

VILLE DE CANNES

Etude préalable à la mise en oeuvre d'une gestion globale du milieu marin

Rapport Final



Juin 2003



CONSEIL GENERAL
ALPES-MARITIMES



MINISTÈRE DE
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'URBANISME



INSTITUT MEDITERRANEE CORSE



Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur



SAFEGE CETIIS
Ingénieurs Conseils

SOMMAIRE

1	Introduction	6
1.1	La gestion intégrée des zones côtières	6
1.2	Le contexte de l'étude	6
2	Etat des lieux	8
2.1	Le milieu physique	8
2.1.1	<i>Le climat.....</i>	8
2.1.1.1	Les précipitations.....	8
2.1.1.2	Les températures.....	9
2.1.1.3	Les vents.....	11
2.1.1.4	L'insolation	12
2.1.1.5	Les événements exceptionnels.....	13
2.1.2	<i>Le bassin versant hydrographique.....</i>	13
2.1.2.1	Les communes couvrant le bassin versant	13
2.1.2.2	Le relief	15
2.1.2.3	L'hydrographie et l'hydrologie.....	16
2.1.2.4	La géologie et l'hydrogéologie.....	18
2.1.3	<i>La zone marine et la frange littorale.....</i>	20
2.1.3.1	Caractérisation de la frange littorale	21
2.1.3.2	Sédimentologie	21
2.1.3.3	Hydrodynamisme.....	24
2.2	Le milieu naturel.....	25
2.2.1	<i>Le patrimoine naturel terrestre</i>	26
2.2.1.1	Les sites inventoriés pour leur richesse patrimoniale	26
2.2.1.2	Les ensembles naturels homogènes	29
2.2.1.3	Les peuplements piscicoles.....	30
2.2.2	<i>Le patrimoine naturel marin.....</i>	30
2.2.2.1	Les sites inventoriés pour leur richesse patrimoniale	30
2.2.2.2	Généralités sur les biocénoses et espèces remarquables marines.....	32
2.2.2.3	Répartition et état des biocénoses dans la zone d'étude	34
2.2.2.4	Les espèces invasives	38
2.2.2.5	Les espèces indicatrices de la qualité du milieu marin	40
2.2.2.6	Les sites remarquables et paysages sous-marins caractéristiques	41
2.3	L'emprise humaine	42
2.3.1	<i>La population</i>	42
2.3.2	<i>L'organisation administrative.....</i>	45
2.3.3	<i>L'occupation de l'espace.....</i>	48
2.3.3.1	L'occupation des sols.....	48
2.3.3.2	Les voies de communication terrestre.....	50
2.3.4	<i>Les activités et usages terrestres.....</i>	51
2.3.4.1	Contribution des différents secteurs économiques.....	51
2.3.4.2	L'alimentation en eau potable.....	55
2.3.4.3	Les prises d'eau industrielles et agricoles	55
2.3.4.4	Les activités récréatives	56

2.3.5	<i>Les activités et usages littoraux</i>	57
2.3.5.1	L'accessibilité au littoral	57
2.3.5.2	L'activité portuaire.....	58
2.3.5.3	L'activité balnéaire.....	59
2.3.5.4	Les activités récréatives.....	60
2.3.6	<i>Les activités et usages marins</i>	60
2.3.6.1	La baignade	60
2.3.6.2	La plaisance et les sports nautiques	60
2.3.6.3	Le transport maritime et la croisière	61
2.3.6.4	La plongée sous-marine.....	62
2.3.6.5	La pêche	62
2.3.6.6	L'aquaculture	63
2.3.6.7	Les récifs artificiels	64
2.3.7	<i>Le tourisme</i>	64
2.3.7.1	Panorama touristique de la zone d'étude.....	64
2.3.7.2	L'hébergement touristique	66
2.3.7.3	Type de tourisme et fréquentation	68
2.3.8	<i>L'assainissement</i>	70
2.3.8.1	L'assainissement des eaux usées	70
2.3.8.2	L'assainissement des eaux pluviales	74
2.3.9	<i>Les risques naturels et technologiques</i>	75
2.3.9.1	Les risques naturels	75
2.3.9.2	Les risques technologiques.....	77
2.3.10	<i>Les perspectives d'évolution</i>	79
2.3.10.1	La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes Maritimes.....	79
2.3.10.2	Les Plans d'Occupation des Sols (POS).....	79
2.4	Valeur paysagère de l'aire d'étude	80
2.4.1	<i>A l'échelle du bassin versant</i>	81
2.4.2	<i>A l'échelle des grandes zones paysagères</i>	81
2.4.3	<i>A l'échelle des unités paysagères</i>	82
2.5	La qualité du milieu	87
2.5.1	<i>Milieu continental</i>	87
2.5.1.1	Qualité des eaux	87
2.5.1.2	Sources de pollutions et flux polluants.....	89
2.5.2	<i>Milieu marin</i>	90
2.5.2.1	Qualité bactériologique des eaux.....	90
2.5.2.2	Qualité des sédiments et de la matière vivante	97
2.5.2.3	Sources de pollutions et flux polluants.....	99
2.5.2.4	Les macrodéchets	100
2.5.2.5	Les pollutions accidentelles.....	100
2.5.3	<i>Les acteurs et leurs attentes</i>	100
3	Diagnostic	102
4	Définition d'un outil de gestion des golfes de la Napoule et de Juan	106
4.1	Les outils de gestion des milieux littoral et marin.....	106
4.1.1	<i>Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer.(SMVM)</i>	106
4.1.2	<i>Le contrat de baie</i>	107
4.1.3	<i>Les observatoires de l'environnement</i>	108
4.2	L'outil de gestion des golfes de la Napoule et de Juan.....	108
4.3	Définition du périmètre du contrat de baie.....	109
5	Propositions d'actions	111
6	Etudes complémentaires nécessaires à l'élaboration du dossier définitif	121
6.1	Constitution du dossier définitif.....	121
6.2	Etude de l'écologie marine.....	121
6.3	Etude hydrosédimentaire	122

7	Logique organisationnelle de la démarche	123
8	Bibliographie	125

ANNEXES.....127

Annexe 1: Arrêtés de catastrophe naturelle liés aux inondations et aux coulées de boues (source : www.prim.net)	128
Annexe 2 : Indice de qualité des eaux de baignade de 1993 à 2002 (DDASS).....	129
Annexe 3 : Méthodes d'estimation des flux polluants	131

TABLEAUX, CARTES ET FIGURES

Tableau 1 : Variation des précipitations annuelles sur l'aire d'étude (SISA, 1999).....	8
Tableau 2 : Superficie des communes comprises dans le bassin versant hydrographique	14
Tableau 3 : Descriptif hydrographique du bassin versant de la Siagne	16
Tableau 4 : Débits calculés aux stations hydrométriques.....	17
Tableau 5 : Descriptif hydrographique des bassins versants à l'ouest de la Siagne.....	18
Tableau 6 : Descriptif hydrographique des bassins versants à l'est de la Siagne.....	18
Tableau 7 : Répartition du littoral par communes	21
Tableau 8 : Modification des fonds de littoral en 1990.....	23
Tableau 9 : Caractéristiques des ZNIEFF terrestres de la zone d'étude	27
Tableau 10 : Sites Natura 2000 sur la zone d'étude.....	27
Tableau 11 : Sites classés sur la zone d'étude	28
Tableau 12 : Caractéristiques des ZNIEFF Mer de la zone d'étude	31
Tableau 13 : Espèces des fonds coralligènes du Golfe de la Napoule.....	35
Tableau 14 : Espèces des fonds coralligènes autour des Iles de Lérins.....	36
Tableau 15 : Liste des espèces des fonds coralligènes de Golfe Juan.....	38
Tableau 16 : Colonisation de la zone marine par <i>Caulerpa Taxifolia</i>	39
Tableau 17 : Population et nombre d'actifs des communes du bassin versant	43
Tableau 18 : Principales compétences de la Région et du Département	46
Tableau 19 : Communautés d'agglomération sur le bassin versant	46
Tableau 20 : Syndicats intercommunaux sur le bassin versant	47
Tableau 21 : Entreprises et emplois agricoles sur le bassin versant.....	52
Tableau 22 : Entreprises et emplois du secteur secondaire dans les zones d'activités du bassin versant	53
Tableau 23 : Entreprises et emplois du secteur tertiaire dans les zones d'activités du bassin versant.....	54
Tableau 24 : Capacité en eau potable de la zone d'étude	56
Tableau 25 : Accès et occupation du littoral de la zone d'étude (DDE 06, 1993 modifié).....	57
Tableau 26 : Descriptif des ports de la zone d'étude	58
Tableau 27 : Surface et type de plages par commune	59
Tableau 28 : Prestations des compagnies maritimes (Source : CCI Nice Côte d'Azur).....	61
Tableau 29 : Exploitations aquacoles dans la zone d'étude.....	63
Tableau 30 : Prix moyen par nuit des hébergements.....	65
Tableau 31 : Typologie et importances des hébergements touristiques	67
Tableau 32 : Nombre d'établissements hôteliers et de chambres en catégorie 4*.....	67
Tableau 33 : Equipement pour le tourisme d'affaire.....	68
Tableau 34 : Statistique de fréquentation du tourisme d'affaire.....	69
Tableau 35 : Fréquentation par le tourisme de séjour	69
Tableau 36 : Fréquentation de la croisière	70
Tableau 37 : Stations d'épuration sur la commune de Grasse.....	71
Tableau 38 : Objectifs de rejet pour la future STEP de Cannes Mandelieu	73
Tableau 39 : Objectifs de rejet pour la future STEP de Vallauris Golfe Juan.....	73
Tableau 40 : Synthèse des principaux risques sur l'aire d'étude.....	79
Tableau 41 : Qualité bactériologique de la Siagne (période : 1998-2001).....	88
Tableau 42 : Rejet des stations d'épuration sur le bassin versant en 2000 (Agence de l'Eau).....	89
Tableau 43 : Rejet des industriels sur le bassin versant en 2001 (Agence de l'Eau).....	90
Tableau 44 : Surveillance de la qualité des eaux de baignade.....	91
Tableau 45 : Origines de la dégradation de la qualité des eaux de baignade	95

Tableau 46 : Seuils de qualité d'eaux de baignade suite à la nouvelle directive.....	95
Tableau 47 : Qualité bactériologique des eaux portuaires en 2001	96
Tableau 48 : Concentrations en métaux lourds dans les sédiments portuaires (mg/kg)	98
Tableau 49 : Qualité de la matière vivante (période : 1995 – 2000)	98
Tableau 50 : Flux polluants en kg/j dans la zone marine de l'aire d'étude	99
Tableau 51 : Objectifs et moyens relatifs à la restauration et à la préservation de la qualité des milieux.....	103
Tableau 52 : Objectifs et moyens relatifs à la valorisation socio-économique des milieux littoraux et marins..	104
Tableau 53 : Objectifs et moyens relatifs à la communication et à la valorisation de l'environnement.....	105
Carte 1 : Localisation et définition de l'aire d'étude	6
Carte 2 : Altimétrie sur le bassin versant	15
Carte 3 : Hydrographie et hydrologie sur le bassin versant.....	16
Carte 4 : Géologie sur le bassin versant	18
Carte 5 : Hydrogéologie sur le bassin versant.....	19
Carte 6 : Caractéristiques physiques de la zone marine	20
Carte 7 : Caractéristiques hydrodynamiques de la zone marine.....	24
Carte 8 : Inventaire et protection du milieu naturel.....	25
Carte 9 : Biocénoses et espèces marines	34
Carte 10 : Dynamique de population sur l'aire d'étude.....	42
Carte 11 : Importance des résidences secondaires sur les communes de l'aire d'étude	44
Carte 12 : Organisation administrative de l'aire d'étude.....	45
Carte 13 : Occupation de l'espace du bassin versant	48
Carte 14 : Activités et usages sur le bassin versant.....	51
Carte 15 : Activités et usages du littoral	57
Carte 16 : Activités et usages du milieu marin.....	60
Carte 17 : Pénétration touristique sur le bassin versant.....	64
Carte 18 : Assainissement des eaux usées et pluviales.....	70
Carte 19 : Risques naturels et technologiques.....	75
Carte 20 : Evolution de l'occupation de l'espace	79
Carte 21 : Analyse paysagère de l'aire d'étude	80
Carte 22 : Qualité du milieu terrestre	87
Carte 23 : Qualité du milieu marin.....	90
Carte 24 : Synthèse et diagnostic sur le bassin versant	102
Carte 25 : Synthèse et diagnostic sur les milieux littoraux et marins.....	102
Carte 26 : Périmètre de réalisation du contrat de baie.....	109
Figure 1 : Précipitations moyennes mensuelles	9
Figure 2 : Températures moyennes mensuelles	10
Figure 3 : Diagramme ombrothermique	10
Figure 4 : Rose des vents pour la période 1993 – 2002	11
Figure 5 : Insolation mensuelle moyenne entre 1996 et 2002	12
Figure 6 : Occupation des sols sur l'aire d'étude	48
Figure 7 : Occupation des sols en secteur urbain littoral	49
Figure 8 : Occupation des sols dans le secteur du Pays de Grasse	49
Figure 9 : Occupation des sols dans le secteur de Fayence	50
Figure 10 : Occupation des sols en secteur naturel	50
Figure 11 : Répartition de l'emploi salarié dans le secteur tertiaire	54
Figure 12 : Répartition de l'emploi salarié dans le domaine du tourisme	54
Figure 13 : Evolution de la qualité des eaux de baignade – Période 1993-2002	91
Figure 14 : Qualité bactériologique des eaux de baignade d'Antibes (1993-2002)	92
Figure 15 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Vallauris (1993-2002)	92
Figure 16 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Cannes (1993-2002)	93
Figure 17 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Mandelieu la Napoule (1993-2002)	94
Figure 18 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Théoule sur Mer (1993-2002)	94
Figure 19 : Classement des eaux de baignade en fonction des différents seuils	96
Figure 20 : Principes de déroulement d'un contrat de baie	109
Figure 21 : Logique organisationnelle du lancement du contrat de baie	124

1

Introduction

1.1 La gestion intégrée des zones côtières

Les outils d'analyses sectorielles de l'espace appliqués pendant des décennies à la gestion des écosystèmes ont montré rétrospectivement leurs limites et leurs difficultés à permettre un développement durable des systèmes côtiers. Le concept de gestion intégrée des zones côtières, né au cours des années 80, constitue, dans ses principes et son application, un changement radical dans les processus de gestion des milieux. Ce concept qui s'est réellement développé au cours des années 90 a focalisé l'attention sur les relations dynamiques entre les différentes composantes de l'écosystème et mis en évidence la nécessité de penser le développement économique comme une composante d'un système au même titre que les composantes écologiques et sociales et non plus comme un facteur à privilégier aux dépens des autres.

Dans le contexte français, le concept de gestion intégrée des zones côtières s'est traduit par l'apparition de nouveaux outils de gestion (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma de Mise en Valeur de la Mer, Contrat de Baie, Observatoire,...) ayant pour objectif une meilleure compréhension et gestion globales des littoraux. Un des objectifs de cette étude est de **définir l'outil le plus pertinent pour la gestion intégrée du littoral de la zone homogène n°28** telle que définie dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

1.2 Le contexte de l'étude

Carte 1 : Localisation et définition de l'aire d'étude

Les élus des communes riveraines du littoral de la zone homogène n°28, conscients des enjeux politiques, socio-économiques et environnementaux du littoral et sollicités par l'opinion publique, ont souhaité engager une réflexion sur la mise en œuvre d'un outil de gestion intégrée de l'espace littoral.

L'aire d'étude couvre la frange littorale de la zone homogène n°28 c'est à dire le littoral compris entre la Pointe Notre Dame à l'ouest sur la commune de Théoule sur Mer et le Cap d'Antibes à l'est sur la commune du même nom.

Un littoral constitue une zone de transition entre le domaine terrestre et le domaine marin. Par conséquent, l'aire d'étude comprend :

- une partie terrestre qui correspond aux limites du bassin versant hydrographique associé à la frange littorale définie précédemment;
- une partie marine constituée par deux golfes (Golfe de la Napoule et Golfe de Juan) et les îles de Lérins (l'île Sainte Marguerite et l'île Saint Honorat étant les deux îles principales).

A partir de cette aire d'étude, il s'agira de **définir le périmètre tant terrestre que marin le plus pertinent pour la mise en œuvre d'un outil de gestion intégrée du littoral de la zone homogène n°28.**

2

Etat des lieux

2.1 Le milieu physique

2.1.1 Le climat

Les informations météorologiques proviennent de la station Météo France de Cannes-Mandelieu (altitude : 3 mètres) située en bordure littorale et couvrent la période de 1993 à 2002. Le climat de l'aire d'étude est de type méditerranéen qui se caractérise par des hivers doux et des étés chauds et secs.

2.1.1.1 Les précipitations

Les précipitations moyennes annuelles sur le bassin versant de la Siagne sont de 950 mm. Cependant, cette moyenne ne doit pas cacher la disparité des précipitations sur le bassin versant avec une augmentation des précipitations annuelles du littoral vers l'intérieur des terres (Tableau 1).

Station	Précipitations moyennes annuelles	Précipitations journalières (temps de retour)		
		2 ans	10 ans	50 ans
Cannes-Mandelieu	857 mm	71.6 mm	108.2 mm	140.2 mm
Tourrettes	892 mm	80.8 mm	147.4 mm	205.8 mm
Grasse	924 mm	78.5 mm	113.9 mm	145.0 mm
Mons	1013 mm	80.6 mm	131.5 mm	176.1 mm
Saint Vallier de Thiey	1108 mm	88.2 mm	144.7 mm	194.2 mm

Tableau 1 : Variation des précipitations annuelles sur l'aire d'étude (SISA, 1999)

A la station de Cannes-Mandelieu, les précipitations sont caractérisées par une grande variabilité intra et inter-annuelle (Figure 1). A l'échelle de l'année, les précipitations sont maximales en automne (pic principal en octobre et novembre) et au printemps (pic secondaire en avril et mai). Sur les dix dernières années, les précipitations moyennes atteignent ainsi 150 mm en novembre, 137 mm en octobre et 96 mm en avril. Selon les années, des précipitations abondantes peuvent advenir pendant les mois de décembre et

janvier. Les précipitations estivales sont faibles en général mais des épisodes orageux brefs et violents peuvent survenir.

La variabilité entre les années est également très marquée. L'année la moins pluvieuse de la décennie (2001 avec 503 mm annuel) représente ainsi un cumul de précipitations inférieur à la moitié de celui de l'année la plus pluvieuse (2002 avec 1 154 mm annuel). Les précipitations mensuelles les plus importantes sur les dix dernières années (total mensuel supérieur à 300 mm) se sont produites en octobre 1993 (339 mm), janvier 1996 (313 mm) et le maximum a été atteint en novembre 2000 avec 350 mm. Ce dernier épisode pluvieux a provoqué des inondations importantes dans les secteurs de Cannes la Bocca, Mandelieu-la-Napoule, Théoule sur Mer ainsi que dans quelques vallons de la commune de Vallauris (secteur de Golfe Juan). Les précipitations estivales sont irrégulières et peuvent s'avérer importantes sous forme d'épisodes orageux. Ainsi, si les mois de juillet 1998 et août 2001 ont été exempts de précipitations, l'été 1997 a été particulièrement pluvieux avec 96 mm en juin et 133 mm de pluies en août. L'été le plus sec a été celui de l'année 1993 avec moins de 25 mm de pluie.

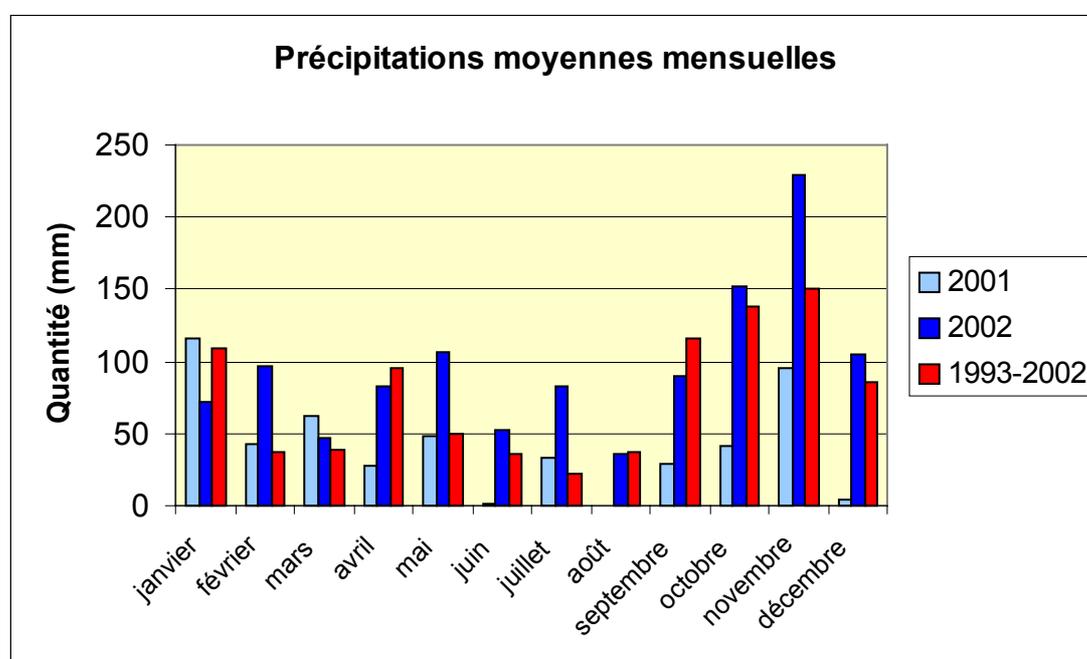


Figure 1 : Précipitations moyennes mensuelles

L'essentiel des précipitations observées à Cannes sont des pluies. Les autres types de précipitations sont rares avec moins de 2 jours de grêle et 1 jour de neige par an (Sznaper A., 2000).

2.1.1.2 Les températures

La température suit un cycle annuel (Figure 2) qui connaît son maxima en été (août) et son minima en hiver (janvier). D'une manière générale, l'amplitude thermique au sein d'un même mois (différence entre les températures minimale et maximale) est de l'ordre d'une dizaine de degré Celsius quelque soit le mois considéré.

Les mois les plus froids sont les mois de décembre, janvier et février avec des températures moyennes mensuelles inférieures à 10 °C. Le mois le plus froid de ces dix dernières années a été le mois de janvier 2000 avec 7,2 °C de température moyenne. On recense environ 15 jours

de gelée par an. Les températures moyennes augmentent progressivement du mois de mars au mois d'août puis perdent 2 à 6°C entre octobre et novembre. Les températures moyennes les plus élevées s'observent en juillet et en août. Le mois le plus chaud des dix dernières années a été le mois d'août 2001 avec une température moyenne de 24,2 °C et une température moyenne maximale de 28,8 °C. Les mois de juillet et août 1996 ont connu les températures moyennes les plus basses avec 22,4 °C. Le minima absolu enregistré ces 30 dernières années fut de - 12°C en janvier 1985 et le maxima de 37° C en juillet 1983 (Sznaper A., 2000).

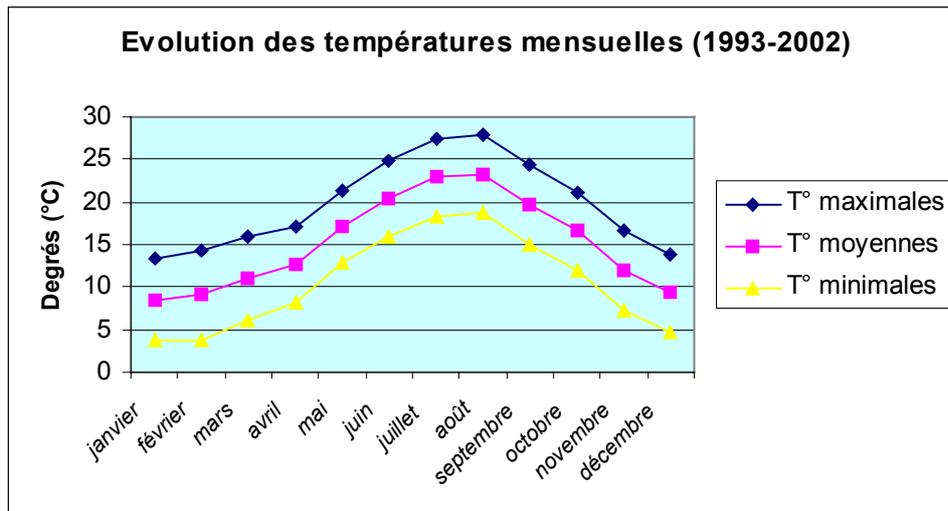


Figure 2 : Températures moyennes mensuelles

L'analyse du diagramme ombrothermique (Figure 3) sur la période 1993-2002 met en évidence une période de déficit hydrique pendant les mois de juin, juillet et août¹.

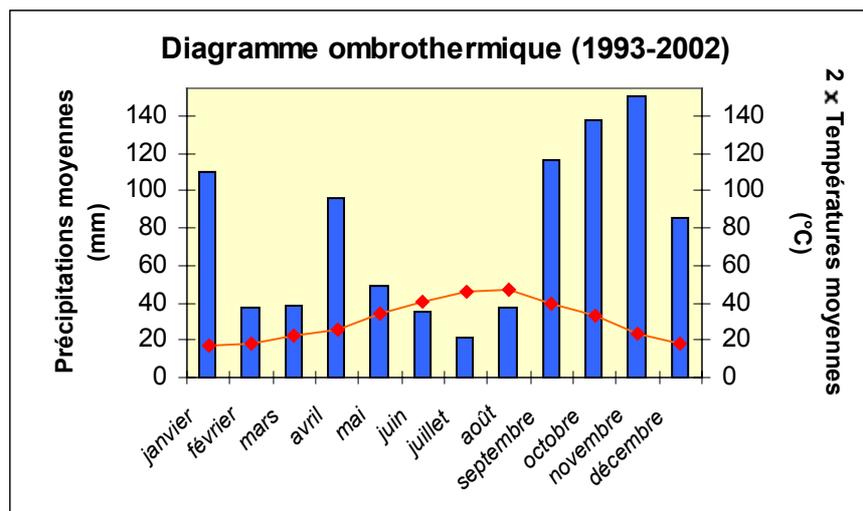


Figure 3 : Diagramme ombrothermique

¹ On parle de déficit hydrique lorsque les précipitations en mm sont inférieures à deux fois la température exprimée en °C

2.1.1.3 Les vents

Les vents sont un des paramètres météorologiques les plus importants dans le contexte littoral puisqu'ils déterminent l'orientation et la force des houles. De même, le vent peut créer des courants de surface pouvant s'opposer aux courants généraux et modifier le transport de substances polluantes ou de macrodéchets.

Pour la période 1993-2002, l'orientation des vents à Cannes-Mandelieu (Figure 4) est essentiellement de Sud Est (15,8%) et de Nord (8,9%). Les vents de Nord Ouest, Ouest et Nord Est sont ensuite les mieux représentés (respectivement 8,9, 8,3 et 7,5%). Les vents d'Est, Sud Ouest et surtout de Sud sont les moins fréquents (<5%). L'orientation préférentielle des vents du secteur Nord pourrait être liée au lieu d'implantation de la station de mesure qui se trouve au débouché de la vallée de la Siagne dont l'orientation globale est Nord Ouest - Sud Est. En effet, les vents mesurés entre 1961 et 1970 au sémaphore de la Garoupe, sur le Cap d'Antibes, dominant plutôt dans les secteurs Est et Ouest.

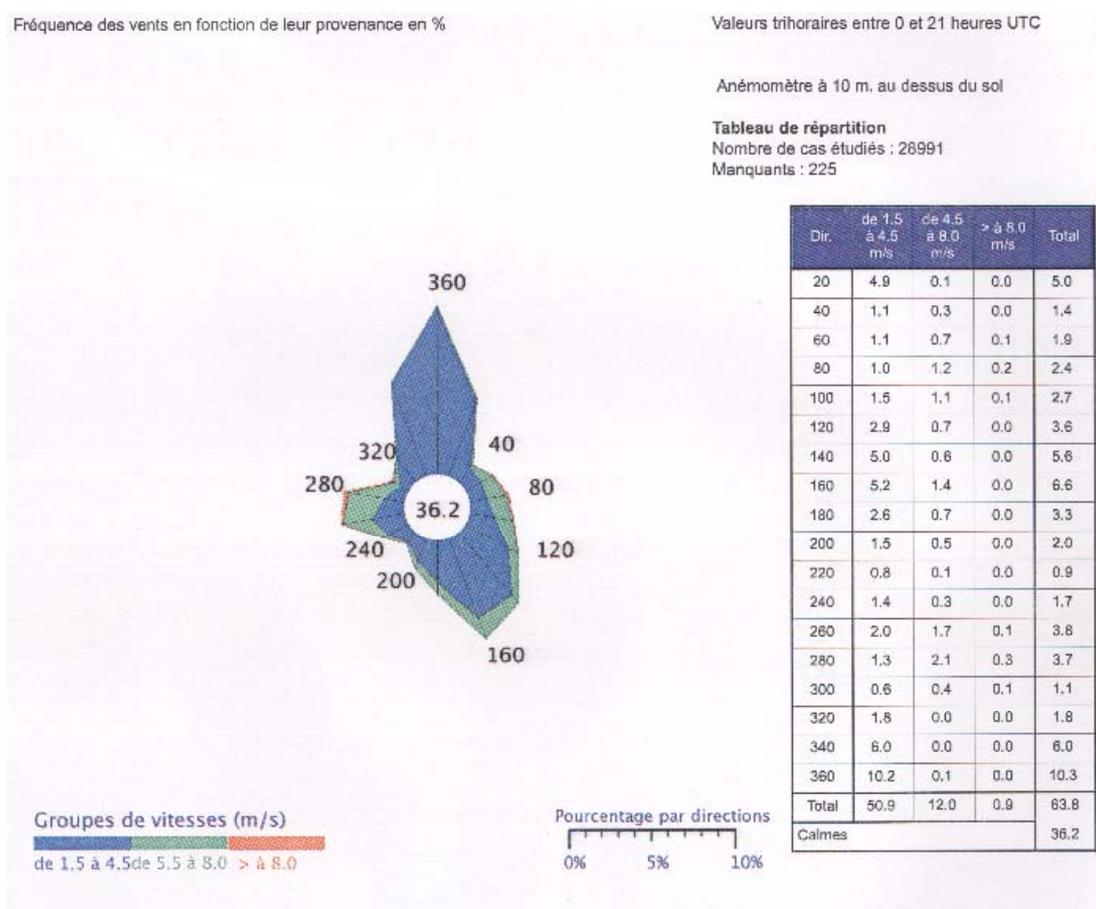


Figure 4 : Rose des vents pour la période 1993 - 2002

Plus de la moitié du temps, les vitesses sont modestes (de 1,5 m/s à 4,5 m/s). Les vents les plus modérés sont le plus souvent les vents de Nord-Ouest à Nord. Les vents compris entre 4,5 m/s et 8 m/s représentent 12% du temps total. Les vents dépassent rarement les 8 m/s (fréquence inférieure à 1%) et sont essentiellement le fait de vents de secteur Ouest (260° à 280°) et Est (60° à 100°). Les vents les plus violents (> 10 m/s) sont le plus souvent les vents

d'Est. La vitesse moyenne des vents, tous secteurs confondus, est maximale en mars et avril (2,7 m/s) et minimale en octobre (2,2 m/s).

Les différents régimes de vents peuvent avoir un effet notable sur le milieu marin. Ces effets seront différents en fonction de la direction des vents. Ainsi on mentionnera que :

- les vents du Sud-Est (généralement violents de l'automne au printemps) soulèvent de larges houles et des courants côtiers importants. Ils tiennent un grand rôle dans le transport des sédiments près de la côte;
- les vents de régime de Nord-Ouest à Nord (320° à 360°) chassent les eaux de surface vers le large et induisent une remontée des eaux de fond plus froides. Les eaux sont alors généralement claires et l'agitation faible à proximité du littoral;
- les régimes de Sud à Sud-Ouest et d'Ouest à Sud-Ouest correspondent généralement à des vents forts générant une houle dont l'orientation agit très directement sur le rivage du Golfe de la Napoule. Le Libeccio (vent de Sud-Ouest) peut provoquer de violentes tempêtes sur le littoral. Il se produit rarement et son action est de courte durée. Il n'a pas d'influence sur les courants. Ce vent peut s'accompagner d'une hausse importante du niveau de la mer, d'une forte houle et provoquer des dégâts sur les aménagements littoraux (SOGREAH, 1989 : la référence ne mentionne pas de cas avéré de dégradation suite au Libeccio, il s'agit seulement d'une éventualité).

2.1.1.4 L'insolation

Le littoral de la zone homogène n°28, comme tout le littoral des Alpes Maritimes, bénéficie d'un ensoleillement exceptionnel, élément fondamental sur lequel reposent certaines activités comme le tourisme et d'autres activités de plein air.

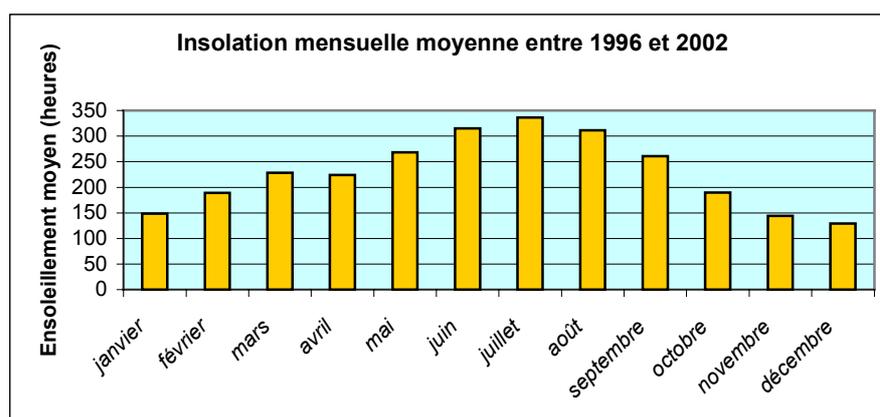


Figure 5 : Insolation mensuelle moyenne entre 1996 et 2002

Le nombre d'heures d'ensoleillement (Figure 5) est supérieur à 250 heures par mois entre mai et septembre et dépasse même les 300 heures pendant les mois de juin, juillet et août. Un second pic d'ensoleillement s'observe au mois de mars avec près de 230 heures d'insolation.

2.1.1.5 Les événements exceptionnels

Les phénomènes climatiques exceptionnels sont rares sur la zone d'étude. On signalera néanmoins :

- la tempête du 6 novembre 2000;
- la tempête de décembre 1999;
- la forte tempête du 19 février 1972 au cours de laquelle le vent avait atteint 120km/heure et qui avait occasionné des dégâts à l'intérieur du port de Golfe Juan;
- une tempête de Sud en 1968-1969 particulièrement violente qui a engendré de nombreux dégâts;
- une tempête survenue le 1er décembre 1959 qui a causé d'importants dégâts dans le port de Cannes et sur les plages.

2.1.2 Le bassin versant hydrographique

Le bassin versant hydrographique associé au littoral de la zone homogène n°28 (hors îles de Lérins) représente une surface de 642 km² pour un périmètre de 155 kilomètres dont 38 de littoral. Le bassin versant est de forme aplatie (largeur d'environ 15 à 20 kilomètres pour une longueur d'une trentaine de kilomètres) et d'orientation Nord Ouest / Sud Est.

2.1.2.1 Les communes couvrant le bassin versant

Le bassin versant hydrographique s'étend sur 34 communes de superficie variable tant en terme de territoire communal que d'espace communal situé à l'intérieur du bassin versant (Tableau 2).

Sur ces 34 communes, il convient de distinguer les communes dont le territoire est fortement compris dans le bassin versant hydrographique de celles dont le pourcentage de surface s'avère plus restreint. Ceci permet de dégager deux groupes de communes dénommés dans le tableau par les lettres A pour les communes sises principalement dans le bassin versant et B pour celles ayant une implication spatiale plus faible. La commune d'Antibes Juan les Pins constitue une exception dans ce classement. En effet, elle a été classée en catégorie A alors que seulement 38 % du territoire communal appartient au bassin versant hydrographique. Cependant, compte tenu de sa position sur le littoral, elle constitue une des communes clés dans la logique amont (bassin versant) - aval (mer Méditerranée) recherchée dans cette étude.

Cette première classification qui sera affinée dans la suite de ce document en fonction de différents paramètres aboutit donc à un premier groupe de 26 communes fortement impliquées dans le bassin versant hydrographique et un second groupe de 8 communes dont l'importance est moins avérée.

Communes	Département	Surface comprise dans le bassin versant (km ²)	Superficie communale totale (km ²)	Pourcentage entre surface dans bassin versant et surface totale	Groupe
Saint Paul en Forêt	83	1.4	20.2	7%	B
Caille	06	1.6	17	9%	B
Séranon	06	2.1	23.3	9%	B
Le Bar sur Loup	06	3.5	14.3	24%	B
<i>Spéracèdes</i>	06	3.6	3.6	100%	A
<i>Cabris</i>	06	5.3	5.3	100%	A
<i>Auribeau sur Siagne</i>	06	5.3	5.3	100%	A
<i>La Roquette sur Siagne</i>	06	6.2	6.2	100%	A
La Roque Esclapon	83	6.9	27	26%	B
<i>Le Cannet</i>	06	7.5	7.7	97%	A
<i>Peymeinade</i>	06	9.9	9.9	100%	A
<i>Antibes Juan les Pins</i>	06	10.2	27	38%	A
<i>Théoule sur Mer</i>	06	10.7	10.7	100%	A
Andon	06	10.9	54.3	20%	B
<i>Mouans Sartoux</i>	06	10.9	12.6	87%	A
<i>Pégomas</i>	06	11.1	11.1	100%	A
<i>Vallauris Golfe Juan</i>	06	11.4	13.1	87%	A
<i>Le Tignet</i>	06	11.4	11.4	100%	A
<i>Les Adrets de l'Esterel</i>	83	14.6	23.7	62%	A
Fréjus	83	14.7	104.9	14%	B
<i>Mougins</i>	06	17.1	26	66%	A
<i>Fayence</i>	83	19.8	27.8	71%	A
<i>Cannes</i>	06	20.9	20.9	100%	A
<i>Callian</i>	83	22.5	25.4	89%	A
Seillans	83	24.8	88.9	28%	B
<i>Escragnoles</i>	06	26.3	26.3	100%	A
<i>Saint Cézaire sur Siagne</i>	06	30	30	100%	A
<i>Tourrettes</i>	83	30.1	34.1	88%	A
<i>Mandelieu la Napoule</i>	06	32	32	100%	A
<i>Montauroux</i>	83	33.3	36	93%	A
<i>Grasse</i>	06	43.2	44.3	98%	A
<i>Saint Vallier de Thiey</i>	06	52.1	52.1	100%	A
<i>Tanneron</i>	83	54.2	54.2	100%	A
<i>Mons</i>	83	76.6	76.9	100%	A
Total		642.1	983.5	65%	

Tableau 2 : Superficie des communes comprises dans le bassin versant hydrographique

2.1.2.2 Le relief

Carte 2 : Altimétrie sur le bassin versant

Du point de vue du relief, le bassin versant hydrographique se caractérise par quatre entités distinctes :

- la plaine littorale;
- les collines du Moyen-Pays (Estérel, Tanneron, Plateaux de Grasse et de Saint Cézaire);
- la plaine alluviale du Riou Blanc et du Biançon;
- le piémont.

La plaine littorale correspond à la zone de transition entre la partie marine et les collines. Elle se développe aux abords des cours d'eau et correspond au colmatage des fonds de vallée. Les pentes de la plaine littorale sont faibles.

Sous l'appellation de collines du Moyen-Pays, se retrouvent le plateau de Grasse à l'est du bassin versant, le plateau supportant Saint Cézaire sur Siagne et Saint Vallier de Thiey (appelé plateau de Saint Cézaire dans ce document) et les massifs de l'Estérel et du Tanneron à l'ouest du bassin versant. Le plateau de Grasse présente un relief peu marqué dont l'altitude ne dépasse pas 500 mètres à proximité de la plaine littorale. Les altitudes restent constantes jusqu'au contact avec le plateau de Saint Cézaire. Les différents monts sont individualisés les uns des autres par une multitude de ruisseaux généralement permanents. Les altitudes relevées dans les massifs de l'Estérel et du Tanneron sont légèrement supérieures à celle relevées sur le plateau de Grasse, le relief est plus marqué, les pentes plus raides et la transition vers la mer courte, le massif de l'Estérel plonge littéralement dans la mer au niveau de Théoule sur Mer. Le plateau de Saint Cézaire marque la transition entre les collines et le piémont. Le relief présente des formes similaires au plateau de Grasse mais les altitudes sont plus élevées. La Siagne s'y fraie un chemin aux travers de gorges creusées profondément.

La plaine alluviale du Riou Blanc et du Biançon se présente sous la forme de terrains plats inclinés vers le sud et bordés par les versants du massif du Tanneron, du plateau de Saint Cézaire et du piémont. Les altitudes oscillent entre 200 et 250 mètres.

Le piémont forme la transition entre les collines du Moyen-Pays et le Haut-Pays des Alpes-Maritimes. Il se présente sous la forme d'une barre inclinée dont l'altitude moyenne varie entre 600 mètres à l'ouest et plus de 1000 mètres à l'est.

En conclusion, les pentes marquées dans les parties aval et sud-ouest du bassin versant engendrent des contraintes fortes concernant l'occupation de l'espace. D'autre part, cette situation a pour effet, lors des épisodes pluvieux importants, d'engendrer des vitesses d'écoulement des eaux importantes et donc une arrivée rapide et une accumulation de ces eaux sur la plaine littorale.

2.1.2.3 L'hydrographie et l'hydrologie

Carte 3 : Hydrographie et hydrologie sur le bassin versant

Le littoral de la zone homogène n°28 reçoit les eaux de bassins versants très différents les uns des autres, l'ensemble étant dominé par le bassin versant de la Siagne. Nous distinguerons dans la suite du paragraphe :

- le bassin de la Siagne et de ses affluents;
- les bassins versants situés à l'ouest de celui de la Siagne;
- les bassins versants situés à l'est de la Siagne.

