulon. Ten Conseil pour la Préfecture du Var, Octobre 1997.

## 2.2. MILIEU NATUREL

### 2.2.1. Caractéristiques géographiques

L'aire du Contrat de Baie constitue la partie côtière de ce qui est communément appelé la *Basse Provence*. Coincée entre la Provence calcaire à l'ouest et la Provence cristalline à l'est (Massif des Maures), l'aire du Contrat de Baie est marquée par un profond sillon dans lequel se sont développées les activités humaines et qui constitue la seule voie de pénétration naturelle entre la zone côtière et l'arrière pays.

### 2.2.2. Caractéristiques physiques

#### 2.2.2.1. Relief

Le relief de l'aire du Contrat de Baie est marqué par trois entités distinctes :

- la plaine de La Garde orientée Nord-est / Sud-ouest qui se prolonge par la zone côtière de Toulon. Ce secteur est marqué par une altitude inférieure à 50 mètres ainsi que par des pentes faibles;
- la frange côtière, espace restreint constitué essentiellement de falaises calcaires ou cristallines à forte pente, en alternance avec des zones sableuses basses;
- les collines occupant tout le nord de l'Aire Toulonnaise et caractéristiques de l'arrière pays et le secteur du cap Sicié. Elles constituent une barrière naturelle dont le point culminant est de 804 mètres (Mont Caume). On citera les unités les plus remarquables qui constituent cette barrière :
  - le Mont Faron : 584 mètres;
  - le Mont Caume : 804 mètres;
  - le Coudon : 700 mètres;
  - le Croupatier : 533 mètres;
  - le Gros Cerveau : 443 mètres.



*Photo 3 : Une plaine littorale restreinte où s'est développée l'urbanisation. Au fond, de gauche à droite, les collines du Mont Caume, du Mont Faron et du Coudon à l'extrême droite. (SAFEGE CETIIS)*

### **2.2.2.2. Géologie et substrat : contexte géologique, contexte pédologique et couvert végétal**

#### Le contexte géologique

*Carte 3: Géologie simplifiée de l'Aire du Contrat de Baie - Rade de Toulon*

L'Aire Toulonnaise peut être divisée en trois secteurs principaux :

- Le secteur nord - nord / ouest dépendant de la Provence calcaire qui présente une topographie tourmentée, véritable barrière naturelle franchissable par les échancrures creusées par les cours d'eau;
- Le secteur sud - sud / est ou Provence cristalline qui se compose de deux ensembles distincts, le massif du cap Sicié et celui du Fenouillet (promontoire avancé du Massif des Maures);
- La dépression permienne qui sépare les deux ensembles et qui comprend la plaine de La Garde et la région de Toulon. Ce secteur est recouvert par des alluvions issues des terrains cristallins et calcaires.

Six groupes de terrains ont été définis :

- Des terrains cristallins
- Des roches détritiques permiennees
- De l'ensemble calcaréo-marneux
- De la série des calcaires et dolomies

- De la série des grés aux marnes
- De la série des grés et calcaires gréseux

Les alluvions ne constituent pas un groupe homogène et ont un comportement nettement indépendant de leur support géologique. Soumises à l'action locale des eaux de ruissellement, elles se colmatent progressivement, ce qui entraîne une stagnation des eaux superficielles sur le site.

### Le contexte pédologique et couvert végétal

#### *Carte 4: Pédologie simplifiée de l'Aire du Contrat de Baie - Rade de Toulon*

Les principales caractéristiques des sols sont :

- un manque de profondeur des sols;
- une forte sensibilité à l'érosion;
- une hydromorphie rare hormis la plaine de La Garde.

Les collines et les plaines de l'Aire Toulonnaise présentent des couverts végétaux très différents. Si les collines sont le plus souvent recouvertes de pinèdes (les incendies fréquents engendrant un remplacement progressif des pinèdes par des chênaies ou des garrigues dispersées), les plaines beaucoup plus riches présentent des couverts végétaux anthropisés; on citera notamment la vigne et l'arboriculture (figuiers, cerisiers, oliviers sur les terrasses).

### **2.2.2.3. Le contexte climatique**

Quatre stations météorologiques sont installées autour de la Rade de Toulon: Toulon - La Mître, cap Cépet (station Marine Nationale), Hyères et Porquerolles. La Rade se trouve en bout de portée du radar de Nîmes, dont les observations sont utilisées lors d'orages. Des pluviomètres sont installés et gérés à l'initiative des services techniques des communes (comme La Garde) et n'ont pas été recensés. Les données météorologiques analysées sont celles de la station de Toulon entre 1968 et 1997.

Les caractéristiques climatiques de l'Aire Toulonnaise font principalement ressortir l'influence maritime (précipitations, températures, régimes des vents et insolation).

#### **2.2.2.3.1. Les précipitations**

La pluviométrie relevée à la station de Toulon est caractéristique des zones méditerranéennes avec une période estivale sèche et des hivers humides marqués par des épisodes pluvieux importants (**en moyenne, 22 jours par an où les précipitations journalières dépassent les 10 mm**) (Figure 1). Les valeurs caractéristiques des précipitations sont :

- Pluie horaire annuelle : 30 mm <sup>6</sup>
- Pluie journalière décennale : 91 mm <sup>7</sup>
- Pluie journalière centennale : 125 mm<sup>7</sup>
- Total de pluie en moyenne par an : 900 mm<sup>7</sup>.

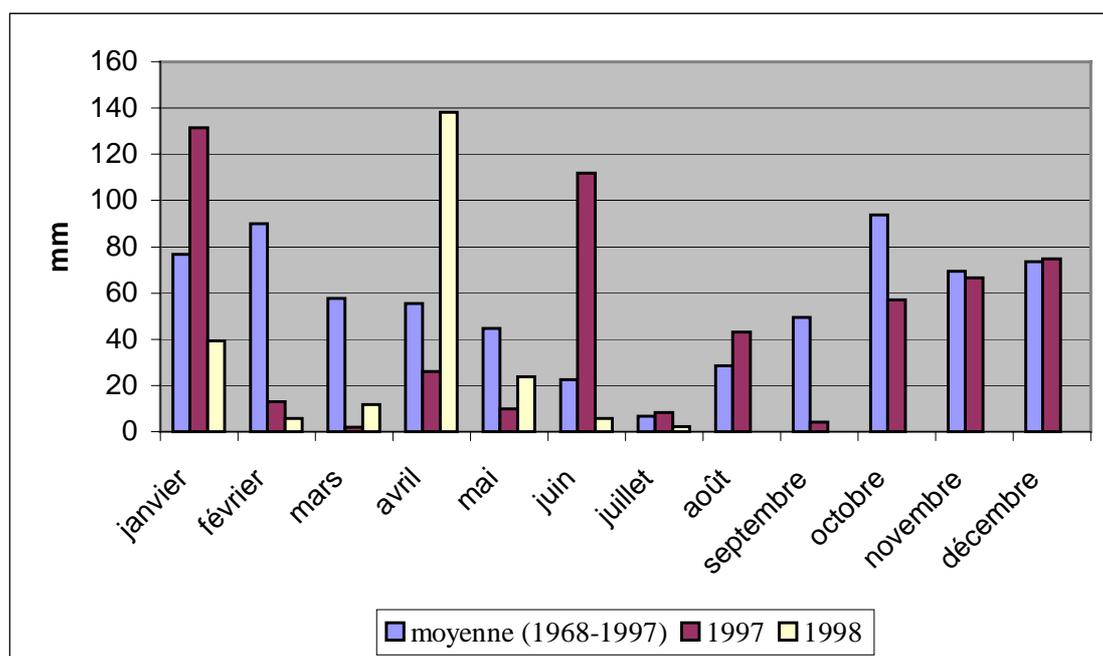
<sup>6</sup> Source : Etude réalisée par le cabinet DARAGON en 1994

<sup>7</sup> Source : Synthèse nationale sur les crues des petits bassins versants, Ministère de l'Agriculture

Trois remarques importantes s'imposent quant aux précipitations :

- la valeur purement théorique de la moyenne compte tenu des écarts importants interannuels;
- La graduation progressive des précipitations avec une frange littorale protégée et des précipitations qui augmentent rapidement dès que l'on s'éloigne de la côte;
- Une inégalité de la répartition des pluies aggravée par des précipitations orageuses à l'automne.

Figure 1: Moyennes mensuelles des précipitations, en mm, pour les années 1968-1997 et pour les années 1997 et 1998 (jusqu'à juillet)



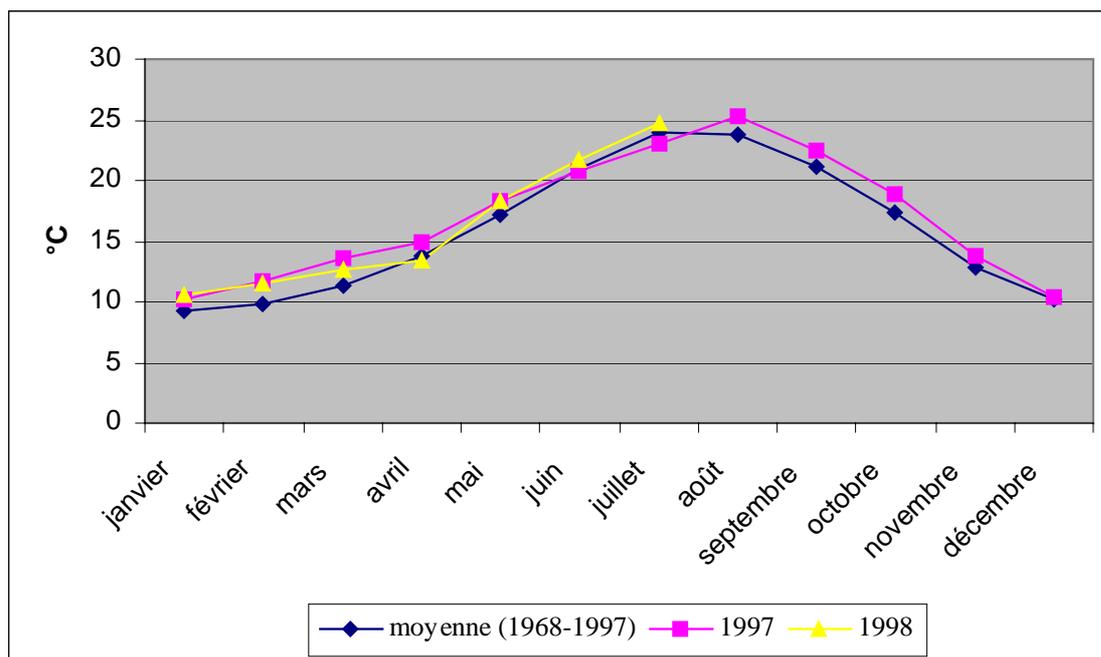
Si la majeure partie des précipitations recueillies provient du passage de perturbations, il ne faut pas négliger les pluies d'orages<sup>8</sup>. La répartition annuelle du nombre moyen d'orages, entre 1969 et 1978, montre un maximum important en août, septembre et octobre et un minimum très marqué en juillet par rapport à juin et août. Quant à la durée des orages, ceux observés en automne durent, en moyenne, deux fois plus longtemps que le reste de l'année.

#### 2.2.2.3.2. Les températures

Les températures présentent les caractéristiques méditerranéennes types avec des étés chauds et des hivers doux (amplitude thermique faible) (Figure 2). Les variations interannuelles sont faibles. De même que pour les précipitations, on remarque une amplitude plus marquée des températures en s'éloignant de la côte due à la diminution de l'influence de la mer.

<sup>8</sup> Etude du site de Toulon, Météorologie. Ministère de la Défense, Marine Nationale, Bureau d'Etudes Anti-pollution, 1979.

Figure 2: Moyennes mensuelles des températures de l'air, en degrés Celsius, pour les années 1968 à 1997 et pour les années 1997 et 1998 (jusqu'à juillet)

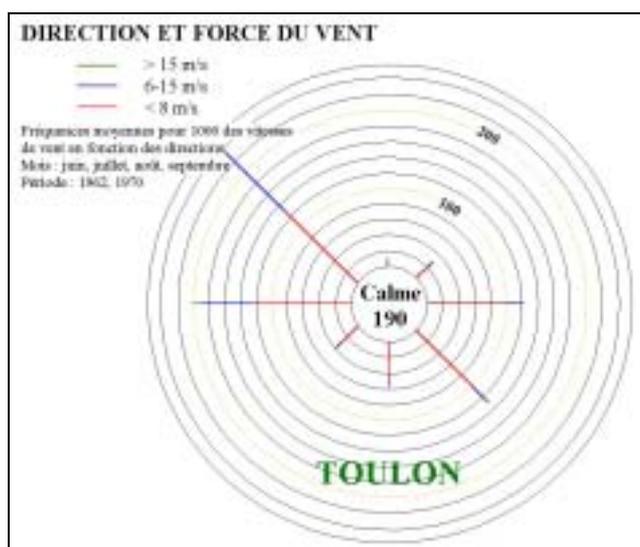


### 2.2.2.3.3. Le régime des vents

Les caractéristiques principales des vents régnant sur la zone de Toulon sont (Figure 3) :

- un **régime de vent d'est, le "marin"** (secteur 80°- 100°), lié aux basses pressions du Golfe de Gênes, chaud et humide, souvent orageux. Il souffle près du tiers du temps. Ce vent est plus fréquent et plus fort au printemps et en automne, avec un minimum en Juillet. Il génère une houle venant du large, qui pénètre en Rade de Toulon.
- un **régime de vent d'ouest à Nord-ouest, le "Mistral"** (secteur 280°-320°), froid et sec, provenant de la vallée du Rhône, soufflant près de la moitié du temps, avec des variations diurnes très marquées. Il peut être fort et brutal, en particulier au printemps et en hiver, avec un minimum en octobre.
- le **régime "calme"**, correspondant à un vent faible à nul (moins de 5 m/s). Ce sont les brises thermiques "semi-diurnes".

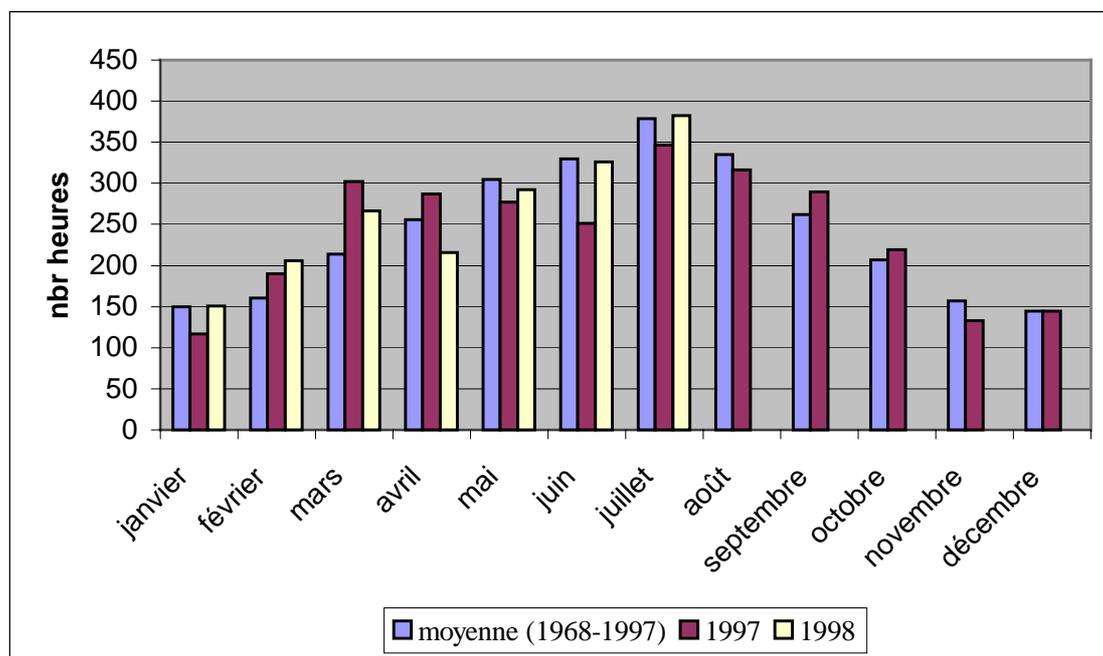
Figure 3: Régime des vents à la station de Toulon



#### 2.2.2.3.4. L'insolation

Le site de Toulon bénéficie d'un fort ensoleillement toute l'année avec une période estivale particulièrement privilégiée (Figure 4).

Figure 4: Moyennes mensuelles de l'insolation pour les années 1968 à 1997 et pour les années 1997 et 1998 (jusqu'à juillet)



L'aire du Contrat de Baie se définit par une frange côtière étroite aux températures hivernales clémentes, mais ventée un jour sur trois et par un arrière-pays de type méditerranéen sud-humide.

## 2.3. QUALITE DU MILIEU MARIN

### 2.3.1. Hydrologie – Hydrodynamique

#### *Carte 5: Courantologie et sédimentologie*

L'hydrologie montre une grande diversité de situations. Les mesures qui ont été réalisées en Grande Rade (IFREMER<sup>9</sup>, 1990) précisent la structure sur la verticale des masses d'eau. La température des eaux varie de façon saisonnière, particulièrement en surface. L'écart thermique hiver/été est plus important en Petite Rade (11°C/27°C, avec un maximum de 31°C en 1993, sur la zone conchylicole) qu'en Grande Rade (13 °C/22 °C). La salinité est également plus variable dans la Petite Rade, à cause des apports continentaux (précipitations, ruissellement, cours d'eau) qui peuvent entraîner des dessalures importantes (cas des orages). En Grande Rade, elle est plus élevée (moyenne autour de 35‰) et plus stable dans le temps et sur la colonne d'eau, ce qui traduit l'influence dominante des eaux méditerranéennes venant du large.

La structure hydrologique des masses d'eau dépend fortement des saisons. Une stratification en 2 couches, au moins, est observée en Grande Rade en période estivale (mai à septembre). Elle est gouvernée surtout par la température (eaux plus chaudes en surface). Elle n'existe pas pendant 60 % du temps, en période hivernale. L'écart de température entre la surface et le fond peut atteindre en été 2 à 10°C. La profondeur de la thermocline est variable. Elle augmente durant l'été, de - 0 à - 20 m en mai, jusqu'à - 30 à - 40 m en septembre. Elle peut être détruite à la suite d'un coup de vent ou par la houle, ce qui entraîne un refroidissement des eaux en surface.

Les caractéristiques hydrodynamiques en Rade de Toulon font intervenir la combinaison de plusieurs facteurs tels que la circulation générale au large, les épisodes météorologiques (vents, pluies), les marées, les courants locaux, la structure hydrologique, la morphologie littorale.

Les courants dans la baie de Toulon sont, d'une façon générale, faibles (dans la gamme de 0 à 20 cm/s en moyenne), liés aux conditions météorologiques, et variables en intensité et en direction. Les courants en surface sont plus importants et plus variables qu'au fond. Les directions fond/surface peuvent être différentes, voire opposées.

On peut distinguer trois types de situations dans la Rade :

- par vent d'ouest (Mistral), l'eau de surface est entraînée vers l'est, vers la sortie des baies et de la Rade. En compensation, des entrées de masses d'eau doivent intervenir en profondeur, eaux qui peuvent être plus ou moins contaminées selon les secteurs qui les alimentent. Ce cas correspond à des courants de fond et de surface de directions opposées.
- par vent d'est, la circulation permanente du courant Liguro-Provençal vers l'ouest est renforcée. Les eaux de surface (et la houle du large) entrent largement dans la Grande Rade, et des entrées se font aussi dans la Petite Rade à travers les passes de la Grande Digue. Les vitesses pouvant atteindre 30-40 cm/s en Grande Rade. Dans les secteurs de faibles profondeurs, la remise en suspension des sédiments entraîne des augmentations de turbidité et

<sup>9</sup> Institut Français pour la Recherche et l'Exploitation de la MER

un relargage des dépôts superficiels mobilisables. Ce cas correspond à des remaniements hydrosédimentaires et à des échanges importants au sein de la Rade.

- par temps calme, la circulation est très peu active. Le courant Liguro-Provençal (quelques cm/s) génère une entrée d'eau en Grande Rade. Ces conditions permettent la sédimentation (et la déposition à la surface des sédiments) de tous les apports à la mer et des contaminants associés.

Dans la Petite Rade, la circulation spécifique des masses d'eau est limitée par le caractère confiné de la zone. Elle résulte de courants de densité modifiés par des événements extérieurs (vents, précipitations, marées). L'importance de la Grande Digue doit être soulignée, en termes de perméabilité et de limitation des échanges entre la Petite Rade et la Grande Rade. Le temps calculé de renouvellement des eaux de la Petite Rade a été estimé entre 3 et 6 jours, ce qui atteste d'échanges non négligeables et rapides entre Petite et Grande Rades.

### 2.3.2. Qualité des eaux de baignade

*Carte 6: Qualité sanitaire des eaux de baignade*

L'analyse des données de qualité des eaux de baignade montre **une disparité pluriannuelle** sur la Rade de Toulon avec des années que l'on qualifiera de bonnes (tous les indices conformes à la Directive Européenne) et des années mauvaises (presque 50% des plages pouvant être momentanément polluées pour 1997). Géographiquement, les principaux problèmes de qualité bactériologique des eaux de baignade semblent se concentrer sur les plages du secteur Mourillon – La Garde (Annexe 10.2).

On souligne le caractère ponctuel et non chronique des pollutions des eaux de baignade.

### 2.3.3. Qualité microbiologique dans la matière vivante

*Carte 7 : Qualité du milieu marin*

La Petite Rade ne bénéficie pas d'une qualité d'eau satisfaisante. L'ensemble du plan d'eau est soumis à une contamination, motivant le qualificatif de **médiocre** (Tableau 3, grille de qualité IFREMER)<sup>10</sup>, bien qu'une amélioration semble se confirmer depuis trois ans sur Brégaillon et Balaguier. La pollution y est plus ou moins **chronique**, avec un niveau plus élevé en partie nord et dans le Lazaret, siège d'une contamination erratique et d'intensité variable.

<sup>10</sup> La grille de qualité de l'IFREMER (SQEL, 1993) sert de référence pour la qualification des zones (4 classes réparties entre qualité très bonne et mauvaise) pour ce qui est des bactéries, des métaux lourds et des organiques concentrés dans la matière vivante.

Tableau 3 : Points de prélèvement du réseau REMI<sup>11</sup>

Libellé	Localisation	Observations	Nombre d'analyses	<300 Coliformes (C.)	Label
				>300 C. et <6000 C.	
				>6000 C. et <60000 C.	
Brégaillon	43°06 37 N 5°53 19 E	Petite Rade sur quai port de commerce	77 mars 1990 à mai 1996	74 %	Médiocre
				21 %	
				5 %	
Balaguier	43°05 89 N 5°54 64 E	sur site conchylicole, à proximité ferme à poissons	104 mai 1989 à mai 1996	89 %	Médiocre
				9 %	
				2 %	
Lazaret	43°05 30 N 5°54 45 E	sur site conchylicole, en tête de lotissement	158 mars 1989 à décembre 1997	47 %	Médiocre
				42 %	
				11 %	
Lazaret43	43°04 98 N 5°54 36 E	sur site aquacole, ferme à poissons	53 août 1989 à août 1994	66 %	médiocre
				30 %	
				4 %	

Il n'y a pas de mesure de qualité microbiologique dans la matière vivante dans la Grande Rade et la Façade Sud (voir cependant les épisodes de contamination bactériologique des eaux de baignade au paragraphe 2.3.2).

#### 2.3.4. Qualité chimique de l'eau et de la matière vivante

Le constat suivant est basé sur des observations en 3 points (réseaux RNO<sup>12</sup> et RINBIO<sup>13</sup>) localisés comme suit : pour la Petite Rade, en Baie du Lazaret, pour la Grande Rade, au Cap Brun et pour la Façade Sud à la pointe Marégau. Le TBT (tributylétain), composé organique de la famille des organostanniques, utilisé dans les peintures antisalissures, a fait l'objet d'une campagne systématique spécifique.

<sup>11</sup> Le REMI - réseau microbiologique de l'IFREMER. Depuis 1989 fonctionne un réseau microbiologique (REMI) qui, lors de sa création se voulait évaluateur des niveaux et des tendances de l'ensemble des bassins hydrographiques avec une surveillance renforcée sur les zones de production conchylicole. Depuis quelques mois, le réseau a été recentré uniquement sur ces derniers secteurs.

<sup>12</sup> Le RNO (Réseau National d'Observation de la qualité des eaux côtières) concerne la colonne d'eau (paramètres généraux tels que T°C, S% , Turbidité), le sédiment, et la matière vivante. Dans ces deux derniers compartiments, sont mesurés les concentrations en métaux lourds et principaux contaminants organiques de synthèse.

<sup>13</sup> L'Agence de l'Eau RMC, en partenariat avec l'IFREMER, a conduit en 1996 dans le cadre du Réseau Littoral Méditerranéen (RLM, expérience renouvelée avec adaptation en 1998) une expérience de « Réseau Intégrateurs BIOlogiques », RINBIO, destiné à permettre une évaluation, à un moment donné, de la contamination chimique du milieu littoral méditerranéen. Des stations artificielles d'entreposage de moules-sentinelles (de qualité initiale déterminée) ont été installées sur l'ensemble du littoral, dans le champ « moyen », c'est à dire à l'écart des impacts directs des rejets identifiés.

### Les métaux dans la matière vivante

La qualification de la qualité chimique des eaux en métaux lourds, tenant compte d'un coefficient de pondération lié à la toxicité du métal, peut être qualifiée de **médiocre** en Petite Rade et de **bonne** en Grande Rade et sur la Façade Sud. Les principaux métaux incriminés sont **le plomb, le mercure et le zinc** (Tableau 4).

Tableau 4 : Contamination de la matière vivante par les métaux (résultats en mg/kg p.s.)

		CADMIUM	CUIVRE	MERCURE	PLOMB	ZINC
		CD	CU	HG	PB	ZN
RNO toutes * saisons	Min	0,40	4,5	0,19	3,05	103
	Max	2,48	19,1	1,2	18,7	330
	Moy	0,90	8,13	0,37	8,83	193
nombre de valeurs		68	70	67	69	69
RNO valeurs* * print.été .	Min	0,43	4,5	0,19	3,05	103
	Max	1,2	19,1	0,55	16,4	244
	Moy	0,73	7,6	0,32	7,47	159
nombre de valeurs		25	26	28	26	26
RNO	mai 96	0,63	7,7	0,37	8,9	152
RINBIO	2A été 96	0,9	6,9	0,14	1,6	147
RINBIO	2B été 96	0,9	6,6	0,13	1,4	172

\* entre fin 1979 et fin 1996

\*\* valeurs entre mai et août entre fin 1979 et fin 1996

### Les PCB<sup>14</sup>, composés organiques à base de chlore (famille des organochlorés), dans la matière vivante

A partir des résultats RNO obtenus sur le Lazaret sur la totalité des PCB, les eaux de la Petite Rade peuvent être qualifiées de **médiocre**. A la station Lazaret, depuis 1980, les niveaux restent stables, sans tendance notable à la baisse ou à la hausse.

### Les hydrocarbures dans la matière vivante

Les moyennes annuelles marquent une tendance à la réduction à partir des années 1988 permettant d'atteindre en 1992 un niveau moyen de **très bonne qualité**.

### Les organostanniques dans la colonne d'eau

La Petite Rade et en particulier les sites portuaires sont **particulièrement affectés**. Les teneurs en TBT<sup>15</sup> sont sans doute parmi les plus élevées du littoral français, atteignant 237 ng/l en darse Missiessy, 106 ng/l en darse Castigneanu et se situant aux environs de 50 à 60 ng/l pour les autres points, de Brégaillon à Saint-Mandrier-sur-Mer (les eaux du Vieux-Port de Marseille donnent 137 ng/l). Il n'y a pas de diminution significative des teneurs, contrairement à ce qui est observé sur d'autres secteurs du littoral national.

Les eaux de la Grande Rade et de la Façade Sud, si elles enregistrent un effet de contamination, sont totalement dissociables avec des teneurs oscillant entre < à 0,6 ng/l et 2,6 ng/l au droit de la base aéronavale de Saint-Mandrier-sur-Mer.

<sup>14</sup> PCB : PolyChloroBiphényles. Molécules organochlorées industrielles persistantes, susceptibles de se bioaccumuler.

L'ensemble des résultats peut être rapporté au seuil considéré comme **toxique**, fixé à 1ng/litre.

### 2.3.5. Qualité phytoplanctonique

A l'occasion de ce premier diagnostic, il ne semble pas nécessaire de traiter l'ensemble des données acquises depuis la création du réseau REPHY<sup>16</sup>, mais plus simplement de situer les données sur quelques années

- en terme d'effectifs phytoplanctoniques globaux, par rapport à une grille d'abondance, permettant de disposer d'un niveau et d'une tendance;
- en mettant en évidence des espèces toxiques.

Très globalement, la production phytoplanctonique du Lazaret, qui suit approximativement la logique saisonnière, ne fait pas apparaître de « blooms » significatifs laissant supposer un risque d'eutrophisation.

On notera cependant pour 1997 une nette augmentation de l'abondance moyenne par rapport à celle de 1994. Il n'est bien sûr pas possible de conclure sur une série temporelle si courte, mais il conviendra de vérifier dans les années qui viennent si une telle tendance se confirme.

Il est possible de caractériser la phycotoxicité des eaux de la Baie du Lazaret, au travers de la présence d'espèces réputées toxiques. Le principe en est la notion de présence induisant une potentialité de risque, qui conduit à déterminer:

- un indice de risque hebdomadaire (ou bimensuel) selon les fréquences des observations
- un niveau moyen annuel.

Dans les deux cas (présence et potentialité de risque), on peut conclure que les observations sur les eaux du Lazaret, pour les périodes et les espèces considérées, mettent en évidence **un faible risque de toxicité planctonique**. On note toutefois l'occurrence de phénomènes atypiques pouvant être de longue durée (jusqu'à 6 mois lors de la mise en évidence d'une nouvelle toxine en 1994).

Aucune information n'est disponible sur la Grande Rade et la Façade Sud.

### 2.3.6. Radioactivité

Si, en 1994, les mesures de rayonnement gamma sur les sédiments superficiels de la presqu'île de Saint-Mandrier-sur-Mer montraient encore des taux significatifs de Césium 137 issus de l'accident de Tchernobyl, les analyses de l'eau de mer et des sédiments marins n'ont pu mettre en évidence que des traces de Césium 137, à des niveaux équivalents au « **bruit de fond** » trouvé dans l'ensemble de la Méditerranée.

Pour la flore marine, le niveau d'activité artificielle détecté de 2 Bq<sup>17</sup>/kg sec (principalement constitué de Cs137) est à rapprocher des 500 à 800 Bq/kg sec d'activité naturelle due essentiellement au K40 (Potassium 40). Ce niveau reflète la faible activité artificielle du milieu ambiant.

---

<sup>16</sup> Depuis 1993, l'IFREMER opère un REseau de surveillance PHYtoplanctonique REPHY tout le long du littoral, naturellement nettement renforcé dans les sites de production conchylicole (surveillance sanitaire). Il fonctionne par examens de prélèvements d'eau réalisés bimensuellement en période « hivernale », (d'octobre à avril), et hebdomadaires en période *estivale*, de mai à septembre. La présence d'espèces pouvant présenter des effets toxiques sur le consommateur, de type DSP (Diarheic Shellfish Poison), PSP (Paralytic S.P.) et bientôt ASP (Amnesic S.P.) déterminent la mise en œuvre de tests biologiques et (ou) d'identification sur colonne HPLC.

<sup>17</sup> Bq = Becquerel

Enfin, pour la faune marine, le niveau de radioactivité artificielle (0,4 Bq/kg sec) enregistré correspond à la limite de détection des appareils de mesure. Les bioindicateurs les plus sensibles que sont les bivalves ne révèlent ainsi pas de transfert significatif de **la faible radioactivité artificielle ambiante (source réseau IPSN<sup>18</sup>)**.

### 2.3.7. Sédiments

*Carte 5 : Courantologie et sédimentologie*

*Carte 8 : Fractions grossières des sédiments*

*Carte9 : Qualité des sédiments*

Les sédiments rendent compte de la qualité du milieu marin. En effet:

ils sont la destination première des apports à la mer (cours d'eau, rejets d'effluents domestiques et industriels, poussières atmosphériques), dont des contaminants (chimiques et bactériologiques). Le compartiment sédimentaire constitue **un réservoir et un lieu de stockage de contaminants**.

A titre d'exemple, la charge particulière apportée par le rejet urbain au cap Sicié est de 2 à 5 tonnes/jour, et de 1 à 2 tonnes/jour pour le rejet de Sainte Marguerite.

- ils rendent compte de l'impact (toxicité) au niveau de l'écosystème benthique.
- ils sont le siège de processus d'intégration, de dégradation, de recyclage des polluants.

ils entraînent, par remises en suspension et relargage des polluants dans la masse d'eau, une dégradation de la qualité du milieu. A ce titre, ils jouent un rôle de source des contaminants (chimiques et bactériens).

- ils intègrent et mémorisent la variabilité naturelle du milieu, à l'inverse de la masse d'eau, ce qui permet à partir de campagnes en mer, d'établir des cartographies de concentrations et de qualité du milieu et d'identifier les sources.
- à travers la granulométrie notamment, ils rendent compte de l'hydrodynamisme du milieu marin dans la Rade (houles,...), des courants de fond et de la qualité des biocénoses benthiques.

On trouve ainsi :

– des sédiments grossiers (sables et graviers) sur les zones du littoral ouvert sur le large, ainsi qu'en bordures du rivage exposées aux vents et à la houle, là où les profondeurs sont faibles. C'est le cas sur la rive nord de la Grande Rade, les pointes de Balaguier et l'Eguillette et la corniche de Tamaris en Petite Rade.

– un envasement (sables envasés et vases) croissant vers le fond de la Rade, au centre de la Grande Rade et dans les zones abritées, comme les baies de la Petite Rade (Lazaret, La Seyne-sur-Mer, bassins portuaires), ainsi qu'à proximité d'apports spécifiques (grands émissaires et rejets urbains, biodépôts des zones d'aquaculture).

---

<sup>18</sup> Institut de Protection et Sécurité Nucléaire

– L'état actuel de la qualité chimique du milieu marin peut être caractérisé à partir des concentrations rencontrées en diverses stations échantillonnées dans la Rade (1990, 1997), qui sont comparées à des valeurs de référence (RNO, 1981).

Les sédiments sont caractérisés par une **contamination élevée, dans la Petite Rade et ses baies** (Lazaret, La Seyne-sur-Mer, Toulon), **et les ports**. Les concentrations sont élevées pour de nombreux polluants à potentiel toxique. Les teneurs sont très élevées pour certains contaminants organiques comme les **hydrocarbures** totaux (300 à 1200 mg/kg) et les **PCB** (31 à 228 ng/g). A noter pour les hydrocarbures que les teneurs rencontrées sont six à dix fois plus élevées qu'à l'embouchure du Rhône. Certains métaux présentent des teneurs élevées montrant une **contamination effective**. C'est le cas du **Plomb** (46 à 149 µg/g), du **Zinc** (93 à 264 µg/g), du **Cuivre** (23 à 117 µg/g).

**En Grande Rade**, des données récentes montrent **des concentrations en métaux également importantes**, voisines de celles observées en Baie du Lazaret. On trouve également, dans les 500 m autour de la sortie de l'émissaire de Sainte Marguerite, des souches de bactéries hétérotrophes marines ayant acquis des résistances spécifiques aux détergents anioniques.

**Sur le littoral ouvert sur le large**, la **situation en termes de qualité est plus contrastée**. On trouve des secteurs de qualité proche du milieu naturel et des « points noirs », à proximité de zones urbanisées ou de certains débouchés, de cours d'eau ou de certains apports majeurs à la mer (Sicié, Saint-Mandrier-sur-Mer,...). Sur ces secteurs, l'hydrodynamisme plus actif est plus favorable à la dispersion des apports.

L'hydrodynamique sédimentaire (sédimentation, remise en suspension, transports des sédiments) joue en effet un rôle important en Rade de Toulon, du fait de l'existence de nombreux apports directs à la mer véhiculant des flux particulaires et des contaminants associés en quantités très importantes.

Sous l'effet de facteurs hydrodynamiques déjà évoqués (courant, houle), les remaniements des sédiments peuvent conduire à :

- des **altérations de la qualité des eaux et des organismes marins** (naturels et exploités), du fait de la remise en suspension,
- une **redistribution des stocks sédimentaires** entraînant **érosion** (rivages) et **engraissements** (zones abritées),
- une **redistribution des stocks polluants**, et en particulier des matériels particulaires les plus fins, apportés par les rejets urbains.

L'ensemble de ces phénomènes intéresse la Rade dans sa totalité et souligne la nécessité d'une approche communautaire et intégrée.

### 2.3.8. Bilan synthétique de la qualité du milieu marin dans la Rade de Toulon

La qualité du milieu marin peut être appréhendée de façon synthétique à partir du constat effectué ci-dessus dans les différents compartiments, eau, sédiment et matière vivante. Le qualificatif et la codification couleur sont donnés par le compartiment le plus déclassant.

Tableau 5 : Bilan synthétique de la qualité du milieu marin dans la Rade de Toulon

Paramètres	Façade Sud	Grande Rade	Petite Rade
microbiologiques	erratique	erratique	médiocre
métaux	assez bonne	moyenne	mauvaise
P.C.B.	assez bonne	moyenne	mauvaise
hydrocarbures	bonne	assez bonne	mauvaise
T.B.T.	bonne	bonne	mauvaise
production phytoplanctonique	non déterminé	non déterminé	moyenne
risque phycotoxique	non déterminé	non déterminé	faible
radioactivité	faible	faible	faible

Le bilan ci-dessus montre une qualité préoccupante en Petite Rade et dans une moindre mesure en Grande Rade. La situation sur la Façade Sud est plus contrastée.

Pour l'ensemble des contaminants mesurés, les principaux et urgents points noirs concernent la pollution microbiologique, les métaux (Mercure, Plomb, Zinc et Cuivre), les contaminants organiques (PCB et hydrocarbures) et le TBT.

Les niveaux de radioactivité ainsi que des efflorescences phytoplanctoniques, toxiques ou non, ne semblent pas poser de problème majeur. Il importe cependant de souligner que l'on ne saurait être à l'abri de pollutions accidentelles et que la surveillance doit être maintenue sinon développée dans le cas du suivi phytoplanctonique.

Ces résultats mettent en évidence que l'ensemble de la zone est soumis à de **forts apports en amont**, qu'ils soient ponctuels ou diffus, et que des **remises en suspension régulières** (hydrodynamisme / coups de vent) de sédiments contaminés (voir le chapitre 2.3.7) réalimentent de manière chronique le niveau de pollution de la Rade, particulièrement de la Petite Rade.

## 2.4. RICHESSE ECOLOGIQUE MARINE

### 2.4.1. Inventaire des sites protégés ou inventoriés

#### *Carte 10 : Milieu naturel*

L'inventaire du patrimoine naturel marin (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), plus communément désigné sous le terme « ZNIEFF mer », comprend 5 zones, situées entre la pointe de l'Eperon et la pointe de Carqueiranne, sur les 56 zones marines définies dans le département du Var. Réalisé en 1987, cet inventaire est actuellement en cours de correction.

*Tableau 6 : Principales caractéristiques des ZNIEFF mer*

<b>Localisation</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Intérêt écologique et paysager</b>	<b>Usages</b>
Six-Fours-les-Plages - cap Vieux	400	Développement herbier	Rejet cap Sicié
Ilots des Deux Frères	30	Fonds coralligènes, tombants de gorgones	Plongée sous-marine (épave Arroyo)
Anse des Sablettes	200	Herbier de Posidonie en régression	Plongée sous-marine
Port Saint-Louis - Carqueiranne	815	Vaste herbier de Posidonie, présence de grandes nacres	Pêche, rejets urbains
Baie du Lazaret	130	Cymodocées, zostères, présence de grandes nacres	Aquaculture, conchyliculture



Photo 4 : Les Deux Frères, un site remarquable tant au niveau paysager que biologique (SIAT).

