



# DOCUMENT D'OBJECTIFS DU SITE NATURA 2000 FR9301999 « CÔTE BLEUE MARINE » Directive Habitats

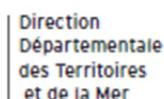


## Note de Synthèse des Tomes 1 et 2 août 2013



### PRINCIPALES DATES LIEES A L'ELABORATION DU DOCOB

Etapes	Dates
Réunion COPIL 1 pour son installation officielle et désignation opérateur (signature convention cadre pour 2 ans)	09 novembre 2009
Réunion COPIL 2 pour le lancement des ateliers de la Concertation	28 septembre 2010
Mise à disposition du CSRPN du Tome 1 "Diagnostic, enjeux et objectifs" (date mise en ligne extranet)	20 avril 2012
Présentation en groupe de travail CSRPN	21 juin 2012
Présentation au CSRPN du Tome 1 "Diagnostic, enjeux et objectifs"	21 juin 2012
Validation scientifique du Tome 1 - date signature attestation par rapporteur scientifique	24 septembre 2013
Réunion COPIL 3 : validation de la partie "Diagnostic, enjeux et objectifs" et débat sur les grands axes du plan d'action (objectifs de gestion)	11 juillet 2012
Réunion d'examen du Tome 2 "Plan d'actions"	02 juillet 2013
Réunion COPIL 4 pour la validation du Tome 2 et validation du DOCOB final	24 septembre 2013
<b>Approbation DOCOB (publication de l'arrêté interpréfectoral)</b>	<b>21 mars 2014</b>





## **Maitre d'ouvrage**

---

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) – Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA) – Préfecture Maritime de Méditerranée (PREMAR Méditerranée) – Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches du Rhône (DDTM 13).

Suivi de la démarche : Martine GENDRE (DREAL PACA), Sylvaine IZE (DDTM-DML 13)

## **Opérateur Natura 2000**

---

Syndicat Mixte du Parc Marin de la Côte Bleue  
Observatoire du Parc Marin – Plage du Rouet. 31, avenue Jean Bart – BP 42. 13620 Carry-le-Rouet  
Tél. 04 42 45 45 07 - Fax. 04 42 44 98 06. Email. syndicatmixte@parcmarincotebleue.fr  
Site: www.parcmarincotebleue.fr - Site Natura 2000 : <http://cotebleuemarine.n2000.fr/>

### Coordination :

Frédéric BACHET, Directeur du Parc Marin de la Côte Bleue - Eric CHARBONNEL, Responsable scientifique et Natura 2000  
- Benjamin CADVILLE, Chargé de mission Natura 2000.

## **Rédaction de la note de synthèse du document d'objectifs**

---

Eric CHARBONNEL et Benjamin CADVILLE, Frédéric BACHET.

### Cartographies SIG et Atlas :

Benjamin CADVILLE

## **Validation scientifique du DOCOB :**

---

Denise BELLAN-SANTINI, Rapporteur scientifique du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine », Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) de PACA

Marc VERLAQUE, CSRPN PACA et membre du Conseil Scientifique du Parc Marin de la Côte Bleue

## **Crédits photographiques**

---

Parc Marin de la Côte Bleue, sauf mention contraire.

## **Référence à utiliser :**

---

Parc Marin de la Côte Bleue, 2013. Document d'Objectifs du site Natura 2000 FR 9301999 « Côte Bleue Marine ». Note de synthèse des Tomes 1 et 2. *Convention cadre Etat/Parc Marin de la Côte Bleue. Parc Marin de la Côte Bleue publ.*, Fr. : 1-88.



## AVANT-PROPOS

Ce document constitue la note de synthèse du document d'objectif (DOCOB) du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » FR 9301999. Il a pour finalité de résumer le Tome 1 « Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation » et le Tome 2 « Plan d'actions : objectifs et mesures de gestion » du DOCOB.

Pour une meilleure compréhension et plus de précisions, il est recommandé de consulter le Tome 1 et le Tome 2 en se référant également aux autres documents annexes du DOCOB, à savoir :

- Inventaires biologiques issus des inventaires CARTHAM ;
- Annexe 1 « Données biologiques : fiches des habitats et espèces marines d'intérêt communautaire et patrimonial » ;
- Annexe 2 « Données socio-économiques. Inventaires des activités et usages maritimes. Diagnostic socio-économique » ;
- Annexe 3 « Atlas cartographique du Tome 1 » ;
- Annexe 4 « Atlas cartographique du Tome 2 » ;
- Annexe 5 « Recueil des documents administratifs, techniques et de communication » ;
- Charte Natura 2000 du site Côte Bleue Marine.

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	3
<b>1. PREAMBULE, CONTEXTE ET METHODE</b>	<b>6</b>
1.1. Des Directives européennes au réseau Natura 2000.....	6
1.2. La mise en œuvre de Natura 2000 sur la Côte Bleue.....	6
1.3. Méthode de travail.....	7
<b>2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE</b>	<b>8</b>
2.1. Localisation, situation et géographie.....	8
2.2. Histoire du territoire.....	8
2.3. Le milieu physique.....	9
2.4. Le milieu biologique.....	14
2.5. Les données administratives. Organisation institutionnelle du territoire.....	15
<b>3. LE PATRIMOINE NATUREL MARIN</b>	<b>20</b>
3.1. Les inventaires biologiques CARTHAM.....	20
3.2. Les habitats naturels d'intérêt communautaire.....	24
3.3. Les espèces d'intérêt communautaire.....	33
<b>4. LES ACTIVITÉS SOCIO-ECONOMIQUES</b>	<b>37</b>
4.1. Les aménagements et activités structurantes.....	37
4.2. La pêche professionnelle artisanale.....	42
4.3. Les activités maritimes récréatives.....	45
4.4. Les pêches maritimes récréatives.....	46
4.5. La plaisance.....	49
4.6. La plongée subaquatique.....	51
4.7. La plongée libre ou apnée.....	51
4.8. Excursion en mer/batellerie.....	52
4.9. Autres activités maritimes.....	52
4.10. Plages et activités de baignade.....	52
4.11. Activités de sensibilisation au milieu marin.....	53
<b>5. PRESSIONS SUR LA CONSERVATION DU PATRIMOINE BIOLOGIQUE</b>	<b>53</b>
5.1. Changement climatique global.....	53
5.2. Espèces introduites et invasives.....	53
5.3. Les aménagements littoraux.....	54
5.4. Les pollutions et rejets en mer.....	54
5.5. Les autres facteurs de risques.....	55
5.6. Influences et pressions des activités humaines en mer.....	55
<b>6. ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE</b>	<b>60</b>
6.1. Etat de conservation des habitats.....	60
6.2. Etat de conservation des espèces.....	63
6.3. Fonctionnalité écologique du site.....	65
<b>7. LES ENJEUX DE CONSERVATION</b>	<b>69</b>
7.1. Les enjeux concernant les habitats d'intérêt communautaire.....	69
7.2. Les enjeux concernant les espèces d'intérêt communautaire et patrimonial.....	73
7.3. Stratégie conservatoire : les priorités d'interventions.....	73
<b>8. LES OBJECTIFS DE CONSERVATION</b>	<b>75</b>
<b>9. LES OBJECTIFS DE GESTION</b>	<b>76</b>

<b>10. LES MESURES DE GESTION</b>	<b>77</b>
10.1. Contrat Natura 2000 .....	77
10.2. Missions d'animation .....	77
10.3. Mesures réglementaires .....	78
10.4. Suivis scientifiques .....	78
<b>11. SYNTHÈSE FINANCIÈRE</b>	<b>79</b>
<b>12. FEUILLE DE ROUTE DE L'ANIMATEUR</b>	<b>82</b>
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	83
LISTE DES FIGURES .....	85
LISTE DES TABLEAUX .....	86
GLOSSAIRE .....	88

# 1. PREAMBULE, CONTEXTE ET METHODE

## 1.1. Des Directives européennes au réseau Natura 2000

La démarche Natura 2000 est une initiative européenne dont l'ambition est de créer un réseau de sites représentatifs de la biodiversité européenne, protégeant les milieux et les espèces les plus remarquables. Le réseau Natura 2000 s'appuie sur l'application des Directives européennes « Habitats » (1992/43/CE) et « Oiseaux » (2009/147/CE), qui constituent le cadre réglementaire.

En France, les propositions des sites Natura 2000 sont réalisées sur la base des inventaires et connaissances disponibles et validés par les Conseils Scientifiques Régionaux du Patrimoine Naturel (CSRPN) et le Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN). Après une phase de consultation menée localement par les Préfets de Départements auprès des collectivités territoriales, les propositions françaises des Sites d'Intérêt Communautaires (pSIC) sont ensuite transmises à la Commission Européenne.

L'élargissement du réseau « Natura 2000 en mer » a abouti en 2008 à la désignation de 59 nouveaux sites Natura 2000 uniquement marins, sur un total en France de 207 sites avec une partie maritime qui occupent 4,1 Mha en mer (16,8%). Dans la région PACA, 13 sites marins ont été désignés en 2008, soit 50% du littoral concerné.

## 1.2. La mise en œuvre de Natura 2000 sur la Côte Bleue

### 1.2.1. *Historique de la démarche et désignation du site « Côte Bleue Marine »*

Sur la Côte Bleue, un premier site a été proposé en juillet 2003 : site « Côte Bleue-Chaine de l'Estaque » (pSIC FR9301601). Essentiellement terrestre, ce site d'une surface de 5 847 ha englobait pour sa seule partie maritime les deux zones marines protégées de Carry-le-Rouet et du Cap-Couronne, soit 295 ha.

La réflexion portée par les services de l'Etat en 2007 pour l'élargissement du réseau « Natura 2000 en mer » a abouti en 2008 à la délimitation d'un nouveau site Natura 2000 sur la Côte Bleue. Exclusivement marin, le site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » (FR9301999) s'étend sur 18 928 ha et englobe l'ensemble du littoral de la Côte Bleue jusqu'à 6 milles au large et 100 m de profondeur. Situé entre la Rade de Marseille à l'Ouest et le Golfe de Fos à l'Est, le site est délimité par la pointe de Corbières à l'Est et la digue Sud de la centrale électrique de Martigues-Ponteau (Figure 1). Il inclue l'ensemble de la concession du Parc Marin de la Côte Bleue (9873 ha jusqu'à 2 MN), dont les deux zones marines protégées du Cap-Couronne (210 ha) et de Carry-le-Rouet (85 ha).

### 1.2.1. *Le Document d'Objectifs : définition et rôle*

Le « Document d'Objectifs » (DOCOB) dresse un état des lieux biologique, écologique et socio-économique. Il définit les enjeux et les objectifs à atteindre sur le site pour garantir la conservation ou le maintien des habitats d'intérêt communautaire et enfin les actions à mettre en œuvre pour réaliser ces objectifs. Le DOCOB est découpé en 2 tomes distincts : le Tome 1 concerne le diagnostic, les enjeux et objectifs de conservation ; le Tome 2 correspond aux mesures de gestion et aux fiches actions. Chaque action envisagée est hiérarchisée et associée à une évaluation budgétaire, humaine et matérielle.

Le DOCOB est réalisé de manière concertée avec l'ensemble des acteurs du territoire de la Côte Bleue et validé par un Comité de Pilotage (COPIL). Il est approuvé par les Préfets (maritime et de département).

### 1.2.2. *Présentation de l'opérateur local*

Le Syndicat Mixte Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB) a été désigné par le COPIL du 16 novembre 2009 opérateur du site « Côte Bleue Marine », et est en charge de l'élaboration et la rédaction du DOCOB. Le PMCB est un établissement public qui rassemble la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Département des Bouches-du-Rhône, les cinq communes de la Côte Bleue (Martigues, Sausset les Pins, Carry-le-Rouet, Ensues-la-Redonne et Le Rove), et en tant que membres associés les Prud'homies et Comités Locaux des Pêches Maritimes de Marseille et de Martigues.

Le PMCB s'inspire des Parcs Naturels Régionaux terrestres, dont les objectifs sont la conservation, mais aussi la gestion et le développement économique. Les objectifs du PMCB sont les suivants: (i) la protection du milieu marin et littoral ; (ii) la gestion des ressources de pêche et la préservation de la pêche artisanale aux petits métiers ; (iii) l'information du public et l'éducation à l'environnement ; (iv) la promotion d'actions expérimentales et de recherche scientifique appliquée.

Il s'agit d'une structure originale et très atypique, qui repose depuis 1983 sur une coopération étroite entre les collectivités territoriales et les organisations professionnelles de la pêche. Ceci a permis la mise en place d'outils effectifs de gestion, comme les deux zones marines protégées et les récifs artificiels.

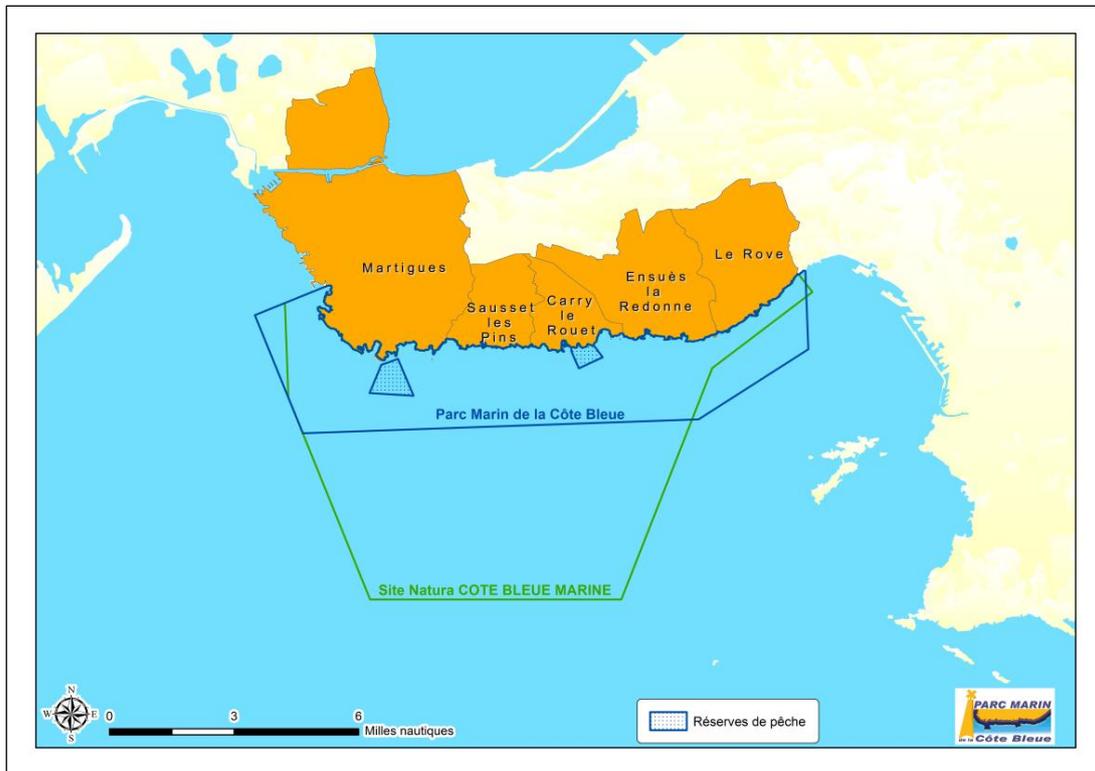


Figure 1 : Carte de situation du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » FR9301999 et périmètres du Parc Marin de la Côte Bleue et des deux réserves marines protégées (cf. atlas cartographique, carte 1).

### 1.3. Méthode de travail

La démarche Natura 2000 en mer sur la Côte Bleue s'est appuyée sur la connaissance depuis 30 ans du contexte local du PMCB et sur son Plan de Gestion, qui fixe les objectifs et actions à mettre en œuvre entre 2008 et 2015 (Bachet *et al.*, 2009). La Côte Bleue est un site étudié sur le plan scientifique, avec la proximité du Centre d'Océanologie de Marseille (devenu l'Institut Pytheas). Pour les inventaires biologiques « CARTHAM » (cf. Chap. 3.1), l'opérateur PMCB s'est fortement impliqué au côté du GIS Posidonie (Astruch *et al.*, 2011). Les inventaires socio-économiques utilisent des données originales, collectées par le Parc Marin depuis plusieurs années dans le cadre de programmes de recherche (Empafish, PAMPA) et d'une thèse de doctorat sur la pêche professionnelle (Leleu, 2012).

#### 1.3.1. Le Comité de Pilotage

Le Comité de Pilotage (COPIIL) du site « Côte Bleue Marine » a été nommé par Arrêté Préfectoral n°170/2009 du 09/11/2009 ; il est placé sous la co-présidence du Préfet Maritime de la Méditerranée et du Préfet des Bouches-du-Rhône. Il est constitué de 54 membres, répartis en 4 collèges : collège de l'Etat et de ses établissements (21 membres), collège des élus (11 membres), collège des institutions, organismes et professions liés à la mer (15 membres), collège des associations et organismes œuvrant dans le domaine maritime culturel ou environnemental (5 membres). Deux experts sont également membres du COPIIL : Denise Bellan-Santini, rapporteur scientifique du site, désignée par le CSRPN et un représentant du Conseil scientifique du Parc Marin de la Côte Bleue. La 1<sup>ère</sup> réunion du COPIIL a eu lieu le 16 novembre 2009 au siège du PMCB. Lors cette réunion, le Parc Marin a été désigné opérateur du site « Côte Bleue Marine ». La 2<sup>ème</sup> réunion du COPIIL s'est tenue le 28 septembre 2010 et a permis de valider la méthode de concertation. La 3<sup>ème</sup> réunion s'est déroulée le 11 juillet 2012 pour présentation du Tome 1 du DOCOB après examen par le CSRPN PACA le 21 juin 2012. La 4<sup>ème</sup> réunion du COPIIL pour la validation du DOCOB intégral (Tome 1, Tome 2, Charte Natura 2000 et toutes les annexes) est prévue le 24 septembre 2013. La convention cadre initiale du 7 décembre 2009 a fait l'objet deux avenants de prolongation fin 2011 et fin 2012.

#### 1.3.1. La phase de concertation et la communication

La méthode de concertation proposée pour le site « Côte Bleue Marine » est organisée selon deux groupes de travail (les usagers du milieu marin et les gestionnaires de la bande littorale) pour un total de 10 réunions. Le 1<sup>er</sup> groupe de travail (GT1) est composé des trois grandes catégories d'usages maritimes : la pêche professionnelle, la plongée subaquatique, la plaisance/pêche récréative. Trois ateliers thématiques sont organisés pour chaque catégorie d'usagers : la 1<sup>ère</sup> réunion présente et expose les enjeux Natura 2000, avec des fiches d'attentes remises aux participants ; la 2<sup>ème</sup> réunion consiste en une restitution et une analyse des attentes, ainsi que l'élaboration de propositions ; enfin la 3<sup>ème</sup> réunion vise une mise en commun des mesures et leur validation.

Le 2<sup>ème</sup> groupe de travail (GT2) rassemble l'ensemble des gestionnaires de la bande littorale dans un but d'information, d'échange et de restitution de la démarche : les services de l'Etat gestionnaires du DPM, les services techniques communaux et des intercommunalités, les gestionnaires de ports et GPMM (Grand Port Maritime de Marseille), les gestionnaires d'espaces naturels (PNR Camargue, CEL, Parc National Calanques, PGRM-Ville de Marseille, Site Natura terrestre voisin).

Les réunions de concertation avec les usagers ont débuté en septembre 2010. Au final, 150 structures ont été conviées à cette dynamique participative et 177 personnes ont répondu présent lors de ces différentes réunions, soit un total de 76 structures ou professionnels représentés (équivalent à 51% de représentativité). L'ensemble des comptes rendus de réunions et des diaporamas présentés sont fournis en annexe du DOCOB et sont mis en ligne sur le site internet dédié à Natura 2000 (<http://cotebleuemarine.n2000.fr>), avec un processus de validation et de retours des participants.

En parallèle, 3 autres réunions d'informations et 12 entretiens bilatéraux complètent ce dispositif de concertation, basé sur une démarche participative avec les usagers locaux.

La démarche Natura 2000 a fait l'objet de plusieurs communications spécifiques par le Parc Marin et de plusieurs articles de presse et dans les revues municipales. Un stand dédié à Natura 2000 a été mis en place lors de plusieurs manifestations et expositions.

## 2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

### 2.1. Localisation, situation et géographie

La Côte Bleue est située entre la rade de Marseille et le Golfe de Fos et occupe la frange littorale du massif de la Nerthe. Le site « Côte Bleue Marine » borde le littoral de cinq communes, avec d'Ouest en Est : la commune de Martigues en partie (quartier de La Couronne-Carro), les communes de Sausset les Pins, Carry-le-Rouet, Ensues-la-Redonne et Le Rove, soit un linéaire côtier de 28 km pour un trait de côte de 43 km (échelle 1/10 000<sup>ème</sup>). Elle est séparée de l'Etang de Berre par la Chaîne de l'Estaque.

Le littoral est essentiellement rocheux et la Côte Bleue marque la limite des côtes rocheuses de la Provence avant le littoral bas et sédimentaire du Golfe du Lion qui s'étend jusqu'à la frontière espagnole.

Le massif de la Nerthe culmine aux alentours de 240 m et la ligne de crête est à l'altitude moyenne de 130 m. Les pentes sont comprises en moyenne entre 10 % et 20 % mais peuvent atteindre 60 % comme dans le vallon de l'Erevine par exemple. Le relief est marqué par de nombreuses falaises et les pentes s'adouccissent de l'Est vers l'Ouest, et en se rapprochant du littoral (pente de 1,5 % sur la pointe de Bonniou).



Falaises rocheuses du site « Côte Bleue Marine ». Photo : F. Bachet/PMCB.

### 2.2. Histoire du territoire

Le patrimoine culturel de la Côte Bleue reflète la longue histoire des côtes méditerranéennes, berceau et carrefour des civilisations. Du fait des nombreux échanges commerciaux entre la plaine de la Crau, le Rhône, Martigues et Marseille, la Côte Bleue a toujours constitué un carrefour d'échanges entre celtes, grecs et romains. Sur cette route maritime très fréquentée, quelques calanques de la Côte Bleue pouvaient constituer des abris (en dehors du port antique des Laurons) lors des tempêtes, comparativement aux côtes sableuses de la Camargue, très exposées et sans possibilité d'abris pour les navires.

De nombreux vestiges datant des différentes époques de civilisations découverts à terre et en mer, témoignent de la richesse archéologique et historique de ce territoire. Le patrimoine est à la fois archéologique (nombreuses traces du néolithique à la période médiévale, avec grottes, habitats, carrières<sup>1</sup>, épaves), historique (ouvrages militaires comme la batterie de Niolon) et architectural (ouvrages d'art des 17 viaducs et tunnels de la voie ferrée Marseille-Miramas qui surplombe le littoral, dont un monument classé).

Sur le plan de l'archéologie sous-marine, le site des Laurons (Martigues) est sans doute le secteur le plus riche de la Côte Bleue, avec les anciens thermes romains, des vestiges du port antique des Laurons (avec la digue immergée) et plus d'une dizaine d'épaves romaines répertoriées, dont une en bon état, ainsi qu'un ancien cimetière romain au bord de l'eau.

A noter qu'en novembre 2010, plus de 220 amphores ont été immergées à Niolon afin de reconstituer une épave antique visitable par les plongeurs de loisirs. Le DRASSM a mis à disposition ces amphores, qui provenaient de la fouille du Grand Conglué menée entre 1952 et 1956 par la Calypso de J.Y. Cousteau.



Epave de 24 blocs de calcaires portant des inscriptions grecques de Carry-le-Rouet. Photo : Y. Gladu, fouille DRASSM, L. Long.

1 - Dès sa fondation il y a 2 600 ans, la cité phocéenne (Marseille) a eu un besoin vital de pierres pour sa construction. Il existe six carrières exploitées depuis les romains sur le littoral de la Côte Bleue : 4 sont des carrières de pierres (Carro-Baou Tailla, Verdon, Couronne-Vieille et Sainte-Croix), et deux de calcaire rose (Pointe de Roque Taillade et anse de la Beaumaderie).

## 2.3. Le milieu physique

### 2.3.1. Climatologie, météorologie

#### 2.3.1.1. *Insolation, précipitation*

Le climat de la Côte Bleue est de type méditerranéen, semi-aride, avec des étés chauds et secs et une précipitation moyenne faible, de 555 mm/an. La Côte Bleue bénéficie d'une durée exceptionnelle d'ensoleillement (plus de 2 800 heures annuelles), notamment grâce au mistral, qui souffle en moyenne 93 jours par an et chasse les nuages.

Les données météorologiques, issues de la station de Marignane, montrent sur une période de 30 ans (1971-2000) que la température moyenne annuelle est de 15,1°C et fluctue de 7,1°C en janvier à 24,1°C en juillet. En été, les températures varient de 16 à 29,5°C. Les précipitations sont faibles, il pleut 100 à 120 mm/mois en automne-hiver et moins de 40 mm/mois en été, ce qui entraîne une période de sécheresse pendant 3 mois, malgré des épisodes d'orages parfois violents. Sur les dix dernières saisons estivales (juin 2000 à août 2009), on compte en moyenne 6,3 jours de pluie, alors qu'il y a en moyenne 81 jours de pluie par an, principalement en automne-hiver.

#### 2.3.1.2. *Régimes des vents*

Le vent souffle en moyenne 86 % du temps tous secteurs confondus. Il existe 2 régimes dominants : le vent de Nord Nord-Ouest appelé Mistral (32 % du temps) et le Levant, vent d'Est (18 % du temps ; Pradal, 2006). Le Mistral prédomine et montre l'intensité la plus forte avec des rafales de plus de 90 km/h enregistrées chaque année.

Les vents d'Est à Sud-Est ont à peu près le même nombre d'apparitions annuelles mais ont des vitesses moins importantes. D'autres vents secondaires soufflent sur la Côte Bleue : la Tramontane (vent de Nord-Ouest), 43 jours/an, fréquence de 11,8 % ; et vent de direction Ouest Nord-Ouest, 30 jours/an, fréquence de 8,2 % ; Largade et Labé (vents d'Ouest à Ouest/ Sud-Ouest) 23 jours/an, fréquence de 6,3 % ; enfin le vent de Sud-Est : 21 jours/an, fréquence de 5,8%. Une seule tempête a été définie comme catastrophe naturelle en 25 ans : la tempête du 6 au 11 novembre 1982.

### 2.3.2. Géologie, géomorphologie, sédimentologie et paléontologie

#### 2.3.2.1. *Géologie et géomorphologie*

La Côte Bleue fait partie du massif de la Nerthe qui appartient à la Provence calcaire (roche du Jurassique et du Crétacé inférieur, avec une couverture transgressive du Miocène accessible au bord de mer). Ces reliefs d'orientation Est-Ouest, ont été formés par la remontée de la plaque Ibérique au Tertiaire. L'ouverture de la mer provençale a provoqué l'inclinaison du massif.

Le chaînon de la Nerthe présente une succession d'anticlinaux et de synclinaux. La surface d'érosion masque la complexité des structures géologiques de la Nerthe en lui donnant faussement une allure tabulaire. Quatre zones d'intérêts géologiques sont présentes sur le site: le Vallon de la Graffiane (relations existantes entre les Massifs de la Nerthe et de l'Etoile) ; le Cap Méjean ; la Vesse/Niolon (déformations dans le soubassement néo-comien du synclinal de Méjean) ; Anthénors-Figuières.

Le littoral de la réserve marine de Carry-le-Rouet constitue quant à lui, un parastratotype (profil de référence) au niveau international. Il est composé de roches du Miocène caractéristiques de l'époque aquitanienne (-25 MA) comportant de nombreux fossiles d'intérêt majeur (pecten, madréporaires, etc) issus des restes fossiles d'un lagon corallien tropical.

#### 2.3.2.2. *Sédimentologie*

La sédimentologie de la Côte Bleue est dépendante en premier lieu des apports rhodaniens, mais aussi de l'hydrodynamisme ; de l'origine des constituants (apports terrigènes côtiers, apports rhodaniens, apports de l'étang de Berre, apports des courants) ; des activités humaines et des aménagements portuaires de Fos-sur-Mer (rejets de matériaux de dragage des darses, avec une zone de clapage située à 8 km à l'Ouest de la réserve du Cap Couronne (plus de 8 millions de m<sup>3</sup> de matériaux clapés sur une zone de 5 km<sup>2</sup>, ce qui a provoqué l'élévation du fond de 1,7 m).

Entre -2 m et -20 m de profondeur, un faciès détritique meuble sablo-vaseux alterne avec des substrats durs constitués de molasse du Miocène. Plus au large, de -20 m jusqu'à -40 m et -60 m de profondeur (cap Méjean), les fonds sont constitués de vases sableuses et bioclastiques (75 % à 90% d'éléments fins). Ces dépôts sont interrompus par des zones de sables et graviers (5 % à 25 % d'éléments fins) notamment au large du port de Sausset les Pins, de Cap Ragnon et de Carry-le-Rouet. L'épaisseur de ces sables et graviers varie de 1 m à 5 m, avec un maximum de 7 m par endroits. Au-delà de -40 m à -60 m sur l'ensemble de la zone, les fonds sont constitués de vases pures (plus de 90% d'éléments fins).

### 2.3.3. Le bassin versant

Le bassin versant de la Côte Bleue occupe une superficie de 95 km<sup>2</sup>. La limite du bassin versant commence à la pointe Nord de l'anse des Laurons. Elle continue au niveau de Martigues par la ligne de crête entre le vallon de Cavalas prolongé du vallon de la Crotte et le vallon de Crapaou, lui-même prolongé par les gorges de Repoy. Elle suit ensuite la limite Sud de la zone agricole de la plaine de Saint-Pierre / Saint-Julien, coupe cette plaine au niveau du lieu-dit « les Plaines », pour rejoindre le vallon de la Valtrède qu'elle longe jusqu'à la RD 9. Enfin, au Nord des communes d'Ensues-la-Redonne et du Rove, la limite du bassin versant suit la ligne de crête parallèle à l'autoroute A 55, puis rejoint la mer à l'Est en longeant la limite communale du Rove jusqu'à la pointe de Corbières.

Les cours d'eaux qui arrosent la Côte Bleue sont de petits ruisseaux côtiers saisonniers, issus de bassins versants très réduits, et souvent temporaires, toujours à débit d'étiage très faible ou nul (Boumandariel, eaux salées, etc). La Côte Bleue faisant partie d'un massif calcaire, il existe plusieurs petites nappes d'eau douce le long du littoral. Elles peuvent donner naissance à des résurgences karstiques littorales et sous-marines dont les principales sont les suivantes : les eaux salées, le Rouet, le Plan de Carro et les Laurons.

### 2.3.4. Océanographie physique

#### 2.3.4.1. Bathymétrie et topographie sous-marine

Sur la Côte Bleue, la topographie sous-marine suit le relief terrestre et présente une grande variété d'aspects : fonds sédimentaires en pente douce, reliefs chaotiques rocheux, secs et remontées rocheuses au large, tombants abrupts dans la partie Est (Méjean-Corbières). L'isobathe -50 m est située au minima à 130 m de la côte au Cap Méjean (pente accore de 25%) et au maximum à 900 m du rivage, soit une pente de 6,6 % (Figure 2).

Dans la partie centrale du site, de la Redonne à Carro, la cassure de pente sous-marine et le relief sous-marin s'adoucit, donnant naissance à un plateau incliné vers la haute mer, de 2,3 % de pente moyenne. L'extension maximale de ce plateau se situe au large du secteur du port de Carry-le-Rouet : l'isobathe -70m est alors située à 6 km de la côte (pente de 1,2 %). Dans la partie Ouest, de Carro à l'anse des Laurons, la pente moyenne est de 1,8 %. Néanmoins, le relief sous-marin est accidenté, avec quelques tombants d'une dizaine de mètres de hauteur (tombant de Carro). L'isobathe 50 m est située à moins d'un mille de la côte (Figure 2).

La profondeur maximale du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » atteint -100 m, à 6 MN au large. La concession d'endiguage et d'utilisation du domaine public maritime du Parc Marin (distance 2 milles de la côte) atteint -76 m au large du Cap Couronne, du Cap Méjean et de la presqu'île du Moulon.

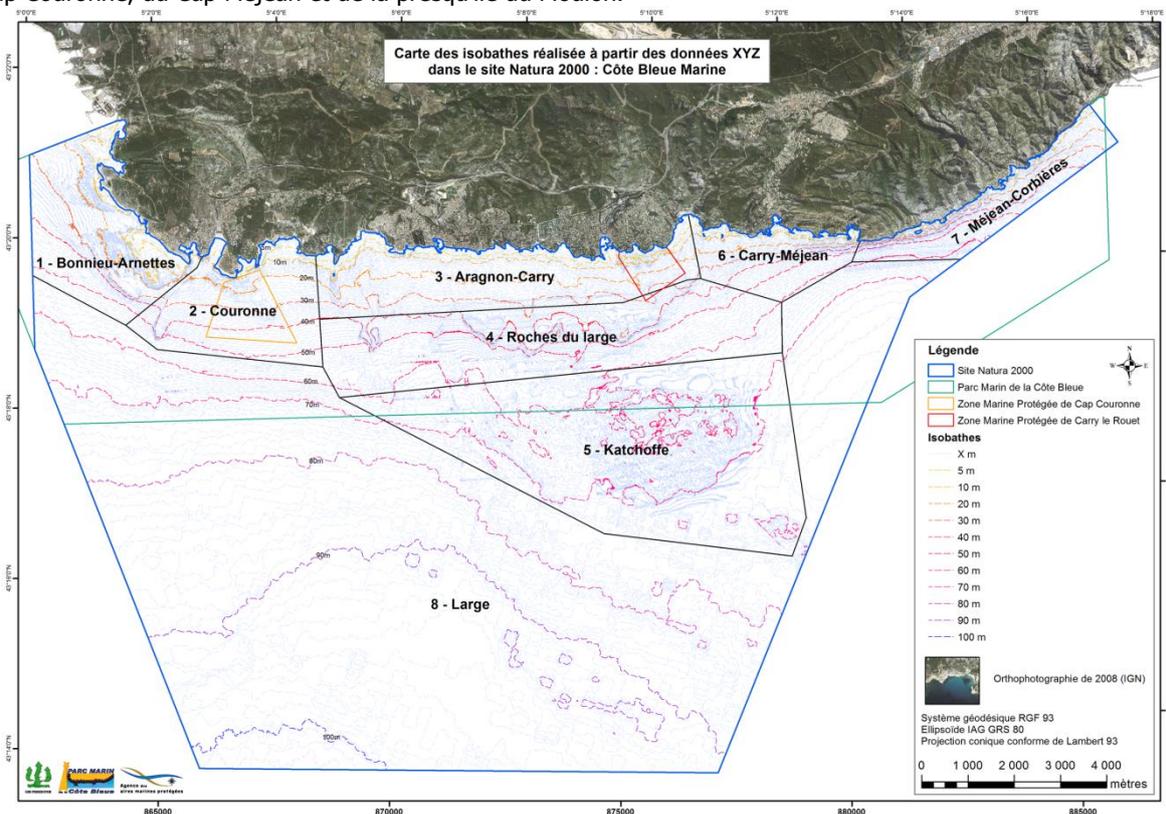


Figure 2 : Carte bathymétrique du site « Côte Bleue Marine », issue des campagnes acoustiques réalisées lors des inventaires CARTHAM (Astruch et al., 2011).

#### 2.3.4.2. Hydrologie et courantologie

L'hydrodynamisme de la Côte Bleue est complexe et gouverné par les principaux forçages (vent, Rhône, circulation générale, bathymétrie). Les eaux du site « Côte Bleue Marine » constituent une zone de transition entre les masses d'eau du Golfe du Lion, sous l'influence du Rhône et les masses d'eau plus oligotrophes véhiculées par le courant Liguro-provençal (Castelbon, 1972). Le courant permanent Ligure, orienté d'Est en Ouest, circule habituellement au large, à partir de -100 m de profondeur et à environ 5 km de la côte et à 2 km au droit des caps. Sur la Côte Bleue, cette dérive Liguro-provençale s'éloigne de la côte en cas de Mistral et se rapproche en cas de vent du Sud Est.

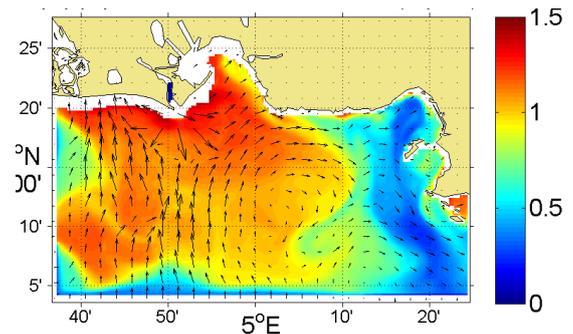
Il existe un contre-courant inverse, portant d'Ouest en Est, appelé « contre-courant de la Nerthe ». Il est dû au flux rhodanien (1/5<sup>ème</sup> des eaux du Rhône sont déviées vers la Côte Bleue) et à un mouvement tourbillonnaire issu du Golfe de Fos-sur-Mer. Il longe le littoral de la Côte Bleue, s'infléchit vers le large au niveau du port de Carry-le-Rouet, puis se sépare en deux branches au large des îles du Frioul : une des branches sort de la rade de Marseille au large du Cap Croisette selon un demi-cercle ; l'autre branche, déviée vers l'Est par les îles du Frioul, forme un large mouvement circulaire le long des côtes de l'Estaque et vient affronter le courant principal au large du Rouet.