Le bassin versant de la Siagne est situé à cheval sur les départements du Var et des Alpes maritimes et a une superficie d'environ 510 km². Ce fleuve, d'une longueur de 42,5 kilomètres prend sa source au pied du massif de l'Audibergue à environ 630 m d'altitude. Il s'écoule :

- suivant une direction nord-est / sud-ouest en amont de la Siagnole;
- suivant une direction nord-ouest / sud-est entre la confluence avec la Siagnole et Auribeau sur Siagne;
- suivant une direction Sud dans sa partie avale.

Le haut bassin de la Siagne (jusqu'à Auribeau sur Siagne) et ses affluents présentent une morphologie de gorges ou de vallons. En aval d'Auribeau sur Siagne, la vallée s'élargit progressivement pour former une plaine alluviale. La morphologie de la partie amont du fleuve favorise l'infiltration et la circulation souterraine des eaux.

La Siagne possède un certain nombre d'affluents (Tableau 3) dont les principaux sont :

- en rive droite, la Siagnole, les rivières et ruisseaux associés au lac de Saint Cassien (dont le Riou blanc, la Camiole et le Biançon) ainsi que le Riou fer;
- en rive gauche, principalement la Frayère et la Mourachonne.

Sous bassin versant	Superficie	Linéaire des cours d'eau
Mourachonne	45 km ²	44 km (dont 16,5 permanent)
Frayère	45 km ²	39 km (dont 3,5 permanent)
Siagnole	64 km ²	65 km (dont 18 permanent)
Saint Cassien	135 km ² dont 4 km ² de milieu lacustre	192 km (dont 63 permanent)
Riou fer	27 km ²	47 km (dont 29 permanent)
Siagne	194 km ²	179 km (dont 83 permanent)
Total	510 km²	566 km (dont 213 permanent)

Tableau 3 : Descriptif hydrographique du bassin versant de la Siagne

L'hydrographie sur le bassin versant est bien développée. Elle se caractérise par un réseau permanent sur lequel vient se greffer un linéaire important de cours d'eau intermittents.

L'écoulement est de nature torrentielle en amont du fleuve, caractère qui se perd lors de la traversée de la plaine littorale. Dans sa partie aval, l'écoulement de la Siagne est régulé par quatre barrages. D'autre part, un barrage de retenue est présent en aval du lac de Saint Cassien.

Le bassin versant de la Siagne comporte 9 stations hydrométriques gérées par la DIREN PACA dans le cadre du réseau HYDRO, les débits énoncés ci-dessous (Tableau 4) ont été calculé par SAFEGE CETIIS dans le cadre de la mise en place d'un plan d'action pour la prévention des inondations sur le bassin versant de la Siagne, étude effectuée pour le compte du Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses Affluents (SISA). On remarquera l'absence d'informations concernant les débits issus de la Frayère.

Stations hydrométriques	Surface drainé	Débit journalier (m ³ /s)			Débit instantané (m ³ /s)		
		2 ans	10 ans	100 ans	2 ans	10 ans	100 ans
La Siagne à Callian	171 km ²	51	77	110	66	121	188
La Siagne à Montauroux	216 km ²	64	122	196	91	180	291
La Siagne à Auribeau	401 km ²	96	153	224	142	266	421
La Siagne à Pégomas	509 km ²	98	198	323	132	287	480
La Siagne à Mandelieu	522 km ²	98	209	347	133	272	446
La Mourachonne à Pégomas	45 km ²	8,1	18,1	X	32,1	64,0	X
Le Vallon du Tiragon	8.5 km ²	5,0	8,8	X	12,8	20,6	X
Le Grand Vallon à Grasse	28 km ²	5,5	8,1	X	16,5	24,5	x

Tableau 4 : Débits calculés aux stations hydrométriques

Les bassins versants de la Frayère et de la Mourachonne génèrent des ruissellements importants. Celui du Biançon est favorable au ruissellement et présente des risques importants de glissement de terrain et de coulée de boue au fond des talwegs.

Les écoulements d'étiage de la Siagne varie de 0,7 m³/s en aval de la Siagnole à 1-1,5 m³/s à Auribeau sur Siagne tandis que ceux de la Frayère et de la Mourachonne sont de l'ordre de 100 à 200 l/s.

Le bassin versant de la Siagne dispose d'une retenue d'eau importante avec le lac de Saint Cassien. Ce lac d'une superficie de l'ordre de 4 km² sert à l'alimentation en eau de certaines agglomérations et à la production d'électricité par l'intermédiaire d'un barrage hydroélectrique de 200 mètres de long pour 60 de haut.

A l'ouest du bassin versant de la Siagne, l'hydrographie se caractérise par :

- deux bassins versants principaux de tailles très différentes (Tableau 5);
- la présence de nombreux vallons secs susceptibles de se mettre en eau lors des épisodes pluvieux.

Bassin versant	Superficie	Linéaire des cours d'eau
Riou de l'Argentière	47,5 km ²	90,2 km (dont 28,7 permanent)
La Rague	2,5 km ²	11,5 km (dont 3,2 permanent)

Tableau 5 : Descriptif hydrographique des bassins versants à l'ouest de la Siagne

A l'est du bassin versant de la Siagne, l'hydrographie se caractérise principalement par :

- la présence de nombreux vallons de petite taille situés en zone urbaine. Les deux plus importants sont le vallon des Eucalyptus (surface : 6,5 km²) et le vallon de Roquebillière (surface : 1,5 km²). Ces vallons, sous l'influence de fortes précipitations peuvent connaître des débits importants (de l'ordre de 30 m³/s pour le débit centennal dans le cas du vallon de Roquebillière);
- deux fleuves situés entre le bassin versant de la Siagne et les vallons urbains (Tableau 6). Le Béal joue un rôle de drainage des eaux de débordement de la Siagne.

Bassin versant	Superficie	Linéaire des cours d'eau
Petite et Grande Frayère	21,2 km ²	26,6 km (dont 24,2 permanent)
Le Béal	6,9 km ²	10,3 km (dont 8 permanent)

Tableau 6 : Descriptif hydrographique des bassins versants à l'est de la Siagne

En marge de l'hydrographie naturelle, l'aire d'étude comporte certains aménagement servant à l'adduction d'eau. Le plus important de ces ouvrages est le canal de la Siagne qui traverse l'aire d'étude d'Est en Ouest. D'une longueur d'environ 50 kilomètres, ce canal construit à la fin du XIX^{ème} siècle a pour vocation d'alimenter en eau les secteurs de Cannes et de Grasse. Le canal de Belletrud d'une longueur d'environ 15 kilomètres, construit en 1931, complète le dispositif en alimentant en eau les communes du Nord Est du bassin versant.

2.1.2.4 La géologie et l'hydrogéologie

Carte 4 : Géologie sur le bassin versant

Du point de vue géologique, la zone d'étude correspond à la transition entre la Provence "cristalline" et la Provence "calcaire". La Provence cristalline est représentée au sud ouest de la zone par les massifs de l'Esterel et du Tanneron. Les terrains sédimentaires, d'âge secondaire puis tertiaire, viennent en continuité avec ces massifs anciens et sont affectés, au nord de la zone par des plissements Est / Ouest représentant la bordure méridionale de la partie orientale de l'Arc de Castellane. La partie Est de la zone développe une importante série marine d'âge tertiaire constituant la Provence Calcaire Orientale proprement dite. Les fonds de vallées sont colmatés par des alluvions et colluvions récentes (vallée de la Siagne) et la zone littorale présente des terrains quaternaires complexes, témoins des variations du niveau marin.

Nous avons ainsi, du Sud Ouest vers le Nord Est :

- le Massif de l'Estérel qui occupe la zone Sud Ouest de l'aire d'étude et présente des terrains dont les bordures Est et Sud disparaissent en mer (Golfe de la Napoule). Les terrains sédimentaires détritiques (grès, arkoses, conglomérats,...) sont fortement

perturbés par le volcanisme acide (rhyolites), permien, intense et contemporain de ces dépôts;

- le Massif du Tanneron oriental représente le socle Provençal métamorphique et est principalement composé de gneiss massifs, homogènes, de couleur rose le plus souvent et à litage régulier (gneiss noirs du Tanneron, gneiss leptynitiques...). Le Tanneron est la continuité orientale du Massif des Maures;
- la Provence Calcaire orientale occupe le Nord et l'Est de l'aire d'étude et développe en continuité sur le socle métamorphique une série sédimentaire d'âge secondaire à tertiaire. La série débute par des conglomérats, arkoses et grès résultant de l'érosion du socle puis développe des faciès calcaires, dolomitiques, marneux et de milieu marin. Au Nord Ouest de l'aire d'étude, ces terrains sont affectés par les plissements et chevauchements d'orientation Est Ouest de l'Arc de Castellane;
- les terrains du quaternaires correspondent aux alluvions et colluvions qui tapissent le fond des vallées fluviales (principalement des produits d'érosion des terrains et du transport par les cours d'eau). Ces alluvions ont été déposées puis entaillées au cours du temps par les cours d'eau formant des terrasses successives. Sur le littoral, l'histoire récente est complexe et présente au moins deux cycles marins (montée - recul des eaux). Toutefois, les dépôts marins récents ne sont présents que sur les plages actuelles. On note la présence de deux formations dunaires quaternaires fossiles, peu visibles, dans la zone d'étude, l'une à Golfe Juan, plaquée sur des conglomérats et l'autre à la pointe de la Croisette à Cannes, plaquée sur les terrains du Trias. Ces alluvions sont plus ou moins mêlées à des sables d'origine littorale apportés par le vent (Golfe Juan, Juan les Pins, Antibes et Cannes).

Carte 5 : Hydrogéologie sur le bassin versant

La zone d'étude présente quatre ensembles hydrogéologiques distincts. Ces éléments sont corrélés aux terrains décrits précédemment.

Ainsi nous distinguons :

- le socle (ensemble Tanneron-Esterel ou Provence cristalline) est constitué de terrains cristallins imperméables en profondeur et pouvant présenter localement de petits aquifères par altération (fracturation, érosion) de la roche mère. Des circulations d'eau non négligeables se produisent aussi le long des principales fractures;
- le domaine karstique se développe au nord et à l'est de la zone, correspondant globalement à la Provence calcaire décrite précédemment. Ces terrains calcaires (d'âge jurassique à tertiaire) sont perméables en grand. Ils reposent sur des argiles et marnes du Keuper constituant un mur imperméable favorisant la résurgence des eaux de pluie ayant traversé toute l'épaisseur de calcaire. Ce type d'aquifère est par nature vulnérable aux pollutions (vitesse de circulation dans le réseau élevée, peu de filtration), toutefois, sur notre aire d'étude, l'occupation des sols et le type d'activité humaine qui s'y développe compense cette vulnérabilité par la qualité des apports;

- les marnes du trias supérieurs (dénommées complexes alpin et provençal sur la cartographie) se trouvent principalement à la limite socle/série calcaire, dont elles constituent la semelle imperméable. Ces terrains constituent des aquifères locaux compartimentés alimentant de nombreuses sources. Cette structure discontinue rend la sensibilité de ces aquifères à la pollution très variable;
- la plaine de la Siagne, constituée d'alluvions et colluvions constitue un aquifère qui est plus drainé qu'alimenté par la Siagne. Cette ressource est sensible à la pollution, non par la qualité de l'aquifère mais par l'activité humaine dans la vallée. De plus, la basse vallée de la Siagne peut être affectée par des pollutions d'origine marine si les prélèvements s'avéraient excessifs (remontée de sel et du biseau salé à l'embouchure).

Les captages pour l'alimentation en eau potable seront discutés dans la partie concernant les usages.

2.1.3 La zone marine et la frange littorale

Carte 6 : Caractéristiques physiques de la zone marine

La zone marine comprise entre la Pointe Notre Dame et la Cap d'Antibes peut être divisée en trois secteurs à savoir d'Ouest en Est :

- le Golfe de la Napoule entre la Pointe Notre Dame et le Cap de la Croisette;
- le domaine des îles de Lérins, secteur compris entre le Cap de la Croisette au Nord et les îles Sainte Marguerite et Saint Honorat au Sud;
- le Golfe de Juan entre le Cap de la Croisette et le Cap d'Antibes.

Les deux Golfes, s'ils présentent une ouverture similaire sur la mer (7,5 kilomètres entre la Pointe de l'Aiguille et le Cap de la Croisette pour le Golfe de la Napoule et 7 kilomètres entre le Cap de la Croisette et le Cap d'Antibes pour le Golfe de Juan), sont profondément différents en terme de relief sous-marin.

Le Golfe de la Napoule se présente sous la forme d'une demi-cuvette ouverte vers le large dans un axe nord-ouest / sud-est. Le relief est marqué (pente moyenne dans la partie centrale du Golfe de l'ordre de 20%) avec un isobathe 100 mètres situé à 600 mètres du littoral dans la partie la plus accentuée.

Le relief du Golfe de Juan est moins tranché que celui du Golfe de la Napoule. Si l'axe principal du Golfe peut être défini comme étant nord-est / sud-ouest, on constate des isobathes beaucoup moins réguliers que précédemment. Les pentes à l'intérieur du Golfe sont assez faibles (pente moyenne de 2% dans l'axe du Golfe).

Les îles de Lérins se trouvent dans la continuité du cap de la Croisette n'étant séparées du cap que par des hauts fonds dont la profondeur n'excède pas 5 mètres. Leur altitude est faible, aux alentours de 10 mètres, et la surface des îles est quasi plane. Cette situation est le résultat de la dernière transgression marine (remontée du niveau de la mer) ayant eu pour effet d'individualiser ces îles du reste du continent.

2.1.3.1 Caractérisation de la frange littorale

La frange littorale comprise entre la Pointe Notre Dame et le Cap d'Antibes s'étend (hors périmètres insulaires) sur 37,5 kilomètres répartis sur cinq communes (Tableau 7).

Commune	Théoule sur Mer	Mandelieu la Napoule	Cannes	Vallauris Golfe Juan	Antibes Juan les Pins	Total
Linéaire (km)	9,7	4,1	13,2	3,7	6,8	37,5
Linéaire (%)	25,9	10,9	35,2	9,9	18,1	100,0

Tableau 7 : Répartition du littoral par communes

Les îles de Lérins sont rattachées à la commune de Cannes et présentent un périmètre de 9400 mètres pour l'île Sainte Marguerite et de 4400 mètres pour l'île Saint Honorat.

Sur l'ensemble du littoral, on distingue 9 kilomètres de côte rocheuse, 23 kilomètres de côte sableuse et 5 kilomètres de littoral anthropisé (le terme anthropisé est ici employé au sens large du terme et ne s'applique qu'aux installations portuaires. L'utilisation au sens strict du terme reviendrait à considérer la quasi-totalité du littoral, exception faite des côtes rocheuses, comme anthropisée). Le littoral rocheux se rencontre principalement aux deux extrémités de l'aire d'étude. Il correspond à l'Ouest au prolongement vers la mer du massif de l'Estérel et à l'Est au secteur du Cap d'Antibes. A l'intérieur des deux Golfes, le littoral est de nature sableuse, seul un linéaire d'environ 1500 mètres au niveau de la Pointe Fourcade est de type rocheux. Le littoral sableux est entrecoupé par les infrastructures portuaires.

Les îles de Lérins présentent un littoral exclusivement rocheux.

2.1.3.2 Sédimentologie

Les formations sédimentaires littorales et infralittorales de la zone d'étude ont une double origine terrigène et biodétritique. Les sédiments terrigènes sont principalement composés de particules minérales. Ils sont issus de la désagrégation des roches et des formations sédimentaires présentes sur le bassin versant. Le matériel mobilisé est transporté jusqu'au littoral par les nombreux petits fleuves côtiers. Dans le Golfe de la Napoule, les apports solides ont fortement diminué en raison de l'exploitation intensive des lits des cours d'eau et de la mise en service du barrage de Saint Cassien en 1966. Actuellement, les fleuves ne charrient le plus souvent que des particules fines entraînées vers le large et qui ne contribuent donc pas à l'engraissement naturel des plages. Ces particules vont former le faciès connu sous le nom de Vases Terrigènes Côtiers. Une autre source d'apport sédimentaire résulte de l'attaque directe par la mer des formations littorales : remaniement des plages, érosion des côtes rocheuses. Cette source d'apport tend à se raréfier suite à l'augmentation de l'artificialisation du littoral. Les sédiments biogènes sont formés par l'ensemble des débris d'organismes tels que des tests coquilliers, fragments d'algues encroûtantes, sédiments organo-détritiques liés à l'extension des herbiers de Posidonie ou débris de coralligène (Bourgeois et al., 1973). Ces sédiments sont produits en domaine marin essentiellement sous l'effet de la dynamique marine.

Il est important de préciser les échelles de temps différentes des différents processus. D'une part, la production puis le dépôt des sédiments sur une plage se font sur une très longue période (plusieurs siècles pour les sédiments terrigènes). D'autre part, le démantèlement de ces plages peut intervenir en un intervalle de temps très court sous l'effet d'une tempête par

exemple. Les côtes basses sont donc des zones très sensibles aux perturbations (naturelles et anthropiques).

Sédimentologie dans le Golfe de La Napoule

Exception faite des secteurs entièrement artificialisés (enceintes portuaires...), la façade littorale du Golfe de la Napoule est de deux types : rocheuse ou sableuse. L'essentiel de la côte du Golfe de la Napoule est constitué de sédiments meubles, pour la plupart des plages sableuses plus ou moins artificialisées mais aussi des zones d'alluvions récentes, au débouché de la Siagne en particulier. Quelques plages apparaissent parfois dans les anfractuosités du littoral. La partie centrale du Golfe, comprise entre le port de Mandelieu et le Vieux-Port, se présente sous la forme d'une plage continue de pente comprise entre 3 et 7% jusqu'à des fonds de 6 mètres. La plage est appuyée sur toute sa longueur sur le mur de soutènement de la route nationale 98. Le sable des plages autour du Cap de la Croisette provient de l'altération des massifs gneissiques situés à proximité (la Croix des Gardes à l'Ouest et le Bois de la Maure à l'Est). A des profondeurs plus importantes, les sables coquilliers sont parsemés entre les mattes d'herbiers et forment une ceinture à la limite inférieure des herbiers. Vers 40 mètres de profondeur, les sables sont remplacés par les vases. Cette transition est très proche de la côte du fait d'un plateau continental particulièrement réduit. Dans les secteurs où le plateau continental est étroit, la pente du talus, très raide, est généralement dépourvue de sédiments car ils ne peuvent s'y accumuler.

Sédimentologie autour des Iles de Lérins

Le littoral de ces îles est principalement rocheux et découpé, avec parfois quelques plages sableuses de taille réduite. La roche et les sédiments sont de nature calcaire. L'île Saint Honorat présente une plage de sable calcaire d'origine terrigène ou composée de calcaires dolomitiques jurassiques (Palausi, 1963 in SOGREAH, 1989).

Sédimentologie dans le Golfe de Juan

La façade littorale se caractérise par une côte basse constituée d'une large plage sableuse (une vingtaine de mètres de largeur) sur le secteur compris entre le Cap de la Croisette et la Pointe Fourcade ainsi qu'entre le lieu dit "Bijou-sur-mer" et Port Galice. Entre la pointe Fourcade et le lieu dit "Bijou-sur-mer", la côte est rocheuse, de nature gneissique et fortement érodée. Le Cap d'Antibes, correspondant également à une côte rocheuse, semble plus résistant à l'érosion.

Les fonds marins sont principalement de trois types :

- des fonds rocheux correspondant à des massifs calcaires ou gneissiques rocheux immergés (Basse de la Fourmigé et du Sécanion, Saint Honorat);
- des fonds sableux (sable terrigène) sur la plus grande partie des fonds du golfe et largement recouverts par les herbiers de Posidonie;
- des fonds vaseux à partir de 40 mètres de profondeur, constitués soit de vases sableuses, soit de vases proprement dites.

Dynamique sédimentaire et érosion

Deux types de transport sédimentaire coexistent : les transports perpendiculaires à la côte qui engraisent ou amaigrissent les plages selon la force de la houle et les transports longitudinaux (parallèles à la côte) qui provoquent le transfert des sédiments d'un point à l'autre du littoral. L'équilibre du littoral se constate lorsque les apports en matériel sédimentaire sont équivalents aux sorties. Dans la zone d'étude, les apports ont fortement diminué et l'engraissement des plages ou leur rééquilibrage nécessite l'intervention humaine.

En 1977, SOGREAH a montré qu'il existait un transport sédimentaire littoral d'Ouest en Est le long de la plage du Midi sur la commune de Cannes qui s'accompagnait d'un engraissement des secteurs littoraux. L'importance de ce transit est toutefois faible et a fortement diminué en raison de la diminution des apports sédimentaires de la Siagne. De plus, après l'implantation de la route en bordure de littoral, les courants de dérive ont été détournés limitant les dépôts alluvionnaires (Sznaper, 2000). Les houles et courants associés aux vents de sud-ouest jouent un rôle prépondérant dans la dynamique sédimentaire et le déficit en sédiment (CSIL, 1999).

Il est difficile d'évaluer la dynamique des plages en raison de l'absence de suivi de longue durée. Néanmoins, la comparaison entre des documents anciens et les relevés topographiques de la fin des années 80 montre un recul des plages du Golfe de Juan de 18 mètres entre 1871 et 1895 puis de 11 mètres entre 1895 et 1987 (Atelier de Paysage et d'Environnement, 1987).

L'érosion des plages est affectée par les aménagements côtiers. Ainsi, le tracé des routes peut favoriser l'efficacité de l'attaque par les houles (secteur de la Bocca par exemple). La présence de certains épis bloque le transit qui pourrait amener des sédiments sur des portions de littoral en déficit (par exemple l'épi-palplanche, d'environ 120 mètres sur la plage de la Bocca dans le golfe de la Napoule). La zone des petits fonds, où sont généralement construits les ouvrages maritimes, concerne essentiellement les fonds jusqu'à 10 mètres de profondeur. La création d'infrastructures portuaires a affecté le linéaire côtier et les petits fonds. En 1990, le taux d'occupation du rivage et des petits fonds variaient d'un secteur à l'autre (Meinesz, 1990). Le secteur entre la Pointe de la Croisette à Cannes et le port de Théoule à Théoule sur Mer représente le littoral le plus touché par la restructuration du milieu liée aux activités anthropiques (Tableau 8).

Secteur	Limites	Taux d'occupation des fonds entre 0 et 10 mètres	Taux d'occupation linéaire du littoral
Golfe Juan Lérins	Cap Gros - Pointe de la Croisette	4.3%	6.9%
Cannes	Pointe de la Croisette - Port de Théoule	26.1%	49.2%
Estérel	Port de Théoule - Limite département	6.9%	15.2%

Tableau 8 : Modification des fonds et du littoral en 1990

Pour palier à l'érosion des plages, la commune de Cannes procède chaque année à des engraisements artificiels. Depuis 1991, les apports de sable sur les plages de cette commune ont été assez irréguliers. Ils ont été très importants jusque en 1996 avec généralement plus de 6000 tonnes par an. Depuis 1997, ils évoluent entre 2000 et 4000 tonnes car les apports ont été interrompus sur les plages du Midi et la commune procède simplement au rééquilibrage des plages déficitaires en sédiment (essentiellement à l'ouest de la zone) par le rapatriement d'une partie du sable parvenu, par transfert naturel, sur les plages situées les plus à l'Est. La commune d'Antibes Juan les Pins procède également à l'engraissement des plages. Sur les communes de Vallauris Golfe Juan et de Mandelieu la Napoule, l'essentiel des opérations

effectuées directement sur le matériel des plages consiste à une redistribution transversale et longitudinale des sables (notamment en haut de plage en hiver afin de les mettre hors d'atteinte des grosses houles). La commune de Théoule sur Mer ne procède à aucun engraissement artificiel de ses plages mais à des rééquilibrages ponctuels.

Dans certaines zones, les équilibres sédimentologiques sont en partie préservés grâce à la présence des herbiers de Posidonie qui stabilisent les fonds en fixant les sédiments. Les herbiers amortissent les houles (plage Eugène Gazagnaire, à l'est de pointe de la Croisette par exemple) et les « banquettes » de Posidonie qui se forment à l'automne par l'accumulation des feuilles mortes de Posidonie sur le rivage constituent une bonne protection contre l'érosion du rivage (SOGREAH, 1989, Meinesz et al., 1980).

2.1.3.3 Hydrodynamisme

Carte 7 : Caractéristiques hydrodynamiques de la zone marine

La courantologie dans la zone d'étude est influencée par un courant général et permanent sur l'ensemble du bassin nord-ouest méditerranéen connu sous le nom de courant Liguro-provençal. Ce courant, formé par la réunion d'un flux venant de la mer Tyrhénienne et l'autre du bassin Algérien, s'écoule en direction de l'Ouest, le long des côtes du golfe de Gênes (courant ligure), de Provence et du Golfe du Lion, jusqu'à 15 à 25 miles au large. Sa vitesse moyenne estimée à 1 nœud se renforce par vent d'Est. Ce courant régit la circulation des masses d'eaux côtières par temps calme. Par beau temps, le plus fréquent (plus de 250 jours par an), ce courant passe d'Est en Ouest au niveau du cap d'Antibes et de l'avancée Croisette - îles Sainte Marguerite et Saint Honorat.

La marée atteint 20 à 30 cm dans la zone d'étude et peut être amplifiée par des vents d'Est quand ils sont relativement forts ou par la marée barométrique. Cependant, les courants en résultant sont très faibles et ont peu d'influence sur la circulation des eaux. En l'absence de marées significatives dans cette région, l'hydrodynamisme est surtout lié aux houles et courants et relève donc de la conjonction du régime des vents locaux, de la circulation générale et de la configuration de la côte (Ruiton, 1994).

Hydrodynamisme dans le golfe de La Napoule

Par régime de beau temps, le courant général entraîne une partie des eaux du Golfe de la Napoule, ce qui a pour effet de créer un courant Est/Ouest entre les îles et la côte. Des mouvements de compensation s'effectuent alors d'Ouest en Est en zone littorale (par exemple dans le secteur formé par les ports de Cannes : Vieux Port et Port Canto). Le phénomène est plus irrégulier le long de la plage à l'Ouest de la ville (Jeudy de Grissac, 1980).

De manière générale, un tourbillon anticyclonique s'installe dans le Golfe de la Napoule par vent d'Ouest (SOGREAH, 1984). Par régime de vent d'Est, les eaux se déplacent près du rivage d'Est en Ouest mais le tourbillon anticyclonique est conservé dans la partie centrale.

L'influence essentielle des houles est le fait des houles de sud/sud-ouest à sud/sud-est compte tenu des protections naturelles que constituent les éperons rocheux encadrant le golfe de la Napoule (SOGREAH, 1976). L'action des houles liées aux vents d'Est est arrêtée

par la présence du Cap de la Croisette et des îles de Lérins. Cependant, ces houles sont encore relativement actives sur le rivage à l'Ouest de Cannes en direction de la Bocca et de Mandelieu la Napoule.

Hydrodynamisme autour des Iles de Lérins

Il existe d'importants échanges hydrologiques entre le Golfe de la Napoule et le Golfe de Juan. Ces échanges s'effectuent par la passe située entre le Cap de la Croisette et l'île Sainte Marguerite. Autour des Iles de Lérins, les courants souvent importants varient en fonction du régime de vent avec néanmoins une prédominance du courant liguro-provençal. La houle est assez violente dans la passe entre le Cap de la Croisette et l'île Sainte Marguerite. Sur la façade Est, le littoral du Cap de la Croisette et du Nord de l'île Sainte Marguerite reçoit une houle directe.

Hydrodynamisme dans le Golfe de Juan

Une branche du courant liguro-provençal, déviée par la présence des îles de Lérins, pénètre dans le Golfe de Juan et y crée une circulation anticyclonique (sens des aiguilles d'une montre). Ce courant contribue essentiellement au renouvellement des eaux dans le golfe.

Le Golfe de Juan est sous l'emprise directe des houles d'est et de sud-est. Ces houles sont puissantes et particulièrement fréquentes en automne. Les houles de sud-ouest, diffractées par le Cap de la Croisette et l'île Sainte Marguerite, longent le littoral du Golfe en provoquant un courant côtier d'orientation sud-ouest / nord-est. Elles provoquent une agitation essentiellement dans le secteur de Juan les Pins, au nord de Port Galice, sans toutefois causer de dégât notable dans leur zone d'impact (Bourgeois et al., 1973). La partie ouest du Golfe ne reçoit qu'une houle très amortie. La pointe Fourcade est régulièrement sous l'effet d'une houle directe tandis que les rivages plus au nord reçoivent une houle oblique (Bourgeois et al., 1973).

2.2 Le milieu naturel

Carte 8 : Inventaire et protection du milieu naturel

L'aire d'étude, tout comme les départements des Alpes Maritimes et du Var, est caractérisée par une forte diversité des milieux naturels. La variété des climats induit une variété des situations géographiques observées : climat méditerranéen sur la frange littorale et climat alpestre dès 800 mètres d'altitude. Cette diversité des milieux engendre une forte richesse écologique terrestre à laquelle il convient d'ajouter la richesse écologique marine.

L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique** (ZNIEFF) identifie, localise et décrit la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel. Il existe, pour le monde terrestre vivant, deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I** correspondant à un territoire abritant au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant;

- les **ZNIEFF de type II** correspondant à un territoire se distinguant par un patrimoine plus riche et un degré d'artificialisation plus faible que la moyenne du territoire régional environnant.

Pour le domaine marin, une extension de la méthodologie employée sur le domaine terrestre a conduit à la constitution des ZNIEFF Mer. Une révision des ZNIEFF Mer a été engagée en 1999 et se trouve actuellement en cours de validation. Dans les Alpes Maritimes, cette révision a été menée par le Laboratoire Environnement Marin Littoral (LEML) de l'Université de Nice. Dans le cadre de cette étude, les ZNIEFF Mer précisées correspondent à celles avant révision. L'inventaire des espèces patrimoniales réalisé lors des visites de terrain ayant accompagné cette révision est en revanche pris en compte dans ce document.

La Directive Européenne du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels et de la flore et faune sauvage. Elle a pour objet d'assurer la conservation des habitats ainsi que de la faune et de la flore sauvage sur le territoire européen des Etats membres. Elle prévoit l'existence de sites nécessitant une attention particulière, les sites éligibles au réseau **Natura 2000**. Ces sites sont définis sur la présence :

- d'habitats naturels d'intérêt communautaire nécessitant la désignation de « zones spéciales de conservation » (ZSC);
- d'espèces dont la conservation nécessite la désignation de ZSC;
- d'espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte;
- d'espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesure de gestion.

Ces sites peuvent appartenir au domaine marin ou au domaine terrestre.

2.2.1 Le patrimoine naturel terrestre

2.2.1.1 Les sites inventoriés pour leur richesse patrimoniale

Il convient de différencier les sites ayant fait l'objet d'un inventaire compte tenu de leur richesse écologique de ceux faisant effectivement l'objet d'une protection du fait de leur valeur paysagère. Dans la première catégorie, nous évoquerons les ZNIEFF ainsi que les sites éligibles dans le cadre de Natura 2000 et, dans la deuxième catégorie, les sites classés et les arrêtés de biotope.

Le bassin versant hydrographique associé au littoral de la zone homogène n°28 comprend 19 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2. Ces ZNIEFF sont principalement localisées autour de la Siagne, du lac de Saint Cassien, du massif de l'Estérel et des îles de Lérins. Le tableau ci-dessous précise les principales caractéristiques de ces zones (Tableau 9).

Domaine	Code DIREN	Nom	Surface	Typologie		Activité principale	
				Principale	Secondaire		
Siagne	06101Z00	Cours moyen et basse gorges de la Siagne	1416 ha	Cours d'eau rapide	Paroi rocheuse, grotte ou amas rocheux	Tourisme ou équipement de loisir	
	83129Z00		518 ha				
	0603A00	Plaine de la Siagne	559 ha	Cours d'eau lent	Plaine	Industrie ou exploitation	
	0699Z00	Bois de Maures, forêt de Peygros	870 ha	Lande, garrigue, maquis ou friche	Colline	Tourisme ou équipement de loisir	
	06102Z00	Col de Leque	335 ha				
	8397Z00	Tanneron, chapelle de Saint Cassien	1080 ha				
	0613Z00	Pas de la Faye	430 ha	Forêt ou bois	Colline	Indéterminée	
	0608Z00	Massif de l'Audibergue	4717 ha			Montagne	Tourisme ou équipement de loisir
	06100Z00	Forêt de Briasque, cours supérieur de la Siagne, Colle de Mons	2053 ha			Colline	
	83128Z00		1299 ha				
	8398Z00	Le Mont	209 ha		Paroi rocheuse, grotte ou amas rocheux	Agriculture	
0609Z00	Plateau de Caussols	8340 ha	Plateau		Pelouse	Habitat dispersé	
Lac de Saint Cassien	8379Z00	Fondurane	46 ha	Lac		Tourisme ou équipement de loisir	
	8396Z00	Haut Serdinier, bois de l'Hermitte	1495 ha	Forêt ou bois			
Massif de l'Estérel	0601Z01	Corniche de l'Estérel	229 ha	Côte rocheuse	Landes	Tourisme ou équipement de loisir	
	0601Z02	Vallon des trois termes	558 ha	Forêt ou bois	Colline		
	8394Z00	Massif de l'Estérel	8176 ha				
	0601T00		2084 ha				
	8386Z00	Montagne de Lachens, bois de Malay	5067 ha	Pelouse	Paroi rocheuse, grotte ou amas rocheux	Habitat dispersé	
	8387F00	Bourigaille	190 ha	Forêt ou bois		Indéterminée	
	0604Z00	Etang de Font Merle	47 ha	Etang	Pelouse	Tourisme ou équipement de loisir	
	0602Z00	Iles de Lérins	616 ha	Ile ou îlot			

En gras, les ZNIEFF de type II

Tableau 9 : Caractéristiques des ZNIEFF terrestres de la zone d'étude

L'aire d'étude comprend 7 sites Natura 2000 situés entièrement ou en partie dans la zone d'étude (Tableau 10).

Code	Dénomination	Surface
PR74	Montagnes de Cheiron, plateaux de Caussols et de Calern, Audibergue, puy de Tourettes	54628 ha
PR77	Baie et cap d'Antibes, golfe de Juans-les-Pins, îles de Lérins	4666 ha
PR78	Rivière la Siagne et ses gorges	3003 ha
PR121	Collines du Haut Var de Trigance à Châteauvieux, plans de l'Artuby, montagne de Lachens, montagne de Malay	15160 ha
PR129	Bois de Palayson, bois du Rouet, St Cassien	17960 ha
PR132	L'Estérel et les abords de Fréjus, domaines terrestre et maritime	12510 ha
PR134	Collines de Tanneron, forêt de Peygros	2534 ha

Tableau 10 : Sites Natura 2000 sur la zone d'étude

Du point de vue de la protection des espaces naturels, la zone d'étude comprend trois types de protection : les sites classés, les arrêtés de biotopes et les terrains acquis par le Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres.

Le domaine terrestre comprend 8 sites classés dont 5 pouvant être rattachés véritablement à un paysage naturel (Tableau 11).

Type	Code	Nom	Date classement
Naturel	1300317SCA01	Ile Ste Marguerite et sa foret (exception du fort et dépendance)	17/03/1930
	1360804SCA01	Butte de St Cassien, ses arbres centenaires, chapelle et ancien ermitage	04/08/1936
	1410917SCA01	Ile Saint Honorat	17/09/1941
	1630311SCA01	Blocs de pierres attenant à la porte sarrasine	11/03/1963
	1960103SCD01	Massif de l'Estérel oriental	03/01/1996
Urbain	1130503SCA01	Quartier Notre Dame entourant le phare de La Garoupe	03/05/1913
	1211213SCA01	Ouvrages couronnant le mamelon du Suquet	13/12/1921
	1380106SCA01	Chapelle N.D. de Vie, pelouse et allée de cyprès	06/01/1938

Tableau 11 : Sites classés sur la zone d'étude

Deux arrêtés de biotope protègent des territoires à l'intérieur du bassin versant de la Siagne. Il s'agit de l'arrêté AB32 du 15 janvier 1996 concernant le vallon et le rocher de Roquebillière qui comporte neuf espèces végétales protégées et de l'arrêté AB06 du 19 septembre 1988 concernant le site de Fondurane. Ce site fait l'objet d'une convention de gestion passée entre l'association Espaces Naturels de Provence et Electricité de France. Il se compose de 4 milieux principaux :

- le plan d'eau, milieu favorable à l'hivernage de certains oiseaux (fuligules milouin et morillon, sarcelle d'hiver, canards souchet, pilet et colvert, les grèbes huppé et castagneux et grand cormoran);
- la roselière et les vasières qui permettent la reproduction (blongios nain) et le camouflage des oiseaux. C'est aussi le lieu d'émergence de nombreuses espèces de libellules.
- les ripisylves avec des berges peuplées de saules, de peupliers et de frênes où une multitude d'oiseaux se niche sous la voûte (Martin-pêcheur, poule d'eau, loriot d'Europe, bihoreau gris);
- la forêt mixte où se côtoient les chênes pubescent, vert ou liège, les pins maritimes, ou encore des arbres plus atlantiques (charmes, aulnes ou érables).

Un recensement effectué par l'association Espaces Naturels de Provence indique sur ce site un nombre de 215 espèces dont 170 oiseaux.

Le Conservatoire du littoral mène des actions foncières pour acquérir des terrains présentant un intérêt écologique et/ou paysager. Dans ce cadre, le Conservatoire du littoral a acquis 369 hectares dans le massif de l'Estérel sur le territoire communal de Théoule sur Mer.

2.2.1.2 Les ensembles naturels homogènes

Six grands espaces naturels homogènes s'individualisent au sein de l'aire d'étude. On distingue, du Nord au Sud, le domaine de la montagne calcaire, les gorges de la Siagne, le domaine des collines, la forêt du Tanneron, la plaine agricole de la Siagne et le massif de l'Estérel. Ces milieux ne recouvrent pas l'ensemble de l'aire d'étude, les secteurs non recouverts correspondent principalement aux secteurs les plus urbanisés où l'on ne peut plus parler d'habitat naturel (ce qui n'exclut pas forcément la présence d'espèces remarquables).

Le domaine de la montagne calcaire se caractérise par une végétation très variée à l'interface entre les étages méditerranéens, supra-méditerranéen et montagnard. Du point de vue des habitats et des biocénoses, l'intérêt du milieu réside dans l'association des peuplements végétaux et des caractéristiques géomorphologiques. L'étagement de la végétation permet de rencontrer des chênaies pubescentes à buis, des forêts méditerranéennes, des hêtraies médio-européennes méridionales, des pins sylvestres, des garrigues et des pelouses. L'importance des formes géomorphologiques liées en partie au massif calcaire se révèle dans la présence de grottes, de gouffres et de leurs peuplements particuliers ainsi qu'à la présence de végétation des falaises. Cette variété d'habitats entraîne une forte richesse floristique ou/et faunistique de cet espace. On dénombre ainsi 19 espèces animales protégées dont l'Aigle Royal et la Vipère d'Orsini (*Vipera Ursini*) et 14 espèces végétales protégées au plan national plus 5 au plan régional dont des espèces d'orchidées comme l'Orchis de Spitzel (*Orchis spitzelli*).

Les gorges de la Siagne s'étendent entre les communes de Mons et d'Auribeau-sur-Siagne. Après avoir reçu les eaux de la Siagnole, la Siagne se fraie un chemin aux travers de gorges creusées profondément dans les plateaux et les collines boisées. L'intérêt de cet espace réside dans la combinaison de l'eau et des falaises. Les grottes et les falaises accueillent des espèces de chauve-souris et de reptiles et les eaux favorisent la présence d'amphibiens. La végétation est typique des falaises rocheuses. Les gorges de la Siagne abritent 14 espèces animales protégées et 2 espèces végétales protégées au plan national plus une protégée au plan régional.

Le domaine des collines est recouvert d'un ensemble composé de taillis, de garrigues et de maquis. C'est un milieu important pour l'avifaune, on relève 29 espèces hivernantes dont 21 sont nicheuses. La flore est riche en espèces différentes, on recense notamment 22 espèces d'orchidées.

La forêt du Tanneron est remarquable par la présence de formations à chênes pubescents et à chênes lièges fréquemment en sous-étage du pin d'Alep. La particularité de ce milieu est la présence d'espèces végétales à affinités orientales et d'espèces septentrionales rares dans la région. Il s'ensuit une grande originalité de la biocénose d'invertébrés phytophages dont certaines espèces semblent être liées à la présence du charme.

La plaine agricole de la Siagne se présente comme un biotope à part dans l'aire d'étude du fait de la combinaison de l'eau et des activités agricoles de la plaine. Le long du cours d'eau, on rencontre une succession de gravières, roselières, prés humides et forêts riveraines. Sur les alluvions, est présent un ensemble traditionnellement cultivé avec tous les aménagements annexes (canaux, chemins...). Il s'agit d'un biotope extrêmement important pour les limniques. Associés aux milieux humides, de nombreux insectes sont à la base des chaînes alimentaires des écosystèmes terrestres.

Le massif de l'Estérel offre un milieu semblable à la forêt du Tanneron mais est marqué par la proximité de la mer et son origine volcanique. L'ensemble floristique est marqué par les

influences méridionales et orientales (chênaie verte, chênaie liège, formation à laurier rose, châtaignés, formations thermophiles...). La végétation est particulièrement riche et diversifiée tant au niveau des formations littorales que des ensembles forestiers. On y recense 17 espèces animales protégées et 16 espèces végétales protégées au plan national plus 25 qui le sont au plan régional.

2.2.1.3 Les peuplements piscicoles

La qualité des peuplements piscicoles varie beaucoup en fonction des secteurs considérés. Sur le bassin versant de la Siagne, il convient de distinguer 5 sous-ensembles :

- le bassin amont jusqu'à Montauroux avec des peuplements piscicoles à truite fario, barbeau méridional et vairon;
- le bassin du Biançon avec des peuplements piscicoles à truite fario;
- le bassin de la Frayère et celui de la Siagne entre Montauroux et Auribeau sur Siagne avec des peuplements piscicoles à truite fario, barbeau méridional, chevesne, blageon et vairon;
- le bassin de la Mourachonne avec des peuplements inexistantes ou très altérés;
- le bassin aval de la Siagne entre Auribeau sur Siagne et le Golfe de la Napoule avec prédominance des peuplements à cyprins et présence d'anguilles et d'aloses. Ce linéaire fluvial est classé comme cours d'eau à truite de mer.