#### 2.4.2. Herbiers de phanérogames marines

##### *Carte 11: Caractéristiques biocénotiques des fonds marins*

De manière générale, les herbiers de phanérogames marines déterminent des peuplements de grande valeur écologique. Parmi ces phanérogames, la Posidonie (*Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile), espèce endémique de la Méditerranée est considérée comme l'un des écosystèmes les plus importants, voire **l'écosystème-pivot**, de l'ensemble des espaces littoraux méditerranéens.

### 2.4.2.1. L'herbier de Posidonie



Photo 5 : Herbier de Posidonie (Agence de l'Eau).

Les documents cartographiques sur l'herbier de Posidonie de la Rade sont rares et pour la plupart très anciens. De même, la dynamique évolutive de ces herbiers est mal connue.

L'herbier à *Posidonia oceanica* est généralement **présent** dans la majeure partie de la zone du Contrat de Baie, à proximité de la côte et s'il ne dépasse pas la zone des 20-25 m de profondeur de la pointe de l'Eperon jusqu'au Cap Brun, il peut se prolonger vers le large jusqu'à une trentaine de mètres de profondeur entre le Cap Brun et la pointe de Carqueiranne.

L'herbier a pratiquement disparu de la Petite Rade. Il n'y existe que sous la forme de **relique** (petits îlots épars sur le fond) alors qu'il devait couvrir environ 1200 ha, comme l'atteste la présence de vastes étendues de matte morte en de nombreux endroits (Baie du Lazaret, ouest du Mourillon,...).

L'herbier a également connu une **importante régression** à la suite de la mise en place des terre-pleins et des plages artificielles du Mourillon (236 ha détruits).

A l'est de la pointe Sainte Marguerite, au niveau de la baie de la Garonne, l'herbier est bien représenté et présente **une très bonne vitalité** d'ensemble.

A la sortie de la quatrième anse du Mourillon (base nautique), le **récif-barrière de Posidonie** doit être considéré comme faisant partie du **patrimoine naturel** toulonnais et se doit d'être préservé et protégé.

Tableau 7 : Caractéristiques de l'herbier de Posidonie

Localisation	Surface (ha)	Limite supérieure (m)	Limite inférieure(m)	Etat / Evolution	Facteurs d'évolution (usages/apports)
<b>Eperon - cap Sicié</b>	n.d.	12	26	Très morcelé Régression des limites inférieure et supérieure	Rejets urbains (Sicié) Arts traînants
<b>Baie de Sicié</b>	n.d.	20	30	Très dégradé Forte régression (estimation de 1972)	Rejet urbain du cap Sicié
<b>Anse des Sablottes</b>	n.d.	n.d.	n.d.	Moyennement dégradé Régression apparente, morcellement important	Forte érosion marine, épandage de sable
<b>Petite Rade de Toulon</b>	x	x	x	Disparition quasi-totale	Rejets urbains et industriels, aménagements
<b>Port Saint-Louis - cap Brun</b>			10 -22 (37m), nombreuses invaginations fort morcellement	Etat dégradé Stabilité	Aménagements littoraux
Rade des Vignettes	78	n.d.	15	Etat moyen Régression générale	Aménagement des plages du Mourillon, hydrodynamisme fort
4 <sup>ème</sup> anse du Mourillon	n.d.	1	n.d.	Etat moyen Récif barrière en régression	Aménagement des plages du Mourillon
<b>Cap Brun - Carqueiranne</b>	325 ha	1	25-30	Peu dégradé Ceinture interrompue à l'anse Méjean et la pointe Sainte-Marguerite	Arts traînants Rejet urbain de Sainte Marguerite
baie de la Garonne	n.d.	n.d.	25-30	Bonne vitalité, figures d'érosion et d'ensablement	Arts traînants
<b>est Carqueiranne</b>	n.d.	n.d.	30	Recouvrement important, sans altération	n.d.

### 2.4.2.2. Les herbiers de Cymodocées et de Zostères

Trois autres phanérogames marines sont connues dans l'Aire Toulonnaise (Baie du Lazaret, Arsenal du Mourillon, plages du Mourillon) : la Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) et les Zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*). Contrairement à l'herbier de Posidonie, ces phanérogames ne forment cependant pas d'herbiers très denses ou étendus. Elles présentent cependant un intérêt floristique et sont protégées par la loi.

### 2.4.3. Espèces remarquables

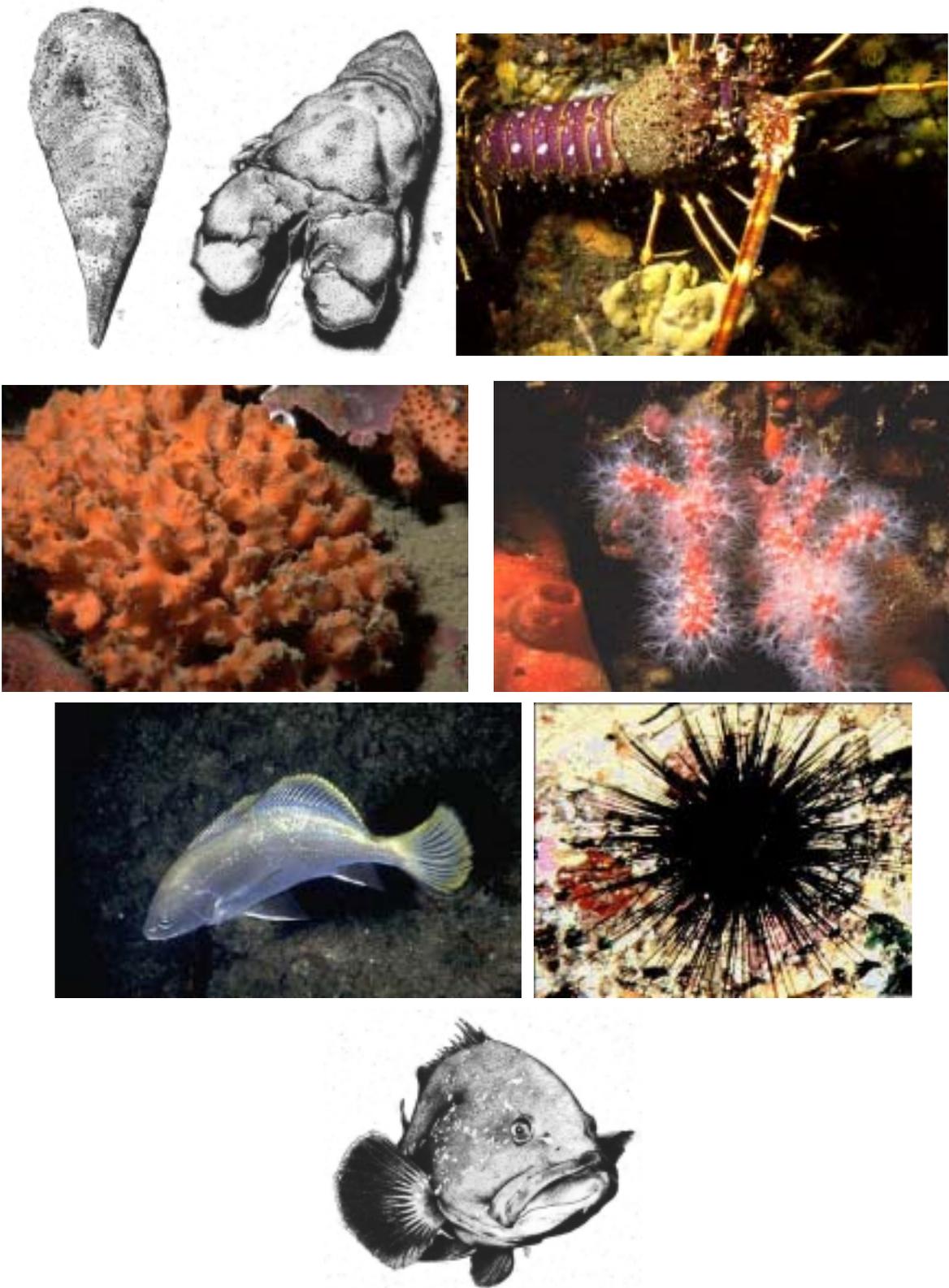
#### 2.4.3.1. Les espèces bénéficiant d'un statut de protection

Ce sont des espèces qui bénéficient d'une protection légale au niveau national (Arrêtés Ministériel ou Préfectoral) ou pour lesquelles une protection est recommandée au niveau international (nouvelle liste d'espèce des Annexes de la Convention de Berne, adoptée le 5 mars 1998 par la France).

Tableau 8: Espèces protégées

Espèces	Taxonomie	Réglementation	Localisation	Remarques	Année de l'observation
Grande Nacre ( <i>Pinna nobilis</i> )	Mollusque	Protection 26/11/92	ouest cap Sicié	Individus isolés de grande taille	1995
			Anse des Sablettes		1996
			Baie du Lazaret		1988
			Grande Rade de Toulon		1996
			large Garonne		1997
Grande Cigale ( <i>Scyllarides latus</i> )	Crustacé	Protection 26/11/92	Roche à l'Ancre	5 individus de grande taille à -15 m	1998 (printemps)
			Ilot des Deux Frères	4 individus grande taille à -30 m	1998 (printemps)
Langouste ( <i>Palinurus elephas</i> )	Crustacé	Convention de Berne annexe III	Pointe Carqueiranne	/	1997
			Grotte port Saint-Peyre	/	n.d.
			Hydravion Dornier 24	épave	n.d.
			Le Tromblon	épave	n.d.

<b>Espèces</b>	<b>Taxonomie</b>	<b>Réglementation</b>	<b>Localisation</b>	<b>Remarques</b>	<b>Année de l'observation</b>
Eponge corne de cerf <i>(Axinella polypoides)</i>	Eponge	Convention de Berne annexe II	Pointe Carqueiranne  Sèche à Pierre	/  Dizaine de spécimens	1997  n.d.
Eponge oreille d'éléphant <i>(Spongia agaricina)</i>	Eponge	Convention de Berne annexe III	Pointe Carqueiranne	/	1997
Corail rouge <i>(Corallium rubrum)</i>	Cnidaire	Convention de Berne annexe III	Sèche des pêcheurs  Sèche Corée	A partir de - 20m  Petites branches (10 cm)	n.d.  n.d.
Corb	Poisson	Convention de Berne annexe III	Grande Digue Mourillon  Ilot des Deux Frères	4 individus " Nombreux individus	1996  1998
Mérou brun <i>(Epinephelus marginatus)</i>	Poisson	Moratoire (2/04/98)	Epave Arroyo  Sèche des Pêcheurs  Ilot des Deux Frères	Plusieurs individus  Dizaine d'individus en parade nuptiale  Individus nombreux	n.d.  Août 1998  n.d.
Oursin comestible <i>(Paracentrotus lividus)</i>	Echinoderme	Convention de Berne annexe III	Ensemble de la zone sur fonds rocheux et herbiers de Posidonie		



*Photo 6 : Espèces protégées (Agence de l'Eau, Stéphane Sartoretto, dessins : Natacha Muller Sbriglio).*

Parmi les 6 espèces d'invertébrés marins protégées en France par l'arrêté ministériel du 26 novembre 1992 (Tabl. I), on note la présence **ponctuelle** de la Grande Nacre et de la Grande Cigale.

Concernant l'ichtyofaune bénéficiant d'une protection, il convient de signaler la présence du Mérrou brun et du Corb.

### **2.4.3.2. Les espèces introduites**

#### **2.4.3.2.1. L'expansion de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia***



Photo 7 : *Caulerpa taxifolia* (Agence de l'Eau).

L'algue verte d'origine tropicale *Caulerpa taxifolia* a été observée pour la première fois en 1990 devant les côtes toulonnaises, dans l'anse Méjean. Depuis cette date, les surfaces occupées par cette algue se sont fortement accrues : à la fin de l'année 1997, entre l'anse Méjean et la pointe Sainte-Marguerite, 130 ha de fonds sont concernés par l'expansion de cette algue, jusqu'à une profondeur de -35 m.

En outre, la Caulerpe qui était cantonnée dans l'anse Méjean jusqu'en 1996, a désormais franchi le Cap Brun et a été découverte dans la Grande Rade de Toulon, à plusieurs reprises, entre la Grande Digue (séparant la Petite et la Grande Rade de Toulon) et les plages du Mourillon. L'apparition de ces colonies de petites tailles pourrait être en partie liée aux chalutages répétés des ganguis dans tout le secteur. Ces arts traînants constituent en effet un facteur de dissémination de la Caulerpe.

La Caulerpe est également présente à Saint-Mandrier-sur-Mer, au niveau de trois stations, soit une surface atteinte estimée à 1 ha.

#### 2.4.3.2.2. Autres espèces introduites

Une annélide polychète, *Spirorbis marioni* (Serpulidae) originaire de l'Océan Indien a été signalée et décrite à Toulon. On cite également deux Spirorbidae (famille proche des Serpulidae) exotiques : *Spirorbis marioni* et *Pileolaria berkeleyana* (Pacifique oriental) dans plusieurs ports de la Méditerranée occidentale, dont celui de Toulon. Cette espèce est arrivée à Toulon par le biais des navires de gros tonnage ("fouling" sur les coques).

Par ailleurs, dans l'Aire Toulonnaise comme dans de nombreux autres secteurs de Méditerranée, les études floristiques révèlent de nombreuses espèces algales introduites, dont *Codium fragile*, *Asparagopsis armata*, *Antithamnionella spirographidis* et *A. sarniense*. Ces espèces ne sont pas considérées comme présentant un risque de déséquilibre écologique.

#### 2.4.3.3. Données sur les peuplements ichtyologiques et les populations d'oursin comestible

Concernant l'ichtyofaune, les données existantes sont très rares, exceptée une étude réalisée à proximité de la pointe de Carqueiranne (port des Oursinières, commune du Pradet) et quelques inventaires ponctuels dans la Grande Rade de Toulon-Mourillon et de l'anse des Sablettes. Au total, 49 espèces de poissons ont été observées (41 espèces près des Oursinières, contre 31 espèces au niveau du Mourillon). Cette liste d'espèces est très classique et représentative de l'ichtyofaune des petits fonds littoraux de Méditerranée. Toutefois, il apparaît que le peuplement ichtyologique recensé dans l'herbier de Posidonie près des Oursinières est relativement pauvre, tant sur le nombre d'espèces rencontrées que sur le plan quantitatif (faibles densités et biomasses), malgré la bonne vitalité de l'herbier dans cette zone.

Deux zones de recrutement<sup>19</sup> de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* ont été identifiées en 1997, à faible profondeur : une au niveau de la pointe rocheuse de Carqueiranne, l'autre au nord du port des Oursinières, dans l'herbier de Posidonie superficiel.

### 2.4.4. Espèces indicatrices de la qualité du milieu marin

#### 2.4.4.1. Espèces indicatrices d'eaux pures

La Cystoseire *Cystoseira amentacea var. stricta* (également mentionnée au chapitre espèces remarquables), indicatrice d'eaux transparentes, dont l'aire de répartition se situe dans la zone de balancement des vagues (étage infralittoral supérieur), était autrefois présente de part et d'autre du rejet du cap Sicié, mais a totalement disparu.

#### 2.4.4.2. Espèces indicatrices de pollution

Au voisinage du rejet du cap Sicié, on note

- une abondance particulière de l'ophiure noire *Ophiocomina nigra*
- une pullulation des oursins (*Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula* et *Sphaerechinus granularis*)

---

<sup>19</sup> Le recrutement, au sens biologique du terme, est le passage de la vie planctonique des larves d'oursins à la vie benthique (fixation sur le fond, soit une taille < à 3 mm). D'un point de vue pratique, c'est la taille où les individus sont suffisamment grands pour être visibles par l'observateur en plongée (> à 10-20 mm).

- le remplacement des espèces d'algues photophiles de la frange littorale par des entéromorphes (algues indicatrices de pollution) et des ulves dont l'association témoigne d'un milieu perturbé et pollué.

Un gradient d'appauvrissement de la flore existe entre la Grande Rade (257 taxons) et la Petite Rade (216 taxons) et à l'intérieur de la Petite Rade lorsque l'on s'approche des installations portuaires. Dans les darses, le nombre d'espèces y est minimum (voisin de 20 taxons). On observe également une exubérance des espèces du genre *Codium* dans la Petite Rade, mettant en évidence la turbidité de ces eaux et l'abondance dans une grande partie de la Rade (Petite Rade, Grande Rade) d'espèces sciaphiles de mode calme, présentant des affinités portuaires marquées.

On signale la présence de deux espèces de polychètes (*Sabellides octocirrata* et *Chone filicaudata*), indicateurs de peuplements dégradés, sur de vastes étendues allant de la Grande Passe jusqu'à l'est de l'émissaire de Sainte Marguerite. On observe un fond pollué de type classique, en particulier au niveau des débouchés des émissaires de Sainte Marguerite et du cap Cépet.

#### **2.4.4.3. Espèces indicatrices de turbidité**

Les organismes filtreurs et suspensivores sont particulièrement bien représentés dans les secteurs soumis à l'influence des rejets urbains. Parmi ces espèces, on peut citer certaines annélides polychètes (plusieurs espèces de sabelles et de serpules), des tuniciers (le violet, le cérianthe).

#### **2.4.4.4. Espèces indicatrices du réchauffement des eaux**

La Girelle paon (*Thalassoma pavo*), espèce indicatrice du réchauffement des eaux, est présente dans le secteur d'étude au niveau des digues des plages alvéolaires du Mourillon et de La Seyne-sur-Mer, ainsi que dans l'anse des Sablettes. Cette espèce thermophile présente actuellement une extension de son aire de répartition géographique vers la Méditerranée Nord-Occidentale, probablement du fait du réchauffement général des eaux.

La présence renforcée du Mérou sur ces côtes peut également être liée au réchauffement des eaux.

#### **2.4.5. Sites remarquables et paysages sous-marins caractéristiques**

De nombreux sites exceptionnels, à la fois sur le plan paysager et biologique, existent dans ce secteur, notamment

- l'îlot des Deux Frères
- une série de sèches (remontée rocheuse de type corraligène) au large du cap Sicié
- entre le cap Brun et la pointe Sainte-Marguerite, une Grande Arche émergée
- la grotte près du port Saint-Peyre
- un certain nombre d'épaves (l'Arroyo à l'est de l'îlot des Deux Frères, le sous-marin l'Ariane en limite de la zone militaire de Saint-Mandrier-sur-Mer, l'hydravion Dornier 24, au large de l'anse des Sablettes, le Tromblon au large de l'anse des Sablettes, la Pigoulière et l'Etendard, au nord-est de la presqu'île de Saint-Mandrier-sur-Mer, l'Artésien entre le cap Cépet et la pointe du Puits, le Panama entre le cap Cépet et la pointe de Carqueiranne
- une épave d'intérêt archéologique à proximité de l'îlot des Deux Frères.
- Le récif-barrière de Posidonie du Mourillon (voir 2.4.2.1)

- Les petits fonds littoraux
- L'herbier de Posidonie à l'ouest du cap Brun et près de la pointe de Carqueiranne.

La Rade de Toulon présente une richesse et une diversité écologiques certaines. L'herbier de Posidonie est présent en Grande Rade et sur la Façade Sud. De nombreuses espèces rares et protégées sont observées en plusieurs sites. Ce patrimoine naturel est cependant localement menacé et montre des signes d'altération ou de dégradation. Il doit être préservé et protégé.

## 2.5. BASSINS VERSANTS

*Carte 12 : Occupation du sol et réseau hydrographique*

### 2.5.1. Occupation du sol

**Trois types d'espace coexistent** sur l'Aire Toulonnaise :

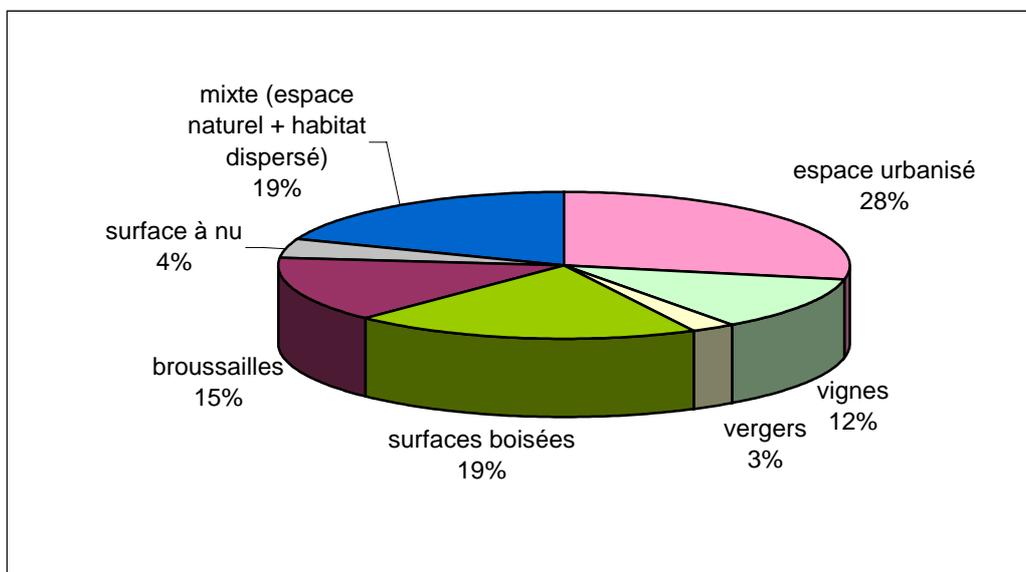
- un milieu naturel (bois et broussailles) qui comprend le domaine des collines au nord et le site du cap Sicié au sud;
- un espace urbain qui occupe la majeure partie de la plaine de Toulon et qui s'étend d'est en ouest de l'Aire du Contrat de Baie.
- une plaine agricole dans la plaine de La Garde.



*Photo 8 : L'espace toulonnais : un milieu convoité. Prise en étau par le développement urbain, la plaine agricole de La Garde. Au fond à gauche, le secteur boisé des collines (DDE 83).*

Si le milieu naturel semble préservé de l'urbanisation du fait de son relief tourmenté, la plaine agricole régresse suite au développement urbain. Celui-ci se concentre le long des axes de communications et entraîne **un mitage important** de l'aire agricole.

Figure 5 : Répartition de l'occupation des sols



Le développement urbain se traduit par **une sectorisation des fonctions communales** avec une ville phare (Toulon), des villes dortoirs (Evenos, Ollioules, Le Revest-les-Eaux, Le Pradet) et des villes mixtes (La Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer ont des fonctions industrielle et résidentielle tandis que La Valette-du-Var a une double vocation commerciale et résidentielle).

L'apparition de villes dortoirs en périphérie se traduit par des flux pendulaires importants engendrant une congestion des voies de circulation.

La façade littorale est un milieu à part dans une dynamique d'occupation du sol : **c'est un espace réduit très convoité.**

La façade littorale peut être scindée en deux catégories :

le littoral résidentiel et touristique à l'est et à l'extrême ouest;

,littoral industriel (marqué par la présence de la Marine Nationale) au centre.

Le besoin d'espace important dans une aire restreinte (contraintes physiques fortes - mer et collines) entraîne **des conflits d'utilisation des sols** que les Plans d'Occupation des Sols tentent tant bien que mal de résoudre (voir 4.3).

## 2.5.2. Sites terrestres remarquables et protégés

### Carte 10 : Milieu naturel

Le bassin versant de la Rade de Toulon renferme une grande richesse faunistique et floristique terrestre.

Des classements en ZNIEFF et en sites classés ou inscrits ont été réalisés et un arrêté de biotope prononcé. On remarque la présence de nombreux rapaces protégés, entre autres l'aigle de Bonelli.

Tableau 9 : Principales caractéristiques des ZNIEFF terrestres

Nom	Surface (en ha)	Typologie principale	Typologie secondaire	Lithologie	Activité principale
MONT CAUMES ROCA - GRAND CAP	2781	Lande, garrigue maquis ou friche	Paroi rocheuse, carrière grotte ou amas rocheux	Calcaires durs et tendres	Habitat dispersé
LE CROUPAPIER GORGES D'OLLIOULES LE GROS CERVEAU, BOIS DE SANARY	1776	Paroi rocheuse, carrière grotte ou amas rocheux	Lande, garrigue maquis ou friche	Calcaires durs et tendres	Habitat dispersé
MASSIF DU CAP SICIE, FABREGAS	1404	Falaise		Granites autres roches plutoniques	Tourisme ou équipement de loisir
MONT FARON	942	Pelouse		Calcaires durs	Tourisme ou équipement de loisir
CAP BRUN POINTE SAINTE MARGUERITE	31	Lande, garrigue maquis ou friche		Calcaires durs	Tourisme ou équipement de loisir
PLAN DE LA GARDE	561	Prairies ou terres cultivées sans boisement	Plaine	Argiles, marnes ou limons	Indeterminées
LE COUDON LES BAOUS ROUGES	760	Pelouse	Colline	Calcaires durs	Tourisme ou équipement de loisir
LA COLLE NOIRE	233	Lande, garrigue maquis ou friche	Colline	Indeterminée	Habitat dispersé

Le Département et le Conservatoire du Littoral mènent des actions foncières pour acquérir des terrains présentant un intérêt écologique.

Le Ministère de la Défense et le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres ont signé en 1993 une convention afin de développer en commun des efforts pour la sauvegarde des espaces côtiers. Le Ministère de la Défense a notamment cédé en juin 1994 une surface de 17000 m<sup>2</sup> dont fait partie le Cap Brun de Toulon. De nouvelles emprises pourront être proposées, le patrimoine immobilier fortifié militaire digne d'intérêt étant assez important sur l'Aire du Contrat de Baie (voir également le paragraphe 2.9 sur le tourisme).

### 2.5.3. Hydrogéologie

#### Carte 13 : Hydrogéologie

Cinq aquifères se distinguent sur l'Aire Toulonnaise :

Tableau 10 : Caractéristiques des aquifères

Nom	Code	Nature
Provence ouest- plaine de l'Eygoutier	553C	Alluvions
Bassin du Beausset	166	Karst
Gapeau	333	Alluvions
Maures	612A	Socle
Provence ouest- plaine de l'Eygoutier	553D	Alluvions

La zone sensible qui doit attirer plus particulièrement l'attention est la partie rurale du bassin versant de l'Eygoutier, c'est-à-dire la plaine amont de l'agglomération toulonnaise.

Deux nappes particulièrement vulnérables sont identifiées :

- La nappe « semi captive » dans le secteur de La Garde et Le Pradet,
- La nappe phréatique superficielle dans la plaine de La Garde.

#### **La nappe « semi captive » dans le secteur de La Garde et Le Pradet :**

**Description :** Le secteur entre La Garde et Le Pradet renferme une nappe profonde « semi captive », dans un synclinal triasique (calcaires, dolomies et marnes). Cette cuvette triasique est constituée en partie basse d'une superposition de couches calcaires vacuolisées, dans lesquelles se trouvent la nappe, et en partie haute, des couches calcaires dolomitiques et marneuses, moins perméables.

**Recharge :** D'une manière générale, les eaux souterraines suivent la dépression permienne du Nord-est au Sud ouest, depuis le bassin du Gapeau jusqu'en Rade de Toulon. L'alimentation des nappes sur le bassin de l'Eygoutier a pour origine :

- L'Eygoutier toujours en position de drainage vis à vis de la nappe profonde et participe à l'écoulement de la nappe superficielle.
- La Règue depuis son lit topographiquement haut et l'Artaude alimentent de façon permanente la nappe profonde,
- La nappe superficielle des alluvions alimente la nappe profonde par infiltration directe lors de son passage au dessus du synclinal.
- Les fossés de drainage alimentent indirectement la nappe profonde lors d'épisodes orageux et peuvent la contaminer en y apportant des rejets des serristes. Des relevés piézométriques ont mis en évidence des teneurs en nitrates élevées.

La recharge de cette nappe est étroitement liée aux fluctuations pluviométriques saisonnières. Elle s'effectue pendant la période hivernale et la décrue s'amorce avec la diminution des précipitations estivales conjuguée à l'augmentation des prélèvements sur les deux champs de captage (amplitude moyenne de 6 mètres).

**Exploitation** : les deux communes de La Garde et Le Pradet s'alimentent en eau potable en exploitant cette réserve en eau grâce aux captages de la Foux et Foncquebale auxquels sont attachés des périmètres de protection. La teneur en nitrates de ces captages dépassant la norme admissible (La Garde : teneur moyenne de septembre 1997 à août 1998 de 67,5 mg/l ; Le Pradet : teneur moyenne de septembre 1997 à août 1998 de 60 mg/l), il est nécessaire d'effectuer un mélange avant distribution. Une réflexion pour classer la nappe en zone vulnérable en application de la Directive Européenne 91.676 du 12 décembre 1991 a été engagée par les services de l'Etat.

#### **2.5.4. Ressources en eau**

L'alimentation en eau potable est assurée par deux types de ressources :

- les eaux superficielles qui représentent 58 % de la ressource potentielle;
- les eaux souterraines qui représentent 42 % de la ressource potentielle.

La ressource la plus importante est constituée par la retenue en eau du barrage de Dardennes qui alimente entre autres la commune de Toulon.

Quantitativement, la ressource en eau couvre les besoins de l'Aire Toulonnaise. En cas de besoins supplémentaires, une connexion est possible avec le réseau de la Société du Canal de Provence.

Tableau 11 : Ressources en eau potable potentielle (les numéros de la colonne de gauche sont reportés sur la carte 13)

	Nom	Commune	Volume annuel (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	Volume étiage (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	Type
1	Captage nappe Verlaque	La Seyne-sur-Mer	322.7	166	Eaux souterraines
2	Captage en nappe station Saint Jean	La Seyne-sur-Mer	451.8	163.3	Eaux souterraines
3	Forage de la Pépiole	Six-Fours-les-Plages	497.3	222.4	Eaux souterraines
4	Captage de la source de la Mère des Fontaines	Ollioules	681.9	267	Eaux souterraines
5	Captage communal de source	Evenos	54.5	17.5	Eaux souterraines
6	Captage de la source Saint Antoine	Toulon	1188.1	528.7	Eaux souterraines
7	Captage de la source de Malvallon	Le Revest-les-Eaux	?	?	Eaux souterraines
8	Captage de la source Le Ray	Le Revest-les-Eaux	?	?	Eaux souterraines
9	Prise d'eau barrage de Dardennes	Le Revest-les-Eaux	8847.8	3026.4	Eaux superficielles
10	Forage des Fourniers	La Farlède	159.8	66.5	Eaux souterraines
11	Puits communal Les Arquets	La Crau	396.2	150.5	Eaux souterraines
12	Captage de la nappe La Foux	Le Pradet	542	263.6	Eaux souterraines
13	Captage en nappe Puits Foncquebale	Le Pradet	1427.5	649.5	Eaux souterraines
14	Captage en nappe Puits Astiers	Carqueiranne	164.2	90.8	Eaux souterraines
15	Forage de Verdino	Carqueiranne	487.3	278.9	Eaux souterraines

## 2.5.5. Réseau hydrographique

Carte 14 : Réseau hydrographique et bassins versants

### 2.5.5.1. Description du réseau hydrographique

La Rade de Toulon reçoit les eaux de plusieurs bassins versants (superficie totale de 179,1 km<sup>2</sup>) dont les principaux sont :

- le bassin du Las Rivière Neuve qui coule sur les communes du Revest-les-Eaux et de Toulon,
- le bassin de l'Eygoutier qui regroupe les communes de Carqueiranne, La Crau, Le Pradet, La Garde, La Valette-du-Var, La Farlède et Toulon.

Les informations concernant le réseau hydrographique sont assez disparates puisqu'il existe un grand nombre d'études réalisées sur le bassin versant de l'Eygoutier (notamment l'étude générale réalisée par le cabinet DARAGON en 1994) alors qu'aucune étude concernant le bassin du Las n'a été communiquée.

#### 2.5.5.1.1.1. Le Las Rivière Neuve

Le Las Rivière Neuve draine un bassin versant d'environ 6000 ha. Il prend sa source sur les pentes de la forêt domaniale de Morières Montrieux au niveau du Col des Morts sur la commune de Revest-les-Eaux. Le Las coule au milieu de plusieurs sommets (Mont Faron, Mont Caume, Cap Gros, le Mont Combe...) dont il collecte les eaux de pluie issues des versants, ce qui engendre une concentration des eaux critique par temps d'orage. Le Las est une rivière non pérenne. Historiquement, le Las débouchait en Mer plus à l'est, mais dans les années trente, pour des raisons militaires, son cours a été dévié. La rivière comprend un aménagement important, la retenue de Dardennes, utilisée pour la distribution d'eau potable et pour l'irrigation.

La Marine Nationale fait état d'un transport solide important provenant du Las. En effet, elle procède chaque année au dragage de l'ensemble des apports solides du cours d'eau au niveau de son débouché dans la darse. Aucune analyse de ces sédiments n'est disponible ou diffusée.

Il n'a pas été identifié de données caractérisant la qualité des eaux du Las. Néanmoins, Le niveau de qualité des eaux pourrait être bon puisque le bassin est vierge d'industrie et les communes traversées sont bien assainies. Toutefois, la rivière collecte l'ensemble des ruissellements urbains et les surverses des réseaux d'eaux usées, ce qui engendre un niveau de pollution élevé par temps de pluie. Aucun objectif de qualité n'a été avancé sur le Las Rivière Neuve dans la carte départementale d'objectifs de qualité des eaux superficielles. Il n'y a pas de problème d'inondation.

#### 2.5.5.1.2. L'Eygoutier

La surface totale du bassin versant de l'Eygoutier est de 7000 ha. Le fleuve prend sa source au lieu-dit l'Estagnol sur la commune de La Crau. L'Eygoutier n'a plus d'exutoire naturel. Il débouche en mer par deux tunnels :

- Un tunnel creusé en 1856, le tunnel de Lamalgue, sur la commune de Toulon
- Un tunnel creusé en 1896, le tunnel de la Clue, sur la commune du Pradet.



Photo 9 : Le tunnel de la Clue, exutoire artificiel de l'Eygoutier sur la commune du Pradet (SIAT).

Cette caractéristique dissocie le bassin versant en deux entités ouest et est (plaine de La Garde) dont la continuité est assurée par un seuil au niveau du Pont de la Clue.

Le bassin versant de l'Eygoutier a fait l'objet d'une étude globale en 1994 (menée par le cabinet DARAGON) visant à analyser l'ensemble du site pour élaborer un schéma d'aménagement hydraulique global. L'ensemble des informations présentées dans cet état des lieux est issu de ce document.

**Contexte hydraulique :** L'Eygoutier reçoit les eaux de 7 affluents : Le Lambert, Le Régana, La Règue, L'Artaude, La Planquette, Le Sainte Musse, Le Saint Joseph. Ces affluents prennent naissance sur les pentes des reliefs entourant la Plaine de l'Eygoutier (les Baus Rouge, le Coudon, le Faron, le Paradis, la Colle Noire et le Mourillon) qui possèdent des pentes longitudinales très accentuées, ce qui leur confère un régime hydraulique torrentiel. *A contrario*, l'Eygoutier a une pente faible et se caractérise par un écoulement de plaine.

Le bassin ouest de l'Eygoutier est très urbanisé et est soumis au régime hydrologique de ses deux affluents que sont la Sainte Musse et le Saint Joseph. Le bassin a fait l'objet d'une étude hydrologique qui a permis de caractériser les débits de crue consécutifs à une pluie décennale en tenant compte soit de l'occupation du sol en 1994, soit de l'occupation du sol à l'horizon POS. Les calculs menés ont permis de dresser un bilan pour les deux entités caractéristiques du bassin de l'Eygoutier.

La Plaine de Garde : **L'inondation de la plaine de La Garde est quasi-annuelle.** La prise en compte des paramètres physiques correspondant à l'horizon POS conduit à une augmentation de l'ordre de 10 % des débits de projet décennal au droit du tunnel du Pont de la Clue. La partie amont de la voie SNCF s'écoule relativement bien, du fait des fortes pentes et d'ouvrages aux gabarits importants. Le degré de protection est presque partout décennal. La partie aval de la voie SNCF où l'on rencontre une très nette rupture de pente est beaucoup plus critique. L'exutoire général du sous bassin (tunnel de pont de la Clue) est très nettement

insuffisant : il n'assure qu'un débit de 20 m<sup>3</sup>/s pour un débit de projet décennal évalué à 80 m<sup>3</sup>/s. Les fossés n'ont eux mêmes qu'une capacité très inférieure à ce débit décennal.

Le bassin ouest : Les principales zones actuelles de débordement se situent au droit de la traversée SNCF sur le ruisseau Sainte Musse, et à l'entrée de la couverture de l'Eygoutier au droit de la sortie est de Toulon. L'émissaire de Lamalgue n'évacue qu'un débit d'occurrence inférieure au débit quinquennal, 45 m<sup>3</sup>/s, pour un débit de projet décennal de 70 m<sup>3</sup>/s en 1994 et un débit de projet POS de 80 m<sup>3</sup>/s.

Les bassins de rétention prévus dans le cadre de l'étude globale de l'Eygoutier n'ont pas tous été réalisés ; seul le bassin de rétention de Sainte-Musse a été réalisé par la ville de Toulon. Un autre bassin de rétention a été réalisé sur le Saint-Joseph dans la ville de La Valette-du-Var par le Conseil Général.

**Qualité des eaux :** La qualité des eaux de surface est très fortement liée aux activités rencontrées sur le bassin versant et le long du cours du fleuve. Une campagne de terrain menée en juin 1993 (Analyse physico-chimique sur 10 points) par la DIREN sur le bassin de l'Eygoutier renseigne sur les niveaux de pollution rencontrés. Il ressort de cette campagne que les eaux recueillies par l'Eygoutier proviennent de trois zones distinctes :

- **La zone urbaine** à l'ouest qui comprend Toulon, La Garde et La Valette-du-Var, dont les eaux sont **assez polluées surtout au niveau du Saint Joseph**,
- **La zone industrielle au Nord** constituée de la ZI de Toulon est et La Farlède, qui rejette des eaux **moyennement polluées**,
- **La zone agricole** au Sud-est, qui comprend la plaine sur la commune de La Crau et une partie de la Plaine de La Garde, pour laquelle le schéma d'aménagement de 1994 qualifiait les eaux essentiellement **chargées de pollution d'origine agricole** (présence de nitrates à un taux élevé sur le bief amont du Pont de la Clue, l'eau des fossés a un aspect très dégradé à proximité des serres).

Les résultats de la campagne de mesure sont à relativiser et doivent être considérés comme indicatifs d'un état de dégradation. Les débits étaient très faibles, voire quasiment nuls. Il faut cependant noter :

- **L'état de forte dégradation de La Planquette**
- **La dégradation plus modérée sur le Régana (Zone Industrielle),**
- **L'état de forte dégradation du Saint Joseph.**

La pollution domestique est *a priori* relativement faible puisqu'il n'existe aucun rejet de station d'épuration dans les cours d'eau. Toutefois, des rejets ponctuels d'eaux brutes ont été repérés sur le Saint Joseph.

La carte départementale des objectifs de qualité des eaux superficielles présente l'Eygoutier à un niveau de qualité moyen. La transcription des niveaux de qualité relevés dans l'étude globale de l'Eygoutier (1994) montre que le Saint Joseph et la Planquette ne respectent pas cet objectif.

Il existe d'autres bassins versants dont les ruissellements débouchent dans l'aire maritime du Contrat de Baie. Ils sont au nombre de 8. Certains bassins traversent des secteurs urbains importants : Bassin péri-urbain de Toulon, Bassin péri-urbain de la Seyne-sur-Mer. D'autres sont surtout résidentiels : Bassin de l'Oïde (550 ha), Bassin de Faveyrolles (530 ha), Bassin des Sablettes (390 ha), Bassin de Fabregas (100 ha). D'autres bassins drainent les eaux issues d'une petite bande littoral : Petits bassins côtiers est (560 ha), Petits bassins côtiers ouest (220 ha). Les caractéristiques hydrologiques et les niveaux de qualité des eaux de ces bassins ne sont pas renseignées.

**Risques d'inondation** : Les risques d'inondation existent et ont été étudiés dans le cadre des P.E.R. (voir le paragraphe 4.4). Les zones inondables identifiées sur les communes de Toulon, La Garde et Le Pradet sont représentées à l'échelle utilisée pour les cartes dans le cadre de ce dossier ; les délimitations de ces zones présentent un caractère juridique et nécessiteraient un report cartographique plus précis (à l'aide du cadastre et à l'échelle 1/2000 à 1/5000). Aucun camping ne se situe en zone inondable.