Sur la Côte Bleue, l'hydrodynamisme joue un rôle important dans le fonctionnement biogéochimique. Sous l'effet du vent, on observe localement un enrichissement en sels nutritifs d'origine rhodanienne ou par apports des eaux profondes. La production primaire est alors multipliée ponctuellement par un facteur 3 à 6 (Conan, 1996).

Lors des épisodes fréquents de Mistral, les eaux de surface sont chassées vers le large, induisant ainsi des remontées d'eau profondes à la côte appelées *upwelling* côtiers. Ces eaux sont froides et riches en sels nutritifs, ce qui favorise le développement du plancton. Par opposition, les vents d'Est et Sud-Est plaquent les eaux de surface le long de la côte, ce qui crée des *downwelling* côtiers (plongée des eaux).

A l'Ouest, le Rhône constitue un forçage important pour l'hydrodynamisme et la biogéochimie de la zone. Il représente le plus important apport en eau douce et en nutriments aux eaux oligotrophes de la Méditerranée après le Nil. Le débit du fleuve est en moyenne de 1700 m<sup>3</sup>/s. et peut atteindre 5000 m<sup>3</sup>/s. pendant les crues. Le Rhône est responsable d'apports à la fois naturels et anthropiques. Ce fleuve est long de 812 km et traverse de nombreux bassins versants et des régions agricoles et fortement industrialisées, regroupant environ 8.1 millions de personnes au total, son bassin versant s'étend sur 97 800 km<sup>2</sup>.

La figure ci-contre illustre bien les intrusions du panache du Rhône vers l'Est (Côte Bleue et influence jusque dans la rade de Marseille) avec des mesures des teneurs en Chlorophylle *a*. Les mesures sont issues des observations par satellite et du modèle de simulation (cas du 29 juin 2007, *in* Fraysse, 2010).



Deux campagnes de mesures par courantomètre ADCP ont été réalisées à Carry-le-Rouet en 2003 (immergé pendant 5 mois à -19 m) et très récemment au Cap-Couronne, entre mai et septembre 2011 (-25 m). Ces programmes de mesures permettent de mieux comprendre la dynamique des courants et les événements hydrodynamiques tels que les upwellings.

#### 2.3.4.3. Les houles

L'orientation des houles sur le littoral de la Côte Bleue est conditionnée principalement par le régime des vents. On distingue trois orientations principales : les houles de Sud-Ouest les plus représentées (27%) ; les houles de Sud/Sud-Est (18%) les plus variables ; les houles de Sud/Sud-Ouest les plus fortes (17% des houles).

Les données du houlographe du Cap Couronne pour la période 1964-1978 montrent que près de la moitié du temps, la houle est faible, inférieure à 0,5 m, tandis que 92% du temps, la mer peut être considérée comme belle à peu agitée. La houle dépasse rarement 2,7 m (1 %) et 4,25 m très rarement (0,1 %). Les hauteurs maximales de houles (> 4 m) sont atteintes par les houles de direction Sud Sud-Ouest.

#### 2.3.4.4. Régime thermique marin

La température joue un rôle prépondérant en écologie marine et influence la présence et les cycles biologiques de nombreuses espèces. Sur la Côte Bleue, il existe 3 stations de suivis des températures depuis 1998, gérées par l'opérateur PMCB : un site à -17 m dans la réserve du Cap-Couronne et 2 sites dans la réserve de Carry-le-Rouet, à -11 m et -24 m de profondeur. Des sondes enregistrent en continu les données de température, avec un pas de temps d'enregistrement toutes les 2h à 2h30.

Par exemple, pour la station dans la réserve du Cap-Couronne, les températures moyennes annuelles relevées à la profondeur de -17 m fluctuent entre 15,3°C et 16,1°C entre 1999 et 2008, avec des valeurs minimales de 9,9°C pour une maximale de 26,3°C (Tableau 1).

Tableau 1 : Evolution entre 1999 et 2008 des valeurs annuelles moyennes des températures (en degrés Celsius, T°C) sur le site de la réserve du Cap-Couronne (-17 m). Les écarts-type, coefficients de variation, valeurs minimales et maximales observées sont également indiquées. *N.B.* les données partielles de 1998 et 2001 n'ont pas été prises en compte.

Année	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
T°C moyenne	16,1	15,6	15,4	15,6	15,3	15,4	15,6	15,7	15,8
Ecart-type	3,9	3,0	2,8	2,9	3,0	3,2	3,4	2,4	2,8
Coef. variation	24,1	19,4	18,4	18,7	20,6	20,9	21,6	15,2	17,4
Valeur minimale	9,9	11,0	12,0	11,0	11,3	10,2	10,6	12,0	11,7
Valeur maximale	25,2	24,5	23	26,3	24,5	23,7	25,9	24,5	23,7

En revanche, de fortes variations sont observées durant la période estivale, qui traduit la dynamique rapide des masses d'eaux. Selon les conditions météorologiques (vents, courants), en l'espace de quelques heures, des chutes ou des remontées spectaculaires de température peuvent intervenir, avec des amplitudes atteignant 10°C et un coefficient de variation qui dépasse les 10%.

La Figure 3 illustre ces fluctuations importantes, avec 5 épisodes entre le 24 juin et le 7 octobre 2005. Au total, la Côte Bleue est située dans une région aux masses d'eaux froides, du fait de la proximité du Golfe du Lion, et montre des différences géographiques nettes de régime thermique avec le reste de la région PACA (Harmelin, 2004).

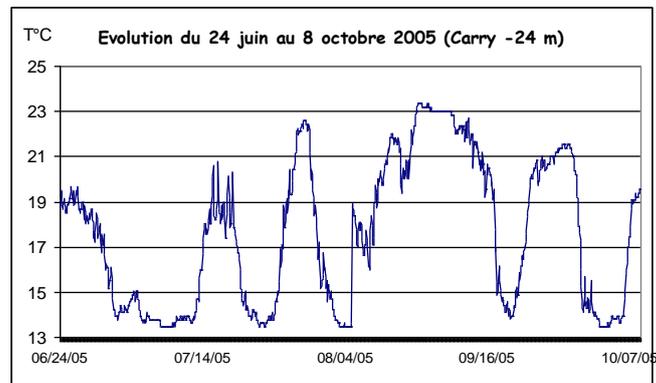


Figure 3 : Variabilité à court terme de la température entre le 24 juin et le 7 octobre 2005 sur le site de la réserve de Carry-le-Rouet à -24 m de profondeur (PMCB/Charbonnel *et al.*, 2006).

### 2.3.5. Qualité des eaux et réseaux de suivis

Le site « Côte Bleue Marine » fait l'objet de plusieurs suivis de paramètres abiotiques et biotiques, dans le cadre des réseaux de suivis nationaux et régionaux. Il existe un nombre important de points de suivis de la qualité de l'eau sur la Côte Bleue (Tableau 2). Cependant, certains réseaux n'existent plus et pour certains paramètres, des lacunes subsistent.

Tableau 2 : Présentation des réseaux de suivi de la qualité des eaux, des paramètres suivis et des opérateurs (Entre parenthèse le nombre de point de suivi sur la Côte Bleue, les réseaux grisés sont encore d'actualité en 2012 sur le site).

Réseau	Paramètre suivi	Organisme ou opérateur
REMI	Microbiologie sanitaire (3 jusqu'en 1997)	IFREMER
REMORA	Réseau de suivi de la croissance de l'huitre creuse (0)	IFREMER
REPAMO	Réseau pathologique des mollusques (0)	IFREMER
REPHY	Phytoplancton et toxines algales (0)	IFREMER
REPOM	Microbiologie, paramètre généraux de la qualité des eaux, contaminants chimiques (sédiments) (2 avec 3 stations)	MEEDDAT / ONEMA / IFREMER
ROCCH (anciennement RNO)	Contaminant chimique (matière vivante) (1)	MEEDDAT / ONEMA / IFREMER
ROCCH (anciennement RNO)	Contaminant chimique (sédiments) (1)	MEEDDAT / ONEMA / IFREMER
MEDBENTH-REBENT	Biocénose méditerranéennes	IFREMER / Agence Eau RMC
RINBIO	Contaminants chimique et radioéléments (stations artificielles de moules) (4)	IFREMER / IRSN / AERMC
RSP	Réseau de surveillance des Posidonies (9)	GIS Posidonie / Cellule Qualité Eaux DDE 13,83,06 / Région PACA
RSG	Réseau de suivi des gorgones (1)	GIS Posidonies / Agence Eau RMC / RégionPACA
OPERA	Radioéléments (0)	IRSN
RNB	Qualité des eaux superficielle (0)	Agence Eau RMC / DREAL
Eaux de baignade	Microbiologie sanitaire (16)	DDASS (ARS)
Caulerpes	Observatoire des Caulerpes	Université de Nice / Agence de l'Eau / DREAL PACA / Conseil Régional PACA
DCE Quadrige	Réseau DCE (contrôle de surveillance & contrôle opérationnel)	Agence Eau RMC / IFREMER

#### 2.3.5.1. La qualité des eaux de baignade

Il existe 16 points de suivi de la qualité des eaux de baignade par la DDASS (Ministère de la Santé) répartis sur les 5 communes sur la Côte Bleue.

Les eaux de baignade sont globalement de bonne qualité depuis 2001 et certaines communes comme Martigues (pour les plages) ou Carry-le-Rouet (pour les ports) obtiennent régulièrement le Pavillon Bleu.

L'association Surfrider Foundation Europe suit également la qualité des eaux tout au long de l'année et l'opérateur PMCB réalise des prélèvements avec un réseau de bénévoles.

Sur la Côte Bleue, le suivi a démarré en 2007 par 9 sites de prélèvements puis à partir de 2009 seuls 3 sites ont été conservés (Carry, Sausset et Carro), du fait de l'extension du réseau à l'ensemble du littoral PACA. Sur les 3 sites dont le



Les 9 points de surveillance du réseau Surfrider installés en 2007 sur la Côte Bleue, en collaboration avec le PMCB.

suivi s'est poursuivi depuis 2007, l'eau est globalement de bonne qualité, avec un nombre très faible de dépassements<sup>2</sup>.

### 2.3.5.2. Réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH)

Depuis 2008, le Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du littoral (ROCCH) a pris la suite du RNO (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin) qui existait depuis 1974. Sur le site « Côte Bleue Marine » (station du Cap Couronne) la mesure du plomb, du mercure et du cadmium dans les moules ne montre pas d'évolution remarquable par rapport aux années précédentes. Néanmoins, les concentrations en plomb montrent des valeurs 2,4 fois plus élevées que la médiane nationale (1,6 fois pour le mercure). Malgré ces résultats, on note tout de même, depuis le début des années 1980, une diminution de la teneur en plomb, en mercure, en cuivre, en lindane, en DDT, en PCB153 et en fluoranthène sur la station de Cap Couronne.

### 2.3.5.3. Réseau intégrateurs biologiques (RINBIO)

Le réseau RINBIO mesure depuis 1996 les niveaux de contamination chimique et radiologique des moules. Sur la Côte Bleue, 2 stations de mesures sont suivies : au large de Carry-le-Rouet et à La Vesse (Le Rove), remplacé par Méjean en 2006. La contamination de la matière vivante par les métaux, les hydrocarbures et les PCB présente globalement un niveau faible ou très faible (bruit de fond).

### 2.3.5.4. Réseau des ports maritimes (REPOM)

D'après le suivi du réseau REPOM, la qualité microbiologique des deux ports de Sausset les Pins et de Carry-le-Rouet est bonne pour les streptocoques fécaux et coliformes totaux, mais le nombre d'*Escherichia coli* y est élevé. Les sédiments du port de Carry sont contaminés fortement par le cuivre. Ceux du port de Sausset sont contaminés moyennement par le TBT, le fluoranthène et le cuivre. Pour l'ensemble des autres contaminants, la teneur est négligeable dans les sédiments des deux ports.

### 2.3.5.5. Réseau microbiologie (REMI)

Le réseau de surveillance REMI existait sur la Côte Bleue de 1990 à 1997 et les résultats des analyses sur les moules montraient une bonne qualité bactériologique moyenne des eaux.

### 2.3.5.6. Réseau phytoplancton (REPHY)

Le REPHY assure le suivi du phytoplancton et des phycotoxines. Ce suivi n'existe plus sur la Côte Bleue depuis 1996, mais un dispositif de suivi de la contamination des oursins par les palytoxines et l'*Ostreopsis ovata* a été mis en place depuis 2010 pendant la période de pêche sur quatre points expérimentaux en région PACA, dont un situé sur la Côte Bleue (zone marine protégée de Carry le Rouet). L'opérateur PMCB réalise des prélèvements mensuels et les analyses des palytoxines sont réalisées au laboratoire Ifremer de Nantes. Aucune contamination n'a été décelée à ce jour.

## 2.3.6. Les suivis de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau)

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe comme objectif l'atteinte d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau, à l'horizon 2015. La DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance et de contrôle qui permet d'apprécier l'état écologique et chimique des masses d'eau (41 substances dont 8 prioritaires dangereuses).

Le site «Côte Bleue Marine» est concerné par la masse d'eau côtière FRDC05 (Côte Bleue) et pour une partie réduite des masses d'eau FRDC04 (Golfe de Fos) et FRDC06b (Pointe d'Endoume - Cap Croisette et Îles du Frioul). Quatre points de suivi DCE sont répartis sur ces masses d'eaux. Le risque de non atteinte du bon état écologique est défini comme faible sur la Côte Bleue (risque NABE faible).

La qualité écologique des eaux varie de « très bon » (chimie, hydrologie, phytoplancton total) à « bon » (benthos et Posidonie, Tableau 3). Néanmoins, la qualité des sédiments est définie comme « moyenne » sur la Côte Bleue et « mauvaise » dans le Golfe de Fos (Tableau 3).

Tableau 3 : Résultats des campagnes 2006 et 2009 de la DCE et classification des différents descripteurs chimiques et écologiques sur les 2 sites de suivis de la Côte Bleue. L'EQR Posidonie (variant entre 0 et 1) n'est pas proposé dans le cadre de la masse d'eau du golfe de Fos (IFREMER, Andral & Sargian, 2010). Code couleur DCE : bleu=très bon, vert=bon, jaune=moyen, gris= nombre de données insuffisantes.

Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Qualité chimique			Qualité écologique			Etat de la masse d'eau
		Chimie	Hydrologie	Phyto (Chl a)	Posidonie	Benthos	Macro Algues	
FRDC04	Golfe de Fos (2006)					0.817	Non communiqué	
FRDC05	Côte Bleue (2006)				0.557 0.659	0.605		
FRDC04	Golfe de Fos (2009)					0.768		
FRDC05	Côte Bleue (2009)				0.573	0.751		

<sup>2</sup> - Ainsi à la Tuilière, sur les 163 analyses effectuées entre 2007 et 2011, seulement 3 dépassements en *E.coli* sont à noter. A Carro, sur 118 analyses, il existe seulement 2 dépassements en coliformes *E.coli* et 1 en entérocoque. En revanche, à l'Hermitage à Sausset sur 160 analyses, on observe 5 dépassements en *E.coli* et 2 en entérocoques (*M. Valmassoni/Surtrider, comm. pers.*).

Tableau 4 : Classification de la qualité des sédiments sur les sites de suivis de la Côte Bleue pour l'année 2006 (IFREMER, DCE). Code couleur DCE : jaune=moyen, rouge=mauvais.

Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Station	Fraction fine	Carbone COT	Azote Kjeldahl	Phosphore total	Qualité sédiments
FRDC04	Golfe de Fos	Carteau (2006)	Sédiments très envasés à dominantes de vase	Enrichissement fort	Teneur moyenne	Teneur moyenne	
FRDC05	Côte Bleue	Carry (2006)	Sables purs	Enrichissement moyen	Teneur moyenne	Teneur faible	

### 2.3.7. Qualité de l'air

En raison de la proximité de nombreuses industries sur le pourtour de l'étang de Berre, situé à seulement 8 km au Nord de la Côte Bleue et des vents véhiculant les particules émises, la qualité de l'air du site "Côte Bleue Marine" peut être directement affectée. Six stations de mesures sont situées sur la Côte Bleue sur les 34 que compte le réseau AIRFOBEP<sup>3</sup>. La pollution atmosphérique est surtout liée aux rejets industriels de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

En 2010, la qualité de l'air est définie comme « bonne » durant 60% de l'année et « moyenne à médiocre » durant les 40% restants. Toutefois, en raison de pics de pollution significatifs des concentrations d'ozone durant l'été, quelques journées ont enregistré une qualité de l'air « mauvaise » à « très mauvaise ». Les niveaux de concentrations mesurées sont proches de ceux observés en 2008 et 2009. Des procédures préfectorales d'information de la population ont été mises en œuvre pour le dioxyde de soufre (3 jours), l'ozone (27 jours) et les particules en suspension (1 jour). Aucune procédure d'alerte n'a été déclenchée.

## 2.4. Le milieu biologique

### 2.4.1. Le milieu biologique terrestre

Les peuplements végétaux du massif de la Nerthe sont dominés par les garrigues à romarin et à chênes kermès ; les boisements étant constitués de pins d'Alep alors que la population de chêne vert y est plutôt réduite. Sur plus de 600 espèces végétales recensées sur la Côte Bleue, on compte 59 espèces protégées et 16 menacées. La zone de Martigues-Bonnieu constitue un « point chaud » de la biodiversité<sup>4</sup>. Une roselière et deux mares d'eau douce témoignent de la biodiversité de la Côte Bleue. La faune du massif de l'Estaque est remarquable dans plusieurs groupes : insectes, amphibiens, reptiles et oiseaux, dont certains marins.

### 2.4.2. Le milieu biologique marin

La mer Méditerranée constitue un réservoir majeur de la biodiversité marine à l'échelle mondiale et on y rencontre près de 9% de la faune et 18% de la flore marine décrites, alors qu'elle ne représente que moins de 1% de la surface totale des océans. Ce qui caractérise surtout la Méditerranée, c'est son fort taux d'espèces endémiques, avec 28% d'espèces qu'on ne trouve que dans cette mer.



Roselière de Boumandariel.  
Photo : M. Aqreil/PMCB.

Environ 12 000 espèces sont actuellement recensées en Méditerranée : 490 espèces de poissons, 2 000 de crustacés, 1 400 mollusques, 150 échinodermes, 450 méduses, 600 éponges et 1 350 algues et plantes marines. A cela s'ajoutent 5 espèces de reptiles et 21 de mammifères. Autant dire qu'il est impossible de réaliser un inventaire exhaustif par site.

Un des rôles de l'opérateur PMCB est d'être un observatoire de la biodiversité et le Parc Marin réalise de nombreux inventaires naturalistes. Ainsi, pour les peuplements de poissons, les inventaires menés en interne fixent une liste de 237 espèces appartenant à 89 familles (Charbonnel *et al.*, 2010). Pour les végétaux, 313 espèces de macrophytes (algues) ont été recensées dans l'aire de la Côte Bleue (Klein, 2007). Ces taxons comprennent 217 Rhodophyta, 51 Ochrophyta et 45 Chlorophyta. Selon les spécialistes de l'Institut Pytheas, ce nombre est probablement situé autour de 350-400 espèces (M. Verlaque, *comm. pers.*). Le nombre d'espèces animales s'élève probablement à plusieurs milliers. Uniquement pour l'embranchement des Eponges, la diversité de la Côte Bleue-Marseille atteint 271 espèces (T. Perez, *comm. pers.*). Pour les Bryozoaires, la diversité régionale s'élève à 227 espèces (pool global, mais qui atteint probablement 270 espèces, J.G. Harmelin, *comm. pers.*), dont 177 espèces dans les concrétionnements Coralligène et 116 espèces dans les Grottes sous-marines.

Parmi les oiseaux marins ayant un statut de protection (Annexe 2 des Conventions de Berne et Barcelone), 5 espèces sont observées sur la Côte Bleue : le Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*, le Puffin cendré *Calonectris diomedea* et le Puffin yelkouan *Puffinus yelkouan* (les Puffins nichent sur les îles voisines de Marseille), le Cormoran huppé de

<sup>3</sup> - Il existe également un réseau de surveillance des odeurs au niveau de Martigues, Carry-le-Rouet et Sausset les Pins pour la Côte Bleue. Le taux de perception des odeurs reste faible (0 à 10%) sauf pour la zone située à proximité d'Ensuès-la-Redonne, probablement lié à l'usine Biotechna. En fonction du régime des vents, les secteurs de Carro, la Couronne et des Laurons sont soumis à de fortes odeurs d'hydrocarbures.

<sup>4</sup> - La plaine de Bonnieu comprend les plus importantes populations en France, voire les seules stations connues en France pour 3 espèces : la Mérendère filiforme (*Merendera filifolia*), la Gagée de Mauritanie (*Gagea mauritanica*) et la Chicorée scabra (*Hyoseris scabra*).

Méditerranée *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* et la Sterne caugek *Sterna sandvicensis*. Une originalité ornithologique est à souligner au niveau de la Côte Bleue, puisqu'un groupe de Fous de Bassan (*Sula bassana*) constitué de 6 à 7 individus a élu domicile depuis 1993 dans les ports : successivement le port de Sausset les Pins (entre 1993 et 2005), puis au port de Carry-le-Rouet depuis. Deux couples ont produit 2 poussins en 2012. Une tentative de « délocalisation » de l'espèce sur l'îlot de l'Elevine est en cours. Une ZPS « Falaises de Niolon » (FR9312017) a été mise en place du fait de la présence de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*).

## 2.5. Les données administratives. Organisation institutionnelle du territoire

### 2.5.1. Les communes concernées et leurs indicateurs sociaux économiques

Le territoire de la Côte Bleue est attractif par la richesse de son patrimoine naturel, son cadre de vie, sa bonne accessibilité et la proximité immédiate de grands bassins d'emploi et centres urbains. De ce fait, la Côte Bleue connaît une forte expansion démographique et les 5 communes ont connu une forte hausse de leur population, multipliée par 3,6 en 40 ans. Entre 1990 et 1999 la croissance démographique annuelle est de 2,7%. Depuis, le choix d'une maîtrise foncière par les élus et la faible disponibilité des espaces constructibles a ralenti l'évolution démographique, puisque l'ensemble des PLU (Plan Local d'Urbanisme) n'autorise une urbanisation que sur 2,5 km<sup>2</sup>. En 2008 la population permanente de la Côte Bleue concernée par le site Natura 2000 est de 27 299 habitants (Tableau 5).

Tableau 5 : Evolution de la population dans les communes du territoire de la Côte Bleue depuis 1968 (source INSEE). -- données manquantes.

Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2008
<b>Carry-le-Rouet</b>	2 353	3 304	4 570	5 224	5998	6330
<b>Ensuès-la-Redonne</b>	1 192	1 699	2 204	3 029	4 542	5 224
<b>Le Rove</b>	1 709	2 233	2 707	3 429	4 028	4 174
<b>Sausset les Pins</b>	1 066	2 205	3 876	5 541	7 234	7 333
<b>Martigues Côte Bleue</b>	-	-	-	-	-	4 238

Les densités de population varient entre 179 habitants/km<sup>2</sup> (Le Rove) à 626 habitants/km<sup>2</sup> (Carry). La structure démographique du territoire est plutôt équilibrée : 17 à 29% de la population est jeune (moins de 19 ans), et 16 à 31% ont plus de 59 ans selon les communes. La plupart des habitants de la Côte Bleue (75 à 81%) travaillent dans une autre commune, ce qui implique des déplacements importants. Le secteur tertiaire prédomine sur la Côte Bleue (plus de 75 % hors Martigues), avec principalement des activités de commerce et de service.

La fréquentation touristique est de plus en plus importante, en particulier sur les plages et le littoral, avec un tourisme de proximité (50 % d'excursionnistes à la journée), mais une quantification précise de la fréquentation est nécessaire. La Côte Bleue présente une faible capacité d'accueil touristique et une disparité importante en résidence secondaire. Le Rove et Ensues-la-Redonne montrent la plus faible proportion avec 9 à 15 %, tandis que Sausset et Carry ont respectivement 22,4 % et 30 % de résidences secondaires.

### 2.5.2. Les intercommunalités concernées

Le territoire de la Côte Bleue comprend 2 intercommunalités, créées en 2000 : la Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole (CU.MPM) et la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues (CAPM), qui regroupe 3 communes, soit 70 000 habitants. Avec près de deux millions d'habitants, la CU.MPM représente la plus grande agglomération du littoral méditerranéen français (18 communes). Hormis Martigues, l'ensemble des communes de la Côte Bleue appartiennent à MPM. Certaines compétences des communes ont été transférées à la CU.MPM comme l'assainissement et la gestion des ports.

### 2.5.3. Les documents de planification ou de gestion

Il existe un grand nombre de stratégies et de politiques fixées en matière de planification et de gestion des territoires qui peuvent s'articuler avec la démarche Natura 2000, à différents niveaux et échelles, en partant de l'échelon local vers le régional, national et européen.

#### 2.5.3.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Chacune des communes de la Côte Bleue s'est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU, ex POS Plan d'Occupation des Sols), qui est un document d'urbanisme qui planifie les orientations d'aménagements des communes, fixe les règlements d'urbanisme et de zonage, présente les cartographies règlementaires, les superficies des zones urbaines, urbanisables ainsi que les espaces naturels. Ainsi, sur un territoire de 95 km<sup>2</sup> (bassin versant), les communes ont prévu une urbanisation future qui ne sera possible que sur 2,5 km<sup>2</sup>.

#### 2.5.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Il existe deux Schémas de Cohérence Territoriale qui englobent le territoire de la Côte Bleue : le SCoT de Marseille Provence Métropole pour le Rove, Ensues-la-Redonne, Sausset les Pins et Carry-le-Rouet ; le SCoT Ouest Etang de Berre pour Martigues.

En 2006, Marseille Provence Métropole a établi un Schéma des Vocations Littorales de son territoire, qui n'a pas été individualisé dans un volet littoral du SCoT valant SMVM (Schéma de Mise en Valeur de la Mer). Le SVL avait l'ambition de faire de MPM la capitale euro-méditerranéenne de la plaisance.

### 2.5.3.3. Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône, approuvée par décret le 10 mai 2007, définit la Côte Bleue comme un secteur de forte sensibilité paysagère considéré comme fortement vulnérable, en raison de sa morphologie découpée et de son relief accentué. Le territoire de la Côte Bleue présente deux caractéristiques fortes : la présence dominante de l'industrie lourde et des infrastructures portuaires sur le golfe de Fos, et la protection globale de grandes unités paysagères intercommunales, de Martigues à La Ciotat.

### 2.5.3.4. Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADT)

Un Schéma Régional d'Aménagement et de Développement durable du Territoire (SRADT) a été mis en place pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2006. Il s'inscrit dans une démarche prospective visant, à partir des enjeux identifiés et des grandes tendances constatées, à définir une vision globale collective et partagée ainsi qu'à proposer un cadre de référence pour les futures politiques de développement et d'aménagement du territoire.

### 2.5.3.5. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques, instauré par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Le dernier SDAGE 2010-2015 fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau (DCE), ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015. Sur la Côte Bleue, deux masses d'eau côtières du SDAGE sont identifiées :

- La zone du Cap-Couronne au tunnel du Rove, à l'Est de la pointe de Corbières (masse d'eau FRDC05 Côte Bleue/LP16\_91/137,4 km<sup>2</sup>) a un statut de masse d'eau naturelle présentant un bon état écologique et un bon état chimique. Il n'y a pas de pression à l'origine d'un risque de non atteinte du bon état pour cette masse d'eau côtière en 2015 (risque NABE faible). Le SDAGE prévoit néanmoins comme orientations spécifiques la mise en place d'un dispositif de gestion concertée et l'organisation des activités, des usages et de la fréquentation des sites naturels.
- La zone de Fos-sur-Mer, à l'Ouest du Cap-Couronne (masse d'eau FRDC04 Golfe de Fos/LP16\_90/147,2 km<sup>2</sup>), a un statut de masse d'eau fortement modifiée présentant un état écologique moyen et un état chimique mauvais. Son atteinte du bon état chimique est reporté à 2021, car lié aux aménagements des eaux de transition côtières. Le SDAGE prévoit aussi comme orientations spécifiques la mise en place d'un dispositif de gestion concertée, la recherche des sources de pollution par les substances dangereuses, l'actualisation des autorisations relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement et l'organisation des activités, des usages et de la fréquentation des sites naturels.

## 2.5.4. Les zonages écologiques et réglementaires

### 2.5.4.1. Périmètres de protection réglementaire

#### 2.5.4.1.1. Les deux réserves marines

Le Parc Marin de la Côte Bleue a mis en place deux zones marines intégralement protégées (statut juridique de réserve/cantonement de pêche) sur son périmètre, afin de préserver les habitats sous-marins et de pérenniser et conserver la ressource halieutique. La réserve de Carry-le-Rouet occupe une superficie de 85 ha. Elle a été mise en place en 1983. Elle inclut les petits fonds jusqu'à 31 m de profondeur. La réserve du Cap-Couronne, créée en 1996, s'étend sur 210 ha de fonds compris entre -11 m et -52 m. (Figure 4).

Au sein de ces deux réserves, toutes formes de prélèvement de la ressource sont interdites : la pêche sous toutes ses formes, y compris la pêche professionnelle, la chasse sous-marine et la récolte des fruits de mer. D'autres activités comme la plongée en scaphandre autonome, le mouillage des navires et le dragage y sont également interdits, ce qui protège *de facto* les habitats. Sur le site de la Côte Bleue, ces deux réserves assurent une protection intégrale de 7,4 % des petits fonds compris entre 0 et -50 m de profondeur, qui sont les plus productifs et qui contiennent les habitats les plus sensibles (herbier de Posidonie et récifs coralligène).

Ces réserves sont délimitées en mer au moyen de 13 bouées de balisage de couleur jaune surmontées d'une croix de Saint-André (marque spéciale) et d'un éclairage assurant leur repérage la nuit. 38 panneaux sont positionnés à terre à tous les accès au littoral des réserves. La surveillance des deux réserves à protection renforcée de la Côte Bleue mobilise toute l'année les agents commissionnés Gardes Particuliers du Parc Marin et les 3 agents saisonniers qui sont recrutés entre les mois d'avril et de septembre.

La forte présence des agents sur le terrain permet de dissuader les actions de pêche dans les réserves. Les deux réserves du PMCB sont certainement les AMP les plus surveillées en Méditerranée. L'effort de surveillance annuel en 2012 s'élève à 2332 heures, dont 770 heures passées en mer, soit en moyenne 6h/jour de surveillance à Carry et 2h/jour à Cap Couronne.

Le nombre d'infractions fluctue selon les années entre 34 et 80 par an sur la réserve de Carry-le-Rouet et entre 7 et 14 pour la réserve du Cap-Couronne. Selon la gravité des infractions, des procès-verbaux de constatation d'infraction sont établis par les agents du PMCB et sont transmis aux services de l'Etat. Le nombre de PV annuel varie de 7 à 13.

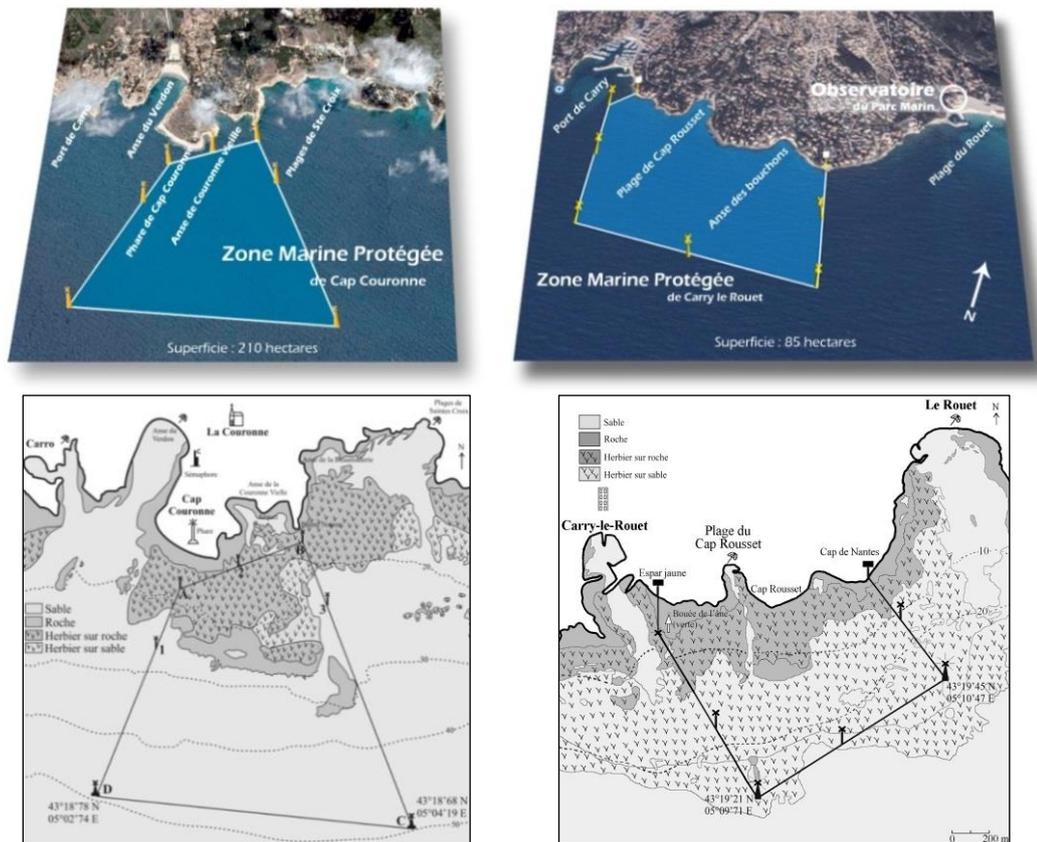


Figure 4 : Carte de présentation des deux réserves marines à protection renforcée de Carry-le-Rouet (85 ha) et du Cap-Couronne (210 ha). En bas : carte biocénétique et répartition des herbiers de Posidonies dans les 2 réserves.

#### 2.5.4.1.2. La concession du Parc Marin

La zone d'intervention statutaire du Parc Marin concerne l'ensemble du territoire maritime de la Côte Bleue situé entre la pointe de Corbières (Marseille) et l'anse des Laurons (Martigues). Le Syndicat Mixte est titulaire d'une concession d'utilisation des dépendances du DPM (Domaine Public Maritime) de 9 873 ha attribuée par Arrêté Préfectoral du 15/12/2003, pour une durée de 30 ans.

#### 2.5.4.1.3. Le domaine du Conservatoire du Littoral

Le Conservatoire du Littoral a acquis 3 399 ha de terrains sur les communes du Rove (1 728 ha, soit près de 75% de la commune), d'Ensuès-la-Redonne (1 626 ha, soit 63%) et de Carry-le-Rouet (45 ha). Il s'agit de la plus vaste acquisition terrestre du Conservatoire en France continentale avec la Camargue, soit 11 km de linéaire côtier concerné.

L'ONF (Office National des Forêts) est le maître d'œuvre des projets entrepris sur le site : il apporte son assistance technique et son expérience en matière de gestion des espaces forestiers aux communes gestionnaires des terrains du Conservatoire et au PIDAF (Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement de la Forêt) du massif de la Nerthe. Trois agents sont affectés au domaine de la Côte Bleue.

#### 2.5.4.1.4. Le classement du massif de la Nerthe

Une procédure de classement du massif de la Nerthe au titre des sites classés (loi du 2 mai 1930) a été lancée à l'instigation des communes d'Ensuès-la-Redonne et du Rove en 2007. Occupant un périmètre de 5 000 ha devant 14 km de littoral, le site est situé entre la baie du Rouet et l'Estaque (cf. atlas carte 15). Le site s'étendra jusqu'à 500 m en mer. L'enquête publique a été menée en novembre 2010 et le dossier approuvé en commission départementale des sites le 31 mars 2011, puis en commission supérieure des sites le 29 septembre 2011. Le classement définitif du site a été approuvé par le Ministère en charge de l'environnement (MEDDE) par Décret le 20 juin 2013 et publié au Journal Officiel le 22 juin 2013.

### 2.5.4.2. Périmètres d'inventaires ZNIEFF

#### 2.5.4.2.1. Les ZNIEFF mer

L'objectif des Z.N.I.E.F.F. (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) est de recenser et inventorier les espaces naturels écologiquement riches. Les Z.N.I.E.F.F. ne constituent pas une protection réglementaire opposable aux tiers, mais elles doivent être prises en compte dans les projets d'aménagement et d'urbanisme.

Il existe sur le site « Côte Bleue Marine » 7 Z.N.I.E.F.F.-mer de type I (deuxième génération) qui occupent une surface de plus de 3 500 ha (Tableau 6). L'ensemble des herbiers de Posidonies, soit plus de 1000 ha, est inclus dans la Z.N.I.E.F.F. 13.000.003 (cf. atlas carte 16).

Tableau 6 : Les Z.N.I.E.F.F. mer (type I, deuxième génération) de la Côte Bleue (DREAL PACA, 2011).