2.2.2 Le patrimoine naturel marin

L'analyse de la richesse écologique de la partie marine de la zone d'étude s'est orientée selon quatre axes :

- les sites inventoriés pour leur richesse patrimoniale;
- l'inventaire des biocénoses et espèces remarquables;
- l'étude des espèces indicatrices de la qualité du milieu marin;
- la caractérisation des sites remarquables et des paysages sous-marins caractéristiques.

2.2.2.1 Les sites inventoriés pour leur richesse patrimoniale

Concernant les sites ayant fait l'objet d'un inventaire compte tenu de leur richesse écologique, la partie marine de la zone d'étude comporte 7 ZNIEFF Mer (l'Est du Cap d'Antibes comprend en outre 2 ZNIEFF Mer) et 1 site éligible au réseau Natura 2000. Les caractéristiques des ZNIEFF Mer sont précisées dans le tableau ci-après (Tableau 12).

Code	Dénomination	Surface	Profondeur		Observations
			Min	Max	
83M56	Corniche de l'Estérel	1290 ha	0 m	50 m	Herbier de Posidonie
06M01	Pointe de la Paume à Pointe de l'Aiguille	270 ha	0 m	50 m	Herbier de Posidonie, tombants de coralligènes 12 espèces remarquables, 15 déterminantes
06M02	Iles de Lérins	1300 ha	0 m	100 m	Herbier de Posidonie, tombants de coralligènes 16 espèces remarquables, 24 déterminantes
06M03	Golfe de la Napoule et Golfe de Juan	1840 ha	0 m	50 m	Herbier de Posidonie, pelouses à Cymodocées, <i>Zostères</i> et <i>Caulerpa prolifera</i> 21 espèces remarquables, 20 déterminantes
06M04	Etablissement de pêche de Golfe Juan	50 ha	12 m	55 m	Zone de récifs artificiels
06M05	Basses de la Fourmigue	245 ha	0 m	90 m	Tombants et falaises rocheuses 15 espèces remarquables, 13 déterminantes
06M06	Anse du Crouton	40 ha	0 m	8 m	Herbier de Posidonie, pelouses à Cymodocées, <i>Zostères</i> et <i>Caulerpa prolifera</i> 5 espèces remarquables, 7 déterminantes
06M07	Nord Est du Cap Gros	45 ha	0 m	40 m	
06M08	La Péquerolle	60 ha	13 m	70 m	

Tableau 12 : Caractéristiques des ZNIEFF Mer de la zone d'étude

Le site éligible au réseau Natura 2000 couvre une superficie de 4666 hectares et s'étend des îles de Lérins au Cap d'Antibes. Ce secteur est marqué par la présence d'herbiers de Posidonie et constitue une étape migratoire pour la tortue caouanne (*Caretta caretta*) et le grand dauphin (*Thursiops truncatus*).

Concernant les sites faisant l'objet d'une protection, la zone littorale comporte trois sites classés au titre de la Loi du 2 mai 1930 ainsi qu'un site inscrit. Il s'agit de :

- la partie littorale du massif de l'Estérel oriental sur la commune de Théoule sur Mer au droit de la Pointe de l'Aiguille;
- une partie du domaine public maritime (DPM) entre la plage et le Cap de la Croisette sur la commune de Cannes ainsi que le domaine public maritime et le littoral situé autour du Cap d'Antibes en ce qui concerne les sites classés;
- le secteur couvrant le Golfe Juan, le Cap d'Antibes et les îles de Lérins en ce qui concerne les sites inscrits.

2.2.2.2 Généralités sur les biocénoses et espèces remarquables marines

La richesse globale importante du milieu marin de la zone homogène n°28 est liée :

- à la diversité des milieux rencontrés (substrats durs et meubles);
- aux biocénoses associées (herbiers de phanérogames, petits fonds rocheux, fonds coralligènes);
- à la présence d'espèces protégées ou remarquables.

Les biocénoses de substrat meuble

Parmi les biocénoses de substrat meuble, on distinguera les herbiers de Posidonies, les herbiers de Zostères et ceux de Cymodocées.

La Posidonie (*Posidonia oceanica*) est une phanérogame marine (plante à fleur) endémique de la Méditerranée. Elle constitue d'immenses herbiers s'étendant de la surface jusqu'à 30-40 mètres de profondeur. Cet écosystème, riche et diversifié (il abrite 20 à 25% des espèces végétales et animales connues en Méditerranée), constitue une nurserie et une aire d'alimentation pour de nombreuses espèces. Il joue également un rôle important dans le maintien des équilibres sédimentaires et dans la protection contre l'érosion de la frange côtière. *Posidonia oceanica* et l'écosystème qu'elle constitue sont protégés par l'arrêté de protection de la Posidonie du 19 juillet 1988. En outre, le décret d'application n°89.694 du 20 septembre 1989 de la Loi n°86.2 du 3 janvier 1986 (Loi Littoral) précise sa prise en compte lors d'aménagement littoraux tout comme la Directive Européenne du 21 mai 1992 (JOCE 92.43. CEE) dans le cadre de la conservation des habitats naturels.

Dans la zone littorale, deux autres espèces de phanérogames marines peuvent être rencontrées : la Zostère (*Zostera noltii*) et la Cymodocée (*Cymodocea nodosa*). Elles colonisent les fonds sableux entre la surface et quelques mètres de profondeur et peuvent constituer localement de petits herbiers. La Zostère (*Zostera noltii*) se rencontre préférentiellement sur des substrats légèrement vaseux, riches en matière organique. La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) est souvent associée à la Zostère et à l'algue *Caulerpa prolifera*. Ces deux phanérogames sont protégées en France par l'arrêté du 19 juillet 1988 pour la Cymodocée et par l'Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence Alpes Côte d'Azur, pour la Zostère.

Les biocénoses de substrat dur

Parmi ces biocénoses, on distinguera les ceintures algales médio et infralittorales, les petits fonds rocheux à algues photophiles et les fonds coralligènes.

En Méditerranée, dans la zone de balancement des vagues, la roche littorale présente des peuplements algaux caractéristiques formant des ceintures plus ou moins continues :

- les peuplements à Cystoseire (*Cystoseira amantacea* var. *stricta*) et à Rissoelle (*Rissoella verruculosa* - espèce calcifuge);
- dans les failles battues et ombragées, les encorbellements à *Lithophyllum bissoïdes*.

Ces deux types de peuplements constituent des éléments patrimoniaux fragiles et très sensibles (atteintes mécaniques, micropolluants véhiculés à la surface de l'eau).

Les petits fonds rocheux correspondent aux zones d'éboulis entre 0 et 20 mètres de profondeur. En raison de leur hétérogénéité, il s'agit d'ensembles biocénotiques de tout premier ordre (Harmelin & Bellan-Santini, 1985). La biocénose des algues photophiles, d'une grande richesse spécifique et regroupant plusieurs communautés algales, y est associée. Ces peuplements abritent une macrofaune benthique importante (annélides polychètes, mollusques, crustacés et échinodermes) et constituent des zones de recrutement pour de nombreuses espèces de poissons (Sparidés, Serranidés, Labridés). Les petits fonds rocheux sont extrêmement fragiles et sensibles à la plupart des atteintes du milieu. L'atteinte des peuplements associés entraîne une très forte baisse de la biodiversité aboutissant au seul maintien de quelques espèces très résistantes à large valence écologique.

Le « coralligène » appartient aux fonds durs d'origine biogénique. Il est principalement édifié par des algues rouges calcifiées du type Corallinacées (*Mesophyllum lichenoides*, *Lithophyllum cabiochae* et *Lithophyllum stictaformis*) ou Peyssonneliacées (*Peyssonnelia rosa-marina*). De nombreux invertébrés (Madréporaires, Eponges, Bryozoaires, etc.) participent également à sa construction. Sa distribution est dépendante des conditions d'éclairement. Les espèces formatrices étant sciaphiles, ce biotope se rencontre à une certaine profondeur (entre 30 et 70 mètres en moyenne). Sa vitesse de croissance est très lente, les concrétionnements mettant plusieurs milliers d'années à s'édifier (Sartoretto *et al.*, 1996). Les travaux de Hong (1980, 1983) ont permis de dénombrer 650 espèces d'invertébrés associées aux fonds coralligènes. Parmi ces invertébrés, on observe généralement des peuplements remarquables de gorgones pourpres (*Paramuricea clavata*), de gorgones jaunes (*Eunicella cavolinii*) et de corail rouge (*Corallium rubrum*). Ces peuplements de gorgonaires constituent des supports importants pour de nombreuses espèces fixées. Les peuplements de poissons qui fréquentent et utilisent les fonds coralligènes comprennent une quarantaine d'espèces dont des espèces nobles comme le mérou. Le coralligène présente donc un intérêt écologique et biologique indéniable. Sa richesse spécifique se traduit également par des paysages sous-marins remarquables.

Les fonds coralligènes constituent un patrimoine fragile comme en témoignent certains sites ayant subi de fortes dégradations depuis une vingtaine d'années, en raison de pollutions diverses ou d'un envasement progressif.

Les espèces protégées

Les invertébrés protégés sur le territoire national français sont recensés dans deux textes de loi : l'Arrêté ministériel du 26 novembre 1992 fixant la liste des animaux de la faune marine protégés sur l'ensemble du territoire et le Décret du 7 juillet 1999 portant publication des amendements I, II, III et IV de la convention de Berne.

Les espèces inscrites dans l'Arrêté du 26 novembre 1992 et pouvant se rencontrer sur la zone d'étude comprennent :

- la patelle géante (*Patella ferruginea*);
- la grande nacre (*Pinna nobilis*);
- la nacre rude (*Pinna rudis*);

- le lithophage (*Lithophaga lithophaga*);
- la grande cigale de mer (*Scyllarides latus*);
- l'oursin diadème (*Centrostephanus longispinus*).

Une partie de ces espèces est également inscrite au décret du 7 juillet 1999 comme la grande porcelaine (*Luria lurida*).

Parmi les vertébrés marins protégés, on notera le Mérou brun (*Epinephelus marginatus*) (protection de la chasse sous-marine par l'Arrêté préfectoral du 25 novembre 1997), l'ensemble des Cétacés Mysticètes et Odontocètes (Arrêté ministériel du 20 octobre 1970). Enfin, le Décret du 7 juillet 1999 prévoit la protection des deux espèces d'hippocampes rencontrées en Méditerranée : *Hippocampus ramulosus* et *Hippocampus hippocampus*.

2.2.2.3 Répartition et état des biocénoses dans la zone d'étude

Carte 9 : Biocénoses et espèces marines

Il n'existe pas d'étude biocénotique globale récente à l'échelle de la zone homogène n°28. Néanmoins, des études (Jeudy de Grissac, 1980 ; Meinesz *et al.*, 1991 ; De Vaugelas *et al.*, 1993 ; Ruitton & Chiaverini, 1997) ont permis de préciser les conditions biocénotiques de certains secteurs :

- secteur proche du port de Mandelieu la Napoule;
- secteur du port de Cannes;
- secteur entre les îles Sainte Marguerite et Saint Honorat;
- secteur du port de Golfe-Juan.

Sur la base de l'ensemble de ces travaux, le CPIE des îles de Lérins a réalisé un document cartographique présentant les biocénoses benthiques de la zone homogène n°28. Cette carte montre la prédominance des herbiers de Posidonie entre le cap d'Antibes et le port de Cannes et l'importance des fonds coralligènes dans la zone du Cap d'Antibes et autour des îles de Lérins.

Le Golfe de la Napoule (de la Pointe Notre Dame au Cap de la Croisette)

Le Golfe de la Napoule se caractérise par la présence d'un herbier de Posidonie, de Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) et de Zostère (*Zostera noltii*) ainsi que par la présence de la Chlorophycée *Caulerpa prolifera*. Il n'existe pas d'étude globale récente permettant de cartographier les herbiers de Posidonie dans le Golfe de la Napoule. La seule étude disponible en la matière est celle de Nesteroff (1965). Les herbiers de Posidonie entre Cannes et Théoule sur mer montrent une répartition discontinue. Cette discontinuité est due à l'envasement de la zone ouest du Golfe lié à la fois aux nombreux aménagements littoraux (digues, ports,...), aux apports sédimentaires des fleuves se jetant dans la zone et à la présence de l'émissaire de la station d'épuration de Cannes. De plus, de nombreux macro-

déchets sont présents au droit de la plage de la croisette (Sznaper, 2000). Il convient de noter la présence d'espèces protégées (grande Nacre) ou remarquables (*Antedon mediterranea*, Oursin Diadème) associées à ces herbiers.

Les modifications anthropiques du milieu ont entraîné une forte régression des herbiers avec l'apparition de zones de matte morte et de zones sablo-vaseuses. Sur ces zones sont apparus des peuplements dominés par la Cymodocée et la Zostère. Cette dernière espèce s'est surtout étendue au voisinage de la digue du port Canto (Jeudy de Grissac, 1980 ; Meinesz *et al.*, 1991). On note également la présence de *Caulerpa prolifera* devant le parking du Palais des Congrès sur les taches de matte morte.

Les petits fonds rocheux se rencontrent essentiellement sur le littoral de Théoule sur Mer et sont caractérisés par la présence de petites ceintures de Cystoseire (*Cystoseira amantacea* var. *stricta*) et des petits peuplements de Rissoelle (*Rissoella verruculosa*). Ils présentent des peuplements d'algues photophiles parmi lesquelles se rencontre parfois l'antédon (*Antedon mediterranea*). On y note la présence de la grande porcelaine.

Les fonds coralligènes du Golfe de la Napoule sont situés au niveau :

- des pierres et tombants au large du port de Cannes entre 30 et 60 m de profondeur;
- de tombants situés entre la Pointe de l'aiguille et la Pointe Notre Dame.

Les zones coralligènes de Théoule sur Mer ont été peu ou pas étudiées. Les données les plus récentes découlent des investigations de terrain réalisées par le LEML dans le cadre de la réactualisation des ZNIEFF Mer. Dans l'ensemble, ces fonds présentent des peuplements de grands gorgonaires, spongiaires et bryozoaires. Ils abritent un certain nombre d'espèces remarquables ou déterminantes (Tableau 13).

Groupe	Espèce	Statut
Gorgonaires	<i>Eunicella cavolinii</i>	remarquable
	<i>Eunicella singularis</i>	remarquable
	<i>Paramuricea clavata</i>	remarquable
	<i>Corallium rubrum</i>	déterminante
Zoanthaires	<i>Parazoanthus axinellae</i>	remarquable
Annélides	<i>Spirographis spallanzanii</i>	remarquable
Bryozoaires	<i>Smittina cervicornis</i>	remarquable
Spongiaires	<i>Axinella polypoides</i>	déterminante
	<i>Hippospongia communis</i>	déterminante
	<i>Spongia officinalis</i>	déterminante
Mollusques	<i>Luria lurida</i>	protégée / déterminante
	<i>Lithophaga lithophaga</i>	protégée / déterminante
	<i>Homarus gammarus</i>	déterminante
Crustacés	<i>Palinurus elephas</i>	déterminante
	<i>Scyllarus arctus</i>	déterminante
Poissons	<i>Epinephelus marginatus</i>	protégée / déterminante
	<i>Dentex dentex</i>	remarquable
	<i>Sciaena umbra</i>	déterminante

Tableau 13 : Espèces des fonds coralligènes du Golfe de la Napoule

Les îles de Lérins

Les herbiers de phanérogames autour des îles de Lérins, comme dans le reste de la zone, sont principalement constitués de Posidonie avec quelques prairies de Cymodocée, Zostère et *Caulerpa prolifera*. La limite inférieure des herbiers de Posidonie est la plus profonde de la zone d'étude au sud de l'île Saint Honorat (-35 mètres). En ce qui concerne sa limite supérieure, elle est sous la menace du mouillage des bateaux de plaisance autour des îles de Lérins. Néanmoins, en terme de surface détruite, l'impact le plus important sur l'herbier a été celui du creusement du canal EDF et de la dispersion des remblais correspondants.

Dans la zone de balancement des vagues, la roche est caractérisée par la présence de ceintures de Cystoseire (*Cystoseira amantacea* var. *stricta*). Les petits fonds rocheux sont richement colonisés par une faune associée aux peuplements d'algues photophiles et sont très attractifs pour un grand nombre de poissons pélagiques.

Les fonds coralligènes constituent avec les herbiers de Posidonie, la principale biocénose autour des îles de Lérins. Ils représentent des paysages remarquables très fréquentés par les plongeurs sous-marins et présentent un grand nombre d'espèces protégées ou remarquables (Tableau 14).

Groupe	Espèce	Statut
Gorgonaires	<i>Eunicella cavolinii</i>	remarquable
	<i>Eunicella singularis</i>	remarquable
	<i>Paramuricea clavata</i>	remarquable
	<i>Corallium rubrum</i>	déterminante
Zoanthaires	<i>Parazoanthus axinellae</i>	remarquable
Annélides	<i>Spirographis spallanzanii</i>	remarquable
Bryozoaires	<i>Smittina cervicornis</i>	remarquable
Spongiaires	<i>Axinella polypoides</i>	déterminante
	<i>Hippospongia communis</i>	déterminante
	<i>Spongia officinalis</i>	déterminante
Mollusques	<i>Lithophaga lithophaga</i>	protégée / déterminante
	<i>Pteria hirundo</i>	déterminante
	<i>Charonia lampas</i>	déterminante
	<i>Cypraea pyrum</i>	déterminante
	<i>Pholas dactylus</i>	déterminante
Crustacés	<i>Homarus gammarus</i>	déterminante
	<i>Palinurus elephas</i>	déterminante
	<i>Scyllarides latus</i>	protégée / déterminante
	<i>Scyllarus arctus</i>	déterminante
Echinodermes	<i>Centrostephanus longispinus</i>	protégée / déterminante
Poissons	<i>Epinephelus marginatus</i>	protégée / déterminante
	<i>Dentex dentex</i>	remarquable
	<i>Sciaena umbra</i>	déterminante

Tableau 14 : Espèces des fonds coralligènes autour des Iles de Lérins

Golfe de Juan (du Cap de la Croisette au Cap d'Antibes)

Les herbiers du secteur du Golfe de Juan ont été cartographiés, pour leur limite inférieure, à l'aide du sous-marin de la Marine Nationale *le griffon* à la fin des années 1970 (Meisnez & Laurent, 1982). D'une manière générale, cette limite inférieure se situe entre 22 mètres (Golfe de Juan ouest) et 35 mètres de profondeur (sud des îles Lérins). A l'ouest du Golfe de Juan, l'herbier de Posidonie présente des dégradations importantes de sa limite inférieure (Meisnez *et al.*, 2000). Des traces d'herbier mort en place ont été observées au début des années 80 sur plus de 3 kilomètres. Ces dégradations ont été attribuées à l'augmentation de la turbidité des eaux du Golfe de Juan situées à l'ouest de l'émissaire de la station d'épuration de Vallauris située à Golfe Juan. En effet, cette turbidité entraîne une remontée du point de compensation rendant léthales les conditions de vie des Posidonies se trouvant au niveau de la limite inférieure initiale. D'une manière générale, cette augmentation de la turbidité a été l'origine du recul de la limite inférieure de l'herbier de 1 à 10 mètres dans certaines zones (De Vaugelas *et al.*, 1993).

En outre, la zone a connu des aménagements littoraux ayant entraîné une destruction directe de l'herbier. Parmi ces travaux, on peut citer (De Vaugelas *et al.*, 1993) :

- l'espace portuaire de Camille Rayon (15 hectares détruits);
- la zone draguée à la sortie du port (4 hectares détruits);
- la tranchée de l'émissaire (0,7 hectares) et le dépôt de ces déblais sur les herbiers (2 à 3 hectares).

Enfin, le secteur de Golfe Juan à Juan les Pins présentait au début des années 80 deux caractéristiques remarquables sur le littoral des côtes occidentales de la Méditerranée (Meisnez & Simonian, 1983) :

- la présence d'un herbier mixte de Cymodocée et de Zostère et d'une caulerpe (*Caulerpa prolifera*);
- l'existence de dunes sous-marines parallèles au rivage situées entre 200 et 300 mètres de la côte (remontant parfois jusqu'à - 2,5 mètres), formées par une élévation importante des matras de Posidonie. Ces dunes constituent un récif immergé qui protège des plus fortes actions de la mer la pente douce de sables vaseux située vers le rivage et colonisée par des herbiers mixtes à Cymodocée et Zostère.

Parmi les espèces remarquables et protégées présentes dans ces herbiers on relève l'oursin comestible (*Paracentrotus lividus*), le spirographe (*Spirographis pallanzanii*) ou la grande Nacre.

Les principaux petits fonds rocheux se rencontrent autour du Cap d'Antibes. Recouverts de peuplements d'algues photophiles, ils abritent la grande porcelaine et l'on note la présence de deux algues remarquables : *Penicillus capitatus* et *Cystoseira compressa* (près du port du Crouton).

Les fonds coralligènes de la zone sont concentrés autour du sec de la Fourmigue face à Golfe Juan et, dans une moindre mesure, près du Cap d'Antibes. Ces fonds de bioconcrétionnement abritent des peuplements de grands invertébrés sessiles très attractifs pour les plongeurs sous-marins. Ils abritent un grand nombre d'espèces protégées et remarquables (Tableau 15).

Groupe	Espèce	Statut protégée / déterminante
Gorgonaires	<i>Eunicella cavolinii</i>	remarquable
	<i>Eunicella singularis</i>	remarquable
	<i>Paramuricea clavata</i>	remarquable
	<i>Leptogorgia sarmentosa</i>	remarquable
	<i>Corallium rubrum</i>	déterminante
Zoanthaires	<i>Parazoanthus axinellae</i>	remarquable
Annélides	<i>Spirographis spallanzanii</i>	remarquable
Bryozoaires	<i>Smittina cervicornis</i>	remarquable
	<i>Reteporella spetentrionalis</i>	remarquable
Spongiaires	<i>Axinella polypoides</i>	déterminante
	<i>Aplysina cavernicola</i>	déterminante
	<i>Hippospongia communis</i>	déterminante
	<i>Spongia officinalis</i>	déterminante
Mollusques	<i>Cypraea pyrum</i>	déterminante
	<i>Spondylus gaederopus</i>	déterminante
	<i>Lithophaga lithophaga</i>	protégée / déterminante
	<i>Homarus gammarus</i>	déterminante
Crustacés	<i>Palinurus elephas</i>	déterminante
	<i>Scyllarus arctus</i>	déterminante
Echinodermes	<i>Centrostephanus longispinus</i>	protégée / déterminante
Poissons	<i>Epinephelus marginatus</i>	protégée / déterminante
	<i>Dentex dentex</i>	remarquable
	<i>Sciaena umbra</i>	déterminante

Tableau 15 : Liste des espèces des fonds coralligènes de Golfe Juan

2.2.2.4 Les espèces invasives

La principale espèce invasive marine est la *Caulerpa taxifolia*. Cette espèce introduite en Méditerranée au milieu des années 1980 s'est rapidement étendue sur le littoral des Alpes-Maritimes. Compte tenu de sa dynamique et de son impact sur les peuplements autochtones, l'évolution de la colonisation du littoral par *Caulerpa taxifolia* est particulièrement étudiée. Dans la zone homogène n°28, cette espèce a été signalée pour la première fois en 1993 au port de Théoule sur Mer. Depuis cette première signalisation, *Caulerpa taxifolia* a été signalée dans l'ensemble de la zone (Tableau 16). Les informations présentées proviennent de la banque de données sur la caulerpe du Laboratoire Environnement Marin Littoral de l'Université de Nice (Meinesz *et al.*, 2001).

Année de découverte	Site	Domaine	Profondeur	Surface atteinte	Substrat
1993	Port de Théoule sur Mer	Golfe de la Napoule	1-12 m	3,26 ha	Vase portuaire, herbier de Posidonie, matte morte, roche
1994	Port du Mouré rouge	Golfe Juan	2,5-3 m	442 m ²	herbier de Posidonie, matte morte, graviers
1996	Est du Port	Golfe Juan	0-5m	10,8ha	Blocs de roche, herbier de Posidonie
	Le Portet	Iles de Lérins	1,5-4,5m	113m ²	Matte morte, herbier de Posidonie, herbier de Cymodocées
	Zone entre les îles	Iles de Lérins	0,5-10m	33,2 ha	Sable, roche, herbier de Posidonie, intermatte de sable et matte morte
	Pointe Barbier	Iles de Lérins	3-6m	41m ²	Sable, roche, matte morte et herbier de Posidonie
1997	Pointe du Dragon	Iles de Lérins	0,4m	0,2m ²	Roche
	Pointe Patègues	Iles de Lérins	2-4m	16m ²	Matte morte, herbier de Posidonie, prairie de <i>Caulerpa prolifera</i>
	Ouest débarcadère	Iles de Lérins	2-4m	16m ²	Matte morte, herbier de Posidonie, prairie de <i>Caulerpa prolifera</i>
	Les Pierres hautes	Iles de Lérins	1,5-4m	200m ²	Roche et herbier de Posidonie
	Abbaye de Lérins	Iles de Lérins	3-5m	0,6ha	Blocs de roche, herbier de Posidonie, intermatte, matte morte
1998	Pointe St Ferréol	Iles de Lérins	3,6m	300m ²	Matte morte et herbier de Posidonie
1999	Port du Crouton	Golfe Juan	1-2m	0,1ha	Vase portuaire
	Plage de la petite fontaine	Golfe de la Napoule	9-12m	375m ²	Vase herbier
	Port Galère	Golfe de la Napoule	4-8m	0,17ha	Vase Portuaire
	Pointe Croisette	Golfe Juan	5m	22m ²	Sable vaseux
2000	Allée des Myrhes	Iles de Lérins	3-4m	130m ²	Roche
	Ouest/Sud ouest Monastère	Iles de Lérins	1-5m	0,12 ha	Blocs de roche, herbier de Posidonie, herbier de Cymodocées
	Cannes Croisette	Golfe de la Napoule	6-8m	5 ha	Matte morte et herbier de Posidonie
	Ouest du Port	Golfe Juan	1-2m	0,5m ²	Blocs de roche
	Le bas Fauvert	Golfe Juan	2m	0,1ha	Vase Portuaire
	Villa Horizon	Golfe Juan	4-6m	500m ²	Matte Morte, Herbier de Posidonie
2001	Extérieur Port du Crouton	Golfe Juan	0,5-1,5m	0,14 ha	Sable vaseux, <i>Caulerpa prolifera</i> , blocs de roche
	Sud Port du Crouton	Golfe Juan	1m	1m ²	Matte morte et herbier de Posidonie
	Est Pointe de Croisette	Golfe Juan	1-1,5m	0,15 ha	Sable vaseux, sable, roche, herbier de cymodocée
	Est Port du Mouré Rouge	Golfe Juan	4m	0,2m ²	Intermatte de sable
	Batterie Fourcade	Golfe Juan	4,5-5m	132m ²	Herbier de Posidonie, roche
	La Boute	Golfe Juan	0,7-1,4m	0,13ha	Matte morte, herbier de Posidonie

Tableau 16 : Colonisation de la zone marine par *Caulerpa Taxifolia*

2.2.2.5 Les espèces indicatrices de la qualité du milieu marin

Certaines espèces marines peuvent constituer de bons indicateurs de la qualité du milieu marin. Dans le cadre de la zone homogène n°28, deux types d'indicateurs ont été étudiés :

- les indicateurs benthiques de substrat meuble;
- le suivi de la Posidonie.

Le compartiment sédimentaire constitue un enregistreur des perturbations du milieu. Les peuplements benthiques associés aux sédiments (annélides, mollusques, échinodermes,...) réagissent à ces perturbations. Leur étude (densité, richesse spécifique, composition), leur fonctionnement et la recherche d'espèces indicatrices de pollution (ex : *Capitella capitata*) permettent d'utiliser ces organismes comme indicateurs de la qualité du milieu.

Au sein de la zone d'étude, ces indicateurs n'ont pas fait l'objet de suivis réguliers mais ont été utilisés ponctuellement au cours des années 70 dans le cadre d'études d'impact réalisées par le Centre d'Océanologie de Marseille sur la mise en place de l'émissaire de la station d'épuration de Cannes-Mandelieu dans le Golfe de la Napoule. Les résultats obtenus montrent :

- en 1973 (date de mise en service de l'émissaire sous-marin), le Golfe de la Napoule était soumis à un envasement lié aux apports solides des différents fleuves, notamment de la Siagne. Au niveau biocénotique, les fonds détritiques du large étaient nettement envasés et avaient largement disparu, les peuplements détritiques envasés et ceux de la Vase Terrigène Côtière devenant prépondérants. Cet envasement tendait à confiner les peuplements infralittoraux de sables fins bien calibrés dans une bande côtière ne dépassant pas 15 mètres de profondeur;
- en 1977, peu de temps après la mise en service de la station d'épuration de Cannes, une dégradation de la partie ouest du Golfe était observée en raison des apports du nouvel émissaire. On constatait une zone polluée dans la zone directement sous l'influence de l'émissaire. Les chalutages réalisées montrent la prédominance de deux espèces d'invertébrés : *Eupagurus prideauri* et *Macropipus depurator*.

Un Réseau de Surveillance des herbiers de Posidonie (RSP) a été mis en place en région PACA. Parmi les 7 sites faisant l'objet d'une surveillance des herbiers de Posidonie dans les Alpes-Maritimes, quatre sont situés dans la zone homogène n°28, il s'agit de :

- Théoule sur Mer (limite inférieure de l'herbier),
- Cannes (limites supérieure et inférieure de l'herbier),
- Les Iles de Lérins (entre les deux îles, limite supérieure de l'herbier),
- Golfe Juan (limite inférieure de l'herbier).

La surveillance du site de Théoule sur Mer a débuté en 1995. Les résultats obtenus mettent en évidence une régression de la limite inférieure de l'herbier (située autour de 13 mètres de profondeur en 1999) suite à une turbidité importante et à l'impact des aménagements littoraux.

La surveillance du secteur de Cannes Croisette concerne une zone fortement aménagée au cours du XX^{ème} siècle. Une tache d'herbier représentative de 1,28 hectares (250 mètres de long

sur 100 mètres de large) située à faible profondeur (entre 4 et 8 mètres) a été choisie dans ce secteur. Le balisage a été installé en août 1995 à l'aide de 12 balises. La tache surveillée présente de nombreuses invaginations et circonvolutions (limite franche ou régressive). Du fait d'un hydrodynamisme élevé, les posidonies présentent un certain relief et sont généralement surélevées sur la matre. Les mesures de densité montrent que l'herbier de ce site est un « herbier dense ». Néanmoins, compte tenu des forts mouvements sédimentaires dans la zone liés à l'engraissement des plages en été et à cause d'un apport périodique en eau douce chargée de limon (proximité d'un gros déversoir d'orage), on note une érosion très marquée au nord de l'herbier. La limite supérieure de l'herbier apparaît en régression.

La limite supérieure de l'herbier située entre l'île Saint Honorat et l'île Sainte Marguerite est suivie depuis 1994 entre 5 et 8 mètres de profondeur. Sur l'ensemble des 20 balises installées, 11 ont été retrouvées en 1996 et une seule en 2000. Les mouillages très importants seraient responsables de cette disparition. Au niveau de cette balise, on note une stabilité globale de l'herbier. Pour les autres balises retrouvées en 1996, il était remarqué une progression de la limite.

A l'intérieur de la réserve de Golfe Juan (récifs artificiels), le balisage est situé en limite inférieure de l'herbier (12 balises placées entre 30 et 31,1 mètres de profondeur). Les fonds sont vaseux et soumis au panache de l'émissaire de la station d'épuration de Vallauris. Les travaux de terrassement lors de la construction du port Camille Rayon en 1987 ont contribué à envaser les herbiers environnants. Enfin, il faut noter la présence d'une ferme aquacole à moins de 600 mètres du balisage. Un premier balisage a été installé en avril 1985 puis un second balisage en juillet 1997 en raison du recul important de la limite durant cette période. Depuis, le recul a continué avec une amplitude inégale selon les balises (supérieure à 3 mètres en certains endroits).

A l'Est du Cap d'Antibes, un point de suivi du RSP a mis en évidence une stabilité de la limite inférieure de l'herbier. Ce site est néanmoins sujet à une turbidité excessive due à l'impact des rejets de la station d'épuration.

2.2.2.6 Les sites remarquables et paysages sous-marins caractéristiques

Le Golfe de la Napoule se caractérise dans son ensemble par des fonds de substrats meubles occupés ou non par des herbiers de phanérogames. Néanmoins, les peuplements associés aux fonds de substrats durs (petits fonds rocheux et coralligènes) montrent des paysages sous-marins remarquables (Pierres du large et fonds coralligènes situés devant le port de Cannes) : La Fouillée, La Laure.

Les pourtours des îles de Lérins se caractérisent par des paysages remarquables qui servent de support à de nombreux sites de plongée. Ils correspondent aux petits fonds rocheux et aux fonds coralligènes.

Au niveau du Golfe de Juan, les paysages remarquables correspondent aux pierres et tombants profonds de la Fourmigue et aux peuplements associés aux fonds coralligènes du sud-ouest du Cap d'Antibes.

2.3 L'emprise humaine

2.3.1 La population

Carte 10 : Dynamique de population sur l'aire d'étude

La population permanente des communes situées sur le bassin versant hydrographique associé au littoral de la zone homogène n°28 représentait en 1999 environ 350 000 personnes (Tableau 17). L'aire d'étude est marquée depuis le début des années 80 par une forte poussée démographique avec un taux d'augmentation entre 1982 et 1999 de 18,9% (soit 1,1% par an). La croissance démographique semble s'infléchir au cours des années 90 avec un taux de 6,6% entre 1990 et 1999 (soit 0,7% par an) mais reste encore élevée.

En terme absolu, la zone d'étude comprend deux foyers principaux de population:

- la conurbation littorale regroupant les communes d'Antibes Juan les Pins, Cannes, Le Cannet et Vallauris Golfe Juan qui représente 207 647 personnes en 1999 (soit 59% du total du bassin versant sur 11% de sa surface);
- la commune de Grasse à l'arrière de cette conurbation avec 43 874 habitants permanents en 1999 (soit 12,5% de la population totale).

Ces deux ensembles ont connu une évolution démographique faible au cours des 20 dernières années (voire une baisse de la population dans le cas de Cannes), tendance confirmée dans les années 90. Le manque d'espace, le désir de la population de quitter les centres urbains ainsi que l'augmentation des prix de l'habitat (loyer et achat) sur le littoral sont à l'origine de cette situation.

Les deux communes situées à l'ouest du littoral de la zone d'étude (Mandelieu la Napoule et Théoule sur Mer) présentent des populations très inférieures à leurs voisines littorales (17870 pour Mandelieu la Napoule et 1296 pour Théoule sur Mer). Ces deux communes ont connu une croissance de la population moyenne au cours des 20 dernières années, croissance qui a eu tendance à se résorber dans les années 90.

L'ensemble des communes littorales (auxquelles on associera la commune du Cannet) représentait donc 226 813 personnes en 1999 soit 65% de la population totale mettant ainsi en évidence la forte attractivité du littoral en terme de lieu d'habitation.

Les communes situées en arrière du littoral (on exclura Grasse de cette analyse), si elles présentent des populations faibles à moyennes, ont connu dans l'ensemble des croissances démographiques fortes à très fortes au cours des 20 dernières années. Il est intéressant de constater que, pendant les années 90, cette croissance s'est ralentie dans les communes composant la première ceinture autour du littoral mais est demeurée soutenue dans un ensemble de communes pouvant constituer une seconde ceinture.

Le groupe de communes situé à l'amont du bassin versant présente des populations de petite taille et a connu une croissance faible à moyenne au cours des 20 dernières années. L'isolement géographique de ces communes et leur éloignement des principaux bassins d'emplois constituent les principales explications de cette situation.

Communes	Population		Evolution population (%)		Nombre d'actifs	
	1990	1999	90 - 99	82 - 99	1999	% / population
Andon	301	341	13.29	36.94	163	47.8
Antibes Juan les Pins	70005	72412	3.44	15.20	30988	42.8
Auribeau sur Siagne	2072	2612	26.06	126.34	1255	48.0
Cabris	1307	1472	12.62	30.15	603	41.0
Caille	176	220	25.00	52.78	83	37.7
Callian	1790	2445	36.59	68.74	943	38.6
Cannes	68676	67304	-2.00	-6.86	25615	38.1
Escragnolles	326	384	17.79	98.96	185	48.2
Fayence	3502	4253	21.44	60.37	1592	37.4
Grasse	41388	43874	6.01	16.46	19111	43.6
La Roque Esclapon	150	192	28.00	41.18	78	40.6
La Roquette sur Siagne	3642	4445	22.05	25.07	2199	49.5
Le Bar sur Loup	2465	2543	3.16	24.47	1102	43.3
Le Cannet	41842	42158	0.76	12.69	18234	43.3
Le Tignet	1945	2763	42.06	146.04	1209	43.8
Les Adrets de l'Esterel	1474	2063	39.96	201.61	937	45.4
Mandelieu la Napoule	16493	17870	8.35	25.11	7691	43.0
Mons	459	448	-2.4	53.95	253	56.5
Montauroux	2773	4017	44.86	101.15	1548	38.5
Mouans Sartoux	7989	8889	11.27	73.65	4014	45.2
Mougins	13014	16051	23.34	57.41	7363	45.9
Pégomas	4618	5794	25.47	67.84	2845	49.1
Peymeinade	6293	7120	13.14	58.96	2926	41.1
Saint Cézaire sur Siagne	2182	2840	30.16	79.97	1226	43.2
Saint Paul en Forêt	812	1139	40.27	97.06	406	35.6
Saint Vallier de Thiey	1536	2261	47.20	147.92	1037	45.9
Seillans	1793	2115	17.96	31.45	688	32.5
Séranon	280	317	13.21	16.54	136	42.9
Spéracèdes	1029	1095	6.41	43.32	449	41.0
Tanneron	1157	1307	12.96	61.76	582	44.5
Théoule sur Mer	1216	1296	6.58	28.32	584	45.1
Tourrettes	1375	2180	58.55	104.31	870	39.9
Vallauris Golfe Juan	24325	25773	5.95	21.54	10952	42.5
Total	328 405	349 993	6.57 %	18.89 %	147 867	42.2 %

Tableau 17 : Population et nombre d'actifs des communes du bassin versant

En conclusion, la répartition de la population sur le bassin versant est marquée par :

- une forte concentration sur le littoral;
- une stabilisation de la population sur la frange littorale;
- une croissance démographique en arrière du littoral qui semble s'étendre de plus en plus en amont du bassin versant.

Cette situation entraîne deux commentaires :

- une pression liée à la population sur le milieu très forte sur le littoral;
- un éventuel rééquilibrage de la population à l'échelle du bassin versant qui engendrerait des investissements importants en infrastructures et superstructures de la part des communes situées en arrière du littoral.

Le pourcentage d'actifs (personnes en âge de travailler indépendamment du fait qu'elles disposent d'un emploi ou non) dans la population permanente constitue un élément intéressant pour caractériser le type de population d'une commune. Le pourcentage moyen sur l'ensemble de la zone d'étude est de 42,2% soit environ 2 personnes sur 5 en âge de travailler. Une majorité de communes présente un pourcentage du même ordre de grandeur que cette moyenne. En revanche, on distinguera deux groupes de communes s'en écartant :

- soit par un pourcentage d'actifs plus élevé : Andon, Auribeau sur Siagne, Escagnolles, La Roquette sur Siagne, Mons et Pégomas;
- soit par un pourcentage d'actifs plus faible : Caille, Callian, Cannes, Fayence, Montauroux, Saint Paul en Forêt, Seillans et Tourrettes.

Les communes de la première catégorie forment deux ensembles géographiques, le premier entre la conurbation littorale et le secteur de Grasse et le second au nord-ouest de Grasse. La situation de ces communes, à l'écart des agglomérations tout en restant peu éloignées des bassins d'emploi, peut attirer une population jeune en quête de logements à meilleur marché expliquant en cela le pourcentage d'actifs plus élevé relevé.

Les communes du second groupe forment également deux ensembles géographiques mais de tailles très différentes avec la commune de Cannes d'un côté et les autres communes de l'autre. L'explication du taux d'actifs plus faible est différente dans les deux cas. Concernant Cannes, l'explication réside en une forte attractivité de la commune auprès des retraités qui viennent s'installer dans leur résidence secondaire ou qui font l'acquisition d'un logement sur la commune au moment de leur retraite. Dans le second cas, les communes sont situées à l'ouest du bassin versant et constituent une frange rurale de l'aire d'étude aux moyens de communications moins développés. Le taux d'actifs plus faible peut, dans ce contexte, s'expliquer par un exode rural des jeunes générations vers différents bassins d'emplois.

Carte 11 : Importance des résidences secondaires sur les communes de l'aire d'étude

La Côte d'Azur dans son ensemble jouit d'une forte popularité en France et à l'étranger. Une façon d'appréhender cette attractivité consiste à s'intéresser à la proportion de résidences secondaires dans le total des logements disponibles sur une commune. D'autre part, la présence de résidences secondaires n'est pas anodine dans le développement d'une commune puisqu'elle induit généralement une spéculation sur le prix des terrains et une répartition des taxes (d'habitation, foncière bâtie et foncière non bâtie) différente.

La proportion de résidences secondaires est très différente entre les communes du bassin versant, celle-ci couvrant un intervalle allant de 5 à 79%. La répartition spatiale fait apparaître 3 ensembles clairement différenciés :

- la frange littorale avec une proportion moyenne de résidences secondaires (forte dans le cas de Théoule sur Mer);
- une zone médiane en arrière du littoral traversant le bassin versant selon une orientation sud-ouest / nord-est avec une proportion faible de résidences secondaires;
- la partie amont du bassin versant avec une proportion moyenne à forte de résidences secondaires.

La frange littorale est une destination de villégiature privilégiée pour une clientèle nationale ou internationale ce qui explique la présence de nombreuses résidences secondaires. Le fait que le littoral constitue également un bassin d'emplois important contrebalance le côté secondaire des logements et explique que la proportion observée ne soit que moyenne.

La zone située en arrière du littoral présente des communes avec une très faible proportion de résidences secondaires. Ce secteur est moins attractif peut être du fait de son caractère transitoire entre le littoral et l'arrière pays.