### **2.5.5.2. Apports à la mer**

#### *Carte 15: Evaluation des flux polluants*

De nombreuses études sur les pollutions apportées par les eaux de pluie précisent que, en termes de flux annuels, dans un bassin versant supportant quelques agglomérations importantes, les ruissellements urbains sont une source d'apport tout à fait considérable. De plus, les recherches menées sur la caractérisation des eaux de ruissellement montrent que la pollution véhiculée par temps de pluie est liée aux Matières En Suspension (MES). Cette pollution est formée de composés organiques, d'hydrocarbures ou encore de métaux lourds.

Les études disponibles avancent pour ces polluants des teneurs moyennes dans les eaux pluviales. Les concentrations varient cependant énormément puisqu'elles sont dépendantes du type de réseau de collecte (unitaire, séparatif strict,...), du type de couverture du bassin drainé (urbain, résidentiel, agricole...) et également du nombre de jours qui séparent la pluie de la précédente précipitation.

La bibliographie indique les teneurs suivantes mesurées sur plusieurs bassins expérimentaux en France (Tableau 12). Ces chiffres peuvent servir à l'évaluation des flux contaminants sur des zones urbaines.

Tableau 12: Teneurs de différents polluants dans les eaux de ruissellement

Polluants	Flux ou concentration moyenne dans les eaux de ruissellement urbaines
MES <sup>20</sup>	400-7400 kg / ha actif / an
DBO5 <sup>21</sup>	50-520 kg / ha actif
DCO <sup>22</sup>	400-5200 kg / ha actif
N-NH4 <sup>23</sup>	1 à 25 kg / ha actif
Phosphates	0,5 à 4,9 kg / ha actif
Zinc	600 à 14000 mg / kg de MES
Plomb	200 à 2500 mg / kg de MES
Cuivre	10 à 750 mg / kg de MES
Cadmium	10 à 40 mg / kg de MES
Hydrocarbures	4,1 à 9,2 mg/l
Coliformes fécaux	10 <sup>4</sup> à 10 <sup>6</sup> Coliformes fécaux pour 100 ml

(Philippe et Ranchet 1987, Ellis 1991, Chocat 1992, Bachoc et al. 1992, Chocat 1992, Levy et Lara 1992, Montrejaud, Vignoles et Herremans 1995)

Parmi ces polluants, plusieurs sont typiquement issus des ruissellements urbains :

- Les composés d'origine pétrolière (40 t/an) (hydrocarbures) provenant des huiles moteurs, fuites de carburants, gaz d'échappement, de l'érosion des bitumes et des pneumatiques,
- Certains métaux lourds : le Plomb (1,5 t/an) (résidus de combustion d'essence), le Zinc (0,5 t/an) (usure des pneumatiques des véhicules, toitures, mobilier urbain), le Cadmium (poussière atmosphérique provenant des usines d'incinération)

D'autres paramètres commencent à faire l'objet de mesures de plus en plus nombreuses en raison de l'impact de ces polluants : pesticides, composés halogénés,... Les analyses montrent qu'ils se trouvent parfois en quantité importante dans les rejets pluviaux urbains.

En l'absence de mesures spécifiques, les flux polluants annuels se déversant dans la Rade sont estimés proportionnellement aux surfaces actives (imperméabilisées) de chaque bassin. L'estimation a été faite pour les MES sur différentes zones de l'Aire Toulonnaise (Tableau 13).

<sup>20</sup> MES = Matières En Suspension

<sup>21</sup> DBO5 = Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours

<sup>22</sup> DBO = Demande Biochimique en Oxygène

<sup>23</sup> N-NH4 = Azote sous forme ammoniacale

Tableau 13: Estimation des flux de MES (sur la base de 630 kg / ha actif / an) déversés par les principaux exutoires fluviaux et pluviaux comparés au rejet des stations d'épuration.

Milieu récepteur	Apports des Bassins versants Flux de MES	Apport des Stations d'épuration Flux de MES
Petite Rade	1400 t/an	/
Grande Rade Nord	1500 t/an	230 t/an
Grande Rade Sud	60 t/an	/
Baie du Lazaret	400 t/an	/
Façade Sud	260 t/an	950 t/an
<b>Total</b>	<b>3600 t/an</b>	<b>1200 t/an</b>

Les flux figurant dans ce tableau doivent être considérés comme des ordres de grandeur : en effet, on ne dispose pas de mesures de qualité et un aspect essentiel de la pollution des rejets pluviaux urbains est sa variabilité : d'un site à l'autre, d'une pluie à l'autre, au cours d'une pluie, dans le temps avec les modifications du réseau et de l'urbanisme, etc.

Cette évaluation montre toutefois que la pollution par les eaux pluviales est importante, à la fois en concentrations durant une pluie et à l'échelle des flux annuels rejetés au milieu naturel.

Elle l'est aussi par comparaison avec les rejets de temps sec des stations d'épuration (trois fois plus importante). Sur la base d'une circulation de 20000 véhicules / jour, on peut estimer que la circulation automobile est à l'origine de 800 tonnes de MES / an (soit plus de 25% des apports des bassins versants).

Les impacts des RUTP<sup>24</sup> sont rappelés dans le Tableau 14:

Ils se traduisent par une détérioration :

- de la qualité des eaux aquacoles en Baie du Lazaret,
- de la qualité des eaux de baignade sur l'ensemble du littoral,
- de la qualité des sédiments en Petite Rade, sédiments qui peuvent être remis en suspension (voir paragraphe 2.3.7) et contaminer le milieu par relargage.

<sup>24</sup> Rejets Urbains par Temps de Pluie

Tableau 14: Impact des RUTP sur le milieu marin

<b>ECHELLES DE TEMPS</b>	<b>EFFETS TOXIQUES DANS LE MILIEU</b>	<b>RISQUE D'EUTROPHISATION</b>	<b>RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE</b>	<b>MODIFICATION PHYSIQUE DU MILIEU</b>
Quelques heures à quelques jours	Toxicité aiguë due à des micropolluants	Développement de phytotoxines Risque dans secteur fermé de "bloom" phytoplanctonique	Déversement dans le milieu de micro-organismes, pathogènes pour l'homme, d'origine humaine ou animale. Risques pour la baignade. Micro-polluants (risques sur la production d'eau potable).	Choc hydraulique provoquant l'érosion de sédiments potentiellement contaminés. Relargage de contaminants. Consommation d'oxygène. Stock de déchets flottants. Irisation dues à des hydrocarbures.
Quelques heures à quelques semaines, éventuellement plus en fonction du temps de résidence dans le milieu récepteur.	Consommation d'oxygène suite à la dégradation de la matière organique	Relargage des nutriments contenus dans les sédiments modifiant quantitativement/qualitativement le phytoplancton	Contamination de plus longue durée par des micro-organismes pathogènes retenus dans le sédiment. Contamination de mollusque destinés à la consommation humaine.	
Echelle saisonnière ou annuelle, si la dynamique du milieu permet le stockage des polluants	Toxicité chronique, sédiments contaminés, impropres au développement de certaines espèces		Apports de sédiments très riches en matières organiques, modification du milieu marin, croissance des macrophytes	

## 2.5.6. Assainissement

### *Carte 16: Etat de l'assainissement - eaux usées*

Les informations suivantes ont été communiquées par les services techniques des communes concernées, lors d'entretiens conduits dans le cadre de l'élaboration de ce dossier. Les réseaux eaux usées de Solliès-Ville, Carqueiranne, La Crau et La Farlède sont raccordés hors de la zone concernée par le Contrat de Baie. Un Schéma Directeur d'Assainissement (SDA) eaux usées est disponible à Toulon ouest (mais n'a pas été communiqué) et à Six-Fours-Les-Plages. Pour 6 communes sur 11, le SDA eaux usées est en cours ou programmé. L'étude du SIAPE en cours<sup>27</sup> permettra de fournir les informations sur le secteur desservi par la station d'épuration de Pouverel (soit les communes de Toulon – secteur est, La Valette-du-Var, La Garde et Le Pradet). Les résultats et données disponibles seront à réactualiser à l'achèvement de ces études (1<sup>er</sup> trimestre 1999 pour l'étude du SIAPE).

Les réseaux d'assainissement sont en majeure partie de type séparatif (voir Tableau 15). Certaines communes littorales ne peuvent assurer le transit de leurs eaux usées gravitairement et se sont trouvées dans l'obligation d'installer plusieurs stations de refoulement. Cet état de fait est particulièrement prononcé pour la commune de La Seyne-sur-Mer qui dispose de 23 stations de refoulement. L'imbrication des réseaux d'assainissement a conduit les communes à passer des accords de mise à disposition des ouvrages principaux de collecte afin de faire transiter l'ensemble des flux polluants à la station de traitement.

Aucune des communes ne dispose de schéma directeur d'assainissement eaux pluviales terminé ni n'a pu apporter d'éléments permettant :

- De localiser et de caractériser précisément les déversoirs d'orage (pas de plan ou plan en révision non communiqué, capacités,...)
- De fournir des mesures des charges polluantes déversées en mer par les réseaux pluviaux et les surverses des réseaux d'eaux usées.

Les tableaux suivants présentent un récapitulatif de l'état de l'assainissement eaux usées et eaux pluviales par commune.

Tableau 15: Réseaux eaux usées

	SEPARATIF	STEP	TAUX DE RACCORDEMENT	NB DE STATION DE RELEVAGE	SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT	INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES
<b>TOULON OUEST</b>	La majeure partie	cap Sicié	92	2	Réalisé en 94-95 N.C. <sup>25</sup>	Pénétration d'eau de mer. Travaux d'élimination en cours – L'Arsenal représente 4 à 5 % du débit de l'émissaire. (source AE – RMC) <sup>26</sup>
<b>TOULON EST</b>	OUI	Pouverel	N.C.	N.C.	En cours <sup>27</sup>	Forte sensibilité des réseaux aux infiltrations des nappes et aux entrées d'eaux pluviales. (source AE – RMC)  Aucun élément n'a été communiqué
<b>LA SEYNE-SUR-MER</b>	OUI	cap Sicié	N.C.	23	Programmé fin 98	

<sup>25</sup> Non Communiqué

<sup>26</sup> Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

<sup>27</sup> Voir l'étude en cours sur le diagnostic des réseaux et recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration, sous maîtrise d'ouvrage SIAPE. Les données disponibles datent de 1979.

	SEPARATIF	STEP	TAUX DE RACCORDEMENT	NB DE STATION DE RELEVAGE	SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT	INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES
<b>SAINT-MANDRIER-SUR-MER</b>	OUI	cap Sicié	N.C.	N.C.	Programmé début 99	Tous les effluents seront effectivement raccordés à la STEP AMPHITRIA via La Seyne-sur-Mer en avril 99.
<b>SIX-FOURS-LES-PLAGES</b>	OUI	cap Sicié	N.C.	5	Réalisé en 97	Le SDA a montré l'intrusion de 39 % d'eaux parasites
<b>LA VALETTE-DU-VAR</b>	OUI	Pouverel	84,6	1	En cours <sup>27</sup>	Aucun élément n'a été communiqué
<b>OLLIOULES</b>	OUI	cap Sicié	65	1	Aucun	Une étude sur le réseau (fumigation) a montré de gros dysfonctionnements. (source AE – RMC) Diagnostic eaux pluviales en cours
<b>EVENOS</b>	OUI	cap Sicié	N.C.	Aucune	Aucun	
<b>LE REVEST-LES-EAUX</b>	OUI	cap Sicié	N.C.	Aucune	Aucun	
<b>LA GARDE</b>	OUI	Pouverel	N.C.	2	En cours <sup>27</sup>	Aucun élément n'a été communiqué
<b>LE PRADET</b>	OUI	Pouverel	N.C.	3	En cours <sup>27</sup>	Aucun élément n'a été communiqué

Tableau 16: Réseaux eaux pluviales

	SYSTEME DE COLLECTE	ZONE DE REJET	REMARQUES	SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES
<b>TOULON OUEST</b>	Le Las Collecteurs pluviaux Déversoirs d'orage	Fond de la Petite Rade Emissaires en fond de Petite Rade non localisés Non localisés		Non communiqué
<b>TOULON EST</b>	Collecteurs pluviaux Déversoirs d'orage	Fond de la Petite Rade Eygoutier, Grande Rade et réseau	Inondations par orages Ruissellement péri-urbain	En cours <sup>27</sup>
<b>LA SEYNE-SUR-MER</b>	Collecteurs pluviaux	Petite Rade et Façade Sud		
<b>SAINT-MANDRIER-SUR-MER</b>	Collecteurs pluviaux	Grande Rade et Façade Sud		
<b>SIX-FOURS-LES-PLAGES</b>	Collecteurs pluviaux	En baie de Sanary	Débouché hors zone	
<b>LA VALETTE-DU-VAR</b>	Collecteurs pluviaux Déversoirs d'orage	Réseaux pluviaux de La Garde et de Toulon Réseau, chaussée		En cours <sup>27</sup>
<b>OLLIOULES</b>	La Reppe Le Vallat de Faveyrolles	En baie de Sanary En Petite Rade (Brégaillon)	Débouché hors zone	Schéma Directeur Eaux Pluviales prochainement communiqué
<b>EVENOS</b>	La Reppe	En baie de Sanary	Débouché hors zone	

	<b>SYSTEME DE COLLECTE</b>	<b>ZONE DE REJET</b>	<b>REMARQUES</b>	<b>SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES</b>
<b>LE REVEST-LES-EAUX</b>	Le Las	Fond de la Petite Rade		
<b>LA GARDE</b>	L'Eygoutier Collecteurs pluviaux Déversoirs d'orage	Exutoires de l'Eygoutier En Grande Rade Eygoutier , Grande Rade, réseau	Sur les zones littorales non urbanisées non raccordées	En cours <sup>27</sup>
<b>LE PRADET</b>	Collecteurs pluviaux Déversoirs d'orage	En Grande Rade (rejets pluviaux : Pin de Galle, Bonnettes, Garonne, Oursinières) En Grande Rade		En cours <sup>27</sup>

Le niveau actuel des connaissances du fonctionnement et de l'état des réseaux est à ce jour insuffisant. Les communes ont engagé des Schémas Directeurs d'Assainissement eaux usées dont les résultats sont attendus au courant du premier trimestre 1999. De l'avis des différents services techniques, les réseaux de collecte des réseaux d'assainissement de l'Aire Toulonnaise sont en constante amélioration. L'ensemble des communes s'est investi pour pallier les dysfonctionnements apparus ces dernières années et améliorer le taux de collecte des eaux usées.

#### **2.5.6.1. Les installations soumises à redevance**

Les installations soumises à redevance Agence de l'Eau sur les communes concernées par le Contrat de Baie sont présentées en annexe 1.1. La Marine Nationale, la DCN<sup>28</sup> et la Base Aéronavale représentent à elles seules plus de 50 % de la redevance.

Les informations sur la nature, la quantité et le niveau de traitement des rejets à la sortie des installations doivent être précisées et actualisées si besoin.

#### **2.5.6.2. Les stations d'épuration**

Le système d'assainissement des eaux usées est présenté sur les cartes d'agglomération disponibles auprès de la Direction Départementale de l'Équipement. Il s'appuie sur deux stations d'épuration :

- L'usine de dépollution du cap Sicié « AMPHITRIA » sur la commune de La Seyne-sur-Mer;
- La station d'épuration intercommunale sur la commune de La Garde dans le quartier de Pouverel, station dite "de Pouverel" raccordée à l'émissaire de Sainte Marguerite.

#### **Station d'épuration AMPHITRIA :**

---

<sup>28</sup> Direction des Constructions Navales



Photo 10 : La station d'épuration AMPHITRIA au Cap Sicié : un ouvrage réalisé à flanc de falaise (SIAT).

L'usine de dépollution du cap Sicié « AMPHITRIA » du SIRTEMEU (Syndicat Intercommunal de la Région Toulonnaise pour l'Evacuation en Mer des Eaux Usées) traite les effluents de 7 communes : Evenos (partie Sainte Anne), Ollioules, Le Revest-les-Eaux, Saint-Mandrier-sur-Mer, La Seyne-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages, Toulon (partie ouest). La station du cap Sicié est située en pied de falaise. **Avant la mise en place d'AMPHITRIA**, l'effluent brut était directement rejeté à la mer. Le **débit** de l'effluent urbain brut rejeté à la mer était d'environ **60 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées/jour** en 1978, soit en moyenne **0,7 m<sup>3</sup>/s**, mais la moitié seulement correspondrait à des eaux usées vraies (30 000 m<sup>3</sup>/j), dont 15 % d'origine industrielle. L'autre moitié correspondrait à des eaux parasites.

Les caractéristiques actuelles de la station sont les suivantes :

#### ***Traitement physico-chimique***

L'installation comprend les ouvrages suivants :

- La réception des eaux brutes via une chambre de sécurité,
- Un dégrillage grossier,
- Le relèvement des eaux brutes par pompage et tamisage,
- Le dessablage-deshuilage,
- Le traitement physico-chimique,
- La décantation lamellaire

#### ***Traitement biologique***

Cette filière sera en fonctionnement avant 2001 pour se conformer à la réglementation européenne. Les eaux issues du physico-chimique alimenteront deux batteries de dix filtres biologiques.

### **Traitement des boues**

La filière de traitement des boues comprend :

- Le pompage des boues primaires,
- Le stockage et l'homogénéisation des boues,
- La centrifugation pour la déshydratation des boues jusqu'à une siccité de l'ordre de 30%,
- L'incinération des boues dans un four à lit fluidisé.

Un programme d'autosurveillance du rejet est prévu conformément à la législation en vigueur.

### **Station d'épuration de Pouverel**

La station d'épuration intercommunale est gérée par le SIAPE (Syndicat Intercommunal d'Assainissement et de Protection de l'Environnement) et concerne les communes de Toulon (quartier est), La Valette-du-Var, La Garde, Le Pradet.

#### **2.5.6.2.1.1. Répartition des flux par origine**

Les tableaux suivants (Tableau 17) présentent les répartitions des flux (datant de 1979) qui ont été utilisés pour le calcul de la capacité de traitement de la station d'épuration. Ils permettent d'estimer, **en 1979**, la part relative entre les flux d'origine domestique et les flux d'origine industrielle. Ces chiffres font actuellement référence pour l'étude de diagnostic en cours<sup>27</sup>.

*Tableau 17: Origine des flux pour le dimensionnement de la station d'épuration de Pouverel*

Type de Flux	Flux domestique	Flux industriel	Flux total
Volume (m3/j)	5 440	870	6 310
DBO5 (kg/j)	2 000	120	2 120
DCO (kg/j)	5 325	790	6 115
MES (kg/j)	1 780	400	2 180

*Répartition des flux par origine pour calcul de la capacité de traitement de la station d'épuration de Pouverel – Etude CEO-SETUDE 1979*

Type de Flux	Valeur spécifique (hors saison estivale)	Valeur spécifique Août 1979
Volume (l/hab/j)	104	125
DBO5 (g/hb/j)	38,3	44,5
DCO (g/hab/j)	102,0	130,5
MES (g/hab/j)	34,1	33,4

*Valeurs spécifiques domestiques retenues pour le dimensionnement de la station d'épuration de Pouverel – Etude CEO-SETUDE 1979*

Type de Flux	Flux polluants industriels
Volume (m3/j)	870
M.O. (kg/j)	230
MES (kg/j)	400

*Valeurs spécifiques industrielles retenues pour le dimensionnement de la station d'épuration de Pouverel – Etude CEO-SETUDE 1979*

La station d'épuration fonctionne actuellement au maximum de sa capacité. Elle subit une forte influence des eaux parasites et des eaux pluviales, celles-ci pouvant représenter plus de

70% du débit horaire nocturne. On dénombre une vingtaine de surverses de déversoirs d'orage vers le milieu naturel, dont le fonctionnement n'est pas connu. Il existe en particulier une surverse de « by-pass » des effluents en amont de la station vers la rivière de l'Eygoutier.

### **Traitement des eaux**

La station fonctionne avec un traitement physico-chimique. Elle disposera pour l'an 2000 d'une filière biologique conformément à la législation européenne.

### **Rejet des Eaux**

Le rejet après traitement se fait par un émissaire (émissaire de Sainte Marguerite) en mer de 1800 m de longueur et à 48 m de profondeur.

### **Traitement des boues**

Les boues de la station sont apportées en décharge.

Le SIAPE a lancé mi-1997 un diagnostic des réseaux et une recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration. L'étude est en cours; aucun élément provisoire n'a été communiqué. Elle devrait être achevée au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 1999.

Le SIAPE doit mettre en place une opération d'autosurveillance de la qualité du rejet avant 1999. L'appel d'offres sera lancé en début d'année prochaine.

Le Tableau 18 présente un résumé des caractéristiques des deux stations d'épuration.

*Tableau 18 : Principales caractéristiques des stations d'épuration*

	<b>STEP<sup>29</sup> AMPHITRIA</b>	<b>STEP DE POUVEREL</b>
Nombre de communes raccordées	7	4
Niveau de traitement	Physico-chimique	Physico-chimique
Capacité	550 000 EH <sup>30</sup>	100 000 EH
Population concernée	350 000 habitants	80 500 habitants
Débit moyen horaire	4 300 m <sup>3</sup> /h	790 m <sup>3</sup> /h
Débit de pointe	9 000 m <sup>3</sup> /h	1 900 m <sup>3</sup> /h

Flux polluants Brut	Performance		
MES <sup>31</sup>	16 à 36 t/j (variable selon la pluie)	90 %	Performance <sup>32</sup>
DBO5 <sup>33</sup>	22 à 26 t/j	90 %	5,2 t/j 88 %
DCO <sup>34</sup>	44 à 52 t/j	80 %	3,5 t/j 71 %

<sup>29</sup> STEP = Station d'EPuration

<sup>30</sup> EH = Equivalent Habitant ; quantité de matières polluantes réputée être produite journallement par une personne. Cette unité de mesure permet de comparer facilement des flux de matières polluantes.

<sup>31</sup> MES = Matières En Suspension

<sup>32</sup> Chiffres du rapport annuel de 1997 communiqué par la CEO

<sup>33</sup> DBO5 = Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours

<sup>34</sup> DBO = Demande Biochimique en Oxygène

MES, DBO5 et DBO sont des mesures de la qualité de l'eau et un indicateur de l'efficacité des usines d'épuration.

On note que :

- Le débit global du rejet de cap Sicié est six fois plus important que celui de Sainte Marguerite.
- Il y a actuellement un rejet urbain au Cap Cépet. Début 1999, il n'existera plus (raccordement définitif à la station AMPHITRIA).
- Les flux polluants majeurs observés sont les détergents, les hydrocarbures, le fer et le zinc.

### **2.5.7. Risques d'apports accidentels**

Il n'existe pas de document définissant les risques de pollutions potentielles rattachés aux établissements soumis à déclaration et ne relevant pas des installations classées. Il n'existe pas également d'aménagements susceptibles de collecter une pollution accidentelle issue du réseau routier.

Le site de l'Arsenal de Toulon concentre un nombre important d'activités à risques potentiels (sites industriels, réacteurs nucléaires).

Sur l'ensemble de ces aspects, les données disponibles et communiquées ne sont pas jugées actualisées. Une étude spécifique sur ce sujet reste donc à conduire.

Les rejets telluriques dans la Rade sont d'origines et de caractéristiques diverses : effluents des stations d'épuration, surverses des réseaux eaux usées, écoulements diffus des bassins versants, cours d'eau servant d'exutoire pluvial, collecteurs pluviaux,... Les risques d'apports accidentels ne sont pas suffisamment appréhendés. Les apports contaminants ne sont que très partiellement qualifiés et quantifiés.

### **2.5.8. Déchets domestiques**

La plupart des communes concernées par le Contrat de Baie sont adhérentes au SITTOMAT<sup>35</sup>. Elles effectuent un tri sélectif des déchets domestiques qui sont valorisés ou incinérés (usine d'incinération de Lagoubran du SITTOMAT).

---

<sup>35</sup> SITTOMAT : Syndicat Intercommunal du Transport et du Traitement des ordures ménagères de l'Aire Toulonnaise

## 2.6. FRANGE LITTORALE

### 2.6.1. Aménagements côtiers et impact sur le milieu naturel marin

La frange littorale de l'Aire du Contrat de Baie, qui s'étend de la pointe de l'Eperon à l'ouest à la pointe de Carqueiranne à l'est, occupe un linéaire côtier de 51,4 km (échelle 1/25 000<sup>ème</sup>), soit une surface initiale des petits fonds compris entre 0 et 10 m de profondeur de 1383 hectares (2509 ha pour les fonds compris entre 0 et -20 m). La vocation urbaine, industrielle et militaire de la ville de Toulon a nécessité la création de nombreux aménagements côtiers. L'histoire de la ville de Toulon est en effet fondée sur la vie de son port, aussi bien civil que militaire et par l'activité de son tissu industriel. Les installations portuaires et militaires (pour les plus importantes) datent du siècle dernier et du début du siècle. Par exemple, la Grande Digue, séparant la Grande et Petite Rade de Toulon, a été construite il y a plus de 100 ans entre 1878 et 1881. Ce n'est que beaucoup plus récemment que s'est développée une structure balnéaire capable de recevoir la population toulonnaise, puis à moyen terme, le tourisme estival. Ainsi, pour la ville de Toulon, la mise en valeur du littoral du Mourillon a commencé, à la fin des années 60, par la construction de terre-pleins destinés à l'aménagement de plages alvéolaires et de complexes immobiliers (logements, garages, hôtels, *etc.*). La nature de ces aménagements, ainsi que leur surface et leur localisation sont indiquées dans le Tableau 36 en annexe 0. Au total, ils occupent une surface de 1060 ha et un linéaire de côte de 21.1 km.

Les divers aménagements (ports civils et militaires, terre-pleins, plages alvéolaires) occupent 76.7 % des petits fonds littoraux compris entre 0 et -10 m de profondeur de l'Aire Toulonnaise, soit également 42.3% des fonds compris entre 0 et -20 m.



Photo 11 : L'artificialisation de la frange littorale. Au premier plan, les plages du Mourillon. Au fond, vue sur la Petite Rade (SAFEGE CETIIS).

Ce taux d'occupation est donc très élevé, par comparaison avec le reste du département du Var (11% des petits fonds entre 0 et -10 m sont aménagés) et la région PACA (15% des petits fonds entre 0 et -10 m) et comparable, par l'importance des surfaces concernées et l'historique des aménagements, avec la ville de Marseille.

Outre l'impact direct des aménagements littoraux sur les petits fonds, par ensevelissement et destruction irréversible de ceux-ci et de l'herbier de Posidonie, il existe de nombreux impacts secondaires indirects liés à des aménagements côtiers, comme les modifications hydrodynamiques et sédimentologiques, les transports de matières fines issues des travaux,...

Ces dégradations secondaires, bien que souvent difficiles à évaluer, concernent des surfaces nettement plus importantes que l'ouvrage proprement dit. Par exemple, la réalisation des terre-pleins du Mourillon (40.55 ha) a entraîné la destruction d'environ 22 ha d'herbier de Posidonie par ensevelissement direct. L'impact secondaire des remblais de matériaux a entraîné la destruction de 10 ha supplémentaires d'herbier et l'envasement de 37 autres hectares (Astier, 1984), soit au total deux fois la surface de l'aménagement proprement dit. Pour cette zone, la surface occupée par l'herbier ne représente plus qu'une superficie de 78 hectares, contre 336 ha initialement. L'herbier n'occupe donc plus que 23 % de sa superficie initiale. Les fonds recouverts de mattes mortes, où l'herbier a totalement disparu, sont les plus importants et occupent la majorité des fonds (59 %) jusqu'à 20 m de profondeur, soit 199 hectares.

Il est à souligner, qu'actuellement, la régression de l'herbier de Posidonie semble être stoppée, car la cartographie dressée en 1996 entre la Grande Digue et le Cap Brun ne met pas en évidence de grandes modifications des contours de l'herbier, aussi bien en limite supérieure qu'en limite inférieure (Charbonnel *et al.*, 1996), par rapport aux cartes établies en 1978 (Nodot *et al.*, 1978).

### 2.6.2. Erosion littorale

Les informations sont présentées dans le tableau suivant (Tableau 19).

Des phénomènes d'érosion littorale sont observés et certains ont déjà fait l'objet d'aménagements. L'érosion littorale ne semble cependant pas être une préoccupation majeure.

Tableau 19: Caractérisation de l'érosion littorale

LOCALISATION	OBSERVATIONS
Sentiers des Douaniers (Grande Rade)	Fluage Mouvements de terrain
Anse Méjean (Grande Rade)	Effondrements conséquents
Anse de Magaud à Pointe Sainte Marguerite (Grande Rade)	Erosion de blocs Gabions en pied de falaise
Plage du Monaco (Grande Rade)	Erosion rocheuse alternée par houles de Sud ouest
Plage de la Garonne (Grande Rade)	Erosion Protection par enrochements
Façade Sud de Saint-Mandrier-sur-Mer (Façade Sud)	Exposée aux houles de Sud-ouest
Anse des Sablettes (Façade Sud)	Récurrence des sables d'ouest en est
Creux de Fabrégas et Mar Vivo (Façade Sud)	Erosion par houles de Sud-est
Pointe de Saint Selon à cap Sicié (Façade Sud)	Erosion lente du littoral rocheux
Grande Digue (entre Petite et Grande Rades)	Projet de renforcement

### 2.6.3. Macrodéchets

Les macrodéchets peuvent être classés en deux catégories :

- les matières plastiques et détritiques provenant de dépôts sauvages, des déchets de navigation ou de matériel de pêche abandonné en mer;
- les déchets solides organiques ou non provenant des eaux usées, des industries ou des décharges en mer.

Ils constituent une nuisance esthétique importante dont l'impact sur le cadre de vie est indéniable. Par ailleurs, ils représentent un risque pour les usagers du littoral, les enfants en particulier, par coupures ou intoxication et un danger pour les espèces marines (faune empêtrée, occlusions intestinales dues à l'ingestion de matières plastiques).

Le problème des macrodéchets est un problème de société dû à la négligence et aux habitudes prises de déverser les déchets n'importe où dans la nature.

Ces macrodéchets peuvent se rencontrer aussi bien sur le secteur terrestre que dans le milieu marin à toutes profondeurs.

Deux secteurs littoraux posent principalement problème : la baie du Lazaret et l'anse des Sablettes.

Le ramassage des macrodéchets est effectué par des associations riveraines (Comité d'Intérêt Local ou de protection de l'Environnement) lors d'opérations de nettoyage ponctuelles

(printemps et automne). Ces nettoyages s'effectuent souvent à l'occasion de campagnes nationales et peuvent être éventuellement assistés par les moyens d'entreprises locales spécialisées dans la filière déchets.

Par ailleurs, une association toulonnaise "Aladin" dont les activités sont essentiellement "l'Animation, l'Environnement et le Sport" réalise des opérations de nettoyage spécifiques dans le cadre de programmes d'insertion de jeunes ou de chantiers de jeunes. Ces actions à la demande des Municipalités ou des grandes surfaces sont par exemple :

- Nettoyage des rives du Barrage de Dardennes;
- Nettoyage d'été (juin - septembre) des plages de l'Aire Toulonnaise;
- Récupération des chariots de l'hypermarché du Centre Commercial Mayol qui finissent souvent au fond de la Vieille Darse (2 opérations par an).

Un plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés a été arrêté le 3 novembre 1998 (voir en 4.8).



*Photo 12 : Les macrodéchets : un handicap pour le développement économique (SIAT).*

## 2.7. ANALYSE PAYSAGERE TERRESTRE

### *Carte 17: Paysage et patrimoine*

L'Aire concernée par le Contrat de Baie n'a pas fait l'objet d'une étude paysagère terrestre permettant de faire un bilan de l'intérêt du milieu marin et de ses abords notamment sur le plan touristique et récréatif et pour l'agrément du cadre de vie des populations permanentes ou saisonnières. La valeur et le potentiel du paysage actuel ainsi que ses besoins en restauration, dans un objectif de valorisation du site et non pas de simplification ou de banalisation, sont cependant des éléments indispensables à intégrer dans le cadre du Contrat de Baie.

Les éléments sommaires suivants permettent d'appréhender le site et son intérêt paysager.

#### *Les composantes du paysage*

Cinq grandes séquences paysagères se détachent sur l'Aire Toulonnaise :

- Les collines au nord : paysage fermé au relief tourmenté comprenant végétation clairsemée et forêts;
- L'espace urbain au centre : paysage ouvert au faible relief marqué par la présence de grands complexes industriels et commerciaux et de grands ensembles résidentiels;
- La plaine agricole à l'est : paysage ouvert au faible relief marqué par de grands domaines viticoles;
- Le secteur du cap Sicié et du cap Cépet au sud-ouest : paysage naturel ouvert donnant lieu à un vaste panorama sur l'ensemble de l'Aire Toulonnaise;
- Les falaises littorales : paysage fermé marqué par un relief abrupt et par la présence de nombreuses criques à l'accès difficile.



*Photo 13 : Les falaises de la pointe de Carqueiranne, moins impressionnantes que celles de la Façade Sud mais tout aussi remarquables (SIAT).*

### *Les patrimoines paysager et culturel*

La notion de patrimoine paysager est très vaste et regroupe à la fois des environnements naturels exceptionnels et des sites culturels ou historiques présentant un intérêt certain.

Le patrimoine naturel repose sur la bivalence mer-montagne de l'Aire Toulonnaise et comprend à la fois des sites montagneux (gorges, Monts Faron et Caume...) et marins (falaises, îlot des Deux Frères, forêts maritimes...)

Le patrimoine culturel de l'Aire Toulonnaise est fortement marqué par son passé militaire comme en témoigne le nombre important de forts et de batteries qui jalonnent la Rade et son proche bassin versant (voir également le paragraphe 2.9.3 sur le tourisme). Cependant, d'autres ressources pourraient être mises en valeur au titre culturel comme les nombreux domaines et châteaux viticoles de la plaine agricole ou encore les édifices religieux.



*Photo 14 : La Tour Royale : un des sites militaires à valoriser (SIAT).*

Le Tableau 20 met en évidence une **potentialité paysagère** (naturelle et culturelle) sur laquelle pourrait reposer un tourisme important pour peu qu'une **mise en valeur** ainsi qu'une **organisation cohérente des sites** soient proposées. Ceci permettrait une nouvelle forme de tourisme, et surtout de "retenir" les touristes qui ne vont que passer sur l'Aire Toulonnaise avant de s'établir sur les stations balnéaires plus à l'est (voir le paragraphe 2.9.3).

Tableau 20: Potentialité paysagère naturelle et culturelle (les chiffres et lettres sont reportés sur la Carte pour la localisation des sites)

Communes	Patrimoine culturel	Patrimoine naturel
Carqueiranne	Eglise Saint Marguerite (1) <sup>36</sup> Les restanques (2) Fort de la Bayarde (3)	Falaises des bau Rouge (a)
La Crau	Chapelle du Fenouillet (4) Domaines viticoles (5)	Bords du Béal (b)
Evenos	Village (6) Fort du Pipaudon (7)	Gorges du Cimail et du Destel © Grés de Sainte Anne (d) Secteurs présentant de nombreux rapaces
La Garde	Château (8) Chapelle de la Pauline (9) Fort de Sainte Marguerite (10)	Rocher de la vieille Garde (e)
Ollioules	Village (11) ruines du château (12) Eglise Saint Laurent (13) Oppidum de la Courtine (14)	Secteurs présentant de nombreux rapaces Gorges d'Ollioules (f)
Le Pradet	Fort de la Gavresse (15) Fort de la Colle Noire (16) Batterie de Carqueiranne (17)	Falaises du Cap de Carqueiranne (g)
Le Revest-les-Eaux	Tour sarrasine (18) Château du Revest (19) Château de Dardennes (20) Château de Tourris (21)	Lac et gouffre du Ragas (h) Mont Caume (i)
Saint-Mandrier	Fort de la Coudoulière (22) Fort du Gros Bau (23)	Falaises du cap Cépet (j)
La Seyne-sur-Mer	Fort Balaguier (24) Fort Napoléon (25) Fort de l'Eguillette (26) Fort de Saint Elme (27) Batterie de Peyras (28)	Corniche de Tamaris (k) Forêt de Janas et de La Seyne-sur-Mer (l) Falaises du cap Sicié (m)
Six-Fours-les-Plages	Collégiale Saint Pierre (29) Fort de Six-Fours-les-Plages (30) Notre Dame du Mai (31)	Forêt de Six-Fours-les-Plages (n) Falaises du cap Sicié (o)
Toulon	Tour Royale (32) Fort Saint Louis (33) Fort Lamalgue (34) Fort Faron (35)	Mont Faron (p)

<sup>36</sup> Les sites sont indiqués sur la carte par ces numéros

<b>Communes</b>	<b>Patrimoine culturel</b>	<b>Patrimoine naturel</b>
	Fort de la Croix Faron (36) Tour Beaumont (37) Fort Saint Antoine (38)	
La Valette-du-Var	Eglise Saint Jean (39) Ruines de la vieille Valette (40) Fort Girardon (41)	Le Coudon (q)
La Farlède	Chapelle de la Trinité (42)	

Il est nécessaire de conduire une étude paysagère terrestre sur l'ensemble de l'Aire Toulonnaise afin de compléter la démarche engagée par ailleurs par différents acteurs comme le Comité Départemental du Tourisme et de proposer un cadre cohérent aux actions de valorisation de l'Aire Toulonnaise (actions qui pourront être proposées et conduites dans le Contrat de Baie).

## **2.8. ACTEURS**

### *Carte 18: Occupation de l'espace marin*

Les activités et l'occupation de l'espace marin sur l'Aire du Contrat de Baie résultent de l'initiative de nombreux acteurs, présentés selon leur domaine d'intervention<sup>37</sup>. Ce sont les organismes scientifiques et associations, les organismes socio-professionnels et les administrations.

#### **2.8.1. Structures intercommunales**

Les structures intercommunales existantes et ayant compétence dans l'aménagement de l'espace, le traitement des eaux usées, l'alimentation en eau potable, la protection de l'environnement sont relativement nombreuses sur l'aire proposée pour le Contrat de Baie Rade de Toulon. Elles se présentent principalement sous la forme de Syndicats Intercommunaux à Vocation Unique (S.I.V.U.) et sont listées dans le Tableau 21.

---

<sup>37</sup> Contribution à la préparation du Contrat de Baie de la Rade de Toulon, S. Oudin, DESS Université Paris VII, Septembre 1997.