Nom de la ZNIEFF	Surface et profondeur	Descriptif et intérêt	Communes concernées
<b>De Ponteau à la pointe de Carro (13.000.002)</b>	548 ha 0 m à 30 m	Cette zone présente des caractéristiques intéressantes dont les principales sont : le paysage sous-marin de grande qualité, la présence de corail rouge et un intérêt halieutique (zone de reproduction de poissons et gisements naturels d'huîtres).	Martigues
<b>Herbiers à Posidonies de la Côte Bleue (13.000.003)</b>	1007 ha 0 m à 30 m	Rôle écologique capital par la présence de l'herbier de Posidonies, un des plus typiques et le plus vaste des Bouches-du-Rhône.	Martigues, Sausset les Pins, Carry-le-Rouet, Ensues-la-Redonne, Le Rove
<b>Coralligène profond de la Côte Bleue (13.000.007)</b>	900 ha 30 m à 60 m	Le paysage sous-marin est d'une qualité exceptionnelle (falaise sous-marine, tombant, etc.), présence de corail et de gorgones.	Martigues, Sausset les Pins, Carry-le-Rouet
<b>Zone marine protégée du Cap Couronne (13.000.006)</b>	257 ha 11 m à 50 m	Zone protégée présentant des paysages et espèces remarquables, comme l'herbier de Posidonie et les concrétionnements coralligènes. Zone de fort intérêt halieutique.	Martigues
<b>Ilot Aragnon (13.000.004)</b>	53 ha 0 m à 30 m	La diversité spécifique de la zone est importante, offrant un paysage sous-marin d'une qualité exceptionnelle.	Martigues
<b>Zone marine protégée de Carry le Rouet (13.000.005)</b>	124 ha 0 m à 30 m	Des constructions biologiques monumentales comme l'herbier de Posidonie et les concrétionnements coralligènes ainsi que des espèces dominantes remarquables comme le corail et les gorgones. Zone possédant sur son littoral un récif corallien fossile représentatif de l'Aquitainien.	Carry-le-Rouet
<b>De Rouet à Niolon (13.000.008)</b>	636 ha 0 m à 50 m	Les concrétionnements coralligènes, les falaises sous-marines et les tombants forment des paysages sous-marins d'une qualité exceptionnelle. Intérêt scientifique en particulier pour les grottes de la zone.	Carry-le-Rouet, Ensues-la-Redonne, Le Rove

#### 2.5.4.2.2. Les ZNIEFF terrestres et ZNIEFF géologiques

Il existe deux Z.N.I.E.F.F. terrestres sur la Côte Bleue, soit plus de 11 300 ha inventoriés : « chaîne de l'Estaque et de la Nerthe » (13.152.100, ZNIEFF de type I de 11 102 ha) et « Plaine de Bonnieu et pointe Riche » (13.152.127, ZNIEFF de type II de 216 ha).

La Côte Bleue possède également 4 sites géologiques et paléontologiques d'intérêt majeur répertoriés à l'inventaire des Z.N.I.E.F.F géologiques et couvrant 80 ha : La Folie (1 331 G01), Calanque du petit nid (1 332 G01), Port de Figuières – Méjean (1 333 G00), Dépression d'Ensues – Vallon de Graffiane (1 334 G00).

#### 2.5.5. Le Plan de Gestion du Parc Marin

Le Parc Marin de la Côte Bleue a établi son plan de gestion pour la période 2008-2015 (Bachet *et al.*, 2009). Depuis l'année 2008, le Parc Marin s'appuie sur les six grands objectifs stratégiques définis pour mettre en œuvre et développer les 87 actions identifiées dans son Plan de Gestion (Tableau 7). Ces objectifs sont les suivants :

- 1 - Renforcer la connaissance du patrimoine naturel marin et littoral de la Côte Bleue ;
- 2 - Gérer, protéger et valoriser les milieux naturels marins et littoraux de la Côte Bleue ;
- 3 - Valoriser la ressource halieutique et assurer les conditions d'une pêche côtière durable ;
- 4 - Favoriser une gestion raisonnée des usages récréatifs liés à la mer et au littoral ;
- 5 - Etre le relais des politiques locales pour la maîtrise des pollutions, des risques naturels et des impacts des aménagements ;
- 6 - Répondre à la demande d'information, de sensibilisation et d'éducation du public et des acteurs locaux. Renforcer les partenariats sur l'environnement et le développement durable.

A la fin 2010, une évaluation de l'efficacité du Plan de Gestion a permis de voir que sur les 87 actions prévues, 27 étaient réalisées (31%), 32 en cours de réalisation (37%) et 28 actions non faites, soit 32% (Tableau 7).

La démarche Natura 2000 se révèle complémentaire et vient renforcer ou légitimer un grand nombre des actions du Plan de Gestion. En effet, la démarche Natura s'inscrit dans l'ensemble des 6 objectifs prévus dans le Plan de Gestion.

Tableau 7 : Tableau de bord du suivi de l'efficacité du Plan de Gestion du PMCB, avec pour chacun des 6 objectifs, le nombre d'actions prévues, leur priorité (de 1 à 3), les actions réalisées, en cours de réalisation et non faites. Bilan PMCB d'octobre 2010.

Objectifs/actions Plan de Gestion PMCB	Priorité	Nombre actions	Réalisée	En cours	Non faite
<b>Obj. 1. Renforcer la connaissance patrimoine naturel</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1.1. Connaissance scientifique	1-2-3	4	3	1	0
1.2. Connaissance des 2 réserves	1	2	1	0	1
1.3. Connaissance littoral terrestre	1-3	2	0	0	2
1.4. Laboratoire de terrain pour la recherche	2	4	2	2	0
1.5. Appui scientifique et technique pour la promotion AMP	1-3	2	0	1	1
<b>Obj. 2. Gérer, protéger, valoriser les milieux naturels</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
2.1. Examiner évolution juridique du Parc	1	2	1	1	0
2.2. Protection des milieux marins	1	2	1	1	0
2.3. Conservation des espèces	1-2-3	3	0	3	0
2.4. Mise en valeur des milieux de transition	1-3	2	0	0	2
2.5. Préserver paysages littoraux et sous-marins	1	1	1	0	0
2.6. Patrimoine culturel et historique	1-3	4	0	1	3
<b>Obj. 3. Valoriser les ressources et pêche durable</b>		<b>7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
3.1. Etude des activités halieutiques	1	2	2	0	0
3.2. Démarche de pêche durable	1-2	2	0	2	0
3.3. Expérimenter outils de gestion de la ressource	2	1	0	1	0
3.4. Développement économique et social de la pêche artisanale	2	2	0	1	1
<b>Obj. 4. Gestion raisonnée des usages récréatifs</b>		<b>11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
4.1. Suivi des usages récréatifs	1	1	1	0	0
4.2. Maîtriser les impacts des usages récréatifs	1-2-3	10	2	5	3
<b>Obj. 5. Relais des politiques publiques locales</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
5.1. Collaborer aux réseaux de surveillance du milieu	1-3	3	3	0	0
5.2. Collaborer avec les services de l'Etat et collectivités	1-2-3	6	1	3	2
5.3. Associer le PMCB aux décisions d'aménagement	1	1	0	1	0
5.4. Surveiller les conséquences de la lutte contre l'érosion	2	2	0	1	1
5.5. Diminuer les risques de pollution par hydrocarbures	2	3	0	0	3
<b>Obj. 6. Information, sensibilisation, éducation</b>		<b>26</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
6.1. Sensibilisation et éducation du public et acteurs locaux	1-2-3	13	4	4	5
6.2. Renforcer les partenariats	1-2-3	7	3	3	1
6.3. Communication des actions du PMCB vers l'extérieur	1-2-3	6	2	1	3
<b>Total</b>		<b>87</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>28</b>
<b>%</b>			<b>31,0%</b>	<b>36,8%</b>	<b>32,2%</b>

### 2.5.1. *Candidature ASPIM*

En 2011, l'Etat français a présenté et soutenu la candidature du Parc Marin de la Côte Bleue au réseau des Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne (ASPIM) du PNUE RAC/SPA. La candidature a été retenue le 17 mai 2011 et la décision a été officiellement validée par les Etats lors de la conférence des parties de la Convention de Barcelone du 8 au 10 février 2012 à Paris. La Côte Bleue est ainsi labélisée ASPIM, avec pour la France la lagune du Brus, le Parc National de Port-Cros, le sanctuaire Pélagos et le Parc International Marin des Bouches de Bonifacio.

### 2.5.2. *Sites Natura 2000 voisins*

Dans le département des Bouches du Rhône, il existe plusieurs autres sites Natura 2000 voisins du site « Côte Bleue Marine » (Tableau 8). Certains présentent une partie marine (Camargue, Calanques et îles marseillaises), d'autres sont exclusivement terrestres ou lagunaires (Côte Bleue-Chaîne de l'Estaque, étangs entre Istres et Fos, étang de Berre, etc). A noter également sur la Côte Bleue l'existence d'une Zone de Protection Spéciale justifiant la désignation du site Natura 2000 « falaises de Niolon »(FR9312017) sur 144 ha, du fait de la présence d'un couple d'aigle de Bonelli, espèce d'intérêt communautaire au titre de la Directive Oiseaux (cf. atlas carte 17).

Tableau 8 : Sites Natura 2000 situés à proximité du site « Côte Bleue Marine » et désignés soit par la Directive Habitats (SIC ou ZSC), soit par la Directive Oiseaux (ZPS). Les superficies totales et marines sont indiquées. Entre parenthèse : % en mer.

Sites	Nom	Type	Superficie totale (ha)	Superficie marine (ha) et % en mer	Opérateur/Animateur
FR9301592	Camargue	SIC ou ZSC	113 729	36 393 (32%)	PNR Camargue
FR9301597	Marais et zones humides liées à l'Etang de Berre		1 503	0 (0%)	SISEB / GIPREB
FR9301601	Côte Bleue - Chaîne de l'Estaque		5 565	0 (0%)	Non désigné
FR9301999	Côte Bleue Marine		18 928	18 928 (100%)	PMCB
FR9301602	Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet	ZPS	50 127	39 600 (79%)	GIP Calanques/ONF/Ville de Marseille
FR9312015	Etangs entre Istres et Fos		1 225	0 (0%)	CAPM
FR9312017	Falaises de Niolon		144	0 (0%)	Non désigné
FR9312007	Îles Marseillaises - Cassidaigne		39 246	38 853 (99%)	GIP Calanques/ONF/Ville de Marseille
FR9312005	Salines de l'Etang de Berre		450	0 (0%)	SISEB / GIPREB
FR9310019	Camargue		221 062	141 479 (64%)	PNR Camargue
FR9112013	Petite Camargue laguno-marine		15 681	0 (0%)	PNR Camargue

### 2.5.3. Le Parc National des Calanques

Le Parc National des Calanques a été créé le 18 avril 2012 par décret en Conseil d'Etat n°2012-507. Le GIP des Calanques (Groupement d'Intérêt Public) aura œuvré depuis 1999 pour préfigurer ce Parc National nouvelle génération, aux portes de la deuxième ville de France, qui est le premier parc national péri-urbain d'Europe et le 3<sup>ème</sup> au monde. A la fois terrestre et marin, le périmètre du cœur de parc s'étend sur trois communes : Marseille, Cassis et La Ciotat. Au total, les espaces proposés en cœur de Parc s'étendent sur environ 8 300 hectares terrestres et 43 500 hectares marins (dont 4626 ha de zone de non prélèvement et 94 ha de réserve intégrale) ; l'Aire Maritime Adjacente concernant 98 000 ha (Figure 5). Il s'agit d'une réalisation majeure au plan national et international. Au départ en 2007, le territoire de la Côte Bleue et le milieu marin adjacent étaient inclus dans l'étude de « Prise En Considération » du projet de Parc National. Les avis rendus par les Conseils Municipaux des 5 communes de la Côte Bleue et le souhait de conserver l'outil du PMCB ont notamment conduits à exclure la Côte Bleue du territoire du Parc National à terre et en mer. Les membres du Syndicat Mixte ont toujours prôné une coopération forte entre les deux structures, quelle que soit l'évolution du dossier.

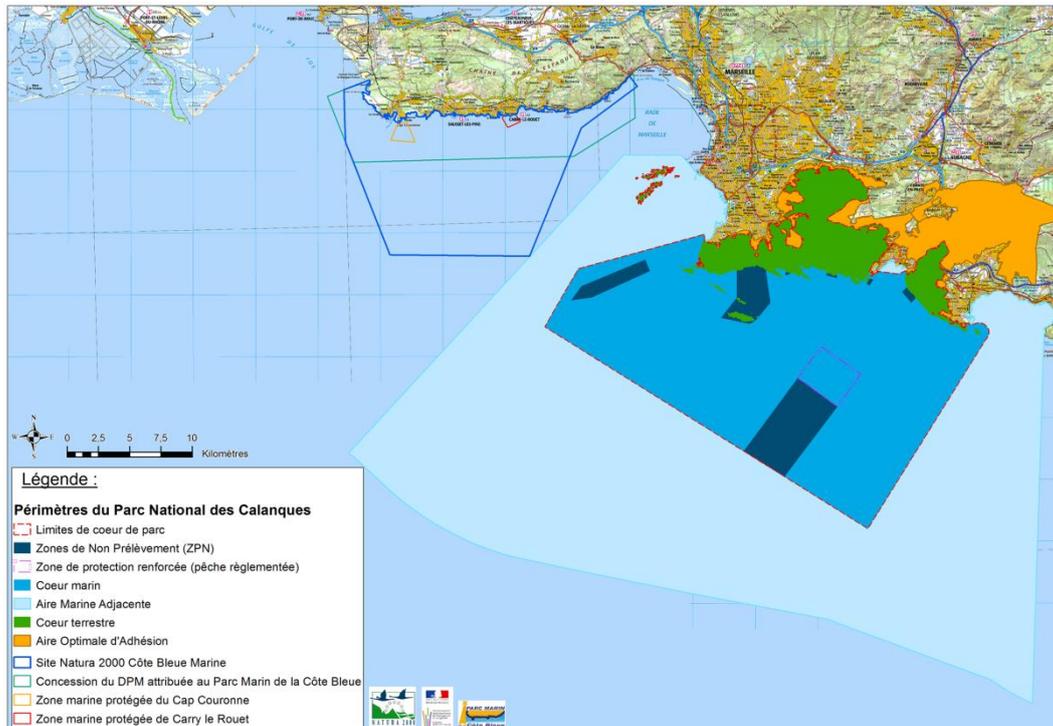


Figure 5 : Délimitation du Parc National des Calanques (cœur de Parc de 43 500 ha en mer représenté en bleu et Aire Maritime Adjacente de 98 000 ha en bleu clair) et localisation du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » et de la concession du PMCB (cf. atlas cartographique, carte 18).

## 3. LE PATRIMOINE NATUREL MARIN

### 3.1. Les inventaires biologiques CARTHAM

L'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) a sollicité, dans le cadre d'un appel d'offre national en août 2009, les bureaux d'études pour la réalisation de la cartographie et des inventaires biologiques de 20 sites Natura 2000 en mer, dont 12 sur la façade Méditerranéenne. Le lot n° 12 « Côte Bleue Marine » a été attribué au GIS Posidonie/Pytheas, associé à la société COPETECH SM et au PMCB en mars 2010. Les compétences internes et la volonté de s'impliquer dans la démarche Natura 2000 sur son territoire ont amené l'opérateur PMCB à contribuer à la réalisation des inventaires biologiques, qui correspondent pour partie au tome 0 du DOCOB.

#### 3.1.1. Méthodologie d'inventaire et de cartographie

##### 3.1.1.1. Analyse bibliographique et sectorisation du site

La première partie de l'étude des inventaires biologiques CARTHAM concerne le recueil et l'analyse des données bibliographiques existantes sur les habitats et espèces de la DHFF présents sur le site « Côte Bleue Marine ». Cette synthèse prend en compte notamment :

- des données existantes au Parc Marin de la Côte Bleue, à l'Institut Pytheas (campagnes cartographiques, inventaires ZNIEFF, rapports de missions dans le secteur, publications, thèses, programmes de recherche) ;
- des données bibliographiques existantes ;
- l'exploitation des données similaires acquises par le GIS Posidonie dans les sites voisins Natura 2000 des Calanques et du Var, ainsi que les inventaires biologiques du Golfe de Fos.

Cette phase de l'étude a été facilitée par la synthèse déjà existante du Plan de Gestion du Parc Marin de la Côte Bleue et les nombreux travaux de suivis et programmes de recherche existants, en particulier dans les deux réserves marines. A partir de ces éléments, le site « Côte Bleue Marine » a été sectorisé en 8 secteurs.

### 3.1.1.2. Données cartographiques existantes

Diverses données cartographiques depuis le siècle dernier (Marion, 1883 ; Pruvot, 1897) jusqu'aux inventaires CARTHAM de 2010 (Astruch *et al.*, 2011) ont été utilisées, soit une vingtaine de références. La plus grande partie de ces travaux cartographiques concerne l'herbier de Posidonie (*ex. Cristiani, 1980 a et b ; Bonhomme et al., 2003*).

### 3.1.1.3. Cartographie par imagerie aérienne et orthophotographies (0-10m de profondeur)

Les orthophotographies de l'IGN de 2008 sont utilisées sous SIG comme fond de plan géoréférencé (précision du positionnement de 1 à 2 m et résolution de 50 cm), ainsi que des images du 21/08/2010 issues de la banque de donnée images de «Google Earth®» Figure 6). Ces photographies aériennes ont servi de document cartographique de base pour dessiner la limite supérieure de l'herbier, détourner les zones de roches et de sable.

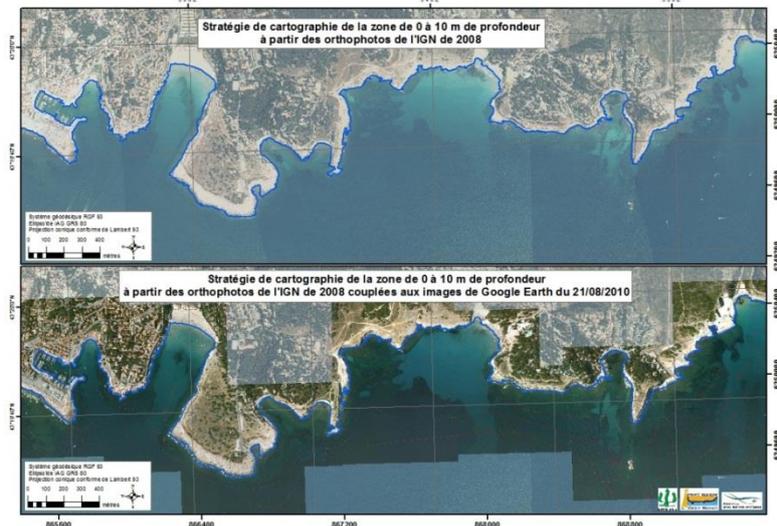


Figure 6 : Stratégie de cartographie de la zone des petits fonds, entre 0 et 10 m de profondeur, exploitation de la BD Ortho 2008 de l'IGN (haut) et des dalles Google Earth® de 2010 (bas).

### 3.1.1.4. Cartographie par imagerie acoustique et campagne d'acquisition bathymétrique (3-70m de profondeur)

Une campagne d'acquisition d'imagerie acoustique a permis de cartographier une zone d'environ 8000 hectares, balayée au sonar latéral Klein 3900 et au sondeur monofaisceau par la société COPETECH SM (Figure 7), depuis les petits fonds jusqu'à -70 m. Au total, 14 jours de terrain (du 12 au 26 avril 2010) ont été nécessaires pour obtenir 738 km de levé sonar. Une acquisition bathymétrique complémentaire au sondeur multifaisceaux a été réalisée en automne 2010 sur une superficie de 2730 hectares, au cours d'une campagne de 2 jours avec plus de 150 km de profils réalisés. Compte tenu de la grande superficie du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine », l'obtention de la bathymétrie d'ensemble a été réalisée à partir d'une mosaïque des jeux de données existantes. Cette mosaïque a permis de créer un Modèle Numérique de Terrain (MNT), un relief ombré et les isobathes sur l'ensemble de la zone. Couplées à la mosaïque sonar, ces informations renseignant à la fois sur la nature et le type de fonds, ont aidé à la réalisation de la cartographie des habitats marins, validée par les indispensables vérités-terrain.

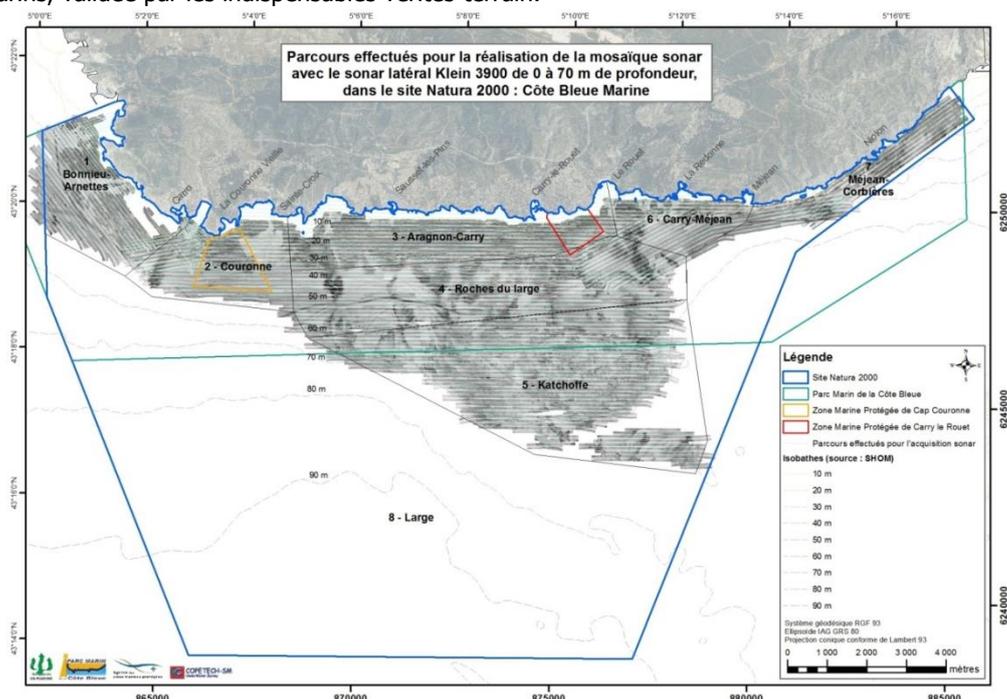


Figure 7 : Zone prospectée par acquisition acoustique au sonar latéral en 2010 et mosaïque sonar (COPETECH).

### 3.1.1.5. Inventaires et vérités terrain en plongée scaphandre

Les vérités terrain en plongée ont été réalisées conjointement par l'équipe du GIS Posidonie et du Parc Marin de la Côte Bleue, qui a fourni les moyens logistiques et humains. Ces vérités-terrain se sont déroulées durant 10 jours en 2010, entre le 21 juin et le 7 août.

Au total, 40 sites ont été prospectés, nécessitant 87 plongées en scaphandre autonome et 12 en plongée libre (Figure 8). Sur les sites nécessitant un regard plus approfondi en terme d'inventaire, le GIS Posidonie a complété son équipe par 3 experts benthologues, qui se sont succédés au cours de la campagne. Il s'agit de Stéphane Sartoretto (IFEMER, spécialiste des communautés coralligènes), Jean-Georges Harmelin (Pytheas-MIO/GIS Posidonie, spécialiste des bryozoaires et des communautés coralligènes) et Pierre Chevaldonné (Pytheas-IMBE, spécialiste des grottes obscures).

Un total de 2 296 prises de vues photographiques a été réalisé (dont 163 correspondants à des captures d'écran de vidéos issues de la campagne ROV). A la suite des interprétations de la nature des fonds et de l'établissement de premières cartes, l'opérateur PMCB a organisé en complément 3 journées de vérité-terrain supplémentaires les 11, 22 et 23 mars 2011, pour valider la nature des fonds de certains secteurs peu profonds. Six secteurs de fonds de calanques avec enjeu de mouillage forain ont été prospectés, le plus souvent en apnée, avec d'Ouest en Est : anse de Bonnieu, Rouet, Figuières, Méjean Elevine, Figuerolles.

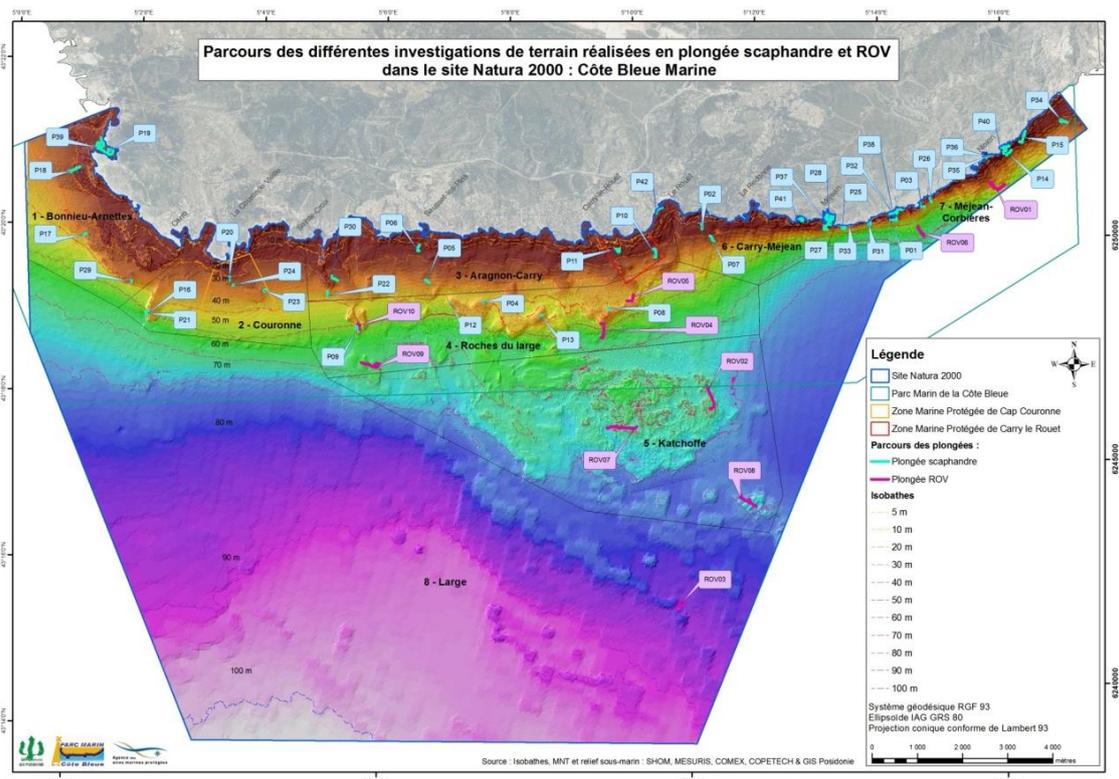


Figure 8 : Carte présentant les parcours des différentes investigations sur le terrain (87 plongées en scaphandre et 10 en ROV) réalisées en 2010 par l'équipe du GIS Posidonie et du Parc Marin de la Côte Bleue (Astruch *et al.*, 2011) (cf. atlas cartographique, carte 21).

### 3.1.1.6. Inventaires profonds et vérités terrain en plongée ROV

Deux jours d'investigations en plongée profonde jusqu'à -84 m ont permis de mieux caractériser les peuplements profonds, principalement de substrat meubles, mais également les têtes de roches profondes de la Catchoffe. Ces plongées sont réalisées à partir du ROV (Remote Operating Vehicule) Super Achille (M4), de la société COPETECH SM. Dix plongées ROV ont pu être réalisées les 13 et 14 octobre 2010, en présence de deux experts benthologues de l'Institut Pytheas (Jean-Georges Harmelin et Helmut Zibrowius, spécialiste des communautés profondes).

## 3.1.2. Paramètres descripteurs et indicateurs suivis sur les principaux habitats

### 3.1.2.1. Descripteurs de l'herbier de Posidonie (1120, habitat prioritaire)

Il existe des méthodes standardisées d'évaluation de l'état de vitalité de l'herbier de Posidonie, définies notamment par le Réseau de Surveillance Posidonies (RSP) de la région PACA, qui pendant 20 ans a suivi l'évolution des herbiers de 33 sites le long du littoral PACA jusqu'en 2004 (Charbonnel *et al.*, 2000, Tableau 9). Plusieurs équipes scientifiques ont défini des indices de vitalité, comme le PREI utilisé dans le cadre de la DCE (Gobert *et al.*, 2009), le BIPO (Lopez y Royo *et al.*, 2009), le POMI (Romero *et al.*, 2007), le POSID, *etc.*

Devant la multiplicité des indices et des méthodes, nous avons pris celles les plus robustes, les plus simples et les plus conservatives (pas de prélèvement *in situ*), basées sur le retour d'expérience du RSP avec des grilles de lecture proposées par le professeur Pergent et utilisées au niveau méditerranéen par le CAR-ASP du Plan d'Action pour la Méditerranée (Pergent *et al.*, 2007). Lors des inventaires CARTHAM, afin de caractériser l'état de vitalité des herbiers et à en déterminer l'état de conservation, plusieurs paramètres descripteurs et indicateurs sont utilisés :

- Données quantitatives : Densité de faisceaux de feuilles ; Recouvrement ; Déchaussement des rhizomes ; Pourcentage des faisceaux plagiotropes ; Profondeur des limites inférieures et supérieures.
- Données descriptives : Type d'herbier ; Type de limite ; Description de l'herbier (intermattes, traces d'érosion, etc.) ; Traces d'impacts anthropiques ; Faune et flore associées.

Tableau 9 : Liste des principaux paramètres descripteurs utilisés pour caractériser l'état de vitalité d'un herbier de Posidonie et protocoles permettant leur mise en œuvre. Ces méthodes sont décrites dans le détail dans le guide méthodologique du Réseau de Surveillance Posidonies PACA (Charbonnel *et al.*, 2000).

Descripteur	Définition	Mise en œuvre
<b>Type de limite</b>	Limite progressive, franche, érosive ou régressive (classification selon Meinesz & Laurent, 1978).	Mesure position limite (profondeur), plan du balisage (orientation, distance, profondeur), distance matte morte en aval, photographie herbier/balise (3 photos : gauche, droite et dessus). Description structure de l'herbier (plaine, colline, ondoyant), érosion (tombant matte, chenaux) et nature du fond. Espèces accompagnatrices (protégées, d'intérêt patrimonial, introduites, indicatrices, etc).
<b>Densité</b>	Nombre de faisceaux de feuilles par m <sup>2</sup> . Varie selon la profondeur et les conditions du milieu.	Mesure effectuée dans un quadrat de 20 x 20 cm, avec 3 mesures par balise (gauche, centre, droite), échantillonnage aléatoire mais orienté. Classification selon Giraud (1977) et Pergent <i>et al.</i> (1995).
<b>Recouvrement</b>	Pourcentage de couverture du substrat par les feuilles de Posidonies, par rapport aux zones non couvertes. Varie selon la saison, la profondeur et l'état de vitalité de l'herbier.	Mesure du recouvrement à la verticale, à 3 m du fond, avec une plaque transparente de 30 x 30 cm, divisée en 9 carreaux, selon la méthode de Gravez <i>et al.</i> (1995). Comptage du nombre de carreaux occupés par l'herbier. Trois mesures par balise, soit plus de trente mesures par balisage. En l'absence de mesure, estimation visuelle du recouvrement, avec un pas de 5% (mais effet observateur).
<b>Déchaussement</b>	Distance qui sépare le sédiment des rhizomes (mesure selon le protocole de Boudouresque <i>et al.</i> , 1980).	Le déchaussement traduit l'existence d'un déficit sédimentaire. Echelle d'évaluation proposée (<5 cm faible, 5-15 cm moyen, >15 cm fort, Charbonnel <i>et al.</i> , 2000).
<b>Plagiotropes</b>	Proportion de rhizomes plagiotropes traçants.	Indice de bonne vitalité de l'herbier, traduit une tendance à la progression. La position majoritaire des rhizomes (plagiotropes/orthotropes) est notée de part et d'autre des balises.
<b>Phénologie</b>	Etude des caractères morphologiques de la plante. Variations saisonnières très marquées.	Protocole de Giraud (1977). Mesure du nombre et type de feuille (adulte, intermédiaire, juvénile), mesure longueur et largeur des feuilles, calcul indice foliaire (LAI) et coefficient A (broutage). Mesures sur 15 faisceaux.
<b>Lépidochronologie</b>	Etude des variations cycliques de l'épaisseur des écailles (Pergent, 1987).	Mesure du nombre de feuille formé par an (nombre d'écailles présentes entre 2 minima d'épaisseur) et la vitesse de croissance des rhizomes par an (longueur des tronçons de rhizomes entre 2 minima d'épaisseur). Prélèvement de 15 faisceaux, dissection, pesée après séchage.

### 3.1.2.2. Descripteurs du Coralligène (1170-14)

Le Coralligène est un écosystème très complexe et il n'existe pas de méthode standardisée pour la caractérisation de sa vitalité et son état de conservation. Un premier indice global a été proposé par Harmelin *et al.* (1996, 1999).

Dans le cadre des inventaires CARTHAM, nous avons choisi de travailler au niveau des espèces bio-constructrices et bio-érodeuses des concrétions mais également au niveau des espèces associées au concrétionnement, en prenant en compte les paramètres descripteurs suivants :

- l'identification des espèces bio-constructrices principales ;
- le type physiologique ;
- l'extension bathymétrique de la biocénose ;
- l'anfractuosité des concrétions ;
- l'envasement ;
- la présence de bio-érodeurs ;
- les espèces de faune et flore associées ;
- la taille maximale des colonies de gorgones ;
- le taux de nécrose des gorgones ;
- la présence d'espèces invasives
- les traces d'impacts anthropiques (par exemple engins perdus de pêche, plombs et fils de pêche récréative, macrodéchets).

Une fiche de relevés de terrain a été spécialement conçue pour les inventaires CARTHAM, conjointement élaborée par le GIS Posidonie, le PMCB et son Conseil Scientifique, sur la base des indices de vitalité proposés par Harmelin *et al.* (1996).

### 3.1.2.3. Descripteurs et techniques d'investigation des roches de l'habitat Récif (1170-10, 1170-11, 1170-12 et 1170-13)

Une cartographie spécifique de la frange littorale a permis de dresser la répartition et l'abondance des principales espèces caractéristiques de la Roche Supralittorale, Médiolittorale Supérieure et Inférieure et Infralittorale Supérieure : *Lithophyllum byssoides* (= *L. lichenoïdes*) et *Cystoseira amentacea* var. *stricta*. Les résultats sont restitués dans un Atlas cartographique A3 spécialement dédié à la frange littorale (Figure 9). 14 zooms cartographiques au 1/5000<sup>ème</sup> y sont

présentés pour les principales espèces dans cet Atlas de 94 pages (Rogeu *et al.*, 2011). Ces cartes ont été synthétisées dans l'Atlas cartographique du DOCOB (cartes n°66 à 72).

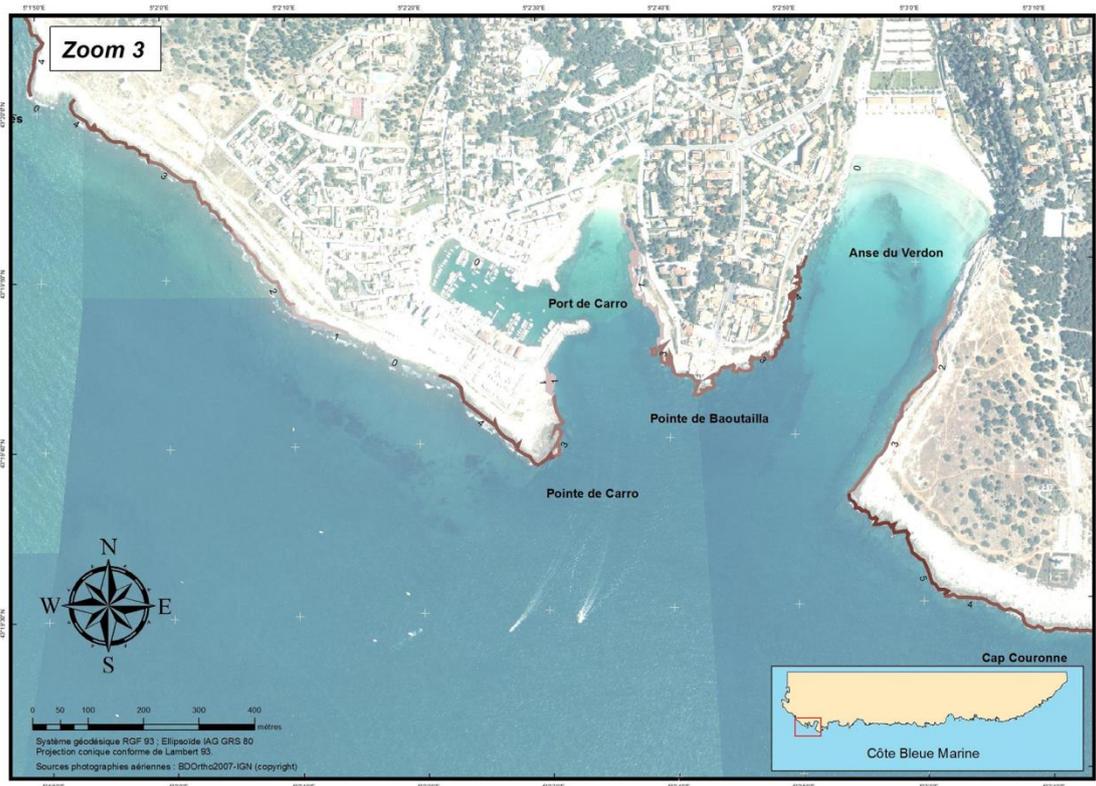


Figure 9 : Exemple de zoom cartographique au 1/5000ème de répartition de la Cystoseira *Cystoseira amentacea var. stricta*, selon 5 classes d'abondance, issue de l'Atlas cartographique réalisé en 2010 (Rogeu *et al.*, 2011).