L'amont du bassin versant est le secteur présentant les plus fortes proportions en résidences secondaires. Le faible prix de l'immobilier en comparaison de la frange littorale peut être une explication à ce phénomène. D'autre part, il est probable que les possesseurs de résidences secondaires dans ce secteur soit à la fois des résidents locaux vivant en milieu urbain (frange littorale ou départements alentours) et des personnes venant d'autres régions voire d'autres pays.

2.3.2 L'organisation administrative

Carte 12 : Organisation administrative de l'aire d'étude

L'échelon communal, précédemment décrit dans le document, ne sera pas précisé dans ce paragraphe.

La zone d'étude est comprise dans la région administrative de Provence Alpes Côte d'Azur et se trouve à cheval sur deux départements : le Var à l'ouest et les Alpes Maritimes à l'est. Les principales compétences de ces deux échelons administratifs sont décrites dans le tableau ci-après (Tableau 18).

L'article 59 de la Loi de décentralisation de 1982 définit strictement les champs d'intervention des conseils régionaux : "*l'institution régionale a compétence pour promouvoir le développement économique et social, sanitaire, culturel et scientifique de son territoire et pour assurer la préservation de son identité, dans le respect de l'intégralité, de l'autonomie et des attributions des Départements et des Communes*" tandis que l'article 23 définit les compétences des conseils généraux.

Niveau administratif	Dénomination	Compétences
Région	Provence Alpes Côte d'Azur	Aménagement du territoire Environnement et cadre de vie Développement économique et aide aux entreprises Formation professionnelle et apprentissage Promotion de la culture et du patrimoine Transports ferroviaires Construction et rénovation des lycées Sport et jeunesse
Département	Alpes Maritimes Var	Environnement et qualité de vie Infrastructures et transports (transports collectifs, voirie et ports) Aides économiques et sociales Enseignement et formation Culture

Tableau 18 : Principales compétences de la Région et du Département

Entre ces deux échelons et celui des communes, réside l'échelon intercommunal. Cet échelon peut prendre des formes diverses (syndicat intercommunal, communauté de communes,...).

L'aire d'étude comprend deux communautés d'agglomération (Tableau 19) et 21 syndicats intercommunaux ayant trait à la problématique de l'eau ou des déchets (Tableau 20).

Dénomination	Communes de l'aire d'étude rattachées	Compétences
Communauté d'agglomération du Moyen Pays Provençal (Provence d'Azur)	Auribeau sur Siagne, Mouans Sartoux, Grasse, Pégomas, La Roquette sur Siagne	Gestion des espaces naturels et forestiers, lutte contre la pollution et planification urbaine
Communauté d'agglomération de Sophia Antipolis (CASA)	Antibes Juan les Pins, Vallauris Golfe Juan	Développement économique, aménagement de l'espace, équilibre social de l'habitat, politique de la ville, voirie communautaire, luttés contre la pollution de l'air et les nuisances sonores, élimination et valorisation des déchets ménagers

Tableau 19 : Communautés d'agglomération sur le bassin versant

Dénomination	Sigle	Compétences / Objet
SIVOM Région de Fayence		Gestion des déchets, gestion des rives du lac de Saint Cassien, adhésion au pôle de développement touristique de Saint Raphaël
Syndicat intercommunal et interdépartemental de la vallée de la Haute Siagne	SIIVU	
Syndicat des trois vallées		
SIVOM du canton de Saint Vallier		
Syndicat intercommunal de la Siagne et de ses affluents	SISA	Lutte contre les inondations
Syndicat intercommunal d'études et de programmation de l'agglomération de Grasse, Cannes, Antibes	SIEPAGA	Révision du schéma directeur de l'agglomération Cannes Grasse Antibes
Syndicat intercommunal pour le traitement des ordures ménagères et déchets urbains	SITOMDU	Gestion des déchets
Syndicat intercommunal pour la valorisation des déchets du secteur de Cannes / Grasse	SIVADES	Mise en place d'une filière globale de traitement des déchets
Syndicat intercommunal des cinq communes pour l'eau et l'assainissement	SICCEA	Eau potable et assainissement
Syndicat intercommunal de l'amélioration de la qualité des eaux de la Brague et de ses affluents	SIAQUEBA	Amélioration de la qualité des eaux, protection des berges, des cours d'eau et du milieu naturel, captage et surveillance des eaux souterraines, information sur les rejets, amélioration de l'environnement
Syndicat intercommunal pour la destruction des ordures ménagères	SIDOM	Gestion usine d'incinération / traitement des déchets
SIVOM Estérel / Croix des Gardes / Bréguières		Aménagement de l'espace, de l'environnement et du développement économique
Syndicat intercommunal d'étude de l'assainissement de l'agglomération cannoise	SIEAAC	Réalisation de toute étude ou diagnostic ayant trait au service de l'assainissement
Syndicat intercommunal des communes alimentées par les canaux de la Siagne et du Loup	SICASIL	Gestion de la distribution d'eau potable, réalisation des études et ouvrages nécessaires
Syndicat intercommunal de protection contre les inondations de la Frayère / Roquebillière	SIPIFR	Entretien des ouvrages de protection contre les inondations
Syndicat des ordures ménagères de la vallée de la Siagne		Gestion des déchets
Syndicat intercommunal de défense contre les inondations de la Siagne	SIDLS	Travaux de curage du lit, réalisation d'ouvrages de défense contre les crues
Syndicat intercommunal de protection du littoral Ouest contre la pollution	SIPLOP	Nettoyage du plan d'eau et des plages, lutte contre la pollution en mer
Syndicat intercommunal d'irrigation Le Cannet, Vallauris, Mougins		Irrigation
Syndicat intercommunal de la rive droite du Var	SIRLDV	Distribution d'eau potable
Syndicat intercommunal de nettoyage de la rive droite du Var	SINRDV	Nettoyage du plan d'eau et lutte contre les pollutions

Tableau 20 : Syndicats intercommunaux sur le bassin versant

2.3.3 L'occupation de l'espace

Carte 13 : Occupation de l'espace du bassin versant

2.3.3.1 L'occupation des sols

Le bassin versant hydrographique associé au littoral de la zone homogène n°28 laisse apparaître une large prédominance des territoires naturels avec plus de 70% de la zone d'étude pouvant être considérée comme de type naturel en intégrant dans cette catégorie les sols nus qui correspondent à des roches apparentes ou à des secteurs à fortes pentes (Figure 6). Les forêts et les milieux à végétations basses couvrent les points hauts ainsi que les zones montagneuses et de collines.

L'urbanisation recouvre 18% de l'aire d'étude. Elle est concentrée sur le littoral et dans les collines du secteur de Grasse. Les contraintes dues au relief ont conduit à un développement linéaire et font que l'espace littoral concentre l'essentiel de l'urbanisation et des infrastructures de communication. Cette urbanisation se diffuse vers l'amont du bassin versant par l'intermédiaire des vallées (notamment celle de la Siagne), rejoignant ainsi les villages plus anciens perchés à mi-pente ou au sommet des collines. La quasi-totalité de l'urbanisation se situe à l'est de la Siagne hormis en zone littorale (Mandelieu la Napoule).

Les espaces agricoles, localisés dans les plaines alluviales représentent 11% de la surface du bassin versant.

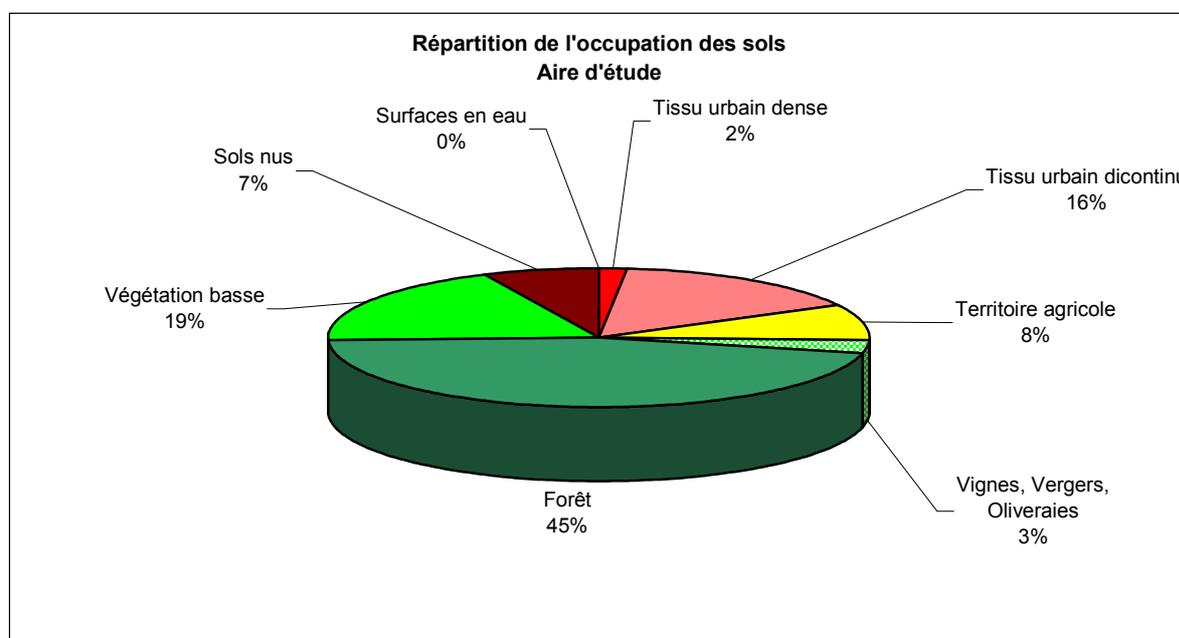


Figure 6 : Occupation des sols sur l'aire d'étude

Quatre types d'espaces peuvent être distingués au sein de l'aire d'étude :

- l'espace urbain littoral,
- l'espace mixte urbain / agricole correspondant au pays de Grasse,
- l'espace à dominante agricole entre Fayence et Montauroux,
- le milieu naturel (bois et broussailles) recouvrant les collines et montagnes.

L'espace urbain littoral correspond aux communes de Théoule sur Mer, Mandelieu la Napoule, Le Cannet, Cannes, Vallauris Golfe Juan et Antibes Juan les Pins. L'essentiel de ce secteur est constitué d'un tissu urbain discontinu organisé autour des centres urbains (Figure 7). Les espaces naturels sont concentrés sur les communes de Mandelieu la Napoule et Théoule sur Mer. Les surfaces agricoles sont résiduelles (5%) et se rencontrent principalement sur la commune d'Antibes. Cet espace concentre la majorité des activités, des services et des centres commerciaux.

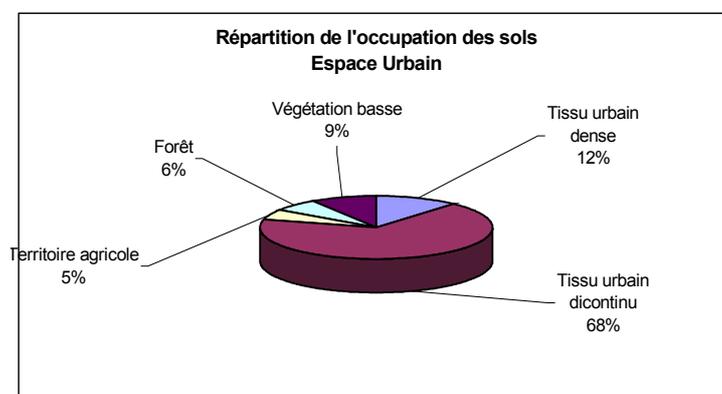


Figure 7 : Occupation des sols en secteur urbain littoral

Le secteur du Pays de Grasse regroupe les communes de Mougins, La Roquette sur Siagne, Pégomas, Mouans Sartroux, Auribeau sur Siagne, Grasse, Peymenade, Cabris, Spéracèdes et du Tignet. Ce secteur est marqué par un profond mitage de l'espace où s'entremêlent espaces agricoles, zones urbaines et secteurs boisés (Figure 8). Le tissu urbain discontinu est prépondérant (41% de la surface) suivi des espaces naturels représentant 34% de la surface. Les surfaces agricoles sont nombreuses et de petite taille. Elles représentent près d'un cinquième du territoire. Cette organisation de l'espace résulte de la présence d'un centre économique (Grasse) et de l'augmentation de la pression foncière liée à l'habitat. Cela se traduit par une désorganisation des territoires agricoles originels qui se trouvent progressivement absorbés par l'espace urbanisé.

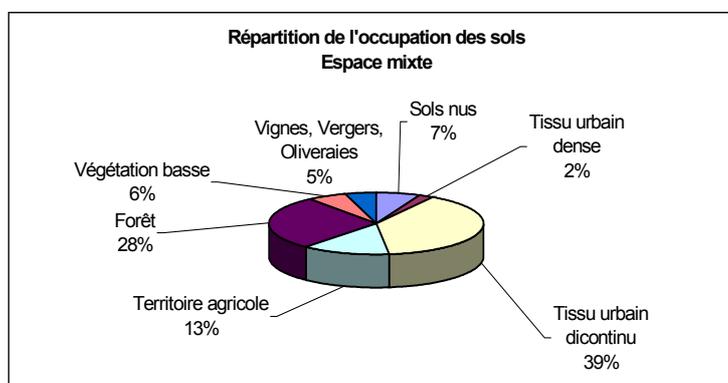


Figure 8 : Occupation des sols dans le secteur du Pays de Grasse

Le secteur situé autour de Fayence (communes de Seillans, Fayence, Montauroux, Tourrettes, Caillan) est marqué par un espace agricole (Figure 9) de grande taille et relativement homogène. Des centres urbains de petite taille s'organisent autour de celui-ci. L'agriculture se développe principalement dans les vallées du Biançon et de ces affluents. Les cultures comme la vigne, les vergers et les oliveraies se retrouvent sur les versants. Les zones les plus élevées et les sommets sont recouverts par les espaces naturels (62%). L'absence de tissu urbain continu est un facteur marquant de cette zone.

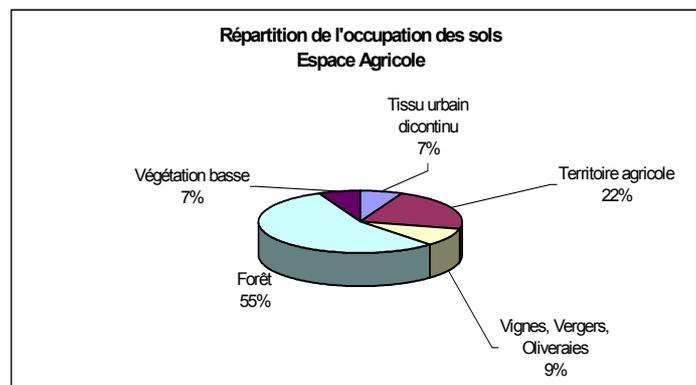


Figure 9 : Occupation des sols dans le secteur de Fayence

Le milieu naturel occupe le reste du bassin versant, là où les altitudes sont les plus élevées et les pentes plus fortes. Il correspond à la partie amont du bassin versant de la Siagne ainsi qu'à l'est du massif de l'Estérel. Cet espace est surtout occupé par des bois et forêts ainsi que par la végétation basse (Figure 10).

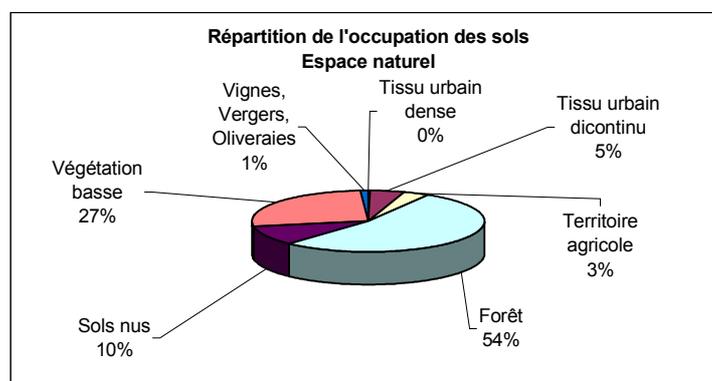


Figure 10 : Occupation des sols en secteur naturel

2.3.3.2 Les voies de communication terrestre

Les voies de communication constituent un des facteurs importants permettant d'expliquer le développement d'un espace. La zone d'étude comprend trois types d'infrastructures de communication :

- le réseau routier et autoroutier;
- le réseau ferré;
- l'aéroport de Cannes Mandelieu.

Le réseau routier et autoroutier suit principalement une orientation est / ouest soit un réseau parallèle au littoral. Une seule voie pénétrante permet de relier ces différentes routes, elle relie à l'est de la zone d'étude le littoral cannois à l'agglomération de Grasse. Cette pénétrante se prolonge vers le nord par la route nationale 85 plus connue sous le nom de *Route Napoléon*. Les principales infrastructures routières (notamment l'autoroute *La Provençale*) sont situées à proximité du littoral entraînant un certain enclavement du bassin versant amont.

Le réseau ferré suit la même logique que le réseau routier avec un axe principal littoral est / ouest et une ramification au départ de Cannes à destination de Grasse. On remarquera par ailleurs la forte emprise sur le littoral des superstructures associées au chemin de fer avec la présence d'une gare de marchandises sur le littoral cannois d'une emprise de l'ordre de 50 hectares.

La zone d'étude comporte un aéroport situé en bordure littorale entre les communes de Cannes et de Mandelieu la Napoule. L'aéroport est géré par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nice Côte d'Azur. Complémentaire de l'aéroport de Nice qui est dédié aux vols réguliers, l'aéroport Cannes Mandelieu est un aéroport de 3^{ème} catégorie avec pour affectation l'aviation de tourisme et d'affaires. D'une superficie totale de 115 hectares, il se situe à cinq minutes du centre ville de Cannes et a connu en 2002 un nombre total de 72 292 mouvements d'aéronefs (dont 13 748 vols d'hélicoptères, 9 598 vols d'aviation d'affaires et 8 251 vols de tourisme hors local).

En conclusion, les réseaux de communication sont localisés en bordure littorale et sur la rive gauche de la Siagne. La rive droite de la Siagne ne dispose que d'infrastructures de transport de faible capacité.

2.3.4 Les activités et usages terrestres

Carte 14 : Activités et usages sur le bassin versant

2.3.4.1 Contribution des différents secteurs économiques

La Côte d'Azur est principalement reconnue pour son tourisme et sa forte population de retraités. Cette situation dissimule en réalité un panorama économique plus diversifié alliant production agricole, industries et entreprises des hautes technologies.

Le secteur primaire

Le secteur primaire est dominé par l'agriculture, l'élevage est peu présent sur le bassin versant. L'agriculture pratiquée est très diversifiée allant de la culture de la vigne à celle du mimosa en passant par la culture de l'olive, les cultures maraîchère ou encore l'horticulture. L'agriculture, activité traditionnelle, a une fonction à la fois économique et sociale. Les principaux sites agricoles sont situés à proximité du littoral sur la commune d'Antibes et dans la plaine de la Siagne. En arrière du littoral, on distinguera les secteurs du Pays de Grasse à l'ouest du bassin versant et le domaine agricole étendu sur la plaine du Riou et du Biançon à l'est du bassin versant.

En 2000, l'agriculture représentait 745 entreprises et 1191 emplois en équivalent temps plein (ETP) soit une moyenne de 1,6 emplois ETP / entreprise (Tableau 21). Il s'agit donc avant tout d'entreprises agricoles de petite taille (généralement des exploitations familiales) En 2001, l'Agence Nationale pour l'Emploi (ANPE) recensait 504 salariés dans le domaine agricole. Cette différence s'explique par l'emploi de personnel familial dans les exploitations. Hormis dans la plaine agricole du Riou et du Biançon, le nombre d'entreprises agricoles a fortement diminué entre le recensement de 1988 et celui de 2000 (Antibes : 294 entreprises en 1988 et 111 en 2000; Grasse : 235 en 1988 et 58 en 2000 pour les baisses les plus marquantes).

Communes	entreprises	emplois	Communes	entreprises	emplois
Andon	9	11	Mons	24	16
Antibes Juan les Pins	111	222	Montauroux	29	20
Auribeau sur Siagne	5	5	Mouans Sartoux	16	19
Cabris	4	3	Mougins	26	36
Caille	4	5	Pégomas	20	68
Callian	55	95	Peymeinade	7	11
Cannes	15	52	Saint Cézaire sur Siagne	21	22
Escragnolles	9	9	Saint Paul en Forêt	5	4
Fayence	33	31	Saint Vallier de Thiey	6	8
Grasse	58	95	Seillans	41	24
La Roque Esclapon	11	12	Séranon	5	5
La Roquette sur Siagne	25	73	Spéracèdes	5	4
Le Bar sur Loup	7	6	Tanneron	57	112
Le Cannet	13	12	Théoule sur Mer	0	0
Le Tignet	8	11	Tourrettes	41	55
Les Adrets de l'Esterel	7	4	Vallauris Golfe Juan	50	77
Mandelieu la Napoule	18	64			
Total : 745 entreprises; 1191 emplois (source : Recensement général agricole, 2000)					

Tableau 21 : Entreprises et emplois agricoles sur le bassin versant

Le secteur secondaire

On inclura dans cette catégorie les zones de production industrielle, les sites mixtes et les zones artisanales tels que définis par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nice Côte d'Azur dont sont issues les données suivantes (www.businessriviera.com). Cet aperçu du secteur secondaire n'est pas exhaustif car il ne prend pas en compte la totalité des entreprises de ce secteur. Néanmoins, au travers des zones d'activités, il permet d'obtenir une bonne vision spatiale du secteur et de son importance.

En 2000, les zones d'activités du secteur secondaire représentait 501 entreprises et 8222 emplois (Tableau 22). Géographiquement, on remarque une forte concentration dans le Pays de Grasse qui totalisait 321 entreprises pour 4502 emplois soit respectivement 64 et 55% du total du bassin versant. Le secteur de Cannes - Mandelieu la Napoule connaît également une activité industrielle forte avec 131 entreprises et 3190 emplois (26 et 39% du total).

Type	Commune	Nom	Entreprises	Emplois
Zone de production	Bar sur Loup	Parc d'activités de la Sarrée	3	750
	Cannes	La Frayère	62	2268
		La Roubine	22	420
	Grasse	Le Carré	30	250
		Parc d'activités de la Paoute	49	501
		Parc d'activités des Bois de Grasse	34	680
		Parc d'activités Sainte Marguerite	57	1021
	Mandelieu la Napoule	Parc d'activités de la Siagne	58	851
Mouans Sartoux	Parc d'activités de l'Argile	148	1300	
Sites mixtes	Mandelieu la Napoule	La Roubine	11	71
	Mougins	Saint Martin	ND	ND
Zones artisanales	Pégomas	Les Mimosas	17	110
	Saint Cézaire sur Siagne	La Freste Sud	10	ND
	Saint Vallier de Thiey	Parc du Pilon	ND	ND
Total : 501 entreprises; 8 222 emplois (source : CCI Nice Côte d'Azur, 2000)				

Tableau 22 : Entreprises et emplois du secteur secondaire dans les zones d'activités du bassin versant

D'un point de vue quantitatif, l'Agence Nationale pour l'Emploi recensait en 2001 sur la zone d'étude 25782 salariés dans le secteur secondaire. Ce secteur est dominé par les industries de biens d'équipement ou intermédiaires (12161 salariés) et la construction (7308 salariés).

Le secteur tertiaire

Le secteur tertiaire couvre une gamme d'activités très variée. Selon l'Agence Nationale pour l'Emploi, le secteur tertiaire totalisait 96105 salariés en 2001 (Figure 11). Ce secteur est dominé par le domaine des services (aux entreprises et aux particuliers) qui représente 40% des salariés du secteur et par celui du commerce (25% des salariés).

Le tourisme s'inscrit dans le secteur tertiaire. Néanmoins, les limites de ce champ d'activité sont imprécises faisant à la fois appel à des activités purement destinées aux visiteurs et d'autres mixtes à destinations des visiteurs et de la population locale. Le tourisme comptabilisait 12865 salariés en 2001 se répartissant en 45% dans l'hébergement et 42% dans la restauration (Figure 12).

Les sites d'activités de la zone d'étude définis par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nice Côte d'Azur pour le secteur tertiaire regroupaient, en 2000, 774 entreprises et 6971 emplois (Tableau 23). Ces sites se concentraient sur deux communes : la commune d'Antibes (298 entreprises pour 2597 emplois soit respectivement 39 et 37% du total de la zone d'étude) et celle du Cannet (280 entreprises pour 3000 emplois soit respectivement 36 et 43% du total de la zone d'étude).

Le secteur tertiaire est en outre marqué par la présence à proximité de la zone d'étude du Parc International de Sophia Antipolis qui totalise 1164 entreprises pour 22 500 emplois. Ce site emploie un certain nombre de résidents de la zone d'étude.

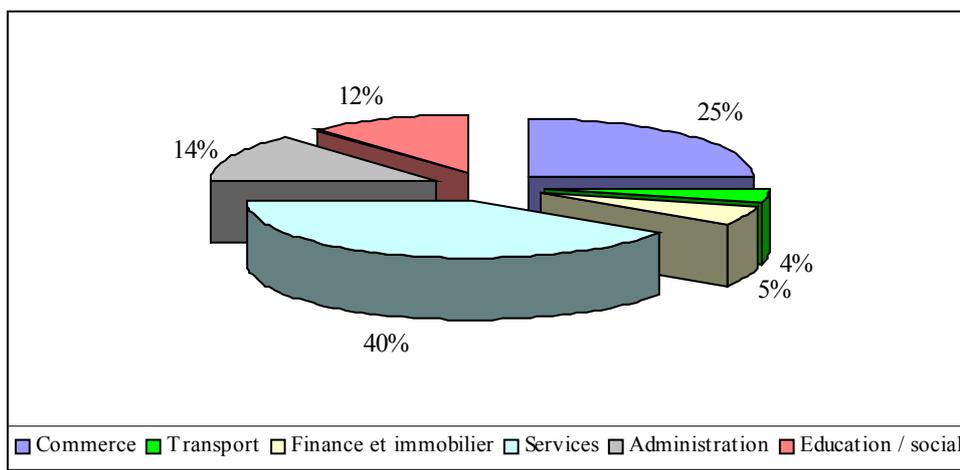


Figure 11 : Répartition de l'emploi salarié dans le secteur tertiaire

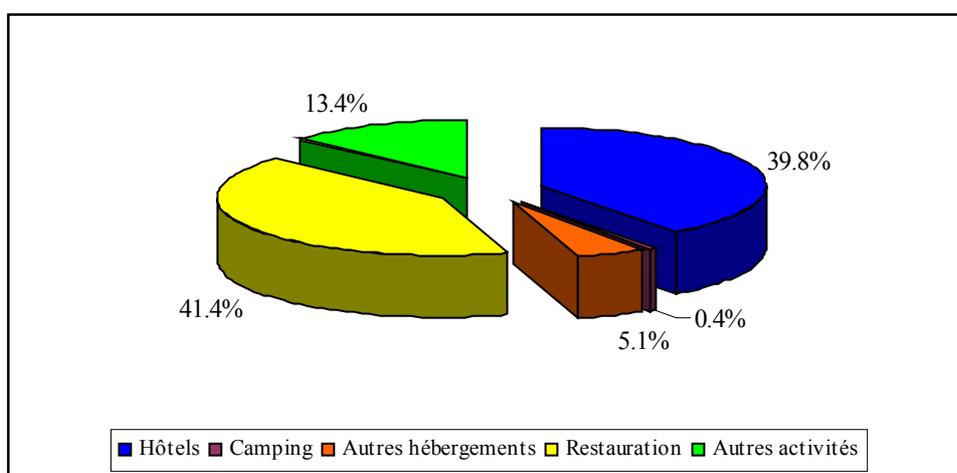


Figure 12 : Répartition de l'emploi salarié dans le domaine du tourisme

Type	Commune	Nom	Entreprises	Emplois	
Parc à vocation tertiaire	Grasse	Parc d'activités de Camperousse	36	428	
	Le Cannet	Parc d'activités Canéopole	160	1800	
Zone commerciale	Antibes Juan les Pins	Nova Antipolis 2	298	2597	
	Cannes	Le Béal	17	ND	
	Grasse	Parc d'activités du Pont de la Paoute	12	141	
	Le Cannet	Avenue du Campon	120	1200	
	Mandelieu la Napoule		La Canardière	17	185
			Les Tourrades	59	300
			Mandelieu 2000	37	250
		Port Inland	18	70	
Total : 774 entreprises; 6971 emplois (source : CCI Nice Côte d'Azur, 2000)					

Tableau 23 : Entreprises et emplois du secteur tertiaire dans les zones d'activités du bassin versant

En conclusion, le secteur tertiaire est dominant en terme de salariés sur la zone d'étude grâce aux domaines des services (aux entreprises et aux particuliers) et au tourisme sur la frange littorale. Néanmoins, la zone d'étude ne présente pas de caractéristiques de mono-activité comme c'est le cas dans certaines régions touristiques. Les domaines du secteur tertiaire non liés au tourisme ainsi que le secteur secondaire sont ainsi correctement représentés et l'agriculture n'a pas disparu de la zone d'étude. On remarque donc une diversité des activités économiques dans la zone d'étude.

2.3.4.2 L'alimentation en eau potable

Les prises d'eau pour assurer l'alimentation en eau potable sont nombreuses et réparties principalement sur le bassin versant de la Siagne (Tableau 24). L'eau captée représente un volume annuel de 44 millions de m³ et un volume pendant la période d'étiage de 21 millions de m³. Le volume capté se répartit pour moitié entre les eaux souterraines et superficielles.

En considérant une population moyenne annuelle de 350 000 personnes et une consommation moyenne en eau potable de 175 litres par personne et par jour, la consommation annuelle liée à la seule population permanente est de l'ordre de 25 millions de m³.

En considérant un nombre annuel de nuitées touristiques de 6,5 millions (ce nombre ne tient pas compte de l'hôtellerie de plein air) et la même consommation d'eau potable que pour la population permanente, la consommation annuelle liée à la population touristique est de l'ordre de 1,5 millions de m³. Cette consommation, si elle est calculée sur une base annuelle, n'est pas répartie de manière homogène mais se concentre sur la période estivale à savoir lorsque la période d'étiage est la plus marquée.

La ressource en eau potable constitue un enjeu majeur de la zone d'étude. La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes Maritimes stipule que l'offre sera insuffisante pour répondre à la demande dès 2005 en cas de période de forte sécheresse.

Consciente du risque de pénurie d'eau, la commune de Cannes a adhéré en 1990 au Syndicat mixte pour le barrage Var Estéron qui a pour objet d'augmenter les ressources en eau à partir du fleuve Var.

2.3.4.3 Les prises d'eau industrielles et agricoles

L'aire d'étude comprend 7 sites de prélèvements d'eau à des fins industrielles ou agricoles se répartissant en 2 prises d'eau pour l'arrosage de golfs, 4 pour l'irrigation et 1 pour l'industrie (Cannes La Bocca industrie). Le volume annuel capté représente 6,4 millions de m³.

Type	Nom	Commune	Volume Capté (10 ³ m ³)	
			annuel	étiage
Eaux souterraines	Captage de la source de haut Thorenc	Andon	514.5	194.5
	Captage de la source des peupliers		31.7	13.2
	Ensemble des captages des sources d'Escragnolles	Escragnolles	48.6	20.2
	Source du Moulinet	Mons	115.8	48.1
	Source Nouvelle de la Siagnole		6452.8	3084.3
	Captage de la source de la Pare		2017.1	955.7
	Source de la Roque Esclapon	La Roque Esclapon	6.4	2.6
	Puits de captage en nappe alluviale de l'Artuby		311.3	192
	Prise dans conduite EDF	Saint Cézaire sur Siagne	169	70.5
	Captage de la source de la Foux		4153.7	2390.8
	Forage Sainte Brigitte	Seillans	42.1	35.3
	Source Commandre au lieu-dit le Cuinier		28.7	16.2
	Source du Baou Roux		30.6	19.2
	Captage de la source de la Foux	Grasse	2284.6	859.2
	Captage de la source de Saurin	Mouans Sartoux	65.4	7.7
	Forage de Pinchinade		221.4	128.6
	Captage de source la Foux		410.3	280.6
	Puits de Perus nappe du Tanneron	Tanneron	313.6	130.6
	Zone de captage dite Auribeau 2	Auribeau sur Siagne	40.2	39.9
	Zone de captage dite Auribeau 1	Pégomas	1942.1	1039.6
	Zone de captage dite de Pégomas	La Roquette sur Siagne	1354.4	696.3
Captage de la source romaine Breguières	Antibes Juan les Pins	770.5	757.6	
Total Eaux souterraines			21324,8	10982,7
Eaux superficielles	Prise d'eau dans la rivière Siagne	Saint Vallier de Thiez	346.4	154.9
	Prise d'eau dans la Siagne au pont de Mons	Saint Cézaire sur Siagne	15354.9	5949.4
	Prélèvement dans la Siagne à l'usine des Veyans	Montauroux	90.7	90.7
	Lac de Saint Cassien prise d'eau		0	0
	Prise d'eau dans la retenue de Saint Cassien		3368.1	2153.3
	Prise d'eau en rivière Siagne	Mandelieu la Napoule	3707.8	2067.9
	Total Eaux superficielles			22867,9
Total Eaux souterraines et superficielles			44192,7	21398,9

Tableau 24 : Capacité en eau potable de la zone d'étude

2.3.4.4 Les activités récréatives

Les activités récréatives sur le bassin versant sont nombreuses et diversifiées. Il ne s'agit pas ici d'en faire une étude exhaustive mais de présenter les lignes directrices de répartition dans l'espace de ces activités. Les principales activités récréatives sont liées aux patrimoines naturel et urbain. Concernant les activités liées au patrimoine naturel terrestre, l'aire d'étude dispose de nombreux chemins de randonnée situés dans le Massif de l'Estérel à l'ouest et au nord du bassin versant. Le secteur de Grasse et l'île Sainte Marguerite constituent également

des zones de promenade en milieu naturel. On associera à ces secteurs de promenade les communes d'Antibes Juan les Pins et de Cannes comme lieux de promenade urbaine.

Concernant le milieu naturel aquatique, les activités de loisirs se concentrent autour de deux pôles principaux : la basse vallée de la Siagne et le lac de Saint Cassien. Les activités proposées sont diverses (pédalos, voile, canoë,...).

L'aire d'étude comporte un nombre important de golfs (11 situés sur le bassin versant hydrographique où à sa proximité soit plus de 40% des golfs existant en région PACA). Les golfs sont principalement localisés au nord-est de Mouans Sartoux et sur la commune de Mandelieu la Napoule. Cette forte concentration s'explique par la clientèle qui pratique ce sport. Les pratiquants sont de classes socioprofessionnelles élevées et touchent des tranches d'âge relativement avancées. La proximité du centre d'activités de Sophia Antipolis qui présente une forte concentration en *cols blancs*, le tourisme de luxe et la présence de nombreux retraités aux revenus élevés constituent un vivier important pour cette activité. Il convient de préciser que le golf en tant que surface constitue une activité potentiellement génératrice de nombreux polluants suite à l'utilisation d'engrais, pesticides ou autres herbicides et grande consommatrice d'eau.

2.3.5 Les activités et usages littoraux

Carte 15 : Activités et usages du littoral

2.3.5.1 L'accessibilité au littoral

L'accessibilité est un paramètre important du développement des activités sur le littoral. Dans l'aire d'étude, le littoral non accessible représente 6,5 kilomètres sur les 37,5 kilomètres de littoral (le littoral des îles de Lérins non comptabilisé ici est considéré comme entièrement accessible) soit 17 % du linéaire (Tableau 25). Les zones inaccessibles sont situées aux extrémités Est et Ouest de la zone d'étude sur les communes de Théoule sur Mer et d'Antibes Juan les Pins. L'inaccessibilité est due à des secteurs de falaises. Pour l'ensemble des communes, les plages dominent le linéaire du littoral. On notera également l'importance du linéaire occupé par les infrastructures portuaires.

Type	Théoule sur Mer	Mandelieu la Napoule	Cannes	Vallauris Golfe Juan	Antibes Juan les Pins	
Littoral non accessible	5600 m	0 m	0 m	0 m	1100 m	
Littoral accessible	Plages	1600 m	1100 m	7500 m	1000 m	3200 m
	Ports	850 m	500 m	2900 m	1000 m	500 m
	Sentiers aménagés	750 m	1700 m	1500 m	900 m	1500 m
	Terre-pleins	0 m	600 m	800 m	0 m	0 m
	Autres	900 m	200 m	500 m	800 m	500 m
Total	9700 m	4100 m	13200 m	3700 m	6800 m	

Tableau 25 : Accès et occupation du littoral de la zone d'étude (DDE 06, 1993 modifié)

2.3.5.2 L'activité portuaire

On associera dans cette analyse les ports fluviaux situés dans la partie aval de la Siagne.

La zone d'étude est particulièrement bien pourvue en infrastructures portuaires avec 2 ports de pêche (ayant aussi un but commercial) et 18 ports de plaisance (Tableau 26). Les deux ports ayant une activité de pêche sont des ports départementaux dont la gestion a été concédée à la CCI Nice Côte d'Azur. Les ports de plaisance sont des ports communaux dont la gestion a pu être concédée à des organismes privés.

Commune	Port	Capacité		Tirant d'eau Taille maxi	Aire de carénage	Entreprises liées à l'activité plaisance
		fixes	visiteurs			
Théoule sur Mer	Port de la Figueirette	230	15	3,5 m 17 m		3
	Port de la Galère	183 (18 publics)		2 m 16 m	oui	
	Port de Théoule	173	10	<13 m		
	La Rague	520 (128 publics)		2-5 m 30 m	oui	
Mandelieu la Napoule	Marco Polo	250		<7,5 m		78
	Port du Riou	132		<7,5 m		
	Port de la Napoule	960	180	2-4m	oui	
	Port de Cannes-Marina	1633	0	1,2-1,5 m <12 m		
	Port Inland	800	0	1,5 m <11 m	oui	
Cannes	Port abri du Béal	456		1,2 m	oui	111
	Port de Cannes	500	310	6 m <160 m	oui	
	Port Pierre Canto	650	0	2-6 m	oui	
	Port du Mouré rouge	300	0			
	Port de la Croisette	150	0			
Vallauris	Port public de Golfe Juan	680	180	3 m	oui	47
	Port Camille Rayon	844	0		oui	
Antibes	Port du Crouton	400	0			127
	Port Gallice	355	171	2,3-3 m	oui	

Tableau 26 : Descriptif des ports de la zone d'étude

Les ports de la zone d'étude jouent un rôle majeur dans le développement et l'organisation de la plaisance. Ils représentent environ 10 000 anneaux répartis sur l'ensemble du littoral. La diversité des ports s'exprime tant au niveau de leur gestion (ports communaux, privés ou concédés à la CCI) qu'au niveau de leur potentialité d'accueil des navires. Par exemple, les ports de Cannes, Port Canto, Camille Rayon sont capables d'accueillir les navires de grande plaisance (navires dont la taille dépasse 50 mètres) alors que les ports Inland, Marco Polo et Cannes Marina sont des ports fluviaux destinés à accueillir de petites embarcations. L'ensemble des ports fait face actuellement à une saturation tant en ce qui concerne les postes fixes que les postes en escale. Cette pénurie engendre une situation de blocage qui nuit au développement économique de l'activité.

Les activités portuaires de plaisance génèrent à la fois une économie directe (emplois portuaires) et indirectes (entreprises du nautisme, dépenses des plaisanciers en escale,...). Du point de vue des emplois directs, en appliquant le ratio de 1,36 emplois équivalent temps plein pour 100 bateaux (moyenne nationale Fédération Française des Ports de Plaisance), l'ensemble des ports de la zone d'étude représentent 13 600 emplois. Il est difficile d'estimer les emplois induits (dans le secteur du commerce par exemple) par la plaisance. En revanche, le nombre d'entreprises liés au nautisme donne une idée de l'importance économique de cette activité. Pour l'ensemble de la zone d'étude, le nombre d'entreprises du nautisme s'élève à 366. Ces entreprises se concentrent principalement sur deux secteurs : Cannes - Mandelieu la Napoule et Antibes Juan les Pins. Compte tenu de la grande variabilité de taille de ces entreprises, il n'est pas possible de proposer une estimation précise du nombre d'emplois générés par ces industries. Celui-ci devrait se situer autour de 5000 emplois.

La zone d'étude comprend par ailleurs un chantier naval (Chantier naval de l'île Sainte Marguerite) opérant la construction de grandes unités de plaisance. La société emploie 30 personnes et réalise un chiffre d'affaire de 7 millions d'euro. Le chantier naval est en cours de procédure pour la certification ISO 14001.

2.3.5.3 L'activité balnéaire

L'aire d'étude est fortement marquée par les activités balnéaires. Disposant d'un linéaire de plages appréciable et d'une diversité dans la morphologie des plages (plages naturelles, criques sauvages, plages artificielles), les communes disposent d'une base importante pour le développement de ces activités (Tableau 27). Les plages ont une capacité d'accueil de l'ordre de 45 000 personnes dans un cadre normal d'utilisation (superficie de 7 m² par personne). Il est probable qu'en période estivale ce nombre soit largement dépassé.

Communes	Nombre de plages	Surface publique (m ²) / Surface concédée (m ²)	Nombre de plagistes	Nombre de place baigneur (7m ² /personne)
Antibes Juan-les-Pins	7	65 139/20 406	44	12 220
Vallauris Golfe Juan	2	24 312/7 821	15	4 600
Cannes	18	102 500/30 000	31	18 928
Mandelieu la Napoule	7	22 300/3 490	3	3 680
Théoule sur Mer	7	29 493/3 895	6	4 770
Total	41	243 744/65 612	99	44 194

Tableau 27 : Surface et type de plages par commune

L'économie directe associée est essentiellement représentée par les plagistes qui bénéficient d'une concession de plage pour usage commercial. Sur l'ensemble de la zone d'étude, une centaine de plagistes se partage près de 20% de la surface totale des plages. Les plages concédées sont nettoyées et entretenues par les plagistes en saison estivale. La commune se charge de les nettoyer hors saison et de nettoyer les plages non concédées.

33 concessions sont répertoriées sur la commune de Cannes et accueillent environ 900 000 personnes par an. La période d'activité s'étale en général de mai à septembre et parfois d'avril à octobre. Le nombre d'emplois générés est de 200 permanents auxquels il convient d'ajouter jusqu'à 500 saisonniers en période estivale.