Tableau 21 : Structures intercommunales intervenant dans la zone du Contrat de Baie et présentant une compétence dans l'aménagement de l'espace, le traitement des eaux usées, l'alimentation en eau potable, la protection de l'environnement

STRUCTURE	SIGLE DATE CREATION	OBJET	COMMUNES ADHERENTES
Syndicat Intercommunal d'Assainissement et Protection de l'Environnement	S.I.A.P.E 19/12/63	Etude, construction, gestion installation Emissaire de Sainte Marguerite STEP de Pouverel (Toulon-est)	4 communes : Toulon (partie est)- La Garde – La Valette-du-Var – Le Pradet
Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise	S.I.A.T. 21/10/70	1-Favoriser et financer toute étude permettant d'orienter une politique d'aménagement et d'équipement de l'Aire Toulonnaise 2-Effectuer toute action, étude et opération en vue de l'action économique de la promotion économique de l'Aire Toulonnaise.	28 communes dont 12 des 14 de l'aire proposée pour le Contrat de Baie
Syndicat Intercommunal de la Région Toulonnaise pour l'Evacuation en Mer des Eaux Usées	S.I.R.T.E.M.E.U. 24/10/40	Assainissement Emissaire commun de Labougran à Sicié STEP AMPHITRIA (Toulon ouest)	7 communes : Toulon (partie ouest et centrale), La Seyne-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages, Ollioules, Saint-Mandrier-sur-Mer et le Revest-les-Eaux

<b>STRUCTURE</b>	<b>SIGLE DATE CREATION</b>	<b>OBJET</b>	<b>COMMUNES ADHERENTES</b>
Syndicat Intercommunal du Transport et Traitement des Ordures Ménagères de l'Aire Toulonnaise	S.I.T.T.O.M.A.T. 02/04/79	Gestion des déchets de l'Aire Toulonnaise Tri sélectif Incinérateur de Labougran	19 communes : Bandol, Carqueiranne, Evenos, Hyères, La Cadière, La Crau, La Garde, La Seyne-sur-Mer, La Valette-du-Var, Le Beausset, Le Pradet, Le Revest-les-Eaux, Ollioules, Saint Cyr, Saint-Mandrier-sur-Mer, Sanary-sur-Mer, Signes, Six-Fours-les-Plages, Toulon
Syndicat Intercommunal des Transports en Commun de l'Agglomération Toulonnaise	S.I.T.C.A.T. 24/11/78	Transport en Commun : Bus – TCSP (Transport en Commun en Site Propre) – Navettes de transport maritime dans la Petite Rade	8 communes : La Garde, Ollioules, Le Pradet, le Revest-les-Eaux, Saint-Mandrier-sur-Mer, Toulon, La Valette-du-Var
Syndicat Intercommunal des communes du Littoral Varois	S.I.C.L.V. 27/05/22	Protection, mise en valeur, défense des intérêts de la côte d'Azur varoise	33 communes dont 8 sur l'aire : Carqueiranne, La Garde, Saint-Mandrier-sur-Mer, la Seyne-sur-Mer, Le Pradet, Six-Fours-les-Plages, Toulon, La Valette-du-Var
Syndicat Intercommunal de l'Aménagement Hydraulique du Bassin de L'Egoutier et de ses ruisseaux secondaires	S.I.A.H.B.E. 04/11/77	Etudes, exécution des travaux nécessaires à l'aménagement hydraulique du bassin de l'Egoutier	9 Communes dont 8 sur l'aire : Carqueiranne, la Crau, La Farlède, La Garde, Le Pradet, Solliès-Ville, Toulon, La Valette-du-Var
Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau	C.C. de la Vallée du Gapeau 15/12/95	Aménagement de l'espace, développement économique, Environnement, Logement Equipements sportifs et Culturels Enseignement	6 communes dont 3 Communes dans l'aire proposée du Contrat de Baie : La Farlède, Solliès-Ville et la Crau

<b>STRUCTURE</b>	<b>SIGLE DATE CREATION</b>	<b>OBJET</b>	<b>COMMUNES ADHERENTES</b>
Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples du Canton de Solliès-Pont	SIVOM 15/12/95	Ordures Ménagères, Secours défense contre incendie – Eau Potable	
Syndicat Intercommunal d’Alimentation en Eau Bandol-Ollioules-Six-Fours-Les-Plages	S.I.A.E.B.O.S	Alimentation en Eau	3 communes dont 2 sur l’aire Ollioules, Six-Fours-les Plages
Syndicat Intercommunal Pour la Préservation, l’Aménagement et la gestion du Cap Garonne	S.I.P.A.G.C.G. 13/12/84	Préservation, Aménagement et gestion des anciennes mines	3 communes : Carqueirannes, La Garde, Le Pradet
Syndicat Intercommunal d’Assainissement de La Garde – Le Pradet	S.I.A.G.P. 02/01/52	Gestion d’une station de refoulement et d’une partie du réseau E.U.	2 communes : La garde et Le Pradet
Syndicat Intercommunal pour la Protection du Massif du Coudon	S.I.P.M.C. 01/03/94	Préservation et Protection du site du massif du Coudon	5 communes : La Farlède, La Garde, le Revest-les-Eaux, Solliès-Ville, La Valette-du-Var
Syndicat Intercommunal d’Alimentation en Eau de La Valette du Var, La Garde – Le Pradet	S.I.A.E.V.G.P. 10/01/56	Alimentation et distribution en Eau potable (développement de ses ressources, maintenance installations	3 communes : La Valette-du-Var, La Garde, Le Pradet

<b>STRUCTURE</b>	<b>SIGLE DATE CREATION</b>	<b>OBJET</b>	<b>COMMUNES ADHERENTES</b>
Syndicat Mixte Varois de Génie Océanique	S.M.V.G.O. 18/5/98	Mission d'animation économique du territoire varois et plus particulièrement sur la zone Toulon – la Seyne-sur-Mer et exploitation du BGO FIRST	Conseil Général du Var La Seyne-sur-Mer
Syndicat Intercommunal du Massif du cap Sicié	S.I.M.C.S. 06/07/92	Mise en place sur le domaine forestier de la Seyne-sur-Mer et Six-Fours-Les-Plages d'un plan de débroussaillage	2 communes : La Seyne-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages
Syndicat Intercommunal du Pôle touristique du Golfe des Iles d'Or, la provence d'Azur	S.I.P.T.G.I.O. 22/10/90	Politique de développement touristique et environnemental pour le pôle touristique	4 communes : dont 2 sur l'aire Le Pradet et Carqueiranne
Syndicat Intercommunal d'Alimentation en eau La Seyne-sur-Mer et la région est de Toulon	S.I.A.E.S.R.T. 06/01/47	Alimentation en Eau potable vendue en gros et maintenance des ouvrages y afférant	9 communes dont 3 sur l'aire : Carqueiranne, la Crau, la Seyne-sur-Mer

## **2.8.2. Acteurs du Domaine Socio-Economique**

Les producteurs de biens ou de services et usagers de l'espace littoral à titre permanent ou temporaire génèrent un développement économique du site. Ce sont la CCIV (ports de commerce et de plaisance), la Chambre d'Agriculture, la Chambre des Métiers, la Marine Nationale, les Aquaculteurs (Syndicat des Aquaculteurs Méditerranéens), les Mytiliculteurs, les Pêcheurs (Prud'homme de La Seyne-sur-Mer, Comité Local de Pêches Maritimes), les Plaisanciers (Fédération Varoise des Sociétés Nautiques, Société Nautique de la Petite Mer (Baie du Lazaret)), les Plongeurs (Fédération Française d'Études et Sports Sous-Marins), les Comités d'Intérêt Locaux (CIL de Balaguier).

## **2.8.3. Acteurs du Secteur Public Administratif**

Les acteurs du domaine administratif sont les gestionnaires de l'espace littoral représentant les services de l'Etat et des collectivités territoriales et locales. Ils sont chargés de l'élaboration et de l'application des réglementations, organisent et contrôlent la qualité et les usages du milieu. Ce sont la Marine Nationale (Préfecture Maritime et Majorité Générale du Port), la Préfecture, la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), La Direction Départementale des Affaires Maritimes (DDAM), la Direction Départementale de l'Équipement (DDE), la Direction Départementale de l'Agriculture de la Forêt (DDAF), la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS), la Direction Départementale de la Jeunesse et des Sports (DDJS), l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, le Conseil Régional, le Conseil Général, les communes.

## **2.8.4. Autres acteurs**

Ils regroupent les acteurs qui contribuent à améliorer la connaissance du milieu et des pressions anthropiques (IFREMER, Université de Toulon et du Var, Institut Michel Pacha – Université de Lyon I,...) et les associations de défense de l'environnement, notamment le Comité de sauvegarde de la Baie du Lazaret, l'Association de Protection et de Développement du Patrimoine Maritime Seynois et Varois, les associations regroupées au sein de la Fédération Mouvement d'Action pour la Rade de Toulon (MART).

## **2.8.5. Attentes des acteurs**

Des contacts établis lors de deux études récentes (<sup>3</sup> et <sup>37</sup>), on peut constater qu'il y a une dynamique pour le Contrat de Baie portée par les Pouvoirs Publics, les Collectivités Territoriales, un certain nombre de Communes et les Associations. Les acteurs socio-professionnels paraissent, d'une manière générale, plutôt favorables au projet mais posent de façon évidente le problème de la gestion des espaces et des usages dans la Rade et sont très attentifs à tout ce qui touche à leur avenir professionnel.

Les Communes, dont un grand nombre est de taille restreinte, restent préoccupées par le financement du projet, la clé de répartition de ce financement et la programmation des actions dans le temps (un certain nombre d'entre elles étant déjà engagées dans des actions de gestion des réseaux d'eaux usées ou pluviales).

Un des points fédérateurs semble être la mise sur pied d'une politique économique de développement de l'Aire Toulonnaise soutenue par une nouvelle image de marque liée à la protection de l'environnement.

## 2.9. ACTIVITES

### Carte 19 : Usages et activités

L'analyse du tissu économique repose sur le « Panorama économique de la zone d'emploi de Toulon-Hyères », édité par la CCIV (édition 1997). La **zone d'emploi** de l'Aire Toulonnaise s'étend à l'ouest à l'agglomération de l'unité urbaine de Beausset, à l'est jusqu'au Lavandou et inclut au Nord Cuers et Collobrières. Elle représente 25 % de la surface du département, soit 1494 km<sup>2</sup>. La population totale estimée par l'INSEE au 1<sup>er</sup> janvier 1995 est de 535 551 habitants (soit 61,4% de la population varoise), majoritairement sur l'agglomération de Toulon, de Bandol à Hyères. La classe d'âge la plus représentée est celle des 40-49 ans (22% de la population). Les plus de 60 ans représentent près de 25% de la population totale. Les projections de l'INSEE à l'horizon 2000 indiquent un vieillissement global de la population et une légère progression des moins de 20 ans.

#### 2.9.1. Population active

La population active ayant un emploi au lieu de résidence dans la zone d'emploi de l'Aire Toulonnaise a été estimée par l'INSEE à 176 824 personnes pour 1994, soit 61,9% de l'emploi départemental.

Le nombre d'emplois dans la zone de Toulon progresse moins vite (environ 20% en vingt ans) que dans l'ensemble du Var, mais plus vite que dans la région PACA. Pour l'année 1995, le taux de chômage moyen s'établissait à 17% pour la zone d'emploi de l'Aire Toulonnaise.

En 1990, l'emploi par secteur d'activité se répartit en:

- Agriculture 3,2%
- Industrie 13,2%
- Bâtiments et Travaux Publics 9%
- Tertiaire 74,6%

#### 2.9.2. Panorama économique de l'Aire Toulonnaise

L'Aire Toulonnaise a depuis longtemps développé une **mono-industrie** basée sur la Marine et l'Arsenal, alors qu'à l'est comme à l'ouest, le tourisme est l'activité dominante. A l'heure de la restructuration et des réductions d'effectifs de la DCN<sup>38</sup>, fragilisant le bassin d'emploi (et la trentaine d'entreprises locales sous traitantes qui réalisaient souvent plus de 15% de leur chiffre d'affaires avec la DCN), les atouts de l'Aire Toulonnaise tiennent essentiellement dans les hautes technologies liées à la mer. La présence de la DCN est également marquée au niveau de la recherche (2 centres d'études et recherche à Toulon) et de la formation.

On note une spécialisation forte de l'industrie locale en électricité et électronique (situation s'expliquant par la forte présence de la Marine Nationale et par celle des ex-chantiers navals de La Seyne-sur-Mer, qui ont favorisé le développement d'un tissu d'entreprises de sous-

<sup>38</sup> Direction des Constructions Navales

traitance). Les activités de fabrication de matériel de transport, liées à la petite construction navale et de bateaux de plaisance, sont légèrement plus développées dans l'Aire Toulonnaise que dans le reste du Var.

Avec une capacité d'accueil de près de 20000 lits (dont 10000 en résidence secondaire, 3500 en hôtel 5600 en camping) et l'existence d'un **patrimoine culturel et architectural**, l'Aire Toulonnaise dispose d'un **réel potentiel touristique**.

### **2.9.3. Activités par secteur**

#### **Secteur de l'industrie**

Entre 1990 et 1995, l'effectif salarié de l'industrie de la zone d'emploi de Toulon est demeuré stable (autour de 9 300 salariés) alors qu'ils diminuaient de 5,1% pour l'ensemble du Var et de 12,9% pour la région PACA.

L'industrie de la zone d'emploi de l'Aire Toulonnaise représente 8,3% des établissements de la zone et se caractérise par une forte présence du secteur public (DCN et autres secteurs publics). Celui-ci représente directement plus de la moitié des effectifs salariés (54%), sans compter les emplois induits dans les établissements industriels privés locaux (sous-traitants, fournisseurs).

A titre de comparaison, l'emploi salarié industriel du secteur public est d'environ 16,6% de l'ensemble des salariés de l'industrie de la région PACA.

#### **Agro-alimentaire**

Ce secteur d'activités, important en termes d'emplois (21% des emplois salariés de la zone d'emploi de l'Aire Toulonnaise) ne constitue pas une caractéristique de l'activité industrielle de la zone d'emploi de Toulon, et est proportionnellement moins développé que dans les autres bassins d'emploi du département (Draguignan ou Brignoles).

#### **Electricité-Electronique**

Représentant 16,5% des emplois salariés de la zone d'emploi, ce secteur se caractérise par une spécialisation forte de l'industrie locale (indice de spécialisation relative de 138,5 à comparer avec une moyenne nationale de 100). Cette situation s'explique par la forte présence de la Marine Nationale et par celle des ex- Chantiers Navals de La Seyne-sur-Mer qui ont favorisé le développement d'un tissu d'entreprises de sous-traitance.

#### **Métallurgie**

Tout en étant important en termes d'emplois (12,4% des emplois salariés de la zone), ce secteur est sous-représenté par rapport à la région PACA et à la France entière.

#### **Fabrication de matériel de transport**

Ces activités, liées à la petite construction navale et de bateaux de plaisance, sont légèrement plus développées dans l'Aire Toulonnaise que dans le reste du Var. Elles représentent 8,5% des salariés de la zone d'emploi.

#### **Marine Nationale**

La Défense Nationale concerne 44 000 personnes dans l'Aire Toulonnaise, dont 18 000 marins (données de 1995, à actualiser)<sup>39</sup>. La Rade de Toulon concentre 60% du tonnage de la Marine Nationale, auquel il faut ajouter plus d'une centaine de bâtiments étrangers qui

---

<sup>39</sup> Données de 1995, extraites de « Aménagement et propriété foncière, le cas de Toulon, un grand port militaire », mémoire de maîtrise de géographie, M. CUESTA, Université de Nice-Sophia Antipolis.

s'arrêtent à Toulon chaque année (soit environ 100 000 marins qui visitent l'arsenal chaque année , dont 15 000 américains).



*Photo 15 : L'arsenal : une emprise spatiale importante tant terrestre que marine (SIAT & Agence de l'Eau).*

Elle produit plus de 3 milliards de francs de solde par an, induit un chiffre d'affaires (CA) de 3,6 milliards de francs par an pour la seule Direction des Constructions Navales, les autres directions (Direction du Commissariat de la Marine, Direction des Travaux Maritimes, Direction du Service de Santé, ...) représentant près de 3 milliards de chiffre d'affaires.

L'activité économique directe concerne essentiellement l'entretien (48% du CA), les études (38% du CA), les munitions navales (7% du CA) et d'autres activités diverses (7% du CA).

La DCN à Toulon est le premier employeur industriel du Var, avec 6000 emplois (dont 830 ingénieurs et cadres), plus les emplois indirects (un emploi à la DCN représente environ 4 emplois dans l'Aire Toulonnaise), et injecte à peu près la moitié de son chiffre d'affaire dans l'économie régionale. Ces dernières années ont vu les effectifs de la DCN diminuer d'environ 500 personnes par an, départs, bien que volontaires, qui fragilisent le bassin d'emploi et la trentaine d'entreprises locales sous traitantes qui réalisent plus de 15% de leur CA avec la DCN Toulon.

La présence de la DCN est également marquée au niveau de la recherche (2 centres d'études et recherche à Toulon), de la formation (plus de 100 personnes en formation continue, 40 élèves en formation technique, des relations étroites avec les universités de la région).

### **Secteur de la construction**

Sur la période 1990-1995, les effectifs salariés de ce secteur ont diminué de 21,3% sur la zone d'emploi de l'Aire Toulonnaise. Représentant 11,3% de l'ensemble des établissements (environ 8 800 salariés), ce secteur, important en valeur absolue, est proportionnellement moins représenté que dans les autres zones d'emploi du département. Ceci s'explique par une économie locale plus diversifiée que dans les autres parties du Var.

### Secteur du commerce

Le secteur du commerce a subi une évolution négative entre 1990 et 1995 (recul de 3,2% des emplois). Il représente 28% des établissements (environ 21 000 salariés).

### Secteur de l'agriculture

L'activité agricole (vignes, horticulture et arboriculture) couvre environ 10 % du territoire (avec environ 2500 ha de Surface Agricole Utile - SAU). La Crau et Ollioules sont les communes les plus agricoles de l'Aire Toulonnaise (47% de la SAU totale du secteur d'étude pour La Crau).

### Secteur du tourisme

Sur l'ensemble du département, on constate en 10 ans une progression du nombre de touristes de 28%, représentant en 1997 environ 68,6 millions de nuitées<sup>40</sup>. Dans le détail, la saison estivale (mois de juillet et août) représente une pointe de fréquentation touristique : entre 55% et 62% du total de l'année, sur la période 1987-1997.

En 1991, une enquête auprès de la clientèle touristique a mis en évidence que les séjours sur la ville de Toulon et sa Rade ne représentent que 18% des séjours dans le département (13% des nuitées). Sur cette base, on peut estimer que l'Aire Toulonnaise représente actuellement de l'ordre de 8,9 millions de nuitées par an. Les estivants sont essentiellement des propriétaires de résidence secondaire ou des personnes rendant visite à leur famille. L'absence de propositions touristiques aux visiteurs fait que le tourisme est passager.

Compte tenu du caractère atypique sur le plan touristique de la Rade de Toulon à l'échelle du Var, les statistiques départementales ne peuvent être extrapolées plus finement à l'Aire Toulonnaise (en particulier, l'hébergement non commercial atteint 67% des nuitées, ce qui est très supérieur à la moyenne départementale de 46,2%). Seule la commune de La Seyne-sur-Mer dispose de données indiquant un doublement de la population pendant les mois de juillet et août (soit + 60000 personnes).

Pour faire face à ces particularités locales, le Comité Départemental du Tourisme, en collaboration avec la CCI du Var, compte mettre en œuvre en 1999 un système d'observation des hébergements sur le Var, ceci afin de définir une typologie du tourisme par bassin touristique, et de proposer une stratégie de promotion adaptée aux atouts locaux.

Une réflexion visant à développer le potentiel culturel à vocation maritime dans l'Aire Toulonnaise est actuellement conduite<sup>41</sup>. Cette étude exploratoire comporte plusieurs volets visant à **renforcer la fréquentation touristique hors saison** (mise en réseau des forts et musées constituant le patrimoine militaire de la Rade, création d'un musée de l'archéologie sous-marine et d'un musée de l'exploration sous-marine, création d'un aquarium et éventuelle ouverture au public du porte-avions Foch après sa mise à la retraite). Cette réflexion, à laquelle est étroitement associée la Marine Nationale, porte également sur le mode d'acheminement des touristes et sur les équipements nécessaires afin d'accompagner les projets (aménagement des abords des sites, développement du transport maritime, du transport par bus, création de parkings, etc).

<sup>40</sup> Source : Observatoire Régional du Tourisme, SROAT / BETF MARCHAND / DDE du Var, 1998.

<sup>41</sup> Etude en cours à l'initiative du CDT, pilotée conjointement par la Préfecture du Var, le Conseil Général, le Conseil Régional, la Ville de Toulon et la Ville de La Seyne-sur-Mer.



Photo 16 : Le fort de Balaguier : un élément du patrimoine militaire de l'Aire Toulonnaise (SIAT).

## **2.9.4. Infrastructures portuaires et activités**

### **2.9.4.1. Descriptif des principales infrastructures portuaires**

#### **Complexe portuaire de Toulon - La Seyne-sur-Mer**

Il comprend le port de commerce de Brégaillon, le port militaire qui s'étend sur plus de 3 km le long de la côte Nord de la Rade, et, lui faisant suite dans l'est, le port de pêche et de plaisance de la Vieille Darse, le port de passagers de Toulon-Centre (Darse Nord du Mourillon) et de plaisance (Partie Sud de la Darse Nord).

Au Sud de la Darse Nord, la côte ouest de la Presqu'île du Mourillon est occupée par la Marine Nationale (Arsenal du Mourillon). La partie nord-ouest de la Darse Vieille, qui fait partie du port militaire est strictement réservée au Club Nautique de la Marine Nationale.

Les quais qui bordent la Darse au nord-est sont utilisés d'ouest en est par :

- la Marine Nationale (partie ouest du Quai Stalingrad)
- les vedettes de promenade et celles assurant le service avec Les Sablettes, Saint-Mandrier-sur-Mer et l'Île de Porquerolles (de part et d'autre du Carré du Port ou Quai d'Honneur);
- les navires de plaisance en escale de courte durée (3 h ) ou ceux dont la taille ne permet pas d'utiliser les autres postes de plaisance (Carré du Port).
- les petits bateaux de plaisance locaux (3 appontements à l'est du Carré du Port) et les bateaux de pêche qui occupent aussi le Quai du Parti.

Le Quai du Petit Rang des Pêcheurs, au côté sud-est de la Darse, ainsi que les appontements qui y sont ancrés sont réservés à des sociétés nautiques et aux professionnels de la plaisance.

La partie Sud de la Darse Nord du Mourillon abrite un port de plaisance. Il est protégé à l'ouest par un môle surmonté d'un mur brise-vent. Il dispose de quais et d'appontements flottants et accueille les bateaux de passage en fonction des places disponibles.

La capacité d'accueil de Toulon pour les navires de plaisance est de 550 anneaux pour la Vieille Darse, 445 anneaux pour la Darse Nord, 293 anneaux pour le Port Saint-Louis.

### **Port de La Seyne-sur-Mer**

Le port de plaisance de la Seyne-sur-Mer offre de 317 postes pour unités de 6 à 15 m de long, à quai ou sur pannes flottantes, et 15 places pour bateaux visiteurs le long de la partie sud-ouest du Quai Hoche.

Il dispose d'une grue de 4 tonnes et d'une aire de carénage.

### **Port de Saint-Elme**

Le port de Plaisance de Saint-Elme dispose de 160 places dont 60 pour visiteurs (mouillage). Il dispose d'une grue de 5 tonnes et d'une aire de carénage.

### **Port de Pin-Rolland**

Le petit port de plaisance privé du Pin-Rolland est établi dans la partie sud-est de la Baie du Lazaret. Il offre environ 400 postes d'amarrage à quai ou sur appontements flottants pour des bateaux d'une longueur inférieure à 20 m et d'un tirant d'eau inférieur à 3 m; dans la partie la plus à l'ouest se trouvent quelques postes pour grands bateaux, par 4 à 5 m d'eau.

### **Port de Saint-Mandrier-sur-Mer**

Le port est situé dans une anse étroite et longue appelée Creux-Saint-Georges. Il est protégé par deux jetées orientées sensiblement est-ouest entre lesquelles s'ouvre au nord la passe d'accès large de 40 m et profonde de 4 m. Le bassin est accessible aux bateaux de 20 m de long et de 3 m de tirant d'eau maximal, mais les places à quai pour de tels navires sont peu nombreuses.

La capacité totale est d'environ 650 postes (dont 20 à 60 pour visiteurs), le long des 516 m de quais accostables et des 1435 m d'appontements. Le port dispose d'une cale de carénage communale, d'une grue de 9 tonnes, d'élévateurs de 30 et 80 tonnes appartenant à la Société d'étude de Carènes et d'un élévateur de 320 tonnes.

### **Port des Oursinières (Le Pradet)**

Le port des Oursinières, protégé à l'ouest par une jetée, comporte trois petits bassins où l'on trouve 0,6 m d'eau. Un quai long de 60 m bordant la jetée est accessible aux bateaux calant 1,3 m. Deux appontements enracinés au terre-plein sont abrités par la jetée. Il est équipé d'une grue de 6 tonnes.

La capacité totale est de 230 places environ. Le port est toujours saturé, et abrite exclusivement les bateaux de pêche et de plaisance locaux.

En saison, une navette assure la liaison avec les îles d'Hyères.



*Photo 17 : Le port de plaisance des Oursinières. Au premier plan, l'aire de carénage (SAFEGE CETIIS).*

#### **2.9.4.2. Port de commerce**



*Photo 18 : Port de commerce de Brégaillon : une activité centrée sur le transport de marchandises (SIAT).*

Le Port de Commerce de Toulon est un port d'Etat d'intérêt national, dont la CCI du Var est concessionnaire jusqu'en 2025. L'activité fret du port de Toulon est essentiellement concentrée sur les vrac solides (clinker, ciment, alu-zinc, ferraille, tuyaux, bovins, charbons de bois, agrumes, containers...) et représente environ 150 emplois directs. Cette activité (382 000 tonnes en 1997), est également en net recul ces deux dernières années (Tableau 22).

Tableau 22: Evolution des tonnages traités dans les trois principaux ports régionaux <sup>42</sup>

Année	Marseille	Toulon	Nice
1995	88 millions de t	NC	NC
1996	92 millions de t	449 000 t (205 navires)	250 000 t
1997	96 millions de t	382 000 t (183 navires)	288 000 t
1998	NC	Baisse attendue (-22% en tonnage)	NC

---

<sup>42</sup> Sources :

Marseille : site internet du Port autonome ([http:// www.marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr))

Toulon : Statistiques 1998 , CCI du Var

Nice : Rapports d'activité 1996 et 1997, CCI Nice Cote d'Azur)

### 2.9.4.3. Plaisance

Carte 20 : Occupation touristique du trait de côte

La capacité totale d'accueil pour les navires de plaisance est de 3800 postes pour l'ensemble de l'Aire Toulonnaise (Tableau 23). Cette capacité d'accueil représente environ 15% de l'ensemble du littoral Varois, et près de 7% du littoral PACA.

Tableau 23: Caractéristiques des ports de plaisance sur la zone du Contrat de Baie

Port	Capacité totale	Places concédées, amodiées, louées	Places de passage et temps de séjour moyen
Toulon – Vieille Darse	550	550	
Toulon – Darse Nord	445	385	60/ 10 jours
Toulon – Saint-Louis	293	293	
La Seyne-sur-Mer	320	300	15 / 30 jours
Le Lazaret (La Seyne-sur-Mer)	700 (estimation)	-	
Saint Elme (La Seyne-sur-Mer)	160	100	60 / 32 jours
Le Tamaris (La Seyne-sur-Mer)	80		
Pin Rolland (Saint-Mandrier-sur-Mer)	400	400	
Saint-Mandrier-sur-Mer	650	600	50 / 9 jours
Le Pradet	230	230	0
<b>Total Aire Toulonnaise</b>	<b>3 828</b>		<b>185 places 10 jours</b>

Les infrastructures portuaires sont **saturées** par des bateaux essentiellement statiques. Cette caractéristique n'est pas propre à la Rade de Toulon (les plaisanciers sortent en moyenne 5 jours par an dans les ports français<sup>43</sup>) mais liée aux changements des conditions socio-économiques générales et aux modifications des comportements des consommateurs<sup>44</sup>.

Il en résulte pour l'ensemble des ports de la Rade de Toulon une demande en attente portant sur environ 1500 anneaux supplémentaires (correspondant à une liste d'attente de 10 ans environ pour une demande formulée actuellement). Parallèlement, le coût de la location d'un anneau a augmenté régulièrement ces dernières années : (en moyenne +5% par an depuis 5 ans).

Le potentiel d'accueil pour les plaisanciers en escale est limité. Le nombre de bateaux de passage (185 places) représente seulement 5% du total des postes sur l'Aire Toulonnaise. Le temps d'escale des bateaux de plaisance de passage est de 10 jours en moyenne pour

<sup>43</sup> Etude d'impact des ports de plaisance – Secrétariat d'Etat auprès du ministre chargé de l'Environnement, 1988.

<sup>44</sup> Enquête Figaro-Magazine, « votre argent et les vacances » du 27/07/94

l'ensemble des ports de Toulon (moyenne assez élevée en comparaison des ports de Giens – Porquerolles : 2 jours en moyenne - ou du port de Saint-Tropez – 7 jours en moyenne).

Les installations de port à sec sur l'Aire Toulonnaise (situées au Brégaillon à La Seyne-sur-Mer) font l'objet d'une procédure de **contentieux** avec la CCI et l'Etat (demande d'éviction avec astreinte en cours). Leur accès s'effectue par le plan d'eau militaire.



*Photo 19 : Les ports de plaisance de Brégaillon : mouillages et port à sec (SIAT).*

L'impact économique du nautisme sur la région PACA a été étudié, à partir des données statistiques régionales<sup>45</sup> :

- 135 ports de plaisance dans la région PACA, représentant 55 700 postes à flot.
- 596 MF de chiffre d'affaires généré
- 1140 personnes employées directement par les ports de plaisance
- 3 670 emplois périphériques permanents et 4 700 emplois périphériques saisonniers générés par les établissements dont l'activité est liée à celle des ports de plaisance (chantiers navals, clubs nautiques, loueurs d'équipements nautiques, commerces installés sur le ports, etc.)

Avec 3 800 postes à flot et des établissements qui constituent le « haut du panier » en termes de renommée et d'emplois (telles que « Hobie Cat Europe » à La Farlède - leader mondial des petits catamarans de vitesse et représentant 65 emplois -, ou les « Yachts Dufour » à la Seyne-sur-Mer -20 emplois), l'économie associée à la filière nautisme peut être estimée dans l'Aire Toulonnaise à :

- 100 millions de F de chiffre d'affaires généré

---

<sup>45</sup> Etude sur les activités économiques liées aux loisirs nautiques dans la région PACA, publiée en 1997 par la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie, en collaboration avec la Chambre Syndicale des Industries Nautiques Méditerranée est-Corse.

- 150 emplois directs permanents
- 250 emplois périphériques permanents
- 350 emplois périphériques saisonniers

Ces chiffres sont à exploiter avec la plus grande précaution en raison de l'importance du tissu industriel issu des chantiers navals et de l'Arsenal (importance de la sous-traitance, qui peut constituer des revenus complémentaires aux établissements de la filière nautisme). L'évaluation effectuée ne constitue donc qu'un ordre de grandeur, à préciser par un inventaire exhaustif des établissements tenant compte de leurs différents domaines d'activités.

La plaisance, tout comme l'activité transport de passagers et fret, doit composer avec la présence de la Marine Nationale (entraînant des mesures restrictives touchant à la navigation).

#### **2.9.4.4. Transport maritime de passagers**

L'activité transport maritime de passagers se décline à l'échelle internationale et nationale (liaisons avec la Corse et la Sardaigne notamment) et à l'échelle locale (navettes du SITCAT).

##### **2.9.4.4.1. Liaisons nationales et internationales**

A l'échelle internationale et nationale, le transport de passagers à Toulon représente en moyenne 150 000 passagers par an, en diminution ces deux dernières années. Les destinations principales sont la Corse (90 escales par an) et la Sardaigne (60 escales par an). L'activité est très dépendante de l'évolution du trafic avec la Corse et du positionnement de la SNCM<sup>46</sup>.

*Tableau 24: Comparaison du nombre de passagers transportés depuis les trois principaux ports de la région PACA<sup>47</sup>.*

Année	Marseille	Toulon	Nice
1995	908000 passagers dont 19000 croisiéristes		302000 passagers dont 136308 croisiéristes
1996	1031000 passagers dont 62000 croisiéristes	169000 passagers dont 15000 à 20000 croisiéristes	429602 passagers dont 122632 croisiéristes
1997	1117000 passagers dont 66000 croisiéristes	129000 passagers dont 15000 à 20000 croisiéristes	708063 passagers dont 181545 croisiéristes
1998	NC	Baisse attendue (-4%)	NC

La diminution observée depuis 1996 pour le Port de Toulon est en partie imputable à une baisse généralisée du trafic passagers avec la Corse (de 15% en 1996 par rapport à 1995).

L'activité transport de passagers sur le Port de Toulon est en retrait devant le Port Autonome de Marseille, qui accueille 1,1 millions de passagers par an, et le Port de Nice avec 700 000

<sup>46</sup> Société Nationale Corse Méditerranée

<sup>47</sup> Sources :

Marseille : site internet du Port autonome (<http://www.marseille-port.fr>)

Toulon : Statistiques 1998, CCI du Var

Nice : Rapports d'activité 1996 et 1997, CCI Nice Cote d'Azur)

passagers par an. Une des raisons évoquées est les **moins bonnes conditions d'accès par terre et par mer** que pour les ports concurrents, le Port de Toulon est souvent présenté comme une « alternative » en cas de difficultés d'exploitation sur les autres lignes.

Outre la SNCM, les compagnies représentées sont SAGA (9 escales par an), CLUB MED (3 escales par an), ROYAL HISPANIA , FESTIVAL, P&O CRUISES, RCCL.

#### 2.9.4.4.2. Liaisons locales

Les liaisons locales sont assurées par le SITCAT<sup>48</sup>, qui transporte environ un million de passagers par an (pour 250 000 en 1981 et 1,1 millions attendus en 1999), entre Toulon et les destinations de Saint-Mandrier-sur-Mer, la Seyne-sur-Mer et les Sablettes. Le SITCAT, qui dispose de 10 bateaux, emploie 24 personnes en 1997, et prévoit 4 emplois supplémentaires en 1999.



*Photo 20 : Liaisons maritimes : les navettes du SITCAT (SIAT).*

#### **2.9.5. Pêche**

A l'intérieur de l'Aire Toulonnaise, les navires de pêche sont attachés à Toulon (20 unités) et La Seyne-sur-Mer, Saint-Mandrier-sur-Mer, Saint Elme (38 unités dont mytiliculteurs et aquaculteurs), soit 30% de la flottille varoise, essentiellement composée de petits métiers, qui, par leurs capacités, sont tenus d'opérer à proximité de leurs ports d'attache, intervenant ainsi sur le plateau continental en Grande Rade et sur la Façade Sud, rarement au delà.

**Sur la Façade Sud** travaillent les unités de Saint Elme et de Saint-Mandrier-sur-Mer (environ 15 bateaux). La zone allant de la pointe Maregau aux Deux Frères est considérée par les pêcheurs comme étant une zone « riche » : filets fixes, dérivants, palangres et pêche à l'oursin

---

<sup>48</sup> Syndicat Intercommunal de Transport en Commun de l'Aire Toulonnaise

y sont pratiqués. Une grande variété de poissons pélagiques et de fond y sont pêchés, des thons pouvant même parfois être capturés sur des fonds de 20 mètres. Dans l'ensemble, les pêcheurs estiment qu'il n'y a pas de baisse de la ressource depuis trois générations.

**Dans la Grande Rade**, c'est la partie nord - nord est qui est exploitée. La pêche au gangui<sup>49</sup> y est particulièrement active ; on estime le nombre de bateaux exerçant régulièrement cette pêche sur la zone (fonds de 12 à 50 mètres) à une dizaine. Du côté du Pradet est pratiquée également la pêche à l'oursin (en apnée), avec des rendements estimés entre 60 et 80 douzaines/jour.

**En Petite Rade**, l'activité de pêche reste plus anecdotique, bien que la pêche « amateur » soit importante.

Concernant cette pêche amateur (tourisme), prenant parfois un caractère semi-professionnel, il convient de souligner qu'il s'agit probablement de plusieurs centaines de personnes prélevant toute l'année.

A raison d'une quarantaine de bateaux opérant toute l'année sur l'ensemble de l'Aire Toulonnaise, on peut estimer le total des captures à environ 200 tonnes par an, toutes espèces confondues. Avec un chiffre d'affaires annuel moyen de 200000 F, on atteindrait ainsi un chiffre d'affaires global de 8 Million F pour les activités de pêche. Faisant vivre ainsi plus de 50 personnes (plus les emplois induits à terre), cette activité n'est donc pas négligeable dans l'Aire Toulonnaise.

#### 2.9.6. Mytiliculture

L'installation de la mytiliculture dans la Petite Rade de Toulon remonte à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. En 1903, une vingtaine de parcs est exploitée, dont 5 au Lazaret. Toulon devenant le premier port militaire français, la présence des parcs devient gênante. En 1921, une convention prévoit leur disparition en 1941. En 1927, le Lazaret, moins exposé aux pollutions d'origine urbaine, est déclaré salubre: l'ensemble de la production mytilicole issue de la Petite Rade doit y subir un rechargement. En 1939, les principes du contrôle sanitaire des coquillages apparaissent avec le décret du 20 août.

---

<sup>49</sup> Art traînant constitué d'un filet à petites mailles lesté et utilisé sur des petits fonds



*Photo 21 : Les parcs à moules dans la baie du Lazaret (SIAT).*

Jusqu'en fin 1949, la situation des parcs et leurs conditions d'exploitation restent assez confuses, entrecoupée de décisions de fermetures. A cette époque, éclate une importante épidémie de fièvres typhoïdes, attribuée à la consommation des moules de Toulon. Cet événement entraîne en 1959 le classement insalubre et l'obligation de reparcage à l'extérieur.

En 1956, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France constate l'existence de nombreuses sources de nuisances, malgré la mise en place du collecteur du cap Sicié. La commercialisation directe demeure interdite mais le Ministère de la Santé donne cependant son accord pour une reprise de la mytiliculture sous réserve de la purification avant expédition à la consommation. Des concessions sont alors accordées:

- 56 en Baie du Lazaret
- 4 dans l'anse de Balaguier

Rapidement, il apparaît que la productivité des parcs installés dans le fond de la Baie du Lazaret n'est pas satisfaisante: manque de fonds, déficience en oxygène, gêne par les autres usages ... Des concessions « annexes » sont donc attribuées à la pointe de la Vieille (La Seyne-sur-Mer) et dans l'anse Saint-Georges (Saint-Mandrier-sur-Mer).

En 1959, la station de purification « La Marinière » à Saint-Mandrier-sur-Mer est mise en service, établissement privé au service (obligatoire) de la collectivité. Mais, la production de la Rade, qui avait enregistré une certaine montée en puissance dans les premières années (près de 1.500 tonnes en 1962) connaît des difficultés liées à la concurrence (espagnole notamment), au handicap que constitue la purification et également, aux qualités biotiques du milieu ou encore aux travaux d'aménagement de la baie conduits sans précaution.

En 1992, la station de purification, après quelques soubresauts, cesse ses activités pour des questions économiques (l'équilibre financier n'était pas atteint depuis des années rendant impossible tout investissement ou maintenance; l'agrément sanitaire avait d'ailleurs été

retiré). Une nouvelle crise secoue la profession qui ne dispose plus de structure permettant l'expédition à la consommation. Plusieurs projets sont instruits (collectifs ou particuliers). Finalement la situation est résolue, par la mise en service en 1996 d'une station provisoire, montée par la profession, dans des locaux mis à sa disposition par la Mairie de La Seyne-sur-Mer.

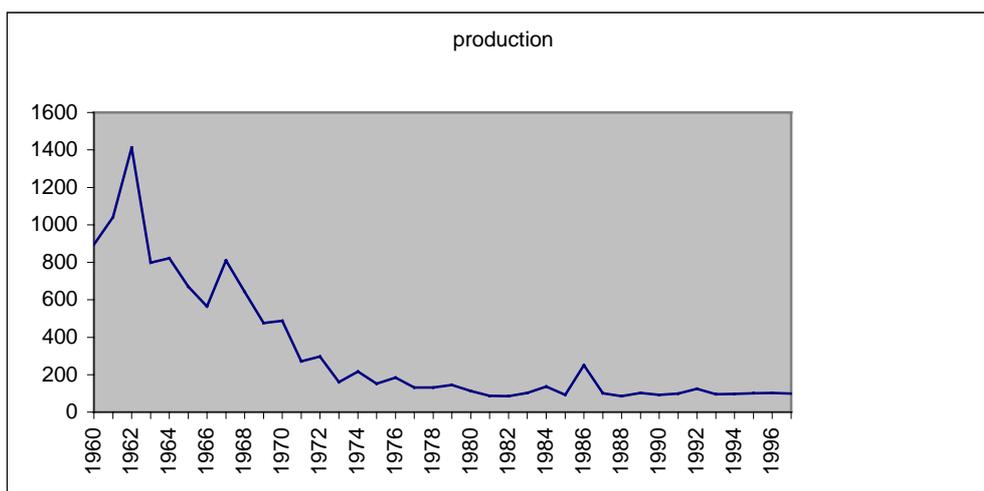
Actuellement, 7 professionnels sont recensés, pour une production stabilisée vers les 100 tonnes (enquête Direction des Services Vétérinaires du 15.9.97) alors qu'elle avait atteint plus de 1000 tonnes vers les années 60.