## 3.2. Les habitats naturels d'intérêt communautaire

### 3.2.1. *Typologie et nomenclature des habitats*

Sur le site « Côte Bleue Marine », il existe 6 habitats génériques et 19 habitats élémentaires de l'annexe I de la Directive Habitats DHFF (*cf.* atlas, cartes 22 à 31) :

- ✓ **Herbiers de Posidonie** (habitat prioritaire)  
Décliné en un seul habitat élémentaire : Herbiers de Posidonie (HP)
- ✓ **Récifs**  
Décliné en 5 habitats élémentaires : roche supralittorale (RS), roche médiolittorale supérieure (RMS), roche médiolittorale inférieure (RMI), roche infralittorale à algues photophiles (RIAP), Coralligène
- ✓ **Grottes marines submergées ou semi-submergées**  
Décliné en 3 habitats élémentaires : biocénose des grottes médiolittorales (GM), des grottes semi-obscurées (GSO) et des grottes obscures (GO)
- ✓ **Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine**  
Décliné en 5 habitats élémentaires : sables fins de haut niveau (SFHN), sables fins bien calibrés (SFBC), sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fond (SGCF), sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (SGBV) et galets infralittoraux (GI)
- ✓ **Replats boueux ou sableux exondés à marée basse**  
Décliné en 4 habitats élémentaires : sables supralittoraux avec ou sans lasses à dessiccation rapide, lasses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral, sables médiolittoraux, sédiments détritiques médiolittoraux
- ✓ **Grandes criques et baies peu profondes**  
Décliné en un seul habitat élémentaire : sables vaseux de mode calme (SVMC)

Hormis les habitats d'intérêt communautaire, d'autres habitats dits « non communautaire », c'est à dire non-inscrits dans la Directive Habitats, sont présents dans le site « Côte Bleue Marine », avec 6 habitats hors Directive (5 habitats sédimentaires et un habitat spécial « récif artificiel ») : Détritique Côtier<sup>5</sup> (DC), Détritique Envasé (DE), Vases Portuaires (VP), Vases Terrigènes Côtiers (VTC), substrat envasé localement enduré.

<sup>5</sup> - Le Détritique Côtier peut être plus ou moins envasé ou coloré sous forme de faciès locaux (D. Bellan-Santini, comm. pers. ; Bellan-Santini *et al.*, 1994).

Enfin les récifs artificiels (4 884 m<sup>3</sup> de modules en béton immergés entre 1983 et 2004), qui peuvent être assimilables à l'habitat élémentaire Coralligène et/ou RIAP selon les biocénoses et communautés benthiques colonisant les récifs artificiels, en fonction de leur profondeur d'immersion et de leur exposition.

### 3.2.2. Superficie des habitats marins d'intérêt communautaire cartographiés

Les superficies des différents habitats qui ont été cartographiés lors des inventaires CARTHAM sont indiqués dans le Tableau 10 (Astruch *et al.*, 2011).

L'habitat prioritaire 1120 « Herbiers à Posidonies » est présent sur 1048,79 ha soit 5,6% de la superficie totale du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ».

L'habitat 1170 « Récifs » représente 494,14 ha, et un linéaire côtier de 42,94 km de roche naturelle et 9,09 km de substrats durs artificiels.

Le sous-habitat 1170-13 « Roche Infralittorale à Algues Photophiles » occupe une superficie de 241,07 ha (1,3% de la superficie totale) et le « Coralligène » (1170-14) est présent sur 238,47 ha (1,3% de la superficie totale du site).

Les substrats meubles sont dominants sur le site et représentent 17 192,93 ha (91,1% de la superficie totale) si l'on considère les habitats d'intérêt communautaire 1110 « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine », 1160 « Grandes criques et baies peu profondes » et les habitats non communautaires que sont le Détritique Côtier, le Détritique Envasé, le Substrat envasé localement enduré, les Vases Terrigènes Côtières et les Vases Portuaires.

Tableau 10 : Surfaces cartographiées des différents Habitats marins du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » (Astruch *et al.*, 2011). Le linéaire côtier considéré sous SIG est de 56,54 km.

Habitat générique	Code Habitat générique	Habitat communautaire et mosaïque d'Habitats communautaires	Code Habitat élémentaire	Surface en m <sup>2</sup>	Surface en ha	Surface en km <sup>2</sup>	Longueur (m)	% surface du site
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	Sables Supralittoraux avec ou sans Laises à dessiccation rapide	1140-7	12 347,95	1,23	0,012		0,007
		Laises à dessiccation lente dans l'étage Supralittorale	1140-8	14 251,95	1,43	0,014		0,008
		Sables Médiolittoraux	1140-9	-	-	-	4 508,22	
		Sédiments Détritiques Médiolittoraux	1140-10	-	-	-	4 508,22	
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	Sables Fins de Haut Niveau	1110-5	66 434,91	6,64	0,066		0,035
		Sables Fins Bien Calibrés	1110-6	1 880 513,85	188,05	1,881		0,995
		Sables Grossiers et fins graviers sous l'influence des Courants de Fond	1110-7	615 081,71	61,51	0,615		0,325
		Galets Infralittoraux	1110-9	87 526,92	8,75	0,088		0,046
Mosaïque relative aux bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	-	Mosaïque de Sables Grossiers et fins graviers sous l'influence des Courants de Fond et de Galets Infralittoraux	1110-7 et 1110-9	36 613,15	3,66	0,037		0,019
Grandes criques et baies peu profondes	1160	Sables Vaseux de Mode Calme	1160-3	31 622,06	3,16	0,032		0,017
Herbiers à Posidonies	1120	Herbiers à Posidonies	1120-1	6 833 563,00	683,36	6,834		3,615
		Herbiers à Posidonies sur roche	1120-1	2 583 562,47	258,36	2,584		1,367
		Matte morte (thanatocénose de l'Herbier à Posidonies)	1120-1	202 499,72	20,25	0,202		0,107
Mosaïque relative à l'Herbier à Posidonies	-	Mosaïque d'Herbiers à Posidonies de faible recouvrement (<30%) sur Sables Fins Bien Calibrés	1120-1 et 1110-6	4 035,02	0,40	0,004		0,002
		Mosaïque d'Herbiers à Posidonies et de Sables Grossiers et fins graviers sous l'influence des Courants de Fond	1120-1 et 1110-7	1 626,20	0,16	0,002		0,001
		Mosaïque d'Herbiers à Posidonies de faible recouvrement (<30%) et de Galets Infralittoraux	1120-1 et 1110-9	4 459,93	0,45	0,004		0,002
		Mosaïque d'Herbiers à Posidonies de faible recouvrement (<30%) sur Matte morte	1120-1	16 540,50	1,65	0,017		0,009
		Mosaïque d'Herbiers à Posidonies et de Roche Infralittorale à Algues Photophiles	1120-1 et 1170-13	877 361,42	87,74	0,877		0,464
		Mosaïque d'Herbiers à Posidonies et de Coralligène	1120-1 et 1170-14	166 669,76	16,67	0,167		0,088
		Mosaïque de Matte morte et de Roche Infralittorale à Algues Photophiles	1120-1 et 1170-13	93 037,53	9,30	0,093		0,049
		Mosaïque de Matte morte recouverte de Détritique Côtier	1120-1	1 291 372,19	129,14	1,291		0,683
Récifs	1170	Roche Supralittorale	1170-10	289 319,79	28,93	0,289	42 939,35	0,153
		Roche Médiolittorale Supérieure et Inférieure	1170-11 et 1170-12	-	-	-	42 939,35	

Habitat générique	Code Habitat générique	Habitat communautaire et mosaïque d'Habitats communautaires	Code Habitat élémentaire	Surface en m <sup>2</sup>	Surface en ha	Surface en km <sup>2</sup>	Longueur (m)	% surface du site
		Roche Infralittorale à Algues Photophiles	1170-13	2 410 693,54	241,07	2,411	52 034,34	1,275
		Coralligène	1170-14	2 217 959,17	221,80	2,218		1,173
Mosaïque relative aux Récifs	-	Mosaïque de Roche Infralittorale à Algues Photophiles et de Galets Infralittoraux	1170-13 et 1110-9	23 743,04	2,37	0,024		0,013
Habitat non communautaire	-	Détritique Côtier	-	9 743 921,81	974,39	9,744		5,155
		Détritique Côtier (envasé)	-	12 831 394,32	1 283,14	12,831		6,788
		Détritique Envasé	-	73 879 750,47	7 387,98	73,880		39,084
		Substrat envasé localement enduré	-	10 674 958,26	1 067,50	106,75		5,647
		Vases Terrigènes Côtières	-	61 985 947,84	6 198,59	61,986		32,792
Autre	-	Vases portuaires	-	95 583,39	9,56	0,096		0,051
		Récifs artificiels	-	5 139,96	0,51	0,005		0,003
		Objet d'Origine anthropique	-	8 336,77	0,83	0,008		0,004
		Enrochements artificiels	-	27 981,31	2,80	0,028		0,015
		Ilots	-	14 075,02	1,41	0,014		0,007
<b>Total =</b>				<b>189 027 924,94</b>	<b>18 902,8</b>	<b>189,028</b>	<b>56 542,56</b>	
<b>Total hors supralittoral=</b>				<b>188 712 005,24</b>	<b>18 871,2</b>	<b>188,712</b>		

### 3.2.3. Habitat prioritaire « Herbière de Posidonie » *Posidonia oceanica* (1120)

#### 3.2.3.1. Diagnostic synthétique



Herbière de Posidonie  
(Photo : S. Ruitton/Pvtheas-MIO)

Habitat générique d'importance prioritaire, l'herbière à *Posidonia oceanica* constitue l'écosystème pivot des fonds littoraux en Méditerranée et joue un rôle écologique prépondérant. Il possède une très haute valeur écologique et constitue un pôle de biodiversité avec 25% des espèces connues en Méditerranée, et de grande importance pour les ressources exploitées et la pêche artisanale. Il joue un rôle de frayère et de nurserie et protège les plages du littoral sableux contre l'érosion et permet l'équilibre sédimentaire du rivage. (Boudouresque *et al.*, 2006).

Avec 1 049 ha, l'herbière de Posidonie du site « Côte Bleue Marine » est le plus vaste herbière des Bouches du Rhône et le dernier vers l'Ouest jusqu'à la frontière espagnole avant la Côte Vermeille, excepté les quelques parcelles du Languedoc autour d'Agde et de Palavas. Cet herbière est très varié et original dans sa répartition car il se développe aussi bien sur substrat meuble (684 ha) que sur substrat dur (365 ha), en plaquage sur roche ou en mosaïque avec des éboulis et dalles. Il est souvent associé en mosaïque avec d'autres habitats, ce qui lui confère une originalité (habitat des roches infralittorales à algues photophiles (1170-13), des enclaves grottes semi obscures (8330-3) et en profondeur au coralligène (1170-14). Cette juxtaposition des habitats renforce la valeur patrimoniale du site et sa qualité paysagère, en favorisant le développement de peuplements extrêmement riches et diversifiés.

Au sein du site « Côte Bleue Marine », l'herbière de Posidonie montre des structures très variées (herbière de plaine, structures érosives et nombreuses « rivières de retour<sup>6</sup> » liées à l'hydrodynamisme, herbière ondoyant, avec intermattes déferlantes) et forme de véritables mosaïques avec d'autres habitats, ce qui lui confère une grande originalité.

Du fait de son rôle d'indicateur biologique de la qualité globale du milieu marin dans son ensemble, l'herbière de Posidonie de la Côte Bleue fait l'objet d'une surveillance à long terme, avec la disposition de plusieurs balisages (15 au niveau de 11 sites, dont les plus anciens datent de 1985).

#### 3.2.3.2. Etat de l'habitat sur le site

L'habitat est bien représenté et bien conservé sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine » et occupe la majorité des fonds jusqu'à -20 à -30 m selon les secteurs (limite profonde maximale trouvée à -29,8 m au cours des vérités-terrain entre Carry et Sausset). Présent dans moins d'un mètre d'eau dans certains fonds de baies (herbière de sub-surface), il se développe jusqu'à environ 20 m de profondeur à l'Ouest de Couronne et entre -23 et -30 m sur le reste de la zone d'étude.

La profondeur atteinte par l'herbière est étroitement liée au contexte naturel de turbidité du secteur lié au flux rhodanien auquel pourraient se rajouter les influences anthropiques du Golfe de Fos à l'Ouest et des ports de Marseille à l'Est. L'herbière se développe de manière quasiment continue sur l'ensemble de la Côte Bleue, sur une largeur moyenne de 710 m (Figure 10), mais est plus représenté au centre (bande de 1400 m au Rouet) qu'à l'Est et à l'Ouest (440 m de largeur à Couronne).

Globalement, plusieurs éléments de contexte sont favorables à l'herbière : (i) le littoral est relativement peu artificialisé (15%) par rapport au reste des Bouches du Rhône (25%) ; (ii) la création des 2 réserves protège intégralement l'herbière et les autres habitats sur 295 ha ; (iii) les aménagements depuis 1986 de récifs artificiels de protection anti-chalutage (2200 m<sup>3</sup> et 17,5 km de barrières) protègent de manière effective la totalité des herbiers des passages des chaluts ; (iv) les balisages des 300 m utilisent le principe des bouées écologiques tendues préconisé par le PMCB depuis 2003.

Distribution et Représentativité (A). Valeur écologique et biologique (A).

Etat de conservation (B) : *Degré de conservation des structures* (II)-*Degré de conservation des fonctions* (II) -*Possibilité de restauration* (II) : la restauration est envisageable avec un effort modéré. Néanmoins, le phénomène de régression généralisée de l'herbière à l'échelle du littoral PACA dépasse le contexte local du site « Côte Bleue Marine ».

#### 3.2.3.1. Descripteurs de la vitalité de l'herbière

Lors des inventaires CARTHAM en 2010, sur les 16 stations mesurées, les valeurs de densités fluctuent de 105 à 685 faisceaux/m<sup>2</sup> selon la profondeur et les types d'herbière. Ces valeurs peuvent être considérées comme « moyennes » sur la majorité des stations (10 sur les 16), avec des cas de valeur « bonne » (4), voire même « très bonne » (2 stations) (cf. atlas, cartes 32 à 35).

Dans le cadre de la campagne POSICART de 2002, sur les 405 mesures de vitalité de l'herbière sur 81 stations, 37% des 405 valeurs étaient considérées comme « très bonnes », 37% comme « bonnes », 22% comme « moyennes » et seulement 4% comme « médiocres » (cf. atlas carte 36).

<sup>6</sup> - Une dizaine de rivières de retour sont répertoriées, pratiquement une dans chaque baie, avec par ordre d'importance : Boumandariel, anse du Rouet, sortie du port de Carry, Sainte Croix, anses des Baumettes et de La Tuilière, Sausset les Pins, anse du Petit Nid, grand et petit Rouveau. La frontière entre l'herbière scindé en deux et le chenal de retour est le plus souvent matérialisée par un tombant de matie qui peut être érosif ou non, d'une hauteur voisine du mètre (Bonhomme *et al.*, 2003).

Pour le recouvrement, les mesures effectuées en 2010 montrent des valeurs très variables (de 20% à 90%) selon les stations, les profondeurs et le type de substrat. Les pourcentages de rhizomes plagiotropes sont également très fluctuants, de 30% à 100%. Les déchaussements des rhizomes sont généralement très faibles (en moyenne inférieur à 4 cm pour 47 mesures), mais peuvent atteindre localement 10 à 15 cm, voire 30 cm (une seule station).

### 3.2.3.2. Dynamique évolutive de l'herbier

Le site « Côte Bleue Marine » contient 15 balisages de limite d'herbier implantés sur 11 sites différents, selon la méthode du Réseau de Surveillance Posidonie PACA (RSP, Charbonnel *et al.*, 2000). L'évolution à long terme de l'herbier (Tableau 11) montre une dynamique contrastée avec autant de cas de régressions (4), que de stabilité (4) et de progressions (4).

La situation est plus favorable en limite supérieure, puisque sur les 6 sites, 1 est en régression, 2 sont stables et 3 montrent une progression des limites d'herbier. En limite inférieure, sur les 5 sites, 2 sont en régression, 2 sont stables et 1 est en progression.

Tableau 11 : Présentation des 11 sites de suivis des herbiers de Posidonie de la Côte Bleue (15 balisages installés le long des limites inférieures et supérieures) et tendances évolutives des herbiers (PMCB, 2010). Code couleur de la dynamique de l'herbier : vert=progression, bleu=stabilité, rouge=régression. Légende : ↑ progression, ↔ stabilité, ↓ régression.

Sites en limite	Profondeur, Localisation	Date installation et suivi	Evolution de l'herbier
<b>Sites en limite Inférieure</b>			
Martigues-Ponteau (Réseau Surveillance Posidonies)	19.6 m 43°20,33'N 5°00,48'E	1995 1998, 2001, 2004	↓ Régression générale de l'herbier depuis 1995, avec un recul des limites atteignant 3.4 à 4.5 m. Tendance dernier suivi 2001: Régression (11 balise/11). Remise en place d'un balisage en 2003 (Charbonnel <i>et al.</i> , 2003, Cadiou <i>et al.</i> , 2004).
Carro-Couronne (DDE-CQEL 13) puis site DCE	22.2 m 43°19,520'N 5°03,951'E	1985 1988, 1992, 1996, 1998, 2002, 2005	↑ ↔ Tendance à la progression de l'herbier lors du suivi 2005 ( <i>in</i> Ruitton <i>et al.</i> , 2006) et 2002 ( <i>in</i> Charbonnel, 2004) : Progression (3 balises sur 11), Stabilité (8 balises sur 11). Stabilité générale l'herbier depuis 1996. Légère régression entre 1985 et 1996.
Sausset-les-Pins (DDE-CQEL 13)	27.9 m 43°19,11'N 5°07,64'E	1985 1998, 2002, 2005	↔ Stabilité depuis 1998 (5 balises sur 11, avec une légère régression pour 4 balises, mais une progression pour 2 balises). En régression entre 1985 et 1998 (balisage réinstallé en 1998).
Carry-le-Rouet (Réseau Surveillance Posidonies) puis site DCE	30.2 m 43°19,343'N 5°10,065'E	1985 1988, 1991, 1994, 1997, 2000,2004, 2008 (télémetrie acoustique), 2012	↓ Régression chronique sur le balisage depuis 1985, réinstallé en 1997 après un recul moyen de 4.5 m de la limite. Tendance suivi RSP 2000 : Régression (5 balises sur 11) et Stabilité (6 balises sur 11). Micro cartographie par télémetrie acoustique en 2008 dans le cadre DCE (Descamp <i>et al.</i> , 2009) et retour en 2012
Niolon (DDE-CQEL 13)	23 m 43°20,29'N 5°15,76'E	1985 1986, 87, 91, 93, 96, 98, 2002, 2005	↑ Progression générale, depuis 1985, avancée de l'herbier atteignant 1.3 m. Tendance suivi 2002 ( <i>in</i> Charbonnel, 2004) : Progression (7 balises sur 11) et Stabilité (4 balise/11). Progression en 2005 et nouveau balisage (Ruitton <i>et al.</i> , 2006)
<b>Sites en limite Supérieure</b>			
Carro-Couronne (DDE-CQEL 13)	9 m 43°19,76'N 5°03,73'E	1993 1996, 1997, 2002, 2005	↑ Tendance à la progression de l'herbier au niveau des 4 balises retrouvées en 2002. Mise en place d'un nouveau balisage en 2002 (Charbonnel, 2004). Progression en 2005 (7 balises sur 9) et stabilité (2 balises sur 9, Ruitton <i>et al.</i> , 2006)
Sausset-les-Pins (MPM/GIS/Parc Marin)	5 à 9 m	2006 2007, 2008, 2010, 2011	↓ ↔ 4 balisages installés en 2006 pour le suivi de l'impact du prolongement de la digue du port de Sausset. Cas de stabilité et de régression (Bonhomme <i>et al.</i> , 2006, 2008, 2011).
Carry-le-Rouet-Tuilière (Réseau Surveillance Posidonies)	10 m	1989 1992, 1997, 1999 2003	↔ ↓ Tendance générale à la régression (hydodynamisme rivière de retour) Tendance dernier suivi 2003 : stabilité de l'herbier ( <i>in</i> Charbonnel <i>et al.</i> , 2003 ; Cadiou <i>et al.</i> , 2004).
Carry-Tuilière -émissaire (SIVOM)	12 m	1987 1995, 2008	↔ Stabilité générale lors du dernier retour 2008 (Javel <i>et al.</i> , 2011). Tendance contrastée lors du premier suivi de 1995 (Pergent <i>et al.</i> , 1995, avec cas de stabilité et régression de l'herbier (hydrodynamisme).
Carry-Anse du Rouet (Parc Marin)	6 m	2001 2003, 2006	↑ 2 balisages installés en 2001 par le PMCB. Tendance dernier suivi 2006 (Charbonnel <i>et al.</i> , 2006) : Progression (5 balises sur 10) et stabilité (5 balises sur 10).
Niolon (La Vesse) (DDE-CQEL 13)	11 m	1993 1994, 1996, 2002, 2005	↑ Progression générale. Tendance suivi 2002 ( <i>in</i> Charbonnel, 2004): Progression (6 balises sur 8), stabilité (1 balise) et régression (1 balise). Poursuite de la progression en 2005 (Ruitton <i>et al.</i> , 2006).

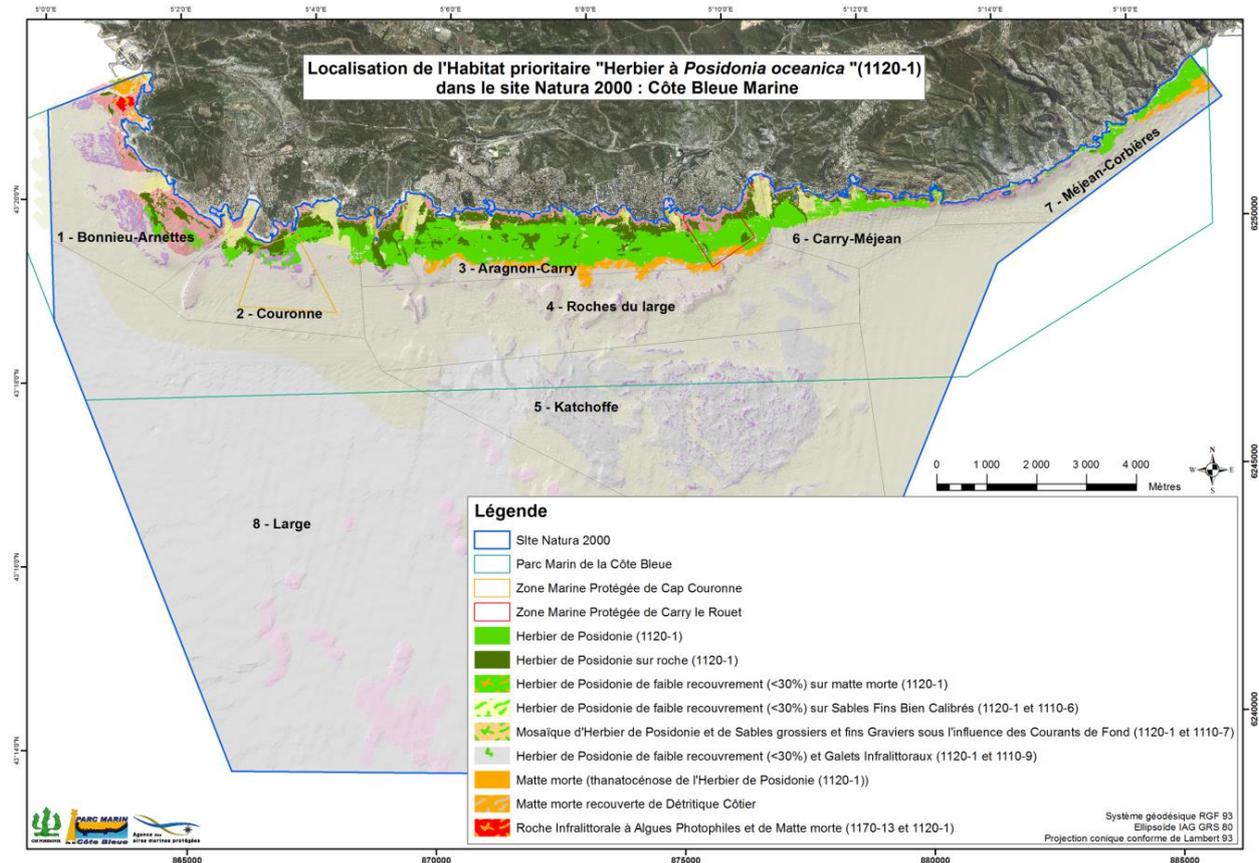


Figure 10 : Localisation de l'habitat prioritaire « Herbier à *Posidonia oceanica* » (1120-1) sur le site Côte Bleue Marine. Cartographie issue des inventaires CARTHAM (Astruch *et al.*, 2011, cf. Atlas cartographique, carte n°22).

### 3.2.4. *Habitat « Récifs » (1170)*

Cet habitat générique est décliné en 5 habitats élémentaires.

#### 3.2.4.1. *Habitat élémentaire 1170-10 : la Roche Supralittorale*

Cet habitat est très développé sur le site « Côte Bleue Marine », compte tenu de la nature essentiellement rocheuse du littoral (42,9 km sur les 56,5 km de trait de côte, pour une surface de 29 ha). Les roches supralittorales montrent des aspects variés, selon les pendages (des falaises verticales aux dalles rocheuses horizontales et platiers). La plus grande menace provient de la pollution des eaux de surface, liée au trafic maritime entre Marseille et Fos, avec un risque élevé de pollution accidentelle par les hydrocarbures.

#### 3.2.4.2. *Habitat élémentaire 1170-11 : La Roche Médiolittorale Supérieure*

Cet habitat est présent pratiquement tout le long de la Côte Bleue et on le retrouve sur toutes les roches naturelles ou sur les substrats durs artificiels (42,9 km sur 56,5 km soit 76%). Il se développe sur un mince liseré, conditionné par la très faible amplitude des marées. La plus grande menace potentielle provient du trafic maritime (contexte de proximité avec le GPMM) et de la pollution des eaux de surface par les hydrocarbures.

#### 3.2.4.3. *Habitat élémentaire 1170-12 : La Roche Médiolittorale Inférieure*

Cet habitat est également très présent le long du littoral de la Côte Bleue Marine. L'algue calcaire *Lithophyllum byssoides* (= *L. lichenoides*) est présente sur 7,18 km, soit 17 % du linéaire côtier rocheux naturel. Cette espèce indicatrice est le plus souvent rencontrée sous l'aspect de petits bourrelets et coussinets plus ou moins coalescents, mais forme également des encorbellements (ou « trottoir ») qui présentent un caractère remarquable (Plan de Carro, Côte à l'Est de Méjean) et atteignent 1,2 m de large.



Trottoir à *Lithophyllum byssoides* du port de Carro. Photo : P. Astruch/GIS Posidonie.

#### 3.2.4.4. *Habitat élémentaire 1170-13 : La Roche Infralittorale à Algues Photophiles*

L'habitat RIAP est omniprésent sur la Côte Bleue, depuis la surface jusqu'à des profondeurs variables, environ -20 m à l'Ouest et à l'Est, avec un maximum de 30 m dans la partie centrale du site, entre Sausset les Pins et Carry-le-Rouet (limite inférieure d'herbier de Posidonie). Cet habitat occupe une superficie de 340,5 ha (en incluant les mosaïques d'habitat). Pour l'horizon supérieur de l'étage infralittoral, l'algue brune patrimoniale *Cystoseira amentacea* var. *stricta* est présente sur 39,14 km soit 68% du linéaire côtier rocheux (Tableau 12).

Tableau 12 : Abondance de *Cystoseira amentacea* var. *stricta* le long du linéaire côtier rocheux du site « Côte Bleue Marine ». Levé cartographique le 7 août 2010 par le GIS Posidonie et le PMCB (Rogea *et al.*, 2011).

<i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i>	nb de segment	longueur (m)
Absence (0)	144	18 643
Individus isolés (1)	20	4 572
Taches éparses (2)	35	5 981
Taches nombreuses (3)	54	9 818
Ceinture discontinue (4)	70	12 277
Ceinture continue (5)	46	6 491
<b>Total (présence Cystoseires)</b>		<b>39 139 m</b>

### 3.2.4.5. Habitat élémentaire 1170-14 : le Coralligène

Sur la Côte Bleue, la répartition bathymétrique du Coralligène est conditionnée par les apports terrigènes du Rhône, avec un contexte de turbidité et d'envasement. Ainsi, l'habitat Coralligène peut remonter jusqu'à moins de 10-15 m de profondeur dans le secteur Arnettes-Bonnieu et se rencontre au large jusqu'à -60 m, exceptionnellement -70 m (Catchoffe), les fonds étant ensuite de type sédimentaire.

Les fonds coralligènes du site « Côte Bleue Marine » occupent 238,5 ha (Figure 11) et présentent une variété de microhabitats qui permettent l'installation d'une faune très diversifiée (plus de 600 espèces d'invertébrés et une quarantaine d'espèces de poissons ont été inventoriées<sup>7</sup> par Hong (1980, 1982). On observe aussi bien le coralligène de paroi que le coralligène de plateau, avec 5 faciès rencontrés : faciès à *Cystoseira* profonde (*Cystoseira zosteroides*) et les faciès à gorgonaires, très développés avec notamment la présence de deux espèces relativement rares sur le littoral PACA : la gorgone plumeuse *Leptogorgia sarmentosa* et la gorgone verrucuseuse *Eunicella verrucosa*. Ces grands gorgonaires font partie des espèces emblématiques du Coralligène, avec le corail rouge (*Corallium rubrum*), omniprésent sur la Côte Bleue.

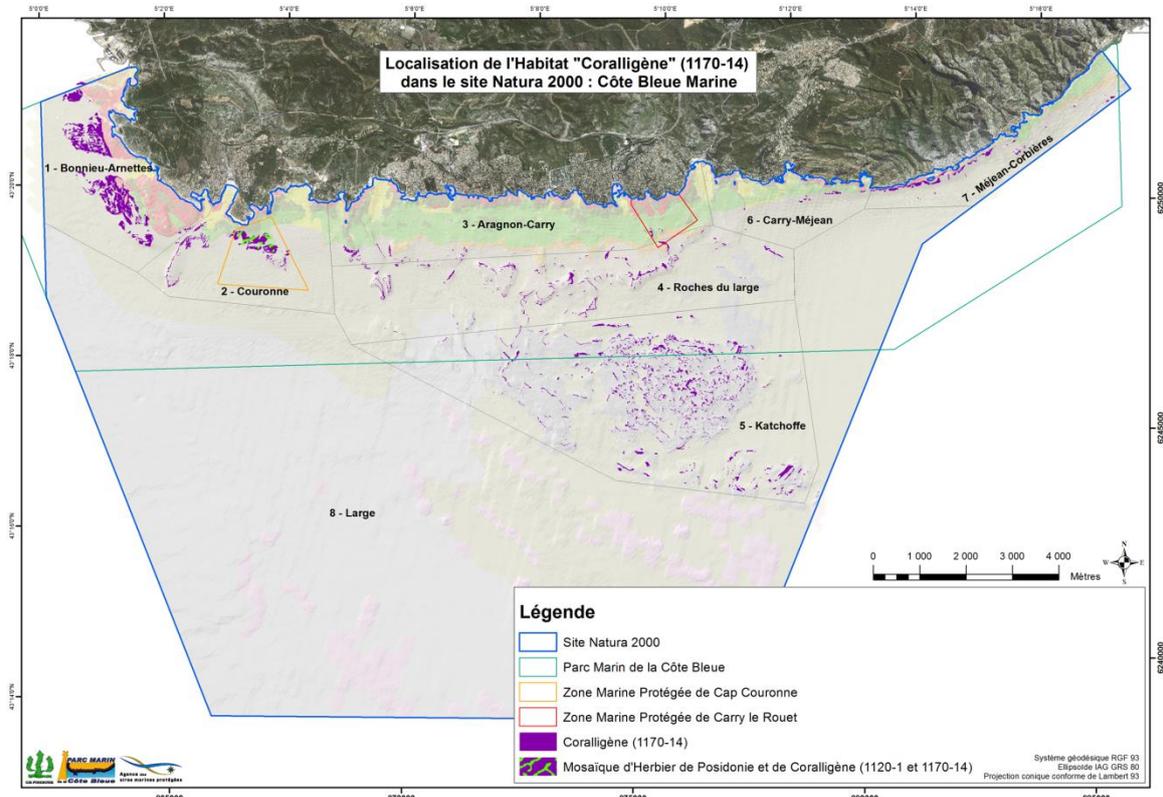


Figure 11 : Localisation de l'habitat « Coralligène » (1170-14) sur le site Côte Bleue Marine (couleur violette). Cartographie issue des inventaires CARTHAM en 2010 (Astruch *et al.*, 2011).

### 3.2.5. Les Grottes marines submergées ou semi submergées (8330)

Cet habitat générique est décliné en 3 habitats élémentaires.

#### 3.2.5.1. Habitat élémentaire 8330-2 : Grottes Médiolittorales

Au total, 6 Grottes Médiolittorales sont localisées le long du littoral du site « Côte Bleue Marine », principalement sur la moitié Est entre Carry-le-Rouet et Corbières, la plus remarquable étant la « grotte des Martinets » (Madrague de Gignac), offrant un grand intérêt paysager (belle arche et anticlinal).

#### 3.2.5.2. Habitat élémentaire (8330-3) Grottes Semi-Obscures

Cet habitat est très présent en enclave au sein de toutes les Roches RIAP (1170-13) et Coralligène (1170-14). Il correspond à des surplombs, des tombants verticaux ombragés, des anfractuosités ou des entrées des Grottes Obscures

<sup>7</sup> - Le Coralligène de la Côte Bleue a fait l'objet de plusieurs travaux scientifiques de référence, dans le cadre de thèses de doctorat du Centre d'Océanologie de Marseille (Hong, 1980, Sartoretto, 1996, Torrents-Cabestany, 2007) et de programmes de recherche (Medchange, 2006-2008).

(8330-4). On distingue plusieurs faciès à forte valeur patrimoniale et esthétique, comme le faciès à corail rouge *Corallium rubrum*, observé sur l'ensemble du site et pouvant se rencontrer à faible profondeur (-10 m dans la Grotte du Chinois et au Moulon). Les populations de corail rouge des 2 réserves bénéficient d'une protection intégrale sur 295 ha et des suivis réguliers servent de référence scientifique à l'échelle de la Méditerranée (Linares *et al.*, 2010).

#### 3.2.5.3. *Habitat élémentaire (8330-4) : Grottes obscures.*

Sur le site « Côte Bleue Marine », il existe des réseaux karstiques du fait de la nature calcaire du massif de la Nerthe et 3 principales grandes grottes sont recensées : la grotte de Méjean, la grotte de la Vesse et celle du Chinois (ou de Niolon) (*cf.* atlas carte 31). Ce sont les dernières grottes de taille importante connues jusqu'en Catalogne. Certaines espèces telles que *Petrobiona massiliana*<sup>8</sup> ont d'ailleurs leur limite de répartition occidentale dans ces grottes. Ces grottes ont un profil plutôt ascendant et ne piègent pas d'eaux froides propices aux espèces profondes. Les crevettes Mysidacées *Hemimysis margalefi* de ces grottes appartiennent à une métapopulation différente (génotypes différents) de celle des Calanques (P. Chevaldonné/Pytheas-IMBE, *comm. pers.*).

### 3.2.6. Habitat « Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine » (1110)

Cet habitat générique est décliné en 5 habitats élémentaires.

#### 3.2.6.1. *Habitat élémentaire 1110-5: Sables Fins de Haut Niveau*

Les Sables Fins de Haut Niveau sont très peu présents au sein du site « Côte Bleue Marine » et limités aux quelques plages sableuses de Carro, du Verdon, et les anses de Sainte Croix, Laurons et du Rouet. Ils constituent la "basse plage" et s'observent jusqu'à environ 3 m de profondeur.

#### 3.2.6.2. *Habitat élémentaire 1110-6: Sables Fins Bien Calibrés*

Cet habitat occupe 188,05 ha sur la Côte Bleue. Le développement des Cymodocées (*Cymodocea nodosa*) renforce la valeur écologique de cet habitat, mais cette espèce protégée n'est connue que très ponctuellement sur le site, au niveau de 2 stations (anse de l'Estanié et Calanque du Cap-Rousset).

#### 3.2.6.3. *Habitat élémentaire 1110-7: Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fonds*

L'habitat est présent dans les passes entre les petites îles de la Côte Bleue (Mornas, Elevine, Aragnon) et en face des pointes battues où l'hydrodynamisme est violent. Il occupe 61,51 ha. Les SGCF présentent ponctuellement sur le site des faciès à forte valeur patrimoniale à rhodolithes (*Lithophyllum racemus*, *Lithothamnion minervae*, *L. valens*, etc.) et/ou à maërl (*Lithothamnion corallioides*), observés au large de Sausset les Pins. Les zones de courants propices aux faciès de maërl sont situées entre l'herbier de Posidonie et les zones rocheuses du large (Bois et Plaine de Carry, M. Verlaque *comm. pers.*).

#### 3.2.6.4. *Habitat élémentaire 1110-8 : Sables Grossiers et fins graviers Brassés par les Vagues*

Cet habitat se rencontre dans les petites criques des côtes rocheuses, généralement battues et à moins d'1 m de profondeur. Il constitue de très petites surfaces en raison de cette faible amplitude bathymétrique et est difficile à cartographier, car fait souvent la transition entre SGCF (1110-7) et les Galets Infralittoraux (1110-9).