En appliquant le ratio de 6,5 emplois permanents par plagiste (cas de la commune de Cannes), le nombre moyen d'emplois permanents généré sur l'ensemble de la zone d'étude par les plagistes s'élève à 650.

Dans le contexte actuel, les plages publiques et concédées se trouvent saturées en période estivale. Par conséquent, compte tenu de la limitation imposée par la législation concernant la surface de plage concédée, le développement de cette activité semble aléatoire, il ne peut passer que par un allongement de la période d'exploitation et donc une amélioration de la fréquentation en avant et après saison estivale.

2.3.5.4 Les activités récréatives

Les activités récréatives situées sur le littoral correspondent principalement à des promenades le long du trait de côte. A cet effet, l'intérêt de la promenade peut être naturel ou urbain. Dans un contexte urbain, deux secteurs prédominent en terme de promenade. Il s'agit :

- de la Croisette sur la commune de Cannes;
- du secteur de Juan les Pins sur la commune d'Antibes Juan les Pins.

De même, deux secteurs littoraux principaux sont recensés concernant les promenades littorales à but naturel. Il s'agit des sentiers :

- du pourtour de l'île de Sainte Marguerite (300 000 visiteurs / an) et de la visite du Fort Sainte Marguerite;
- du littoral allant de la Pointe de l'Aiguille sur la commune de Théoule sur Mer au port de Mandelieu sur la commune de Mandelieu la Napoule.

2.3.6 Les activités et usages marins

Carte 16 : Activités et usages du milieu marin

2.3.6.1 La baignade

La baignade est une activité récréative majeure du plan d'eau associé au littoral de la zone homogène n°28. Cette activité se pratique principalement au droit des plages mais également dans les zones de mouillages importantes (entre l'île Sainte Marguerite et l'île Saint Honorat, calanque des deux frères). Elle constitue une activité pratiquée à la fois par la population locale et par la population touristique.

2.3.6.2 La plaisance et les sports nautiques

Le plan d'eau associé au littoral de la zone homogène n°28 est propice au développement d'activités nautiques diverses allant de la pratique de la voile à l'utilisation d'engins motorisés.

Concernant la pratique de la plaisance (à voile ou à moteur), les zones principales de mouillages se concentrent autour des îles de Lérins et plus particulièrement entre l'île Sainte Marguerite et l'île Saint Honorat. La fréquentation estivale de ce site est très importante avec un nombre d'embarcations pouvant aller jusqu'à 1000 sur une surface de 200 hectares.

Sur le reste du plan d'eau, les mouillages se développent au droit des littoraux rocheux à l'Est (Anse de l'Argent Faux) et à l'Ouest (Calanque des deux frères) de la zone ainsi que devant les zones balnéaires les plus réputées (plages de la Croisette et de Juan les Pins).

La plaisance n'est pas le seul sport nautique pratiqué sur le plan d'eau. On distinguera les activités nautiques avec utilisation d'embarcations à moteur de celles n'en nécessitant pas.

Dans la première catégorie, l'activité de voile légère s'articule autour des trois bases nautiques de Mandelieu la Napoule, Cannes et Antibes Juan les Pins et de structures plus petites à Théoule sur Mer et Vallauris Golfe Juan. Près de 80 000 sorties voiles annuelles sont effectuées par les trois stations voiles dont près de 50 000 par Cannes Jeunesse. Les activités ont pour objectif de proposer des sorties loisirs mais aussi des formations de tous niveaux depuis l'initiation jusqu'au stade de la compétition. Les trois stations voiles proposent également des activités utilisant des embarcations légères (type kayak de mer) qui se pratiquent surtout autour des Iles de Lérins, sur la commune de Théoule sur Mer et au cap d'Antibes. Cette activité reste néanmoins marginale par rapport à la voile. En estimant un coût moyen par sortie de 15 €, les retombées économiques de cette activité sont de l'ordre de 1,2 millions d'euros.

Les sports nautiques utilisant des embarcations à moteur sont très développés dans la zone d'étude. Aux activités traditionnelles (ski nautique) se sont associées des activités plus récentes comme le parachute ascensionnel et le jet ski. La pratique de ce dernier a connu un essor fulgurant ces dernières années et constitue actuellement une activité importante sur le plan d'eau. On signalera que le secteur des îles de Lérins est interdit à la pratique du jet ski et du ski nautique.

2.3.6.3 Le transport maritime et la croisière

Afin de valoriser le plan d'eau, le transport maritime s'est développé sur et autour de la zone marine. Cette activité a pour objet de permettre aux visiteurs de se rendre sur les différentes îles et de découvrir le littoral à partir de la mer et dans une moindre mesure de suivre des manifestations événementielles (feux d'artifices). Les ports de Cannes et de Golfe Juan sont les principaux points de départ et d'arrivée des navettes côtières (Tableau 28). Il convient de préciser que les ports de Théoule sur Mer et de Mandelieu la Napoule proposent également ces prestations avec chacun une compagnie proposant la desserte des îles de Lérins.

	Port de Cannes						Port de Golfe Juan
	Compagnie Maritime Cannoise	CRGM - French Riviera	Estérel Chanteclair	S.A.R.L. Horizon	Société Planaria	Trans Côte d'Azur	Maritime Cap d'Antibes
Ste Marguerite	X		X	X		X	X
St Honorat					X		
Corniche d'or	X		X			X	X
Ile de Porquerolles						X	
Monaco	X		X			X	X
Saint Tropez	X		X			X	X
San Remo						X	
Vision sous-marine	X		X	X			
Dîners en mer		X					
Suivi feux d'artifices		X	X	X		X	

Tableau 28 : Prestations des compagnies maritimes (Source : CCI Nice Côte d'Azur)

Le port de Cannes comptabilise 300 000 passagers annuels à destination des îles de Lérins. Les promenades côtières au départ de Cannes, Golfe-Juan et Nice ont concerné 282 197 passagers côtiers en 2002 (source : CCI Nice Côte d'Azur). En considérant que ces passagers se répartissent uniformément sur les 3 sites, le nombre de promenades côtières au départ de la zone d'étude est de l'ordre de 190 000 par an. Pour un prix moyen littoral - îles de Lérins de 15 € et promenade côtière de 25 €, les retombées économiques annuelles de cette activité sont de l'ordre de 9,5 millions d'euros.

Au droit du port de Cannes se situe une zone réservée au mouillage des paquebots de croisière. Le port dispose par ailleurs d'un quai pouvant accueillir des navires jusqu'à 150 mètres. Le débarquement des passagers à terre se fait par l'intermédiaire d'une des dix navettes dont dispose le port. Le poids économique de cette activité sera discuté dans le paragraphe concernant le tourisme.

2.3.6.4 La plongée sous-marine

Les sites remarquables (notamment autour des Iles de Lérins) et la diversité des paysages sous-marins (tombants, récifs, ...) contribuent à faire du plan d'eau un site privilégié pour la plongée sous-marine. La diversité des sites permet à chaque plongeur, en fonction de son niveau de pratique, de trouver un site à sa convenance.

Le marché de la plongée sous-marine, après une forte expansion, est en phase de stabilisation et est partagé sur l'aire d'étude entre une trentaine de clubs (1 à Théoule sur Mer, 3 à Mandelieu la Napoule, 8 à Cannes, 3 à Vallauris Golfe Juan, 16 à Antibes Juan les Pins et 1 à Mougins).

Les clubs proposent des activités d'initiation, de formation, d'exploration voire des prestations de plongée professionnelle. Ils fonctionnent globalement toute l'année avec néanmoins une forte saisonnalité (augmentation de l'activité pendant la période estivale). Le nombre d'emplois permanents est de 1 à 3 personnes par club avec au minimum un moniteur diplômé, le reste du personnel (encadrants et moniteurs) est constitué de saisonniers.

Les clubs de plongée sous-marine totalisant environ 50 000 plongées commerciales par an (les plongées réalisées dans le cadre associatif n'ont pas été comptabilisées, il est probable que le nombre de plongées totales sur le site dépasse les 100 000 plongées par an) dont 12 400 pour Cannes Jeunesse. En considérant un prix moyen de 25 € par plongée, le chiffre d'affaire annuel lié à cette pratique se situe autour d'un million et demi d'euros.

Les sites de plongée les plus fréquentés sont localisés au large du vieux port de Cannes, autour des Iles de Lérins et sur les basses de la Fourmigüe.

2.3.6.5 La pêche

L'aire d'étude se décompose en deux prud'homies de pêche : prud'homies de Cannes et de Golfe Juan / Antibes.

La prud'homie de Cannes comprend 35 embarcations représentant 40 pêcheurs. Les navires sont principalement situés dans le port de Cannes mais l'on trouve des embarcations de pêche de petite taille du style pointu dans le port du Mouré Rouge sur Cannes et dans celui de la Figueirette à Théoule sur Mer. Une quinzaine de pêcheurs exercent une activité de taxi, complémentaire à leur activité principale, pendant la période estivale.

La prud'homie de Golfe Juan / Antibes comprend également 35 embarcations pour 40 pêcheurs. Les bateaux se répartissent entre le port de Golfe Juan et le port Vauban situé à l'Est de l'aire d'étude.

Les méthodes de pêche comprennent pour les deux prud'homies, le filet maillant, la palangre et le casier. La drague est autorisée dans la prud'homie de Golfe Juan / Antibes. La pêche est essentiellement côtière et concerne des espèces comme le rouget, le congre, le pageot, le Saint Pierre, le sar, la sardine, la daurade, le loup, le chapon et la langouste. Sur la totalité des embarcations, huit exercent une activité de pêche hauturière (pêche au thon).

La production dans la zone d'étude est de l'ordre de 200 à 300 tonnes de poissons par an soit un tiers de la production des Alpes Maritimes. La production est commercialisée localement (marché et restauration). En considérant un prix moyen de 1500 € la tonne, le chiffre d'affaire de l'activité se situe autour de 400 000 euros.

2.3.6.6 L'aquaculture

La zone d'étude comprend 3 exploitations aquacoles réparties sur 5 sites (Tableau 29).

Situation	Lieu	Profondeur	Sociétés
Golfe Juan	Sud du Port Galice	10 mètres	Cannes Aquaculture Aquapêche
	pointe Fourcade	10 mètres	Cannes Aquaculture
	Nord Sainte Marguerite		Cannes Aquaculture
Golfe de la Napoule	Pointe de l'Aiguille	15 mètres	Théoule Aquaculture*
	Figueirette		Cannes Aquaculture Théoule Aquaculture

* cages transférées de la plage de l'Aiguille à la roche de Trompette du 15 juin au 15 septembre

Tableau 29 : Exploitations aquacoles dans la zone d'étude

La production de ces trois exploitations atteint en moyenne 1000 tonnes par an ce qui constitue la production aquacole la plus importante de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Le poisson est commercialisé principalement localement mais peut également faire l'objet d'une distribution nationale ou internationale (Cannes Aquaculture). Cette activité emploie environ 60 personnes à temps complet dont 45-50 pour Cannes Aquaculture. En considérant un prix moyen de 1500 € la tonne, le chiffre d'affaire de l'activité se situe autour d'un million et demi d'euros.

Les perspectives d'évolution vont plus dans le sens de l'obtention de label de qualité (Agriculture Biologique pour la ferme des Iles de Lérins) que dans le sens d'une augmentation des quantités produites. En effet, des contraintes d'occupation de l'espace marin constituent un facteur limitant quant au développement de l'aquaculture dans la zone d'étude.

2.3.6.7 Les récifs artificiels

Dans la zone marine protégée de Vallauris (Concession de Culture Marine en cours de modification de statut), près de 8 000 m³ de récifs artificiels ont été installés depuis 1980. Ces aménagements s'intègrent dans une stratégie globale de gestion et de développement des ressources naturelles de la zone littorale, avec un double objectif :

- la restauration d'un milieu dégradé et appauvri;
- la constitution de zones de production halieutique (soutien de la pêche aux petits métiers).

Les récifs artificiels sont constitués de pneumatiques, de modules alvéolaires expérimentaux (parpaings, briques, hourdis), de modules géants de type Bonna et de petits modules de forme cubique. Les études des peuplements de poissons (Charbonnel, Serre, 1999) sur ce site mettent en évidence :

- sur un plan qualitatif, les assemblages de poissons comportent 50 espèces réparties en 20 familles, dont la moitié présente un intérêt commercial pour la pêche. Les Sparidés et les Labridés sont les familles dominantes (42% de la richesse spécifique totale);
- sur un plan quantitatif, les récifs artificiels sont plus riches et plus productifs que les zones naturelles environnantes. Les types de récif les plus performant sont les modules de 2m³, suivi des modules géants remplis de parpaings et des modules de 1,4m³.

L'évolution temporelle montre d'une manière générale une grande stabilité des peuplements. Dans l'ensemble, il n'y a que peu d'évolution particulière en l'espace de 10 ans. Il faut cependant noter, l'augmentation spectaculaire des performances biologiques des modules de 2 m³ et du module géant modifié par l'ajout de parpaings.

2.3.7 Le tourisme

2.3.7.1 Panorama touristique de la zone d'étude

Carte 17 : Pénétration touristique sur le bassin versant

Le tourisme est une activité tentaculaire aux nombreux effets et implications sur les composantes du système littoral. Le développement du tourisme repose sur un paradoxe puisqu'il a tendance à détruire, en cas de mauvais contrôle de son expansion, la base (humaine et environnementale) sur laquelle il repose. Par conséquent, dans une optique de gestion intégrée, il convient de s'intéresser non seulement aux retombées économiques de l'activité mais aussi aux effets engendrés sur les composantes humaine et environnementale du système littoral.

Dans cet objectif, une caractérisation de l'impact du tourisme sur les trois composantes majeures du système littoral (environnement, économie et social) a été réalisée afin de juger de la pénétration de l'activité touristique sur les différentes communes associées au bassin versant de la zone homogène n°28. La commune comme unité de référence d'analyse se justifie par la disponibilité des informations à cette échelle. Il ne s'agit pas dans cette

démarche de caractériser d'une manière exhaustive l'activité touristique sur chaque commune mais de dresser un tableau général du développement spatial du tourisme. Pour arriver à cette fin, la méthodologie employée repose sur la définition d'un indicateur pour chacune des composantes (Mac Elroy, 1998; Salbert, 2001). Les indicateurs sélectionnés reposent sur la capacité des hébergements marchands (réduits aux hôtels et aux campings dans le cadre de cette étude) disponibles sur les différentes communes. Il s'agit des indicateurs suivants :

- pour la composante environnement : nombre de lits touristiques par unité de surface (indicateur de pression touristique);
- pour la composante économie : dépenses hôtelières totales potentielles des visiteurs par jour (impact économique). Cet indicateur est calculé avec la formule suivante :

$$\text{Hôtel} = \sum_{\text{types chambre}} \text{nombre de chambres du type considéré} \times \text{prix moyen du type de chambre}$$

$$\text{Indicateur} = \sum_{\text{hôtels du secteur}} \text{Hôtel}$$

Il convient de préciser que cet indicateur n'est que partiel dans la mesure où il ne prend pas en compte les autres activités génératrices de revenus liées au tourisme. Il donne néanmoins une première indication du poids économique du tourisme. Les prix moyens par nuit utilisés pour ce calcul sont les suivants (Tableau 30).

Camping		Hôtel	
0 à 2 étoiles	14 €	0 - 1 étoile	34 €
3 étoiles	18 €	2 étoiles	53 €
4 étoiles	29 €	3 étoiles	72 €
		4 étoiles	178 €
Source : CCI Var		Source : Touriscope (CRT Côte d'Azur)	

Tableau 30 : Prix moyen par nuit des hébergements

- pour la composante sociale : nombre de lits touristiques par habitant (effet sur la population permanente)

A partir de ces 3 indicateurs, une synthèse de la pénétration touristique a été réalisée en additionnant les scores (1 : faible; 2 : moyen, 3 : fort; 4 : très fort) de chaque indicateur. Pour une meilleure lisibilité, les scores globaux obtenus pour chaque commune ont été répartis en trois groupes se voulant représentatifs d'une pénétration touristique faible, moyenne ou forte.

En ce qui concerne l'indicateur de pression touristique, on constate un impact plus marqué sur les communes littorales qui s'explique par une forte concentration des hébergements touristiques et une taille des communes réduites par rapport à certaines communes de l'arrière-pays. Il est possible en terme spatial de dégager 3 groupes de communes :

- le littoral avec un impact fort ;
- l'Est du bassin versant en arrière du littoral (de Mougins à Grasse) avec un impact modéré ;
- l'amont du bassin versant avec un impact faible à négligeable.

Du point de vue économique, les contributions potentielles sont plus élevées sur le littoral et la frange Est du bassin versant. Le nombre de lits plus élevé offerts associé à la présence d'hôtels de grand standing expliquent cette situation. Dans l'arrière pays, deux communes (Saint Vallier de Thiey et Montauroux) se démarquent de l'ensemble suite à un nombre d'emplacements de camping important.

L'étude de l'effet du tourisme sur la population permanente repose sur la proportion entre lits touristiques disponibles et population de la commune et s'appuie donc sur le postulat que l'impact ressenti sera d'autant plus important que la différence entre le nombre de touristes et celui de résidants est important. Par conséquent, une commune faiblement peuplée aura une capacité d'absorption des visiteurs plus faible qu'une commune très peuplée. Ceci explique que les communes avec un impact social élevé ne correspondent pas à celles proposant un nombre de lits touristique important (excepté dans une moindre mesure, Théoule sur Mer) mais à celles faiblement peuplées.

La synthèse des informations obtenues par les indicateurs des trois composantes permet de dégager des ensembles touristiques à l'intérieur du bassin versant de la zone homogène n°28. Il s'agit :

- de la frange littorale avec une pénétration touristique forte. Le tourisme dans la zone d'étude est donc marqué par un fort caractère balnéaire auquel se superpose des centres touristiques réputés sur la frange littorale;
- de la partie est du bassin versant allant du littoral à l'amont de la zone d'étude avec une pénétration touristique moyenne. Il s'agit dans ce cas d'un tourisme alternatif à celui balnéaire qui s'organise autour de deux grands axes : la route Napoléon associant visites culturelles (villages typiques, églises,...) et environnementales (grottes et gorges) et le pays de Grasse pour l'industrie du parfum;
- de la partie ouest du bassin versant en amont du littoral avec une pénétration touristique faible exception faite de la commune de Montauroux qui dispose avec le lac de Saint Cassien d'une ressource touristique appréciable.

2.3.7.2 L'hébergement touristique

L'hébergement touristique doit être abordé selon deux axes complémentaires selon qu'il est marchand ou non marchand. L'hébergement touristique non marchand correspond aux résidences secondaires abordées au préalable et à l'accueil d'amis ou de famille par les résidants. Cette seconde catégorie n'est identifiable que par des méthodes d'enquêtes de terrain élaborées.

L'hébergement touristique marchand sur le secteur d'étude est particulièrement développé. Il se caractérise par une forte diversité (campings, hôtels de 1 à 4* et résidences de tourisme) et une grande complémentarité.

L'hôtellerie totalise 295 établissements pour 11 715 chambres (Tableau 31). L'offre est plus importante dans le secteur Est de la zone homogène sur le littoral (secteurs Cannes et Antibes) ainsi que dans le secteur de Grasse. Le littoral Est (secteurs Cannes et Antibes) se démarque du reste de la zone homogène par une présence importante d'établissements de grand standing (Tableau 32). La commune de Cannes est particulièrement présente dans ce secteur touristique.

Secteur	Communes associées	Hôtels		Résidences		Hôtellerie de plein air	
		Nombre	Chambres	Nombre	Appartements	Nombre	emplacements
Antibes	Antibes, Vallauris	90	2939	18	1463	10	1606
Cannes	Cannes, Le Cannet, Mougins	115	5422	26	2843	4	429
Mandelieu	Mandelieu la Napoule, Théoule sur Mer	22	850	16	1120	7	1545
Pays de Grasse	La Roquette sur Siagne, Pégomas, Auribeau sur Siagne, Peyménade, Mouans Sartoux, Le Bar sur Loup, Spéracèdes, Saint Vallier de Thiey, Saint Cézaire sur Siagne Cabris, Le Tignet, Grasse	42	1996	0	0	12	3069
Ouest	Tanneron, Montauroux, Callian, Les Adrets de l'Estérel, Seillans, Tourrettes, Saint Paul en Forêt, Fayence	15	254	2	158	12	976
Nord	La Roque Esclapon, Escragnoles, Séranon, Andon, Caille, Mons	11	254	1	119	3	359
TOTAL		295	11715	63	5703	48	7984

Tableau 31 : Typologie et importances des hébergements touristiques

Secteur	Nombre établissements 4*	Nombre chambres 4*
Antibes	11 (28%)	841 (23%)
Cannes	23 (59%)	2542 (68%)
Mandelieu	3 (8%)	308 (8%)
Nord	0 (0%)	0 (0%)
Ouest	0 (0%)	0 (0%)
Pays de Grasse	2 (5%)	26 (1%)
Total	39	3717

Tableau 32 Nombre d'établissements hôteliers et de chambres en catégorie 4*

Les résidences de tourisme comptent 63 établissements représentant 5703 appartements. L'offre est concentrée sur la frange littorale et peu développée dans l'arrière-pays. Le littoral de la zone d'étude représente 51% en terme d'établissements et 62% en terme d'appartements de l'offre en résidence de tourisme de la Côte d'Azur.

Les campings et l'hôtellerie de plein air sont répartis de manière plus homogène sur l'ensemble du bassin versant. La capacité d'accueil est de 7984 emplacements pour 48 établissements. Le secteur de Cannes dispose d'une offre beaucoup plus restreinte que les autres secteurs avec seulement 4 établissements pour 429 emplacements.

2.3.7.3 Type de tourisme et fréquentation

La clientèle touristique de la Côte d'Azur est cosmopolite. Elle est étrangère à 58 % en terme de séjour et dépasse les 65 % dans les hébergements marchands voire 80 % dans l'hôtellerie de luxe.

Dans la zone homogène n°28, le tourisme est diversifié. On distinguera :

- le tourisme d'affaire;
- le tourisme de séjour;
- les croisiéristes.

Le tourisme d'affaire

Le tourisme d'affaire repose sur des équipements de qualité en terme :

- d'infrastructures;
- d'hébergements;
- de superstructures d'accueil.

Avec des infrastructures comme les aéroport de Cannes Mandelieu et de Nice et la desserte routière et autoroutière, des hébergements importants en termes quantitatif et qualitatif et des superstructures d'accueil nombreuses, variées et modulables (Tableau 33), le littoral de la zone homogène n°28 dispose d'atouts puissants pour se positionner sur le marché du tourisme d'affaire.

Commune	Palais ou centre des congrès	Autres salles
Antibes	PALAIS DES CONGRES Auditorium : 280 et 600 places Salles de commission de 10 à 150 places Exposition : de 600 à 2000 m ²	Chantier naval opéra : 1500 m ² d'espace polyvalent Hôtels : salles de réunion de 20 à 400 places Pinède de Juan les Pins : 3000 places
Cannes	PALAIS DES CONGRES ET DES FESTIVALS 26 salles : 35 à 2300 places Zone d'exposition : 24500 m ² 2 espaces de restauration de 1000 à 2300 places	PALM BEACH 4 salles de 350 à 1450 places
Grasse	PALAIS DES CONGRES Salle de 250 places + 6 salles de 50 places Banquet : 350 places Cocktail : 400 places 2 halls d'exposition de 250 m ²	CENTRE INTERNATIONAL DE GRASSE Salle de 512 place + 2 salles de 60 places Hall d'exposition de 450 m ² Hôtels : salles de 10 à 60 places SALLE CHIRIS : 1300 m ² modulables
Mandelieu la Napoule	PALAIS DES CONGRES EUROPA Auditorium de 1000 places 6 salles de sous commission de 50 à 200 places Zone d'exposition de 2000 à 6000 m ²	Salle de spectacle de 250 places

Tableau 33 : Equipement pour le tourisme d'affaire

La présence de ces équipements engendre des retombées importantes qui permet au tourisme d'affaire d'être un vecteur économique majeur d'intérêt local mais aussi régional. Les chiffres disponibles sur les communes de Cannes et d'Antibes (Tableau 34) font ainsi apparaître un nombre de 193 787 participants à des manifestations professionnelles et de 417078 congressistes en 2000.

Commune		1998	1999	2000
Cannes	Manifestations	114	125	110
	Jours d'occupation	327	291	300
	Congressistes et visiteurs	470040	396952	402163
	Manifestations professionnelles	40	51	54
	Participants	135190	151702	185013
Antibes	Manifestations professionnelles	35	48	68
	Journées congressistes	28370	39010	37884
	Congressistes	7735	11060	14915
	Manifestations professionnelles		35	40
	Participants		8065	8774

Tableau 34 Statistique de fréquentation du tourisme d'affaire

Le tourisme de séjour

Le tourisme de séjour représente l'essentiel de la fréquentation touristique. En 2001, il a représenté un nombre total de nuitées de 6 280 202 (hors hôtellerie de plein air) pour les secteurs d'Antibes, Cannes, Grasse et Mandelieu la Napoule (Tableau 35), les nuitées se répartissent environ pour moitié entre les deux types d'hébergements. D'un point de vue spatial, les secteurs d'Antibes et surtout de Cannes sont prédominants sur le secteur d'étude.

En nombre de nuitées personnes			
Commune	Hôtels	Résidences	Total
Antibes	950 819	891 674	1 842 493
Cannes	1 998 528	1 407 205	3 405 733
Grasse	314 433	0	314 433
Mandelieu la Napoule	272 730	444 813	717 543
Total	3 536 510	2 743 692	6 280 202

Tableau 35 : Fréquentation par le tourisme de séjour

Les croisiéristes

Le port de Cannes figure parmi les principales escales méditerranéennes pour les bateaux de croisière (Tableau 36). L'activité cannoise représente 26 % du nombre d'escale et 28% du nombre de passagers en 2000 par rapport à l'ensemble des Alpes Maritimes. L'analyse des chiffres de 1998 à 2000 met en évidence une forte augmentation de la fréquentation de l'escale cannoise (plus 87% entre 1998 et 2000 à l'échelle du port et plus 14% à l'échelle de la Côte d'Azur en ce qui concerne le nombre de passagers).

	1998	1999	2000
Bateaux en escale Cannes	107	111	144
Bateaux en escale Alpes Maritimes + Monaco	578	516	558
% Cannes	19%	22%	26%
Passagers en escale Cannes	56466	61248	105594
Passagers en escale Alpes Maritimes + Monaco	330995	315275	378288
% Cannes	17%	19%	28%
Nombre de passagers moyen/bateau	528	551	733

Tableau 36 : Fréquentation de la croisière

La forte croissance du nombre de passagers démontre l'attractivité croissante de la baie et de l'ensemble des services associés en plus de la qualité du milieu et des paysages. L'augmentation du nombre moyen de passagers par bateau peut s'expliquer par un accroissement de la taille des navires ou par un meilleur coefficient de remplissage. L'activité de croisière connaît depuis quelques années une forte progression.

2.3.8 L'assainissement

Carte 18 : Assainissement des eaux usées et pluviales

2.3.8.1 L'assainissement des eaux usées

L'analyse de l'assainissement est principalement approfondie sur les communes littorales dans la mesure où leurs effluents sont directement rejetés dans les deux golfes. Pour les autres communes, hormis celles raccordées au système d'assainissement de Cannes Mandelieu, les rejets arrivent dans la baie par l'intermédiaire de la Siagne. La situation de Grasse est développée du fait de l'importance des rejets notamment d'origine industrielle.

Sur le littoral, les réseaux sont de types séparatifs. Dans l'ensemble, les communes ne peuvent assurer le transit de leurs eaux usées gravitairement et sont dans l'obligation d'user de stations de relèvement.

La commune de Grasse

Quatre stations (Tableau 37) réalisent le traitement des eaux usées de la Ville (la station de Plascassier étant hors du bassin versant elle ne figure pas sur la carte). La qualité du traitement des eaux usées urbaines est globalement en progrès mais des améliorations restent à étudier pour le traitement des eaux industrielles. D'après les données de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 24 industriels soumis à la redevance de pollution industrielle sont raccordés au réseau d'assainissement de la commune de Grasse. Conformément au protocole d'accord signé le 12 octobre 1992 entre la commune de Grasse et plusieurs industriels, la séparation des eaux résiduaires urbaines et industrielles ainsi que la construction d'unités de prétraitement chez certains industriels ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

Station	Capacité (E.H.)	Remarques
La Paoute	52 000	Le traitement des eaux usées urbaines effectué sur cette station est de bonne qualité. Le traitement des eaux industrielles n'est pas satisfaisant, le système de dépollution n'est pas adapté aux traitements des effluents industriels.
Marigarde	16 000	Actuellement le taux de charge de cette station permet un bon traitement des effluents, mais son traitement des boues n'est pas conforme à la réglementation puisqu'elle sont rejetées, sous forme liquide, au réseau aboutissant à la station de la Paoute.
Plascassier	1 900	Cette installation fonctionne parfaitement, les eaux traitées sont de très bonne qualité.
Roumiguières	11 500	Cette station est obsolète, elle va être remise en conformité en 2002-2003. La qualité des eaux traitées en 2001 s'est améliorée, la construction de la nouvelle station reste une priorité.

Tableau 37: Stations d'épuration sur la commune de Grasse

Station d'épuration de Théoule - Miramar

La partie Nord de la commune est rattachée au périmètre d'agglomération de la station d'épuration de Cannes - Mandelieu. La partie Sud de la commune est dotée d'un assainissement collectif de type séparatif qui collecte les eaux usées pour les acheminer vers l'unité de traitement de Théoule - Miramar via la station de pompage de La Figueirette.

La station d'épuration de capacité 2500 EH (boues activées) est en cours d'extension et de restructuration. Sa nouvelle capacité sera de 4500 EH. Le rejet de la station se fait par un émissaire de 480 mètres de longueur (dont 270 mètres ensouillés au départ) et de diamètre 250 millimètres.

Les études diagnostiques réalisées dans le cadre du dépôt de dossier de demande d'autorisation pour l'extension de la station d'épuration ont mis en exergue le sous-dimensionnement hydraulique de la station actuelle vis à vis notamment des eaux parasites d'infiltration et d'origine pluviale.

La nouvelle installation va permettre le traitement d'une partie des eaux parasites collectées par temps de pluie. Elle permettra de traiter les pointes de charge polluante durant les 3 mois de la saison estivale. La déshydratation « modernisée » des boues améliorera la fiabilité de l'ensemble du traitement. Les boues produites pourront être évacuées vers un plan d'épandage ou en décharge en attendant une destination plus pérenne.

Bien qu'ayant déjà bénéficié d'une étude diagnostique de son réseau et de ses installations d'assainissement non collectif, la partie Sud de la commune de Théoule sur Mer est incluse dans le périmètre d'étude du Schéma Directeur d'Assainissement du SIEAAC, en cours de réalisation, afin que le programme de travaux soit bien homogène dans ses objectifs et dans son calendrier avec celui du bassin d'agglomération de Cannes - Mandelieu la Napoule.

Lors de la séance de présentation du projet d'arrêté d'autorisation pour l'extension de la STEP en date du 30 mars 2001, les membres du Conseil Départemental d'Hygiène ont demandé une étude de courantologie dans la baie de Miramar afin d'évaluer les effets des effluents sur le milieu naturel et les usages marins (aquaculture et qualité des eaux de baignade notamment).

Station d'épuration de Cannes - Mandelieu

Le réseau de collecte et de transport couvre par ses 583 km de canalisations et ses 60 postes de relèvement les territoires des communes de Auribeau sur Siagne, Cannes (y compris l'île Sainte Marguerite), La Roquette sur Siagne, Le Cannet, Mandelieu la Napoule, Mougins, Pégomas et la partie Nord de Théoule sur Mer. L'ensemble des effluents domestiques collectés est acheminé à la station d'épuration de Cannes dite de Saint Cassien, implantée à proximité de l'aérodrome de Cannes - Mandelieu sur le territoire de Mandelieu la Napoule. Deux sous-bassins de collecte de la commune de Mougins sont connectés à un système d'assainissement extérieur, 458 abonnés sur le système d'assainissement de la STEP des Bouillides à Sophia Antipolis (hors zone d'étude) et 303 abonnés sur la station de Vallauris Golfe Juan.

Mise en service en 1977, la station d'épuration de Cannes Mandelieu la Napoule, d'une capacité totale de 225 000 EH recueille et traite, par procédé physico-chimique, les effluents des communes précédentes qui sont ensuite rejetés par l'intermédiaire d'un émissaire de diamètre intérieur 1350 millimètres et d'une longueur de 1128 mètres. La diffusion des effluents s'effectue au moyen de diffuseurs de diamètre 300 millimètres, au nombre de 16 et espacés de 5 mètres à une profondeur de 85 mètres.

La station est fréquemment en surcharge hydraulique. Les débits de pointe sont systématiquement enregistrés les jours de pluie. Ils montrent la forte proportion des eaux parasites collectées par les réseaux d'eaux usées en cas de pluie. Par ailleurs, une enquête sur l'état du réseau, débutée en 2000, révèle que 61 % des anomalies constatées proviennent de raccordements eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées.

Cinq canalisations, branchées sur l'émissaire principal, sont utilisées comme surverse, en cas de pluie exceptionnelle, de pannes ou de travaux sur l'émissaire :

- surverse du trou de l'Ancre (longueur 360 ml, Ø600)
- surverse de Roquebillière (longueur 265ml, Ø600)
- surverse Saint Pierre (longueur 858 ml, Ø600)
- surverse de sécurité de la Baume (longueur 240 ml, Ø600)
- surverse du Palm Beach (longueur 17 ml, Ø175).

Bien que la station respecte le plus généralement les conditions de rejet pour lesquelles elle a été conçue, les nouvelles réglementations issues de la Directive Européenne et de la Loi sur l'Eau imposent le renforcement de son niveau de traitement.

L'arrêté d'objectifs de réduction des flux de substances polluantes de l'agglomération du secteur de Cannes Mandelieu la Napoule du 5 septembre 2000 fixe les nouveaux objectifs de traitements suivants (Tableau 38).

La STEP actuelle ne peut permettre de satisfaire à ces objectifs. Elle devra donc être renforcée ou remplacée par un nouvel ouvrage. Dans ce cadre, un Schéma Directeur d'Assainissement est en cours. Il devra permettre d'établir le programme de travaux pour respecter ces objectifs. Ce Schéma Directeur traite aussi des problématiques de collecte, de fonctionnement du réseau pluvial et du zonage d'assainissement collectif et non collectif sur toutes les communes concernées. Menée par le SIEAAC, cette étude devra permettre d'établir un diagnostic structurel et de fonctionnement du réseau de collecte afin de maîtriser les surverses du réseau d'assainissement par temps de pluie.

Paramètres	Concentration maximale	Rendement minimal	Flux en kg/j
DBO5	25 mg/l	80%	840
DCO	125 mg/l	75%	4 200
MES	35 mg/l	90%	1 200

Tableau 38 : Objectifs de rejet pour la future STEP de Cannes Mandelieu

A noter que l'arrêté du 5 septembre 2000 d'objectifs de réduction des flux de substances polluantes de l'agglomération du secteur de Cannes - Mandelieu fixe également les conditions de surveillance du système de traitement, du système de collecte (déversoirs d'orage) et des installations de rejet (il impose un contrôle minimal annuel des fonds marins et des herbiers au niveau de l'émissaire et des diffuseurs).

Station d'épuration de Vallauris Golfe Juan

Le réseau d'assainissement est séparatif et d'une longueur de 55,9 kilomètres. Il aboutit à la station d'épuration située à Golfe Juan, de type physico-chimique et de capacité 50 000 EH dont le rejet s'effectue par un émissaire en mer de diamètre 500 millimètres, de longueur 2210 m (rejet à une profondeur de 30 m).

A l'heure actuelle, le rendement moyen d'élimination des MES (matières en suspension) a été de 88% pour une norme de rejet à 80%. Les taux de MES moyen des rejets a été de 34 mg/l pour une norme de 80 mg/l. Le taux de plomb mesuré dans les boues déshydratées, en respectant la norme NF U-44041, est parfois élevé. Cette concentration qui n'est pas constante interdit toute utilisation agricole de ces boues.

Comme pour la station de Cannes - Mandelieu, l'ouvrage est en saturation hydraulique par temps de pluie, du fait des mauvais branchements Eaux Pluviales sur le réseau Eaux Usées. L'ouvrage de traitement, du fait de sa conception n'est pas en mesure de respecter les objectifs (Tableau 39) découlant de la nouvelle réglementation, notamment vis à vis de la pollution organique.

Paramètres	Concentration maximale	Rendement minimal
DBO5	25 mg/l	80%
DCO	125 mg/l	75%
MES	35 mg/l	90%

Tableau 39 : Objectifs de rejet pour la future STEP de Vallauris Golfe Juan

La commune de Vallauris Golfe Juan a réalisé son Schéma Directeur d'Assainissement. Le programme de travaux, d'un montant global de l'ordre de 15 M€ HT sur le réseau prévoit :

- l'élimination des rejets directs vers le milieu récepteur (EU vers EP);
- la réduction des eaux claires parasites de temps de pluie (EP vers EU);
- la réduction des infiltrations d'eaux parasites de nappe;
- les travaux de limitation des rejets en période de temps de pluie;
- la limitation des rejets des activités industrielles;
- la mise en place du système de diagnostic permanent sur le réseau;
- les travaux d'extension du réseau de collecte.

Les études de renforcement de la STEP actuelle ou de déplacement de l'unité de traitement sont en cours.

Station d'épuration d'Antibes Juan les Pins

La station d'épuration d'Antibes Juan les Pins est située hors zone d'étude (quartier la Salis). Dans la zone d'étude sont implantés les réseaux d'assainissement du Cap d'Antibes, séparatifs, pour partie gravitaire et pour partie en refoulement. Le phénomène des intrusions des eaux parasites pluviales est aussi important dans ce secteur. Il peut engendrer une saturation des réseaux mais les déversements sont peu nombreux. Le Schéma Directeur d'Assainissement est en cours d'élaboration. Le programme de travaux détaillera notamment les moyens à se donner pour limiter les intrusions d'eaux parasites et les surverses d'eaux résiduaires.

En marge de ces systèmes d'assainissement, on précisera que l'île Saint Honorat dispose d'un système d'assainissement implanté au sud de l'île d'une capacité de 300 Equivalent Habitants. Un émissaire en mer de diamètre 200 millimètres assure le rejet des eaux traitées à une profondeur de 10 mètres.

2.3.8.2 L'assainissement des eaux pluviales

La zone littorale est drainée par de nombreux petits cours d'eau qui servent d'exutoires au réseau pluvial. Les bassins versants de ces vallons sont en règle générale très urbanisés. L'étiage est sévère et du fait de l'arrivée rapide du réseau pluvial dans leurs cours, les débits en cas d'épisodes pluvieux sont importants. Sur certaines communes (Mandelieu la Napoule, Vallauris Golfe Juan), les débordements sont fréquents et un programme de lutte contre les inondations est en cours de réalisation.

Sur beaucoup de ces vallons, notamment dans les parties couvertes, des rejets non conformes d'eaux usées existent. C'est pour cette raison que les débits d'étiage sont relevés en période estivale. Les Maîtres d'ouvrage et les exploitants des réseaux d'assainissement ont lancé des campagnes visant à les supprimer. C'est désormais un objectif prioritaire pour les communes.

Pour la commune de Cannes, la collecte des eaux pluviales est assurée, en partie par un réseau de canalisations spécifiques et en partie par 17 vallons côtiers qui se rejettent en mer. Ces cours d'eau et ces vallons sont pour la plupart à ciel ouvert dans la partie amont des bassins versants et au débouché sur le rivage et couverts en zone urbanisée. Une vingtaine de vallons compose le réseau hydrographique de la commune de Cannes dont les plus importants sont les Gabres, la Foux, le Châtaignier, le Riou, le Vallon Provençal, Pierre Longue, Font de Veyre et Roquebillière. Les cours d'eau sillonnant cette zone ont une pente assez forte qui permet un bon écoulement. Côté La Bocca, les vallons ont une pente plus faible.

Pour la commune du Cannet, l'évacuation des eaux pluviales s'effectue par le vallon de la Grande Frayère, le vallon du Riou, le vallon de la Foux et le ruisseau de Roquebillière. L'évacuation s'effectue rapidement en raison des fortes pentes. Différentes canalisations posées sous chaussée permettent l'évacuation des eaux pluviales vers les vallons précités.

Les communes d'Auribeau sur Siagne, de la Roquette sur Siagne, de Pégomas et de Théoule sur Mer ne possède pas de réseau pluvial particulier. L'écoulement s'effectue à partir de caniveaux en bordure de voie et des vallons existants.

Pour la commune de Mandelieu la Napoule, l'évacuation des eaux pluviales s'effectue par l'intermédiaire d'un réseau de cours d'eau avec la Siagne et l'Argentière et leur affluents, avant de se rejeter en mer par le vallon de la Rague, La Napoule et le ruisseau du Béal. Un réseau de fossés, de caniveaux et de buses permet de compléter cette collecte. Certains quartiers en point bas (Le Cottage) sont assainis via une station de pompage.

Pour la commune de Vallauris Golfe Juan, l'évacuation des eaux pluviales s'effectue par les vallons de l'Issourdadou, du Madé, du vallon du Font de Ciné et de petits vallons côtiers. Différentes canalisations posées sous chaussée permettent l'évacuation des eaux pluviales vers les vallons précités.

Pour la partie d'Antibes Juan les Pins située dans l'aire d'étude, outre les vallons (Eucalyptus et Saint Maymes) se rejetant dans le Madé, différents émissaires (hollywood, courbet, armorial, arc en ciel, bretagne, épis d'antibes les pins) récupèrent et rejettent les eaux pluviales drainées par le réseau urbain de Juan les Pins. Ces petits émissaires peuvent avoir un impact direct sur la qualité des eaux de baignade lors d'événements pluvieux.

2.3.9 Les risques naturels et technologiques

Carte 19 : Risques naturels et technologiques

2.3.9.1 Les risques naturels

L'aire d'étude peut être affectée par cinq types de risque naturel :

- les inondations;
- les incendies;
- les mouvements de terrain;
- les séismes;
- les houles.

Risque inondation

Le risque inondation touche la totalité des communes littorales. Il convient de différencier celui lié aux crues de la Siagne et de ses affluents de celui lié aux vallons urbains.