*Cette production peut être qualifiée de « confidentielle » puisqu'elle ne représente que 0,15% de la production mytilicole française ou 0,015% de la production de l'union européenne.*

La courbe de production enregistre un déclin régulier à partir de 1963 (Tableau 25) pour se stabiliser depuis 1980 aux environs de la centaine de tonnes seulement (production déclarée en purification - la production effective est estimée à environ 300 tonnes).

Il est difficile dans ces conditions d'évaluer le chiffre d'affaires annuel généré par l'activité de la mytiliculture : celui-ci pourrait se situer entre 400.000 et 800.000 F selon les prix de gros ou de détail pratiqués.

Tableau 25: Evolution de la production mytilicole (en tonnes)



Traditionnellement, la mytiliculture en Rade de Toulon (désormais réduite à la Baie du Lazaret) s'est trouvée confrontée aux questions de qualité des eaux. Depuis l'institution d'un contrôle sanitaire (en 1939), les différents services responsables (actuellement IFREMER) ont régulièrement conduit des suivis ou des études conjoncturelles, portant essentiellement sur la qualité bactériologique, la qualité chimique étant appréciée au travers du RNO.

Sans reprendre l'historique de la qualité, il est intéressant de déterminer le profil depuis que le suivi fait l'objet d'une organisation structurée par le REMI<sup>11</sup>, c'est à dire depuis 1989.

L'arrêté préfectoral du 19 février 1996 a classé la Baie du Lazaret en C en fonction des résultats de la surveillance, jugée suffisamment représentative, exercée entre janvier 1988 et novembre 1994 et plus particulièrement des 26 derniers résultats.

Tableau 26: Répartition des 26 derniers résultats de la surveillance de la qualité des eaux aquacoles

Nombre de Coliformes Fécaux (C.F.)	Nombre de résultats	Pourcentage
< à 300 C.F.	10	38,46 %
> 300 < 1.000 C.F.	8	30,76 %
> 1.000 < 6.000 C.F.	5	19,23 %
> 6.000 < 60.000 C.F.	2	7,70 %
> 60.000 C.F.	1	3,85 %

L'interprétation brute de ces résultats aurait conduit à un classement en D. Le dépassement des 60.000 Coliformes Fécaux a été considéré comme accidentel et le classement C a été retenu.

L'arrêté préfectoral du 27 juillet 1998 a abrogé celui du 19 février 1996 et reclasse *provisoirement* les eaux mytilicoles de la Baie du Lazaret en catégorie B, une étude de zone devant être entreprise par l'IFREMER conjointement avec la DDASS et terminée pour le 31 décembre 1999.

### 2.9.7. Aquaculture

Dans les années 1983, les difficultés rencontrées par la mytiliculture et l'incertitude qui demeurait quant à son devenir faisaient que de nombreux parcs devenaient vacants (abandon d'exploitation, non renouvellement ...). Le Comité Local des Pêches Maritimes du Var, répondant à une demande et à une conjoncture, sollicitait et obtenait la concession de l'ensemble des terrains devenus vacants, situés globalement dans le fond de la Baie du Lazaret, rétrocédant l'exploitation à un certain nombre d'aquaculteurs pour y pratiquer le grossissement de lours et de daurades.



*Photo 22 : Un site aquacole dans la baie du Lazaret (SIAT).*

Actuellement, l'aquaculture en Baie du Lazaret, loin d'atteindre les objectifs annoncés vers 1983, produit environ 100 à 150 tonnes de produits finis par an (102 tonnes en 1997, communication du Comité Local des Pêches Maritimes), production à reporter aux statistiques nationales et régionales :

*Tableau 27: Production aquacole en 1996*

1996	Production en tonnes (loups+daurades)
Baie du Lazaret	100
production nationale	3.300
production PACA	900

La profession comprend 8 coopérateurs, 7 sociétés et 17 employés. Le chiffre d'affaires annuel déclaré est de 7 Millions F.

### **2.9.8. Pêche en eaux douces**

Sur l'aire du Contrat de Baie, il existe une société de pêche, « Le Gardon de Toulon et de ses environs », qui gère essentiellement un seul site poissonneux de la retenue en eaux des Dardennes sur la commune du Revest-les-Eaux. Les rôles de la société de pêche sont les suivants : entretien des rives, gestion piscicole, animation pédagogique par des « écoles de pêche ».

La retenue de Dardennes, située sur le cours du Las, appartient à la commune de Toulon et fait l'objet de baux de pêche (1200F/5 ans). Lors des vidanges décennales d'entretien, cette retenue fait l'objet de comptage en présence du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) et de la

société de pêche. L'ichtyofaune est alors recueillie puis réimplantée, la mortalité étant compensée par des rempoissonnements réguliers. Dans ce plan d'eau sont mentionnés des brochets, des carpes (jusqu'à 17-18 kg), des tanches, gardons, ablettes... Dans la partie inférieure du Las, on signale par ailleurs des remontées de Mulets.

L'Eygoutier présente un intérêt bien moindre par rapport à la pêche et il n'existe pas de société de pêche pour la gestion de ce cours d'eau. Néanmoins, on signale la présence de poissons (chevennes et gardons) dans sa partie amont sur les communes de la Garde et du Pradet (partie de l'Eygoutier dénommée « Rivière des amoureux »).

### **2.9.9. Loisirs vert - bleu**

Les loisirs vert - bleu ont connu un essor important ces dernières années. Les secteurs de l'Aire Toulonnaise du Contrat de Baie dans lesquels ce type de loisirs s'exerce sont assez nombreux et variés. On peut trouver des secteurs de petite et de moyenne randonnées, des sentiers de découvertes de la faune, de la flore et de la géologie (côte rocheuse granitique et calcaire), en bordure du littoral ou à proximité (maximum à 2 km dans les terres : Mont Faron). Même si ces activités ne sont pas toujours directement liées au milieu marin, elles en bénéficient largement (en terme de paysage).

Il existe de nombreux sites classés et sites de randonnée sur l'Aire Toulonnaise :

Sur la commune de la Seyne-sur-Mer :

- Le cap Sicié : site classé de plus de 100 ha,
- De la plage de Bonnegrâce (Six-Fours-les-Plages) à la plage des Sablettes (La Seyne-sur-Mer) : 20.5 km,
- La forêt de Janas,
- Nombreuses plages et criques sauvages (exemples de l'Anse des Sablettes : 2 km, de l'anse de Fabrégas : 300 m),

Sur la commune de Saint-Mandrier-sur-Mer :

- Plage de Saint-Asile et Fort de la Renardière : 2.3 km,
- Port de Saint-Elme à la Plage de Cavalas : 4.8 km,
- Collines boisées où se trouvent des sentiers piétonniers et botaniques,

Sur la commune de Toulon :

- Plages du Mourillon : 1.5 km,
- Sentier des douaniers : 2 km,
- Le Mont Faron : nombreux itinéraires de sentiers pédestres et de randonnées de découvertes de la flore et de la faune (103 ha),

Sur la commune de La Garde :

- Anse de Magaud,

Sur la commune du Pradet :

- Sentier littoral d'un grand intérêt géologique qui emprunte les plages du Pin de Galle, de Monaco, des Bonnettes, de la Garonne, des Oursinières et du Pas des Gardéens, jusqu'au Port des Salettes de la commune de Carqueiranne : 12.1 km,

- Sites de randonnées se situant sur des terrains acquis par le Conservatoire du Littoral : le Bois de Courbebaisse (6ha), La Colle Noire - Cap Garonne (152 ha).

### 2.9.10. Activités aquatiques et balnéaires

L'Aire du Contrat de Baie comprend des plages naturelles, des criques sauvages et quelques plages artificielles. Ces plages sont en partie concédées à une trentaine d'établissements balnéaires de services aux baigneurs (8 ha concédés aux plagistes), à une quinzaine de clubs et écoles de voiles et une quinzaine de clubs de plongée.

*Tableau 28: Quelques données sur les plages de l'Aire Toulonnaise. Source : DDE Var, 1980.*

*Ces données datent de 1980 et doivent être actualisées; de nombreuses modifications ont en effet eu lieu depuis sur les plages.*

Communes	Plages	Surface (en ha)	Superficie du plan d'eau délimitée par les bords les plus étroits de la plage ou ligne des 300m (en ha)	Nombre de plagistes	Nombre de places de baigneurs (7m <sup>2</sup> /pers.)
La Seyne-sur-Mer	Peyras	0.25	2	15	360
	Fabrégas	0.4	6		572
	Plage de l'Oïde	0.25	2		360
	Mar Vivo-Sablettes	2.2	54		3150
Saint-Mandrier-sur-Mer	Saint-Asile	0.25	8	1	360
	La Coudoulière	2			2858
	Cavalas	0.45	5		640
Toulon	Lido	0.56	8	13	800
	Littoral	0.25			360
	Méjean	0.2	11		285
La Garde	Magaud	0.2	3	0	285
Le Pradet	Pin de Galle	0.18	8	4	260
	Monaco	0.25	11		930
	Bonnettes	0.3	3		430
	Garonne	0.3	10		430
	Oursinières	0.23	2		330

#### 2.9.10.1. Activités des plagistes

L'économie directe associée est essentiellement représentée par les plagistes à qui est concédée l'exploitation d'une zone de plage pour usage commercial. La procédure d'attribution, jusqu'alors basée sur la tacite reconduction, et de contractualisation des lots sous-traités a évolué en 1996 (avec effet en 1997) sous l'influence de la Préfecture du Var. Les communes ont été incitées à lancer des appels d'offre pour la concession de lots de plage, à partir de la saison estivale 1997. Actuellement, toutes les communes de l'Aire Toulonnaise

exercent une mise à concurrence par des appels d'offres pour le recrutement des plagistes. La durée de la convention passée entre la commune et le sous-traitant peut s'établir à 1 an, 3 ou 9 ans selon l'investissement consenti par l'intéressé, selon le régime d'autorisation et le propriétaire des lots. Les plages concédées sont nettoyées et entretenues par les plagistes en saison estivale. La commune se charge de les nettoyer en hors saison et de nettoyer les plages non concédées.

On trouvera dans le Tableau 37 en annexe 10.5 une synthèse de l'activité plagiste pour les cinq communes étudiées.

La durée d'activité s'étale en général du mois de mai au mois de septembre, et parfois du mois d'avril au mois d'octobre au maximum. Le chiffre d'affaire moyen généré est assez stable d'une année à l'autre et de l'ordre de 350 000 francs annuels (source : enquête auprès des plagistes). Le nombre d'emplois générés est de l'ordre de 1 à 2 emplois permanents et de 1 à 2 emplois saisonniers. On peut donc estimer que sur l'Aire Toulonnaise le chiffre d'affaires des activités plagistes généré est de l'ordre de 6 à 8 MF.

L'activité des plagistes est assez stable et génère un certain dynamisme socio-économique sur le littoral : lieu de rencontres et d'échanges, animation de concours de beach-volley, location de matériel nautique,...



*Photo 23 : Une base nautique sur le site de la 4<sup>ème</sup> anse du Mourillon (SAFEGE CETIIS).*

### **2.9.10.2. Plongée**

Les sites remarquables et la diversité des paysages (tombants, sèches, grotte) et des épaves (L'Arroyo, Le Tromblon, Le Dornier,...), aussi bien en termes d'esthétique que de conditions d'accès, contribuent à faire de l'Aire Toulonnaise un site privilégié pour la plongée. Chaque plongeur, du débutant au confirmé, trouvera sur la zone un site à sa convenance lui permettant d'explorer aussi bien des fonds caractéristiques que des épaves. L'activité a fait l'objet d'une

analyse détaillée sous forme d'entretien téléphonique auprès des Mairies et des clubs, de recherches sur Internet et sur dépliants associatifs, dont les éléments recueillis sont synthétisés dans cette partie (liste non exhaustive). Les activités de plongée sont prises en charge par des clubs relevant du mouvement associatif et par les services municipaux.

Une quinzaine d'acteurs a été identifiée à ce jour. Sur tous ces organismes, dix ont une activité spécifiquement de plongée alors que cinq clubs proposent d'autres activités balnéaires (voile, dériveur, planche à voile,...). Les clubs, globalement, ont une activité qui se répartit entre initiation, formation et exploration, et même plongée professionnelle. Ils fonctionnent globalement toute l'année, avec une augmentation d'activité pendant la période estivale. Le recrutement des pratiquants, durant l'année, se fait surtout par le bouche à oreille, par la Fédération, par les revues spécialisées et les réseaux d'information (minitel, internet). Le nombre d'emplois permanents est de 1 à 3 par club (une personne au moins ayant une formation de moniteur), le reste du personnel est constitué par des emplois saisonniers (1 à 2) et par des bénévoles recrutés pour la saison estivale (10 à 30). Globalement, l'activité plongée est assez stable ; pour certains clubs, il y a une croissance de l'activité d'année en année et pour d'autres il y a une légère baisse, par manque d'infrastructures et par manque d'un public étranger (source : entretien individuel).

Les zones de plongée sont assez nombreuses sur l'Aire Toulonnaise, sachant que les clubs ne limitent pas leur activité à l'Aire Toulonnaise mais peuvent aller également l'exercer, par exemple, dans les îles. Des zones privilégiées sont cependant plébiscitées pour leur attrait. On peut citer :

- la zone entourant l'îlot des Deux Frères : épave de l'Arroyo et 4 sèches (Pêcheurs, Corée, l'Ancre, Pierre)
- la zone au large des Sablettes : sèche de Saint-Elme et épaves
- au large de la point de Sainte-Marguerite : Grotte Saint-Peyre
- le long de la côte est et Nord-est de Saint-Mandrier-sur-Mer : épaves
- épave au sein de la Grande Rade de Toulon.

Un projet de sentier sous-marin est en cours sur la commune du Pradet, qui permettrait de sensibiliser le public à la faune et à la flore méditerranéennes.

Les acteurs de la plongée (clubs et adhérents) sont très sensibilisés à la protection du milieu sous-marin, à la sauvegarde de la faune et de la flore. Certains clubs organisent même des journées de nettoyage des sites de plongée.

### **2.9.10.3. Chasse sous-marine**

Un club de chasse sous-marine existe à Toulon, sachant que ce club propose toutes sortes d'autres activités balnéaires et culturelles. Il compte en tout plus de 3000 adhérents. L'activité chasse sous-marine est une activité sportive affiliée à la FFESSM et réglementée. Par exemple, la zone qui se situe au large du cap Sicié est interdite périodiquement, celle entourant Saint-Mandrier-sur-Mer est interdite toute l'année (DDE du Var, 1980). Des compétitions sont organisées à un niveau local, régional et national.

L'activité chasse sous-marine est une activité particulière. En effet, :

- elle ne semble toucher qu'un nombre restreint de participants, même s'il est difficile d'estimer le nombre de chasseurs amateurs en saison et l'impact qu'ils peuvent avoir,
- il est difficile d'estimer l'impact de l'activité sur la population des poissons,

- l'activité est réglementée (poids minimum des prises, espèces protégées, zones interdites,...) et les pratiquants affiliés souhaitent pouvoir promouvoir leur sport et ses règles afin d'éviter toute dérive imputable à un exercice anarchique de l'activité.

Aucune économie particulière n'est attachée à cette activité, à l'exception d'un commerce spécialisé dans les équipements associés.

#### **2.9.10.4. Navigation légère**

Par navigation légère, on entend tout type de navigation ne nécessitant pas d'infrastructures particulières et pouvant être pratiqué directement à partir de la plage (Dériveur, Hobie, Laser, Caravelle, Planche à voile, Ski nautique, Canoë-kayak, le kayak de mer et l'aviron, Optimist, Petit catamaran). L'activité a fait l'objet d'une analyse détaillée sous forme d'entretien téléphonique auprès des Mairies et des clubs, de recherches sur Internet et sur dépliants associatifs, dont les éléments recueillis sont synthétisés dans cette partie (liste non exhaustive).

L'encadrement de ces activités fait l'objet d'arrêtés préfectoraux et municipaux définissant les zones réglementées et les plans de balisage dans la bande des 300 m. Afin de faire appliquer cette réglementation, les communes constituent, en principe, une équipe de surveillance qui patrouille régulièrement sur l'ensemble de la zone sous responsabilité communale. Les activités de voile sont prises en charge par des clubs relevant du mouvement associatif et par les services municipaux. Les activités de ski nautique ne sont représentées, dans les différents types de loisirs proposés par les clubs, que par un organisme et celles de jet -ski ne sont pas représentés. Toutefois, le jet-ski n'est autorisé qu'au delà de la limite des 300m, en utilisation privée, pour la commune de la Seyne-sur-Mer, par exemple.

Les clubs et les services municipaux, globalement, fonctionnent toute l'année, avec une augmentation d'activité pendant la période estivale (stages d'une semaine ou pendant le week-end). Les services municipaux et les clubs fonctionnent en grande partie avec les scolaires.

Le recrutement des pratiquants, durant l'année, se fait surtout par le bouche à oreille, par des Forums d'associations, par les revues spécialisées et les réseaux d'information (minitel, internet), par des dépliants municipaux pour les services de la ville ou la presse locale.

Le nombre d'emplois permanents est de 3 à 10 par organisme, le reste du personnel est constitué par des emplois saisonniers (2 à 7), par des bénévoles recrutés pour la saison estivale, mais également par des entraîneurs pour les clubs qui font de la compétition.

D'après un listing des clubs de voile réalisé par les Affaires Maritimes en 1975, certains clubs ont conservé une activité stable et d'autres clubs de voile ont connu une forte augmentation du nombre des adhérents, de l'ordre de 25 à 40%.

Les acteurs de la voile (clubs, services municipaux et adhérents) sont très sensibilisés à la protection et à la qualité du milieu aquatique. Certains clubs organisent des journées de nettoyage des plages.

L'activité navigation légère, aussi bien saisonnière qu'événementielle, participe à l'animation des communes de la Rade de Toulon, à la diffusion d'une image dynamique et sportive, en même temps qu'elle fédère les jeunes autour d'une identité tournée vers la mer.

L'ensemble de ces activités aquatiques et balnéaires représente environ 100 à 150 emplois directs permanents, plus les emplois saisonniers, et le chiffre d'affaires généré est de l'ordre de 50 millions de Francs.

### 2.9.11. Perspectives de développement des industries de la mer

La Marine Nationale est un des principaux acteurs de l'Aire Toulonnaise ; la diminution des activités directes et indirectes liées à sa présence est une source d'inquiétude pour l'économie locale.

L'Aire Toulonnaise présente une véritable vocation vers les « industries de la mer » , notamment avec IFREMER et le programme de la Fondation Industrielle pour la Recherche Sous-Marine et sa Technologie (FIRST), la présence d'associations telles que « Toulon Var Technologies » ou de PMI de renommée internationale telles que PYROMECA (spécialisée dans la pyrotechnie industrielle).

L'Aire Toulonnaise dispose d'un **réservoir de compétences** (développées autour de l' Arsenal et des chantiers navals), d'**outils de développement de compétences** (Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var, Université de Toulon et du Var) qui devraient être renforcés dans le cadre du plan national « Université 2000 » et enfin d'un espace unique situé en bordure des eaux de la Petite Rade (site de Marépolis de la Seyne-sur-Mer - ancien site des Chantiers Navals).

Une **synergie est donc à rechercher** entre l'enseignement, la recherche, le tertiaire supérieur et un tissu d'industriels à technologie avancée.

## 2.9.12. Perspectives de développement des activités maritimes

Le Port de Toulon peut accueillir simultanément trois navires gros porteurs ; il dispose **d'atouts dans le secteur de la croisière**, en plein développement (triplement du trafic en six ans sur la Côte d'Azur, quadruplement attendu à Marseille à l'horizon 2005). La CCIV s'est fixé un objectif de développement de 10% à 15% par an pour l'ensemble du département (Toulon, Saint-Tropez et Bandol). Toutefois, Toulon reste aujourd'hui encore **loin derrière** ses concurrents régionaux (Marseille, Cannes, Nice-Villefranche), avec 38 000 croisiéristes en 1998 répartis sur l'ensemble des trois destinations Varoises.

Face à un marché peu dynamique et aux restrictions liées à la présence de la Marine Nationale (limitation du nombre de postes et de la circulation), la CCIV, concessionnaire principale des ports de l'Aire Toulonnaise (à l'exception des Ports du Pradet et du Lazaret), affiche pour objectif prioritaire la **remise à niveau** des installations existantes (équipement des aires de carénage, amélioration des services, etc).

Le développement du tourisme et des activités balnéaires est intimement lié à l'image de la Rade et à l'expression d'une offre de qualité (tourisme vert). Le développement des activités nautiques (plaisance et navigation légère) est limité par les infrastructures et la présence de la Marine Nationale.

Dans une situation de volume de débarquement stabilisée, l'activité de la pêche aura à faire face à une interdiction du gangui (la directive européenne est prévue pour 2002).

Un développement des activités aquacoles et conchylicoles, dont la présence au sein de la Rade est emblématique, apparaît à l'heure actuelle tributaire d'une bonne qualité du milieu (actuellement insuffisante) et de la réorganisation des espaces de production.

Le Contrat de Baie représente une réelle opportunité pour doter la Rade d'avantages compétitifs tournés vers la mer.

# 3. DIAGNOSTIC

Carte 21 : Synthèse du diagnostic : contraintes, atouts et enjeux

L'état des lieux qui précède conduit au constat suivant :

Un état de contamination du milieu marin, particulièrement en Petite Rade, et concernant aussi bien l'eau que le sédiment

Une pollution non chronique des eaux de baignade sur la zone, liée à des apports ponctuels et diffus contaminés

Une redistribution de sédiments fortement contaminés par l'hydrodynamisme à l'échelle de la Rade et des remises en suspension régulières (coups de vent, brassages) de sédiments qui réalimentent de manière chronique le niveau de pollution de la Rade, particulièrement de la Petite Rade

Un milieu marin insuffisamment observé, d'une valeur écologique certaine pour ce qu'il en est connu, présentant localement des signes de dégradation ou d'altération

La présence et l'extension d'une espèce compétitive et invasive (*Caulerpa taxifolia*)

Une connaissance insuffisante du bassin versant (dynamique fluviale, faune, flore, usages)

Un risque d'inondation sur le bassin versant de l'Eygoutier

Des contaminations d'origine anthropique internes à la Rade, liées aux apports à la mer du bassin versant (apports urbains, industriels, pluviaux,...) et aux dysfonctionnements ou déficiences des équipements d'assainissement

Des usages de la Rade dont le maintien et / ou le développement est potentiellement conflictuel et limité par la qualité du milieu naturel.

### **3.1. IDENTIFICATION DES FACTEURS DE DEGRADATION DU MILIEU ET DE SES USAGES**

Le diagnostic met en évidence sur le bassin versant et la Rade la nature et l'impact des pressions sur le milieu et ses usages. Il est exposé de façon synthétique dans le tableau ci-dessous (Tableau 29). Les pressions sont identifiées (colonne 1), caractérisées (colonnes 2 et 3); l'impact sur le milieu naturel est indiqué en colonne 4 (sans hiérarchie). Le lien de causalité est qualifié (de prépondérant à significatif) en colonne 5. Les processus naturels ou mécanismes impliqués dans ce lien sont listés (colonne 6); l'échelle d'impact est indiquée en colonne 7. Les impacts sur les usages et sur le patrimoine écologique sont exposés en colonne 8 (sans ordre d'importance). Lorsqu'il est possible, des éléments exposant ou expliquant la dynamique évolutive de la pression ou de l'impact sont précisés.

Un point essentiel de ce diagnostic est l'interdépendance des différentes zones géographiques de la Rade de Toulon vis-à-vis de la contamination du milieu et des épisodes de pollution, aussi bien du point de vue des causes (apports) que des conséquences (atteintes au milieu naturel ou aux usages et activités).

Tableau 29: Nature et impact des pressions sur le milieu et les usages

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE	IMPACTS	LIEN DE CAUSALITE	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE	IMPACT
		Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	SUR LE MILIEU	(prépondérant, secondaire, significatif)		Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Rejet urbain de Sainte-Marguerite	<p><u>Niveau de traitement</u></p> <p>Station d'épuration</p> <p>Capacité de 80500 EH</p> <p>Rendement épuratoire: MES 88 % DBO5 71 % DCO 69 %</p> <p>Traitement biologique en 2001</p> <p><u>Apports</u></p> <p>bactériologiques et chimiques (métaux, organiques, détergents)</p>	C et P	<p>Contaminations des eaux (bactériologique)</p> <p>Contamination des sédiments (chimique)</p> <p>Perturbations biologiques des sédiments</p> <p>Turbidité</p> <p>Apports de nutriments</p>	Prépondérant	<p>Hydrologie</p> <p>Hydrodynamique</p> <p>Hydrosédimentaire</p> <p>Géochimie sédimentaire</p>	GR	<p>Qualité médiocre des eaux de baignade sur sites Nord et est du point de rejet</p> <p>Altération du benthos</p> <p>Dégradation éventuelle de l'herbier de Posidonie</p>

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Rejet urbain de cap Sicié	<u>Niveau de traitement</u> Station d'épuration (1997) Capacité de 550000 EH Rendement épuratoire: MEST 90 % DBO5 90 % DCO 80 % Traitement biologique en 2001  <u>Apports</u> bactériologiques et chimiques (métaux, organiques, détergents)	C et P	Contamination des eaux (bactériologique) Contamination des sédiments (chimique) Perturbation des biocénoses (herbier) Turbidité Apports de nutriments	Prépondérant	Hydrodynamique  Hydrosédimentaire  Géochimie sédimen- taire	FS	Destruction de l'herbier de Posidonie avant l'installation de la station  Poursuite de la régression de l'herbier de Posidonie  Altération locale du benthos  Episodes de qualité médiocre pour les eaux de baignade de Fabregas?  Diminution de l'impact attendue suite à mise en route de la station

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE	IMPACTS	LIEN DE CAUSALITE	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE	IMPACT
		Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	SUR LE MILIEU	(prépondérant, secondaire, significatif)		Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Rejet urbain de cap Cépet	Eliminé en avril 1999	C et P	Contamination des sédiments (chimique) Perturbation des biocénoses (herbier)	Secondaire	idem	GR	Régression locale de l'herbier de Posidonie Amélioration attendue suite à la suppression du rejet
Rejets diffus (impermeabilisation des sols, non raccordements)	Traitement en amont et global	E et D	Contamination (micro-biologique, chimique) eau et sédiments	Secondaire	idem	PR et GR	Apports amplifiant les précédents et leurs impacts

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Activités industrialo-portuaires et Marine Nationale	<u>Niveau de traitement</u> Hétérogène  <u>Apports</u> Bactériologiques (navires) Chimiques (Hg, Pb, Zn, Cu, TBT (peintures antisalissures), PCB, hydrocarbures, macro-déchets) Accidentels Atmosphériques  <u>Occupation espace</u> Emprise terrestre et maritime	C, E, P et D	Contamination des eaux (bactériologique) Contamination des sédiments (chimique) Contamination de la matière vivante et perturbations biologiques Turbidité	Prépondérant	idem	PR	Quasi disparition de l'herbier de Posidonie en PR Pauvreté et appauvrissement de la biodiversité Impossibilité d'immersion des vases de dragage et de creusement Limitation des aménagements portuaires Impacts négatifs sur mytiliculture/aquaculture Transfert de contamination vers GR Disparition de l'herbier de Posidonie

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Plaisance (ports, activités nautiques et mouillages)	<u>Niveau de traitement</u> Aires de carénage non aménagées  <u>Apports</u> Bactériologiques (bateaux) Chimiques (eaux de carénage) Macrodéchets  <u>Occupation espace</u> Saturation des ports par bateaux statiques Mouillages (de cap Sicié à l'Anse des Sablottes, Lazaret, Méjean, Garonne)	C	Contamination des eaux (bactériologique) Contamination des sédiments (chimique) Dépôts macrodéchets sur rivage et plages Altération de l'herbier de Posidonie et du benthos	Significatif	idem	PR GR et FS (mouillages)	Qualité des eaux portuaires et de la PR Pollution des plages par macrodéchets Endommagement de l'herbier de Posidonie (mouillages) Dissémination de la Caulerpa taxifolia (mouillages)

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Apports fluviaux/pluviaux sur le bassin versant de l'Eygoutier	<u>Niveau de traitement</u> Cours d'eau fortement artificialisés Deux exutoires Rejets sauvages et au- torisés  <u>Apports</u> Ruissellements sur zones urbaines, industrielles et agricoles  <u>Zones inondables</u>	C, E et P	Contamination bactériologique et chimique des eaux et des sédiments  Turbidité	Significatif	idem	PR, GR et BV	Qualité médiocre des eaux de baignade des plages du Mourillon et de La Garde  Régression de l'herbier de Posidonie  Diminution du risque inondation (aménagement et actions réglementaires)  Utilisation récréative restreinte du cours d'eau

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE	IMPACTS	LIEN DE CAUSALITE	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE	IMPACT
		Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	SUR LE MILIEU	(prépondérant, secondaire, significatif)		Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Apports fluviaux/pluviaux sur le bassin versant du Las	<u>Niveau de traitement</u> Rejets sauvages  <u>Apports</u> Ruissellements sur zone urbaine	C, E et P	idem	Significatif	idem	PR et BV	Pauvreté de la biodiversité en PR  Transport solide important  Utilisation récréative restreinte du cours d'eau
Assainissement - eaux usées sur Petite Rade et Façade Sud	<u>Fonctionnement</u> Dysfonctionnements (dimensionnement, branchements sauvages)  <u>Apports</u> Surverses par orages	C, E et D	idem	Significatif en PR	Hydrologie  Hydrodynamique	PR et FS	Episodes de contamination des eaux de baignade  Salubrité des productions mytilicoles / aquacoles

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Bassin versant péri-urbain de Toulon	<u>Apports</u> Ruissellements péri-urbain et issus du Mont Faron	E et D	idem	Significatif	idem	PR	Amplification globale des apports et de leurs impacts
Aménagements des plages du Mourillon	Non terminés		Turbidité des eaux	A préciser	Hydrodynamique	GR	Mouvements sédimentaires et disparition de près de 250 ha d'herbier de Posidonie  Relique du récif-barrière près de la 4 <sup>ème</sup> anse à protéger  Stabilité apparente de l'herbier de Posidonie après régression
Aménagements des Sablettes	Non terminés						

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Mytiliculture Aquaculture	Baie du Lazaret	C	Hypersédimentation Contamination des sédiments Apports en nutriments	Significatif	Hydrologie Hydrodynamique Hydrosédimentaire Géochimie sédimentaire	PR/GR	Autocontamination bactériologique et/ou chimique des exploitations Altération du benthos ?
Pêche	Ganguis (pointe de l'Eperon - cap Sicié et Façade Nord de la Grande Rade)  Interdiction du gangui en 2002	C	Herbier de Posidonie  Peuplements ichtyologiques	Prépondérant		local	Dissémination de la <i>Caulerpa Taxifolia</i>  Dégradation de l'herbier de Posidonie  Macrodéchets  Appauvrissement des peuplements ichtyologiques près des Oursinières
Pêche amateur, chasse sous-marine, ramassage d'oursins et corailage		C	Peuplements ichtyologiques, oursins, corail	Prépondérant		local	Diminution éventuelle des stocks

PRESSIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE Chronique (C) Episodique (E) Ponctuelle (P) Diffus (D)	IMPACTS SUR LE MILIEU	LIEN DE CAUSALITE (prépondérant, secondaire, significatif)	PROCESSUS NATURELS IMPLIQUES	ECHELLE Petite Rade (PR) Grande Rade (GR) Façade Sud (FS) Bassin versant (BV)	IMPACT SUR LES USAGES ET LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE
Activités balnéaires		P	Qualité bactériologique des eaux	Secondaire ?	Hydrodynamique	local	Qualité des eaux de baignade ? Macrodéchets sur les plages
Extension de la Caulerpa Taxifolia	Depuis 1992, par tâches dans Anse Méjean, Mourillon et Saint- Mandrier-sur-Mer	C	Recouvrement de l'herbier de Posidonie et des biocénoses associées	Prépondérant	Mouillages Pêche ganguis Hydrodynamisme	GR	Appauvrissement de la biodiversité Recouvrement de fonds pauvres ou pollués Uniformisation des paysages sous-marins Gêne pour la pêche et la plongée

Les paragraphes suivants présentent, pour trois des principaux éléments du milieu naturel marin, une étude sectorisée des facteurs de dégradation identifiés dans l'état des lieux et présentés dans le tableau ci-dessus. Ces trois éléments sont:

- **L'herbier de Posidonie** qui est à la fois un maillon essentiel de la richesse et de la diversité écologiques et un indicateur de la qualité du milieu;
- **Les eaux aquacoles et les eaux de baignade** (qualité bactériologique), pour les usages qui y sont attachés et leur valeur patrimoniale;
- **Les sédiments**, pour leur aptitude à stocker et relarguer des contaminants et pour les limitations des usages qu'ils induisent par leur haut niveau de contamination.

### 3.2. HERBIER DE POSIDONIE ET FACTEURS D'ALTERATION ET DE DEGRADATION

*Carte 22 : Herbiere de Posidonie - facteurs d'altération et de dégradation*

**Les rejets d'origine terrestre et les aménagements littoraux sont des causes d'altération profonde de l'herbier de Posidonie qui colonise les fonds marins de l'Aire Toulonnaise.**

C'est ainsi que l'herbier a quasiment disparu de la Petite Rade sous la pression des rejets industriels et des aménagements portuaires et qu'il demeure dans un état fortement dégradé à la frontière des deux Rades. Au nord-ouest de la Grande Rade, l'herbier a payé un lourd tribut aux aménagements des plages du Mourillon. Cet herbier est actuellement stabilisé, mais sous la pression ponctuelle des rejets pluviaux qui entravent probablement sa progression. A noter également la régression du récif-barrière de la 4<sup>ème</sup> anse du Mourillon, par ailleurs menacé par de nouveaux aménagements. Les rejets de la station AMPHITRIA sont les principaux agents responsables de la forte dégradation constatée des herbiers de Posidonie au cap Sicié.

**On relève par ailleurs des facteurs d'altération locale.** L'utilisation des arts traînants (notamment de certains ganguis) génère des morcellements importants de l'herbier de Posidonie sur la partie est de la Rade (Le Pradet) et au niveau du cap Sicié. Les mouillages des plaisanciers participent, mais dans une moindre mesure, à cette forme de nuisance sur le secteur de l'Anse Méjean.



Photo 24 : Importance des mouillages forains dans l'anse Méjean (DDE 83).

**Les effets de la *Caulerpa taxifolia* sur la dynamique d'évolution n'ont pu à ce jour être établis dans la Rade de Toulon.** Mais sur d'autres sites méditerranéens, des études récentes ont démontré que la *Caulerpa taxifolia* avait conquis des fonds marins autrefois colonisés par les herbiers. A ce titre, il convient de considérer la présence de la *Caulerpa taxifolia* dans l'Anse Méjean comme une menace potentielle pour l'herbier de Posidonie de la Rade.

**Enfin, l'état des herbiers de Posidonie peut être aussi déterminé par des facteurs naturels** : ce sont principalement les mouvements sédimentaires qui sont à l'origine des altérations constatées sur l'herbier de Posidonie dans l'Anse des Sablettes ; les conditions de fortes agitations empêchent l'implantation de l'herbier sur les hauts fonds (inférieurs à 10 m) au cap Sicié.

Des actions seront proposées pour une meilleure connaissance de l'herbier de Posidonie sur toute la zone et pour une protection voire une restauration de ce facteur essentiel de la richesse et de la diversité écologiques marines.

### 3.3. QUALITE DES EAUX AQUACOLES ET DE BAINADE ET FACTEURS D'ALTERATION

*Carte23 : Eaux aquacoles et eaux de baignade – facteurs d'altération*

**La qualité des eaux aquacoles en Baie du Lazaret est altérée par deux facteurs : les rejets pluviaux et les apports de la Petite Rade.** Dans l'état actuel des connaissances, les rejets pluviaux sont identifiés comme la cause principale de mauvaise qualité bactériologique des eaux aquacoles. Ceux-ci proviennent du Lazaret, du ruissellement sur les zones littorales urbanisées, du réseau d'eaux pluviales se déversant en Baie du Lazaret, des éventuelles surverses du réseau eaux usées. Les apports de la Petite Rade sont également une cause possible de contamination des coquillages, de même que l'autocontamination *via* les biodépôts sous les tables à moules. Une étude complémentaire est nécessaire pour précisément qualifier et quantifier l'origine de la contamination des eaux aquacoles.

**D'une manière générale, les épisodes de détérioration des eaux de baignade sur la façade maritime de l'Aire Toulonnaise sont de nature ponctuelle et non chronique.**

Les cas de pollution des eaux de baignade sur la Façade Sud (Anse des Sablettes et Fabrégas) sont principalement liés aux déficiences des réseaux eaux usées (surverses et obstructions) et aux rejets pluviaux des bassins versants.

La qualité moyenne des eaux de baignade enregistrée sur la plage du Creux Saint Georges à Saint-Mandrier-sur-Mer (côté Grande Rade) incombe à la présence du port de plaisance dont les équipements sont insuffisants, au ruissellement par temps de pluie et aux rejets des navires qui entrent et sortent de la Petite Rade par la Grande Passe.

Sur les plages du littoral nord de la Grande Rade, les épisodes de pollution sont principalement dus aux rejets pluviaux qui s'effectuent en mer via l'Eygoutier (exutoire naturel des réseaux eaux pluviales et du bassin versant) ou de manière plus diffuse, aux déversoirs d'orage du réseau eaux usées. Mais d'autres facteurs contribuent à l'augmentation des charges polluantes émises en mer sur cette partie du littoral :

- Côté ouest (Mourillon) : les phénomènes de surverse liés aux déficiences du réseau (dimensionnement, eaux parasites),
- Côté est (Méjean – La Garde) : des rejets sauvages, la présence de nombreux plaisanciers et probablement les rejets de l'émissaire de Sainte Marguerite.

Les plages du Pradet présentent également des épisodes de qualité moyenne liés aux rejets sauvages (habitats littoraux isolés non raccordés), aux influences possibles du rejet urbain de Sainte Marguerite et des rejets pluviaux incluant les apports des déversoirs d'orage.

La qualité des eaux de plage de Balaguier en Petite Rade est menacée par :

- le ruissellement sur les zones urbaines,
- la présence de nombreux plaisanciers dans l'Anse Balaguier ,
- les apports des zones portuaires.

Des actions seront proposées pour que les plages du littoral ne soient plus classées en qualité C et présentent une qualité au moins de type B, ce qui est un élément essentiel de l'attractivité des activités balnéaires.

En conclusion, on note le rôle majeur joué par les rejets pluvieux dans la pollution bactériologique des eaux littorales. Le climat méditerranéen est caractérisé par des épisodes pluvieux violents mettant en jeu rapidement des volumes d'eau considérables qui drainent vers la mer des charges polluantes conséquentes et mettent en défaut les réseaux d'assainissement et les réseaux pluviaux.

### 3.4. CONTAMINATION DES SEDIMENTS ET APPORTS

#### *Carte 24 : Contamination des sédiments*

En fond de Petite Rade, les teneurs élevées des sédiments en métaux lourds sont liées aux apports par lessivage des sols dans les zones industrielles et urbaines et à la présence d'activités portuaires (navires, aires de carénage). Le trafic portuaire est par ailleurs responsable de la forte contamination du sédiment en hydrocarbures et en PCB. Le niveau élevé (au-delà du seuil toxique) de TBT dans l'eau provient de l'utilisation des peintures antisalissures sur les coques des navires.

Les forts niveaux de contamination enregistrés dans la Baie du Lazaret proviennent des échanges avec la zone portuaire via les remises en suspension et les courants marins. Les sédiments de la baie sont également alimentés localement en contaminants chimiques (métaux lourds, hydrocarbures, PCB) par le lessivage des sols.

Les sédiments en Petite Rade sont donc très contaminés, rendant impossible tout aménagement mobilisant les fonds sédimentaires (dragage ou creusement).

Il n'a pas été possible, à partir des données disponibles, d'évaluer l'extension de la pollution de la Petite Rade à la Grande Rade et à la Façade Sud.