#### 3.2.6.5. *Habitat élémentaire 1110-9 : Galets Infralittoraux*

Cet habitat représente 8,75 ha du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ». Les plus grandes plages de Galets Infralittoraux sont localisées dans la partie Est de la Côte Bleue, notamment dans l'anse de Figuerolles, à l'Elevine, à Méjean, Figuières, Mornas et dans l'anse du Rouet.

### 3.2.7. Habitat « replats boueux ou sableux exondés à marée basse » (1140)

Cet habitat générique est décliné en 4 habitats élémentaires.

#### 3.2.7.1. *Habitat élémentaire 1140-7 : Sables supralittoraux avec ou sans lisses à dessiccation rapide*

Cet habitat est présent au niveau des hautes plages de toutes les anses et plages sableuses de la Côte Bleue, et occupe 1,23 ha.

#### 3.2.7.2. *Habitat élémentaire 1140-8 : Lisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral*

Cet habitat représente 1,43 ha du site « Côte Bleue Marine » et correspond pour la plupart aux banquettes de Posidonies (litière formée par l'accumulation des feuilles mortes) qui s'accumulent sur certaines plages. Le nettoyage des plages durant l'été occasionne un grave préjudice à ces banquettes.

#### 3.2.7.3. *Habitat élémentaire 1140-9 : Sables Médiolittoraux*

Cet habitat est présent au-dessus des plages de la Côte Bleue, il correspond à la « moyenne plage » et est en continuité avec les sables supralittoraux (1140-7).

<sup>8</sup> - Cette éponge est un véritable fossile vivant et présente une valeur hautement patrimoniale. Elle a été décrite pour la première fois par Vacelet et Lévi en 1958 sur la Côte Bleue dans la grotte du Chinois.

#### 3.2.7.4. *Habitat élémentaire 1140-10 : Sédiments Détritiques Médiolittoraux*

Comme le précédent, cet habitat correspond à la « moyenne plage », très, étroite en Méditerranée. Il est présent à la base de toutes les plages de galets. La distinction avec les Sables Médiolittoraux (1140-9) se fait par la granulométrie plus fine pour ce dernier.

#### 3.2.8. *Habitat « Grandes Criques et Baies peu profondes » 1160*

##### 3.2.8.1. *Habitat élémentaire Sables Vaseux de Mode Calme (1160-3)*

Sur le site « Côte Bleue Marine », l'habitat SVMC n'est développé que très localement, au sein de quelques criques abritées et très peu profondes (Anse des Laurons, Port-abri des Tamaris).

### 3.3. Les espèces d'intérêt communautaire

Un total de 16 espèces (dont 9 mammifères marins) figurant dans les annexes de la Directive Habitats sont rencontrées sur le site « Côte Bleue Marine ». Pour chaque espèce, des fiches sont établies, détaillées dans les inventaires biologiques CARTHAM (Astruch *et al.*, 2011) et reprises dans le DOCOB, en complétant l'information sur l'état de l'espèce sur le site et en ajoutant les inventaires et actions spécifiques.

#### 3.3.1. *Espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats*

##### 3.3.1.1. *Le Grand Dauphin (Tursiops truncatus, 1349)*

Comme tous les Cétacés, le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) est une espèce très emblématique et bénéficie de nombreuses mesures de protection et/ou de conservation.

#### Les observations de Grand Dauphin en mer sur la Côte Bleue

Malgré leur présence régulièrement signalée au large, il n'existe pas de données locales d'observations régulières de l'espèce sur la Côte Bleue. Les recensements officiels centralisés par le GECEM (Groupe d'Etude des Cétacés de Méditerranée) font état de seulement 11 observations officielles de Grands Dauphins sur la Côte Bleue entre 1994 et 2011 (H. Labach/GECEM GIS3M, *comm. pers.*), visualisées en bleu sur la Figure 12. Ces observations indiquent que les Grands Dauphins sont généralement soit isolés et solitaires, soit en petit groupes (5 à 10 individus), voire en groupe plus important (maximum de 40 individus observés au Cap Couronne en 2000).

Devant ce manque de données spécifiques sur la Côte Bleue et dans le cadre de Natura 2000, l'opérateur PMCB a réalisé des fiches d'observations proposées à la société de whale watching « Cobra2 » qui organise des sorties d'observations pour le grand public. Un total de 16 fiches a été rempli durant l'été 2010 et 9 fiches en 2011. Sur les 25 journées d'observation où des fiches ont été remplies, les Grands Dauphins ont été recensés à 10 reprises, formant des groupes compris entre 10 à 30 individus qui se rencontrent aussi bien au large (4-5 MN), qu'en zone côtière à environ 1 MN. Ces observations durant 2 saisons sont visualisées en vert sur la Figure 12. Au total, cette première initiative du Parc Marin s'est révélée concluante, avec autant d'observations en deux étés qu'en l'espace de 17 ans, et devra être pérennisée dans le cadre de l'animation du site Natura 2000.

#### Les échouages de Grand Dauphin et autres Cétacés sur la Côte Bleue

Depuis 2003, le Parc centralise les observations faites sur les échouages de Cétacés sur la Côte Bleue et transmet ces informations au Réseau National Echouages /GECEM (responsable F. Dhermain). Le PMCB coordonne les procédures d'intervention et les actions concrètes de gestion de l'échouage, depuis la découverte jusqu'à l'évacuation du cadavre, en relation avec l'ensemble des acteurs concernés (spécialistes GECEM, pompiers, forces de police, municipalités, équarisseur, *etc.*). Pour faciliter les interventions des différents acteurs, le PMCB a réalisé une fiche « conduite à tenir en cas d'échouage » à destination de l'ensemble des services administratifs et techniques des communes et intervenants de la Côte Bleue.

L'analyse des données des échouages collectées par le PMCB depuis 2003 montre que sur 34 échouages recensés sur la Côte Bleue entre 2003 et 2012, seulement 2 cas concernent le Grand Dauphin, soit près de 6% des effectifs. Un jeune individu de 1,4 m de longueur a été observé en septembre 2003 dérivant en mer dans la réserve de Carry-le-Rouet et un autre de 1,5 m en mars 2005 sur la plage de Couronne Vieille (Renaud *et al.*, 2006 ; Dhermain, 2009).

#### Les dauphins ambassadeurs de la Côte Bleue

A la fin des années 1980, deux « dauphins ambassadeurs » ont élu domicile sur le site « Côte Bleue Marine ». Le premier Grand Dauphin, dénommée « Fanny » est une femelle d'environ 2,5 m et âgée de 5 à 10 ans qui s'est installée en 1987 au large du port de Carro autour de la bouée des Arnettes (profondeur 23 m, à environ 600 m de la côte). Un an plus tard, en 1988, une autre jeune femelle, baptisée « Marine », a rejoint Fanny et toutes deux sont devenues inséparables. Puis Marine a disparu en mai 1989 et Fanny s'est ensuite installée dans les darses du port de Fos-Sur-Mer, puis en 1991, la dauphine s'est finalement installée dans les darses de Port-Saint-Louis-du-Rhône jusque semble-t-il en 1994 (site Réseau Cétacés, 2005).



Fanny, dauphin ambassadeur de la Côte Bleue en 1987. Photo : E. Charbonnel/PMCB.

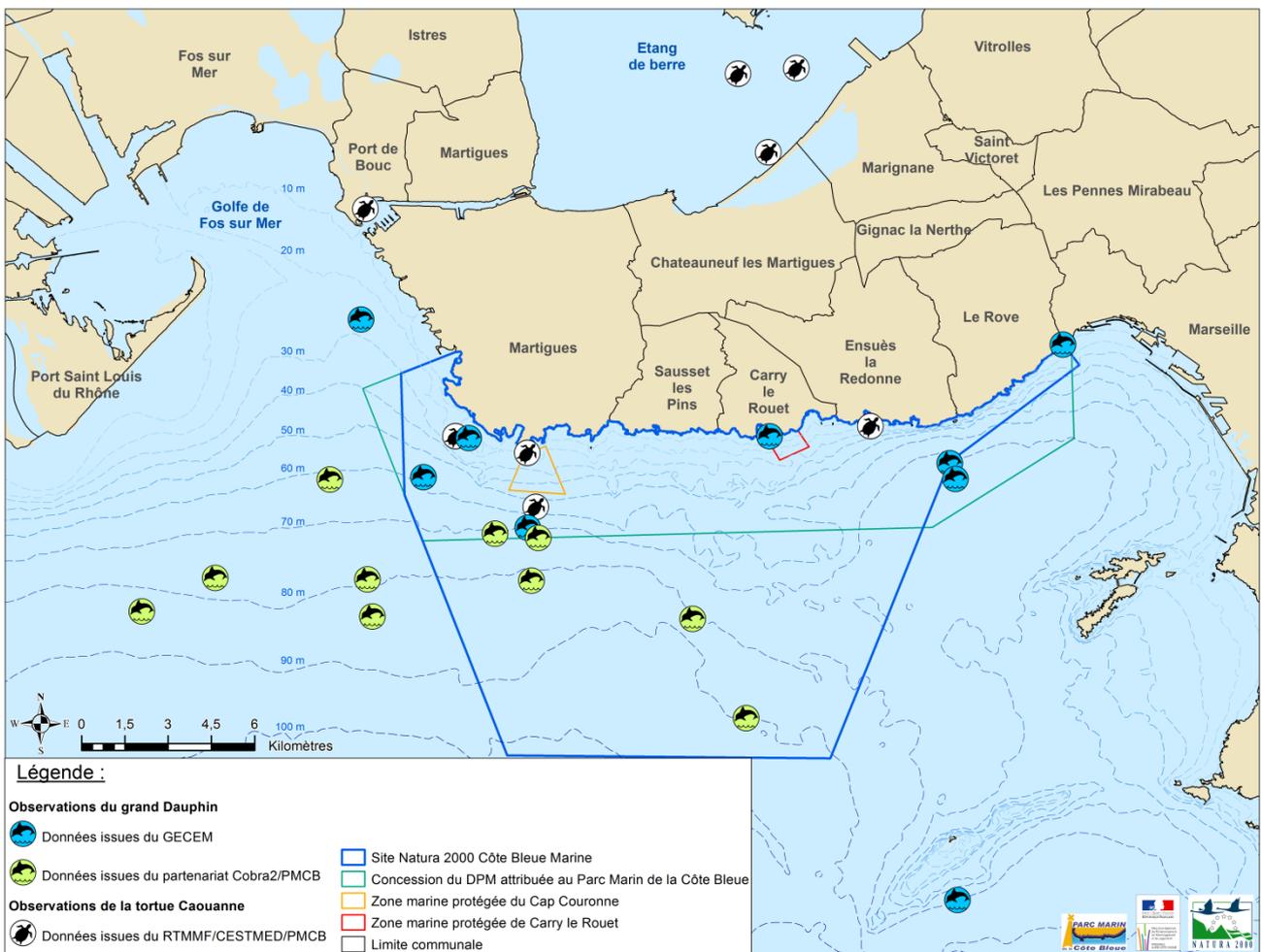


Figure 12 : Carte des observations de Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) recensées par le GECEM durant 17 ans (pastille bleue) et par le Cobra2/PMCB durant les 25 sorties en mer effectuées durant l'été 2010 et 2011 (pastille verte). Les observations de la tortue Caouanne (*Caretta caretta*) sont également indiquées (cf. atlas cartographique, carte 39).

### 3.3.1.2. La tortue Caouanne (*Caretta caretta*, 1224)

Le R.T.M.M.F. (Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française) recueille les données de recensement et d'échouage des tortues marines. Ainsi, une trentaine d'observations de tortue caouanne par an sont répertoriées sur les côtes de Méditerranée française (Oliver & Passelaigue, 2011).

D'après les observations centralisées par le Parc Marin de la Côte Bleue, la tortue Caouanne est rare et n'a été observée qu'à 15 reprises entre 2002 et 2012, dont 4 fois dans l'étang de Berre. Les tailles des individus varient de 29 à 67 cm, pour des poids compris entre 3,3 et 43 kg.

Deux relâchés de tortues ont été effectués au large de la réserve du Cap-Couronne, en octobre 2002 et en 2010. Le 16 juin 2010, le Parc Marin a participé au relâché dans la réserve du Cap-Couronne d'une femelle âgée d'environ 15 ans (poids de 20,2 kg, longueur de 57,1 cm) et baptisée « Marie-Tima ».

Cette action est à l'initiative de la Ville de Martigues, de l'association Sensibilisation Protection Nature Environnement (SPNE) et du Centre d'Etude et de Sauvegarde des Tortues de Méditerranée (CESTMED).

Cette tortue a été équipée d'une balise Argos (Kiwisat 202) et d'une bague (n° F275) et il est possible de suivre ses déplacements en Méditerranée, via le site internet du CESTMed (Figure 13). En l'espace d'un an et 4 mois (du 16 juin 2010 au 20 octobre 2011), la tortue a parcouru un total de 5 622 km (M. Fernez/Antex, comm. pers.).



Relâché en 2010 d'une caouanne équipée d'une balise Argos. Photo : M. Monin/PMCB.

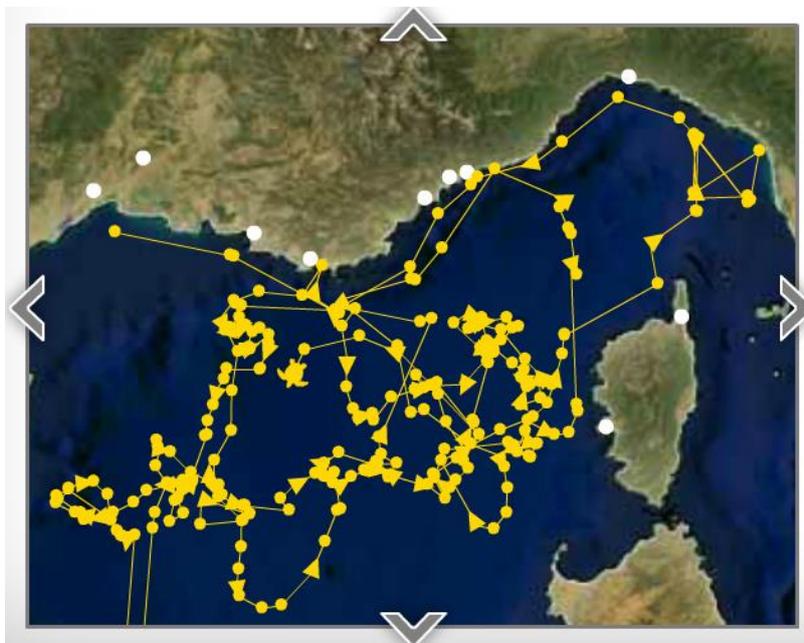


Figure 13 : Visualisation du trajet parcouru par la tortue caouanne « Marie-Tima » équipée d'une balise Argos et relâchée dans la réserve du Cap-Couronne le 16 juin 2010 (site web cestmed.org).

### 3.3.2. Espèces inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats

#### 3.3.2.1. Les Cétacés

Sur les 15 espèces de Cétacés peuplant la Méditerranée Nord-Occidentale, le PMCB a recensé 9 espèces sur le site « Côte Bleue Marine » (Renaud *et al.*, 2006). Les mammifères marins ne sont généralement que de passage au large, la Côte Bleue n'étant naturellement pas propice à leur établissement permanent, notamment du fait de l'absence de canyons profonds et de zone de nourrissage pour les rorquals (comme celui de la Cassidaigne dans les calanques de Marseille) et d'un trafic maritime intense liée à la proximité du port GPMM de Marseille-Fos.

Hormis le Grand Dauphin, on observe de manière sporadique ou régulière le Dauphin bleu-et-blanc (*Stenella coeruleoalba*), le Dauphin commun (*Delphinus delphis*), le Dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le Rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), le Globicephale noir (*Globicephala melas*) et le Cachalot (*Physeter macrocephalus*). Deux autres espèces de baleines très rares sont à noter : une observation du Rorqual à museau pointu *Balaenoptera acutorostrata*, (échouage en 2008 sur la Côte Bleue, seulement le 6<sup>ème</sup> exemplaire connu en Méditerranée ; Dhermain, 2009).



Echouage d'une baleine à bosse *Megaptera novaeangliae* à Carry-le-Rouet le 13/06/2011 (photo B. Cadville/PMCB).

Très récemment le 13 juin 2011, une jeune baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) de 7,4 m pour 3,2 tonnes s'est échouée à Carry-le-Rouet. C'est une espèce extrêmement rare en Méditerranée qui n'a fait l'objet que d'une vingtaine d'observations en mer et c'est seulement le 2<sup>ème</sup> échouage connu en Méditerranée française, après celui de Cavalaire-sur-Mer en 1993.

Entre 2003 et 2011, l'équipe du Parc Marin de la Côte Bleue est intervenue sur 33 échouages de Cétacés. Les échouages concernent surtout le Dauphin bleu-et-blanc (*Stenella coeruleoalba*), qui représente 64% des cas (19 individus sur 33).

#### 3.3.2.2. La tortue Luth (*Dermochelys coriacea*)

La tortue Luth est extrêmement peu fréquente au large des côtes françaises de Méditerranée, où l'on recense à peine 1 individu par an en moyenne (Oliver, 2010).

Depuis 1977, elle n'a été observée qu'à 8 reprises au voisinage du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine », dans le secteur de Marseille et du Golfe de Fos, dont seulement à 2 reprises sur la Côte Bleue : le 22 septembre 1996, capture accidentelle d'une tortue d'environ 1,5 m de longueur à La Redonne-Méjean ; le 23 septembre 2010, dérive d'un cadavre putréfié de tortue Luth d'environ 2 m au large de la pointe de Corbières (43°19,98' N – 05°17,85 E).



Tortue Luth capturée accidentellement sur la Côte Bleue le 22/09/1996. Photo : F. Bachet/PMCB.

### 3.3.2.3. La grande Nacre (*Pinna nobilis*)

L'opérateur PMCB a réalisé plusieurs actions sur cette espèce protégée : inventaires à Bonniou (2011) et dans la réserve de Carry-le-Rouet (2009 et 2002), ainsi qu'un essai de transplantation dans la réserve du Cap-Couronne (2009).

En 2011, un total de 158 nacres a été recensé dans l'anse de Bonniou (commune de Martigues), dont 99 ont été mesurées précisément. La hauteur moyenne hors-sol des nacres est de  $17,1 \pm 3,1$  cm, soit des nacres âgées entre 3 et 4 ans.

Cette forte concentration (3,16 nacre/100 m<sup>2</sup>) sur une faible superficie (environ 5000 m<sup>2</sup>) de jeunes individus semble être liée à un épisode de recrutement important enregistré à l'échelle de la façade méditerranéenne française, pouvant correspondre à l'anomalie thermique de 2006. En effet, plusieurs recensements réalisés dans la réserve marine de Banyuls-sur-mer et sur le site Natura 2000 du Cap d'Agde montrent également des jeunes populations similaires (J. Payrot et R. Dupuy de la Grandrive, *comm. pers.*).

Un essai de recensement des grandes nacres dans les petits fonds de la réserve de Carry-le-Rouet a été réalisé en 2009 (27 individus d'une hauteur moyenne de  $25,4 \pm 7,6$  cm géo-localisés sur environ 8 ha durant 16h45 de prospection en apnée) et en 2002 (9 individus marqués sur une quinzaine de nacres recensées par le prof. N Vicente, 2002).



Population des nacres dans l'anse de Bonniou (photo E. Charbonnel/PMCB)

### 3.3.2.4. La Datte de mer (*Lithophaga lithophaga*)

Compte tenu de la nature calcaire des fonds rocheux, la Datte de mer est particulièrement abondante et omniprésente sur le site « Côte Bleue Marine ». Elle se rencontre sur l'ensemble des fonds rocheux de l'habitat « Récif », à toutes les tranches de profondeurs, depuis quelques centimètres sous la surface jusqu'à l'isobathe -30 m au pied des tombants et roches du large. Les densités des dattes peuvent être très élevées, atteignant plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines d'individus par m<sup>2</sup> près de la surface (mesures du PMCB au Cap Rousset). Néanmoins, il n'existe aucune donnée spécifique sur l'écologie, la dynamique et la répartition des populations de cette espèce dans la région.

### 3.3.2.5. L'Oursin diadème (*Centrostephanus longispinus*)

L'Oursin diadème est plutôt rare dans le bassin occidental Méditerranéen, car c'est une espèce à affinité d'eaux chaudes. Il a été observé à plusieurs reprises sur la Côte Bleue lors des inventaires CARTHAM en 2010 sur les roches du large (site du Bois et de la Plaine de Carry, site du Four à Chaux à Sausset). Bien que rare, d'autres individus sont également signalés par les plongeurs sur plusieurs autres sites coralligènes (Sécan, Elevine et Figuières) à des profondeurs voisines de -30 m. Cette espèce est d'ailleurs aussi signalée dans les inventaires ZNIEFF (Bellan-Santini *et al.*, 2001).

## 3.3.3. Espèces inscrites à l'Annexe V de la Directive Habitats

### 3.3.3.1. Le Corail rouge (*Corallium rubrum*)

Le Corail rouge est omniprésent et très fréquent sur l'ensemble de la Côte Bleue et jusqu'au Golfe de Fos. Son abondance est remarquable sur certains sites. Les 2 réserves marines de la Côte Bleue sont le meilleur exemple de succès de la conservation en l'état du corail et ont démontré l'effet réserve de manière spectaculaire. Elles servent également d'état de référence des populations et de sanctuaire refuge pour l'espèce. Ce sont au final les deux seules populations de corail rouge intégralement protégées sur 295 ha pour l'ensemble du littoral de la région PACA.

La comparaison des populations dans la réserve de Carry-le-Rouet avec un site exploité (Marseille-Riou) montre que le diamètre basal est multiplié par 2 dans la réserve (diamètre moyen de  $1,17 \pm 0,28$  cm contre  $0,64 \pm 0,14$  cm à Marseille, Figure 14), la hauteur des colonies par un facteur 3, et le nombre de branches par un facteur 4,7 (Harmelin & Bachet, 1998). Lors du programme Medchange, un suivi par photogrammétrie a montré que la densité est en moyenne de 47 colonies/m<sup>2</sup>, avec un diamètre maximal de 2 cm, pour une hauteur de 15,3 cm et un nombre maximal de branches de 42 par colonie (Linares *et al.*, 2010).

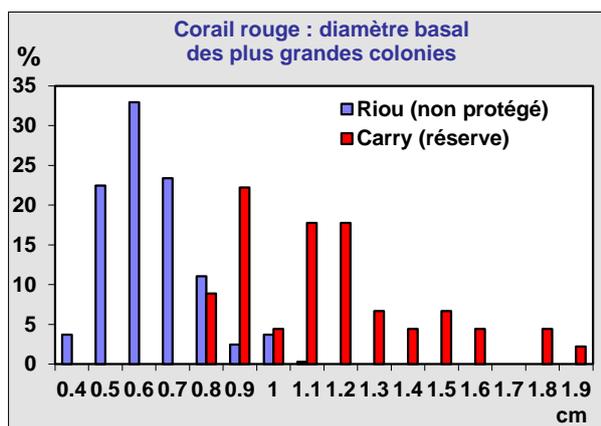


Figure 14 : Diamètre basal des colonies de corail rouge (*Corallium rubrum*) dans la réserve de Carry-le-Rouet et dans un site non protégé et exploité (Marseille-Riou). Données recueillies par Harmelin & Bachet (1998). Photo : J.G.Harmelin/Pytheas-MIO.

### 3.3.3.2. La grande Cigale (*Scyllarides latus*)

La grande Cigale (*Scyllarides latus*) est naturellement rare sur le site « Côte Bleue Marine », car c'est une espèce plutôt méridionale à affinité d'eaux chaudes. Néanmoins, dans le contexte actuel du réchauffement climatique, on l'observe plus fréquemment et une dizaine d'observations ont été signalées au PMCB depuis 2010, notamment par les pêcheurs professionnels, avec des relâchés des individus dans les deux réserves marines, après mesures des tailles et des poids. La longueur des individus varie de 20 à 29 cm pour des poids compris entre 236 à 980g.

### 3.3.3.3. L'algue rouge calcaire *Lithothamnion coralloides*

Une seule espèce d'algue est concernée par Natura 2000 : il s'agit de *Lithothamnion coralloides*, algue rouge calcaire, qui est probablement présente sur le site « Côte Bleue Marine », mais sans certitude (M. Verlaque/Pytheas-MIO, *comm. pers.*). En effet, plusieurs autres espèces de Corallinales y sont abondantes ; ce sont elles qui constituent les fonds à rhodolithes (algues rouges calcifiées) libres.

## 3.3.4. Les autres espèces d'intérêt patrimonial à statut

D'autres espèces présentant un intérêt patrimonial sont détaillées dans le DOCOB, comme le Mérou brun *Epinephelus marginatus*, le Corb *Sciaena umbra*, l'Oursin comestible *Paracentrotus lividus*, la Langouste *Palinurus elephas* et les grands gorgonaires (5 espèces).

### 3.3.4.1. Espèces des inventaires ZNIEFF PACA

Dans le cadre des inventaires ZNIEFF dans la région PACA, le CSRPN PACA et ses experts du milieu marin ont établi une liste des espèces définies comme « déterminantes » et d'autres comme « remarquables » (Bellan-Santini *et al.*, 2001). Il existe dans ces listes un total de 38 espèces végétales déterminantes (7 monocotylédones, 4 Chlorophytes, 16 Chromophytes et 11 Rhodophytes) et 47 espèces animales déterminantes (11 éponges, 4 anthozoaires, 7 gastéropodes, 5 lamellibranches, 6 décapodes, 5 Asteroides, 2 Echinoides, 7 poissons), ainsi que 10 mammifères marins. On retrouve également dans les inventaires naturalistes du PMCB de nombreuses espèces de ces listes ZNIEFF.

### 3.3.4.2. Espèces des Conventions de Berne-Barcelone et du PAM

Sur le site « Côte Bleue Marine », les inventaires menés par le PMCB ont permis de rencontrer la plupart des 101 espèces proposées par les experts scientifiques (Boudouresque *et al.*, 1996) et figurant sur les listes d'espèces des Conventions de Berne et Barcelone et du PAM (Plan d'Action pour la Méditerranée). D'autres espèces symboles, très rares en Méditerranée Nord-Occidentale, comme plusieurs poissons (Mérou gris *Epinephelus caninus*, requin Pèlerin *Cetorhinus maximus*, Hippocampes *Hippocampus guttulatus*, *H. hippocampus*, Alose *Alosa fallax*, Diable de mer *Mobula mobular*) et des invertébrés (Corail noir *Savalia savaglia*, Triton *Charonia lampas* ou Etoile de mer naine *Asterina pancerii*) sont également présentes sur le site « Côte Bleue Marine ».

## 4. LES ACTIVITÉS SOCIO-ECONOMIQUES

### 4.1. Les aménagements et activités structurantes

#### 4.1.1. Un contexte urbain et péri-urbain

La moitié de la population de la région PACA vit dans les Bouches-du-Rhône (soit près de deux millions d'habitants), avec une croissance annuelle de 0,7% par an. D'après l'INSEE, entre 2005 et 2030, une augmentation de 18,3 % de population de la Région PACA est attendue (moyenne en France de 10,7 %).

Avec plus de 850 000 habitants, Marseille regroupe plus de 45% de la population du département des Bouches-du-Rhône. Les communes de la Côte Bleue présentent une croissance démographique continue, de par leur proximité des lieux de travail (bassins d'emplois de Marseille, de Fos et du pourtour de l'étang de Berre) et un cadre de vie très attractif. La Côte Bleue constitue une véritable coupure « verte et bleue » entre Marseille et Fos, elle est restée relativement peu urbanisée et compte seulement 27 300 habitants permanents sur ses 28 km de littoral. Son désenclavement a été tardif dans les années 1970, avec la création de la voie rapide 2x2 voies reliant la Côte Bleue à l'autoroute A 55 (passage de plus de 25 000 véhicules par jour à la sortie de Carry-le-Rouet), qui a eu pour conséquence une croissance de l'urbanisation.

#### 4.1.2. Un contexte industrialo-portuaire et des aménagements structurants

##### 4.1.2.1. Les aménagements structurants

La proximité de la deuxième ville de France a nécessité des aménagements structurants, permettant la circulation par voie routière, aérienne, ferroviaire et maritime. Historiquement, des travaux pharaoniques ont été réalisés entre le début du 20<sup>ème</sup> siècle et la première guerre mondiale sur la Côte Bleue et sa périphérie :

- Creusement du tunnel du Rove<sup>9</sup> permettant la circulation du commerce fluvio-maritime sur l'axe Rhône-Marseille ;
- Ligne de chemin de fer Marseille-Miramas et ses viaducs et tunnels, ouvrages d'art qui surplombent le littoral de la Côte Bleue. Ce tronçon de ligne est réputé comme le plus cher de France ;

<sup>9</sup> - Le tunnel du Rove s'est ensuite effondré dans les années 1960-70 et un projet de réouverture est en cours de finalisation, avec une circulation de l'eau depuis la mer vers l'étang. Ce dossier complexe devra être suivi avec attention, car le débouché maritime du tunnel du Rove se situe à proximité immédiate de la limite Est du site « Côte Bleue Marine ».

- Construction des bassins du port de commerce Joliette-Estaque (jusqu'en 1925), avec la création de la Digue du Large de 7 km de long sur des fonds de -18 à -24 m, permettant la circulation et la desserte des grosses unités, avec une longueur de quais disponibles de 15 km.

D'autres aménagements structurants concernent l'aéroport Marseille-Provence, situé au bord de l'étang de Berre à Marignane. Cet aéroport a accueilli 7,5 millions de passagers en 2010. Le réseau ferroviaire est important, avec notamment la ligne TGV reliant Paris à Aix/Marseille en 3h.

#### 4.1.2.2. Les activités portuaires du GPMM et le trafic maritime

Il n'existe aucune industrie ou grand port de commerce implanté directement sur le site « Côte Bleue Marine ». Néanmoins la Côte Bleue est située entre les deux grands pôles d'activité du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) que sont le port de l'Estaque-Marseille, à l'Est, et le port de Fos et ses complexes pétrochimiques et industriels à l'Ouest, avec la présence dominante de l'industrie lourde et des infrastructures portuaires des terminaux pétroliers, minéraliers et à conteneurs.

Né il y a 2600 ans, le port de Marseille a toujours représenté un carrefour commercial majeur, dont la plupart des échanges et négoce se faisait par voie maritime et s'est développé au fil des siècles. Le GPMM est le 1<sup>er</sup> port français et méditerranéen avec près de 100 millions de tonnes de marchandises et il est le 3<sup>ème</sup> port pétrolier mondial. L'activité voyageur est en plein essor et atteint 2,3 millions de passagers en 2011, dont 809 300 croisiéristes, ce qui place Marseille en position de leader français de la croisière.

#### 4.1.2.3. La centrale thermique EDF de Martigues-Ponteau

La centrale thermique EDF de Martigues-Ponteau est le seul établissement industriel situé à proximité immédiate et en jonction avec le site « Côte Bleue Marine ». Il jouxte la limite Ouest du site, que constitue la digue de la centrale. Mise en service en 1971, la centrale peut produire 250 MW à partir de fioul lourd (Très Basse Teneur en Soufre). La transformation du site en deux cycles combinés gaz et fioul (opération de repowering) va plus que tripler sa puissance installée en passant à 930 MW de capacité en 2012 et pour une durée d'exploitation de 25 années. Cet établissement industriel est susceptible d'avoir un impact direct et des incidences sur le site Natura 2000. Ses émissions directes se font à la fois dans l'air et dans l'eau.



Centrale thermique EDF de Martigues-Ponteau.  
Photo : M. Agreil/PMCB.

Le Tableau 13 récapitule les quantités de polluants rejetés par an. Pour assurer son fonctionnement, la centrale thermique prélève de l'eau, à la fois directement en mer (112 millions de m<sup>3</sup>/an en 2010), dans les eaux de surface (305 000 m<sup>3</sup>/an en 2010) ou les eaux de réseau (21 000 m<sup>3</sup>/an en 2010). L'eau est ensuite rejetée en surface à une température supérieure d'environ 7°C à celle de la mer.

Tableau 13 : Emission dans l'air et dans l'eau et quantités de déchets produits par la centrale thermique EDF de Martigues-Ponteau juxtaposant le site « Côte Bleue Marine » en limite Ouest (source : [www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr](http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr)). n.d. = données manquantes.

		Polluant / Déchets	2006	2007	2008	2009	2010
Emission dans l'air		Cadmium et ses composés (Cd) (kg/an)	53	33	15	n.d.	n.d.
		CO <sub>2</sub> Total (t/an) (kg/an)	658 000	407 000	595 000	357 000	245 000
		Hydrochlorofluorocarbures (HCFC) (kg/an)	n.d.	n.d.	8	15	n.d.
		Nickel et ses composés (Ni) (kg/an)	961	598	1 530	939	626
		Oxydes d'azote (NOx - NO + NO <sub>2</sub> ) (en eq. NO <sub>2</sub> ) (t/an)	1 290	847	1 570	869	491
		Oxydes de soufre (SOx - SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub> ) (en eq. SO <sub>2</sub> ) (t/an)	3 030	1 980	2 650	1 330	1 080
		Particules de taille inférieure à 10 µm (PM10) (kg/an)	n.d.	55 800	60 000	n.d.	n.d.
		Plomb et ses composés (Pb)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
		Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
		Zinc et ses composés (Zn) (kg/an)	334	208	308	n.d.	n.d.
Emission dans l'eau de manière directe		Arsenic et ses composés (As) (kg/an)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6,2
		Cadmium et ses composés (Cd) (kg/an)	n.d.	n.d.	0,2	0,47	0,5
		Cuivre et ses composés (Cu) (kg/an)	581	422	576	348	252
		Nickel et ses composés (Ni) (kg/an)	n.d.	2,2	11	5	44
		Plomb et ses composés (Pb) (kg/an)	n.d.	1,2	2,5	3,2	2,7
		Zinc et ses composés (Zn) (kg/an)	191	179	221	144	125
Quantité de déchets produits ou traités		Production de déchets dangereux (t/an)	186	186	3 380	1 098	16 450
		Production déchets non dangereux (t/an)	n.d.	n.d.	n.d.	2 190	2 654

L'impact du rejet de la centrale EDF sur le milieu marin a été particulièrement bien étudié dans les années 1980 par les scientifiques de l'Institut Pytheas (Bellan-Santini, 1977 ; Desrosiers, 1977 ; Verlaque, 1977 ; Bellan-Santini *et al.*, 1980, 1984 ; Harmelin *et al.*, 1995), avec en particulier un impact thermique, puisque les eaux de rejets peuvent atteindre 32°C l'été. Globalement, l'impact est localisé, perceptible sur une distance d'environ 500 m pour les macrophytes (Verlaque & Giraud, 1979), mais négligeable sur le zoobenthos, avec même une nette amélioration des peuplements d'Echinodermes et d'Ascidies entre les années 1980 et 1994 (Harmelin *et al.*, 1995).

#### 4.1.2.4. *Le contexte industriel du Golfe de Fos, en dehors du site « Côte Bleue Marine »*

S'étendant sur 10 000 ha, la Zone Industriale-Portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer abrite 27 établissements industriels de grande taille classés SEVESO II (*cf.* atlas carte 40). Parmi les établissements classés à risque proches du site « Côte Bleue Marine », on peut citer Appryl (seuil bas à risque d'explosion et d'incendie), Huntsman (seuil haut à risque d'incendie et d'émission de gaz toxique) ainsi qu'Arkéma Lavéra, Oxochimie, Naphtachimie et Ineos-ex BP (seuil haut à risque d'incendie, d'explosion et d'émission de gaz toxique). Cette zone industrielle-portuaire, initialement consacrée à la sidérurgie, la pétrochimie et aux matériaux de construction, est raccordée à des réseaux d'oléoducs et gazoducs français et européens qui assurent une partie de l'exportation des produits pétrochimiques.

De par son étendue et ses activités, la ZIP est source de pollutions aériennes par les rejets des industriels et du flux logistique associé. Elle est aussi source de pollution aquatique par les eaux de ballast (vecteur d'espèces introduites), la modification de température des eaux par les circuits industriels, le dragage des fonds liés aux aménagements, les dégazages sauvages et nettoyages de cuves, les risques de naufrages, ainsi que par la perturbation des eaux du Golfe de Fos par les flux de porte-conteneurs et pétroliers liés au trafic maritime intense du GPMM. L'ensemble des établissements classés situés sur la ZIP est susceptible d'impacter de manière indirecte la masse d'eau concernée par le site « Côte Bleue Marine ».



Vue de la zone industrielle-portuaire de Fos-sur-Mer, au voisinage du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ». Photo : M. Agreil/PMCB.

#### 4.1.3. *Les projets en matière d'aménagements structurants*

Même s'ils sont situés à l'extérieur du site « Côte Bleue Marine », les projets en matière d'aménagements industriels à venir ou en cours sont fortement susceptibles d'avoir un impact, ne serait-ce que minime, sur le site Natura 2000 avec le jeu des courants. On peut citer comme projets industriels hors du site Natura 2000, les projets Fos 2XL puis 3XL et 4XL à venir, le projet de rejet de saumure du groupe Géostock, le projet d'éoliennes offshore "Provence Grand Large" (10 MW pour fin 2016), ainsi que le projet de réouverture du tunnel du Rove et la réhabilitation des friches de l'Estaque.

Fos 2XL désigne l'aménagement de deux nouveaux terminaux à conteneurs de manière à tripler la capacité du pôle conteneur de Fos-sur-Mer. Après plus de 5 ans de travaux, Fos 2XL permet de traiter 1,5 millions de conteneurs équivalents vingt pieds. Concrètement, 1 200 m linéaires de quai supplémentaires ont été créés, pour une surface de 90 hectares et un tirant d'eau de 14,5 m.