Dans le cas de la Siagne, le mécanisme de formation des crues se différencie en fonction de la localisation sur le bassin versant notamment en raison de l'influence des deux affluents constitués par la Frayère et la Mourachonne. Ces deux cours d'eau génèrent des crues brutales et violentes. La Siagne en aval de la confluence avec ces deux cours d'eau engendre des crues complexes pouvant avoir deux origines :

- des précipitations de longue durée réparties sur l'ensemble du bassin versant;
- des précipitations de courte durée mais intenses engendrant une rapide montée des eaux de la Frayère et de la Mourachonne.

Le barrage de Saint Cassien permet de stocker une partie de la crue du Biançon ce qui se traduit par une diminution de 30% des débits de pointe observés sur la basse vallée de la Siagne.

Les crues sont essentiellement dommageables dans la partie aval du bassin versant suite à un développement de l'urbanisation dans le champ d'expansion des crues. La capacité de dispersion des eaux est limitée en rive droite de la Siagne et s'étend jusqu'au Béal en rive gauche. Dans le cas d'une crue centennale, le débit évacué par le lit majeur du fleuve en rive gauche peut atteindre les 200 m³/s soit une hauteur d'immersion pouvant atteindre les 2 mètres, le réseau hydrographique étant insuffisant pour évacuer les eaux.

Un plan de prévention des risques sur la basse vallée de la Siagne intègre le risque inondation et concerne les communes de Mandelieu la Napoule, Cannes, La Roquette sur Siagne et Pégomas.

Les communes non riveraines de la Siagne sont soumises au risque inondation lié aux ruissellements intenses dus à de forts épisodes pluvieux. L'urbanisation s'étant, dans un premier temps, installée dans les vallons secs ou non, leur remise en eau lors d'épisodes orageux peut engendrer des dégâts importants. Ce risque est particulièrement marqué sur la frange littorale compte tenu du fort degré d'urbanisation de ce secteur. Dans la partie amont des vallons, les fortes pentes limitent le débordement des eaux dans une bande étroite de part et d'autre des cours d'eau. Tout rétrécissement du lit dû à des constructions diverses ou à un mauvais dimensionnement des ouvrages peut engendrer des débordements causant des dégâts ponctuels mais sérieux en raison des vitesses de courant élevées. En aval, l'évacuation des eaux vers la mer peut être perturbée par les infrastructures linéaires parallèles à la côte et perpendiculaire à l'axe d'écoulement des cours d'eau. On assiste alors à des accumulations d'eau sur des hauteurs conséquentes mais les vitesses restent faibles. Entre ces deux zones, il existe un espace intermédiaire où l'eau emprunte les voiries lorsque les ouvrages de transit ont une capacité insuffisante. L'eau circule avec des vitesses élevées et des hauteurs conséquentes.

Un certain nombre de communes (Vallauris Golfe Juan, Antibes Juan les Pins et Cannes) a pris en compte ce risque dans l'aménagement de leur territoire par l'intermédiaire de plan de prévention des risques.

Depuis 1995, l'aire d'étude n'a pas été épargnée par les inondations, certaines se sont traduites pas la définition d'un arrêté de catastrophe naturelle (**Erreur! Source du renvoi introuvable.**). Le nombre élevé d'arrêtés de catastrophe naturelle met en évidence le problème important lié aux inondations sur l'aire d'étude.

Risque mouvements de terrain

Le risque de mouvements de terrain peut être lié à une érosion importante et à un ravinement suite à de fortes précipitations ou inversement à une instabilité des sols suite à une sécheresse prononcée.

Le risque de coulée de boue ou de glissement de terrain est assez important sur l'aire d'étude. Il se retrouve principalement sur la partie amont du bassin versant et dans le pays de Grasse. Il peut affecter localement les zones urbaines à forte pente de la frange littorale (notamment le ruisseau de la Valmasque et le secteur de Saint Maymes sur la commune d'Antibes Juans les Pins). Ce risque est associé à celui des inondations dans la prise d'arrêté de catastrophe naturelle (**Erreur! Source du renvoi introuvable.**) mais peut également

survenir indépendamment (Cannes en 1996, Grasse en 1995, 1996, 1999 et 2000, Le Cannet en 2000, Mandelieu la Napoule en 1997 et 2000, Mougins en 1998 et 2000).

Le mouvement de terrain suite à une période de sécheresse est beaucoup plus rare. Ce phénomène a été remarqué seulement sur la commune d'Antibes Juan les Pins en 1989 et 1995.

Risque incendie

L'ensemble de l'aire d'étude est concerné par l'aléa incendie. Celui-ci est cependant plus important compte tenu des enjeux humains sur les versants et sommets boisés des collines urbaines. Depuis 1990, aucun incendie majeur n'est à signaler dans l'aire d'étude.

Risque sismique

Le risque sismique sur l'aire d'étude est faible à très faible. Les communes du département des Alpes Maritimes sur le bassin versant sont classées en risque sismique faible (zone 1b) tandis que celles du Var sont en risque sismique très faible (zone 1a).

Les zones de sismicité correspondent à :

- **zone 1a** : aucune secousse d'intensité supérieure au degré 8 n'a été observée historiquement et les déformations tectoniques récentes sont de faible ampleur;
- **zone 1b** : la période de retour d'une secousse d'une intensité 8 est supérieure à 250 ans et celle d'un séisme d'une intensité 7 dépasse 75 ans.

Risque lié à la houle

Deux arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris depuis 1990 suite à des chocs mécaniques liés à l'action des vagues sur le littoral :

- le premier en date du 19 mars 1993 suite à une houle importante en date du 5 décembre 1992 concernant les communes d'Antibes Juan les Pins, de Vallauris Golfe Juan et de Cannes;
- le second en date du 29 août 2001 suite à un évènement en date du 6 novembre 2000 concernant les communes d'Antibes Juan les Pins, de Vallauris Golfe Juan, de Cannes et de Mandelieu la Napoule;

2.3.9.2 Les risques technologiques

Trois risques technologiques peuvent être dégagés sur l'aire d'étude. Il s'agit :

- du risque industriel;
- du risque lié à une rupture du barrage de Saint Cassien;
- du risque lié au transport de matières dangereuses.

Risque industriel

Le risque industriel sur l'aire d'étude est principalement concentré autour de la commune de Grasse et dans une moindre mesure dans la plaine de la Bocca entre Mandelieu la Napoule et Cannes. Sur la commune de Grasse, on recense trois établissements (Charabot Baudoin, Charabot Le Plan et Orgasynth) classés SEVESO II et cinq établissements (Charabot,

Givaudan, Orgasynth, Robertet et System Bio Industries) faisant l'objet d'un Plan d'Opération Interne ayant pour objet d'identifier les dangers et leurs effets sur l'environnement. Les activités de ces établissements permettent d'identifier les risques suivants :

- l'incendie par inflammation d'un produit au contact d'un autre, d'une flamme ou d'un point chaud avec risque de brûlures ou d'asphyxie;
- l'explosion par mélange entre certains produits, libération brutale de gaz avec risque de traumatisme direct ou par l'onde de choc;
- la dispersion dans l'air, l'eau ou le sol de produits dangereux avec toxicité par inhalation, ingestion ou contact.

Risque lié au barrage de Saint Cassien

Six communes (Auribeau sur Siagne, Cannes, Mandelieu la Napoule, La Roquette sur Siagne, Pégomas et Théoule sur Mer) sont concernés par le risque lié à une rupture du barrage de Saint Cassien. Un barrage de remblai du type de Saint Cassien se rompt progressivement par érosion externe (déversement) ou par érosion interne (fissures par où se produisent des fuites).

Risque lié au transport terrestre de matières dangereuses

De par sa position géographique, l'aire d'étude constitue un axe privilégié d'échanges commerciaux entre l'Espagne, l'Italie et la France. Trois types d'infrastructures de transport de matières dangereuses ont pu être identifiés :

- le réseau routier avec principalement l'autoroute A8;
- le réseau ferré avec la ligne littorale;
- la canalisation souterraine de transport de gaz naturel.

L'autoroute A8 constitue l'axe routier le plus sensible en terme de risque. Le flux quotidien de transport de matières dangereuses sur cet axe est évalué entre 200 et 300 véhicules. Il convient d'ajouter à cet axe, les dessertes des centres urbains en matières indispensables à l'économie (hydrocarbures, gaz, besoin des industries en produits chimiques,...).

De par sa position en bordure littorale et le type de produits transportés, la voie ferrée constitue un des risques majeurs lié au transport de matières dangereuses. Un accident survenant sur cette voie entraînerait inévitablement une atteinte au milieu marin. Les tonnages annuels de matières dangereuses transitant sur cet axe sont estimés à 300 000 tonnes de gaz ou de pétrole liquéfié, 50 000 tonnes d'hydrocarbures et 250 000 tonnes de produits chimiques divers.

Afin de compléter le tableau des risques liés au transport de matières dangereuses, il convient de signaler la présence d'une canalisation souterraine de transport de gaz naturel qui traverse l'aire d'étude d'Est en Ouest sur la frange littorale. L'accident majeur lié à ce transport réside en une rupture de la canalisation avec ignition de la frange inflammable du mélange air - gaz. Ce type d'accident est extrêmement rare.

Le tableau ci-dessous (Tableau 40) résume les principaux risques auxquels les communes en aval du bassin versant sont exposées.

Commune	Incendie	Inondation	Mouvement de terrain	Barrage	Industriel	Transport matière dangereuse
Antibes Juan les Pins	XX	XX	X	O	O	XX
Auribeau sur Siagne	XX	XX	X	XX	O	XX
Cannes	XX	XX	X	XX	O	XX
Grasse	XX	XX	X	O	XX	XX
La Roquette sur Siagne	XX	XX	X	XX	O	X
Le Cannet	XX	XX	X	O	O	XX
Mandelieu la Napoule	XX	XX	X	XX	O	XX
Mouans Sartoux	XX	XX	X	O	O	XX
Mougins	XX	XX	X	O	O	XX
Pégomas	XX	XX	X	XX	O	X
Théoule sur Mer	XX	XX	X	XX	O	X
Vallauris Golfe Juan	XX	XX	X	O	X	X

X : risque modéré (enjeu humain non avéré) / XX : risque fort (enjeu humain avéré) Source : www.prim.net

Tableau 40 : Synthèse des principaux risques sur l'aire d'étude

2.3.10 Les perspectives d'évolution

Carte 20 : Evolution de l'occupation de l'espace

2.3.10.1 La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes Maritimes

La DTA fixe comme objectif un ralentissement de la croissance du Moyen Pays en répartissant cette croissance entre le Moyen Pays et le littoral et la préservation des paysages et de la richesse écologique. La création de transport en commun en site propre desservant le littoral et le renforcement de la polarisation urbaine sur l'ensemble du territoire devrait servir ces objectifs.

Le développement de la zone devra être absorbé en économisant l'espace, ainsi l'urbanisation diffuse devra être limitée au profil d'une structuration, ou d'une restructuration voire la densification des espaces déjà urbanisés. Les secteurs de la Minelle à Mandelieu la Napoule, de Cannes la Bocca, et les secteurs du Trianon, les Pétroliers et la Fontonne à Antibes Juan les Pins sont définis comme secteur à enjeux destiné à absorber une partie de la croissance urbaine.

2.3.10.2 Les Plans d'Occupation des Sols (POS)

Antibes Juan les Pins

La commune d'Antibes Juan les Pins ne propose pas de nouveaux espaces à l'urbanisation. Le zonage exprime la situation existante. L'objectif est la maîtrise de l'aménagement et du développement de l'urbanisation.

Vallauris Golfe Juan

Le POS de Vallauris Golfe Juan exprime la volonté de la commune de conforter la situation existante. Il n'y a pas d'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones. L'habitat diffus est contenu par des règles d'urbanisme imposant une surface minimale pour que la parcelle soit constructible et des coefficients d'emprise au sol limités. Une valorisation du secteur urbain de Vallauris est recherchée ainsi qu'une réduction de la bipolarisation Vallauris - Golfe Juan malgré la dérivation de la RN7.

Cannes

La Commune de Cannes n'ouvre pas de nouveaux espaces à l'urbanisation et applique une politique de densification. On note une attention particulière pour le secteur de Cannes la Bocca, présenté comme la porte d'entrée de la ville de Cannes présentant néanmoins une structuration urbaine et industrielle désuète. Les nouveaux arrivants s'y installent préférentiellement.

Mandelieu la Napoule

La commune de Mandelieu la Napoule maîtrise l'extension de l'urbanisation sur son territoire. L'ouverture de nouveaux espaces à l'urbanisation ne peut se faire que par une modification du POS ou par une Zone d'Aménagement Concertée. L'aéroport de Cannes Mandelieu est figé ainsi que les voies de communications (routes et voies ferrées).

Théoule sur Mer

La commune de Théoule-sur-mer propose deux grands espaces à l'urbanisation pour une superficie totale de 64 hectares. Le premier, au Nord, est destiné à accueillir l'extension du centre ville, le second, au Sud, a pour vocation l'habitat et le tourisme. Dans le même temps, la commune réserve plus de 30 hectares pour la création d'un parc.

Les autres communes de l'aire d'étude

Les communes du Moyen pays sont celles qui ouvrent le plus d'espace à l'urbanisation tant pour l'habitat que pour les activités. Les communes les plus au Nord ouvrent également de nouveaux espaces à l'urbanisation mais de façon limitée permettant seulement l'extension de petits centres villageois.

La comparaison de l'occupation réelle des sols et des Plans d'Occupation des sols fait apparaître quelques discordances. L'urbanisation diffuse apparaît beaucoup plus développée dans la réalité que peuvent le laisser croire les Plans d'Occupation des Sols des communes. Cette discordance s'effectue au détriment des zones agricoles des POS et est validée par l'analyse de photos aériennes. Il apparaît que là où les POS semblaient afficher une volonté de maîtrise de l'urbanisation, cette dernière est déjà largement présente en dehors des zones qui lui sont réservées.

2.4 Valeur paysagère de l'aire d'étude

Carte 21 : Analyse paysagère de l'aire d'étude

2.4.1 A l'échelle du bassin versant

A l'échelle du bassin versant, le relief guide la lecture du paysage. On distingue trois grandes zones paysagères : les milieux ouverts comme les plaines, les milieux semi-fermés comme les espaces collinaires et les milieux fermés qui correspondent à des reliefs plus marqués avec de fortes pentes. Ces milieux forment trois bandes étagées plus ou moins parallèles au trait de côte. Seule la plaine alluviale de la Siagne vient perturber cette orientation générale des paysages.

Les milieux ouverts correspondent aux Golfes de la Napoule et de Juan, à la vallée de la Siagne et aux îles de Lérins. Vu de la mer, les golfes donnent l'impression de deux vastes amphithéâtres bordés par deux verrous visuels, l'Estérel à l'Ouest et le Cap d'Antibes à l'Est. Le littoral présente en premier plan une impression d'étirement. Les infrastructures et les bâtiments s'étirent en bandes minces sur un long cordon littoral à peine perceptible. L'amphithéâtre où se loge Cannes est marqué par l'urbanisation dense qui suit le trait de côte et donne une première impression de linéarité. Il en va de même pour le Golfe de Juan. La vallée de la Siagne offre un paysage essentiellement agricole. Les cours d'eau se révèlent grâce à leurs ripisylves. Les îles de Lérins constituent un espace à part, milieu quasi naturel en position centrale dans les baies urbanisées, visibles en tout point de la côte, elles offrent une vue sur l'ensemble des baies.

Les milieux semi-fermés recouvrent les plateaux de Grasse et de Saint Cézaire ainsi que les massifs de l'Estérel et du Tanneron. Le réseau hydrographique modèle le paysage au travers des multiples ruisseaux et rivières. Les villages traditionnels ont une structure perchée, à mi-pente ou sur un promontoire comme Auribeau sur Siagne, et présentent parfois un plan de bastide (Mouans Sartoux) rappelant une occupation ancienne du territoire. A leur pied se dispersent quelques hameaux au milieu d'espaces agricoles s'étendant en terrasses sur les versants et sur les plaines. Le paysage est ainsi structuré par les terrasses ponctuées de fermes isolées enserrant les centres anciens principalement à mi-pentes au-dessus desquels la forêt et les bois dominent les sommets, l'ensemble présentant une horizontalité et un étagement des formes (lignes droites, lignes courbes). L'explosion de l'urbanisation diffuse se répandant en nappe, sans ligne directrice ni point focal, perturbe aujourd'hui la lecture du paysage principalement sur la rive gauche de la Siagne.

Les milieux fermés correspondent au piémont. Le piémont, avec ses lignes de crête et ses versants plus marqués, offre plus d'espace au milieu naturel. Les crêtes se révèlent être des points focaux dans le paysage. Elles marquent ainsi les paysages du Moyen-Pays et du littoral.

2.4.2 A l'échelle des grandes zones paysagères

Au sein des milieux ouverts, on distingue trois unités paysagères contrastées : le front de mer, la plaine alluviale de la Siagne et les îles de Lérins.

Sous l'appellation de front de mer, on retrouve les deux golfes adossés aux premières collines. Le littoral présente en premier plan une impression d'étirement. L'alignement des immeubles constitue un horizon ponctué par endroit par une végétation arborée d'agrément du front de mer constitué de pins parasols et de palmiers. Les infrastructures confortent cet étirement linéaire de la ville côtière. En arrière du cordon littoral, la vision des collines est perturbée par la densité uniforme de l'urbanisation dispersée sans limite perceptible. Le caractère « vert » des collines devient résiduel et trop ponctuel pour accrocher le regard. La

densification de l'urbanisation engendre la confusion des plans et une perte de profondeur de champs.

La plaine alluviale est un espace agricole, le terrain est plat, les propriétés sont délimitées par de hautes haies de cyprès. On note la présence d'entrepôts et de bâtiments d'exploitation en bordure des terrains cultivés. Des cultures intensives et irriguées, l'horticulture et le maraîchage y multiplient les serres. De la mer, l'impression est totalement différente. Le paysage est de type industriel, la voie ferrée et la zone d'activités masquent totalement la plaine seulement identifiable par la présence du terrain de golf de Mandelieu-la-Napoule.

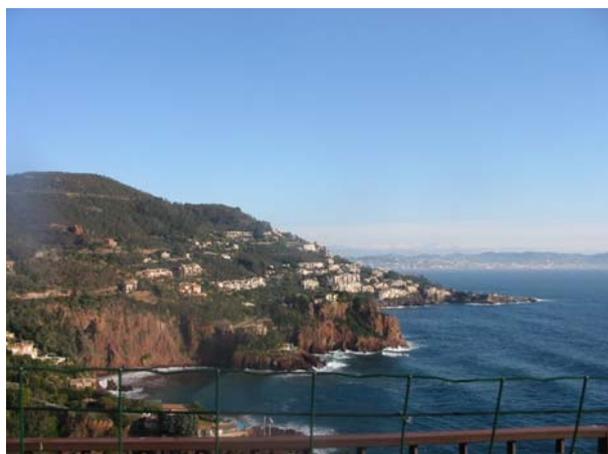
Les îles de Lérins sont riches en milieux naturels, elles constituent un domaine naturel au large d'une côte très bâtie.

Les milieux semi-fermés présentent la plus grande variété de paysages. On distingue le plateau de Grasse, les massifs de l'Estérel et du Tanneron, le plateau de Saint Cézaire et la plaine du Riou Blanc et du Biançon. Le plateau de Grasse offre un paysage de collines d'altitudes homogènes. Les cultures intensives sur les terrasses et dans les fonds de vallons sont fortement concurrencées par l'extension de l'urbanisation (habitat pavillonnaire, zones d'activités, infrastructures). Les centres anciens sont noyés par l'explosion pavillonnaire qui s'étend des vallées vers les sommets. L'extension de cette urbanisation en nappe conduit à une négation du relief, c'est à dire qu'il ne constitue plus une contrainte. A l'inverse, quand les centres anciens s'installaient à mi-pente afin d'échapper aux inondations, aux maladies ou aux invasions, les lotissements actuels cherchent la hauteur afin d'avoir une vue dégagée sur les baies visibles du fait de l'étagement du relief. Il en résulte une fermeture relative du paysage liée au mitage des collines par l'urbanisation. Le plateau de Saint Cézaire, plus au Nord et plus élevé en altitude présente un paysage moins marqué par l'urbanisation. Les versants sont colonisés par les terrasses agricoles supportant des cultures arboricoles. Les noyaux villageois sont restreints et une large part des territoires est recouverte par les bois. Les massifs de l'Estérel et du Tanneron présentent des paysages au relief escarpé. On note l'absence de centre urbain, les collines sont recouvertes par des bois et des forêts que les incendies ont transformé par endroit en maquis. L'urbanisation diffuse se développe peu et principalement à partir du bord de mer. Des plantations de mimosas en terrasse structurent le paysage de lignes courbes des collines. La plaine du Riou et du Biançon est une plaine agricole marquée par les cultures intensives et le maraîchage. Les versants sont aménagés en terrasse supportant un peu de vignes, des oliveraies et des vergers. L'urbanisation est dispersée en hameaux polarisés par une exploitation agricole.

Le milieu fermé n'offre qu'un seul type de paysage dominé par le milieu naturel. Les versants sont ponctués par des petits centres urbains fixés à mi-pente ou juchés sur des promontoires.

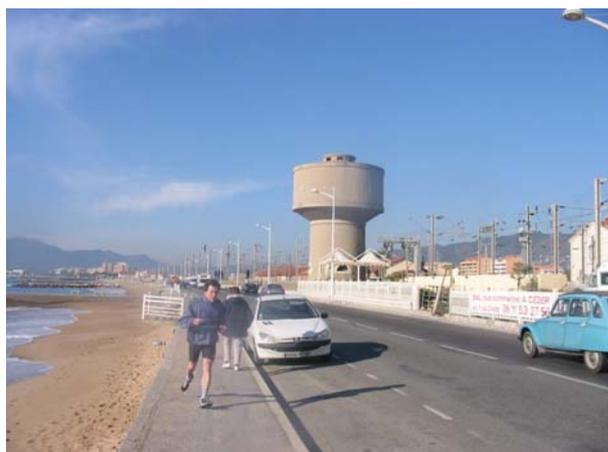
2.4.3 A l'échelle des unités paysagères

A cette échelle, on a choisi d'exposer les points sensibles en terme paysager de la zone d'étude. Il apparaît que l'unité paysagère formée par les golfes n'offre pas une vision homogène sur l'ensemble du linéaire côtier bien que montrant, en première approche, des caractéristiques similaires d'évolution. Le traitement du front de mer est soumis à la présence des infrastructures de communication et à la pression urbaine. Les photos ci-dessous illustrent quatre paysages différents.

Théoule sur Mer

Le front de mer de Théoule sur Mer est caractérisé par le massif de l'Estérel qui plonge dans la mer. L'étroitesse de la bande littorale n'a pas permis l'implantation de grandes infrastructures de communication. Le trait de côte est marqué par un cheminement piétonnier desservant des habitations. Les plus proches du rivage étant les plus anciennes, on trouve une architecture caractéristique des petites stations balnéaires de la première moitié du XX^{ème} siècle.

L'absence d'espace à proximité immédiate de la mer a rejeté la route en corniche. Dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, c'est à partir de cette route en corniche que se diffuse l'urbanisation. L'accroissement de la pression anthropique sur le littoral et la recherche d'une vue imprenable sont les moteurs de cette croissance de l'urbanisation sur les versants. Cette recherche de paysage aboutit à une dégradation et à une confiscation de ce dernier, les vues à partir de la route en corniche étant partiellement obstruées par les constructions.

Mandelieu la Napoule.

Le territoire littoral de la commune de Mandelieu correspond au colmatage de la vallée de la Siagne. Les terrains plats sur une grande profondeur on permit le passage des infrastructures de communication (N7 et voie ferrée). Cette portion du littoral est caractérisée par la disparition de la profondeur initiale. La route, en bord de mer, empêche le développement d'une promenade de bord de mer qui se résume à un trottoir. Immédiatement en arrière l'urbanisation s'est développée en recherchant la proximité du front de mer. L'hétérogénéité des constructions casse la courbe initiale du trait de côte.



Au niveau de la Bocca, le paysage industriel remplace les résidences. Le paysage littoral offre ainsi au regard un mince cordon sableux le long duquel s'étirent en bandes minces, les enrochements, les infrastructures routières et ferroviaires et un bâti discontinu de faible qualité architecturale.

Cannes



Le littoral de Cannes offre différents paysages, à proximité de la Bocca, le paysage est similaire à celui présent sur le territoire de Mandelieu. A proximité du centre, le boulevard de la Croisette offre un traitement paysager du front de mer de qualité, le boulevard est largement en retrait permettant le développement d'une large promenade sur le bord de mer. En arrière du boulevard, lui-même traité avec des terre-pleins végétalisés, se développe une urbanisation homogène à l'architecture de qualité.

Vallauris - Antibes

La transition entre les agglomérations de Vallauris et Antibes offre au regard un mince cordon sableux le long duquel s'étirent en bandes minces, les enrochements, les infrastructures routières et ferroviaires et un bâti discontinu. Si la courbe du trait de côte est préservée, l'âpreté visuelle de la route et de la voie ferrée et des superstructures associées (lignes électriques, éclairage urbain) brouille la lecture du paysage.



Au niveau de Juan les Pins, le trait de côte est souligné par un alignement de palmiers. La promenade aménagée en surplomb de la route redonne un axe fort au paysage. Cependant, cette ligne de lecture du paysage est perturbée par l'occupation du cordon sableux par des infrastructures de type paillote. La grande courbe du trait de côte, axe majeur guidant le regard du premier plan vers l'arrière plan, est brisée par les lignes verticales et par les angles droits des constructions de la plage. Ces dernières occultent l'arrière plan et deviennent un nouveau point focal dénaturant le paysage initial.



Vue du Cap d'Antibes

En vision éloignée, aucun point focal n'attire le regard. L'urbanisation dense et verticale de Golfe Juan s'étire en direction de Cannes puis donne l'impression d'exploser dans les collines sans lignes directrices. L'hétérogénéité des formes architecturales renforce la dispersion du regard. Il n'y a aucun équilibre entre le végétal et le minéral urbain.

- *Les Collines*



L'urbanisation en nappe des collines entre en concurrence avec l'occupation agricole traditionnelle. Les cultures épousent la pente préservant les formes arrondies du relief en soulignant les courbes de niveau par l'intermédiaire des limites parcellaires.



A l'inverse, l'urbanisation en nappe se diffuse sans tenir compte du relief et contribue au renforcement de la fermeture du milieu.

- *La vallée de la Siagne*



La vallée de la Siagne présente un paysage structuré par les exploitations agricoles. Les cultures maraîchères occupent préférentiellement le centre de la plaine. Les parcelles sont d'abord orientées parallèlement au cours de la Siagne pour ensuite s'orienter perpendiculairement en s'adossant à l'urbanisation du bord de mer. Elles sont délimitées par des haies arborées ordonnées dans lesquelles tranche la ripisylve de la Siagne. Les cultures horticoles et les pépinières entraînent la multiplication des serres orientées conformément à la disposition des parcelles.

La concurrence de l'urbanisation se fait de plus en plus pressante. Les bords de la plaine, lieu de passage des infrastructures routières, sont colonisés par des zones d'activités alors que les versants voient l'habitat pavillonnaire remplacer petit à petit les terrasses cultivées entraînant une déstructuration du paysage en masquant les grandes lignes directrices.

Globalement, le littoral présente un paysage sans réelle unité homogène où la lecture est sans cesse perturbée par l'urbanisation et les infrastructures de communication. L'étirement du premier plan permet à la zone de garder un caractère ouvert mais qui n'est plus lié aujourd'hui à la profondeur donnée par les vallées des cours d'eau côtiers dont les débouchés en mer sont en passe d'être colmatés visuellement par le cordon urbain. Seules les montagnes du Piémont en enserrant le littoral se dégagent. Le plateau de Grasse s'est largement urbanisé sans centralités, masquant le relief en vue éloignée et accentuant la fermeture visuelle du milieu collinaire en vision rapprochée. Enfin, la vallée de la Siagne voit la poussée de l'urbanisation déstructurer le paysage agricole initial.

2.5 La qualité du milieu

2.5.1 Milieu continental

Carte 22 : Qualité du milieu terrestre

2.5.1.1 Qualité des eaux

L'étude de la qualité des cours d'eau s'est concentrée sur la Siagne et ses affluents compte tenu de l'absence de données sur les autres fleuves. Les données utilisées couvrent la période allant de 1995 à 2001 et sont issues du réseau des données sur l'eau du bassin Rhône Méditerranée Corse. Ces informations sont complétées par les éléments contenus dans l'étude globale du bassin versant de la Siagne réalisée en 1999 (étude n°98-06-051) par Ipseau pour le compte du Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses affluents.

Dans la partie amont du bassin versant (amont de Saint Antoine), la qualité des eaux de la Siagne et de ses affluents est globalement bonne. Une qualité moyenne en micro-organismes est observée sur le linéaire principal de la Siagne et sur la Siagnole. Concernant les affluents arrivant au lac de Saint Cassien, la qualité peut être altérée par endroit (cas du Riou Blanc en 1999 avec une qualité mauvaise en matières phosphorées et moyenne en nitrates) par les apports diffus agricoles.

Dans la partie aval du bassin versant, il convient de différencier la Siagne de ses affluents. Concernant les affluents de la Siagne (l'ensemble des points est situé dans le secteur de Grasse sur les bassins versants de la Mourachonne et de la Frayère), la qualité est fortement dégradée sur l'ensemble des points de mesures et pour l'ensemble des paramètres. Les rejets urbains et industriels sont à l'origine de cette dégradation. On signalera que le rapport d'auto surveillance de 2001 de la station de La Marigarde précise que le caractère pollué des eaux du vallon du Rastigny en période de temps sec est toujours à signaler. Le mauvais écoulement du vallon et la mauvaise qualité de ses eaux entraînent encore des plaintes des riverains de la station de La Marigarde. La Siagne par elle-même présente dans sa partie

avale une bonne qualité globale à l'exception des micro-organismes en 2001 à la station de Mandelieu.

La station d'étude située à Mandelieu la Napoule à proximité de l'aéroport (code station : 209900) présente un intérêt particulier de part sa position avale sur le fleuve. Les résultats couvrant la période 1998/2001 montrent une charge solide faible avec des concentrations en Matières en suspension inférieures à 15 mg/l (seules deux mesures sur 39 présentent des concentrations supérieures sans que le maximum observé de 42 mg/l soit très élevé). Le pH des eaux varie peu (entre 7,6 et 8,5) et ne traduit pas de déséquilibre particulier. Les concentrations en oxygène dissous montrent une bonne oxygénation des eaux avec comme valeur la plus faible enregistrée 4,7 mg/l (soit 54 % de saturation) au mois d'août 1999. Aucun signe d'anoxie ou d'hypoxie des eaux n'est donc à signaler. La Demande Biologique en Oxygène (DBO) qui permet d'appréhender la quantité de matière organique dans les eaux est également faible traduisant des apports faibles en matière organique et une bonne auto-épuration du milieu. Les concentrations en sels nutritifs (azote et phosphore) sont faibles quelque soit la forme considérée.

La qualité bactériologique des eaux de la station (Tableau 41) est variable allant de l'absence de contamination à une très forte contamination bactérienne. Néanmoins, les valeurs médianes mettent en évidence une contamination chronique des eaux par les coliformes thermotolérants à l'inverse des streptocoques fécaux. Les coliformes thermotolérants sont des marqueurs de contamination bactérienne d'origine humaine.

	Coliformes thermotolérants (N/100ml)	Streptocoques fécaux (N/100ml)
Nbr mesures	39	39
moyenne	3643	1188
médiane	1050	160
minimum	30	< 15
maximum	35000	15200

Tableau 41 : Qualité bactériologique de la Siagne (période : 1998-2001)

Les concentrations en métaux lourds observées sur les sédiments de la Siagne ne mettent pas en évidence de contamination. On remarquera pour l'ensemble des paramètres une tendance marquée à la diminution des concentrations entre 1998 et 2001.

Les cours d'eau de l'aire d'étude ont pour certains été colonisés par une plante d'origine subtropicale appelée communément la Jussie (*Ludwigia hexapetala*). Depuis sa première observation en 1990, cette plante invasive a connu une forte expansion. Selon des sources du Conseil Général des Alpes Maritimes, on retrouve la Jussie sur les sites suivants :

- sur la Siagne : elle est omniprésente depuis l'aval jusqu'au pont de l'autoroute A8 et présente de manière plus sporadique entre le pont et Auribeau sur Siagne;
- sur la Frayère : elle est omniprésente depuis la confluence avec le vallon des Ribes jusqu'à la confluence avec la Siagne.

Au total, sept communes sont concernées par cette invasion (Auribeau sur Siagne, Grasse, La Roquette sur Siagne, Mandelieu la Napoule, Pégomas, Peymenade et Tanneron). La Mourachonne semble épargnée par ce phénomène tandis que le canal du Béal est très peu touché.

2.5.1.2 Sources de pollutions et flux polluants

Dans cette partie, on distinguera les rejets directs dans le bassin versant provenant des stations d'épuration de ceux provenant des industriels. Les sources polluantes potentielles ont été regroupées en cinq secteurs.

Concernant les rejets de stations d'épuration (Tableau 42), le secteur de Grasse constitue la majorité des apports au milieu terrestre (70% en MES, 76% en DCO et 72% en DBO). Les nombreux apports d'eaux usées de type industriel aux stations et différents dysfonctionnements observés sur les systèmes de traitement expliquent cette situation. Le rapport DCO/DBO est plus élevé dans le secteur de Grasse (2,42) que dans les autres secteurs (1,99 pour Amont Saint Antoine et 2 pour les Territoires Ouest). Ce constat traduit une dégradabilité de la matière organique plus difficile dans les effluents du secteur de Grasse (matière organique industrielle).

Concernant les industriels (Tableau 43), 26 rejets directs dans le milieu ont été dénombrés. Les types de polluants rejetés par les industriels par secteur traduisent les activités des sites. Ainsi, en amont de Saint Antoine, les rejets sont caractérisés par des flux plus élevés en matière organique, azote et phosphore traduisant la présence d'industries agro-alimentaires avec une prédominance des rejets d'origine oléicole. Les secteurs de Grasse et du Territoire Est se caractérisent par des flux polluants plus importants en métaux, flux caractéristiques de rejets industriels.

Secteur	Station	MES (kg/j)	DCO(kg/j)	DBO (kg/j)
Amont Saint Antoine	Escragnolles château	3	4	2
	Escragnolles village	9	13	6
	Mons	15	19	10
	Saint Vallier	16	21	11
	Seillans	15	19	10
	Fayence	35	47	23
	Tourrettes	44	58	29
	Montauroux	162	216	108
	Tanneron	9	12	6
	Total	308	409	205
Grasse	Marigarde	22	29	15
	Peymeinade	6	72	19
	Roumigières	209	279	140
	La Paoute	97	394	94
	Mouans Sartoux	438	584	292
	Total	772	1358	560
Territoire Ouest	Les Adrets	23	30	15
	Total	23	30	15
Aval Siagne		0	0	0
Territoire Est		0	0	0
Total général		1103	1797	780

Tableau 42 : Rejet des stations d'épuration sur le bassin versant en 2000 (Agence de l'Eau)

La station d'épuration de Mouans Sartoux a connu de nombreuses améliorations récemment qui a pour effet de rejeter dans la Mourachonne une eau respectant la réglementation en

vigueur. Elle dispose notamment d'un bassin écrêteur d'orage de 1500 m³ permettant un meilleur fonctionnement. L'estimation des flux prenant en compte les données de l'année 2000, les valeurs sont donc supérieures à l'état actuel des rejets.

Secteur	Nbr industries	MES (kg/j)	MO (kg/j)	Azote réduit (kg/j)	Phosphore (kg/j)	METOX (kg/j)
Amont Saint Antoine	6	209	585	7	7	0,1
Grasse	10	116	59	3	2	0.4
Aval Siagne	2	264	0	0	0	0
Territoire Ouest	0	0	0	0	0	0
Territoire Est	8	36	40	1	2	0.5
Total	26	625	684	11	11	1

Tableau 43 : Rejet des industriels sur le bassin versant en 2001 (Agence de l'Eau)

2.5.2 Milieu marin

Carte 23 : Qualité du milieu marin

La qualité du milieu naturel est habituellement appréciée à l'aide d'un ensemble de paramètres (physico-chimiques, bactériologiques, biologiques, biocénétiques,...). Les informations relatives à la qualité du milieu les plus pertinentes disponibles de chaque compartiment ont été retenues.

2.5.2.1 Qualité bactériologique des eaux

La colonne d'eau présente deux désavantages majeurs pour étudier la qualité du milieu :

- une variabilité plus importante des concentrations en contaminants;
- des teneurs en micropolluants beaucoup plus faibles que dans le sédiment et dans la matière vivante les rendants plus difficiles à analyser.

Par conséquent, la qualité de la colonne d'eau a été appréhendée d'un point de vue bactériologique à partir des données du réseau de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS). Afin de donner une vision dynamique à l'ensemble, l'analyse couvre la période allant de 1993 à 2002 et comprend une cinquantaine de points.

La représentation cartographique est basée sur la logique suivante :

- Très bonne qualité : 100% des indices annuels en classe A;
- Bonne qualité : 100% des indices annuels en classes A ou B ET 50% minimum des indices en classe A ET aucun indice annuel en classe C ou D;
- Qualité moyenne : 100% des indices annuels en classes A ou B ET 50% minimum des indices en classe B ET aucun indice annuel en classe C ou D;
- Qualité médiocre : au moins un indice annuel en classe C ou D.

La zone homogène n°28 comporte une cinquantaine de points de mesures donnant lieu à plus de mille analyses annuelles soit un nombre de mesures de l'ordre de 20 par an et par point (Tableau 44). La surveillance étendue tant du point de vue spatial que temporel permet d'avoir une bonne idée de la qualité bactériologique des eaux de baignade.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nombre points de mesure	51	51	53	53	53	53	53	52	52	52
Nombre d'observations	1052	1043	1086	1132	1145	1077	1049	1091	1103	x
Moyenne observation par point	21	20	20	21	22	20	20	21	21	x

Tableau 44 : Surveillance de la qualité des eaux de baignade

L'Annexe 2 présente l'ensemble des résultats sur les dix dernières années.

D'un point de vue temporel (Figure 13), on constate au cours de la période une tendance à l'amélioration des eaux de baignade qui se traduit par :

- une diminution des points de mesure considérés comme momentanément pollués (Classe C);
- une augmentation des points considérés comme étant de bonne qualité (Classe A) depuis 1997 après une tendance inverse dans la première moitié de la décennie.

L'année 2002, si les résultats dans l'ensemble restent conformes à la réglementation (seul un site est classé en catégorie C et ne répond donc pas aux exigences réglementaires), connaît une légère dégradation de la qualité des eaux de baignades avec seulement 50 % des points de bonne qualité contre 83 % l'année précédente.

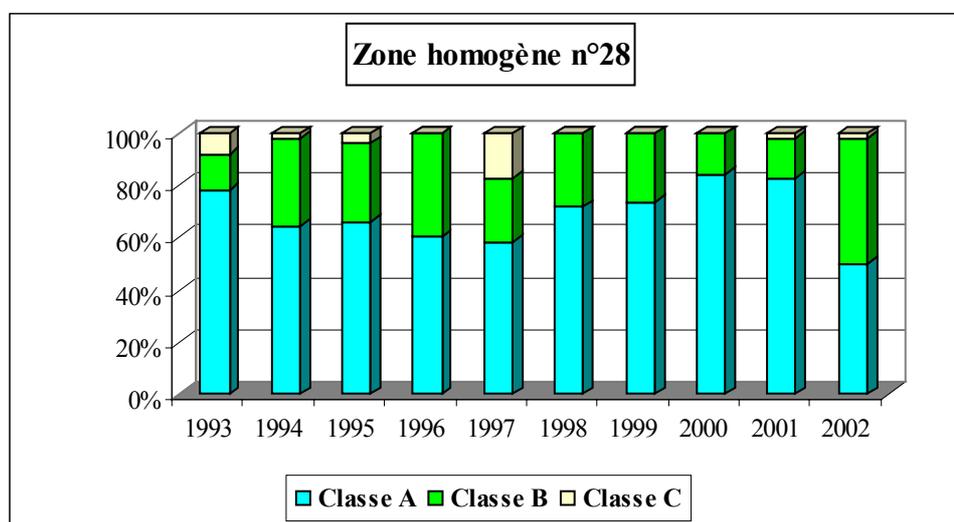
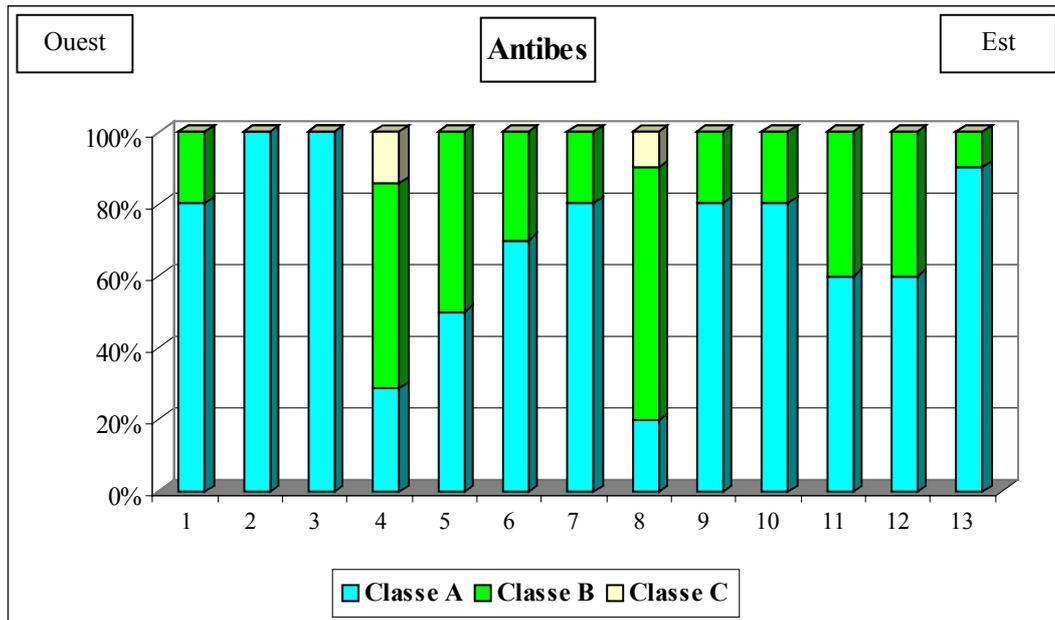


Figure 13 : Evolution de la qualité des eaux de baignade - Période 1993-2002

D'un point de vue spatial, il n'est pas possible de dégager une logique de qualité des eaux de baignade à l'échelle de la zone homogène. Chaque commune, au cours des dix dernières années, a connu au moins un site de baignade non conforme à la réglementation.