Les contaminations modérées en Plomb, Zinc et Cuivre, enregistrées au centre de la Grande Rade sont dues aux rejets de l'émissaire de Sainte Marguerite. L'effet des autres rejets urbains (Cépet, Sicié) sur la contamination des sédiments est plus réduit. Cela tient à la quantité rejetée en mer (pour le cap Cépet) et à des conditions hydrodynamiques favorables à la dispersion des apports contaminés (cap Cépet et cap Sicié).

Des actions seront proposées pour une stabilisation voire une amélioration du niveau de contamination des sédiments et pour la recherche de solutions permettant les aménagements du littoral qui nécessitent des opérations de dragage ou de recreusement.

### **3.5. EVALUATION DE LA DURABILITE DES USAGES AU REGARD DES POTENTIALITES DU MILIEU, LIMITE DES CONNAISSANCES, ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER**

Pour compléter le diagnostic, le Tableau 30 met en relation les **problèmes d'usage et de qualité du patrimoine écologique marin et terrestre, la limite des connaissances actuelles et les études et actions à envisager.**

Il est en effet intéressant d'identifier, pour les principaux usages liés à la mer et le patrimoine naturel marin et terrestre (colonne 1), les éléments (colonne 2) qui ont un impact de limitation du maintien ou du développement ou de l'usage. Les facteurs limitant la connaissance actuelle soit en termes de données (comme le recensement des apports contaminants dans les zones portuaires), soit en termes de compréhension des mécanismes (comme le transfert des contaminants dans le sédiment) sont indiqués en colonne 3. La colonne 4 présente les études et actions à envisager dans le cadre du Contrat de Baie ou dans un autre cadre lorsque la thématique abordée le justifie. Ces études et actions sont présentées sans ordre d'urgence ou d'importance relative.

Tableau 30: Les usages face aux potentialités du milieu, limite des connaissances, études et actions à envisager

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Activités de la Marine Nationale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principal impact socio-économique</li> <li>• activité en diminution</li> </ul>	<p>Restructuration interne</p> <p>Diminution des budgets</p>	<p>Caractérisation des apports non communiquée</p> <p>Liste et localisation des établissements présentant un risque de pollution accidentelle non communiqués</p> <p>Stratégie économique à moyen terme (cession de terrains, activités de la DCN, occupation du plan d'eau...)?</p>	<p>Reconquête des espaces naturels</p> <p>Recensement des apports contaminants</p> <p>Mise en place d'un plan de prévention et d'intervention des pollutions accidentelles</p> <p>Examen exhaustif de tous les établissements pour compléter les raccordements aux réseaux</p>
<p><b>Activités industrielles et portuaires</b></p> <p>fort impact socio-économique</p>	<p>Occupation et réglementation du plan d'eau</p> <p>Qualité des aménagements portuaires et terrestres</p> <p>Disponibilité des espaces portuaires et terrestres</p> <p>Concurrence des autres ports</p>	<p>Informations non actualisées sur la nature des rejets (voire des activités)</p> <p>Caractérisation des apports (raccordement aux réseaux, installations polluantes, apports atmosphériques ...) pour les sites industriels et portuaires à compléter</p>	<p>Examen exhaustif de tous les établissements artisanaux et industriels pour compléter les raccordements aux réseaux</p> <p>Identification de sites ou solutions alternatifs (neutralisation, dégradation, confinement,...) pour les rejets de dragage ou de recréusement (liés aux aménagements)</p> <p>Equiperment des aires de carénage</p> <p>Amélioration des équipements d'assainissement des ports de plaisance</p>
<p><b>Plaisance</b> (ports et activités nautiques) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forte demande</li> <li>• marché à maturité</li> </ul>	<p>Occupation et réglementation du plan d'eau</p> <p>Disponibilité et qualité des aménagements portuaires</p> <p>Problème d'image de marque de la Rade</p>	<p>Caractérisation des apports (raccordement aux réseaux, installations polluantes, ...) pour les ports de plaisance à compléter</p> <p>Caractérisation des mouillages forains</p>	<p>Identification et quantification les sources de TBT en Petite Rade</p> <p>Connaissance et contrôle des apports atmosphériques</p> <p>Recensement des activités générant des apports contaminants</p> <p>Recensement des apports contaminants</p> <p>Suppression des mouillages sauvages</p> <p>Mise en place un plan de prévention et d'intervention des pollutions accidentelles</p>

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Activités balnéaires</b> (baignade, plongée et chasse sous-marines, navigation légère,...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• impact sociologique fort,</li> <li>• impact économique moyen</li> </ul>	<p>Qualité bactériologique des eaux</p> <p>Qualité des paysages</p>	<p>Echantillonnage temporel insuffisant pour les eaux de baignade</p>	<p>Complément des diagnostics des réseaux eaux usées et des réseaux eaux pluviales</p> <p>Réalisation des études globales des bassins versants (en particulier du Las)</p> <p>Identification des causes et des mécanismes de contamination bactériologiques des eaux pour chaque zone de baignade</p> <p>Contrôle de la qualité bactériologique des eaux de la Rade en intersaison (sur une fréquence au moins mensuelle et en cas d'apports pluviaux significatifs)</p> <p>Caractérisation des principaux sites de plongée (fréquentation, qualité)</p>
<p><b>Tourisme</b></p> <p>impact socio-économique moyen, potentiellement fort</p>	<p>Faible image touristique</p>	<p>Manque de données sur le type de tourisme, le nombre de touristes, la répartition selon le type d'hébergement</p>	<p>Caractérisation du tourisme</p> <p>Réalisation d'une analyse paysagère</p> <p>Valorisation de l'arrière-pays (création de circuits de découverte du patrimoine naturel et culturel)</p> <p>Structuration et diversification de l'offre touristique pour renforcer la fréquentation, en particulier hors saison</p> <p>Développement du potentiel culturel à vocation maritime</p>

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Activités aquacoles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fort impact sociologique, faible impact économique</li> <li>• Activités en diminution</li> <li>• Développement potentiel</li> </ul>	<p>Qualité du milieu marin</p> <p>Occupation de l'espace</p> <p>Techniques d'élevage</p>	<p>Manque de données sur l'origine de la contamination bactériologique et chimique des eaux et des sédiments sous les tables à moules</p>	<p>Maintien des activités aquacoles en Baie du Lazaret</p> <p>Etude diagnostique sur l'origine de la contamination des zones aquacoles</p> <p>Définition et réalisation d'un système de collecte des biodépôts</p> <p>Etude sur l'utilisation des dépôts organiques sous les tables aquacoles</p> <p>Etude sur l'interaction des pratiques d'élevage en mytiliculture et en aquaculture (utilisation par les moules des apports nutritifs provenant de l'aquaculture)</p> <p>Etude de la délocalisation du détroquage des moules</p> <p>Etude sur l'optimisation de la répartition et de l'utilisation des espaces en Baie du Lazaret</p> <p>Recherche de nouvelles zones d'exploitation aquacoles</p> <p>Mise en place d'actions pédagogiques type écomusée de la mer</p> <p>Complément des diagnostics des réseaux eaux usées et des réseaux eaux pluviales de la Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer</p> <p>Réalisation d'une étude globale du bassin versant du Lazaret</p> <p>Evaluation des transferts de contaminants en provenance du reste de la Petite Rade</p>
<p><b>Pêche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fort impact sociologique</li> <li>• impact économique moyen</li> </ul>	<p>Qualité des eaux</p> <p>Réglementation européenne (ganguis)</p> <p>Diminution des peuplements ichthyologiques</p> <p>Altération des biocénoses</p>	<p>Informations incomplètes sur les stocks disponibles et leur localisation</p>	<p>Caractérisation du tourisme et de son développement potentiel</p> <p>Estimation des stocks de poissons commerciaux en Grande Rade et en Façade Sud</p> <p>Protection des nurseries (herbier de Posidonie,...)</p> <p>Mise en place de récifs artificiels de protection et de production en Grande Rade et Façade Sud</p>

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Patrimoine biologique</b> (richesse biocénotique, espèces protégées, herbier de Posidonie) : forte valeur patrimoniale</p>	<p>Qualité du milieu marin Destruction des habitats Dégradations physiques</p>	<p>Informations incomplètes sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'état actuel des biocénoses et notamment des herbiers</li> <li>• la dynamique d'évolution des herbiers</li> <li>• les biocénoses de substrats durs</li> <li>• les espèces rares ou protégées</li> </ul>	<p>Complément de l'état initial (inventaire spécifique, typologie biocénotique, cartographie des espèces protégées, étude des bioindicateurs des substrats meubles, étude des fonds coralligènes, caractérisation et cartographie du sédiment et du benthos, caractérisation et cartographie de l'herbier de Posidonie et du coralligène)</p> <p>Définition, planification et réalisation d'un suivi écologique sur la base de l'état initial</p> <p>Contrôle de l'expansion de la <i>Caulerpa Taxifolia</i> (cartographie de la répartition, sensibilisation des usagers, réglementation des usages sur les sites atteints)</p> <p>Mise en place d'actions pédagogiques et de sentiers sous-marins</p> <p>Protection des zones d'intérêt écologique (corps morts permanents pour les mouillages, nettoyage des sites, réglementation,...)</p>

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Rejets urbains</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration des réseaux d'assainissement eaux usées et mise en service de la station d'épuration AMPHITRIA</li> <li>• Surveillance du rejet de cap Sicié</li> <li>• Traitement biologique prévu en 2001 pour les deux stations d'épuration</li> <li>• Surveillance du rejet de Sainte Marguerite prévue</li> </ul>	<p>Qualité du milieu marin, des usages et des ressources naturelles</p>	<p>Réseaux eaux usées : informations à actualiser (taux de raccordement, eaux parasites, eaux pluviales,...)</p>	<p>Suivi des apports des rejets urbains selon les préconisations de l'Agence de l'Eau en concertation avec le suivi écologique</p> <p>Surveillance régulière des installations de collecte des eaux (égouts, postes de relèvement, déversoirs d'orages,...)</p> <p>Surveillance particulière du réseau eaux usées après les travaux du tunnel</p> <p>Caractérisation et cartographie des sédiments pour identifier et quantifier les sources de contamination</p> <p>Etude des mécanismes hydrodynamiques, hydrosédimentaires et géochimiques du devenir des sédiments contaminés</p> <p>Evaluation des effets de la contamination sur l'altération de la qualité du milieu (effets polluants ?)</p> <p>Complément des diagnostics des réseaux eaux usées (en cours à La Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer, non prévus pour Ollioules, Evenos et Le Revest-les-Eaux)</p> <p>Mise en œuvre des mesures découlant des diagnostics (redimensionnement, suppression des branchements sauvages, suppression des entrées parasites ...)</p> <p>Gestion des matières de vidange (curages de réseaux, désobstructions de branchements)</p> <p>Etude des relations assainissement eaux usées / eaux souterraines</p>

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Rejets pluviaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Précipitations orageuses typiquement méditerranéennes</li> </ul>	<p>Urbanisation accrue sur certains secteurs</p> <p>Espace disponible restreint pour accueillir des aménagements tampons</p>	<p>Réseaux eaux pluviales : informations à compléter et à actualiser (localisation et capacité, qualité des eaux pluviales, localisation des rejets,...)</p>	<p>Complément des diagnostics des réseaux eaux pluviales</p> <p>Surveillance particulière du réseau eaux pluviales après les travaux du tunnel</p> <p>Mise en œuvre les mesures préconisées par les diagnostics (redimensionnement, mesures de protection contre les débordements dont création de bassins d'orage et consignes d'exploitation,...)</p> <p>Reconnaissance de l'ensemble de la frange littorale pour identifier les rejets et les mettre en conformité</p> <p>Surveillance régulière des installations de collecte des eaux (égouts, postes de relèvement, déversoirs d'orages,...)</p> <p>Surveillance de la qualité des apports dans le milieu marin par temps de pluie</p> <p>Collecte des premiers apports par temps de pluie (mise en place d'aménagements tampons)</p> <p>Mise en place d'un système de prévision de la contamination bactériologique des zones marines à risque (baignade et activités aquacoles)</p> <p>Etude des relations assainissement eaux pluviales / eaux souterraines</p>

USAGES ET RICHESSE PATRIMONIALE	ELEMENTS LIMITANT LE MAINTIEN ET/OU LE DEVELOPPEMENT	LIMITE DES CONNAISSANCES	ETUDES ET ACTIONS A ENVISAGER
<p><b>Rejets fluviaux</b></p> <p>Amélioration des connaissances sur les flux quantitatifs et qualitatifs</p>	<p>Réseau hydrographique fortement artificialisé ou laissé à l'abandon</p> <p>Absence d'une structure de gestion agissant à l'échelle du bassin versant</p>	<p>Bassins versants insuffisamment caractérisés, notamment sur l'aspect qualité des cours d'eau et des rejets fluviaux par temps de pluie</p> <p>Lien avec les réseaux eaux pluviales ?</p>	<p>Réalisation des schémas d'aménagement et de gestion des bassins versants (en particulier du Las)</p> <p>Mise en œuvre des mesures préconisées par les schémas</p> <p>Surveillance de la qualité des cours d'eau (Eygoutier et Las en particulier)</p> <p>Reconnaissance de l'ensemble de la frange littorale pour identifier les rejets et les mettre en conformité</p> <p>Surveillance de la qualité des apports par temps de pluie</p> <p>Mise en place d'un système de prévision de la contamination bactériologique des zones marines à risque (baignade et activités aquacoles)</p> <p>Etude des relations assainissement eaux superficielles / eaux souterraines</p> <p>Mise en place d'actions pédagogiques et de sensibilisation des riverains</p>

**4. LISTE DES  
DOCUMENTS  
D'ORIENTATION ET DE  
PROGRAMMATION  
DISPONIBLES  
INTERESSANT LE SITE**

## 4.1. LOI LITTORAL

La Loi Littoral n°86-2 du 3 janvier 1986 définit une politique spécifique d'aménagement, de protection et de mise en valeur du littoral. Elle a valeur de loi d'aménagement et d'urbanisme. Les dispositions particulières au littoral sont présentées dans le Code de l'Urbanisme (Chapitre VI, Article L146-1 à 146-9).

Pour un examen récent, exhaustif et à caractère opérationnel des législations et des réglementations relatives à la gestion du littoral, on pourra se référer au document "l'organisation administrative et comparaison de la réglementation des Etats Membres de la Commission RAMOGE" (Avril 1998).

## 4.2. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX RHONE MEDITERRANEE CORSE (SDAGE RMC)

En application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse (SDAGE RMC) a été approuvé le 20 décembre 1996 par le Comité de Bassin et le Préfet Coordonnateur de Bassin. Il fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

**Le volet littoral du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux** (*extrait du document du SDAGE RMC*)

Le SDAGE reconnaît le littoral comme un milieu de très haute valeur patrimoniale sur lequel un objectif permanent de préservation ou de restauration des écosystèmes littoraux doit être retenu.

Cet objectif général doit donc intégrer d'autres préoccupations que la seule qualité de l'eau, en considérant par ailleurs les 3 enjeux économiques majeurs que constituent **le tourisme, la conchyliculture et la pêche**, usages très directement dépendants du maintien de l'intégrité de ce milieu.

Comme conséquence directe de cette orientation fondamentale, on rappellera bien entendu le risque de dérive écologique se traduisant en particulier par une réduction de la biodiversité de la Méditerranée qui doit guider l'ensemble des actions reprises.

De façon plus concrète, le volet littoral du SDAGE énonce les orientations suivantes :

- **Mettre en œuvre un réseau d'observations et de mesures de la qualité du milieu marin méditerranéen** dans les zones homogènes littorales. Ce réseau répondra aux fonctions d'alerte, de surveillance et de contrôle. Il servira également de référence dans le temps.
- **Améliorer l'état des connaissances** et leur traduction en termes opérationnels. Cela concerne :
  - l'hydrodynamisme côtier. Quels sont les modèles de simulation immédiatement applicables ?
  - les processus de déclenchement de l'eutrophisation en milieu marin et saumâtre;
  - les grilles d'objectifs de qualité pour le milieu marin. Il est nécessaires de développer des outils spécifiques d'évaluation de la qualité du milieu marin, d'une façon analogue à ce qui a été réalisé sur les eaux douces.
- **Intensifier systématiquement la lutte contre la pollution par les toxiques**. On rappellera que l'objectif fixé sur le bassin (à savoir la réduction de 50% de la toxicité des rejets) est directement lié à la protection de la Méditerranée. Sur ce sujet, la fonction d'alerte du futur réseau de surveillance sera primordiale.
- **Poursuivre les efforts de lutte contre la pollution microbiologique en vue de la protection des activités sensibles** : conchylicultures, baignade et loisirs nautiques en contact avec l'eau. Sur ce sujet, des efforts devront en particulier être développés sur les pollutions d'origine pluviale (déversoirs d'orage, lessivage de routes) et en provenance également de l'activité plaisance.
- **Accélérer les recherches et les mesures à prendre pour lutter contre l'eutrophisation** en étang saumâtre notamment et en milieu marin lorsque le risque aura été identifié.

- Mettre en oeuvre **des suivis plus systématiques de l'impact des rejets en milieu marin** pour progressivement affiner la stratégie d'assainissement (filières, choix du point de rejet, ...)
- **Définir des principes cohérents d'aménagements physiques du littoral :**
  - règles à préconiser pour les aménagements lourds : marinas, extensions de ports, plages artificielles,
  - protection des cordons dunaires et lutte contre l'érosion des plages.
- **Préserver les milieux particuliers indispensables à l'équilibre général de l'écosystème marin :**
  - herbier de Posidonies
  - berges et marges des étangs littoraux
  - zones à coralligènes
  - graux
  - ...
- **Développer certaines mesures réglementaires de protection des milieux ou des espèces sensibles** (Grande Nacre, Mérrou, Oursin diadème, Mammifères marins, etc. ...)

Enfin, le volet littoral du SDAGE rappelle toute l'importance, sur le littoral, de développer la **coopération internationale** avec les pays frontaliers pour assurer la cohérence des actions à l'image de ce qui a déjà été entrepris dans le cadre de la convention tripartite entre l'Italie, Monaco et la France (Accord RAMOGE).

Le SDAGE RMC identifie sur le littoral méditerranéen des **zones homogènes**, "véritables unités de gestion territoriale", caractérisées par une approche "multicritères" basée sur des caractéristiques physiques et écologiques, des critères relatifs à la pression d'usage, à la qualité du milieu et aux apports polluants.

L'Aire du Contrat de Baie englobe la zone homogène 22 du volet littoral méditerranéen du SDAGE. Celle-ci y est classée comme étant une zone semi-fermée, considérée globalement comme écologiquement riche, soumise à une pression anthropique forte, l'état du milieu naturel étant qualifié de "moyen à dégradé". La situation rencontrée en zone 22 présente **une richesse écologique forte, une pression anthropique forte et un état du milieu de moyen à dégradé**.

Dans cette zone, les orientations spécifiques définies par le SDAGE sont<sup>50</sup> :

- La réduction de la pollution par les métaux
- La lutte contre la pollution microbiologique
- L'organisation des usages.

De par sa nature juridique, le SDAGE est un acte réglementaire à portée limitée: il est opposable à l'administration uniquement (Etat, Collectivités Locales et Etablissements Publics); il ne crée pas de droit; il s'impose à l'administration de manière plus ou moins forte selon que celle-ci intervient dans le domaine de l'eau ou non.

---

<sup>50</sup>SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, volume 3

### 4.3. DOCUMENTS D'URBANISME - PLANS D'OCCUPATION DES SOLS

Les objectifs des Plans d'Occupation des Sols (P.O.S.) sont de:

- Prendre en compte, sur le territoire de la commune, les objectifs de protection et de besoins en matière d'aménagement notamment habitat, emploi, services et transports des populations actuelles et futures;
- Fixer les règles d'utilisation du sol pour chaque parcelle et déterminer éventuellement les affectations à usage collectif (emplacements réservés).

Le Tableau 31 fait le point sur l'état des P.O.S. pour les communes sur l'Aire du Contrat de Baie.

*Tableau 31: Etat d'avancement des Plans d'Occupation des Sols (P.O.S.) par commune*

Commune	Approuvé	Modifié	Révisé	Observations
Carqueiranne	07/06/1996	Non	Oui	
Evenos	04/03/1993	Oui*	Non	*en modification depuis 30/03/98
La Crau	19/08/1991	Non	Oui (1996)*	* en révision depuis 5/03/98
La Farlède	11/1993	Non	Oui*	* en révision depuis 12/07/94
La Garde	19/12/1996	Oui (1997)	Non	
Le Pradet	07/11/1986	Non	Oui*	* en révision depuis 31/05/91
Le Revest-les-Eaux	29/06/81	Non	Oui*	* Projet arrêté le 08/06/98
La Seyne-sur-Mer	25/10/1991	Non	Oui*	* en révision depuis 31/12/91
La Valette-du-Var	11/03/1987	Oui (1989; 1990)	Oui*	* en modification depuis le 7/12/95
Ollioules	15/05/1995	Non	Oui*	*en cours de révision
Saint-Mandrier-sur-Mer	20/11/1992	Oui (1994; 1997)	Non	
Six-Fours-les-Plages	26/06/1996	Non	Oui (1996) *	*en révision depuis 1997
Solliès-Ville	27/11/1992	Non	Non	
Toulon	12/05/1978*	Oui*	Oui*	*Approbation totale 22/12/94 14 modifications; 5 révisions

#### **4.4. PLANS DE PREVENTION DES RISQUES**

Les Plans de Prévention des Risques (P.P.R.) constituent une servitude d'utilité publique pour les secteurs soumis à des risques naturels tels que: inondation, avalanche, mouvement de terrain et séisme.

Lorsqu'ils sont approuvés, ils sont opposables à toute personne publique ou privée. Les documents de planification à vocation d'urbanisme, notamment les P.O.S., doivent prendre en compte leurs dispositions.

Les communes de Toulon, Le Pradet et La Garde, ont, antérieurement à la création des PPR, fait l'objet d'un Plan d'Expositions aux Risques (P.E.R.) approuvé le 28 juin 1989, qui intègre les risques d'inondation et de mouvements de terrain.

Les communes de La Valette-du-Var, Solliès-Ville, Ollioules et La Farlède ont un P.E.R. concernant les mouvements de terrain.

#### **4.5. DOCUMENTS D'ORIENTATION EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT**

##### **Directive Européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires**

Cette directive fixe les objectifs et les échéances en matière de collecte, de traitement et de rejet des eaux urbaines résiduaires.

##### **Cartes d'agglomération**

Les cartes d'agglomération relatives à la station d'épuration de Pouverel à La Garde et à la station d'épuration AMPHITRIA à la Seyne-sur-Mer ont été établies par les arrêtés préfectoraux du 7 août 1997. La taille des agglomérations de l'aire du Contrat de Baie est supérieure à 15000 EH ; l'échéance relative aux objectifs de la Directive Européenne citée ci-dessus est fixée au 31 décembre 2000.

##### **Schémas Directeurs d'Assainissement**

Comme indiqué au paragraphe 2.5.6, seules les communes de Toulon et Six-Fours-Les-Plages disposent d'un Schéma Directeur d'Assainissement eaux usées terminé.

#### **4.6. SCHEMA DEPARTEMENTAL DE VOCATION PISCICOLE ET HALIEUTIQUE DU VAR**

Datant de 1988, il ne comporte aucun élément relatif aux deux cours d'eau principaux, le Las et l'Eygoutier.

## 4.7. CARTE DEPARTEMENTALE DES OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La carte départementale des objectifs de qualité des eaux superficielles indique un objectif de **qualité moyenne** pour l'Eygoutier.

## 4.8. PLAN DEPARTEMENTAL D'ELIMINATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

Un plan départemental d'élimination des déchets a été arrêté par le Préfet du Var le 3 novembre 1998. Ce document établit un schéma général de traitement à partir duquel les élus doivent, par le biais de structures existantes ou à créer, réaliser des études qui doivent être achevées en fin 1999. Elles permettront de définir précisément les conditions de gestion des déchets ménagers et assimilés, tout d'abord en limitant la production des déchets par le développement de la collecte sélective, la mise en place des filières pour la valorisation des déchets par ré-emploi, leur recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux ré-utilisables ou de l'énergie.

La date du 1<sup>er</sup> juillet 2002 est l'échéance à partir de laquelle seuls les déchets ultimes pourront être mis en décharge.

Ce document prévoit également que pour la zone littorale des 19 communes composant le SITMAT (zone SITMAT élargie), un centre multifilière pourrait être créé à l'est de l'agglomération toulonnaise dans des conditions à préciser dans le cadre d'une étude complémentaire.

Par ailleurs, la décharge de Pierrefeu du Var qui reçoit les mâchefers produits par l'incinérateur de Lagoubran deviendra un site d'accueil pour les déchets ultimes de classe II.

## 4.9. PROGRAMMES EUROPEENS

### 4.9.1. Natura 2000

La Directive CEE 92/43 (**Directive Habitats**) du 21 mai 1992 a pour objectif de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Elle contribue à l'objectif général d'un développement durable et considère que, dans certains cas, le maintien voire l'encouragement des activités humaines est nécessaire. Pour atteindre cet objectif, la Directive Habitats prévoit la désignation de certains sites en Zones Spéciales de Conservation, dont l'ensemble constituera le réseau Natura 2000.

Pour l'Aire du Contrat de Baie, les sites **proposés**<sup>51</sup> sont :

- Mont Caume, Mont Faron, forêt domaniale des Morières
- Cap Sicié - Six-Fours-les-Plages (*ce site n'inclut pas la zone marine*).

Tableau 32 : Propositions de sites d'intérêt communautaire sur l'aire du Contrat de Baie

Nom du site	Numéro régional	Numéro SPN	Superficie du site (inventaire scientifique) (en ha)	Superficie du site d'intérêt communautaire proposé	Observations
Mont Caume - Mont Faron - Forêt domaniale des Morières	PR112	1608	17700	10750	
Cap Sicié - Six-Fours-les-Plages	PR114	1610	1200	865	Proposé en octobre 1997, modifié pour mai 1998

La mise en œuvre d'un document d'objectifs devra permettre d'établir les bases de cette désignation.

#### 4.9.2. LIFE Environnement

LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) est un instrument financier de soutien au développement et à la mise en œuvre de la politique communautaire de l'environnement, tel que décrite dans le V<sup>ème</sup> Programme d'Action Communautaire.. Le budget pour la période 1996-1999 est de 450 MECU et partagé en trois domaines d'actions. Deux d'entre eux pourraient intéresser le Contrat de Baie, LIFE –Environnement et LIFE-Nature.

- LIFE-Environnement: Soutien aux actions novatrices et de démonstration en vue de **promouvoir le développement durable dans les activités industrielles, le développement durable du territoire, et aux autres actions préparant le développement des politique et législation communautaire;**
- LIFE-Nature: **Protection des espèces en danger et habitats menacés.**

Pour la période 1996-1999, la priorité est accordée aux collectivités locales, acteurs-clé dans la promotion du développement durable. Les actions éligibles sont rappelées et explicitées dans le document d'information de la Communauté Européenne - DG XI<sup>52</sup>. Sans reprendre ici le détail de ces actions, il est nécessaire de souligner que le caractère **pilote ou de démonstration**, la valeur d'exemple et l'aspect novateur des techniques ou méthodes proposées constituent une condition *sine qua non* pour obtenir un soutien financier de LIFE.

Le soutien financier de LIFE intervient à hauteur de 50 %, sauf pour les actions génératrices de recettes où il est de 30 % et les actions concernant les habitats naturels et les espèces considérés comme prioritaires par la Directive 92/43/EEC ou les espèces d'oiseaux en danger d'extinction pour lesquelles le soutien financier se monte à 75 %.

<sup>51</sup> Communication DIREN PACA, Propositions d'intérêt communautaire (Octobre 1997 et Mai 1998)

<sup>52</sup> Commission Européenne, DG XI.B.2, BU5 - 5/140, 200 rue de la Loi, B-1049 Bruxelles pour LIFE-Environnement et Commission Européenne, DG XI.B.2, TRMF 02/89, 200 rue de la Loi, B-1049 Bruxelles pour LIFE-Nature; <http://europa.eu.int/comm/life/home.htm>

Il est envisagé de poursuivre le programme LIFE par LIFE 2000, mais les discussions ne seront pas engagées avant début 1999.

#### 4.9.3. Objectif 2

L'Union Européenne a défini des priorités économiques et sociales, au travers de six objectifs de développement. Le deuxième objectif (Objectif 2) concerne les zones en déclin industriel, dont le taux de chômage et d'emplois industriels est supérieur à la moyenne communautaire. Objectif 2 est un objectif régional visant à la reconversion économique des zones en déclin industriel. La mesure N°7 d'Objectif 2 est relative à la protection de l'environnement. L'Autorité responsable de l'exécution est la Préfecture de Région. Les ressources budgétaires proviennent du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).

**Sur l'Aire du Contrat de Baie, les communes éligibles sont La Seyne-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages et les cantons n°2, 3, 5 et 7 de Toulon.**

Les actions suivantes sont éligibles<sup>53</sup>:

- Actions de valorisation du milieu naturel, des sites et des espaces sensibles, lorsqu'elles accompagnent ou conditionnent directement des stratégies de développement économiques, notamment touristique. L'impact économique attendu de ces investissements devra être précisément justifié et mesuré.
- Actions de réduction des pollutions dont:
  - Actions de réduction des sources de pollution des plans d'eau des ports, notamment dans le cadre des contrats de baie (Contrat de Baie de Toulon *explicitement mentionné*): études, élimination et réduction de rejets polluants liquides et solides, mise aux normes des aires de carénage... Cette intervention ne pourra être envisagée que lorsque l'ensemble des partenaires publics et privés se sera engagé officiellement sur un programme de développement économique identifiant les secteurs d'activité porteurs d'emplois et aura arrêté les modalités et les moyens nécessaires au développement de ces activités ainsi qu'une appréciation de leur impact attendu en matière d'emplois. Ce programme sera examiné en comité de suivi par ses membres qui sur cette base décideront des suites à donner au financement de ces infrastructures.
  - Contribution à la création d'équipements collectifs de collecte et de traitement des déchets industriels spéciaux et des déchets industriels banals et plus généralement d'unités de recyclage et de valorisation des matériaux et de produits hors d'usage, sous maîtrise d'ouvrage public ou privée. Les installations de stockage ne sont pas éligibles.

Le taux de financement du FEDER est de 50 % du coût total sauf pour:

- Les opérations de fonctionnement: plafonnement du taux d'aide FEDER à 20 % du coût total pendant les deux premières années de mise en place de l'établissement des actions;
- Le traitement des rejets avec un taux d'intervention FEDER de 30 % du coût total.

Les bénéficiaires sont des maîtres d'ouvrage publics ou parapublics, des entreprises ou des associations.

---

<sup>53</sup> Document communiqué par la Préfecture de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

#### **4.10. RESEAU LITTORAL MEDITERRANEEN (RLM)**

L'étude préalable pour la mise en œuvre d'un Réseau Littoral Méditerranéen (RLM), réalisée par l'IFREMER à la demande de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, se fonde sur les orientations spécifiques du SDAGE-RMC pour proposer la mise en place d'un réseau de surveillance du milieu naturel marin dans la zone 22 (comprise dans l'Aire concernée par le Contrat de Baie). Ce document intéresse directement le Contrat de Baie dans la mesure où il présente un certain nombre d'objectifs et propose des moyens à mettre en œuvre pour l'observation du littoral. On se reportera à l'annexe 10.1 pour la présentation synthétique des propositions du RLM sur la zone 22.

## **5. LES OBJECTIFS A ATTEINDRE**

Par une gestion planifiée, concertée, collective et équilibrée, le Contrat de Baie assure la protection et la mise en valeur du patrimoine écologique marin et terrestre, tout en essayant de satisfaire les usages compatibles avec ses potentialités.

Suivant le diagnostic effectué au paragraphe 3, deux objectifs sont identifiés :

## **La restauration de la qualité du milieu marin**

## **La valorisation patrimoniale et économique de la Rade et de son bassin versant**

Sur la base des éléments recueillis, analysés et synthétisés dans ce document, les sous-objectifs proposés dans le cadre du Contrat de Baie sont :

### **Pour la restauration de la qualité du milieu marin :**

- La restauration de la qualité des eaux de baignade
- La restauration de la qualité des eaux aquacoles
- La préservation de la faune et de la flore marines
- La reconquête de la frange littorale

### **Pour la valorisation patrimoniale et économique de la Rade et de son bassin versant :**

- Le maintien des activités industrialo-portuaires
- La création des conditions environnementales d'un développement touristique
- L'optimisation du rapport usage / espaces sur la Rade et son bassin versant
- La gestion du risque inondation
- Le développement des activités économiques liées à la mer
- L'évaluation des actions du Contrat de Baie dans le cadre d'un Observatoire
- L'information et la sensibilisation des acteurs et du grand public
- La mise en place d'une Charte de Bonne Conduite

Chaque sous-objectif est décliné et traduit plus précisément en terme d'actions dans le chapitre suivant.

**6. LISTE DES  
OPERATIONS  
ENVISAGEES AVEC UNE  
ESTIMATION SOMMAIRE  
DE LEURS MONTANTS**

Les opérations envisagées sont présentées en fonction des grands objectifs définis ci-dessus :

- Des opérations de restauration de la qualité du milieu marin
- Des opérations de valorisation patrimoniale et économique du littoral

Dans les tableaux suivants, les opérations sont définies par le secteur concerné (colonne 1 - eaux de baignade aux Sablettes, eaux aquacoles en Baie du Lazaret, etc). Un ou deux niveaux d'objectif sont définis. En colonne 2 (ou colonnes 2 et 4), on trouvera la liste des actions nécessaires pour atteindre le niveau d'objectif proposé et leur coût estimatif en colonne 3 (ou colonnes 3 et 5). Les études complémentaires à envisager pour cadrer ou éventuellement recadrer ces actions sont présentées en colonne 6. Elles sont précisées au Chapitre 7.

Les actions indiquées ainsi que leur coût, quand celui-ci a pu être estimé, ont été établis en fonction des connaissances disponibles lors de l'élaboration du dossier préalable et sont donnés à titre indicatif. La liste précise des actions à mettre en œuvre dans le cadre du Contrat de Baie sera définie après réalisation des études complémentaires nécessaires, en concertation avec tous les acteurs concernés au sein du Comité de Baie.

## Restauration de la qualité du milieu marin

## Eaux de baignade

Secteur	Objectif 1 : <b>0 % de qualité C</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>100 % de qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Mourillon	<p>Travaux sur le réseau eaux usées</p> <p>Collecte de l'ensemble des eaux usées provenant des zones raccordables. Réduction des surverses et des eaux claires parasites</p>	<p>140 MF</p> <p>(sur l'ensemble du réseau de Toulon)</p>			Commune de Toulon	Etude sur le diagnostic des réseaux et recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration de Pouverel (en cours)
	<p>Mise en place de l'autosurveillance des ouvrages d'assainissement (<u>réglementaire</u>)</p>	<p>100 KF</p> <p>(par poste de relèvement)</p>			Commune de Toulon	
	<p>Travaux sur le réseau eaux pluviales</p> <p>Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)</p>	<p>140 MF</p> <p>(sur l'ensemble du bassin versant de l'Eygoutier)</p>	<p>Travaux sur le réseau eaux pluviales</p> <p>Traitement optimal des ruissellements consécutifs à un événement annuel (stockage total de l'événement mensuel)</p>	<p>390 MF</p> <p>(sur l'ensemble du bassin versant de l'Eygoutier)</p>	Communes du bassin versant	Schéma d'aménagement de l'Eygoutier

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Eaux de baignade

Secteur	Objectif 1 : <b>0 % de qualité C</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>100 % de qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Sablettes - Fabrégas	Travaux sur le réseau eaux usées Collecte de l'ensemble des effluents provenant des zones raccordables. Réduction des surverses et des eaux claires parasites. Suppression des rejets sauvages	65 MF (sur l'ensemble des réseaux)			Communes de la Seyne-sur-Mer et de Saint-Mandrier-sur-Mer	Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées des communes de la Seyne-sur-Mer et de Saint-Mandrier-sur-Mer (en cours)
	Travaux sur le réseau eaux pluviales Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)	31 MF (sur l'ensemble des bassins versants concernés)	Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement optimal des ruissellements consécutifs à un événement de type annuel (stockage total de l'événement mensuel).	57 MF (sur l'ensemble des bassins versants concernés)	Communes de la Seyne-sur-Mer et de Saint-Mandrier-sur-Mer	Schéma Directeur d'assainissement des Eaux Pluviales de la Seyne-sur-Mer et de Saint-Mandrier-sur-Mer

# Restauration de la qualité du milieu marin

## Eaux de baignade

Secteur	Objectif 1 : <b>0 % de qualité C</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>100 % de qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Méjean / La Garde	<p>Travaux sur le réseau eaux pluviales</p> <p>Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)</p> <p>Travaux sur les réseaux eaux usées</p> <p>Réhabilitation et extension des réseaux de Toulon et La Garde</p> <p>Raccordement des habitats littoraux</p>	<p>140 MF (sur l'ensemble du bassin versant)</p> <p>165 MF (sur l'ensemble des réseaux des deux communes)</p>	<p>Organisation des mouillages forains</p>	<p>Non chiffré</p>	<p>Communes du bassin versant</p> <p>Communes de Toulon et La Garde</p> <p>A définir</p>	<p>Etude sur le diagnostic des réseaux et recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration de Pouverel (en cours)</p> <p>Schéma d'aménagement de l'Eygoutier</p>

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Eaux de baignade

Secteur	Objectif 1 : <b>0 % de qualité C</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>100 % de qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Balaguier	Travaux sur le réseau eaux usées Collecte de l'ensemble des effluents provenant des zones raccordables. Réduction des surverses et des eaux claires parasites. Suppression des rejets sauvages	55 MF (sur l'ensemble du réseau)			Commune de la Seyne-sur-Mer	Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées de la commune de la Seyne-sur-Mer (en cours)
	Travaux sur le réseau eaux pluviales Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)	110 MF (sur le bassin versant péri- urbain de la Seyne-sur- Mer)	Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement optimal des ruissellements consécutifs à un événement de type annuel (stockage total de l'événement mensuel).	220 MF (sur le bassin versant péri- urbain de la Seyne-sur- Mer)		
	Limitation des plaisanciers	Non chiffré	Réduction des apports portuaires	Non chiffré	Inventaire des apports portuaires	

## Restauration de la qualité du milieu marin

## Eaux de baignade

Secteur	Objectif 1 : <b>0 % de qualité C</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>100 % de qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Creux Saint Georges	Aménagements portuaires Sanitaires	Non chiffré	Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement optimal des ruissellements consécutifs à un événement de type annuel (stockage total de l'événement mensuel).  <i>Des actions à envisager vis à vis des apports du trafic maritime?</i>	40 MF (sur le bassin versant nord de Saint- Mandrier- sur-Mer)	Commune de Saint-Mandrier- sur-Mer  Commune de Saint-Mandrier- sur-Mer	Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales de Saint-Mandrier- sur-Mer

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Eaux de baignade

Secteur	Objectif 1 : <b>0 % de qualité C</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>100 % de qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Le Pradet	Raccordement des habitats littoraux	Non chiffré	<p>Travaux sur les réseaux eaux usées Réhabilitation et extension des réseaux du Pradet</p> <p>Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement de la pollution pluviale et des ruissellements pluviaux, augmentation de la collecte des eaux pluviales</p>	<p>15 MF (sur l'ensemble du réseau de la commune)</p> <p>30 MF (sur le bassin versant concerné)</p>	<p>Commune du Pradet</p> <p>Commune du Pradet</p> <p>Commune du Pradet</p>	<p>Etude sur le diagnostic des réseaux et recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration de Pouverel (en cours)</p> <p>Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales du Pradet</p>