Plusieurs opérations de dragage des fonds ont dû être effectuées. Les zones de clapage en mer au centre du Golfe de Fos ont reçu environ 8,4 millions de m<sup>3</sup> de matériaux répartis de façon homogène sur 5 km<sup>2</sup>, soit une épaisseur totale de l'ordre de 1,7 m de sédiments clapés. Les surfaces impactées sont importantes (10 km<sup>2</sup>). La limite la plus proche de ces vastes zones de clapage est située à 8 km de la réserve marine du Cap-Couronne. Avec pour objectif de devenir le premier port conteneur méditerranéen, d'autres terminaux Fos 3XL et 4 XL sont prévus, susceptibles de générer un trafic de 2 millions de conteneurs supplémentaires.

#### 4.1.4. *Les ports de plaisance et de pêche*

##### 4.1.4.1. *Présentation des ports de la Côte Bleue*

Le territoire de la Côte Bleue comprend 14 ports (*cf.* atlas carte 42), pour une capacité globale de 2 068 anneaux (Tableau 14). La flottille de la Côte Bleue est donc assez réduite et seuls 2 ports avoisinent ou dépassent les 500 anneaux (Carry-le-Rouet et Sausset les Pins). Parmi les 14 ports, 10 sont considérés comme des ports-abris saisonniers, occupés généralement du 1<sup>er</sup> mai au 30 septembre par des bateaux de taille modeste.

Trois ports sont gérés par le Conseil Général 13 (Carro, La Redonne, Niolon). 8 ports sont gérés par la Communauté Urbaine MPM et 3 par la Ville de Martigues (Tableau 14). Dans chaque port, des sociétés nautiques assurent la gestion locale. Sur les ports gérés par MPM, le nombre de bateaux passagers s'élève à 2243/an, avec une durée moyenne de séjour de 4 jours.

Tableau 14 : Présentation et état des lieux des ports sur le site « Côte Bleue Marine » : gestion, nombre d'anneaux, équipements et sociétés nautiques concernées.

Commune	Port	Gestion	Nombre d'anneaux	Equipements et services	Société nautique co-gestionnaire
Le Rove	La Vesse	CUMPM	60	Mise à l'eau Eau, électricité, WC sur le port	Club Nautique de la Vesse
	Niolon (Port départemental)	CG 13	50	Grue de 2,5 t, mise à l'eau	Société Nautique de Niolon
Ensuès-la-Redonne	Petit Méjean	CUMPM	74	Mise à l'eau, engin de levage Eau sur le port	Société Nautique de Petit Méjean
	Grand Méjean	CUMPM	60	Mise à l'eau Eau sur le port	Société Nautique de Grand Méjean
	Figuières	CUMPM	55	Mise à l'eau	Société Nautique de Figuières
	La Redonne (Port départemental)	CG 13	100	Grue de 5 t, pompe à essence, mise à l'eau	Société Nautique Redonne
	Madrague de Gignac	CUMPM	100 + 10 postes à sec	Grue de 3 t, mise à l'eau	Société Nautique de la Madrague de Gignac
Carry-le-Rouet	Le Rouet	CUMPM	100	Mise à l'eau Eau sur le port et à postes, WC, douches, électricité	Société Nautique du Rouet Plage
	Port de Carry-le-Rouet	CUMPM	559 + 20 places de passage	Mise à l'eau, grue 9 t, carburant, aire de carénage, accastillage, entretien, containers à huiles. Marché aux poissons. Eau sur le port et à postes, électricité, WC, douches	Société Nautique de Carry-le-Rouet Association des Usagers du Port de Carry
Sausset les Pins	Port de Sausset	CUMPM	482 + 16 places de passage	Mise à l'eau, carburant, cale de carénage, containers d'huile, travelift 16 t. Marché aux poissons. Eau sur le port et à postes, électricité, WC, douches	Association des Plaisanciers de Sausset Association des Usagers du Port de Sausset
Martigues	Cale de mise à l'eau de Couronne Vieille	Martigues	20	Mise à l'eau uniquement	Société nautique de Couronne Vieille
	Les Tamaris (ZMEL)	Martigues	86	Mise à l'eau	Société Nautique de la Calanque des Tamaris
	Carro (port de pêche et départemental)	CG 13	204	Mise à l'eau, carburant, aire de carénage, réparation, accastillage, entretien. Marché aux poissons. WC, électricité, Eau	SEMOVIM
	Les Laurons (ZMEL)	Martigues	72	Mise à l'eau	Société Nautique des Laurons

#### 4.1.4.2. Les Zones de Mouillages et d'Equipements Légers (ZMEL)

Dans les Bouches-du-Rhône, seulement 3 arrêtés d'autorisation de ZMEL existent, dont 2 sur la Côte Bleue : l'anse des Laurons (pour 70 postes d'amarrage et 17 postes de passage) et les Tamaris (pour 75 postes d'amarrage et 8 postes de passage), qui en fait sont des ZMEL « portuaires » classiques, avec un aménagement portuaire déjà existant (digues de protection, pontons), mais sans aucune bouée à l'extérieur de l'enceinte portuaire. Dans les Bouches-du-Rhône, les services compétents de la DDTM ne délivrent pas d'Autorisation d'Occupation Temporaire individuelle permettant à des personnes privées d'utiliser des corps-morts.

#### 4.1.4.3. Les cales de mise à l'eau

Le nombre de cales de mises à l'eau accessibles à tous est réduit sur la Côte Bleue ; hormis celles du port de Carro, des Tamaris, du port de Carry-le-Rouet et de Corbières/l'Estaque ; la plupart qui existent sont exclusivement réservées aux sociétés des ports, via les sociétés nautiques (Couronne-Vieille, La Tuilière, Le Rouet, la Redonne, etc). Les cales sont pour la plupart situées en milieu portuaire, mais peuvent aussi se situer en secteur résidentiel (exemple de La Tuilière et Couronne-Vieille).

#### 4.1.4.4. Restructuration et projets

Les aménagements portuaires sont anciens sur la Côte Bleue. Les ports de Carry-le-Rouet et de Sausset les Pins ont toutefois été réaménagés en 1985 et 1986, par la construction de digues assurant une meilleure protection que les anciens ouvrages. La digue principale du port de Sausset les Pins a été récemment prolongée de 50 m (fin des travaux en juillet 2007) permettant la sécurisation du plan d'eau portuaire. Une restructuration du port de Carry-le-Rouet, avec mise en conformité de la zone d'avitaillement est prévue à partir de 2012. Néanmoins, ces restructurations ne se traduisent pas par une augmentation de la capacité des ports, qui reste globalement stable (légère augmentation de 76 anneaux depuis 2005, soit 3,7%).

En revanche, en périphérie du site « Côte Bleue Marine », MPM a retenu le développement de trois pôles de plaisance (Estaque-Frioul-Berre), permettant de créer entre 2 000 et 4 000 anneaux supplémentaire ou emplacements à terre.

#### 4.1.4.5. Contexte portuaire au voisinage de la Côte Bleue

Si la capacité portuaire du site « Côte Bleue Marine » est assez réduite, les périphéries voisines montrent en revanche des capacités importantes (cf. atlas carte 42) :

- A l'Ouest de la Côte Bleue, dans les ports de Fos-Saint Gervais (840 places), de port Saint-Louis-du-Rhône (4 104 anneaux), de Port-de-Bouc (700 places) et de Martigues (côté Berre) avec 1 990 anneaux.
- A l'Est de la Côte Bleue avec les ports de la Rade de Marseille (8 474 anneaux), dont les ports de l'Estaque (2 620 anneaux), du Frioul (646 anneaux), du Vieux Port de Marseille (3 200 anneaux) et de la Pointe Rouge (1 480 places).

Ainsi, la pression de plaisance qui s'exerce sur le site « Côte Bleue Marine » pourrait être potentiellement élevée, avec des navires pouvant venir aussi bien de l'Est (8 474 anneaux) que de l'Ouest de la Côte Bleue (7 634 anneaux) pour des sorties à la journée.

#### 4.1.5. Les aménagements littoraux. Un littoral peu artificialisé

Sur le territoire de la Côte Bleue, les surfaces occupées par les petits fonds marins de l'étage infralittoral entre 0 et -20 m concernent 1581 ha. L'estimation des surfaces gagnées sur la mer par les ouvrages concerne 33,83 ha, soit un taux d'occupation des fonds de 2,14 % (Tableau 15). Le taux d'artificialisation du littoral (16 %) est inférieur à la moyenne régionale (19 %), et inférieur à la moyenne départementale (23 %).

Tableau 15 : Taux d'artificialisation (linéaire artificialisé/linéaire total) et taux d'occupation des petits fonds (surface gagnée sur la mer/surface totale petits fonds) pour les 5 communes de la Côte Bleue (Plan de gestion PMCB, 2006 ; Meinesz *et al.*, 1990, 2006).

Communes	Taux d'artificialisation (en %)	Taux d'occupation des petits fonds (en %)		
		0 m à 10m	10 à 20m	0 m à 20m
Le Rove	5,91	3,13	0	0,99
Ensuès-la-Redonne	15,73	5,51	0	2,85
Carry-le-Rouet	20,70	5,49	0	2,90
Sausset les Pins	25,30	7,40	0	2,86
Martigues Côte Bleue	12,67	1,71	0	1,09
<b>Total Côte Bleue</b>	<b>16,06</b>	<b>4,02</b>	<b>0</b>	<b>2,14</b>

#### 4.1.6. Les concessions et plans de balisages en mer

L'opérateur PMCB a réalisé un état des lieux en mer des plans de balisage de la Côte Bleue durant l'été 2011, avec la localisation de chaque bouée (position GPS), la profondeur et le type de substrat. Au total, le nombre de bouées des différents plans de balisage atteint 307 bouées, avec des situations très contrastées d'une commune à l'autre : 128 bouées disposées à Martigues, 112 pour Carry-le-Rouet, 47 pour Sausset les Pins, 20 bouées sur Ensuès-la-Redonne et aucune bouée sur la commune du Rove.

Il existe 5 zones interdites au mouillage ZIM/ZIEM, 23 zones de baignade ZRUB et 7 chenaux d'accès (cf. atlas cartes 5 à 13).

Pour baliser la zone des 300 m, le PMCB a proposé aux communes de la Côte Bleue un dispositif alternatif de balisage écologique, basé sur le principe de la bouée tendue avec un flotteur de rappel immergé qui permet de supprimer les dégradations des fonds (pour chaque bouée classique, entre 5 et 10 m<sup>2</sup> d'herbier disparaît chaque saison ; Bachet *et al.*, 2006).

La simplicité de mise en œuvre et le coût très proche de celui des systèmes habituels nous paraissent faire de ce dispositif une véritable avancée écologique. Après avoir été testé pendant 2 ans dans la réserve de Carry, les communes ont adopté ce système depuis 2003, avec une quarantaine de « bouées écologiques » des 300 m.

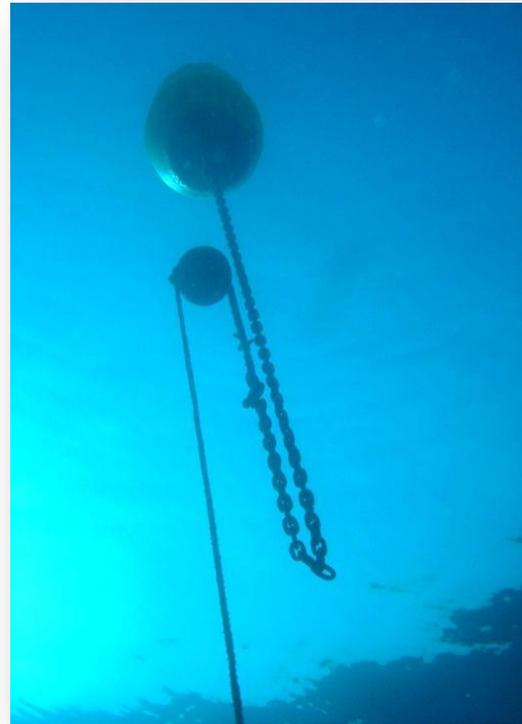
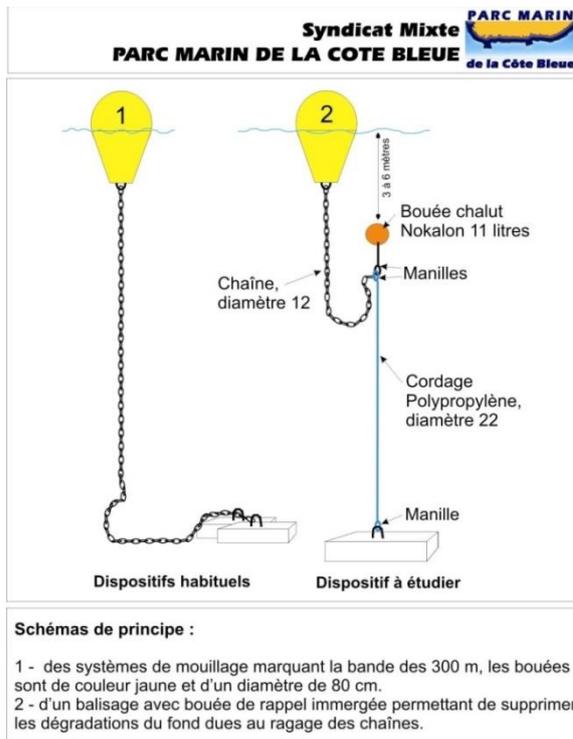


Figure 15 : Schéma de principe du système de mouillage alternatif (« bouée écologique ») de la bande des 300 mètres proposé par le PMCB aux communes de la Côte Bleue (in Bachet *et al.*, 2006).

## 4.2. La pêche professionnelle artisanale

La pêche méditerranéenne est essentiellement une pêche artisanale dite « aux petits métiers » qui opère surtout dans la bande côtière des 3 milles avec des petites unités. C'est la polyvalence qui caractérise la pêcherie artisanale de la Côte Bleue, avec une grande diversité des techniques de pêche et des métiers pratiqués, des captures et des lieux de pêche. Dès lors, les petits métiers pêchent, en fonction des saisons, des espèces cibles très variées. En Méditerranée, hormis son poids économique, la pêche traditionnelle est une activité ancestrale qui représente une forte valeur patrimoniale et culturelle. Elle constitue la principale, voire la seule animation et activité quotidienne dans les ports de la Côte Bleue, à laquelle la population locale est très attachée.

Le deuxième objectif affiché dans les statuts du PMCB est de « contribuer au développement économique et social des activités liées à la mer, en particulier la pêche professionnelle artisanale ». Dès la création de la réserve marine de Carry-le-Rouet en 1983, une véritable dynamique de collaboration s'est mise en place entre les pêcheurs et le Parc Marin. Ce sont d'ailleurs les pêcheurs qui ont proposé la création de la deuxième réserve marine devant le Cap-Couronne, couplée à de nouveaux aménagements en récifs artificiels de protection et de production. Depuis l'origine du Parc Marin, les pêcheurs professionnels sont étroitement associés à sa politique et siègent dans le Syndicat Mixte PMCB.



L'utilité des réserves marines comme outil de gestion de la ressource est illustrée par ce pêcheur professionnel calant ses palangres près de la réserve de Carry-le-Rouet. Photo : S. Pacchardi/PMCB.

### 4.2.1. Description de la flottille, des métiers, de l'effort de pêche et des captures

Une thèse de doctorat vient d'être consacrée à la pêche artisanale sur la Côte Bleue (Leleu, 2012) : caractérisation des activités et son évolution dans le temps, effet des réserves sur l'effort de pêche et les captures, enquêtes de perception concernant les AMP, et les outils de gestion mis en place et leurs effets (réserves, récifs artificiels, surveillance, Natura 2000<sup>10</sup>, Leleu *et al.*, 2012), etc.

<sup>10</sup> - Des questions portaient sur la connaissance de la démarche Natura 2000. Si 100% des pêcheurs connaissent le PMCB et 88% s'estiment associés au processus de décision du PMCB, il ressort que 55% des pêcheurs professionnels de la Côte Bleue ne connaissent pas le réseau Natura 2000 et que 72% des pêcheurs ne savent pas qu'un site Natura a été proposé sur leur territoire. Le mode de connaissance de Natura 2000 s'effectue principalement par la prud'homie (33%) ou le PMCB (33%), mais également par la presse (17%) ou internet (17%).

Les résultats de ce travail sont détaillés dans le DOCOB. Au total, 139 sorties sur le terrain ont été effectuées en 2009-2010 pour suivre les débarquements avec 1721 opérations de pêche relevées.

La pêche sur la Côte Bleue est pratiquée par des bateaux de petite taille, relativement âgés, de faible jauge et puissance. L'âge moyen des bateaux est de 35 ans, pour une longueur de 9,5 m et une puissance de 87 CV. En 2010, 56 bateaux disposaient d'un Permis de Mise en Exploitation sur 6 ports de la Côte Bleue, dont 33 ont été observés actifs. Carro constitue le port le plus important avec 31 bateaux ; Sausset, Carry et le trio La Redonne-Méjean-Niolon disposent de moins de bateaux (respectivement 9, 7 et 9). 62 pêcheurs travaillent sur les bateaux, dont 32 patrons de pêche, 18 marins permanents et 12 marins occasionnels. L'âge moyen des pêcheurs est de 49 ans et varie de 24 ans à 69 ans.

Les ressources de la Côte Bleue sont ciblées par 11 engins de pêche, le filet étant l'engin principal à 92%. Au total, 120 espèces appartenant à 54 familles ont été relevées dans les captures, dont 107 espèces de poissons. Les 7 principaux métiers<sup>11</sup> exercés ont été caractérisés (Tableau 16) avec des cartes de localisation de l'effort de pêche (exemple Figure 16 et Figure 17, cf. atlas cartes 50 à 54), la description des captures et les rendements pour chacun. Ces métiers sont les suivants : sparidés, loup, rouget, merlu, soupe, sole et langouste.

Tableau 16 : Principales caractéristiques des 7 métiers principaux pratiqués par les pêcheurs professionnels sur le site « Côte Bleue Marine ». Entre parenthèse OP= opération de pêche, moy = moyenne (*in* Leleu, 2012). Pour les profondeurs, longueurs des filets et distances à la côte, les valeurs indiquées correspondent aux fourchettes minimales et maximales ; la valeur moyenne étant entre parenthèse.

Espèces cibles (Nb OP=1696)	Nbre bateaux	Engin	Profondeur (moy) (m)	Période	Distance à la côte (m)	Longueur des filets(m)	Sens de calée
1. <b>Sparidés</b> (416)	16	Filet maillant Filet combiné	1-60 (23,3)	Mars à Novembre	10-2295 (519)	450-4500 (945)	Intermédiaire, perpendiculaire
2. <b>Loup</b> (153)	13	Filet maillant	6-60 (22,4)	Octobre à Février	10-2749 (588)	500-4300 (1127)	Intermédiaire
3. <b>Rouget</b> (265)	13	Filet maillant	3-50 (16,8)	Mars à Octobre	10-2135 (526)	900-3000 (1896)	Intermédiaire Parallèle
4. <b>Merlu</b> (326)	16	Filet maillant	40-100 (74,2)	Février à Septembre	942-10867 (4971)	100-4000 (2176)	Parallèle
5. <b>Soupe</b> (124)	10	Trémail	2-60 (15,3)	Mars à Septembre	10-2659 (369)	500-2000 (1104)	Intermédiaire
6. <b>Langouste</b> (116)	14	Trémail	5-87 (34,7)	Mars à Août	10-5300 (1679)	900-3500 (1857)	Parallèle
7. <b>Sole</b> (296)	18	Trémail	10-90 (66,2)	Novembre à Avril	177-11329 (4009)	1000-10000 (5640)	Perpendiculaire

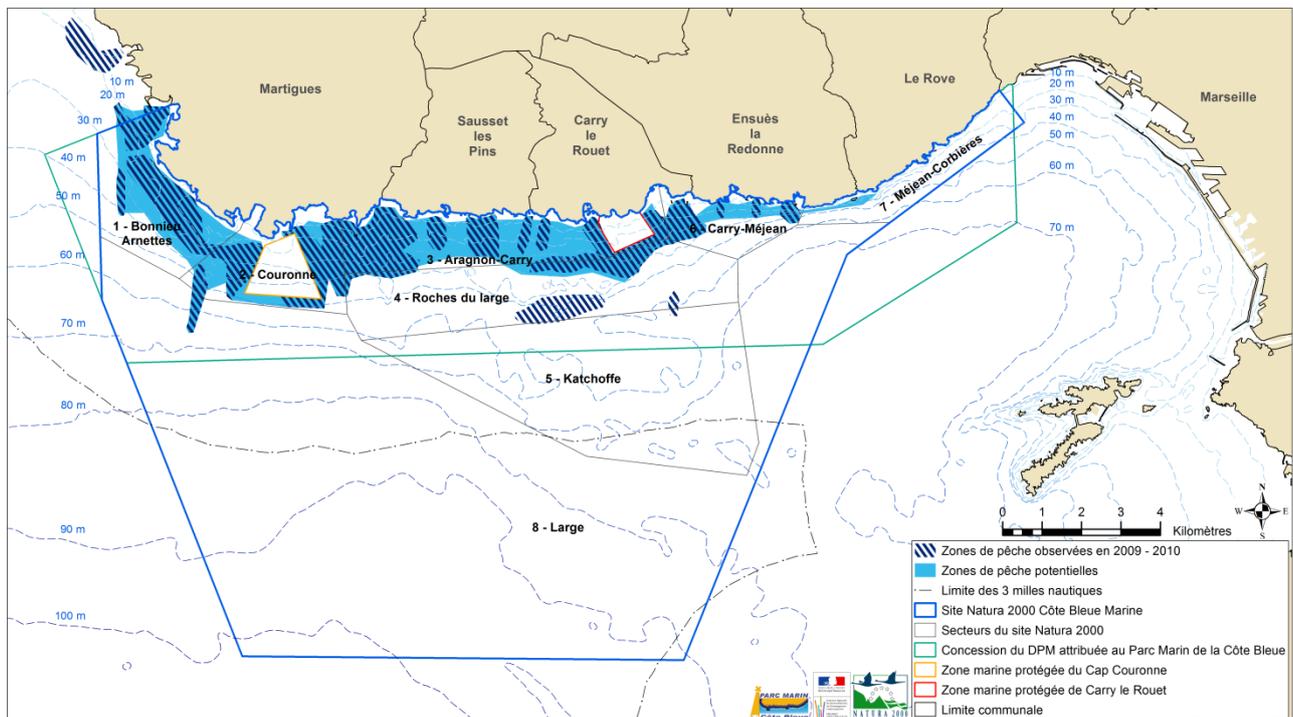


Figure 16 : Carte des zones de pêche observées (en hachuré) et zones de pêche potentielles (en bleu) pour les métiers « Sparidés » et « Loup » sur le territoire de la Côte Bleue (*in* Leleu, 2012, cf. atlas cartographique, carte 52).

<sup>11</sup> Un métier est la combinaison d'un engin de pêche, d'un groupe d'espèces cibles, d'une période et d'un territoire de pêche.

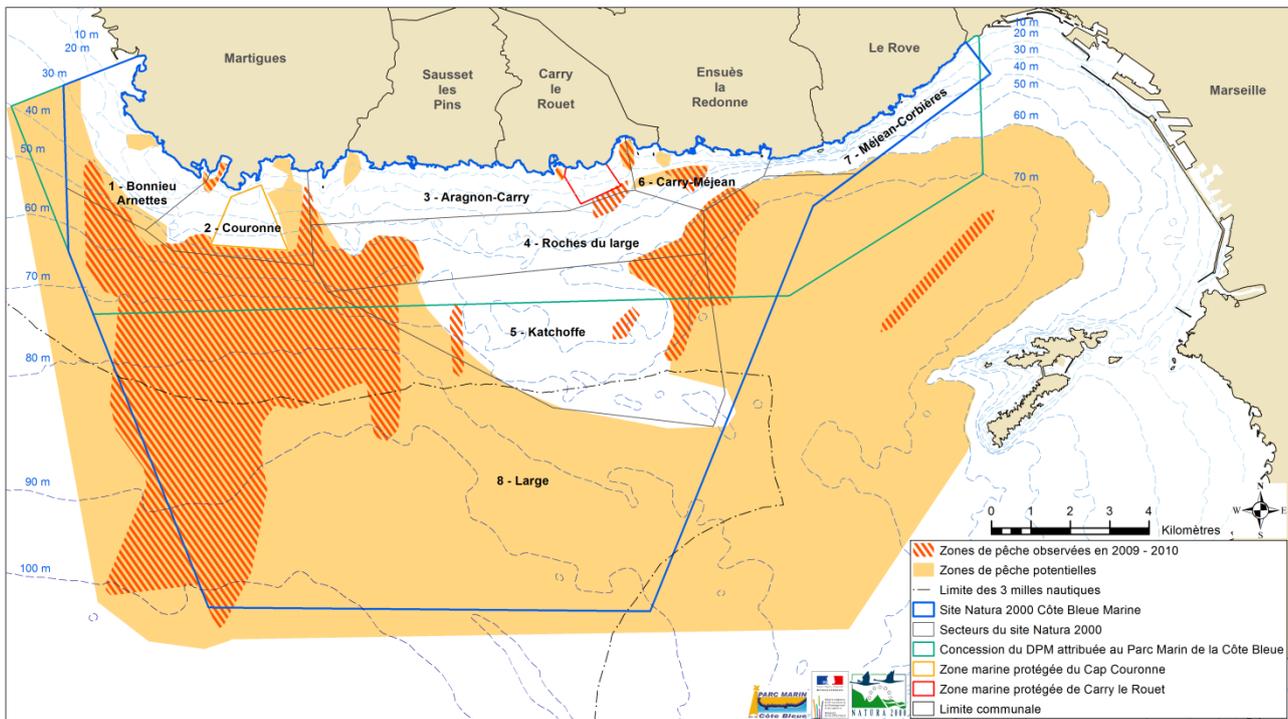


Figure 17 : Carte des zones de pêche observées (en hachuré) et zones de pêche potentielles (en orange) pour les métiers du large « Sole » et « Merlu » sur le site « Côte Bleue Marine » (in Leleu, 2012, cf. atlas cartographique carte 51).

#### 4.2.2. *Approche comparative des activités, efforts et captures entre métiers*

Les métiers « Sole » et « Merlu » sont exercés au large et fréquentent presque exclusivement les substrats meubles (détritique côtier, plus ou moins envasé), à des profondeurs et des distances à la côte importantes. Les métiers « Soupe » et « Rouget » fréquentent en majorité les herbiers de Posidonie et les roches infralittorales à algues photophiles, les métiers « Sparidés » et « Loup » sont partagés entre substrats meubles (détritiques) et substrat dur (herbiers de Posidonie, roches infralittorales).

Ces quatre métiers restent essentiellement dans la bande côtière des 600 premiers mètres, à des profondeurs moyennes dépassant rarement -25 à -35m. Pour ce qui est de la longueur de filets, le métier « Sole » est celui qui utilise de loin les plus grandes longueurs de filets (>4 000 m). Les métiers « Merlu », « Rouget », et « Langouste » concernent des longueurs avoisinant les 2 000m, quand les métiers « Loup », « Soupe » et « Sparidé » utilisent des filets d'environ 1 000 m.

Les mois d'hiver concernent essentiellement les métiers « Loup » et « Sole », quand les mois de printemps et d'été concerneront plutôt les métiers « Rouget », « Soupe », « Langouste » et « Merlu ». Pour les « Sparidés », ce métier est pratiqué toute l'année, mais avec deux pics en avril-mai et septembre-octobre (période de « passe et repasse » des daurades qui migrent entre l'étang de Berre et la zone côtière).

Les débarquements des métiers « Soupe » et « Rouget » sont les plus riches en nombre d'espèces, tandis que le métier « Sparidé » est celui qui présente la CPUE la plus forte en moyenne, suivi de près par les métiers « Merlu » et « Loup », avec une CPUE moyenne supérieure à 2 kg/100m de filets.

#### **Chiffres clés de la pêche artisanale sur la Côte Bleue :**

- Chaque bateau de pêche de la Côte Bleue réalise en moyenne 170 opérations de pêche par an au cours de 137 sorties, pour une longueur de filets calée de 376 km.
- Chaque bateau capture environ 5 tonnes par an, ce qui représente 29 kg par opération de pêche et 40 kg par sortie, pour un rendement moyen d'environ 1,3 kg/100 m de filet.
- A l'échelle de la flottille de pêche plus de 3 500 sorties ont eu lieu sur le territoire de la Côte Bleue, pour une moyenne de 4 645 opérations de pêche. Cela représente plus de 9 500 km de filets calés.

Au total, **environ 141 tonnes de poissons sont débarquées par an, tous métiers confondus sur la Côte Bleue** avec une forte variabilité (comprise entre 61 et 260 t). L'espèce cible principale est le merlu avec plus de 32 t débarquées, suivi par la daurade royale (28 t) et les soles (19 t). Les loups représentent une capture annuelle moyenne de près de 6 tonnes.

### 4.3. Les activités maritimes récréatives

#### 4.3.1. Evaluation de la fréquentation par comptages sur un cycle annuel

L'évaluation de la fréquentation par les différents usages de loisir en mer est prévue dans l'objectif 4 du Plan de Gestion. La fréquentation a été suivie sur un cycle annuel complet, d'avril 2008 à mars 2009 (rythme d'échantillonnage de 5 j/mois, avec 3j « semaine » et 2j « week-end »). A partir des 59 jours de comptages, un essai d'extrapolation à l'année a été effectué lors du projet Pampa. Au total, le nombre d'actions de pêche sur la Côte Bleue, extrapolé sur une année, s'est élevé à 8 337 pour la chasse sous-marine, 23 660 pour la pêche du bord et 26 966 pour la pêche embarquée pour 13 733 bateaux (Tableau 17), soit un total de 59 000 par an. Pour les activités de non prélèvement, le nombre de bateaux de plaisanciers est évalué à 5 797 navires pour 16 176 plaisanciers, tandis que le nombre de plongeurs est de 19 123 par an. Le nombre global de personnes estimé par extrapolation atteint **94 262 usagers en mer par an** (Tableau 17).

Tableau 17 : Essai d'extrapolation annuelle de la fréquentation réalisé lors du projet PAMPA, à partir des comptages de fréquentation effectués par le PMCB sur un cycle annuel 2008-2009 (59 jours). Chaque valeur extrapolée est encadrée par un intervalle de confiance. dm = donnée manquante (Pelletier *et al.*, *in prep* ; Charbonnel *et al.*, 2010).

Nombre	Pêcheurs du bord	Chasseurs	Pêcheurs embarqués / nombre bateaux	Plaisanciers / nombre bateaux	Plongeurs
Observé (n=59)	4 373	1 671	4 707 / 2 263	3 239 / 1 106	3 330
Extrapolé/an	23 660	8 337	26 966 / 13 733	16 176 / 5 797	19 123
Intervalle de confiance IC-	22 312	7 804	22 955 / 12 001	dm / 5 101	16 923
Intervalle de confiance IC+	25 008	8 870	30 977 / 15 466	dm / 6 494	21 322

Ce suivi a montré les variations spatiales (Figure 18) et temporelles de la fréquentation des usagers, avec des fluctuations saisonnières très marquées ; par exemple un pic maximal de fréquentation en juillet-août pour la plaisance.

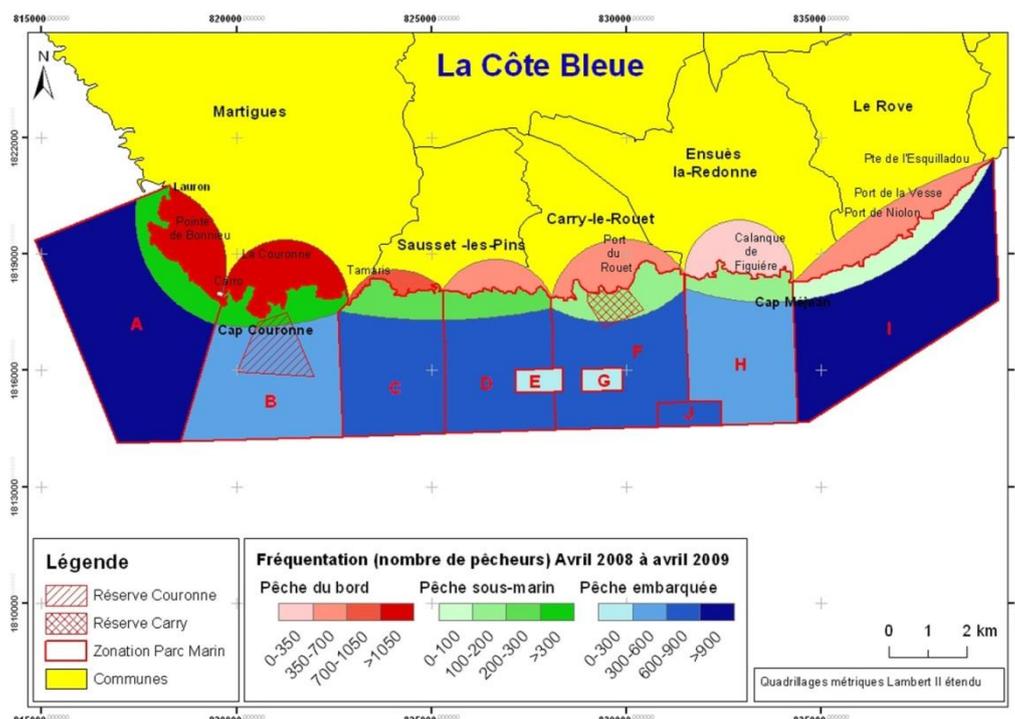


Figure 18 : Variation spatiale du nombre de pêcheurs sous-marins, embarqués et du bord fréquentant la Côte Bleue, dénombrés lors des comptages de fréquentation d'avril 2008 à avril 2009 (n= 59 sorties, Charbonnel *et al.*, 2009, cf. atlas cartographique carte 55).

#### 4.3.2. Bilan des comptages de fréquentation sur la période estivale 2007 à 2011

L'opérateur PMCB a mis en place une « patrouille Côte Bleue », qui réalise 10 journées de comptages chaque été lors des pics de fréquentation. Les résultats obtenus entre 2007 et 2011 (bilan de 5 années) sont restitués sous forme de cartes, avec la répartition spatiale pour chaque activité et leur importance en code couleur pour chaque zone (Figure 19).

Par rapport à la problématique habitat (pressions et impacts des mouillages des navires), à l'échelle de l'ensemble de la Côte Bleue, le nombre total de bateaux recensés est passé de 1392 bateaux en 2007 à 2418 en 2011 (cumul de 10 journées de pic en période estivale, Tableau 18). D'autres échelles spatiales plus fines peuvent être choisies, comme par exemple à l'échelle d'une calanque soumise à une pression de mouillage. Ainsi la fréquentation estivale de la plaisance dans l'anse Méjean (4,3 ha) est en moyenne de 19 bateaux/jour en 2011, avec un pic à 47 navires.

Tableau 18 : Nombre de bateaux par catégorie d'usagers (pêche récréative, plaisance et chasse sous-marine). Evolution entre 2007 et 2011 (comptages durant 10 jours en juillet-août).

Nombre de bateaux	Bateaux pêche loisir	Bateaux de plaisance	Bateaux chasseurs	Total bateaux	Nombre bateaux/jour
<b>2007</b>	880	497	15	1392	<b>139</b>
<b>2008</b>	810	531	14	1355	<b>136</b>
<b>2009</b>	391	729	33	1153	<b>115</b>
<b>2010</b>	739	1114	14	1867	<b>187</b>
<b>2011</b>	668	1718	32	2418	<b>242</b>
<b>Moyenne</b>	<b>697,6</b>	<b>903,2</b>	<b>21,6</b>	<b>1622,4</b>	<b>162</b>

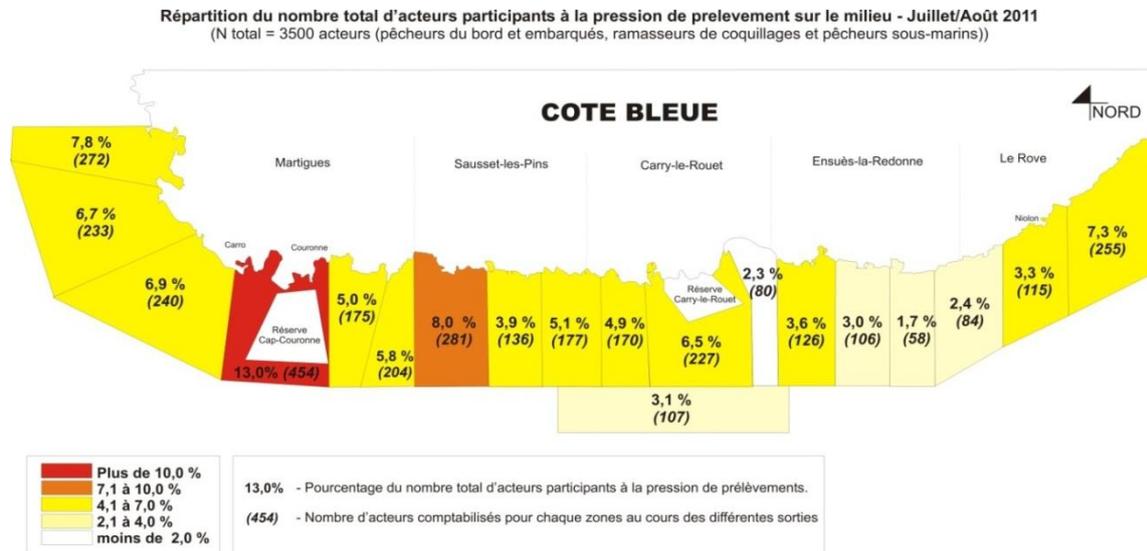


Figure 19 : Exemple de rendu graphique avec la répartition spatiale des activités de prélèvements (toutes pêches confondues en haut, pêche embarquée en bas) sur le site « Côte Bleue Marine » durant les 10 jours de comptages en période estivale 2011.