Sur la commune d'Antibes Juan les Pins (Figure 14), 2 sites ont été classés au cours de la période considérée en catégorie C. Il n'apparaît pas de logique spatiale concernant la qualité des eaux de baignade.



Antibes	1	2	3	4	5	6	7
	Limite commune ouest	Juan les Pins Le Provence	Juan les Pins Le Bretagne	Juan les Pins Arc en ciel	Juan les Pins Armorial	Neptune	Voile Blanche
	8	9	10	11	12	13	
	Hollywood	Hôtel Belles Rives	Port Gallice	Rayon	Sablettes	Cap d'Antibes	

Figure 14 : Qualité bactériologique des eaux de baignade d'Antibes (1993-2002)

Sur la commune de Vallauris Golfe Juan (Figure 15), 4 sites ont été classés au moins une fois en catégorie C. Ces 4 points sont situés à l'ouest de la commune. La proportion de sites en catégorie A est moins importante que sur l'ensemble de la zone homogène.

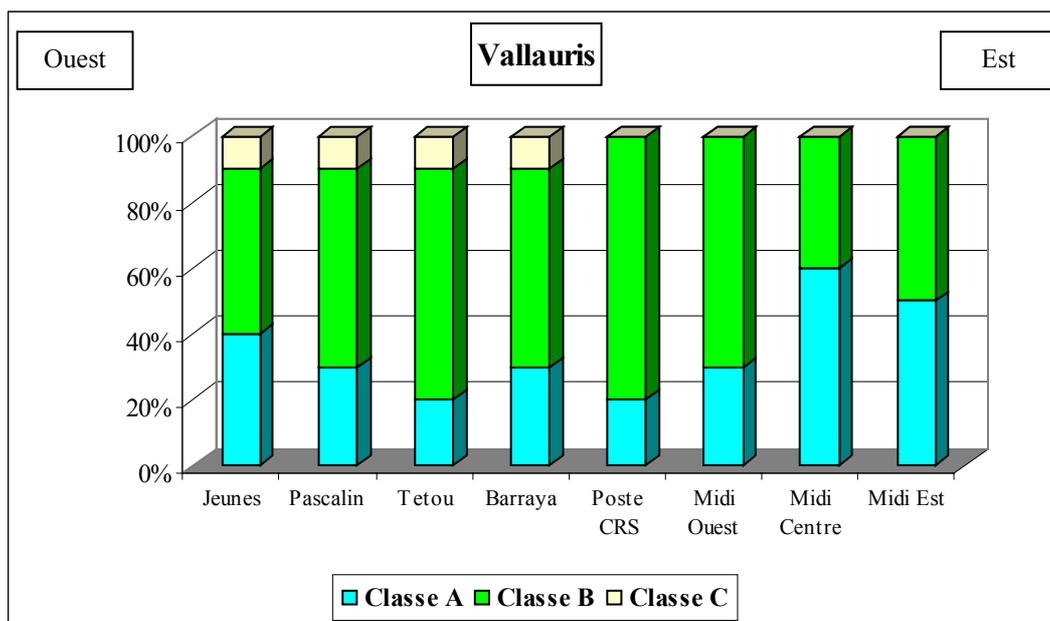
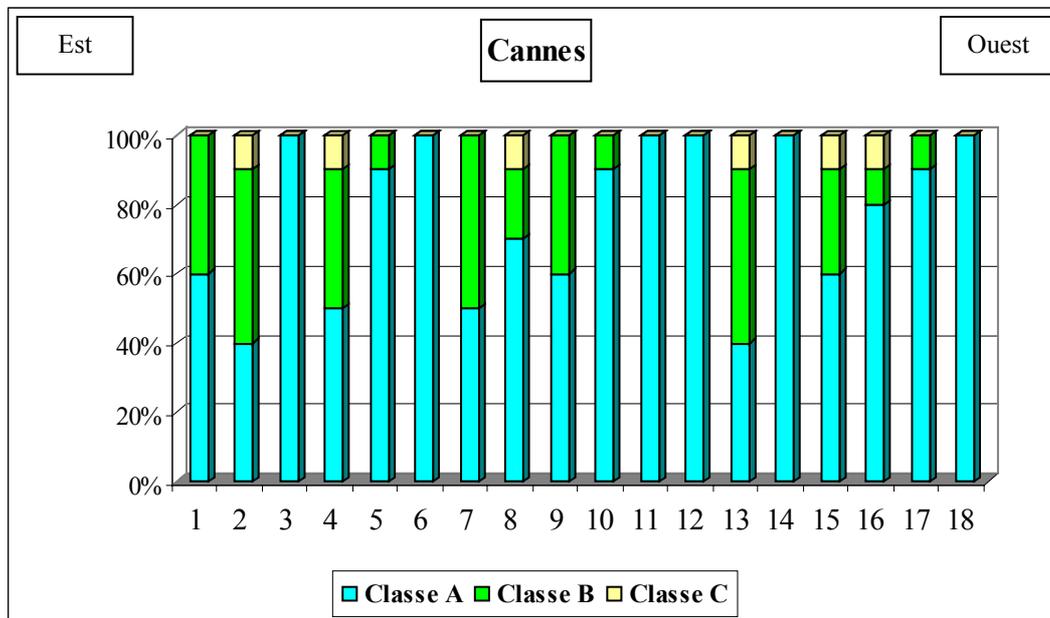


Figure 15 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Vallauris (1993-2002)

Sur la commune de Cannes (Figure 16), 6 points ont été classés au moins une fois en catégorie C. On remarque une forte hétérogénéité dans les résultats avec des sites classés chaque année en catégorie A sur l'ensemble de la période et d'autres présentant moins de 40% des résultats considérés comme des eaux de bonne qualité. Les résultats ne permettent pas de dégager une logique spatiale à l'échelle de la commune.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Moure Rouge	Gazagnaire	Bijou	Gabres	Carlton	Grand Hotel	Nouveau Palais	Midi	Riou
10	11	12	13	14	15	16	17	18
St Georges	Font de Veyre	Rochers de la Bocca	Gare Marchandises	Chantiers navals	Du Trou	Sud Aviation	Ste Marguerite Est	Ste Marguerite Ouest

Figure 16 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Cannes (1993-2002)

Sur la commune de Mandelieu la Napoule (Figure 17), un seul site a connu un déclassement en catégorie C au cours des dix dernières années. On remarque que l'Est de la commune (de Fuon Marina à Dauphins) présente une meilleure qualité bactériologique que le secteur Ouest. Si cette constatation ne se traduit pas par des classements en catégorie C dans le secteur Ouest, en revanche, la proportion de plages en catégorie A y est nettement moins importante.

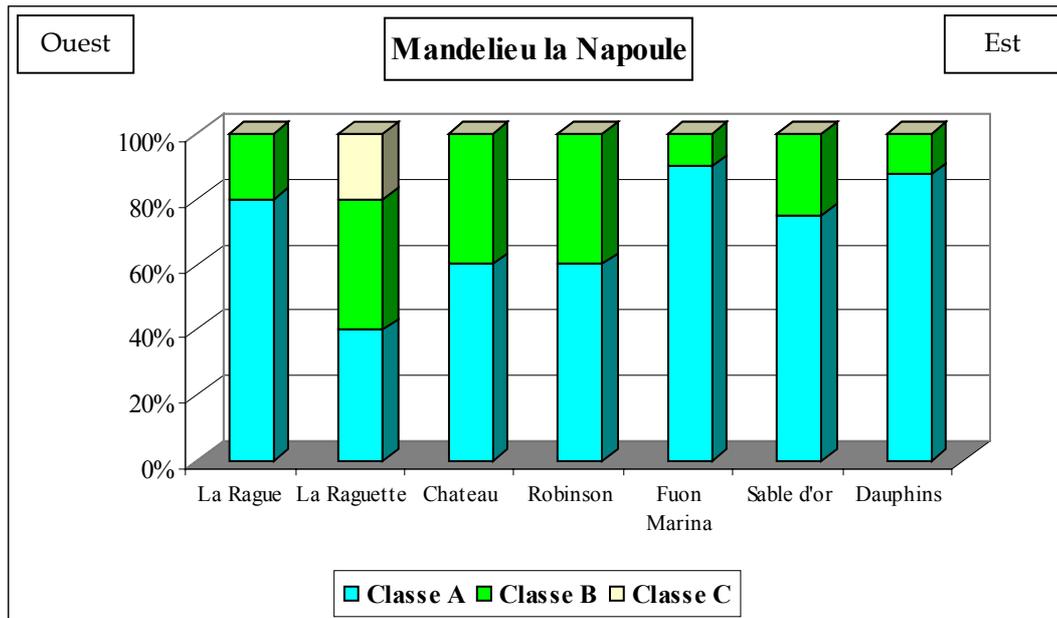


Figure 17 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Mandelieu la Napoule (1993-2002)

Sur la commune de Théoule sur Mer (Figure 18), deux points de mesures présentent des eaux de classe C. Seul le point "Est Marco Polo" présente une qualité globale des eaux de baignade nettement moins bonne avec un pourcentage de catégorie A très inférieur aux autres points de la commune.

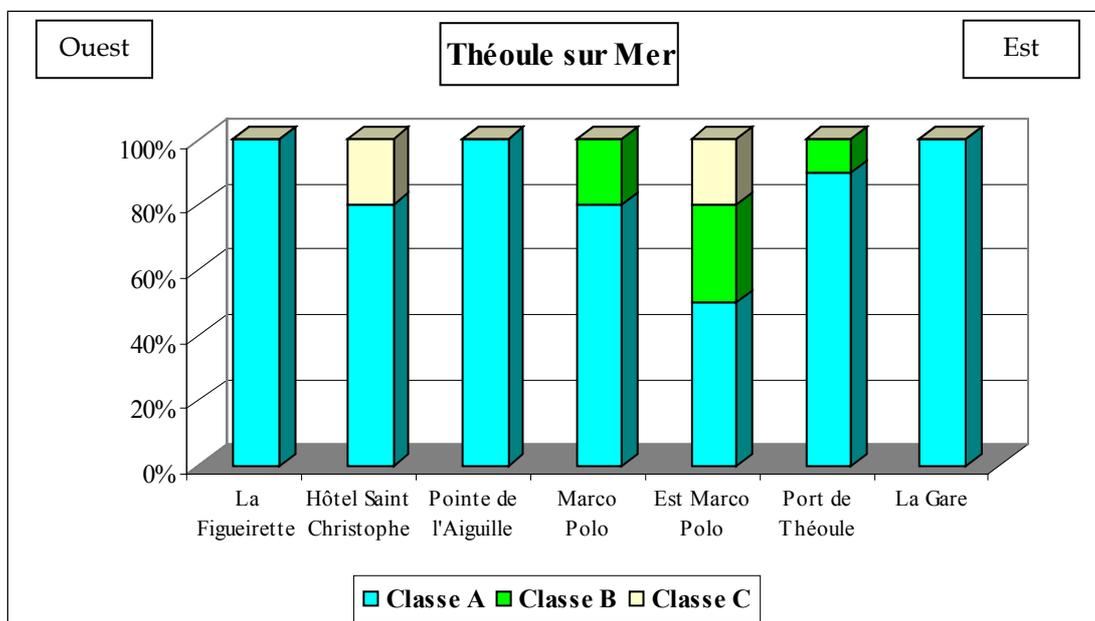


Figure 18 : Qualité bactériologique des eaux de baignade de Théoule sur Mer (1993-2002)

En conclusion, on remarque qu'il est impossible de dégager une logique spatiale de qualité des eaux de baignade. L'ensemble de la zone homogène connaît des sites localisés pouvant présenter des mauvaises qualités bactériologiques. Ce constat montre que les apports polluants sont localisés et ponctuels et non diffus sur la zone d'étude.

Les origines de la dégradation des eaux de baignade sont précisées dans le tableau suivant (Tableau 45).

Commune	Point de mesure	Année de dégradation	Causes de la dégradation
Antibes Juan les Pins	Juan les Pins Arc en ciel	1995	Rejets pluviaux
	Hollywood	2001	
Vallauris Golfe Juan	Jeunes	1997	Rejets pluviaux et apports fluviaux Apports de la station d'épuration ?
	Pascalín	1997	
	Tétou	1997	
	Barraya	1997	
Cannes	Gazagnaire	1997	Rejets pluviaux
	Gabres	1997	Apports fluviaux
	Midi	1993	Surverse déversoir d'orage
	Gare Marchandises	1993	Surverse déversoir d'orage, émissaire pluvial
	Du Trou	1997	Rejets pluviaux et fluviaux
	Sud Aviation	1997	Rejets pluviaux et fluviaux, rupture d'une canalisation d'eaux usées
Mandelieu la Napoule	La Raguette	1993, 1995	Port de la Raguette
Théoule sur Mer	Hôtel Saint Christophe	1993, 2002	Arrêt des pompes de la station de relevage
	Est Marco Polo	1994, 1997	Surverse des postes de refoulement du réseau d'assainissement

Tableau 45 : Origines de la dégradation de la qualité des eaux de baignade

Une révision de la directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 relative à la qualité des eaux de baignade est en cours d'élaboration (Proposition de Directive du Parlement Européen et du Conseil concernant la qualité des eaux de baignade, document 2002/0254 du 24 octobre 2002). Cette nouvelle directive prévoit notamment un abaissement des seuils de qualité pour les *Escherichia coli* et les entérocoques intestinaux (Tableau 46). Un test effectué sur les données journalières de la DDASS en 2002 met en évidence que l'application de cette nouvelle directive aura pour effet d'augmenter la fréquence des prélèvements classés en excellente qualité et celle des prélèvements médiocres au détriment des eaux de bonne qualité (Figure 19). Il convient de rester prudent devant ces chiffres dans la mesure où cette directive n'a pas encore été traduite en droit français d'une part et d'autre part le classement des eaux de baignade tel que prévu par la nouvelle directive s'appuie sur la prise en compte des mesures effectuées les trois dernières années et non pas comme dans cette évaluation sur une seule année. Néanmoins, cette évaluation permet de mettre en évidence l'importance d'une attitude proactive par rapport aux eaux de baignade afin de ne pas risquer un déclassement suite à l'application de nouvelles normes.

	Situation actuelle		Situation future	
	Nombre guide	Nombre impératif	Nombre guide	Nombre impératif
Entérocoques intestinaux	100	Aucun	100	200
<i>Escherichia coli</i>	100	2000	250	500

Tableau 46 : Seuils de qualité d'eaux de baignade suite à la nouvelle directive

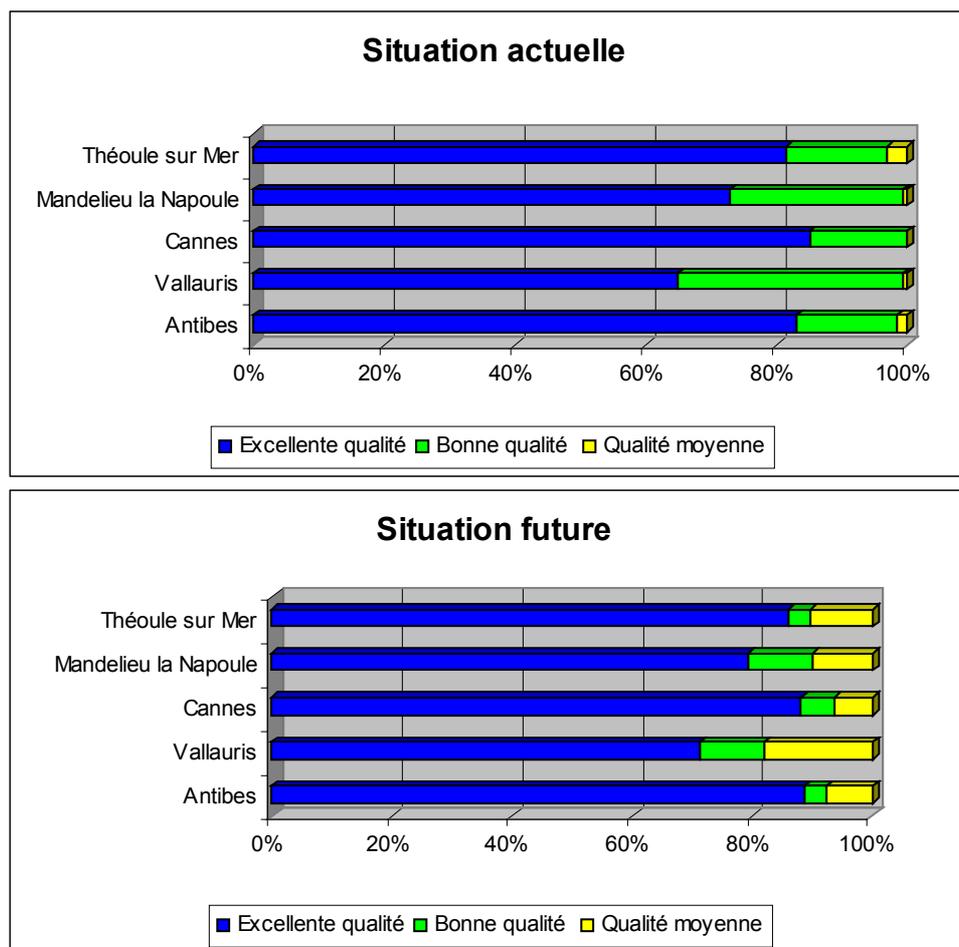


Figure 19 : Classement des eaux de baignade en fonction des différents seuils

En complément de l'analyse de la qualité bactériologique des eaux de baignade, les données issues du réseau national de surveillance des Ports Maritimes (REPOM) ont été exploitées. En 2001, 8 ports ont fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux (Tableau 47). Compte tenu du faible nombre de mesures pris en considération dans cette analyse, il convient d'être prudent quant aux conclusions avancées.

Port	Nombre		Escherichia coli (germes / 100 ml)		Streptocoques fécaux (germes / 100 ml)	
	points	mesures	Moyenne	maximum	Moyenne	maximum
Mandelieu la Napoule	3	12	39	77	92	461
La Rague	2	4	299	791	60	195
Cannes	3	3	167	232	63	143
Port Canto	2	2	86	94	15	15
Mouré Rouge	1	2	22	30	15	15
Golfe Juan	2	4	107	144	202	750
Camille Rayon	3	6	169	800	90	234
Port Gallice	2	3	118	309	15	15

Tableau 47 : Qualité bactériologique des eaux portuaires en 2001

Dans l'ensemble, les ports de plaisance ne présentent pas de fortes contaminations bactériologiques des eaux avec aucune valeur supérieure à 1000 germes / 100 ml. En considérant *Escherichia coli* comme traceur des eaux usées (internes ou externes au port) et les coliformes fécaux comme représentatifs d'une contamination liée aux apports pluviaux (ou fluviaux), il est possible de dégager trois groupes portuaires :

- ceux exempts de contamination bactériologique (Port Canto et Mouré Rouge);
- ceux dont l'origine principale de contamination bactériologique est principalement les apports d'eaux usées (La Rague, Camille Rayon et Port Gallice);
- ceux dont l'origine principale de contamination bactériologique est principalement les apports pluviaux (Mandelieu la Napoule et Golfe Juan).

2.5.2.2 Qualité des sédiments et de la matière vivante

L'analyse de la qualité des sédiments repose sur les données du Réseau National d'Observations de la qualité du milieu marin (RNO sédiment). Dans le cadre de la zone d'étude, 3 points ont été étudiés en 1994.

Les trois stations échantillonnées dans le cadre de RNO en 1994 se situent dans le même secteur. Du point de vue de la granulométrie, les 3 stations présentent une forte proportion de particules fines (diamètre inférieur à 63 μm) avec une répartition unimodale et un sédiment bien classé. Les deux stations les plus au large (Cannes 1 & 2) présentent des faciès vaseux tandis que la station située plus près du littoral (La Bocca) présente un faciès de vases sableuses. La station La Bocca se démarque des deux autres par la présence de particules sableuses fines (environ 25 %), particules très peu présentes sur les stations plus au large.

Les concentrations observées en carbone organique sont faibles tandis que celles en fer correspondent à des teneurs couramment rencontrées en Méditerranée.

Les différences de concentrations observées en métaux lourds entre les trois stations sont faibles et non significatives. Elles peuvent être attribuées à la différence de répartition granulométrique des sédiments (plus forte adsorption des contaminants sur les particules fines). Les concentrations en cadmium, cuivre et zinc sont faibles et proches des bruits de fond observés en Méditerranée. En revanche, une contamination moyenne est observée pour le plomb (teneurs entre 50 et 74 $\mu\text{g/g}$ pour un bruit de fond en Méditerranée de l'ordre de 30 $\mu\text{g/g}$) et pour le mercure (teneurs entre 0,24 et 0,32 $\mu\text{g/g}$ pour un bruit de fond en Méditerranée de l'ordre de 0,1 $\mu\text{g/g}$).

En considérant le fluoranthène comme traceur de contamination des hydrocarbures poly-aromatiques (HPA) issus de combustion, on constate une forte contamination des sédiments avec des concentrations très supérieures (198 $\mu\text{g/kg}$ pour Cannes1, 172 $\mu\text{g/kg}$ pour la Bocca et 77 $\mu\text{g/kg}$ pour Cannes2) à celle considérée par l'IFREMER comme représentative d'une faible contamination par les HPA pyrolitiques (10 $\mu\text{g/kg}$).

Le CB 138 peut être utilisé comme marqueur de contamination des PCB. Ce composé se rencontre principalement au droit des rejets des agglomérations et des zones industrielles. Les concentrations observées dans la baie de Cannes (entre 1,6 et 2,2 $\mu\text{g/kg}$) sont supérieures au bruit de fond méditerranéen (0,1 $\mu\text{g/kg}$) et traduisent une contamination modérée des sédiments.

Entre 2001 et 2002, six ports de plaisance ont fait l'objet d'analyses de sédiment dans le cadre du réseau REPOM (Service Maritime des Alpes Maritimes). Il s'agit des ports de Golfe Juan, Camille Rayon et Gallice en 2002 et du Mouré Rouge, port Canto et port de Cannes en 2001. Les résultats mettent en évidence une forte contamination des sédiments portuaires (Tableau 48). Les sédiments sont de nature vaseuse. Une contamination par le cuivre est relevée pour l'ensemble des ports tandis que des contaminations par le plomb, le mercure, le zinc et le cadmium se rencontrent dans certains ports. Le cuivre et le zinc sont des contaminants dont l'origine est portuaire principalement. En revanche, l'origine du plomb, du mercure et du cadmium est mixte à savoir le port par lui-même ainsi que les apports urbains. Les ports de plaisance situés sur le littoral sont à l'interface entre le milieu marin et le domaine terrestre. Cette localisation implique que leur état est conditionné à la fois par les apports polluants générés par leurs activités et par les apports extérieurs provenant des bassins versants portuaires. Par conséquent, le fort niveau de contamination relevé dans les différents ports ne peut être imputable uniquement à cette activité et il est nécessaire d'aborder le problème d'une manière globale afin d'enrayer le processus de contamination.

Port	fraction < 63µm	% carbone organique	arsenic	cadmium	cuivre	mercure	plomb	zinc	chrome	nickel
Golfe Juan	55.6	5.0	8.7	0.92	272	1.46	419	317	35	10
C. Rayon	45.5	1.9	7	0.46	110	0.09	226	168	20	10
Gallice	47.9	2.4	6.4	1.98	80	9.77	62	131	20	10
Mouré Rouge	41.9	1.8	4.0	0.26	57	0.09	37	116	16	14
Port Canto	66.0	1.2	4.0	0.15	65	0.26	27	111	17	11
Port Cannes	65.6	2.1	6.0	0.47	198	2.37	155	317	28	25

Tableau 48 : Concentrations en métaux lourds dans les sédiments portuaires (mg/kg)

L'analyse de la qualité de la matière vivante repose sur les résultats obtenus à la station RNO matière vivante. Les analyses sont effectuées à une fréquence trimestrielle. Le tableau ci-dessous (Tableau 49) présente les résultats obtenus. Dans l'ensemble, la qualité de la matière vivante est bonne à très bonne. La mesure de mauvaise qualité concernant le plomb est peu significative compte tenu de sa non reproductibilité sur la période considérée. Des qualités médiocres sont remarquées occasionnellement pour le zinc et le lindane (insecticide). En revanche, les métaux les plus toxiques (cadmium, mercure) présentent des concentrations faibles synonymes d'absence de contamination du milieu.

Paramètre	Nbr mesures	Minimum	Maximum	Observations
Cadmium	23	0,3 mg/kg ps	1,1 mg/kg ps	Très bonne qualité
Cuivre	23	3,5 mg/kg ps	9,5 mg/kg ps	Bonne à très bonne qualité
Mercure	23	0,06 mg/kg ps	0,22 mg/kg ps	Très bonne qualité
Plomb	23	1,5 mg/kg ps	6,5 mg/kg ps	Bonne à très bonne qualité. Une mesure en mauvaise qualité (janvier 95)
Zinc	23	75 mg/kg ps	180 mg/kg ps	Qualité médiocre à très bonne
HPA	6	120 µg/kg ps	260 µg/kg ps	Très bonne qualité
Lindane	16	0 µg/kg ps	13 µg/kg ps	Qualité médiocre à très bonne
ΣDDT	8	2 µg/kg ps	22 µg/kg ps	Très bonne qualité

HPA : Hydrocarbures poly-aromatiques

Tableau 49 : Qualité de la matière vivante (période : 1995 - 2000)

L'origine du zinc peut être le port de plaisance situé à proximité ainsi que les apports de la Siagne. Concernant le lindane, les apports de la Siagne constituent la principale origine de ce polluant.

2.5.2.3 Sources de pollutions et flux polluants

Les Golfes de la Napoule et Juan, de part leur position en aval des bassins versants et leur utilisation intensive sont soumis à des apports polluants importants (Tableau 50). Les méthodes d'estimation des flux sont décrites en Annexe 3.

	Secteur	DBO5	MES	DCO
Golfe de la Napoule	STEP	5842	2740	11556
	dont Cannes - Mandelieu	5686	2717	11244
	Bassin versant	1479	14008	11656
	Plaisance	102	152	204
	Aquaculture	200	144	X
	Industries	6	26	47
Total Golfe de la Napoule		7629	17070	23463
Iles de Lérins	STEP (basé sur rejet 60EH)	3.5	5.5	7
	Mouillage	2	3	4
	Aquaculture	100	72	X
Total Iles de Lérins		137	130	11
Golfe de Juan	STEP	445	224	983
	Bassin versant	353	3533	2782
	Plaisance	40	60	80
	Aquaculture	155	111	X
Total Golfe de Juan		993	3928	3845
STEP Antibes (Est zone d'étude)		1488	835	3106

Tableau 50 : Flux polluants en kg/j dans la zone marine de l'aire d'étude

A la lumière de ces valeurs, les principaux flux polluants aux deux golfes proviennent des bassins versants et des stations d'épuration.

L'impact de l'aquaculture sur la qualité des eaux de baignade et du milieu a été évalué par plusieurs études (Aubert et al., 1998 ; Ville d'Antibes, 2000). L'impact négatif immédiat et visible est la régression de l'herbier de Posidonie situé directement sous les cages en raison du manque de lumière. L'impact de l'activité sur la qualité des eaux a aussi été envisagé pour expliquer la régression de l'herbier de Posidonie dans la zone d'immersion des récifs artificiels.

Des études complémentaires doivent être menées afin de contrôler ces hypothèses. Des études sur la qualité bactériologique des eaux environnantes des cages situées dans le Golfe Juan ont montré que l'activité ne semble pas perturber la qualité sanitaire des eaux de baignade ou de créer des conditions favorables à la persistance, voire à la multiplication des germes de contamination fécale. En revanche, des études ont montré que les cages pouvaient contribuer à augmenter la densité biologique (jusqu'à 70 fois) autour des cages, probablement en raison de la richesse en ressources nutritives. Les récifs jouent dans ce cas le rôle de dispositif de concentration de poissons.

2.5.2.4 Les macrodéchets

Le Syndicat Intercommunal pour la Protection du Littoral Ouest Contre la Pollution assure l'entretien des plans d'eau pour le compte des Communes de Vallauris Golfe Juan, Cannes, Mandelieu la Napoule et Théoule sur Mer et le Syndicat Intercommunal de Nettoyage de la Rive Droite du Var fait de même pour la commune d'Antibes Juan les Pins . Le bateau opère dans la zone des 300 mètres de juin à octobre. Les déchets récupérés sont principalement constitués de tout venant (sac plastique, morceaux de polystyrène, morceaux de bois, bouteilles en plastique, boîtes métalliques, cadavres d'animaux, vêtements, algues, posidonies,...). La quantité de matière ramassée en 2001 représente un volume de 35 m³ (environ 13 000 kg) et en 2002 un volume de 33,2 m³ (15 500 kg).

Les rapports d'activité indiquent que l'origine des déchets en mer est liée à la plaisance et à la croisière. Des apports importants ont lieu suite aux feux d'artifices (résidus de fusées) et aux premières pluies importantes dans les vallons. La Siagne apporte aussi de grandes quantités de billes de bois, branches et autres objets dangereux pendant les périodes de crue.

2.5.2.5 Les pollutions accidentelles

La zone portuaire est une zone propice aux pollutions accidentelles de faible ampleur. Un incendie, une collision ou le naufrage d'un bateau peuvent être la cause d'une pollution déversant dans l'eau des hydrocarbures (rupture des réservoirs) et tout produit stocké à bord (huile moteur, produits d'entretien). Dans ce cas, les ports ont responsabilité pour la prise en charge de la pollution.

Dans le cas d'une pollution dans la zone littorale, les opérations de lutte incombent aux maires en vertu de leurs pouvoirs de police municipale. Seule la commune d'Antibes a développé la lutte contre les pollutions marines et dispose de moyens de lutte (barrages flottants, pompes, moyens d'intervention et de surveillance en mer) et de formation à la lutte. Enfin, le SDIS dispose de moyens de lutte (barrage flottant, pompes) qui peuvent être mis à disposition des communes.

Le Plan Polmar des Alpes Maritimes date de 1994 et est en cours de révision. La Marine Nationale intervient en Méditerranée en cas de pollution dans la zone hauturière. Ses moyens sont extrêmement réduits et les délais d'intervention sont longs (4 heures pour rallier la zone d'étude, en partant de Toulon, base de départ des moyens de lutte de la marine).

2.5.3 Les acteurs et leurs attentes

Les différentes réunions de concertation avec le public et les entretiens avec les acteurs locaux ont permis de dégager les grandes lignes directrices quant aux attentes des usagers.

D'une manière générale, les acteurs locaux sont conscients de la nécessité de protéger l'environnement afin de permettre un développement harmonieux des golfes de la Napoule et de Juan. Une volonté d'une bonne qualité environnementale du milieu (plages, littoral, fonds marins,...) apparaît avec néanmoins une conviction latente que ce sont les autres usagers qui détériorent principalement le milieu.

Les causes de pollutions ou d'altérations du milieu sont multiples (rejets des bateaux, ports de plaisance, stations d'épuration, ruissellement par temps de pluie, apports des vallons,

décharges sauvages,...) mais la connaissance du milieu et de ces apports est parcellaire et ancienne.

Une inquiétude majeure réside en la disparition des plages qui pose le problème des apports solides et de l'érosion du trait de côte. Des problèmes de développement et de conflits d'usage latents apparaissent principalement autour des ports de plaisance (auxquels on associera les mouillages forains) et des activités de pêche et d'aquaculture. L'amélioration de l'accès au littoral et aux sites récréatifs constituent une attente majeure des usagers locaux. Ce problème d'accessibilité renvoie à une appréhension concernant l'impact du tourisme sur l'aire d'étude et un sentiment d'envahissement en période estivale.

On constate par ailleurs une volonté des différents usagers de trouver leur place dans les espaces marins et littoraux sans que cela se traduise par une dégradation de la qualité de vie et de celle des milieux. En cela, les acteurs locaux sont conscients de la nécessité d'un programme d'éducation à l'environnement.

3 Diagnostic

Carte 24 : Synthèse et diagnostic sur le bassin versant

Carte 25 : Synthèse et diagnostic sur les milieux littoraux et marins

Les éléments contenus dans l'état des lieux permettent de mettre en évidence les atouts et contraintes de l'aire d'étude. Il apparaît que le milieu naturel est de bonne qualité et permet le développement de nombreux usages. Afin de permettre un développement durable de ces usages, il convient de procéder à une gestion à long terme du système. Dans ce sens, un certain nombre d'enjeux a pu être défini. Ces enjeux sont les suivants :

- 1) *Restauration et préservation de la qualité des milieux;*
- 2) *Valorisation socio-économique des milieux littoraux et marins;*
- 3) *Communication et valorisation de l'information;*

Ces enjeux sont déclinés en objectifs et moyens dans les tableaux des pages suivantes (Tableau 51, Tableau 52 & Tableau 53).

Enjeu	Objectifs	Moyens
Qualité des milieux	Amélioration de la qualité des eaux de baignade	Amélioration de la collecte et du traitement des eaux usées issues des agglomérations Contrôle de la conformité du traitement des installations autonomes Traitement du premier flux polluant des eaux pluviales Amélioration du stockage des eaux pluviales Reconquête de la qualité des cours d'eau (physique, physico-chimique et bactériologique)
	Amélioration de la qualité des eaux de la Mourachonne et de la Siagne	Diminution des rejets directs au milieu Amélioration des systèmes de traitement des stations d'épurations et des effluents industriels Restauration de la qualité physique des cours d'eau (lit et berges)
	Amélioration de la connaissances des autres milieux aquatiques (autres cours d'eau, nappes d'accompagnement)	Etude sur les flux polluants des petits bassins versants urbains côtiers Etude sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle et souterraine) Etude de l'impact des rejets des golfs et des activités sur le bassin versant
	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	Limitation des apports solides des fleuves et des stations d'épuration Limitation de la progression des espèces invasives Gestion et valorisation des macrodéchets Mise en place de pratiques non destructrices pour le milieu concernant la pêche, la plaisance et la plongée sous-marine Organisation des usages et identification d'une capacité de charge des sites naturels
	Prévention des risques	Réflexion sur le risque lié au transport de matières dangereuses en zone littorale Organisation d'un plan de lutte contre les pollutions accidentelles marines ne justifiant pas le déclenchement des plans POLMAR (Mise en place de plans Infra POLMAR)
	Préservation des valeurs paysagère et patrimoniale	Maîtrise foncière Organisation de la fréquentation des sites Reconquête des zones industrielles Mise en valeur des sites remarquables Maîtrise et organisation des déplacements urbains.

Tableau 51 : Objectifs et moyens relatifs à la restauration et à la préservation de la qualité des milieux

Enjeu	Objectifs	Moyens
Valorisation socio-économique	Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	Lutte contre l'érosion côtière Amélioration de la qualité des eaux de baignade Gestion et valorisation des macrodéchets Amélioration de l'accessibilité au littoral Optimisations spatiale et temporelle de l'activité des plagistes.
	Organisation et optimisation du pôle plaisance	Gestion de l'envasement portuaire Amélioration de la qualité des sédiments portuaires Engagement des ports dans l'opération "Ports Propres" Rationalisation de l'occupation de l'espace portuaire Amélioration des liaisons ville / port afin de rentabiliser les équipements portuaires et de rendre les ports plus attractifs Réflexion sur la mise en réseau des ports afin d'optimiser leur fonctionnement
	Soutien des activités de pêche	Réflexion sur le développement de la pêche professionnelle Recherche d'activités complémentaires
	Soutien des activités aquacoles	Amélioration de l'image de l'activité aquacole Généralisation d'un label de qualité
	Gestion et organisation des activités nautiques (navigation légère, plongée sous-marine)	Développement d'une synergie entre les bases nautiques Organisation des sites de plongée sous-marine Meilleure intégration des activités nautiques avec les autres activités
	Organisation et développement des activités de transport maritime	Structuration de l'accueil des paquebots de croisière Réflexion sur la place du cabotage dans les transports locaux à l'échelle des deux golfes
	Gestion et prévention des conflits d'usage	Organisation des usages autour des îles de Lérins Réflexion sur le déplacement de la voie ferrée littorale Organisation des mouillages forains Etude de l'impact des activités halieutiques sur les activités récréatives et touristiques et inversement
	Maitrise de la pression démographique	Réflexion sur une démarche intercommunale de gestion du développement urbain et de l'accroissement de la population afin d'en réduire ses coûts économiques et environnementaux (Alimentation en eau potable, systèmes de traitement des eaux usées, extension en zone inondable,...)

Tableau 52 : Objectifs et moyens relatifs à la valorisation socio-économique des milieux littoraux et marins

Enjeu	Objectifs	Moyens
Communication et valorisation de l'information	Evaluation des gains environnementaux et économiques des actions engagées	Définition d'une structure et des indicateurs de suivi
	Meilleures pratiques de respect de l'environnement	Actions de communication et de sensibilisation des usagers
	Engagement des municipalités dans la gestion environnementale	Généralisation des actions de protection de l'environnement à l'ensemble des communes littorales
	Pérennisation des données collectées	Définition d'une structure de gestion et de validation de l'information
	Diffusion des données collectées	Définition d'un standard de stockage de l'information et de règles de diffusion

Tableau 53 : Objectifs et moyens relatifs à la communication et à la valorisation de l'environnement

4 Définition d'un outil de gestion des golfes de la Napoule et de Juan

4.1 Les outils de gestion des milieux littoral et marin

4.1.1 Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer.(SMVM)

Les SMVM ont été instaurés par la loi du 7 janvier 1983. Ils fixent les orientations fondamentales de protection, d'exploitation et d'aménagement du littoral ce qui se traduit par un zonage spatial pour l'ensemble des activités. Les SMVM contiennent également des mesures de protection du milieu marin.

Les SMVM sont des instruments de planification du littoral et de l'espace marin. Ils déterminent les grandes orientations des zones littorales présentant une unité géographique et maritime au sein desquelles il convient d'organiser dans l'espace une pluralité d'activités concurrentes ou complémentaires. Le SMVM permet d'engager la concertation et la planification entre les différents usagers du milieu.

Les dispositions du SMVM sont assimilables à des directives territoriales d'aménagement, de sorte que les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et cartes communales doivent leur être compatibles. En revanche, les SMVM ne sont pas directement opposables aux autorisations d'occupation des sols, sauf en ce qui concerne les dispositions qui précisent les règles d'urbanisme propres au littoral (art.L-146-1 et suivant du Code de l'urbanisme).

Le SMVM ne doit être utilisé que si sa mise en œuvre est justifiée par la présence d'intérêts qui mettent en jeu la protection, l'exploitation et l'aménagement du littoral. Ce document a avant tout une vocation d'arbitrage entre ces différents intérêts. Le but du SMVM est de concilier les usages et d'arbitrer les conflits d'intérêts.

Les SMVM présentent un certain nombre d'inconvénients :

- une procédure complexe et menée de bout en bout par les services de l'Etat. La place des élus locaux dans le processus est faible voire inexistante ;
- une procédure longue avec la nécessité de mise en compatibilité des documents d'urbanisme et du SAGE s'il existe ;

- le SMVM est un document contraignant qui détermine les utilisations futures de zones, il ne permet pas d'adaptation à l'évolution du site considéré. C'est un document qui entraîne de lourdes conséquences en cas de détermination prévisionnelle défailante ou erronée de la destination d'une zone car pouvant geler le développement économique, touristique et urbanistique.

En outre, même si le SMVM a pour objectif de créer un équilibre dans le développement entre la terre et la mer, les communes rétro-littorales (en arrière du littoral) subiront plus de contraintes qu'elles ne bénéficieront d'avantages de la part du SMVM. Un SMVM reste polarisé sur le milieu marin et ne prend peu ou pas en compte les problématiques du bassin versant.

4.1.2 Le contrat de baie

Le contrat de baie a pour objet la mise en place d'un programme d'actions pour améliorer la qualité des eaux dans un secteur littoral. Les partenaires publics et privés s'engagent à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour atteindre des objectifs précis et une structure de gestion capable d'assurer le maintien des résultats acquis (circulaire du 24 octobre 1991 sur la protection de la nature).

C'est un outil opérationnel de mise en œuvre sur 5 ans d'un programme de réhabilitation et de gestion d'un milieu. C'est un engagement contractuel sur la réalisation des actions prévues pour atteindre les objectifs de restauration du milieu déterminés en commun au sein du comité. Dans le cas où il existe un SAGE, le contrat a vocation à traduire concrètement les orientations de gestion et d'aménagement du schéma. Ce contrat doit être utilisé dans un objectif de lutte contre la pollution des eaux dans un secteur du littoral défini. L'intérêt est qu'il permet une adaptation de la gestion de la pollution des eaux au niveau local et donc de prendre en compte la spécificité locale. Il résulte obligatoirement d'une volonté des élus locaux de traiter les problèmes de pollution en commun.

Le contrat de baie constitue un moyen complémentaire de la réglementation pour maintenir ou restaurer le niveau souhaitable de qualité des eaux du littoral. A l'occasion du contrat de baie et de sa mise en œuvre, le préfet se doit de rappeler aux usagers les obligations légales de traitement de leurs rejets auxquelles ils sont soumis. Le contrat doit prévoir la réalisation d'un schéma d'assainissement pour toutes les communes qui n'en sont pas dotées, et la mise à jour du schéma existant pour toutes les communes disposant d'un schéma adopté depuis 10 ans ou plus. Le contrat ne doit en aucun cas retenir parmi ses objectifs des niveaux de traitement des rejets moins exigeants que ceux qui résultent de la réglementation en vigueur. Le rôle du contrat de baie est donc une gestion de la qualité de l'eau pour ne pas mettre en péril les écosystèmes côtiers et pour permettre le développement des activités spécifiques aux zones côtières.

Il doit inciter les différents partenaires concernés, en particulier les collectivités locales, à dépasser le cadre des schémas classiques de prise en compte des problèmes de qualité des eaux afin d'examiner globalement, au lieu de traiter au cas par cas, le problème de la pollution affectant un secteur du littoral. Le contrat participe à une gestion planifiée et concertée de l'eau et des écosystèmes aquatiques.