# Restauration de la qualité du milieu marin

## Eaux aquacoles

Secteur	Objectif 1 : <b>Qualité B</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2 : <b>Qualité A</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé pour les actions	Etudes complémentaires
Baie du Lazaret	Travaux sur le réseau eaux usées Collecte de l'ensemble des effluents provenant des zones raccordables. Réduction des surverses et des eaux claires parasites.	65 MF (sur l'ensemble des réseaux)			Communes de la Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer	Diagnostic et Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées de la Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer (en cours)
	Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement des ruissellements sur le bassin péri-urbain de La Seyne sur Mer et sur le bassin Nord de Saint Mandrier pour un événement courant (événement mensuel). Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)	140 MF (sur l'ensemble des bassins versants concernés)	Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement optimal des ruissellements consécutifs à un événement de type annuel (stockage total de l'événement mensuel)	260 MF (sur l'ensemble des bassins versants concernés)	Communes de la Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer	Diagnostic et Schéma Directeur Eaux Pluviales des communes de La Seyne-sur-Mer et Saint-Mandrier-sur-Mer Schéma d'aménagement du Lazaret
	Installation d'une station de purification	Non chiffré			Mytiliculteurs Aquaculteurs	Etude diagnostique de l'origine de la contamination des eaux aquacoles en baie du Lazaret (étude de zone à faire avant 1999- IFREMER DDASS; étude des apports à faire) Etude de requalification de la zone (en cours - mytiliculteurs)
	Réduction des apports portuaires	Non chiffré			Marine Nationale, CCIV	Inventaire des apports portuaires

## Restauration de la qualité du milieu marin

## Pêche

Secteur	Objectif : <b>Adaptation de l'activité au milieu marin</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Pêche	A préciser	Non communiqué	Comité Régional des Pêches Maritimes	Etude d'impact du gangui (en cours au niveau régional), début 1999, phasage 1999 (200 t/an)

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Préservation de la flore et de la faune marines

Secteur	Objectif 1: <b>Maintien</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Progression</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Herbier de Posidonie Anse Méjean à Sainte Marguerite	Autosurveillance de la station d'épuration de Pouverel ( <u>réglementaire</u> )	1 MF 0,5 MF / an	Etage biologique à la station de Pouverel ( <u>réglementaire</u> )	40 MF	SIAPE	Etat des lieux biocénétiques (faune et flore)  Etude sur le diagnostic des réseaux et recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration de Pouverel (en cours)
	Autosurveillance des ouvrages d'assainissement ( <u>réglementaire</u> )	100 KF (par poste de relèvement)			Communes	
	Organisation des mouillages forains	Non chiffré	Limitation de la progression de <i>Caulerpa taxifolia</i> par élimination des petites tâches	Non chiffré	A définir  A définir	

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Préservation de la flore et de la faune marines

Secteur	Objectif 1: <b>Maintien</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Progression</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Herbier de Posidonie Le Pradet	Réglementation ou adaptation des techniques de pêche (gangui)	Non chiffré	Etage biologique à la station de Pouverel ( <u>réglementaire</u> )	40 MF	A définir  SIAPE	Etat des lieux biocénétiques (faune et flore)  Etude sur le diagnostic des réseaux et recherche des eaux parasites pour l'extension de la station d'épuration de Pouverel (en cours)

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Préservation de la flore et de la faune marines

Secteur	Objectif 1: <b>Maintien</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Ilot des Deux Frères (Faune et flore)	Mise en place d'une aire marine protégée	Non chiffré	A définir	Etat des lieux biocénétiques (faune et flore)

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Préservation de la flore et de la faune marines

Secteur	Objectif 1: <b>Maintien</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Progression</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Herbier de Posidonie Littoral du Mourillon	Pas d'aménagements littoraux		Travaux sur le réseau eaux pluviales  Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)	140 MF (sur l'ensembl e du bassin versant)	Communes du bassin versant	Schéma d'aménagement de l'Eygoutier

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Préservation de la flore et de la faune marines

Secteur	Objectif 1: <b>Maintien</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Amélioration du</b> <b>recrutement des juvéniles</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Herbier de Posidonie  Anse des Sablettes	Pas d'aménagements littoraux		Aménagement des petits fonds par structures immergées	Non chiffré	A définir	Etat des lieux biocénotiques (faune et flore)

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Préservation de la flore et de la faune marines

Secteur	Objectif 1: <b>Maintien</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Progression</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Herbier de Posidonie Cap Sicié	Etage biologique à la station d'épuration AMPHITRIA ( <u>réglementaire</u> )	102 MF	Autosurveillance des ouvrages d'assainissement ( <u>réglementaire</u> )  Adaptation des techniques de pêche (gangui)	100KF (par poste de relèvement)  Non chiffré	SIRTEMEU  Communes  A définir	

## Restauration de la qualité du milieu marin

### Reconquête de la frange littorale

Secteur	Objectif 1: <b>Entretien</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Restauration</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Reconquête de l'ensemble de la frange littorale	Ramassage régulier des déchets	300 KF			Communes Associations	Reconnaissance des sites d'accumulation de macrodéchets
	Aménagement de 3 à 4 points de vue (panneaux géographiques, historiques, etc)	1 MF	Enlèvement des épaves  Restauration des friches industrielles portuaires, aquacoles et mytilicoles	Non chiffré  1 à 5 MF	A définir  Communes CCIV Industriels Associations	Inventaire des friches

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Maintien des activités industrialo-portuaires

Secteur	Objectif 1: <b>Arrêt de la surcontamination</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Restauration</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Sédiments en Petite Rade	Equipement des aires de carénage	20 à 50 MF			CCIV Marine Nationale Communes	Audit des aires de carénage
	Réduction des apports portuaires diffus (collecte,...)	Non chiffré			CCIV Marine Nationale Communes Industriels	Inventaire des apports portuaires
	Mise en place d'un plan de gestion des vases portuaires	Non chiffré			SIAT Agence de l'Eau	Définition d'un plan de gestion des vases portuaires (traitement in situ, solutions alternatives, opération pilote)
	Travaux sur le réseau eaux usées Collecte de l'ensemble des effluents provenant des zones raccordables. Réduction des surverses et des eaux claires parasites	215 MF (sur l'ensemble des réseaux)			Communes de La Seyne-sur-Mer, Saint-Mandrier-sur-Mer, Toulon et Ollioules	Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées de la Seyne-sur-Mer, Saint-Mandrier-sur-Mer, (en cours) et Ollioules (partiel)
Travaux sur le réseau eaux pluviales Bon niveau de traitement de l'événement annuel (traitement des premiers flots polluants)	490 MF (sur l'ensemble des bassins versants concernés)	Travaux sur le réseau eaux pluviales Traitement optimal des ruissellements consécutifs à un événement annuel (stockage total de l'événement mensuel).	735 MF (sur l'ensemble des bassins versants concernés)	Communes des bassins versants concernés	Schéma Directeur des Eaux Pluviales des communes de La Seyne-sur-Mer, Saint-Mandrier-sur-Mer, Toulon et Ollioules  Schéma d'aménagement du Las	

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Maintien des activités industrialo-portuaires

Secteur	Objectif : <b>Arrêt de la contamination</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Ports de plaisance	Raccordement au réseau eaux usées Equipement des aires de carénage (mise en place d'un protocole financier incitatif) Aménagement de collecte des produits dérivés Sensibilisation des plaisanciers	Non chiffré	CCIV SIAT Concessionnaires portuaires Collectivités Associations Agence de l'Eau	Audit des ports de plaisance
Equipements des ports (marchandises, voyageurs, Marine Nationale)	Raccordement au réseau eaux usées Equipements à bord des bateaux Organisation de la collecte des déchets et produits dérivés Information et formation des professionnels	Non chiffré	CCIV Marine Nationale Agence de l'Eau	

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Création des conditions environnementales d'un développement touristique

Secteur	Objectif 1: <b>Incitation</b> Actions	Coût estimé	Objectif 2: <b>Structuration</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Paysage	Ramassage régulier des déchets Enlèvement des épaves Réhabilitation des friches industrielles et portuaires	Non chiffré	Charte paysagère Charte d'urbanisme adaptée au développement touristique	Non chiffré	CDT Marine Nationale CCIV Communes Syndicat Intercommunal d'études	Analyse paysagère
Offre touristique	Mise en réseau du patrimoine militaire (prévue) Développement des stations balnéaires Développement du tourisme vert et bleu basé sur les activités économiques liées à la mer Développement des entiers littoraux Rationalisation de la pêche amateur Animations pédagogiques autour des activités aquacoles et pêche	Non chiffré	Ecomusée de la mer	Non chiffré	CDT Marine Nationale CCIV Communes Mytiliculteurs, Aquaculteurs et Pêcheurs	Etude de caractérisation du tourisme
Organisation et gestion des accès au littoral (plages)	Développement des infrastructures (stationnement, circulation, navettes...) et des équipements (sanitaires, nettoyage, collecte des déchets,...)	Non chiffré		Non chiffré	DDE Communes	Analyse de l'existant et des besoins

## Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

### Optimisation du rapport espace / usages du bassin versant et de la Rade

Secteur	Objectif : <b>Structuration</b> Actions	Coût estimé	Objectif : <b>Prospection</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Activités aquacoles	Optimisation sur l'utilisation de l'espace en Baie du Lazaret	Non chiffré	Recherche de nouvelles zones de production	Non chiffré	DDAM	
Plaisance	Suppression des mouillages sauvages	Non chiffré		Non chiffré	CCIV DDE CDT	Etude de l'apport économique d'un développement de l'activité de plaisance
Grande Digue	A préciser					Etude de l'impact de la dégradation de la Grande Digue, répercussions sur la qualité du milieu littoral, la frange littorale et les usages
Bassin versant de l'Eygoutier	Restauration, réhabilitation et mise en valeur du cours d'eau	300 KF				Schéma d'aménagement de l'Eygoutier

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Gestion du risque inondation

Secteur	Objectif : <b>Aménagement</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Bassin versant de l'Eygoutier	Travaux de lutte contre les inondations	160 MF	Syndicat Intercommunal de l'Eygoutier	

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Développement des activités économiques liées à la mer

Secteur	Objectif : <b>Prospection</b> Actions	Coût estimé	Objectif : <b>Valorisation</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Secteurs de pointe (construction navale,...)	Valorisation du savoir-faire Développement de parcs d'activité de haute technologie	Non chiffré			CCIV Marine Nationale SIAT Communes	Définition et mise en œuvre d'un schéma de développement économique de l'aire toulonnaise
Développement d'un savoir-faire sur l'environnement marin	Définition et mise en œuvre d'une ou de plusieurs opérations pilotes en matière de traitement des sédiments contaminés et de dragage	Non chiffré	Centre pilote de traitement des sédiments contaminés et de dragage des ports	Non chiffré	IFREMER Universités Secteur privé DDE	

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Evaluation des actions du Contrat de Baie dans le cadre d'un Observatoire

La mise en place d'un « **Observatoire** » permettra la collecte, l'analyse et la diffusion des données environnementales et socio-économiques. Cet observatoire est **l'outil de base** de l'ensemble des études et actions menées dans le cadre du Contrat de Baie et la **référence** pour tous les adhérents à la Charte de Bonne Conduite proposée ci-dessous. Il constituera un **système d'évaluation** des études et actions entreprises.

Secteur	Objectif : <b>Structuration</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Evaluation	Observatoire	(voir ci- dessous *)	Syndicat Intercommunal d'études	Définition de l'Observatoire

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Information et sensibilisation des acteurs et du grand public

Secteur	Objectif : <b>Structuration</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Information	Centre d'information sur le Contrat de Baie Actions de communication	(voir ci- dessous *)	Syndicat Intercommunal d'études	

# Valorisation patrimoniale et économique de la Rade de Toulon et de son bassin versant

## Mise en place d'une 'Charte de Bonne Conduite'

La mise en place d'une « **Charte de Bonne Conduite** » sur la politique et les usages du milieu naturel doit permettre aux différents acteurs du site de formaliser leurs attentes et leurs engagements en matière de gestion durable de l'environnement.

Secteur	Objectif : <b>Structuration</b> Actions	Coût estimé	Maître d'ouvrage proposé	Etudes complémentaires
Concertation	Charte de Bonne Conduite	(voir ci-dessous *)	Syndicat Intercommunal d'études	

(\*) Le coût estimé pour ces trois dernières actions (Observatoire, Centre d'information et Charte de Bonne Conduite) est estimé à 4.5 MF sur 5 ans

**7. NATURE ET  
ESTIMATION DES  
ETUDES  
COMPLEMENTAIRES A  
REALISER**

Le Tableau 33 présente les études complémentaires à réaliser (dans l'ordre dans lequel elles apparaissent dans les tableaux précédents) et propose un maître d'ouvrage. Les études pourront faire l'objet d'une aide financière publique (Etat, Agence de l'Eau, Conseil Régional, Conseil Général, Union Européenne,...) dans la limite d'un autofinancement minimum de 20%.

*Tableau 33: Etudes complémentaires*

ETUDES	MAITRE D'OUVRAGE PROPOSE	COUT ESTIME	PLANNING
Schéma d'aménagement de l'Eygoutier (en complément des études déjà réalisées ; volets dynamique fluviale, apports polluants, restauration, valorisation de la rivière et des milieux aquatiques)	Syndicat Intercommunal de l'Eygoutier	400 KF	1999-2000
Diagnostic et SD eaux pluviales de la Seyne-sur-Mer, Saint-Mandrier-sur-Mer, le Revest-les-Eaux	Communes	0.2 à 1.5 MF par commune	1999-2000
Inventaire des apports portuaires	CCIV, Industriels	400 KF	1999
Etude diagnostique sur l'origine de la contamination des eaux aquacoles de la Baie du Lazaret	Syndicats des professionnels locaux, IFREMER, collectivités territoriales	700 KF	1999-2000
Etude de requalification de la baie de Lazaret (étude des apports)	Syndicat intercommunal d'études	400 KF	1999
Etat des lieux biocénotiques (faune et flore)	Syndicat intercommunal d'études	500 KF	1999-2000
Reconnaissance des sites d'accumulation des déchets	Communes	100 KF	1999
Inventaire des friches industrielles, aquacoles et portuaires	Communes, Syndicat intercommunal d'études	300 KF	1999
Audit des ports de plaisance	CCIV Concessionnaires portuaires	300 KF	1999
Définition d'un plan de gestion des vases portuaires (traitement in situ, solutions alternatives, opération pilote)	Syndicat intercommunal d'études	1 MF	1999-2000

ETUDES	MAITRE D'OUVRAGE PROPOSE	COUT ESTIME	PLANNING
Diagnostic et SDA eaux usées de Ollioules, Le Revest-les-Eaux, Evenos	Communes	200 à 400 KF par commune	1999-2000
Schéma d'aménagement du Las	A définir	400 KF	1999-2000
Audit des ports de plaisance	Syndicat intercommunal d'études	400 KF	1999
Equipement des aires de carénage : mise en place d'un protocole financier incitatif	Syndicat intercommunal d'études	200 KF	1999
Equipement des aires de carénage : évaluation du coût des travaux	CCIV Marine Nationale Industriels	100 KF	1999
Analyse paysagère	Syndicat intercommunal d'études	400 KF	1999
Etude de caractérisation du tourisme	CDT, Syndicat intercommunal d'études	300 KF	1999
Analyse de l'existant et des besoins pour l'accès au littoral	Syndicat intercommunal d'études	300 KF	1999
Etude de l'apport économique d'un développement de l'activité de plaisance	Syndicat intercommunal d'études	300 KF	1999
Etude de l'impact de la dégradation de la Grande Digue, répercussions sur la qualité du milieu littoral, la frange littorale et les usages	Syndicat intercommunal d'études	A préciser	2000
Définition et mise en œuvre d'un schéma de développement économique de l'Aire Toulonnaise	Syndicat intercommunal d'études	500 KF	1999-2000
Définition de l'Observatoire	Syndicat intercommunal d'études	300 KF	1999
Elaboration d'une charte de bonne conduite	Syndicat intercommunal d'études	100 KF	1999-2000

On citera ici des études plus fondamentales en cours ou à réaliser, non spécifiques au site de la Rade de Toulon, mais applicables aux problématiques soulevées :

- La plate-forme de modélisation hydrodynamique côtière (en cours)
- La définition d'objectifs de qualité pour le milieu littoral (en cours)
- La dynamique d'accumulation des polluants dans la matière vivante (en cours)
- La géochimie des sédiments (en cours)
- La dynamique hydrosédimentaire (à réaliser)
- Le devenir des populations bactériennes (à réaliser)
- La validation des modèles d'évaluation des apports des petits bassins versants côtiers (à réaliser).

# **8. STRUCTURE POUVANT COORDONNER LE PROJET DE CONTRAT DE BAIE**

Un nouveau syndicat intercommunal mixte pourrait être créé avec la participation de l'ensemble des communes du bassin versant, la Chambre de Commerce et de l'Industrie du Var, le Conseil général, le Conseil Régional et ayant comme partenaires l'Etat et ses services, les associations et les usagers.

Dans l'attente de la création de ce syndicat, le S.I.A.T. pourra assurer la continuité des actions pour la construction du dossier définitif du Contrat de Baie après l'obtention de l'agrément provisoire.

Le S.I.A.T. (Syndicat Intercommunal d'études de l'Aire Toulonnaise) est un syndicat Intercommunal qui regroupe les communes de l'Aire Toulonnaise et dont les statuts permettent les actions suivantes :

1. Favoriser et financer toute étude permettant d'orienter une politique d'aménagement et d'équipement de l'Aire Toulonnaise.
2. Effectuer toute action, étude et opération en vue de l'action économique et de la promotion économique de l'Aire Toulonnaise.

**Sur l'aire proposée pour le bassin versant du Contrat de baie, 12 des 14 communes sont actuellement présentes au sein du S.I.A.T, représentant 97,6% (1990) de la population concernée.**

Par ailleurs, le S.I.A.T. s'étend sur un secteur plus vaste allant de Saint Cyr-sur-Mer au Lavandou, représentant au total 28 communes. Le bassin versant considéré pour le Contrat de Baie concentre 75% de la population totale du S.I.A.T.

# **9. PROJET DE COMPOSITION DU COMITE DE BAIE**

Le Comité de Baie a pour rôle de piloter l'élaboration du contrat qu'il suit et anime. Il approuve le dossier définitif en vue de sa présentation au comité national d'agrément. Une fois le contrat signé, le comité suit son exécution et des comptes rendus annuels doivent lui être présentés.

Le Comité de Baie comporte des membres de droit tels que le Directeur Régional de l'Environnement, le Délégué Régional du Conseil Supérieur de la Pêche, le Directeur de l'Agence de l'Eau, ou leurs représentants. Le Comité de Baie doit être présidé par un élu. Le secrétariat peut être assuré par un service déconcentré de l'Etat ou tout autre organisme initiateur ou coordonnateur du projet (tel que le S.I.A.T. ou un SIVU adapté).

Pour le projet de Contrat de Baie sur la Rade de Toulon, le Comité de Baie sera constitué à partir du Comité d'Orientation actuellement en place dont il poursuivra l'action.

L'implication des communes étant un point fondamental de la réussite du Contrat de Baie, la participation des 14 communes du bassin versant sera assurée en intégrant au moins un membre représentatif de chacune d'elles. La participation des organismes usagers, tels que les plaisanciers ou les syndicats des Aquaculteurs et des Mytiliculteurs, la Fédération Française des Pêcheurs en Mer est souhaitable dans le cadre des problématiques révélées par l'étude préalable. La participation d'organismes scientifiques (Universités, Laboratoires,...) est également intéressante pour étendre les compétences du Comité de Baie.

La composition proposée pour le Comité de Baie est la suivante :

**Au titre des élus des collectivités territoriales concernées par le Contrat de Baie :**

- le Président du Conseil Régional PACA
- le Président du Conseil Général du VAR
- le Président de l'Association des Maires du VAR
- les Maires des 14 communes de l'Aire du Contrat de Baie
- les Présidents des syndicats intercommunaux suivants : SIRTEMEU, SIAPE, SIAT
- Le Président du Syndicat Intercommunal des Aménagements Hydrauliques de l'Eygoutier

**Au titre de l'Etat**

- le Préfet du Var
- le Préfet Maritime
- le Directeur Régional de l'Environnement (DIREN)
- le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE)
- le Directeur Départemental de l'Équipement (DDE)
- le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF)
- le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS)
- le Directeur Départemental des Affaires Maritimes (DDAM)
- Le Directeur Départemental de la Jeunesse et des Sports (DDJS)

Etablissement publics de l'Etat :

- Le Directeur de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
- Le Délégué Régional du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
- Le Délégué du Conseil Supérieur de la Pêche

**Au titre des personnes qualifiées**

- Le Directeur de la structure intercommunale portant le dossier
- Le Directeur de l'IFREMER, centre de la Seyne-sur-Mer
- Un représentant de l'Union Européenne

**Au titre des usagers**

- Le Président de la Chambre de Commerce et de l'Industrie du Var
- Le Président de la Chambre d'Agriculture
- Le Président du Conseil Portuaire
- Le Président du Comité Départemental du Tourisme
- Le Président du Comité Local des Pêches Maritimes
- Le Président du Syndicat des Aquaculteurs
- Le Président du Syndicat des Mytiliculteurs de Tamaris
- Le Président du mouvement associatif « Fédération MART – Mouvement d'Action pour la Rade de Toulon »
- Le Président de l'Association Pour le Développement du Patrimoine Maritime de la Seyne-sur-Mer et du Var

La présidence du Comité de Baie de la Rade de Toulon pourra être assurée par le Président de la structure intercommunale portant le projet Contrat de Baie.

Le secrétariat du Comité de Baie pourra également être assuré par les services de cette structure.

Le Comité comportera des commissions de travail thématiques.

Le Comité pourra s'appuyer sur les compétences et avis d'un Conseil Scientifique indépendant et réunissant notamment les organismes scientifiques locaux.

# 10. ANNEXES

## 10.1. RESEAU LITTORAL MEDITERRANEEN (RLM)

N° : 22	POINTE de l'EPERON - POINTE de CARQUEIRANNE	Triplet : 3.3.3	Type : J
<b>PRE-ORIENTATIONS SDAGE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enrayer les risques de contamination chimique et bactériologique</li> <li>- Maintenir l'herbier de Posidonie</li> <li>- Maintenir tous les usages (baignade, plaisance, conchyliculture..)</li> </ul>			
<b>RISQUES ET FACTEURS DE RISQUE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activités industrialo-portuaires - Arsenal et bases navales et aéronavales</li> <li>- Rejets urbains forts (≈ 35,6T MES/Jour) - Nombreux petits rejets dispersés</li> <li>- Mauvaise qualité du cours d'eau l'Eygoutier avec fortes déverses par temps de pluie</li> <li>- Lessivages importants par temps de pluie (hauteurs et surfaces imperméabilisées)</li> <li>- Chantiers et ports de plaisance : 3030 anneaux</li> <li>- Contamination chimique : teneurs élevées en Zn, Hg, Pb, PCB</li> <li>- Eutrophisation en Baie du Lazaret</li> <li>- Contamination bactériologique et phénomènes de toxicité de coquillages (Baie du Lazaret)</li> <li>- Prolifération végétale : <i>Caulerpa taxifolia</i> dans l'Anse Méjean</li> <li>- Accidents de circulation maritime</li> </ul>			
<b>SOURCES D'INFORMATION UTILISABLES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colonne d'eau : <ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau DDASS : 25 stations (dont 3 points d'étude) sur 5 communes: 7 à 14 mesures pendant la saison</li> <li>Réseau IFREMER : 1 station REPHY</li> <li>Réseau Marine Nationale : 10 stations en Rade de Toulon</li> </ul> </li> <li>- Matière vivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau Ministère de l'Environnement : 1 station RNO: 4 mesures par an</li> <li>Réseau IFREMER : 3 stations REMI: 12 mesures par an</li> <li>Réseau OPERA : 1 station; Réseau IFREMER/SCPRI : 1 station</li> <li>Réseau Surveillance Posidonie: 2 stations: Sicié (lim. inf. et sup.): 1 retour tous les 3 ans</li> </ul> </li> <li>- Sédiment : <ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau Ministère de l'Environnement : 8 stations RNO</li> </ul> </li> <li>- Autres : <ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaire ZNIEFF (milieu marin, PACA); Réseau Marine Nationale : radioéléments tous compartiments</li> <li>Centre IFREMER, Institut Michel Pacha, La Seyne-sur-Mer, Faculté de Médecine, Nice</li> <li>Faculté de Pharmacie, GIS Posidonie Marseille; Institut Océanographique P. Ricard, Les Embiez</li> <li>Avant Projet de Contrat de Baie; Schéma directeur eaux fluviales en cours; Synd. Intercomm. Eygoutier</li> </ul> </li> </ul>			

## PROPOSITIONS RLM

### **Réalisables rapidement**

Remarque: surveillance de la zone en cohérence avec le Suivi Ecologique du Rejet Urbain de Toulon

P1: contaminants chimiques dans le champ moyen: 2 points sur station artificielle de moules (Pointe de Marégau, Cap Brun): 2 à 4 mesures par an; recherches de contaminants spécifiques

P4 : apports perturbants à la mer:

- inventaire des flux des rejets ponctuels urbains et industriels
- mesure des apports pluviaux des vallons secs et des ruisseaux de l'Eygoutier et du Las: paramètres physico-chimiques sur l'eau, fréquence: 10 mesures par an en moyenne.

P5: microbiologie des eaux:

- renforcement du réseau DDASS: suivi annuel des plages lors des épisodes pluvieux ou événements particuliers pour 8 points de contrôle et les 3 points d'étude; fréquence: 15 mesures supplémentaires par an en moyenne
- 1 point REMI supplémentaire sur moules en stations artificielles: 12 mesures par an en moyenne
- points d'étude supplémentaires (colonne d'eau ou coquillages): débouchés des vallons secs par temps de pluie, suivi des ports de plaisance, mouillages et des sorties du port de commerce et du port militaire: 15 stations: 10 mesures par an en moyenne

P6: potentiel conchylicole et aquacole:

- 1 point de suivi de croissance des moules (type REMORA) en station artificielle: 2 à 4 mesures par an
- 1 point REPHY (Cap Brun) supplémentaire : 10 mesures par an du printemps à l'automne

P7 : - suivi des herbiers de Posidonies (Méjean, La Garonne): 1 site en limite supérieure, 1 site en limite inférieure; fréquence: 1 campagne d'observations tous les 3 ans si stabilité ou progression, tous les 2 ans si régression.

Autre: suivi des macrodéchets immergés

### **Réalisables à moyen terme**

P2: 2 points de mesure de l'Indice Biologique Benthique sur fonds de 50 m, macrofaune

P3: 2 sites de suivi de l'Indice Poisson (espèces sédentaires): site protégé et site non protégé adjacent à définir

P4: modélisation des flux d'apports du bassin versant

## 10.2. QUALITE DES EAUX DE BAINADE

Le Tableau 34 présente le nombre de dépassement des valeurs guides (100/100 ml, nombre indiqué en colonne de gauche pour chaque année) et impératives (2000/100 ml, nombre indiqué en colonne de droite pour chaque année) en *Escherichia-coli* par site et par an. Sur les différents points, **la norme guide est souvent dépassée**. Toutefois, si l'on s'intéresse en chaque site aux dépassements de la norme impérative relative aux *Escherichia coli*, on constate que celle-ci, hormis le site de Méjean en 1997, n'est atteinte au maximum qu'une fois par an, mettant ainsi en évidence le caractère ponctuel et non chronique des pollutions des eaux de baignade.

*Tableau 34: Nombre de dépassement des valeurs guides (pour chaque année, colonne de gauche) et impératives (pour chaque année, colonne de droite) en Escherichia-coli par site et par an.*

Commune	Code	Site	1993		1994		1995		1996		1997		1998	
La Seyne-sur-Mer	110	Jonquet	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	Fabrégas	1	0	1	0	1	0	2	0	2	1	0	0
	125	La Verne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	La Vernette	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	130	Mar Vivo Secours	4	0	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0
	133	Mar Vivo Hermitte			1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	135	Sablettes Secours	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	140	Sablettes est	0	0									1	0
	150	Balaguier	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
Saint-Mandrier sur Mer	155	Saint Asile	2	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0
	160	La Coudoulière					0	0	0	0	0	0	0	0
	170	Touring club	2	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0
	173	La Vieille							0	0	2	1	2	0
Toulon	175	Anse Mistral	0	0	1	0	5	0	2	0	1	1	0	0
	180	Lido	0	0	2	0	5	0	1	0	2	1	1	0
	185	Source ouest	0	0	2	0	6	0	2	0	2	1	0	0
	190	Les Pins centre	0	0	1	0	3	1	0	0	1	1	2	0
	195	Baie du Levant est	2	0	3	0	4	0	2	0	1	1	2	0
	200	Méjean	3	0	3	0	3	0	1	0	3	2	1	0
La Garde	210	Magaud Centre	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1	0	0
Le Pradet	220	Pin de Galles	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	230	Monaco	1	0	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0
	235	Bonnettes	0	0	1	0	3	0	2	0	1	0	0	0
	240	La Garonne	2	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0
	245	Les Oursinières	1	0	1	0	4	0	0	0	2	0	1	0



### 10.3. INSTALLATIONS SOUMISES A REDEVANCE

Tableau 35: Installations soumises à redevance (source Agence de l'Eau RMC)

N° INSEE	n° interlocuteur	COMMUNE	ETABLISSEMENT	Secteur d'activité	Red nette en KF	Epuration	Rejet à l'égout	MES Kg/j	MO kg/j	MI Keq/j	METOX kg/j
34	53146 T	Carqueiranne	C.D.S.E. (CONSERVES DU SUD EST)	agro-alimentaire	1	non	oui	2	2		
47	19362 W	La Crau	DISTILLERIE COOPERATIVE LA VAROISE	agro-alimentaire	234	oui	?	32	447		
47	19364 Y	La Crau	STE COOP VINICOLE CELLIER DE LA CRAU	agro-alimentaire	106	non	oui	35	147		
47	56205 T	La Crau	CHATEAU DE LA CASTILLE	agro-alimentaire	34	non	oui	11	47		
47	41594 L	La Crau	ASSOC FONDATION LA CASTILLE	agro-alimentaire	33	non	non	11	47		
47	41959 M	La Crau	FONDATION LA NAVARRE	agro-alimentaire	15	non	non	4	17		
47	19363 X	La Crau	COLLEGE DU FENOUILLET	scolaire	14	non	oui	28	17		
47	41593 K	La Crau	M. BOUTINY REGIS / LA ROQUETTE	agro-alimentaire	8	non	non	3	14		
47	43710 L	La Crau	S.C.E.A. MOUTTE ET FILS	agro-alimentaire	0	oui	non	0	0		
54	36167 M	La Farlède	MADERN S.A.	agro-alimentaire	12	non	oui	14	20		
54	35181 R	La Farlède	B.C. INDUSTRIES	agro-alimentaire	11	non	oui	2	21		
54	35119 Y	La Farlède	LES RAYONS DU SOLEIL / H. GUIOL ET CIE	agro-alimentaire	2	oui	non	0	4		
54	35140 W	La Farlède	MOULIN DU PARTEGAL	agro-alimentaire	1	oui	non	0	2		

N° INSEE	n° interlocuteur	COMMUNE	ETABLISSEMENT	Secteur d'activité	Red nette en KF	Epuration	Rejet à l'égout	MES Kg/j	MO kg/j	MI Keq/j	METOX kg/j	
62	22264	A	La Garde	SYNDICAT INTER-HOSPITALIER ETS DE LA GARDE	médical/blanchisserie	81	non	oui	100	150		
62	22651	W	La Garde	CENTRE D'HEMODIALYSE STE MARGUERITE	médical/blanchisserie	14	non	oui	2	32		
62	28935	B	La Garde	STE NOUVELLE TRANSFIX	Traitement de surface	9	oui	oui	24	15		5
62	40696	K	La Garde	LYCEE POLYVALENT DE LA GARDE	scolaire	8	non	oui	7	15		
62	19407	V	La Garde	HOPITAL GEORGES CLEMENCAU	médical/blanchisserie	7	oui	oui	10	9		
62	29197	L	La Garde	SOCIETE E.C.A.	mécanique générale	5	non	oui	10	5		
62	35748	G	La Garde	STE BONIFAY	béton	0	oui	non	0	0		
62	35793	F	La Garde	UNIMIX MEDITERRANEE	béton	0	oui	non	0	0		
62	35820	K	La Garde	STE SUPERBETON 83	béton	0	oui	non	0	0		
90	33501	P	Ollioules	CONTINENT OLLIOULES	commerces	21	non	oui	48	24		
90	19547	Z	Ollioules	REPUBLIQUE S.A.	divers (presse, édition)	8	non	oui	21	11		
90	31064	R	Ollioules	PAINDOR TOULON S.A. PAIN MODERNE	agro-alimentaire	7	oui	oui	2	18		
90	37381	G	Ollioules	STE COOP OLEICOLE DU CANTON D'OLLIOULES	agro-alimentaire	5	oui	oui	1	6		
90	40391	D	Ollioules	STE SODIPAT	agro-alimentaire	2	non	oui	1	6		
126	19503	Z	La Seyne	CNIM	Traitement de surface	46	oui	oui	64	117	0,05	0,36
126	19505	B	La Seyne	SOCIETE LYONNAISE DES HYPERMARCHES AUCHAN LA SEYNE	commerce	17	non	oui	24	12		

N° INSEE	n° interlocuteur	COMMUNE	ETABLISSEMENT	Secteur d'activité	Red nette en KF	Epuration	Rejet à l'égout	MES Kg/j	MO kg/j	MI Keq/j	METOX kg/j	
126	36250	C	La Seyne	CHROMALU S.A.	Traitement de surface	17	oui	oui	4,5	4,5	5	0,78
126	35755	P	La Seyne	ENTREPRISE ROUTIERE DU MIDI	béton	14	oui	non	83			
126	19501	X	La Seyne	CENTRE HOSPITALIER DE LA SEYNE-SUR-MER	médical/blanchisserie	14	non	oui	27	19		
126	37940	P	La Seyne	FABRICATION INDUSTRIELLE DES MENUISERIES ALUMINIUM F.I.M.	Traitement de surface	10	oui	oui	6	5	2	0,24
126	46052	G	La Seyne	LYCEE POLYVALENT BEAUSSIER	scolaire	5	non	non	5	11		
126	35916	P	La Seyne	NORAL INDUSTRIES S.A.	Traitement de surface	3	oui	oui	5	3	0,1	0,4
126	35545	L	La Seyne	BETON DE FRANCE	béton	0	oui	non	0	0		
126	35819	J	La Seyne	STE SUPERBETON 83	béton	0	oui	non	0	0		
126	35546	M	La Seyne	BETON CHANTIER DU VAR	béton	0	oui	non	0	0		
132	35120	Z	Solliès-Ville	ARMATO JEAN	agro-alimentaire	3	oui	non		6		
137	29557	C	Toulon	DCN	armées	563	oui	non	1000	680	2	97
137	19520	T	Toulon	MARINE NATIONALE	armées	260	non	oui&non	550	326		
137	19519	S	Toulon	HOPITAL FONT PRE	médical/blanchisserie	30	non	oui	58	40		
137	19521	U	Toulon	MARINE NATIONALE CENTRE LAMALGUE	armées	26	non	oui	60	32		
137	19522	V	Toulon	HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES	médical/blanchisserie	24	non	oui	81	54		
137	19517	P	Toulon	REGIE MIXTE DES TRANSPORTS TOULONNAIS, DEPOT DE BRUNET	mécanique générale	21	oui	oui	48	27		
137	33502	R	Toulon	CARREFOUR	commerce	15	non	oui	40	20		

N° INSEE	n° interlocuteur	COMMUNE	ETABLISSEMENT	Secteur d'activité	Red nette en KF	Epuration	Rejet à l'égout	MES Kg/j	MO kg/j	MI Keq/j	METOX kg/j
137	27028	D	Toulon	HOPITAL CHALUCET	médical/blanchisserie	13	non	oui	25	17	
137	19524	X	Toulon	LABORATOIRE MUNICIPAL DE TOULON	médical/blanchisserie	11	non	oui	18	21	
137	19523	W	Toulon	SNCF GARE DE TOULON	mécanique générale	9	non	oui	23	11	
137	44327	G	Toulon	LYCEE BONAPARTE	scolaire	8	non	oui	9	18	
137	19529	C	Toulon	LYCEE TECHNIQUE ROUVIERE	scolaire	7	non	oui	16	10	
137	19528	B	Toulon	S.A. SOMEMUS MARCHÉ DE GROS DE STE MUSSE	commerce	6	non	oui	18	9	
137	19518	R	Toulon	LYCEE POLYVALENT DUMONT D'URVILLE	scolaire	6	non	oui	12	8	
137	29251	V	Toulon	PYROALLIANCE S.A.	Traitement de surface	5	oui	oui	2	1	0,18
137	41621	R	Toulon	CAF/CASINO	restauration	4	non	oui	4	8	
137	40810	J	Toulon	CASINO CAFETERIA S.A.S.	restauration	4	non	oui	5	10	
144	35547	N	La Valette-du-	BETON DE FRANCE	béton	24	oui	non	179		
144	36473	V	La Valette-du-	S.A. BLANCHISSERIE MODERNE	médical/blanchisserie	23	non	oui	31	47	
144	29123	F	La Valette-du-	STATION DE TRAITEMENT D'EAU DE LA VALETTE-DU-VAR	traitement d'eau	19	non	oui	160		
144	41008	Z	La Valette-du-	PHENIX RICHELIEU S.A. CAFETERIA ERIS DE TOULON	restauration	8	non	oui	9	18	
144	40811	K	La Valette-du-	CAF/CASINO	restauration	8	non	oui	7	15	
153	19552	C	Saint-Mandrier	BASE AERONAUTIQUE NAVALE DE ST MANDRIER	armées	218	non	non	416	286	

## 10.4. AMENAGEMENTS SUR LA FRANGE LITTORALE

Tableau 36 : Surfaces et linéaires de côte occupés par les aménagements du secteur d'étude, compris entre la pointe de l'Eperon et la pointe de Carqueiranne (modifié d'après Meinesz et al., 1990).

Type et dénomination de l'aménagement compris entre la pointe de l'Eperon et la pointe de Carqueiranne	Plans d'eau (en ha)	Digues et terre pleins (en ha)	Surface totale (en ha)	Linéaire (en km)
Saint-Mandrier-sur-Mer : port-abri de Saint-Elme	0.42	0.42	0.84	0.17
Saint-Mandrier-sur-Mer : base nautique de Saint-Elme	0.28	0.73	1.01	0.13
Saint-Mandrier-sur-Mer : plage alvéolaire de Saint-Asile	0.40	0.27	0.67	0.13
Saint-Mandrier-sur-Mer : port-abri du Cannier	0.25	0.10	0.35	0.09
Saint-Mandrier-sur-Mer : port et terre-pleins de l'école de plongée et de l'école de mécanicien et de l'héliport	1.24	11.28	12.52	1.20
Saint-Mandrier-sur-Mer : port de plaisance du Creux Saint-Georges	8.50	2.11	10.61	1.10
Saint-Mandrier-sur-Mer : terre-plein du Navy Club Hôtel	0.00	0.55	0.55	0.23
Saint-Mandrier-sur-Mer : port de plaisance et terre-plein du parc à mazout, appontement des pétroliers (pointe de la Piastre)	0.12	6.87	6.99	1.50
Saint-Mandrier-sur-Mer : port de plaisance et terre-plein du Pin Rolland	1.38	8.98	10.36	0.78
Saint-Mandrier-sur-Mer : port de plaisance et terre-pleins de la Baie du Lazaret	3.45	14.57	18.02	0.87
La Seyne : port-abri et débarcadère du Manteau (Tamaris)	0.24	0.22	0.46	0.25
<b>Total complexe portuaire de Toulon-La Seyne-sur-Mer</b>	<b>731.87</b>	<b>221.47</b>	<b>953.34</b>	<b>12.29</b>
Toulon : port de plaisance de Saint-Louis	1.68	0.68	2.36	0.31
Toulon : plages alvéolaires du Mourillon	13.57	26.98	40.55	1.65
Toulon : port-abri Méjean	0.06	0.04	0.10	0.07
Le Pradet : port du Club Nautique de la Garonne	0.09	0.03	0.12	0.05
Le Pradet : port-abri des Oursinières	0.79	0.71	1.50	0.30
Total Saint-Mandrier-sur-Mer	11.09	14.91	26.00	2.82
Total Petite Rade de Toulon	737.06	252.66	989.72	15.92
Total Grande Rade de Toulon	16.19	28.44	44.63	2.38
<b>Total du secteur d'étude</b>	<b>764.34</b>	<b>296.01</b>	<b>1060.35</b>	<b>21.12</b>

## 10.5. ACTIVITES BALNEAIRES

### 10.5.1. Activités des plagistes

Tableau 37: Activités des plagistes. Source : Mairies, DDE, enquêtes.