#### 4.4. Les pêches maritimes récréatives

Plusieurs séries d'enquêtes ont été menées par l'opérateur PMCB entre 2006 et 2009 et ont permis de mieux caractériser les pêcheurs de loisirs: qui sont-ils ?, comment pêchent-ils ?, où pêchent-ils ?, que pêchent-ils ? et en quelle quantité ?

##### 4.4.1. *La pêche embarquée*

Le suivi de la fréquentation des pêcheurs embarqués durant la période estivale montre que le nombre de bateaux de pêche récréative est relativement constant entre 2007 et 2011, oscillant entre 668 et 880 bateaux sur 10 jours. Le nombre de pêcheurs embarqués par bateau est également constant depuis 2007, variant entre 1,97 et 2,31 pêcheurs/bateaux. Le nombre maximum de bateaux observé sur une seule journée oscille entre 142 et 230 selon les années (Figure 20).

Sur les 534 pêcheurs embarqués enquêtés, le pêcheur type de la Côte Bleue est un homme (92%) âgé de  $56 \pm 14$  ans, avec une majorité de retraités (50%). Il pêche depuis plus de 20 ans (70%), quasi-exclusivement sur la Côte Bleue (82%), toute l'année (52%) et plutôt le matin (70%).



Concentration des bateaux de pêche récréative sur les roches du large. Photo B. Daniel/PMCB

Il pêche en moyenne  $4h56 \pm 2h01$  par jour et  $44,4 \pm 46,1$  jours/an, avec  $1,8 \pm 1$  cannes et  $3,0 \pm 5,9$  hameçons (taille moyenne  $8,3 \pm 3,8$ ) et estime pêcher  $59,8 \pm 95,2$  kg/an. Seulement un tiers (32%) des pêcheurs embarqués sont affiliés à un club de pêche ou à une société nautique. Il connaît le Parc Marin (73%) et pense être suffisamment informé sur les réglementations (65%). Un peu plus de la moitié des pêcheurs (56%) connaît l'existence de tailles minimales de captures.

Sur les 381 bateaux géolocalisés, la plupart sont originaires de la Côte Bleue et proviennent majoritairement des ports de Carry-le-Rouet (23%), de Martigues (13%) et de Sausset les Pins (13%). Néanmoins, 24% des bateaux proviennent de l'Ouest de Marseille (port de l'Estaque-Corbières-La Lave). La grande majorité des bateaux enquêtés ont une taille moyenne de 5-7 m (69%) et sont à plus de 94% des rigides.

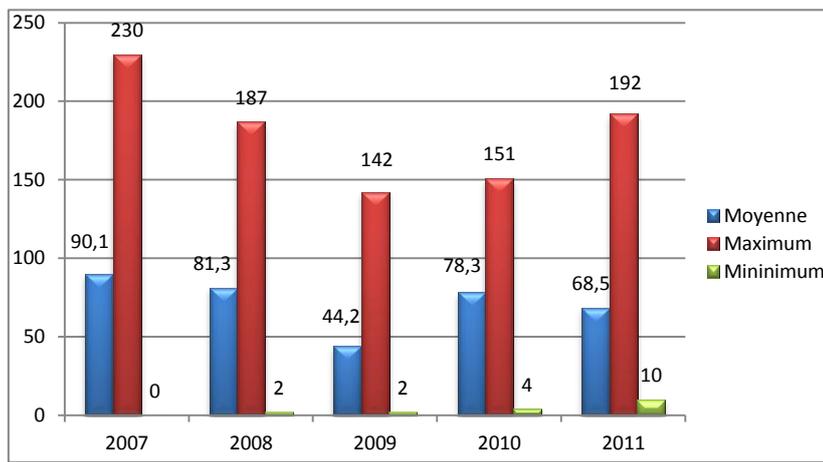


Figure 20 : Nombre de bateaux de pêche récréative recensés par jour sur la Côte Bleue : évolution du nombre moyen, maximal et minimal entre 2007 et 2011 (comptages réalisés durant 10 jours chaque été).

La répartition spatiale de l'effort de pêche pour la pêche embarquée permet de voir les principaux « postes » utilisés par les pêcheurs (Figure 21), correspondant le plus souvent à des secteurs d'intérêt biologique (secs et remontées rocheuses, tombants), notamment au niveau des roches au large de Carry (Plaine, Bois et Catchoffe, qui est la plus vaste et s'étend sur 700 ha, à des profondeurs de 50 à 75 m).

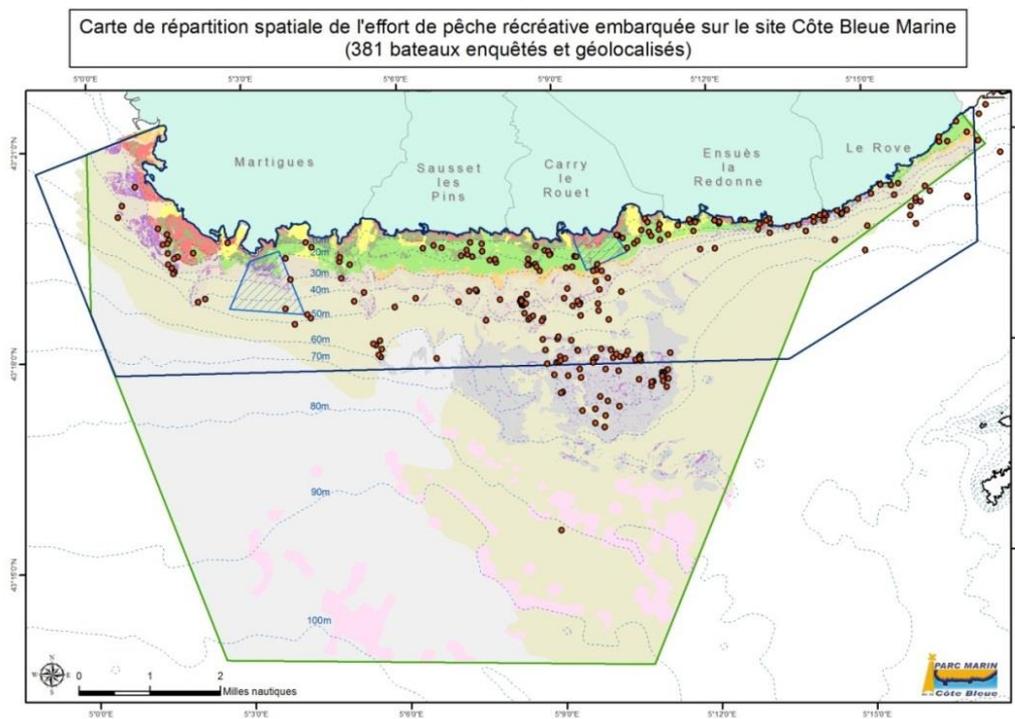


Figure 21 : Répartition spatiale de l'effort de pêche sur le site « Côte Bleue marine » pour les 381 bateaux enquêtés en 2008/2009 et dont la position GPS a été relevée par le PMCB (Charbonnel *et al.*, 2009, *cf.* atlas cartographique carte 56).

L'automne est une période charnière pour les pêcheurs locaux (rassemblement des Sparidés pour la reproduction).

Durant l'automne 2010, l'opérateur PMCB a comptabilisé 779 bateaux sur les roches du large de Carry-le-Rouet (cumul sur 22 jours de comptages), avec des pics de fréquentation à plus de 100 bateaux par jour.

L'impact des ancrages<sup>12</sup> répétés sur ces fonds rocheux coralligène riches en gorgones de tailles exceptionnelles (jusqu'à 1,8 m de hauteur sur la Catchoffe) devra être quantifié.



Pêche au lancer du bord à la pointe Philippe.  
Photo : E. Charbonnel/PMCB

<sup>12</sup> - Pour cette pêche spécifique, une technique de mouillage très particulière est employée, avec l'utilisation d'un bidon coulissant en surface. Le mouillage est tendu, permettant d'être à la verticale sur des profondeurs importantes atteignant -70 m et de ne pas rater les têtes de roches disséminées sur des étendues de vases. La remontée de l'ancre s'effectue ensuite très rapidement soit au guindeau, soit avec le système de bidon coulissant en marche avant, avec des risques d'arrachage des gorgones.

#### 4.4.2. La pêche du bord

Le nombre de pêcheurs du bord recensés chaque été montre des variations selon les années, entre 1302 et 1772 pêcheurs sur 10 jours d'été (Figure 22). D'importantes fluctuations sont observées selon les jours de comptages (facteurs météorologiques), avec un nombre maximum de 201 à 332 pêcheurs par jour. Sur les 1044 pêcheurs du bord enquêtés, le pêcheur type de la Côte Bleue est un homme (92%) âgé de  $51 \pm 16$  ans qui pêche depuis plus de 20 ans (62%), très souvent sur la Côte Bleue (63%), généralement toute l'année (53%) et plutôt le matin (47%). Il pêche en moyenne  $4h30 \pm 1h58$  par jour et  $55 \pm 61,3$  jours/an, avec  $2,1 \pm 1,3$  cannes munies de  $2,4 \pm 1,6$  hameçons (taille moyenne  $8,1 \pm 3,9$ ) et estime pêcher  $24,5 \pm 75$ kg/an. Il n'est pas affilié à une structure de pêche (seulement 3% appartiennent à un club de pêche) et ne connaît pas le Parc Marin en tant qu'AMP (53%) et n'est pas suffisamment informé sur les réglementations (à 61%).

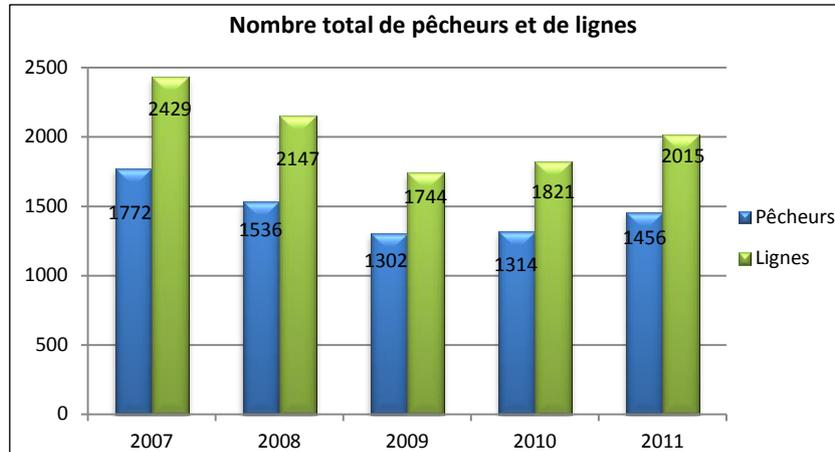


Figure 22 : Evolution entre 2007 et 2011 du nombre de pêcheurs du bord et du nombre de lignes (comptages réalisés durant 10 jours chaque été en juillet-août sur l'ensemble de la Côte Bleue).

#### 4.4.3. La pêche sous-marine

Le nombre de pêcheurs sous-marins recensés durant 10 jours l'été est relativement constant d'une année sur l'autre depuis 2007 et oscille entre 397 et 474 chasseurs, si l'on excepte l'année 2009 où 562 chasseurs ont été observés. En revanche, il existe des fluctuations importantes sur le nombre maximum de chasseurs observés par jour, qui varie selon les années entre 67 et 130 pêcheurs par jour, selon les conditions météorologiques (Figure 23).

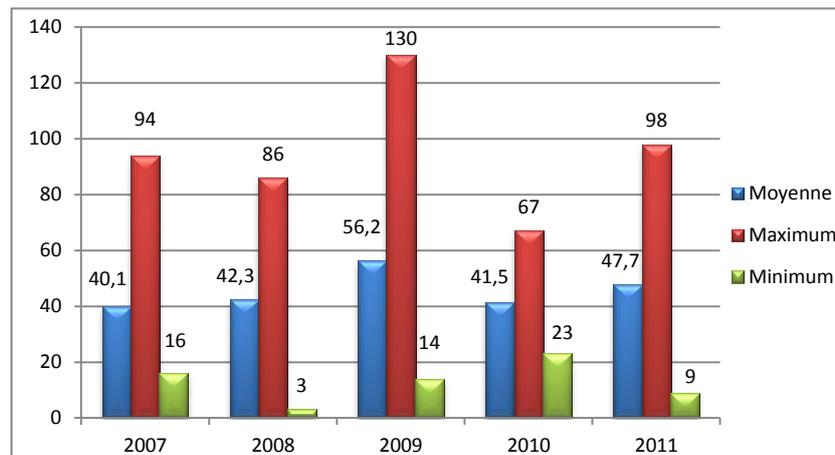


Figure 23 : Nombre de pêcheurs sous-marins recensés par jour sur la Côte Bleue : évolution du nombre moyen, maximal et minimal entre 2007 et 2011 (comptages réalisés durant 10 jours chaque été).

D'après les réponses des 175 chasseurs, le pêcheur sous-marin type est un homme (98%) âgé de  $36 \pm 13$  ans qui pêche le plus souvent sur le site « Côte Bleue Marine » (60%), toute l'année (70%), plutôt les week-ends (36%) et le matin (52%). Il pêche en moyenne  $3h10 \pm 1h09$  par jour et  $59,9 \pm 50,6$  jours/an, avec  $1,5 \pm 0,9$  fusil harpon et estime pêcher  $50 \pm 80,5$  kg /an. Il chasse le plus couramment à une profondeur de  $9,9 \text{ m} \pm 4,5 \text{ m}$ . La situation est contrastée sur l'ancienneté de la pratique, avec 31% des chasseurs qui pratiquent depuis plus de 20 ans et 29% dont la pratique est récente (1 à 5 ans). Il connaît le PMCB (72%) et pense être suffisamment informé sur les réglementations (71%). Les chasseurs sous-marins sont ceux qui connaissent le mieux l'existence de tailles minimales de captures, à 77% d'entre eux, contre 56% des pêcheurs embarqués et seulement 37% des pêcheurs du bord.

#### 4.4.4. Interactions entre les pêches récréatives et la pêche professionnelle

Sur un total de 78 espèces de poissons capturées lors des 1795 enquêtes, les pêcheurs embarqués ont pêché 63 espèces, les pêcheurs du bord 53 espèces et les chasseurs sous-marins 27 espèces. Malgré cette forte diversité, l'effort de pêche se concentre sur quelques espèces : Girelle (*Coris julis*), Serran chevrette (*Serranus cabrilla*), Sar à tête noire (*Diplodus vulgaris*), Crénilabres (*Symphodus spp.*) et Pageot commun (*Pagellus erythrinus*). 9158 poissons ont été capturés, représentant une biomasse de 766 kg, dont 71% pour la pêche embarquée, 15% pour la pêche du bord et

14% pour la chasse. Toutes pêches confondues, il se pêche en moyenne 0,43 kg de poissons par sortie, avec un maximum observé de 32,59 kg.

Les rendements CPUE (taux de Capture Par Unité d'Effort) sont variables selon l'activité, mais varient également fortement selon les individus et la saison considérée. Les pêcheurs embarqués sont les plus efficaces avec un rendement moyen de  $329 \pm 853$  g/p/h, suivi par les chasseurs sous-marins ( $178 \pm 403$  g/p/h) et les pêcheurs du bord qui ont le moins bon CPUE avec  $38 \pm 114$  g/p/h (Tableau 19).

Tableau 19 : Variation des rendements CPUE (Taux de Capture Par Unité d'Effort) en g/pêcheur/heure, en nombre de poissons/pêcheur/h et par sortie pour les pêcheurs embarqués, du bord et les chasseurs sous-marins de la Côte Bleue. Les valeurs moyennes (moy), écart-types (ET) et les valeurs maximales (max) sont indiquées.

Rendement CPUE		g/pêcheur/h	Nb poisson/p/h
Pêche embarquée	moy	329,49	4,02
	ET	852,91	6,55
	max	14120,41	34
Pêche du bord	moy	37,79	1,10
	ET	114,23	2,32
	max	1538,46	30
Chasse sous-marine	moy	178,47	0,44
	ET	403,09	0,82
	max	2950,82	4,36
Poids total capturé par sortie		g/p/sortie	
Toutes pêches confondues	moy	428,69	
	ET	1442,75	
	max	32588,07	

Un essai d'extrapolation à l'année des captures de la pêche récréative a été faite, en fonction des rendements CPUE observés, du temps moyen de pêche et du nombre d'actions de pêche recensés lors des comptages sur un cycle annuel (nombre extrapolés). Ainsi, les tonnages des captures s'élevaient à 43,9 tonnes pour la pêche embarquée (pour 26 966 actions de pêche par an), contre 4,7 t pour la chasse (pour 8 337 actions de pêche) et 4 t pour la pêche du bord (pour 23 660 pêcheurs/an). Au total, 52,6 tonnes seraient prélevées par la pêche récréative en zone côtière (méthodes d'extrapolation à vérifier et consolider). Environ 141 t sont capturées par la pêche professionnelle artisanale (Leleu, 2012). Néanmoins, sur ces 141 tonnes, plus de 50% proviennent des métiers "Merlu" et "Sole" qui se pratiquent au large et n'entrent pas en compétition avec la pêche récréative, ni avec le territoire qu'elle fréquente. En se focalisant uniquement sur les espèces ciblées par les pêcheurs professionnels et de loisirs, et donc sur le même territoire côtier où s'exerce l'effort de pêche, le prélèvement par les pêcheurs professionnels est d'environ 60 tonnes par an (Leleu, 2012), dans des dimensions comparables à ce que préleverait la pêche récréative (52,6 t).

Il existe donc de fortes interactions entre la pêche récréative et la pêche professionnelle à la côte, avec les mêmes espèces ciblées, les mêmes zones et les mêmes périodes de pratique. La pêche récréative est aussi susceptible d'avoir un impact sur la structure des peuplements halieutiques de la Côte Bleue, et donc sur la durabilité de ces ressources. Le spectre de tailles des individus capturés à la ligne est très important, et beaucoup moins sélectif que les engins utilisés par la pêche professionnelle. La proportion d'individus en dessous de la taille minimale de capture peut s'avérer importante pour certaines espèces (81% des sars communs, 71% des girelles femelles, 39% des serrans et 16% des sars à tête noire, Charbonnel *et al.*, 2009). Les différences des peuplements réserve/hors réserve (Harmelin *et al.*, 1995) attestent des pressions exercées tant sur les peuplements que sur la ressource par la pêche, qu'elle soit professionnelle ou récréative.

Compte tenu de la situation de la pêche artisanale côtière aux petits métiers qui subit des contraintes de plus en plus strictes dans un contexte de crise des prix et de surexploitation de certains stocks, le développement annoncé et observé de la pêche de loisir pose question. Les activités de pêche récréative doivent être prises en considération dans la gestion des ressources et certaines données de cette étude plaident en faveur d'un renforcement des régulations et d'un encadrement plus strict pour une pratique écoresponsable.

## 4.5. La plaisance

Sur le territoire « Côte Bleue Marine », la capacité de la plaisance est réduite (2068 anneaux dans les ports), mais la pression de plaisance qui s'exerce est potentiellement élevée, avec une capacité de 7634 anneaux à l'Ouest (Golfe de Fos) et de 8474 anneaux dans la rade de Marseille à l'Est, avec des risques de reports d'usages dans le contexte du Parc National des Calanques (*cf.* atlas carte 42).

Les comptages de fréquentation montrent une augmentation constante du nombre de bateaux de plaisance, passant de 497 en 2007 à 1718 en 2011 pour 10 jours de comptages l'été. En une seule journée, le nombre maximum atteint 450 bateaux en 2011 (Figure 24). Sur la Côte Bleue, le type de navire utilisé pour la plaisance est principalement une embarcation rigide (57 à 60% selon les étés), suivi par les voiliers (24 à 28%) et les semi-rigides (15 à 16%). Les navires sont en grande majorité de petite taille, pour des sorties type pêche/promenade/baignade à la journée, le plus souvent en famille.

Dans le cadre d'une étude du CETE sur le mouillage forain à l'échelle de la région PACA (Giret, 2010), le Sémaphore du Cap-Couronne a observé en moyenne 6,9 bateaux la journée et 2,5 bateaux la nuit dans l'anse du Verdon (comptages 2 jours/semaine entre mai et septembre 2009). Comparativement à d'autres secteurs, la fréquentation observée sur la Côte Bleue reste faible.

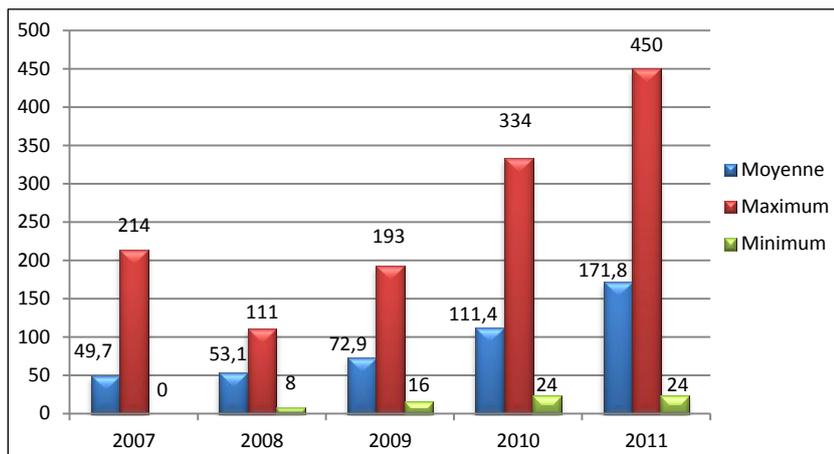


Figure 24 : Evolution annuelle de la moyenne, du maximum et du minimum de bateaux de plaisance comptabilisés par jour.

Un suivi de la fréquentation des plaisanciers sur un cycle journalier a été effectué par le PMCB en période de pointe le samedi 14 août 2011 dans la calanque de Méjean, avec l'observation des flux de navires entre 9 h et 19h en continu. Ce site de mouillage forain est le plus fréquenté de la Côte Bleue. A noter qu'une zone interdite d'accès a été mise en place par le PMCB en 2006. Cette ZIM/ZIEM occupe près de 10% de l'anse et abrite le plus bel herbier de Posidonie de Méjean (herbier subaffleurant en fond de calanque) et permet sa protection effective.

Un total de 101 bateaux de plaisance a été observé durant cette journée, dont 52% ont mouillé dans la calanque au moins une fois. 29% des navires sont sortis des ports (petit et grand Méjean) dans la journée et 19% ont simplement visité la calanque et sont ressortis rapidement sans mouiller. Le nombre de navires maximal simultanément recensés dans cette calanque de 4,3 ha est de 55 (observation en 2010) et correspond à la capacité d'accueil maximum de l'anse, soit 14 bateaux à l'hectare.

La plupart des navires au mouillage sont des bateaux à moteurs à coque rigide (74%, contre 13% de voiliers et 13% de pneumatiques) et de taille moyenne (L < 10 m pour 87% des bateaux, dont 49% mesurent moins de 6 m), les 13% restants (L > 10 m) étant majoritairement représentés par des voiliers. Le nombre moyen de personnes à bord est de 3,7 (196 personnes sur 53 bateaux). Lors de cette journée, le temps moyen de séjour des bateaux au mouillage dans la calanque est de 2h28 ± 1h53 (minimum de 10 minutes et maximum de 6h50). Les heures d'arrivées des navires sont principalement comprises entre 12h et 15 h (85% des bateaux arrivent avant 16h), tandis que le pic de départ se situe à 17 h (Figure 25).

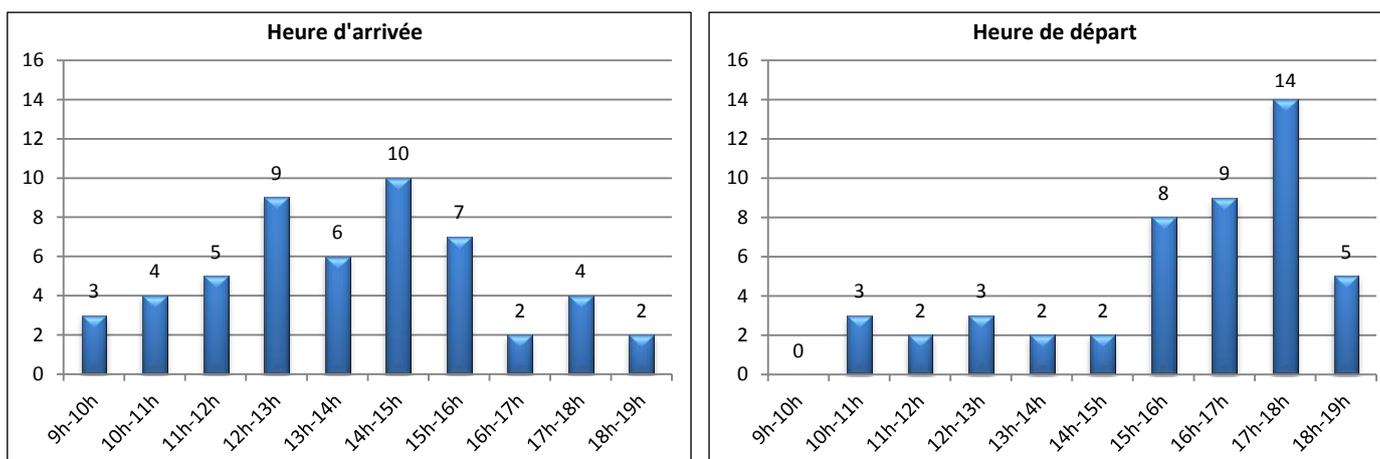


Figure 25 : Heures d'arrivées et heures de départs des bateaux au mouillage dans l'anse Méjean le 14 août 2011.

Une campagne de sensibilisation des plaisanciers est organisée à l'échelle régionale chaque été depuis 2002. « Ecogestes » vise à faire changer durablement les comportements, au moyen de gestes simples.

L'intérêt de cette campagne de terrain est que sur les 8 thématiques abordées, 3 concernent directement la démarche Natura 2000, à savoir l'ancrage, l'herbier de Posidonie et les caulerpes. L'opérateur PMCB participe à cette campagne Ecogestes depuis 2004. Sur la Côte Bleue, le bilan est de 2 075 bateaux abordés et 4 847 plaisanciers sensibilisés au cours de 224 journées en mer.

## 4.6. La plongée subaquatique

Le site « Côte Bleue Marine » est très fréquenté par les plongeurs et compte 32 structures et clubs de plongée, pour un total d'environ 115 000 plongées par an. Parmi eux, le centre UCPA de Niolon est le plus grand centre de formation de plongée en France, voire même en Europe. Il comptabilise à lui seul environ 57 000 plongées par an de mars à novembre. Il existe plus d'une cinquantaine de sites de plongée fréquentés, dont 34 sites principaux situés surtout à l'Est de la Côte Bleue (Figure 26). Parmi ces 34 sites, 16 présentent un degré de sensibilité/vulnérabilité fort et 2 un degré très fort (grottes sous-marines). 10 sites montrent une fréquentation forte et 7 une fréquentation très forte.



Plongée sur les tombants de gorgones rouges *Paramuricea clavata*. Photo E.Charbonnel/PMCB.

Les enquêtes menées par le PMCB en 2006 auprès de 17 centres de plongée et de 689 plongeurs individuels (Roncin *et al.*, 2008) montrent que le plongeur type de la Côte Bleue est un homme (73%) âgé en moyenne de  $37,7 \pm 11,1$  ans et réside dans la région PACA (49%). Il effectue en moyenne  $40,2 \pm 48,5$  plongées par an et pratique la plongée depuis  $9 \pm 9$  années. Il possède un bon niveau technique (42% ont le niveau 3 ou 4), connaît l'existence du Parc Marin (67%) et pense que les réserves marines ont un impact positif sur l'environnement (93%).

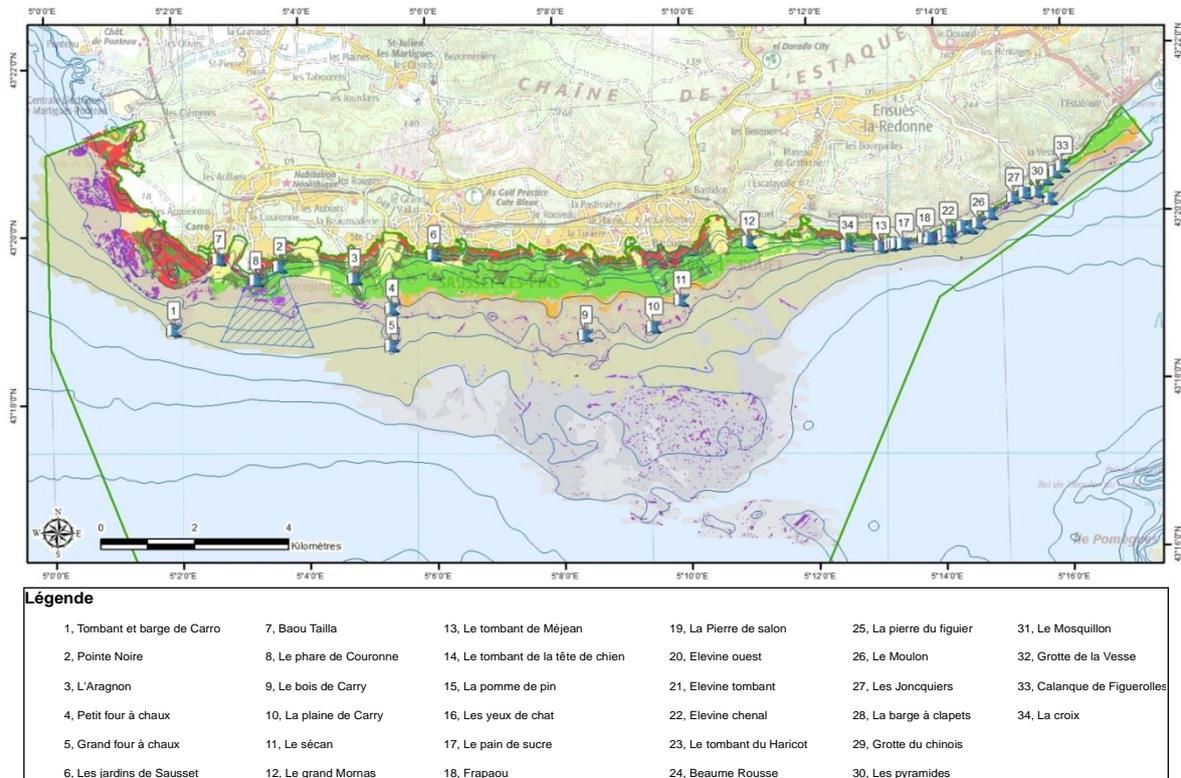


Figure 26 : Carte de répartition et toponymie des 34 principaux sites de plongée sur le site « Côte Bleue Marine » (cf. atlas cartographique, cartes 57 à 60).

## 4.7. La plongée libre ou apnée

La plongée libre se pratique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine », notamment durant la saison estivale ou elle est souvent couplée à la baignade, mais cette activité est plus particulièrement développée dans la réserve marine de Carry-le-Rouet. En effet, les mesures de protection en vigueur depuis 1983 permettent d'observer des poissons en plus grand nombre, de taille plus importante et au comportement beaucoup moins farouche qu'à l'extérieur, du fait de l'effet réserve.

Depuis 2002, l'opérateur PMCB effectue des comptages des « visiteurs aquatiques » en plongée libre dans la réserve de Carry-le-Rouet en juillet et août, tous les jours et toutes les 2 heures. L'évolution de la fréquentation montre qu'entre 2002 et 2008, le nombre de visiteurs en plongée libre est relativement constant entre 4 000 et 6 000, si l'on excepte l'année de la canicule en 2003 (7 933 apnéistes). Depuis 2009, un palier semble franchi, avec une nette augmentation de la fréquentation et un record à plus de 10 000 personnes l'été 2009. En 2010 et 2011, le nombre reste à plus de 8 000 apnéistes l'été (Figure 27).

Le PMCB organise et anime depuis 1994 des visites guidées de surface dans la réserve de Carry-le-Rouet. Ces sorties sont organisées à titre gratuit en juillet et août (3 créneaux 3 fois par semaine) et accueillent environ 500 à 550 personnes par saison. Il existe sur la Côte Bleue un autre sentier sous-marin dans la calanque de la Redonne, géré par une association locale, l'AIEJE et installé depuis 2009. En 2011, il a accueilli 309 personnes en 29 journées (contre 702 personnes et 49 journées en 2010, N. Huertas/AIEJE, *comm. pers.*).

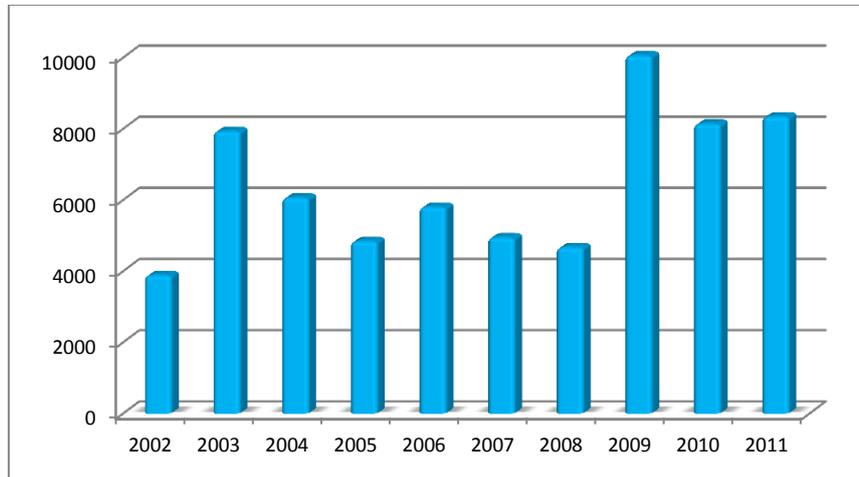


Figure 27 : Evolution du nombre de visiteurs aquatiques recensés dans la réserve marine de Carry-le-Rouet entre l'été 2002 et 2011.

#### 4.8. Excursion en mer/batellerie

Il existe 3 bateliers basés sur la Côte Bleue : catamaran l'Albatros (capacité de 100 passagers) basé à Carry-le-Rouet ; vedette de 22 m le CISAMPO (capacité de 84 passagers) basée à Martigues ; le « Levantin » (maxi-catamaran à voile de 64 pieds, capacité de 28 passagers), dont le siège est à Carry, mais l'activité essentiellement au départ du Vieux-Port, Iles et Calanques de Marseille. La batellerie est une activité qui reste peu importante sur le site « Côte Bleue Marine », au regard des pratiques dans les calanques voisines de Marseille-Cassis, où il existe une quarantaine de navires affrétés par une vingtaine d'armateurs.

Quelques structures proposent également des sorties en mer pour l'observation des Cétacés, la pêche au gros, notamment le « Cobra2 » basé à Carry-le-Rouet, ainsi que des clubs de pêche au gros, membres de la FFPM (Fédération Française des Pêcheurs en Mer), comme « Carry Pêche Sportive » et « Team Surfcasting Martégal », basé à Martigues et Carro. Hormis la batellerie et la pêche au gros, des sorties en mer sont possibles pour les particuliers et 3 structures proposent également des locations de bateaux, à la journée ou à la demi-journée, mais également au week-end ou à la semaine : « DG Services » à Carry-le-Rouet (parc locatif de 5 bateaux), « Atelier Méditerranée Services » à Sausset les Pins et « B2M » à Carro. Ces sociétés louent des petites unités, de type semi-rigide ou coque open de 5 à 6 m de longueur, pour un nombre de passagers compris entre 6 et 12.

#### 4.9. Autres activités maritimes

##### 4.9.1. *Les bases nautiques de voile légère*

La voile légère est assez peu développée, avec deux clubs présents sur toute la Côte Bleue à l'année (Sausset les Pins et Carry-le-Rouet, cf. atlas cartes 61 et 62).

##### 4.9.2. *Motonautisme, jet-ski*

Sur le site « Côte Bleue Marine », le nombre de jet ski comptabilisé durant 10 jours l'été montre une augmentation, en passant de 36 en 2008 à 92 en 2011. Cette pratique est récurrente, malgré les possibilités de mise à l'eau réduites sur le site (port de Carro et crique Ouest de Boumandariel, plus rarement au port de Méjean où un club est recensé, le « Méjean offshore team »), les autres ports ayant interdit l'accès au jet-ski.

Cette activité est généralement mal perçue de la part des autres usagers maritimes, du fait du bruit généré et des risques de collision. Les jets-skis cristallisent le plus les conflits d'usages : 67% des chasseurs sous-marins, 60% des plaisanciers et des pêcheurs embarqués ont des relations conflictuelles avec les jets-skis. Contrairement au Parc National des Calanques, les jets-skis ne sont pas interdits dans le Parc Marin de la Côte Bleue et la réglementation nationale s'applique, avec notamment la vitesse limitée à 5 nœuds dans la bande des 300 m.