Un contrat de baie ne doit pas être pris par les collectivités locales comme un moyen d'obtenir, sans contrepartie, des aides supplémentaires de l'Etat, c'est-à-dire de faire supporter par l'Etat une partie de la charge d'épuration de leurs effluents qui leur incombe

normalement. Un contrat de baie contient des obligations réciproques qui doivent être tenues par les différents signataires tout au long du contrat.

Le contrat de baie ne met pas en place un zonage rigide et contraignant comme le fait le SMVM. C'est un outil beaucoup plus souple qui permet de maintenir un bon niveau de qualité des eaux en agissant en priorité sur les problèmes de traitement des eaux et de qualité des rejets. Il permet une concertation avec les différents acteurs concernés et donc une meilleure acceptabilité de ce qui est décidé dans le contrat par les usagers.

4.1.3 Les observatoires de l'environnement

Un observatoire de l'environnement peut prendre des formes très diverses. Il répond à une volonté des collectivités locales de gérer en commun un problème lié à l'environnement. Il ne présente aucune contrainte extérieure hors celles définies par les collectivités lors de la définition de l'observatoire. Il n'y a pas de contrat entre les collectivités locales et l'Etat lors de la constitution d'un observatoire autrement dit pas d'engagement (technique ou financier) de l'Etat auprès des collectivités pour résoudre les problèmes rencontrés localement.

4.2 L'outil de gestion des golfes de la Napoule et de Juan

Compte tenu de :

- la forte volonté des élus locaux de gérer l'entité géographique constituée par les golfes de la Napoule et de Juan ;
- des enjeux et objectifs définis dans le diagnostic des deux golfes et de leurs bassins versants ;

l'outil le plus adapté au développement et à la préservation du milieu marin réside dans un contrat de baie.

La réalisation d'un contrat de baie comprend trois étapes successives dont deux étapes de définition avant la réalisation du programme d'actions. La figure ci-après (Figure 20) résume les différentes tâches à réaliser dans le cadre d'un contrat de baie.

Le contrat de baie, outre la planification sur 5 ans d'un programme d'actions, permet le financement facilité d'actions non prises en compte à l'ordinaire. Dans le cadre du 8^{ème} programme d'intervention, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a fait de la mise en œuvre des politiques de gestion intégrée des milieux aquatiques une priorité. De plus, il convient de noter que ce dispositif est renforcé par la mise en œuvre des défis territoriaux (secteur géographique bénéficiant de soutiens financiers bonifiés). A titre d'exemple, certaines actions du contrat de baie de la rade de Toulon ont reçu un bonus financier de 10%.

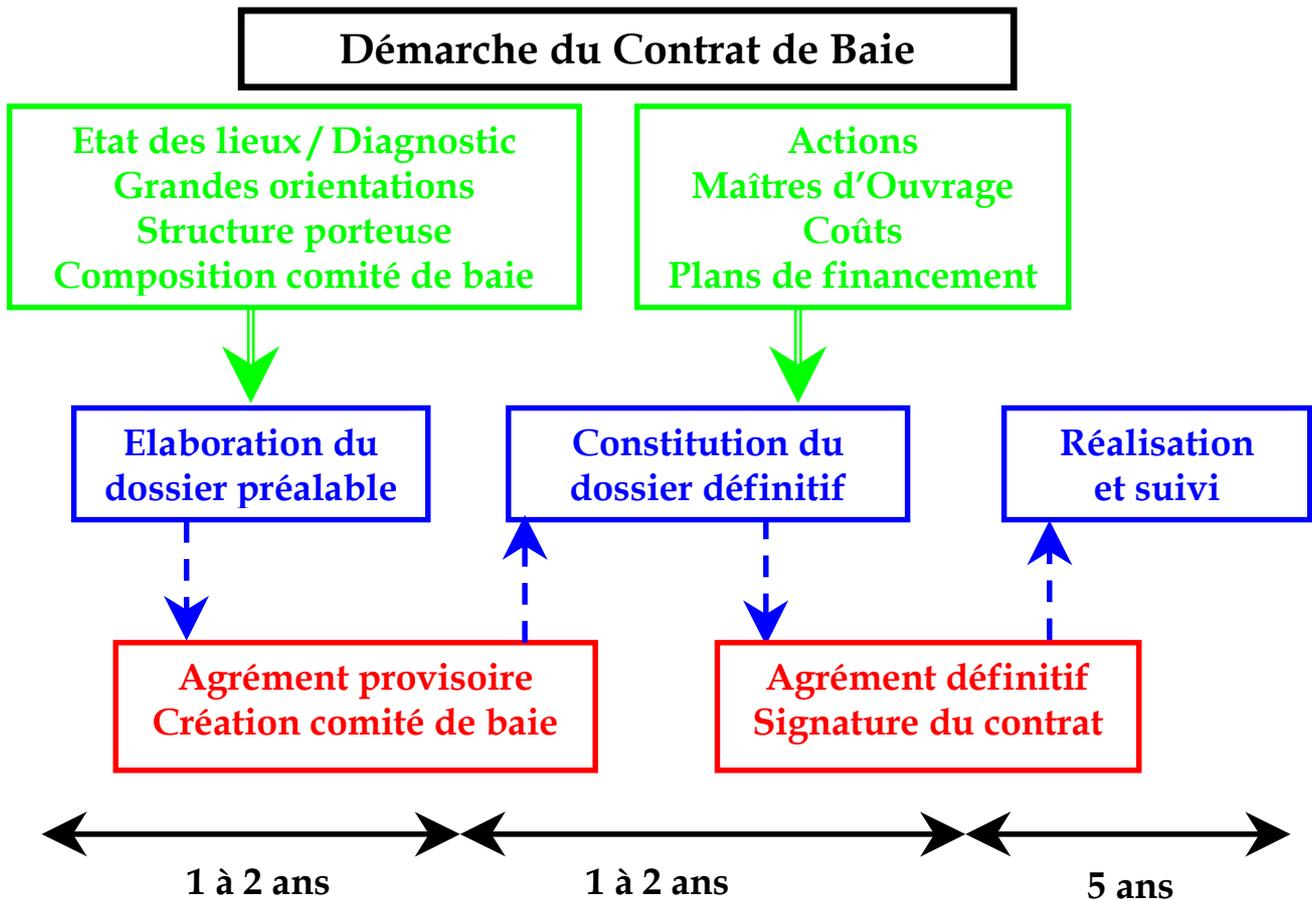


Figure 20 : Principes de déroulement d'un contrat de baie

4.3 Définition du périmètre du contrat de baie

Carte 26 : Périmètre de réalisation du contrat de baie

Le périmètre du contrat de baie répond aux objectifs et moyens devant être mis en œuvre sur l'aire d'étude. A ce stade de la réflexion, trois périmètres sont envisageables pour la réalisation de ce contrat de baie :

- les 9 communes comprises dans la zone homogène n°28 du SDAGE;
- l'ensemble des communes situées sur le bassin versant hydrographique associé aux deux golfes;
- les communes littorales ainsi que celles de la Siagne aval et de ses affluents.

La première possibilité est assez restrictive car ne prenant pas ou peu en compte les apports des bassins versants. Elle ne permettrait de s'intéresser qu'à la problématique littorale sans considération des flux de pollution amont. En revanche, compte tenu du nombre limité de communes prises en compte, la mise en œuvre du contrat semble facilitée dans cette approche.

La seconde proposition est la plus satisfaisante d'un point de vue technique dans la mesure où l'ensemble du bassin versant associé aux deux golfes est pris en compte dans cette approche. Cependant, cette solution est très lourde à mettre en œuvre compte tenu du nombre élevé de communes, de la présence de deux départements et des nombreux acteurs à impliquer dans le système. D'autre part, la dispersion des objectifs et des actions risquerait de mettre en péril le processus et de démobiliser certains acteurs qui se sentiraient peu ou pas impliqués par rapport à d'autres. Ainsi, si ce périmètre est techniquement le plus intéressant, il semble très difficile à mettre en œuvre du point de vue pratique.

La dernière proposition correspond à un compromis entre les deux premières. Elle consiste à s'intéresser à la frange littorale ainsi qu'à la partie du bassin versant susceptible d'engendrer des flux de pollution importants par rapport à une logique de préservation de la qualité environnementale des deux golfes. Au regard du diagnostic, les apports les plus problématiques proviennent de la Siagne aval et de deux de ses affluents : la Frayère et la Mourachonne. Par conséquent, les douze communes retenues dans ce périmètre répondent à cette logique. Ce découpage présente l'avantage de permettre la prise en compte des principaux problèmes du bassin versant et des deux golfes tout en restant réalisable d'un point de vue opérationnel.

En conclusion, nous proposons comme périmètre pour le contrat de baie cette dernière solution avec en concomitance ou en léger décalage la réalisation d'un contrat de rivière sur le bassin versant de la Siagne afin de traiter l'ensemble des problèmes sur le bassin versant.

5 Propositions d'actions

Le tableau suivant présente les actions identifiées au cours de l'étude préalable. Ces actions seront validées et affinées lors de la constitution du dossier définitif.

Actions	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Définition des zonages d'assainissement pour l'ensemble des communes	Assainissement	Amélioration de la qualité des eaux de baignade	50-100 k€ par commune
Fiabilisation du réseau de collecte (canalisations et ouvrages) pour l'ensemble des communes		Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	25M€
Renforcement et sécurisation des postes de relevage littoraux		Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	5 - 30 M€
Systématisation des autosurveillances STEP et réseaux pour l'ensemble des communes			
Contrôle de l'étanchéité des émissaires sous marins			
Fiabilisation du système de traitement de la STEP de Théoule sur Mer			2M€
Création d'un nouvelle STEP pour l'agglomération de Cannes avec passage au système biologique			60M€
Création d'un nouvelle STEP pour l'agglomération de Vallauris avec passage au système biologique			10M€
Mise en place d'un système de contrôle de l'assainissement autonome			500-1000 k€ par commune
Capacité des réseaux à stocker des flux liquides d'occurrence décennale	Eaux pluviales	Amélioration de la qualité des eaux de baignade	Non chiffré
Maitrise des charges polluantes issues des pluies d'occurrence annuelle		Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	Non chiffré

Actions	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Nettoyage des lits des vallons côtiers	Apports fluviaux	Amélioration de la qualité des eaux de baignade Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	300-500 k€
Recensement et élimination des décharges sauvages sur les berges des vallons côtiers			Non chiffré
Recensement et élimination des points de rejet direct dans les vallons côtiers			
Restructuration de la STEP de Marigarde de manière à permettre un meilleur traitement des effluents et la mise en service d'une filière adéquate de traitement des boues (action en cours)	Assainissement	Amélioration de la qualité des eaux de la Mourachonne et de la Siagne	Non chiffré
Renforcement de la STEP de la Paoute pour le traitement des effluents industriels			Non chiffré
Mise en conformité de la STEP de Roumigières			Non chiffré
Contrôle accru de la qualité des effluents industriels			Non chiffré
Incitation des industriels à l'équipement de système interne de prétraitement des effluents			Non chiffré
Recherche et élimination des rejets directs dans le milieu et des branchements non conformes entre les réseaux			Non chiffré
Nettoyage des lits des cours d'eau et maintien des ripisylves	Apports fluviaux	Amélioration de la qualité des eaux de la Mourachonne et de la Siagne	100-150 k€
Participation au suivi de l'évolution de <i>Caulerpa taxifolia</i>	Espèces invasives	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	Non chiffré
Information des usagers sur les modes de propagation de <i>Caulerpa taxifolia</i>			50-100 k€

Actions	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Recensement, identification et élimination des macrodéchets sous-marins sur l'ensemble de la zone	Gestion des déchets	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	200-300 k€
Organisation au sein des golfes de l'élimination des déchets flottants		Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	Non chiffré
Equiper les principaux sites de plongée sous-marine de bouées de mouillage	Préservation du milieu	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	10 k€ / site
Structuration de l'accueil des paquebots et des grosses unités nautiques	Préservation du milieu	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Organisation et développement des activités de transport maritime	1-2 M€
Remplacement des chaînes d'ancrage dans les zones marines sensibles par des systèmes de positionnement non destructeurs pour l'environnement	Préservation du milieu	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	5 k€ / site
Information des usagers et des professionnels	Préservation du milieu	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Gestion et prévention des conflits d'usage	100-200 k€
Création d'une zone marine protégée au sud de l'île Saint Honorat			Non chiffré
Organisation d'un plan de lutte contre les pollutions accidentelles marines de petite ampleur ne justifiant pas le déclenchement des plans POLMAR (plan INFRA-POLMAR)	Pollution accidentelle	Prévention des risques	100-120 k€

Actions	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Mise en cohérence des PLU des différentes communes littorales afin de limiter le transit littoral routier Amélioration de l'accessibilité au littoral	Milieu terrestre	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	Non chiffré
Reconquête et organisation des zones industrielles de la plaine de la Siagne, du secteur de Grasse et de la zone industrielle de Saint Bernard	Milieu terrestre	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales	Non chiffré
Prolongement des sentiers littoraux sur l'ensemble du littoral	Milieu terrestre	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	150-200 k€
Aménagement des sites panoramiques remarquables sur la baie à partir du littoral et du bassin versant	Milieu terrestre	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales	200-250 k€
Mise en conformité réglementaire de l'ensemble des activités situées sur le domaine public maritime	Milieux terrestre et marin	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales Maintien et consolidation de l'activité balnéaire Gestion et prévention des conflits d'usage	Non chiffré
Maintien des mattes mortes de Posidonie sur les plages hors période estivale Ramassage manuel des déchets anthropiques sur les plages hors période estivale Information de la population sur la nature et l'intérêt des mattes mortes de Posidonie	Erosion	Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	15-20 k€

Actions	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Développement d'une charte environnementale des plagistes	Organisation des activités	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	Non chiffré
Développement des équipements sanitaires publics	Organisation des activités	Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	Non chiffré
Régularisation et suppression des mouillages sauvages sur l'ensemble du littoral	Organisation des activités	Organisation et optimisation du pole plaisance	Non chiffré
Limitation des apports solides externes aux bassins portuaires			Non chiffré
Organisation d'une filière commune d'élimination des déblais de dragage			Non chiffré
Equiperment des aires techniques de système de traitement des eaux			100-200 k€ par port
Recensement et suppression des zones de carénage sauvages sur l'ensemble du bassin versant			Non chiffré
Formation des agents portuaires à la gestion et à la communication environnementales			50-100 k€ par port
Incitation à l'obtention de la certification ISO 14001 pour les ports de plaisance			Non chiffré
Réaménagement et optimisation de l'occupation des bassins portuaires			Non chiffré
Désenclavement des ports et amélioration des ports de plaisance dans l'espace urbain			Non chiffré
Développement d'activités complémentaires à l'activité de pêche			Organisation des activités
Valorisation de l'image de la pêche auprès des populations touristique et permanente	Non chiffré		

Actions	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Intégration paysagère des fermes aquacoles dans l'environnement littoral	Organisation des activités	Soutien des activités aquacoles Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales	50-100 k€ par site
Amélioration de l'image de l'activité	Organisation des activités	Soutien des activités aquacoles	100-150 k€
Encadrement des nouvelles activités nautiques à moteur	Organisation des activités	Gestion et organisation des activités nautiques	Non chiffré
Développement d'une synergie entre les différents prestataires d'activités nautiques	Organisation des activités	Gestion et organisation des activités nautiques	Non chiffré
Mise en réseau des services techniques des différentes municipalités	Information	Communication et valorisation de l'information	1-2 k€
<p>Mise en place d'un observatoire de l'environnement littoral et marin en charge de la gestion et de la diffusion de l'information technique</p> <p>Coordination des différentes actions de communication sur l'environnement</p> <p>Généralisation des chartes de l'environnement</p> <p>Création de vecteurs de diffusion de l'information spécifiques au public ciblé (populations permanentes adulte et enfantine, population saisonnière et acteurs socioprofessionnels)</p> <p>Mise en place d'un système de divulgation auprès du grand public des actions entreprises, de leur intérêt et des gains environnementaux espérés et obtenus après réalisation</p>	Information	Communication et valorisation de l'information	1-1,5 M€

Etudes	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Réflexion sur le prolongement de l'émissaire en mer de Vallauris Golfe Juan	Assainissement	Amélioration de la qualité des eaux de baignade Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	30-45 k€
Etude des conditions d'infiltration dans la basse vallée de la Siagne et des relations entre la nappe et le milieu marin	Assainissement	Amélioration de la qualité des eaux de baignade Amélioration de la connaissance des milieux aquatiques Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	90-120 k€
Etude diagnostic de l'assainissement (raccordement, réseau et système de traitement) sur les îles de Lérins	Assainissement	Amélioration de la qualité des eaux de baignade Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	15-20 k€
Généralisation des schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales	Eaux pluviales	Amélioration de la qualité des eaux de baignade Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	40-60 k€ par commune

Etudes	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Etudes quantitatives et qualitatives des flux liquides et solides issus des vallons urbains côtiers	Apports fluviaux	Amélioration de la qualité des eaux de baignade Amélioration de la connaissance des milieux aquatiques Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	80-100 k€
Etude de l'impact des intrants des golfs et des zones jardinées et cultivées sur le bassin versant	Apports fluviaux	Amélioration de la connaissance des milieux aquatiques	60-80 k€
Recherche d'une filière de valorisation des déchets marins	Gestion des déchets	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	25-30 k€
Réflexion sur l'organisation des mouillages forains légers	Préservation du milieu	Maintien de la richesse et de la diversité des écosystèmes marins	40-50 k€
Etude de définition des capacités de charge des différents écosystèmes et des manières de les optimiser pour les zones sensibles et/ou remarquables			25-30 k€
Etude sur les risques liés au transport de matières dangereuses en zone littorale	Pollution accidentelle	Prévention des risques	20-25 k€
Réflexion sur le déplacement de la voie ferrée et de la gare de marchandise	Milieu terrestre	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales	Non chiffré
Identification des friches industrielles et des activités polluantes ainsi que des risques polluants induits sur l'ensemble du bassin versant			60-80 k€

Etudes	Thèmes	Objectifs	Estimation financière
Recherche de solutions alternatives maritimes aux déplacements urbains (cabotage)	Milieu marin	Préservation des valeurs paysagères et patrimoniales Organisation et développement des activités de transport maritime	30-40 k€
Etude sur les optimisations spatiale et temporelle de l'activité balnéaire	Organisation des activités	Maintien et consolidation de l'activité balnéaire	30-40 k€
Engagement de l'ensemble des ports dans la démarche "Ports Propres en région Provence Alpes Côte d'Azur"	Organisation des activités	Organisation et optimisation du pole plaisance	20-30 k€ par port
Etudes technique et financière sur les conditions de mise en réseau des ports de plaisance			80-90 k€
Réflexion et optimisation de la localisation des fermes aquacoles	Organisation des activités	Soutien des activités aquacoles	40-50 k€
Réflexion sur le développement des lignes maritimes actuelles et recherche de nouvelles lignes maritimes	Organisation des activités	Organisation et développement des activités de transport maritime	80-90 k€
Etude sur les interactions positives et négatives entre les différents utilisateurs du milieu marin	Organisation des activités	Gestion et prévention des conflits d'usage	50-60 k€

6 Etudes complémentaires nécessaires à l'élaboration du dossier définitif

6.1 Constitution du dossier définitif

Au regard du dossier préalable, des études complémentaires et des éléments nouveaux collectés, l'étude devra permettre la constitution du dossier définitif du contrat de baie. Cette étude devra définir précisément les actions à engager dans le cadre de la réalisation du programme d'actions. Un tableau de bord des différentes actions devra être constitué afin de permettre le suivi des actions et de leur état d'avancement. Pour chaque action, seront déclinés :

- la description précise de l'action à engager;
- sa localisation;
- le gain environnemental ou économique attendu;
- le maître d'ouvrage;
- le coût global;
- le plan de financement détaillé de l'action.

L'étude de constitution du dossier définitif présente un montant global de l'ordre de 120 k€ HT.

6.2 Etude de l'écologie marine

L'étude devra permettre de caractériser les fonds marins des golfes de la Napoule et de Juan. Outre la description et la localisation géoréférencée des biocénoses et espèces caractéristiques et remarquables du site, l'étude devra définir les paysages sous-marins des deux golfes. Cette caractérisation devra aboutir à la proposition d'outils de gestion (de type aires protégées en précisant le degré de protection) du patrimoine sous-marin. Le montant prévisionnel de l'étude est de l'ordre de 60 k€ HT.

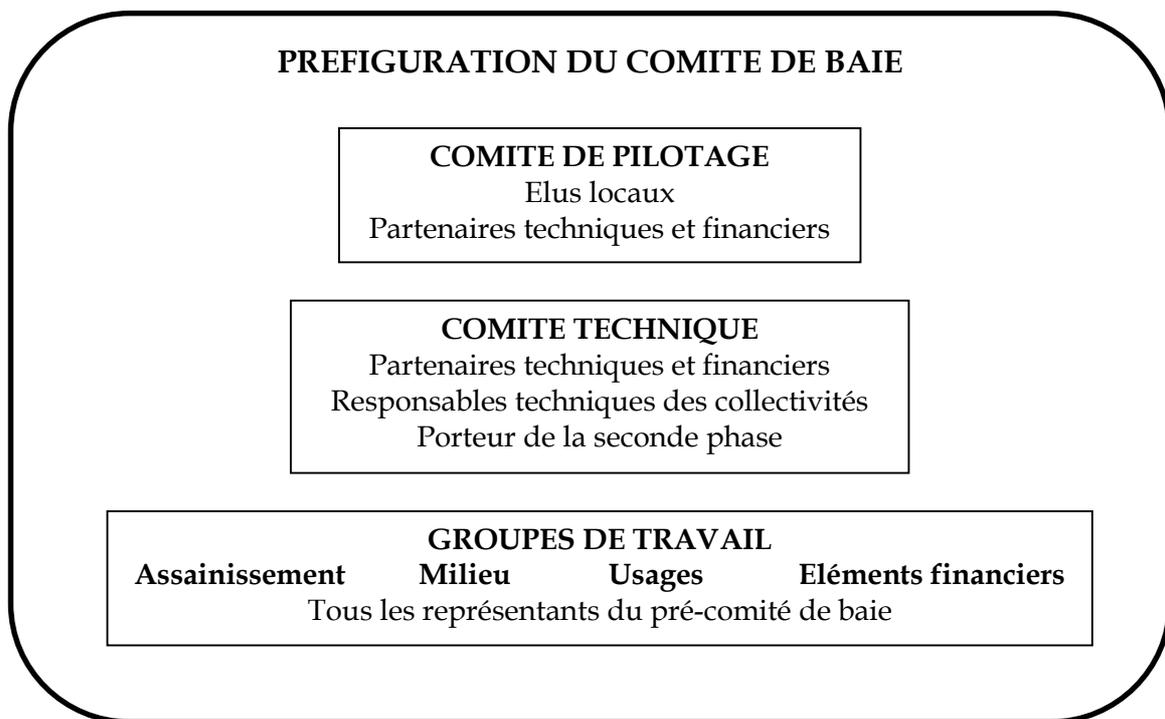
6.3 Etude hydrosédimentaire

L'étude hydrosédimentaire des golfes de la Napoule et de Juan comportera une modélisation des courants et des mouvements de sédiments à l'échelle des deux golfes. L'objectif principal est d'obtenir une information fiable et précise concernant le transit sédimentaire (d'où viennent les sédiments? Où ils vont? Comment ils se déposent?). L'impact des aménagements physiques sur la dynamique sédimentaire sera recherché au cours de cette étude. Le montant prévisionnel de l'étude est de 150 k€HT.

7 Logique organisationnelle de la démarche

La figure page suivante (Figure 21) précise la démarche à adopter pour la poursuite de la démarche du contrat de baie.

Le comité de baie qui devra être constitué pourra s'appuyer sur la logique suivante.



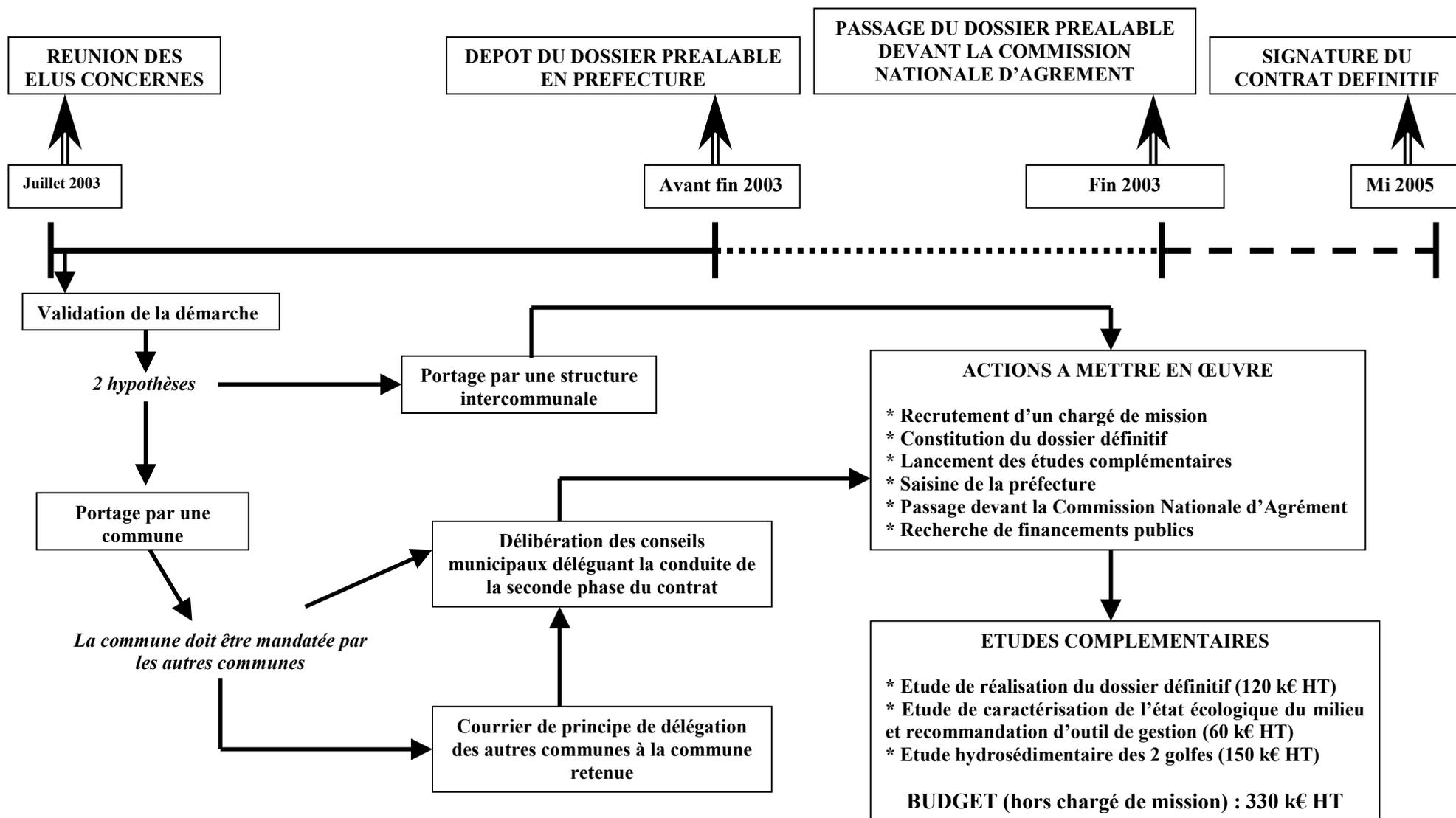


Figure 21 : Logique organisationnelle du lancement du contrat de baie

8 Bibliographie

Atelier de Paysage et d'Environnement, 1987, Etude d'Impact pour le Centre Nautique Municipal du Mouré Rouge (Commune de Cannes), 83 p.

Aubert M., 1996, Etude prévisionnelle de l'impact sur l'environnement marin d'un parc aquacole dans le Golfe-Juan au nord de l'île Sainte Marguerite, Contrat Cannes Aquaculture et CERBOM, Nice : 1-77.

Bourgeois R., Cacan C., Monnet M., Tofani R., 1973, Les fonds marins du golfe Juan, Tomes I (104 p.) et Tome II - (294 p.) + annexes.

Charbonnel E., Serre C., 1999, Suivi des peuplements ichtyologiques des récifs artificiels de la zone marine protégée de Vallauris-Golf Juan (Alpes Maritimes). Comparaison entre les périodes 1987/1989 et 1997/1998, Contrat Conseil Général des Alpes Maritimes & GIS Posidonie publ., fr. : 1-97.

CSIL, 1999, Enlèvement des Macro-déchets sous-marins de l'infra-littoral, Commune de Cannes 10 p.

De Vaugelas J., Meinesz A., Cottalorda J.M., 1993, Cartographie des biocénoses marines des petits fonds devant la commune de Vallauris-Golfe Juan., Ed. Université de Nice-Sophia Antipolis, Laboratoire Environnement Marin Littoral : 1-83.

Direction Départementale de l'Équipement des Alpes Maritimes, 1993, Le sentier littoral des Alpes Maritimes de Théoule à Menton, DDE des Alpes Maritimes, Nice

Harmelin J.G., Bellan-Santini D., 1985. Modèles naturels pour les récifs artificiels en Méditerranée. Coll. fr. japon Océanogr. Marseille, 16-21 sept., 85, 6 : 85-92.

Hong J.S., 1980, Etude faunistique d'un fond de concrétionnement de type coralligène soumis à un gradient de pollution en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos), Thèse de 3^{ème} cycle, Université d'Aix-Marseille II, 1-34.

Hong J.S., 1983, Impact of the pollution on the benthic community. Environmental impact of the pollution on the benthic coralligenous community in the Gulfe of Fos, northwestern Mediterranean, Bull. Korean Fish Soc., 16(3) : 273-290.

Jeudy de Grissac A., 1980, Etude de l'aire maritime de Cannes : choix d'une zone de réimplantation expérimentale de Posidonies, Contrat Ville de Cannes et GEOMER, 1-45.

Mac Elroy J., de Albuquerque K., 1998, Tourism penetration index in small Caribbean islands, Annals of Tourism Research, 25 (1) : 145-168

Meinesz A., Laurent R., 1982, Cartes de la végétation sous-marine des Alpes-Maritimes (Côtes françaises de la Méditerranée). I- Limite inférieure de l'herbier de *Posidonia oceanica* dans le Golfe Juan et à l'Est des îles de Lérins, Ann. Inst. Océanogr., 58(1) : 103-112.

Meinesz A., Simonian M., 1983, Cartes de la végétation sous-marine des Alpes-Maritimes (Côtes françaises de la Méditerranée). II- La végétation mixte à *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*, *Caulerpa prolifera* et la limite supérieure de l'herbier de *Posidonia oceanica* entre Juan-les-Pins et Golfe Juan, Ann. Inst. Océanogr., 59(1) : 21-35.

Meinesz A., Bellone E., Lefèvre J.R., Astier J.M., Vitiello P., 1990, Impact des aménagements construits sur le domaine maritime de la région Provence Alpes Côte d'Azur, Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur, Marseille

Meinesz A., Lefèvre J.R., Astier J.M., 1991, Impact of Coastal Development on the Infralittoral Zone along the Southeastern Mediterranean Shore of Continental France, Mar. Pollut. Bull., 23 : 343-347.

Meinesz A., Cottalorda J.M., Thibault T., 2000, Réseau de Surveillance Posidonie Provence-Alpes-Côte d'Azur. Alpes-Maritimes. Balisage du Gofe Juan. 2000 : cinquième contrôle, Région PACA/ Agence de l'Eau RMC/Conseil Général 06/ LEML, Nice : 1-6.

Meinesz A., Cottalorda J.M., Chiaverini D., Garcia D., Thibault J., De Vaugelas J., 2001, Suivi de l'expansion de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée. Situation en France au 31 décembre 2000, LEML (UNSA) publ., fr. : 1-74.

Nesteroff W., 1965, Recherches sur les sédiments marins actuels de la région d'Antibes, Ann. Inst. Océan., 43 : 1-135.

RNO, 1998, Surveillance du milieu marin : travaux du Réseau National d'Observations de la qualité du milieu marin, Edition 1998, IFREMER et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

Ruiton S., 1994, Les modifications de la flore et de la faune induites par les enrochements artificiels et optimisation éventuelle de leur conception en vue d'un accroissement de la biomasse benthique et nectobenthique, MEDITERRANEE 2000, 34p.

Ruiton S., Chiaverini D., 1997, Carte des fonds et de l'herbier de Posidonie entre les îles Ste Marguerite et St Honorat pour le passage d'une canalisation d'eau potable (Alpes Maritimes, France), Contrat Suez Lyonnaise/GIS Posidonie publ., Marseille, fr. : 1-69.

Salbert V., 2001, Préservation des milieux insulaires et développement : comment analyser l'activité touristique et ses impacts à Tahiti (Polynésie française) ?, Colloque "aires protégées" insulaires et littorales tropicales : gestion, enjeux, perspectives et comparaisons, 30-31 octobre 2001, Commission du Pacifique Sud, Université de la Nouvelle Calédonie, Nouméa, Nouvelle Calédonie

Sartoretto S., 1996, Vitesse de croissance et de bioérosion des concrétionnements « coralligènes » de Méditerranée nord-occidentale. Rapport avec les variations Holocènes du niveau marin, Thèse de Doctorat d'Ecologie, Université d'Aix-Marseille II, Fr. : 1-194.

SISA, 1999, Etude globale du bassin versant de la Siagne : Etat des lieux et diagnostic, Etude n°98-06-051, Rapport d'étude IPSEAU

SOGREAH, 1976, Etude d'Aménagement du littoral situé à l'Ouest du vieux port de Cannes : ensemble d'esquisses préliminaires, Rapport Sogreah, Ville de Cannes. 13 p. + cartes

SOGREAH, 1984, Etude des aménagements et protection des plages ouest de Cannes, Rapport Sogreah, Ville de Cannes, 25 p.

SOGREAH, 1989, Baie de Cannes : extension des ports de plaisance Cannes I et II, Etude préliminaire, 41 p.+ annexes + cartes

Sznaper A., 2000, Cannes Littoral : Richesses sous-marines et enjeux majeurs du littoral, Rapport DESS « Activités et Aménagements Littoraux et Maritimes », Université de Montpellier I, II, III : pp. 1-70.

Ville d'Antibes, 2000, Impact des fermes aquacoles sur la qualité des eaux de baignade de la commune d'Antibes – Juan les Pins, Ville d'Antibes, pp 23

ANNEXES

Annexe 1: Arrêtés de catastrophe naturelle liés aux inondations et aux coulées de boues (source : www.prim.net)

Communes	Date événement	Date de l'arrêté
Antibes Juan les Pins	1996 : 11 au 12 janvier / 24 au 25 décembre 1998 : 5 septembre / 30 septembre 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 au 6 novembre 2002 : 4 septembre	2 février 1996 / 24 mars 1997 21 janvier 1999 / 19 mars 1999 3 mars 2000 19 décembre 2000 17 janvier 2003
Auribeau sur Siagne	1996 : 11 au 12 janvier 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 au 6 novembre / 23 au 24 novembre	2 février 1996 3 mars 2000 19 décembre 2000 / 29 mai 2001
Cannes	1996 : 11 et 12 janvier 1998 : 5 septembre 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 au 6 novembre / 24 au 25 décembre	2 février 1996 23 février 1999 3 mars 2000 19 décembre 2000 / 29 août 2001
Grasse	1996 : 11 au 12 janvier 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 et 6 novembre / 23 et 24 novembre / 24 et 25 décembre	2 février 1996 3 mars 2000 19 décembre 2000 / 29 mai 2001 / 29 août 2001
La Roquette sur Siagne	1996 : 11 au 12 janvier 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 24 au 25 décembre	2 février 1996 3 mars 2000 29 août 2001
Le Cannet	2000 : 6 novembre / 24 et 25 décembre	29 août 2001
Mandelieu la Napoule	1996 : 11 au 12 janvier 1997 : 5 au 7 novembre / 19 au 20 décembre 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 au 6 novembre / 24 au 25 décembre	2 février 1996 2 février 1998 / 26 mai 1998 3 mars 2000 19 décembre 2000 / 3 avril 2001
Mouans Sartoux	1996 : 11 au 12 janvier 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 6 novembre	2 février 1996 3 mars 2000 29 mai 2001
Mougins	1996 : 11 au 12 janvier / 24 au 25 décembre 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 au 6 novembre / 24 au 25 décembre	2 février 1996 / 24 mars 1997 3 mars 2000 19 décembre 2000 / 29 août 2001
Pégomas	1996 : 11 au 12 janvier / 24 au 25 décembre 2000 : 5 au 6 novembre / 23 novembre / 24 au 25 décembre	2 février 1996 / 24 mars 1997 19 décembre 2000 / 29 mai 2001 / 3 avril 2001
Théoule sur Mer	2002 : 4 septembre	24 février 2003
Vallauris Golfe Juan	1996 : 11 au 12 janvier / 24 au 25 décembre 1999 : 23 au 24 octobre 2000 : 5 au 6 novembre	2 février 1996 / 24 mars 1997 3 mars 2000 19 décembre 2000

Annexe 2 : Indice de qualité des eaux de baignade de 1993 à 2002 (DDASS)

Commune	Site	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Antibes Juan les Pins	Limite commune ouest	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B
	Juan les Pins Le Provence	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Juan les Pins Le Bretagne	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Juan les Pins Arc en ciel	A	B	C	B	A	B	B			
	Juan les Pins Armorial	A	A	B	B	B	B	B	A	A	A
	Neptune	A	B	A	A	A	B	B	A	A	A
	Voile Blanche	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A
	Hollywood	B	A	B	B	A	B	B	B	C	B
	Hotel Belles Rives	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A
	Port Gallice	A	A	A	B	A	A	A	A	A	B
	Rayon	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B
	Sablettes	A	A	B	B	B	A	B	A	A	A
	Cap d'Antibes	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A
	Cannes	Moure Rouge	B	A	A	B	B	A	A	A	A
Gazagnaire		A	A	B	B	C	A	A	B	B	B
Bijou		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gabres		A	B	A	B	C	B	A	A	A	B
Carlton		A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
Grand Hotel		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nouveau Palais		B	A	A	B	B	A	A	B	A	B
Midi		C	A	A	A	A	B	A	A	A	B
Riou		A	A	A	B	B	B	B	A	A	A
St Georges		A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
Font de Veyre		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Rochers de la Bocca		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gare Marchandises		C	B	A	B	B	A	A	A	B	B
Chantiers navals		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Du Trou		A	B	A	B	C	B	A	A	A	A
Sud Aviation		A	A	A	A	C	A	B	A	A	A
Ile Ste Marguerite Est		A	A	A	B	A	A	A	A	A	A
Ile Ste Marguerite Ouest		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mandelieu-La-Napoule	La Rague	A	B	A	A	A	A	A	A	A	B
	La Raguette	C	B	C	B	A	A	B	A	A	B
	Chateau	A	B	B	A	B	A	A	A	A	B
	Robinson	B	B	B	A	A	A	A	A	A	B
	Fuon Marina	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
	Sable d'or			B	A	A	A	A	A	A	B
	Dauphins			A	A	A	A	A	A	A	B
Théoule sur Mer	La Figueirette	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Hôtel Saint Christophe	C	A	A	A	A	A	A	A	A	C
	Pointe de l'Aiguille	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Marco Polo	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B
	Est Marco Polo	A	C	B	A	C	B	B	A	A	A
	Port de Théoule	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A
	La Gare	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Vallauris Golfe Juan	Jeunes	A	B	B	B	C	A	A	A	B	B
	Pascalín	A	B	B	B	C	A	A	B	B	B
	Tetou	B	B	B	B	C	A	A	B	B	B
	Barraya	A	B	B	B	C	A	A	B	B	B
	Poste CRS	B	B	B	B	B	A	A	B	B	B
	Midi Ouest	A	B	B	B	B	B	A	A	B	B
	Midi Centre	A	A	A	A	B	B	B	A	A	B
	Midi Est	B	A	B	B	A	B	A	A	A	B

Annexe 3 : Méthodes d'estimation des flux polluants

Les flux polluants pris en compte dans l'estimation sont les suivants :

- apports des stations d'épuration;
- apports des bassins versants;
- apports des ports de plaisance;
- apports des mouillages forains;
- apports des industriels;
- apports de l'aquaculture.

Apports des stations d'épuration

Les apports des stations d'épuration ont été quantifiés à partir des données de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (<http://rdb.eaurmc.fr/>) concernant les rejets des collectivités locales.

Apports des bassins versants

Les ratios utilisés pour le calcul des flux polluants provenant des surfaces urbanisées sont les suivants :

- 800 kg de MES / an / ha;
- 80 kg DBO / an / ha;
- 630 kg DCO / an / ha.

Les surfaces ont été obtenues à partir de la base de données Corine Land Cover.

Les flux polluants ont été obtenus en multipliant les ratios par les surfaces urbaines continues ainsi que par les surfaces urbaines discontinues divisées par deux.

Apports des ports de plaisance

Les ratios suivant ont été employés pour l'estimation des flux :

- 8,2 kg de MES / an / anneau;
- 5,5 kg DBO / an / anneau;
- 11 kg DCO / an / anneau.

Ces ratios ont été multipliés par le nombre d'anneaux dans chaque port et les flux ont été calculés à l'échelle de chaque golfe.

Apports des mouillages forains

Les flux liés aux mouillages au niveau des îles de Lérins ont été calculés à partir des ratios utilisés pour les ports de plaisance en partant du postulat suivant : présence sur le site de mouillage de 400 bateaux par jour pendant 4 mois plein pour l'ensemble de l'année soit l'équivalent de 133 anneaux annuels.

Apports des industriels

Selon les résultats de l'étude de SIEE de 2002 pour le compte de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse concernant les flux polluants des bassins versants à la Méditerranée, les rejets directs des industriels dans le milieu marin ne concernent que le golfe de la Napoule. Les rejets estimés sont de :

- 26,6 kg / jour de MES;
- 33,4 kg / jour de matières organiques.

Apports de l'aquaculture

Les apports de l'aquaculture ont été évalués en estimant que 15 % des aliments apportés n'étaient pas consommés et sédimentaient. On considérera que ces apports sont divisés en 6% d'origine minérale et 9% d'origine organique (essentiellement sous forme DBO).