Communes	Plages	Superficie en m <sup>2</sup> par lot	Plagistes	Equipements	Durée de la convention (ans)	Redevance totale annuelle	Acteurs	Remarques
Seyne-sur-Mer	Fabregas	750	1	Douches et sanitaires raccordés	5	33 000	Concession à la ville Parcelle communale Concession à la Ville Id Id	Convention à renouveler en 1999 et pour 3 ans    Aménagements en cours (fin en 1999 ?)
	La Verne	-	1 buvette		1	-		
	Mar Vivo	150	8		3	252 000 (total des 13 lots)		
	Les Sablettes	450	4		3			
		450	1		3			
Saint-Mandrier-sur-Mer	La Vieille	150	1				En cours d'instruction	
Toulon	Plages du Mourillon	270 110à180	1 12	Raccordé	9 9	70 000 (total des 13 lots)	Ville propriétaire car plages artificielles	Restaurateurs à l'année louant du matériel de plage en saison
La Garde			0					
Le Pradet	Les Bonnettes	150 à 200	2	Raccordé			Régime autorisation Etat	
	Garonne	110	1	Raccordé			Attribution non renouvelée	
	Monaco	400	1	Non raccordé				

Quelques explications sont nécessaires pour comprendre la diversité des situations des plagistes, tant du point de vue des services proposés, des surfaces exploitées que du cadre juridique.

Sur la plage de Fabregas, le lot est concédé à la ville. La convention durait 5 ans. A partir de la saison estivale 1999, un appel d'offre va être lancé et la convention devrait passer à 3 ans.

Sur la plage de la Verne, l'activité plagiste ne concerne qu'une buvette et se situe sur une parcelle communale.

La saison estivale 1998 est une saison à part pour la Plage des Sablettes, car le site connaît des travaux de réaménagements assez importants. Les plagistes ont donc connu une saison moins prospère. En prévision des désagréments, la commune a diminué la redevance annuelle à 22 000 Francs. Ces travaux doivent se terminer en Décembre 1998. Pour les plagistes des Sablettes, la saison estivale 1999 est incertaine, puisque les travaux de réaménagements vont engendrer une modification des implantations, voire du statut des plagistes.

Pour les plages du Mourillon de la commune de Toulon, les parcelles appartiennent à la ville et sont occupées par des restaurateurs qui fonctionnent toute l'année. En été, ils louent des matelas, des parasols,...

Sur la plage des Bonnettes, les lots sont soumis à un régime d'occupation temporaire géré par l'Etat.

Sur les plages de la Garonne et de Monaco, les attributions des lots ne sont pas encore renouvelées.



## 10.5.2. Plongée

Communes	Clubs	Services municipaux	Membres	Niveaux	Activités
La Seyne-sur-Mer	1		350	Initiation	Plongée
	1		200	Tous niveaux	Id
	1		100	id	Id
Saint-Mandrier-sur-Mer	1		400	Tous niveaux	Plongée
	1		90	Id	Id
Toulon	1		60	Tous niveaux	Plongée et Voile
	1			Professionnel	Plongée
	1		200	Tous niveaux	Id
		1	1500	Id	Plongée et Voile
		1	200	Id	Id
		1			Id
La Garde	1		40	Initiation	Plongée
		1	100	Initiation	Plongée et voile
Le Pradet	1		400	Tous niveaux	Plongée
	1			Id	Id

Tableau 38: Synthèse des clubs de plongée

### 10.5.3. Navigation légère

Une douzaine d'acteurs a été identifiée à ce jour. Sur tous ces organismes, cinq ont une activité spécifiquement de voile (voile, dériveur, planche à voile,...) alors que quatre proposent de la voile et de la plongée, un club propose de l'aviron uniquement, un autre une initiation à la pirogue polynésienne et un dernier de la voile et toutes sortes d'autres activités sportives et culturelles.

Tableau 39: Clubs nautiques dans l'Aire du Contrat de Baie

Communes	Clubs	Services municipaux	Membres	Activités
La Seyne-sur-Mer	1	1	350	Voile
			400	Voile
Saint-Mandrier-sur-Mer		1	70	Voile
Toulon	1	1	1500	Voile et plongée
			280	Aviron
				Voile
			160	Id
			60	Voile et plongée
			200	Id
			3000	Voile et autres
1	1	1		Voile et plongée
			Initiation	Pirogue polynésienne
La Garde		1	100	Voile et plongée
Le Pradet	1		130	Voile

## 10.6. ORIGINE DES DONNEES

L'origine et les références des données utilisées pour la production des documents cartographiques sont indiquées ci-après.

Informations	Source	Cartographie	Saisie	Observations
Démographie	INSEE	SAFEGE CETIIS		
Altimétrie	VDEM / IGN	SAFEGE CETIIS	1/25000ème	modèle numérique de terrain corrélé avec données IGN (Réf IGN 3346 O)
Bathymétrie	IBCM/ SHOM	SAFEGE CETIIS	1/50000ème	modèle numérique de terrain corrélé avec données SHOM (Réf SHOM 5477-P)
Géologie	BRGM	SAFEGE CETIIS	1/50000ème	vectorisation et simplification de la carte BRGM n°1064
Pédologie	Société Canal de Provence	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	vectorisation et simplification de la carte pédologique de Toulon
Climatologie	Météo France			
Courantologie	IFREMER	IFREMER		
Qualité eaux baignade	DDASS	SAFEGE CETIIS		
Qualité eau marine/matière vivante	IFREMER / IPSN	IFREMER		
Qualité sédiments	IFREMER	IFREMER		
Granulométrie	Grissac/CREOCEAN/ERAMM	IFREMER		
ZNIEFF Terrestre	DIREN	DIREN	1/100000ème	
Biocénoses	GIS Posidonie/ERAMM	GIS Posidonies	1/50000ème	
Occupation du sol	IFEN	DIREN	1/25000ème	Corine Land Cover 1988
ZNIEFF Marine	DIREN	GIS Posidonies	1/100000ème	
Conservatoire du littoral	DIREN	DIREN	1/100000ème	
Espaces naturels sensibles	Conseil Général 83	Conseil Général 83	1/100000ème	
Espèces remarquables	DIREN	SAFEGE CETIIS		
Hydrogéologie	BRGM/Agence de l'Eau	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	
Réseau hydrographique	IGN/Agence de l'Eau	SAFEGE CETIIS	1/25000ème	

Zones inondables	DARAGON	SAFEGE CETIIS	1/50000ème	
Qualité cours d'eau	Agence de l'Eau	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	
Assainissement	DDE83/SIRTEMEU/SIAPE	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	
Activités et usages	IGN/Agence de l'Eau / GIS Posidonies / SAFEGE CETIIS	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	
Flux polluants	Agence de l'Eau / SAFEGE CETIIS	SAFEGE CETIIS		
Paysage et patrimoine	Agence de l'Eau / SAFEGE CETIIS / IGN	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	
Trait de côte	DDE83	SAFEGE CETIIS	1/25000ème	
Hydrogéologie	BRGM/Agence de l'Eau	SAFEGE CETIIS	1/100000ème	
Occupation espace marin	CECMED / GIS Posidonies / Agence de l'Eau / SAFEGE CETIIS	SAFEGE CETIIS	1/25000ème	

# 11. BIBLIOGRAPHIE

- AQUALOG, 1996. Etude technico-économique de l'unité de conditionnement de poissons ; S.A. COOPERATIVE MARITIME (Les fermes aquacoles) ; *dossier 960704* ; 17 P + annexes.
- AQUASCOP, 1997. Etang de l'Or : Etude préalable à la mise en place d'un contrat de baie ; *Conservatoire de l'espace littoral, Life, Conseil général 34* , Agence de l'eau ; 88 p.
- ARNAL O. , ROMANA L.A., *et al.*, 1990. Qualité du milieu marin et effets de la remise en suspension des sédiments sur un site conchylicole méditerranéen ; *Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'azur ; IFREMER DERO/EM*; 118 p.
- ARNAL O. et ARNOUX A., 1992. Effet d'un coup de vent d'est sur la qualité des eaux et des moules en zone côtière méditerranéenne (Rade de Toulon, France). XXXIII congrès du CIESM, Trieste.
- ARNAL O. et ARNOUX A., 1992. Qualité du milieu marin sur un site conchylicole méditerranéen (Baie du Lazaret, Rade de Toulon, France). XXXIII congrès du CIESM, Trieste.
- ARNAL O., 1993. Programme de surveillance sur le site de Toulon ouest, Sicié. Agence de l'eau RMC, 60 p.
- ASTIER J.M., 1972. Régression de l'herbier de Posidonies en Rade des Vignettes à Toulon. *Ann. de la Soc. des Sci. Nat. et d'Archéol. de Toulon et du Var*, Fr : 97-103.
- ASTIER J.M., 1975. Cartographie des fonds marins de la région de Toulon par le groupe ECOMAIR. *Annales de la S.S.N.A.T.V.*, Fr : 1-15.
- ASTIER J.M., 1984. Impact des aménagements littoraux de la Rade de Toulon, liés aux techniques d'endigage, sur les herbiers à *Posidonia oceanica*. *International Workshop on Posidonia oceanica Beds, Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A. & Olivier J. edit., GIS Posidonie publ.*, Fr., 1 : 255-259.
- ASTIER J.M., et TAILLIEZ P., 1978. Les rejets en mer. Impact des effluents du grands collecteurs du cap Sicié sur la vie des fonds marins. *Bull. Fond. Sci. Ricard*, 3 : 13-23.
- ASTIER J.M., et TAILLIEZ P., 1984. Pour un plan d'occupation des fonds marins : inventaire des herbiers de posidonie du Var. *Ann. Soc. Sci. nat. Arch. de Toulon et Var*. Fr., 36 : 35-46.
- ASTIER J.M., MORETEAU J.C., TAILLIEZ P., 1978. Dégâts d'égouts : l'émissaire du cap Sicié. *S.O.S. Vie nat. environn.*, Fr., 27 : 45-48.
- ASTIER J.M., TAILLIEZ P., VICENTE N., 1983. Pour un plan d'occupation des fonds marins. estimation de la superficie d'herbiers de Posidonies dans les eaux littorales des communes de La Ciotat à Ramatuelle. *Vie Marine*, Fr., 5 : 63-73.
- AUZET J.P., 1994. Pollutions constatées en rade de Toulon : Etat des lieux et propositions d'actions ; *Préfecture du VAR, DDASS service santé environnement* ; réf.94/32T ; 11 p + annexes.
- BELLAN G., 1967. Pollution et peuplements benthiques sur substrat meuble dans la région de Marseille. Première partie : le secteur de Cortiou. Deuxième partie : l'ensemble portuaire marseillais. *Rev. int. Océanogr. médic.*, 6-7 : 53-87 ; 8 : 51-95.
- BELLAN G., 1982. Le milieu littoral de la région PACA, somme des travaux scientifiques. *Contrat Cons. Rég.* 82/2030 - 83/1856.

- BELLAN G., 1983. Le milieu littoral de la Région PACA - Synthèse des travaux scientifiques ; Station marine. *Contrats du Conseil Régional* : 82/2030 , 83/1856 ; *Organisme responsable* : Université d'Aix-Marseille II, Faculté des sciences de Luminy, Station marine d'Endoume, U.R. CNRS ; 206 p.
- BERNARD G., BONHOMME P., DANIEL B., 1998. Archipel de Riou (Marseille, France) : étude socio-économique sur la plaisance, la pêche amateur, la plongée et la chasse sous-marine (période estivale et hivernale). *Contrat Ville de Marseille, Direction de l'Environnement et des déchets et GIS Posidonie*. GIS Posidonie publ., Marseille, Fr. : 1-154 + annexes.
- BLANC J. J., 1975. Recherches de sédimentologie appliquée au littoral rocheux de la Provence. Aménagement et protection. *Centre Nation. Expl. Océans édit.*, Fr., 1-164 + 32 pl. h. t.
- BLANC J.J., 1980. Facteurs de la sédimentation marine actuelle. Applications à l'aménagement de la marge continentale supérieure de la Provence. *Contrat CNEXO 79/4134*: 1-120.
- BLANC J.J., JEUDY DE GRISSAC A., 1978. Recherches de géologie sédimentaire sur les herbiers à Posidonies du littoral de la Provence. *Centre Nation. Expl. Océans édit.*, Fr. : 1-185.
- BONNEFILLE R., ALLEN H., 1964. Etude de la plage du Mourillon, Les données naturelles, Les essais préliminaires, La mise au point du projet ; *EDF-LNH-Division Hydraulique Maritime, chambre de commerce et d'industrie de Toulon et du Var* ; 35 p + figures.
- BOUDOURESQUE C.F., 1997. Impact de l'homme en Méditerranée. *GIS Posidonie publ.*, 1-115.
- BOUDOURESQUE C.F., VAN KLAVEREN M.C., VAN KLAVEREN P., 1996. Proposal for a list of threatened or endangered marine and brackish species (Plants, Invertebrates, Fish, Turtles and Mammals) for inclusion in appendices I, II and III of the Bern convention. *TN 2874.96, addendum to T-PVS (96) 48. Conseil de l'Europe publ.*, Strasbourg : 1-138.
- BOURCIER M., NODOT C., JEUDY DE GRISSAC A., TINE J., 1979. Répartition des biocénoses benthiques en fonction des substrats sédimentaires de la Rade de Toulon. *Téthys* 9(2), Fr. : 103-112.
- BRISSET P., HOSLIN R., 1983. CEA - Rapport ORIS/SAR/S/89-104/B 83. Etude au moyen de traceurs radioactifs des rejets urbains en mer Méditerranée, Station de Toulon est. *Contrat IFREMER n° 88/3/430047*.
- CARIP, 19??. Dossier départemental des risques majeurs ; Préfecture du Var ; 53 p.
- CHARBONNEL E., 1996. Note sur les parades nuptiales des mérours (*Epinephelus marginatus*) de la Gabinière (Parc National de Port-Cros) observées en juin 1996. *Groupe d'Etude du Mérou & GIS Posidonie publ.*, Fr. : 1-9.
- CHARBONNEL E., BONHOMME P., BERNARD G., GRAVEZ V., 1996. Etude des herbiers de Posidonies et autres types de fonds de la quatrième anse du Mourillon au Cap Brun et de la Grande digue au port Saint-Louis (Toulon, Var). *Contrat Ville de Toulon, Direction de l'Urbanisme, Service Programmation et Environnement Urbain & GIS Posidonie*. GIS Posidonie publ., Marseille, Fr. : 1-103.

- CHARBONNEL E., BONHOMME P., BERNARD G., PALLUY F., LE DIREAC'H L., BOUDOURESQUE C.F., 1997. Etude cartographique et diagnostic écologique du milieu marin en vue de la faisabilité de la restructuration des installations littorales et portuaires de la Ville de Saint-Tropez (Var). *Contrat Ville de Saint-Tropez, Service des Marchés et des Subventions des Affaires Maritimes et Portuaires & GIS Posidonie. GIS Posidonie publ., Marseille, Fr. : 1-98.*
- CHARBONNEL E., BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A., PERGENT-MARTINI C., RICO-RAIMONDINO V., SAN-MARTIN G., BERTRANDY M.C., FORET P., RAGAZZI M., LECCIA G., 1995. Le Réseau de Surveillance Posidonies de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport 1995 (4<sup>ème</sup> phase. 2<sup>ème</sup> année). *Conseil Régional PACA/GIS Posidonie/CQEL 13/ CQEL 83/Conseil Général 06/CQEL 06. GIS Posidonie publ., Marseille, Fr.: 1-193.*
- CHARBONNEL E., BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A., PERGENT-MARTINI C., SAN-MARTIN G., BERTRANDY M.C., FORET P., RAGAZZI M., LECCIA G., 1998. Le Réseau de Surveillance Posidonies de la Région PACA ; Première partie : Présentation et guide méthodologique. Année 1997 ; Région PACA/GIS POSIDONIE/Conseil Général 06/CQEL13/CQEL83, CQEL06/ ; *GIS Posidonies publ., Marseille ; Fr. :1-60*
- Conservatoire du Littoral et des rivages lacustres , 1995. Atlas des espaces verts naturels du littoral Provence-Alpes-Côtes d'Azur, de Sanary-sur-Mer à La Londe-les-Maures ( Rade de Toulon et d'Hyères ) ; n°68
- Conservatoire du Littoral et des rivages lacustres , 1995. *Les Français et la protection du littoral*, Les Cahiers du Conservatoire du Littoral n°4.
- CONSOLE J.J., ZEITOUN C., ARNAL O., ARNOUX ; juin 1993. La qualité des eaux de la baie du Lazaret ; *IFREMER DEL/TL DEL/CCM, Faculté de pharmacie de Marseille ; 32 p.*
- CREOCEAN, 1997. Surveillance du rejet urbain de Toulon ouest au Cap Sicié, commune de la Seyne sur Mer - Qualité du milieu marin - Document n° 1 : Rapport d'études ; *SIRTEMEU ; Dossier n°72116 ;*
- CREOCEAN; 1997. Surveillance du rejet urbain de Toulon ouest au Cap Sicié, commune de la Seyne sur Mer - Qualité du milieu marin - Document n° 2 : Figures, tableaux et annexes ; *SIRTEMEU. Dossier n°72116;*
- CREOCEAN-IARE., 1997. Surveillance du rejet urbain de Toulon ouest au cap Sicié, commune de la Seyne-sur-Mer. Qualité du milieu marin. *Contrat SIRPEMEU (Syndicat Intercommunal de la Région toulonnaise Pour l'Evacuation en Mer des Eaux Usées) : 1-33 + annexes.*
- DARAGON, 1994. Etude générale du bassin versant de l'Eygoutier ; *Syndicat Intercommunal d'Aménagement hydraulique de l'Eygoutier.*
- DDE du Var, 1980. Recueil de données océanographiques et littorales des côtes varoises.
- DURAND R., 1997. Le contrat de baie rade de Toulon, développement durable pour l'aire toulonnaise ; *Rapport de l'association APDPMSV pour Ministère de l'Environnement.*
- ERAMM, 1998. Surveillance du rejet urbain de Toulon-ouest au Cap-Sicié – rapport de synthèse année 1 ; *Rapport pour le SIRTEMEU, Agence de l'eau, Conseil Général, Conseil Régional PACA ; Réf : 98-127 ; 43 p.*

- FRANCOUR P., BOUDOURESQUE C.F., HARMELIN J.G., HARMELIN-VIVIEN M., QUIGNARD J.P., 1994. Are the Mediterranean waters becoming warmer? Informations from biological indicators. *Mar. Poll. Bull.*, 28 (9) : 523-526.
- FRANCOUR P., ROBERT N., BERNARD G., BONHOMME P., 1997. Cartographie des fonds marins, et en particulier de l'herbier à *Posidonia oceanica*, à proximité du port des Oursinières (Le Pradet, Var). *Contrat GIS Posidonie/Ville du Pradet. GIS Posidonie publ., Marseille* : 1-52.
- FRANTZIS A., 1998. Does acoustic testing strand whales ? *Nature*, 392 : 29.
- GEOMIDI, 1983. Etude d'impact hydrogéologique préliminaire à l'installation des ateliers nucléaires ; *Ministère de la défense section surveillance de l'aire Toulonnaise* ; réf. E/HO 1083 539 ; 44 p.
- GIRAUD G., 1977. Contribution à la description et à la phénologie des herbiers de *Posidonia oceanica* (L) Delile. *Thèse de Doctorat 3<sup>e</sup> cycle, Océanologie. Univ. Aix-Marseille II* : i-viii, + 1-150.
- Groupe de travail de la tour Royale, 1996 ; Les forts de la rade de Toulon - Pôle culturel et touristique de la rade de Toulon ; *APP Toulon* ; 20 p.
- GUILLAUD J.F., ROMANA L.A., 1991. *Synthèse du programme « Rejets Urbains »* ; IFREMER Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral , Agence de l'eau Rhône – Méditerranée – Corse ; Rapport DEL/CCM 91/07 ; 230 p.
- HARMELIN J.G., 1992. Le corail rouge in « Les algues et invertébrés marins des pêches françaises. *Rapp. IFREMER, DRV. 92-018* : 10 pp.
- HARMELIN J.G., BELLAN-SANTINI D., 1987. Modèles naturels pour les récifs artificiels en Méditerranée. *Actes Colloque Scientifique Interdisciplinaire Franco-Japonais (Océanographie)*, 6 : 85-92.
- HARMELIN J.G., BOUCHON C., HONG J.S., 1981. Impact de la pollution sur la distribution des échinodermes des substrats durs en Provence (Méditerranée Nord-occidentale). *Téthys*, 10(1) : 13-36.
- HARMELIN J.G., SARTORETTO S., FRANCOUR P., 1996. Patrimoine biologique marin de l'Archipel de Riou : première évaluation. *Contrat Ville de Marseille, Direction de l'Environnement et des Déchets & Centre d'Océanologie de Marseille, CNRS DIMAR* : 1-86.
- HARMELIN J.G., ZIBROWIUS H., ARNOUX A., ROMANA L.A., 1991. Evaluation de l'état des peuplements benthiques du haut-fond St Julien (région de St tropez ) - campagnes CYANA de mars et juin 1990 ; *IFREMER - Direction des recherches océaniques* ; DRO.EM 91-01 ; 35 p + annexes.
- HUBLER N., 1997. Le rôle des acteurs locaux dans le processus d'élaboration du contrat de baie de la Rade de Toulon/La Seyne-sur-Mer/ Saint Mandrier-sur-Mer ; *Institut d'Aménagement Régional* ; 16 p.
- IFREMER et MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT; RESEAU NATIONAL D'OBSERVATION DE LA QUALITE DU MILIEU MARIN. 1981. Synthèse des travaux de surveillance du RNO, 358 p. 1985. Dix années de surveillance, 1974-1984; Présentation des activités et des principaux résultats du RNO. 5p et annexes.
- IFREMER, 1986. - DERO - Programme « Rejets urbains » Volet Méditerranée : étude au moyen de traceurs radioactifs des rejets urbains en Mer Méditerranée, Station de

- Toulon-est. CEA - Agence de Bassin RMC. Rapport IFREMER DERO/EL Sept 1986.
- IFREMER, 1990. La mer et les rejets urbains ; *les Agences de bassin littorales, Secrétariat d'état auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement* ; 26 p.
- IFREMER, 1993. Programme de surveillance du rejet urbain de Toulon – ouest au Cap Sicié ; *Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Syndicat Intercommunal de la région Toulonnaise pour l'évacuation en mer des eaux usées* ; 60 p.
- IFREMER, 1997. La surveillance de la qualité des eaux côtières à l'IFREMER ; R .INT.DEL/97-10/Issy-les-Moulineaux ; 21 p.
- IFREMER, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, 1992. La surveillance des rejets urbains en Méditerranée- Guide méthodologique ; 34 P
- JEUDY DE GRISSAC A., 1979. Impacts des aménagements littoraux. Installations portuaires, plages artificielles. Quelques exemples provençaux. *Contrat GEOMER* : 1-46 + 19 pl h.t.
- JEUDY DE GRISSAC A., et TINE J., 1980. Géologie et sédimentologie littorale et marine de l'Aire Toulonnaise, *Marine Nationale Tomes 1 et 2d*.
- JEUDY DE GRISSAC A., MEINESZ A., BOUDOURESQUE C.F., ASTIER J.M., BOURCIER M., LEFEVRE J.R., 1985. Localisation de l'herbier de Posidonie sur le littoral PACA - Etat des connaissances. *GIS Posidonie et DRAE PACA, Marseille Fr.*, 1-22 + 1-37 + 1-19.
- JEUDY de GRISSAC A., TINE J. ; 1980. Géologie et sédimentologie littorale et marine de l'aire Toulonnaise - La Ciotat Cap Bénat ; *Marine Nationale - bureau d'études anti-pollution* ; tome 1 & 2 ; 254 p.
- JONCHERAY J.P., 1991. Naufrages en Provence. Fascicule 15 du livre des épaves : enseignures de 85 épaves de Provence. *Cahier d'Archéologie Subaquatique édit.*, (15) : 891-998.
- LEPOUPON C. ; 1998. Etude préparatoire de la distribution d'éléments chimiques sur différents sites de la rade de Toulon ; *Université de Toulon et du Var, laboratoire RCMO* ; 12 p.
- LOARER R., 1992. Comportement particulière de l'effluent urbain de Toulon-Est au cours de son traitement épuratoire et de sa dispersion en mer : Aspects granulométriques ; *IFREMER - Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral* ; DRO/EM/90-03 ; 35 p + annexes.
- LOARER R., ARNOUX A., BODENNEC G., MARTIN Y., PAGANO G., 1992. Impact de l'émissaire de Toulon est sur les sédiments de la grande rade - aspects granulométriques, chimiques, bactériologiques et toxicologiques ; *IFREMER-Direction des recherches océaniques, Laboratoire Environnement Méditerranée* ; DRO/EM/90-02 ; 41 p + annexes.
- LOUISY P., 1996. Principaux patrons de coloration du mérour brun de Méditerranée *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Pisces, *Serranidae*) en période d'activité reproductrice. *Revue fr. Aquariol.*, 23 (1-2) : 21-32.
- MARTIN Y., BONNEFONT J.L., 1989. Analyse bactériologique de eaux et des sédiments de la baie de Lazaret. Rapport scientifique sur contrat IFREMER, 8 p.

- MEINESZ A., BELLONE E., ASTIER J.M., LEFEVRE J.R., VITIELLO P., 1990. Impact des aménagements construits sur le domaine maritime de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. *DIREN PACA et GIS Posidonie*, Fr. : 1-38.
- MEINESZ A., COTTALORDA J.M., CHIAVERINI D., CASSAR N., DE VAUGELAS J., 1998. Suivi de l'invasion de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée : situation au 31 décembre 1997. *Laboratoire Environnement Marin Littoral, Université de Nice-Sophia Antipolis* : 1-238.
- MINISTERE DE LA DEFENSE, MARINE NATIONALE ; 1996. Surveillance radiologique de l'environnement à Toulon – Plaquette ; 4 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ; AGENCE DE L'EAU RMC, 1993. Rôle du compartiment sédimentaire sur le cycle des contaminants en Méditerranée : Flux à l'interface eau-sédiments - *Programme NEPHMED* ; 68 p.
- MISTRE M., 1988. Contribution à l'étude de la qualité chimique et bactériologique des moules de la baie du Lazaret et de l'anse de Balaguier ; *Thèse de la faculté de Pharmacie de Marseille* ; 225 p.
- MONTAGNON P., ECOCHARD J. ; juin 1997. Projet de relance du contrat de baie de la rade de Toulon ; *Fédération MART* ; 22 p.
- MOUTON P., 1981. 200 belles plongées en Méditerranée. Côtes françaises. *Océans édit.* : 1-107.
- NODOT C., ASTIER J.M., TAILLIEZ P., TINE J., 1978. Etude d'impact des aménagements littoraux du Mourillon sur l'herbier de *Posidonia oceanica* de la Rade des Vignettes (Toulon, Var). *An. Soc. Sciences Nat. et Archéol. de de Toulon et du Var*, 30 : 118-133.
- NODOT C., BOURCIER M., JEUDY DE GRISSAC A., HEUSNER S., REGIS J., TINE J., 1984. Répartition des biocébozes benthiques en fonction des substrats sédimentaires de la Rade de Toulon (France). *Téthys*, 11(2), Fr. 141-153.
- LOUDIN S., 1997. Contribution à la préparation du contrat de baie rade de Toulon - Analyse des attentes des acteurs en matière de gestion intégrée ; *UPVII-DESS Espace & milieu , IFREMER DEL/Laboratoire côtier* ; 54 p.
- PAILLARD M., GRAVEZ V., CLABAUT P., BLANC J.J., BOUDOURESQUE C.F., BELSHER T., URSCHER F., POYDENOT F., SINNASSAMY J.M., AUGRIS C., PEYRONNET J.P., KESSLER M., AUGUSTIN J.M., LE DREZEN E., PRUDHOMME C., RAILLARD J.M., PERGENT G., HOAREAU A., CHARBONNEL E., 1993. Cartographie de l'herbier de *Posidonie* et des fonds marins environnants de Toulon à Hyères (Var, France). Reconnaissance par sonar latéral et photographie aérienne. Notice de présentation. *IFREMER & GIS Posidonie publ.*, Fr. : 1-36 + 3 cartes annexes.
- PENNANEAC'H G., CANIAUX G. ; 1979. Etude du site de Toulon - météorologie Tome 1, 2 et 3 ; *MINISTERE DE LA DEFENSE Marine Nationale, bureau d'études anti-pollution*.
- PERES J.M., PICARD J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, Fr. 31(47) : 1-137.
- PICARD J., 1965. Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, Fr. 52(36) : 1-160.

- PNUE/IUCN/GIS Posidonie., 1990. Livre Rouge "Gérard Vuignier" des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée. *Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE-PAM-CAR-ASP-IUCN) & GIS Posidonie publ.* : 1-250.
- PONTET E., 1993. Synthèse bibliographique ; *Stage IUP Génie de l'environnement, DDE, arrondissement maritime et bases aériennes, Cellule qualité des eaux littorales* ; 35 p.
- POULAIN M., 1996. Le mouillage forain dans le parc National de Port-Cros. Impact sur les herbiers à *Posidonia oceanica*. *Université de Corse & GIS Posidonie* : 1-62.
- RETORE, C., 1990. *Sentier littoral*, Mémoire de 3<sup>ème</sup> cycle, DESS d'aménagement et de développement local, Université Aix-Marseille III, 182p., Annexes et cartographie.
- ROUBAUD C., 1994. Les mouillages forains sur la côte varoise. *Stage DESS « aménagements et activités littorales et maritimes », Univ. Montpellier & Service Maritime DDE Var* : 1-195 + 2 annexes.
- SALEN-PICARD C., 1983. Schémas d'évolution d'une biocénose macrobenthique de substrat meuble. *C.R.Acad. Sci.*, Paris 3(296) : 587-590.
- SINASSAMY J.M., PERGENT-MARTINI C., 1990. Localisation et état de l'herbier de Posidonie sur le littoral PACA. Département du Var. *DRAE et GIS Posidonie*, Fr. : 1-75.
- Société Nautique de la petite mer, 1984. POSIDONIE ; bull. d'info. et de liai. Des memb. de la société nautique de la petite mer ; N°1.
- Société Nautique de la petite mer, 1991. POSIDONIE ; bull. d'info. et de liai. Des memb. de la société nautique de la petite mer ; N°10.
- SROAT, 1991. Enquêtes auprès de la clientèle touristique.
- THEODORE J., 1997. Mission préparatoire au contrat de baie de Toulon ; *TEN CONSEIL , Préfecture du Var* ; 2299-jth/adm ; 59 p.
- THOMAS A., 1983. Contribution a une étude d'impact des activités humaines au littoral du cap de l'Aigle (Bouches-du-Rhône) au cap Garonne (Var). La dynamique sédimentaire et l'herbier à Posidonies. *Thèse Doct. Géographie 3<sup>ème</sup> cycle. Univ. Aix-Marseille II* : 1-199.
- THOUVENIN B., ROMANA L.A., LOARER R., JOLY R., 1988. Cycle annuel de mesures physiques dans le milieu recepneur marin, mouillage T.O. dans la grande rade de Toulon - Programme Rejets Urbains - volet Méditerranée ; *IFREMER - Direction de l'environnement et des recherches océaniques* ; DERO-88.01-EM ; 39 p.
- THOUVENIN, B., 1990. Transport et mélange d'un rejet urbain dans le milieu marin - Mer Méditerranée. Rapport IFREMER DERO/EL/90-01.
- UNEP, 1998. Report of the workshop on invasive *Caulerpa* species in the Mediterranean. *Workshop on invasive Caulerpa species in the Mediterranean*, Heraklion, Crete, Greece, 18-20 March, UNEP(OCA)/MED W.G. 139/4 : 1-16+1-12+1-2.
- VALERIO C., 1997. Surveillance du rejet urbain de Toulon ouest au Cap Sicié - données météorologiques et courantologiques – RAPPORT ; *CETE - département laboratoire, Syndicat intercommunal de la région Toulonnaise* ; 41 p + annexes.

- VALERIO C., 1997. Surveillance du rejet urbain de Toulon ouest au Cap Sicié - données météorologiques et courantologiques – Résultats des mesures ; *CETE - département laboratoire, Syndicat intercommunal de la région Toulonnaise*.
- VERLAQUE M., TINE J., 1979. Végétation marine de la Rade de Toulon (Var, France) : la Rade-abri. *Revue de Biol. et Ecol. méditerranéenne*, 5 (2) : 67-86.
- VERLAQUE M., TINE J., 1979. Végétation marine de Toulon (Var-France) - Grande rade et rade-abri ; *Marine Nationale - bureau d'études anti-pollution* ; 83 p.
- WOLFF R., 1991. Mytiliculture en rade de Toulon – la baie du Lazaret – Risques épidémiologiques ; *Institut National de Médecine Agricole* ; 137 p. + annexes.
- ZIBROWIUS H., BIANCHI C., 1981. *Spirorbis marioni* et *Pileolaria berkeleyana*, Spirorbidae exotiques dans les ports de la Méditerranée Nord-Occidentale. *Rapp. Comm. Intern. Expl. Sci. Mer Méditerranée*, Fr. 27 (2) : 163-164.
- ZIBROWIUS H., 1979. SERPULIDAE (Annelidae Polychaeta) de l'océan indien arrivés sur des coques de bateaux à Toulon (France, Méditerranée). *Rapp. Comm. Intern. Expl. Sci. Mer Méditerranée*, Fr. 25/26 (4) : 133-134.

# **12. LISTE DES TABLEAUX, FIGURES ET CARTES**

## 12.1. TABLEAUX

Tableau 1: Périmètre concerné par le Contrat de Baie - Rade de Toulon.....	16
Tableau 2 : Démographie des communes de l'aire du Contrat de Baie (source INSEE).....	18
Tableau 3 : Points de prélèvement du réseau REMI .....	28
Tableau 4 : Contamination de la matière vivante par les métaux (résultats en mg/kg p.s.).....	29
Tableau 5 : Bilan synthétique de la qualité du milieu marin dans la Rade de Toulon.....	33
Tableau 6 : Principales caractéristiques des ZNIEFF mer .....	34
Tableau 7 : Caractéristiques de l'herbier de Posidonie .....	37
Tableau 8: Espèces protégées.....	38
Tableau 9 : Principales caractéristiques des ZNIEFF terrestres.....	47
Tableau 10 : Caractéristiques des aquifères .....	48
Tableau 11 : Ressources en eau potable potentielle (les numéros de la colonne de gauche sont reportés sur la Carte 13) .....	50
Tableau 12: Teneurs de différents polluants dans les eaux de ruissellement.....	55
Tableau 13: Estimation des flux de MES (sur la base de 630 kg / ha actif / an) déversés par les principaux exutoires fluviaux et pluviaux comparés au rejet des stations d'épuration....	56
Tableau 14: Impact des RUTP sur le milieu marin.....	57
Tableau 15: Réseaux eaux usées .....	59
Tableau 16: Réseaux eaux pluviales .....	61
Tableau 17: Origine des flux pour le dimensionnement de la station d'épuration de Pouverel	65
Tableau 18 : Principales caractéristiques des stations d'épuration .....	66
Tableau 19: Caractérisation de l'érosion littorale.....	70
Tableau 20: Potentialité paysagère naturelle et culturelle (les chiffres et lettres sont reportés sur la Carte 17 pour la localisation des sites).....	75
Tableau 21 : Structures intercommunales intervenant dans la zone du Contrat de Baie et présentant une compétence dans l'aménagement de l'espace, le traitement des eaux usées, l'alimentation en eau potable, la protection de l'environnement .....	78
Tableau 22: Evolution des tonnages traités dans les trois principaux ports régionaux .....	91
Tableau 23: Caractéristiques des ports de plaisance sur la zone du Contrat de Baie.....	92
Tableau 24: Comparaison du nombre de passagers transportés depuis les trois principaux ports de la région PACA. ....	94
Tableau 25: Evolution de la production mytilicole (en tonnes).....	98
Tableau 26: Répartition des 26 derniers résultats de la surveillance de la qualité des eaux aquacoles .....	99
Tableau 27: Production aquacole en 1996 .....	100
Tableau 28: Quelques données sur les plages de l'Aire Toulonnaise. Source : DDE Var,1980. ....	102

Tableau 29: Nature et impact des pressions sur le milieu et les usages.....	111
Tableau 30: Les usages face aux potentialités du milieu, limite des connaissances, études et actions à envisager .....	128
Tableau 31: Etat d'avancement des Plans d'Occupation des Sols (P.O.S.) par commune .....	139
Tableau 32 : Propositions de sites d'intérêt communautaire sur l'aire du Contrat de Baie ....	142
Tableau 33: Etudes complémentaires.....	174
Tableau 34: Nombre de dépassement des valeurs guides (pour chaque année, colonne de gauche) et impératives (pour chaque année, colonne de droite) en Escherichia-coli par site et par an.....	185
Tableau 35: Installations soumises à redevance (source AGE RMC) .....	186
Tableau 36 : Surfaces et linéaires de côte occupés par les aménagements du secteur d'étude, compris entre la pointe de l'Eperon et la pointe de Carqueiranne (modifié d'après Meinesz et al., 1990). .....	190
Tableau 37: Activités des plagistes. Source : Mairies, DDE, enquêtes. ....	191
Tableau 38: Synthèse des clubs de plongée .....	193
Tableau 39: Clubs nautiques dans l'Aire du Contrat de Baie.....	194

## 12.2. FIGURES

Figure 1: Moyennes mensuelles des précipitations, en mm, pour les années 1968-1997 et pour les années 1997 et 1998 (jusqu'à juillet).....	23
Figure 2: Moyennes mensuelles des températures de l'air, en degrés Celsius, pour les années 1968 à 1997 et pour les années 1997 et 1998 (jusqu'à juillet).....	24
Figure 3: Régime des vents à la station de Toulon .....	25
Figure 4: Moyennes mensuelles de l'insolation pour les années 1968 à 1997 et pour les années 1997 et 1998 (jusqu'à juillet).....	25
Figure 5 : Répartition de l'occupation des sols .....	46

## 12.3. CARTES

Carte 1: Aire proposée pour la réalisation du Contrat de Baie - Rade de Toulon.....	13
Carte 2: Relief de l'Aire du Contrat de Baie - Rade de Toulon.....	18
Carte 3: Géologie simplifiée de l'Aire du Contrat de Baie - Rade de Toulon.....	21
Carte 4: Pédologie simplifiée de l'Aire du Contrat de Baie - Rade de Toulon .....	22
Carte 5: Courantologie et sédimentologie.....	26
Carte 6: Qualité sanitaire des eaux de baignade.....	27
Carte 7 : Qualité du milieu marin.....	27
Carte 8 : Fractions grossières des sédiments.....	31
Carte 9 : Qualité des sédiments .....	31
Carte 10 : Milieu naturel .....	44
Carte 11: Caractéristiques biocénotiques des fonds marins.....	35
Carte 12 : Occupation du sol et réseau hydrographique.....	45
Carte 13 : Hydrogéologie .....	63
Carte 14 :Réseau hydrographique et bassins versants.....	50
Carte 15 : Evaluation des flux polluants .....	54
Carte 16 : Etat de l'assainissement - eaux usées.....	58
Carte 17: Paysage et patrimoine.....	72
Carte 18: Occupation de l'espace marin .....	77
Carte 19: Usages et activités .....	83
Carte 20: Occupation touristique du trait de côte.....	92
Carte 21 : Synthèse du diagnostic : contraintes, atouts et enjeux .....	109
Carte 22: Herbier de Posidonie - facteurs d'altération et de dégradation.....	122
Carte 23 : Eaux aquacoles et eaux de baignade – facteurs d'altération .....	124
Carte 24 : Contamination des sédiments .....	126

**Réalisation : décembre 1998-12-01**

**Groupement d'Etude**

SAFEGE - CETIIS

IFREMER

GIS POSIDONIE

CALLISCOPE – STRATYS



**SAFEGE CETIIS**

Aix Métropole Bât. D  
30, avenue Malacrida  
13100 Aix-en-Provence

Tél. 04 42 93 65 10

Fax. 04 42 26 52 19

Email. [Environnement@cetiis.fr](mailto:Environnement@cetiis.fr)