##### 4.9.3. *Sports de glisse et kayak*

Les sports nautiques de glisse sont bien développés sur la Côte Bleue (cf. atlas, cartes 61 et 62), compte tenu des vents forts et réguliers (planche à voile, kite surf) et des vagues (surf, paddle). Le kayak progresse de manière importante depuis peu. L'année 2011 a vu une croissance importante, avec près de 300 kayaks comptabilisés sur 10 jours, soit une augmentation d'un facteur 1,8 par rapport à 2010 et 2009 (165 et 153 kayaks). Les débarquements constituent une menace pour les habitats de la frange littorale.

#### 4.10. Plages et activités de baignade

Le littoral du site « Côte Bleue Marine » est très fréquenté par les baigneurs à partir de la fin du printemps, notamment les week-ends (cf. atlas cartes 61 et 62). Activité familiale et populaire, la baignade se concentre sur les 6 plages de sable de la Côte Bleue qui sont peu étendues (la plus longue, celle du Verdon, mesure 265 m pour une superficie de 24 000 m<sup>2</sup>) et dont la largeur moyenne est de 14 m. Neuf plages officielles sont surveillées par les MNS pompiers durant la période estivale : Laurons, Carro, Verdon, La Saulce et Sainte-Croix sur la commune de Martigues, plage de l'Hermitage à Sausset les Pins, plages de la Tuilière, du Cap-Rousset et du Rouet à Carry-le-Rouet. Sur 13 plages suivies par le

Réseau ARS du Ministère de la Santé en 2011, les eaux sont classées en bonne qualité pour 10 d'entre elles, 3 étant en qualité moyenne. Peu de données existent concernant la fréquentation<sup>13</sup>.

#### 4.11. Activités de sensibilisation au milieu marin

Depuis 1984, l'opérateur PMCB organise des actions de sensibilisation et d'information sur la protection du milieu marin, qui sont proposées chaque année auprès des scolaires et du grand public à travers des stages de découverte, des animations ponctuelles, des expositions et manifestations. Plus de 22 000 enfants scolarisés en cycle 3 sur la Côte Bleue sont ainsi passés par les « classes de mer » (durée de 4 jours). Le nombre total de personnes sensibilisées par le PMCB est variable selon les années, avec un maximum de 4769 personnes sensibilisées en 2009.

Le PMCB a développé différents types d'outils pédagogiques spécifiques destinés aux scolaires. Il réalise et édite diverses plaquettes et brochures pour le grand public. Le Parc collabore régulièrement à la rédaction de publications et ouvrages scientifiques. Ses actions sont régulièrement relatées dans la presse écrite, avec entre 30 et 60 articles qui paraissent chaque année dans des revues spécialisées, des quotidiens nationaux et régionaux, des hebdomadaires, etc. Le PMCB participe également au tournage de documentaires et reportages variés sur le milieu marin.

## 5. PRESSIONS SUR LA CONSERVATION DU PATRIMOINE BIOLOGIQUE

### 5.1. Changement climatique global

Dans les eaux côtières de Méditerranée nord-occidentale, un réchauffement de l'ordre de 1°C entre la surface et -80 m a été constaté au cours des 30 dernières années (Salat & Pascual 2002). Cette augmentation de température a pour effet de favoriser l'arrivée d'espèces méridionales. A ces changements de distribution et d'aire de répartition d'espèces, s'ajoutent des événements de maladies et mortalités affectant principalement des espèces benthiques. Lors des anomalies thermiques de 1999, des cas de mortalité massive ont touché de nombreuses espèces d'invertébrés comme les éponges et les gorgones (Perez *et al.* 2000 ; Garrabou *et al.* 2001,2003), espèces structurantes et déterminantes du coralligène (habitat récifs).



Nécrose d'e la gorgone rouge *Paramuricea clavata*. Photo : J.G. Harmelin/Pytheas-MIO.

Néanmoins, le site « Côte Bleue Marine » a été assez bien épargné par les épisodes de mortalité des invertébrés, compte tenu des températures plus froides qu'ailleurs, notamment liées aux phénomènes de remontées d'eaux froides (upwelling) lors des épisodes de Mistral, très fréquents en été. Les chercheurs de l'Institut Pytheas ont mesuré le taux de nécrose des gorgones de 28 sites de PACA et de Corse lors des anomalies thermiques de 1999 et 2003. Il ressort que c'est sur la Côte Bleue (site Méjean « Yeux de chat » 300 colonies mesurées) que le taux de nécrose a été le plus faible, avec une incidence minimum observée de 10%, alors que sur certains sites voisins de la Côte Bleue comme Marseille-Riou, 100% des colonies ont été affectées (Bianchimani, 2006).

### 5.2. Espèces introduites et invasives

#### 5.2.1. *Espèces introduites*

La souche envahissante de l'algue verte *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* est apparue dans la rade de Marseille en 1997 (digue du port de l'Estaque-GPMM). Cette macrophyte a ensuite été observée à partir de 2000 sur la Côte Bleue et est désormais bien distribuée dans le site Natura (Figure 28, situation fin 2010). Elle montre néanmoins globalement un développement limité et la situation sur la Côte Bleue est sans commune mesure avec sa prolifération sur d'autres sites de la région PACA, du fait d'un régime d'eaux froides lors des épisodes de Mistral (upwelling).

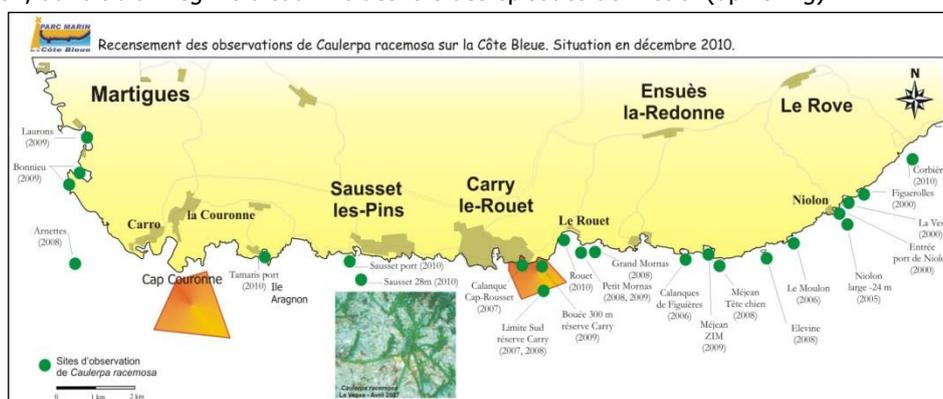


Figure 28 : Carte de répartition et date de première signalisation de *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* sur le site «Côte Bleue Marine ». Situation en décembre 2010. Recensements suivis par le PMCB et transmis à l'Observatoire Caulerpe (Meinesz *et al.*, 2010).

<sup>13</sup> - Le 21 juillet 2002, la commune de Martigues a réalisé un comptage de fréquentation : il y avait un total de 11 060 personnes, dont 9 200 plagistes (83%) au Verdon (plage principale de la Côte Bleue), 940 à Sainte-Croix, 560 à la Saulce, 220 à Carro et 140 aux Laurons.

De même, *Caulerpa taxifolia* n'a jamais été signalée sur la Côte Bleue ni dans les Bouches-du-Rhône d'ailleurs (Meinesz *et al.*, 2010). En revanche, une autre espèce de macrophyte invasif, la Rhodobionte *Womersleyella setacea* (« mouffe rouge » des pêcheurs) a été signalée sur la Côte Bleue en 2002 (site de Sausset les Pins, entre -4 m et -8 m de profondeur ; M. Verlaque/Pytheas-MIO, *comm. pers.*, Klein *et al.*, 2005), et est également présente dans la rade de Marseille, ainsi que dans le Golfe de Fos voisin (Ruitton *et al.*, 2008). C'est une algue filamenteuse pouvant développer un feutrage algal dense, épais et persistant.

Une espèce de poisson originaire de mer Rouge et migrante en méditerranée par le canal de Suez<sup>14</sup>, le poisson lapin à queue tronquée (*Siganus luridus*) a été capturé sur la Côte Bleue le 9 juillet 2008. Il s'agissait de la première signalisation de cette espèce dans le bassin nord occidental de la Méditerranée (Daniel *et al.*, 2009). Le spécimen a été archivé par le Muséum (référence MNHN 2009-0148), car c'était la première signalisation en France. Les Siganidés peuvent constituer une menace pour l'habitat prioritaire herbier de Posidonie, car cette espèce est un herbivore strict (le seul en Méditerranée avec la Saupe *Sarpa salpa*)



Le poisson lapin *Siganus luridus* découvert sur la Côte Bleue en 2008. Photo : B. Daniel/PMCB.

### 5.2.2. Prolifération d'espèces

Le développement saisonnier d'algues filamenteuses est de plus en plus fréquent. Depuis quelques années en région PACA, on assiste à une prolifération spectaculaire d'algues filamenteuses en période estivale, qui recouvrent les fonds et forment un mucilage épais. Les apparitions massives de méduses sont de plus en plus fréquentes et constituent une nuisance, en particulier pour les activités comme la baignade, mais également la pêche. D'autres espèces peuvent également pulluler et sont susceptibles de causer des problèmes de santé humaine, comme l'algue microscopique *Ostreopsis ovata* (groupe des dinoflagellés). L'opérateur PMCB réalise des prélèvements pour l'Ifremer et la Surfrider foundation.

## 5.3. Les aménagements littoraux

Sur le site « Côte Bleue Marine », le taux d'occupation des fonds par les aménagements est très faible (4% des fonds entre 0 et -10m) et le taux d'artificialisation du littoral est de 16%. Le Rove a conservé un littoral naturel (taux d'artificialisation de 6 %, soit un linéaire de 368 m), du fait des acquisitions par le Conservatoire du Littoral (11 km de linéaire côtier sur les 43 km de la Côte Bleue). Puis les aménagements sont de plus en plus nombreux en allant vers l'Ouest, notamment pour les communes de Carry-le-Rouet et de Sausset les Pins (respectivement 21% et 26%, soit un linéaire de 1357 m et de 1440 m). La partie de la commune de Martigues située sur la Côte Bleue présente un linéaire côtier artificialisé de 1880 m.

Les impacts des aménagements peuvent être préjudiciables aux habitats marins. Ainsi, le prolongement de 50 m de la digue du port de Sausset les Pins a entraîné entre 2007 et 2010 la régression de 250 m<sup>2</sup> d'herbier de Posidonie (Bonhomme *et al.*, 2006, 2010), malgré des mesures prises lors des travaux et un suivi exemplaire. Ces impacts indirects sont liés à la modification de la courantologie locale et aux transferts littoraux, avec des mouvements sédimentaires très importants. A moyen terme, les projets d'aménagements connus sont la création d'un centre de thalassothérapie à l'anse de Sainte-Croix (commune de Martigues) et une restructuration du quai d'accueil du port de Carry-le-Rouet.

## 5.4. Les pollutions et rejets en mer

### 5.4.1. Les rejets en mer

Les 2 émissaires des stations d'épuration de Carry-Sausset et du Rove/Niolon se rejettent en mer (*cf.* atlas carte 41) sur le site « Côte Bleue marine » font l'objet de suivis du milieu marin récepteur. Un balisage a été installé en 1987 entre -13 et -15 m au niveau de la tache de sable de la Tuilière où se rejette l'émissaire de Carry-Sausset (26 000 E.H.). Lors des retours successifs sur site en 1988, 1990 et 1995, des « marées de sable » ont entraîné un ensablement des balises (jusqu'à 60 à 80 cm de sédiment). Au total, l'évolution de l'herbier au niveau du balisage montre une régression (recul de 50 cm en moyenne en 1995 et diminution des densités de moitié), avec néanmoins une situation contrastée selon les balises et des cas de stabilité. Cette régression peut être imputée aussi bien à l'impact du rejet qu'aux mouvements sédimentaires spectaculaires (Pergent-Martini *et al.*, 1995). En 2008, le retour sur le balisage montre une situation globalement stable de l'herbier (Javel *et al.*, 2011).

Pour le rejet du Rove/Niolon, le suivi 2008 du milieu récepteur concerne l'herbier de Posidonie, les sédiments, la matière vivante (moules) et les communautés de substrats durs au voisinage du débouché de l'émissaire situé à -3,5m de profondeur au-dessus de la grotte du Chinois (Javel *et al.*, 2011). Au total, l'impact du rejet serait décelable, mais il apparaît très modéré au regard du faible débit du rejet (capacité de traitement de 1500 E.H.).

### 5.4.2. Pollution d'origine tellurique et macrodéchets

Lors des épisodes orageux, le lessivage des vallats et du bassin versant entraîne un apport de matières fines aux niveaux des nombreux points de rejets des eaux pluviales le long du littoral. Des rejets diffus de particuliers existent également.

<sup>14</sup> - Une autre espèce, le poisson flûte (*Fistularia commersonii*) a été découverte le 13 novembre 2010 au large de la Côte Bleue (île du Planier) par une plongeuse de Sausset les Pins. Il s'agit de la première signalisation dans les Bouches-du-Rhône de cette espèce lessepsienne.

Les macrodéchets constituent également une source de pollution et d'impact. La proximité de l'agglomération marseillaise ne fait que renforcer la quantité de macrodéchets, véhiculés par le courant ligure. Chaque année, le PMCB participe à plusieurs opérations de nettoyage des plages de la Côte Bleue.

## 5.5. Les autres facteurs de risques

### 5.5.1. *Erosion côtière*

Sur la Côte Bleue, le risque d'érosion du littoral est par endroits bien réel, avec des éboulements récents de blocs, voire d'un pan entier de falaise (cap de Nantes en février 2008). L'érosion est également sous-marine et les tempêtes de Sud en hiver provoquent l'arrachage de l'herbier de Posidonie, voire de blocs entiers de matre et d'herbier, notamment ceux en placage sur roche.

### 5.5.2. *Contexte naturel de turbidité du flux rhodanien*

Un autre facteur de risque naturel est lié au contexte de turbidité et d'envasement des habitats, du fait de la proximité avec l'embouchure du Rhône. L'hydrologie du Golfe de Fos et les apports en particules fines (Rhône, remise en suspension des particules par la navigation des grosses unités, travaux de dragages, canal de Caronte, etc.) font que la zone est soumise à une sédimentation intense et que la turbidité de l'eau est importante.

### 5.5.3. *Risques des incendies de forêts*

Le risque de feux de forêt est élevé sur la Côte Bleue, avec de nombreux départs de feux (1,5/1000 ha/an). Le risque moyen annuel est de 2,4, nettement supérieur à la valeur observée pour le département (1,4), On estime qu'à l'échelle du territoire, c'est comme si l'ensemble de la forêt brûlait tous les 42 ans (DDAF13/ONF, 2008). Les feux de forêts sont généralement suivis par un lessivage des sols qui peut entraîner un accroissement plus ou moins marqué de la turbidité des eaux littorales.

### 5.5.4. *Risques technologiques*

Les risques technologiques sont bien réels, avec plusieurs industries lourdes classées au titre de la directive « Seveso » au voisinage du site « Côte Bleue Marine » (cf. atlas carte 40), ainsi que de nombreux projets d'aménagements structurants dans le Golfe de Fos voisin et autour de l'Étang de Berre.

## 5.6. Influences et pressions des activités humaines en mer

### 5.6.1. *Le trafic maritime*

Du fait du contexte de proximité avec le GPMM et d'un trafic maritime dense (30 à 50 navires de commerce/jour), le site « Côte Bleue Marine » est soumis à des facteurs de risques importants : risques de pollution (accidentelle ou dégazage) et rejets en mer (hydrocarbures ou autres produits chimiques, eaux usées<sup>15</sup>, déchets), impacts lors des mouillages à la côte des grosses unités, problématique d'introduction d'espèces via les eaux de ballasts, etc. Le trafic est en augmentation avec le développement de l'activité conteneur (projets Fos 2XL puis 3XL et 4XL), ainsi que la taille des navires. Les impacts sur la conservation des habitats sont donc potentiellement forts.

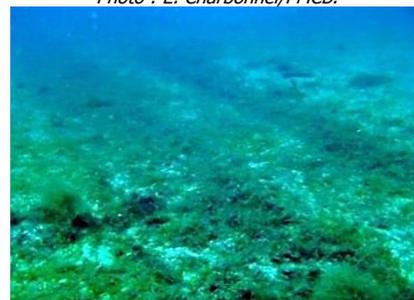
Le tout récent Arrêté inter-préfectoral n°07/2012 du 10 janvier 2012 concerne la zone maritime et fluviale de régulation du trafic maritime du GPMM et la délimitation des zones de mouillage, malheureusement situées dans le périmètre Natura 2000 «Côte Bleue Marine». En effet, le mouillage est possible près de la côte dans le plan de l'Arrêté inter-préfectoral, à la fois à l'Est le long des falaises depuis Méjean jusqu'à l'Estaque-Marseille, mais également à l'Ouest depuis le Plan de Carro-Arnettes (Figure 29).

A l'entrée du Golfe de Fos à l'Ouest, l'ancrage a lieu principalement sur des substrats meubles (Détritique Envasé ou Vase Terrigène Côtière), n'occasionnant *a priori* aucun impact significatif sur les habitats d'intérêt Natura 2000 (Ruitton *et al.*, 2008). Néanmoins, les récifs coralligènes sont présents jusqu'à -30 m de profondeur et forment de vastes plateaux entaillés de failles jusqu'à environ 1 km au large. De nombreuses traces d'ancrages et de chaluts sont observées sur les images acoustiques sonar (secteur 1).

En revanche, dans la rade de Marseille à l'Est, les unités de commerce mouillent jusqu'au large de Corbières et parfois près du littoral<sup>16</sup>, à moins de 25 m de profondeur, au voisinage immédiat de la limite inférieure de l'herbier de Posidonie. L'herbier du secteur est donc directement exposé et les ancres de très



Mouillage des navires de commerce dans les parties Est et Ouest de la Côte Bleue.  
Photo : E. Charbonnel/PMCB.



<sup>15</sup> - Selon les estimations de l'Agence Américaine pour la Protection de l'Environnement, les passagers à bord d'un bateau de croisière de taille moyenne (environ 2 000 passagers) génèrent chaque jour plus de : 80 000 litres d'eaux d'égout, soit environ 40 litres par passager ; 620 000 litres d'eaux résiduelles (lavabos, douches, laverie), soit environ 300 litres par personne (Observatoire Marin Sivom Maures, 2011).

<sup>16</sup> - Ces ancres près du bord semblent néanmoins avoir lieu de manière sporadique, notamment en cas de conflits sociaux. Ainsi, lors des longues périodes de grèves de GPMM en octobre 2010, le Parc Maritime du Frioul a comptabilisé les 11 et 21 octobre un total de 40 grosses unités au mouillage dans la rade de Marseille, dont 7 sur le secteur 7 Méjean-Corbières, en limite du site « Côte Bleue Marine » (P. Vidal CEN PACA, comm. pers.).

grande taille laissent de larges trainées visibles *in situ* (photo ci-contre) et sur le sonogramme. La zone d'herbier impactée sur le site « Côte Bleue Marine » concerne une faible superficie (environ 200 x 200 m soit 4 ha), mais il est probable que l'impact se prolonge plus à l'Est, en direction de Marseille (Astruch *et al.*, 2011). Au sein de cette zone, 9 traces de mouillage ont été localisées dans l'herbier et 20 sillons sur la matre morte (Figure 30). Ces traces s'étendent en général sur environ 50 m de longueur, voire beaucoup plus (jusqu'à plus de 400 m). La largeur des sillons est variable, de 1,5 à 3 m selon la taille des ancres. Les sillons laissés sur la matre morte entaillent la matre, ce qui forme des petits tombants érosifs, qui peuvent atteindre une hauteur de 60 à 70 cm selon l'épaisseur de la matre.

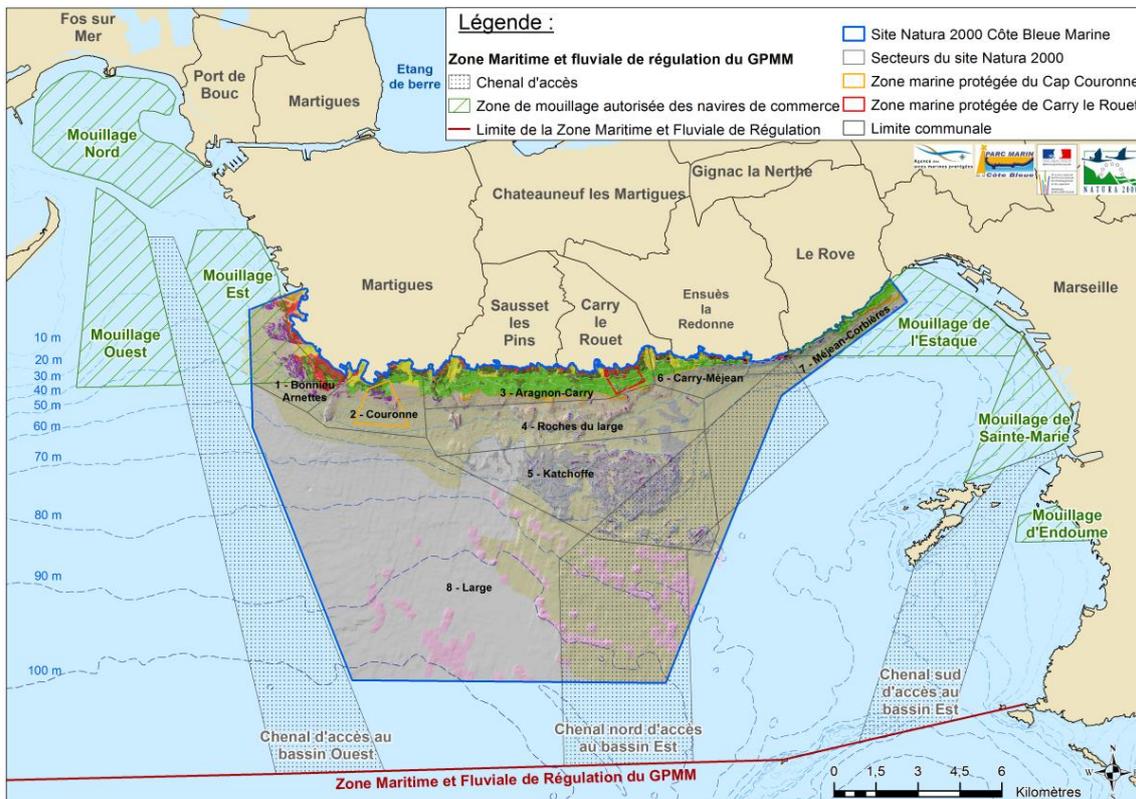


Figure 29 : Délimitation des zones de mouillage des grosses unités prévues par l'Arrêté inter préfectoral n°07/2012 du 10 janvier 2012, qui concerne la régulation du trafic maritime de GPMM (cf atlas cartographique, carte 14).

Le PMCB recommande de décaler la zone de mouillage au-delà de l'isobathe -26 m, cette mesure devrait limiter complètement l'arrachage mécanique des herbiers dans ce secteur. Il conviendrait pour cela de modifier l'arrêté inter préfectoral n°07/2012 du 10 janvier 2012.

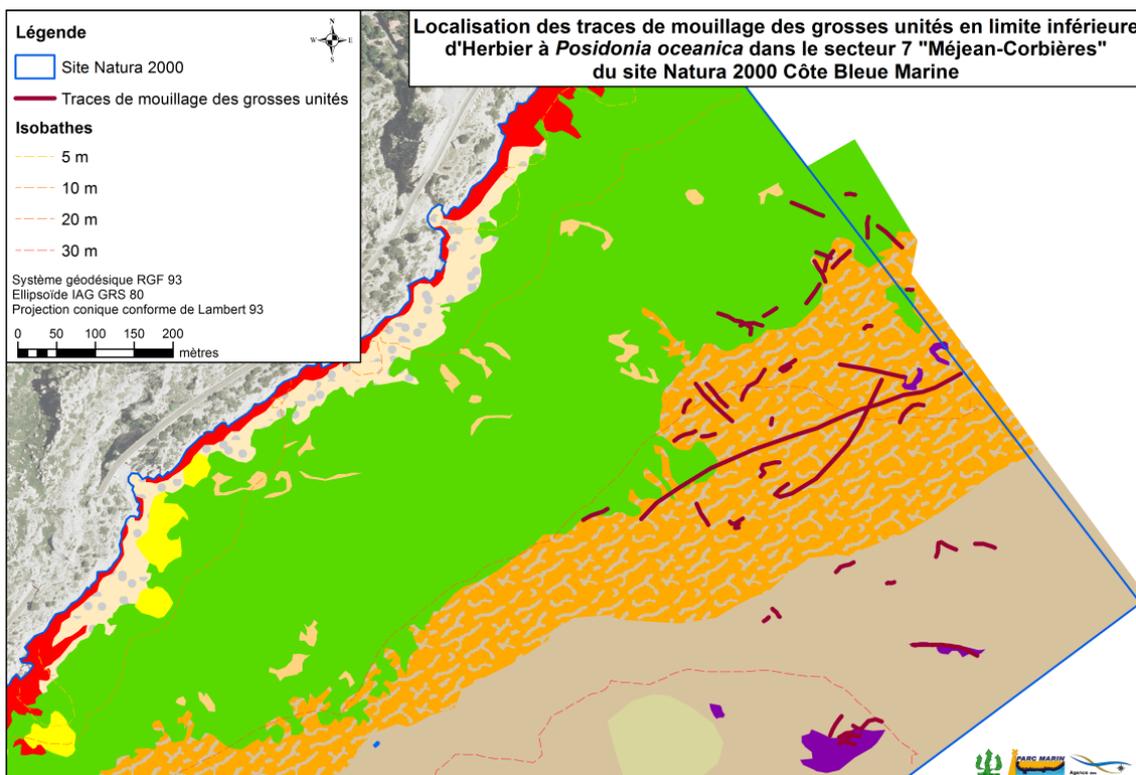


Figure 30 : Cartographie des traces de mouillages des grosses unités au large de Corbières, en limite Est du site « Côte Bleue Marine ». L'herbier de Posidonie est en vert, la matre morte en orange (Astruch *et al.*, 2011) (Cf. atlas cartographique, carte 65).

### 5.6.2. La pêche professionnelle

Mise à part la démarche Natura 2000, l'activité de pêche professionnelle est fortement encadrée au niveau européen par la PCP (politique commune des pêches) et à plusieurs niveaux (national, régional et local) par des structures administratives et interprofessionnelles, ainsi que par leurs législations afférentes. La pêche artisanale est typiquement considérée comme une pêche durable, à condition que les activités de pêche soient pratiquées dans le respect des règlements nationaux et prud'homaux. Lors de la thèse sur la pêche aux petits métiers, les calées des filets ont été reliées avec la cartographie des habitats Natura 2000, en fonction de la position GPS des filets, et ce pour chaque métier pratiqué (Leleu, 2012). L'habitat prioritaire herbier de Posidonie est surtout fréquenté par le métier « Soupe » (63% des filets sont calés dans l'herbier), puis le métier « Rouget » (42%), « Sparidés » (38%), Loup (22%) et enfin le métier « Langouste » (11%, Tableau 20). Tous métiers confondus, près de 15% des filets sont calés dans l'herbier.

Tableau 20 : Pourcentage de recouvrement des habitats Natura2000 concernés par les calées des filets, selon les métiers considérés sur la Côte Bleue (issu de Leleu, 2012). - = % négligeable.

Habitat / Métier	Sparidé	Loup	Rouget	Merlu	Soupe	Langouste	Sole	Ensemble métiers
Herbier de Posidonie 1120	38%	22%	42%	-	63%	11%	-	<b>14,6%</b>
Récifs 1170 (Coralligène)	4%	4%	-	-	-	3,3%	-	<b>1,3%</b>
Récifs 1170 (RIAP)	2%	21%	7%	-	8%	-	-	<b>2,5%</b>
Sables 1110	-	-	14%	-	14%	-	-	<b>3,5%</b>
Substrats meubles	46%	47%	25%	99,8%	-	84%	99%	<b>76,5%</b>

Pour tous les engins utilisés par les pêcheurs de la Côte Bleue, les impacts sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont considérés comme faibles à modérés par la FAO (Sacchi 2008) et le référentiel RTE de l'Agence AMP (Le Fur & Abellard/A-AMP, 2010). C'est surtout la perte d'engins (filets fantômes) qui représente un impact non négligeable pour les habitats, comme pour la macrofaune (Sacchi, 2008).

A l'échelle de l'ensemble de la Côte Bleue, de nombreux engins perdus ont été observés lors des plongées des inventaires biologiques CARTHAM de 2010 (Astruch *et al.*, 2011) Cette problématique des filets perdus sera prise en compte dans les fiches actions du tome 2 du DOCOB, mais d'ores et déjà, sur le site « Côte Bleue Marine », le PMCB a mené quelques opérations de récupération d'engins perdus.



Opération de récupération de filets perdus menée par le PMCB en 2009.  
Photo : E. Charbonnel/PMCB.

L'engin le plus impactant présent sur le territoire du PMCB concerne le chalut. Face à la problématique récurrente des actions illégales de chalutage<sup>17</sup> dans la bande côtière des 1,5 MN - actions quasi-quotidiennes dans les années 1980 -, le PMCB a mis en place une politique d'aménagement des fonds en récifs artificiels, en particulier de protection anti-chalutage entre 1986 et 2000, soit 326 obstacles pour 2 200 m<sup>3</sup>, avec 5 types de récifs utilisés, créant 17,5 km de barrières de protection perpendiculaires à la côte (Figure 31). L'exemple du succès des récifs de protection est visualisé sur la Figure 31, avec les routes des chalutiers en infraction relevées par le sémaphore avant et après les aménagements en récifs et la création de la réserve marine du Cap-Couronne en 1997.

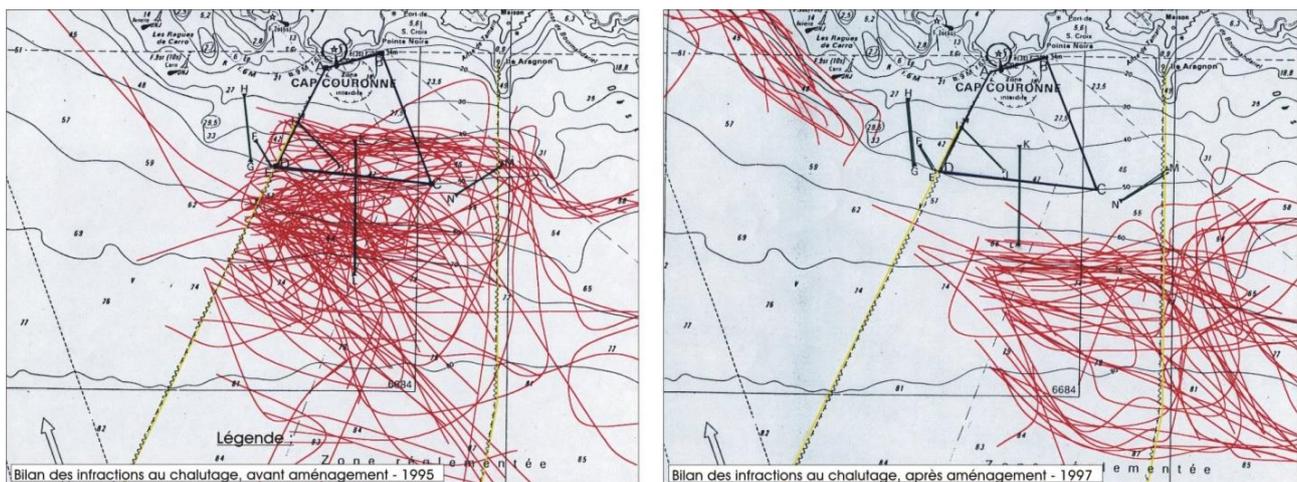


Figure 31 : Résultats de l'efficacité des récifs artificiels de protection, avant (à gauche) et après (à droite) l'aménagement de la zone du Cap-Couronne. Les lignes rouges correspondent aux routes des chalutiers en infraction (*in* Charbonnel & Bachel, 2010).

<sup>17</sup> - La pratique du chalutage est interdite dans la bande côtière des 3 MN, ou à partir de l'isobathe -50 m à l'Ouest du Cap Couronne (début du Golfe de Fos). Le règlement CE 1967/2006 du 21/12/2006 prévoit la possibilité de chaluter à compter de 1,5 MN quand la profondeur est supérieure à -50 m, sauf au-dessus des herbiers et des habitats coralligènes et bancs de maërl (article 4). Sur le site « Côte Bleue marine » les fonds à Rhodolithes et le coralligène de plateau s'étendent au-delà des 1,5 MN, voire 3 MN (Catchoffe). Dès juin 2007, le Syndicat Mixte PMCB a adopté une motion concernant le maintien à 3 MN des pratiques d'arts trainants et dans une lettre du 1<sup>er</sup> février 2011 adressée au Ministre français de l'Agriculture et de la Pêche, le PMCB a tenu à affirmer son opposition à la possibilité du chalutage dans les 1,5 MN en Méditerranée. Le PMCB transmet régulièrement ses constatations d'infractions au chalutage aux services de l'Etat compétents en matière de police des pêches.

Lors des cartographies acoustiques de 2010, Les traces des traits de chalut ont été mises en évidence sur l'ensemble du site, mais bien au-dessous de l'isobathe -50 m et ne concerne donc ni l'herbier de Posidonie (habitat prioritaire), ni les deux réserves marines (Figure 32). La création des réserves, les aménagements en récifs anti-chalut et les actions de surveillance ont permis globalement d'éloigner ces pratiques vers le large et de protéger en totalité les habitats côtiers, en particulier l'herbier de Posidonie.

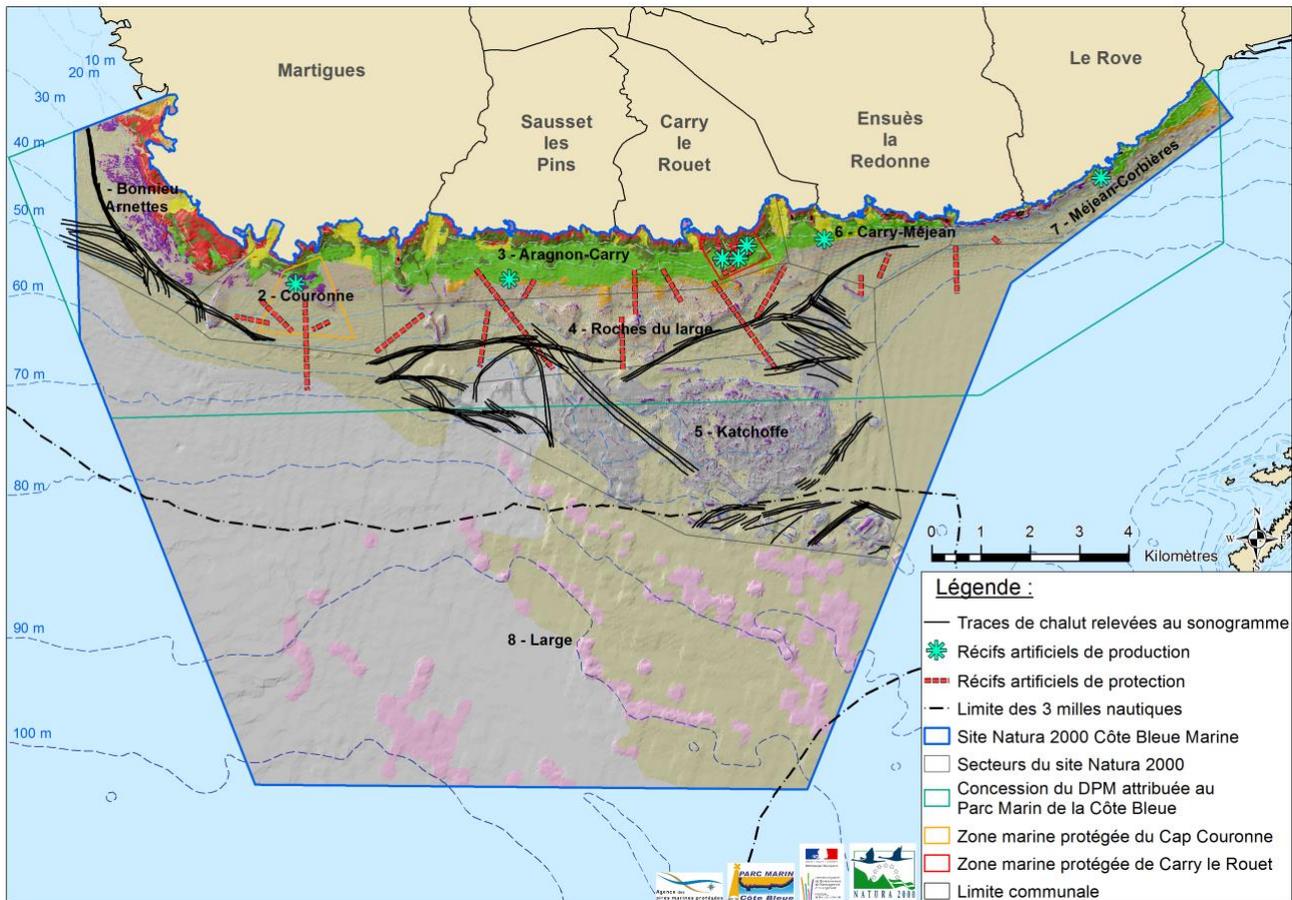


Figure 32 : Cartographie des traces de chaluts (en noir) et des aménagements en récifs artificiels de protection (radiales en rouge) sur le site « Côte Bleue Marine » (cf. atlas cartographique, carte 64).

### 5.6.3. La pêche récréative

Les principaux impacts des activités de pêche récréative sur les habitats concernent le mouillage et la problématique des engins de pêche perdus (lignes, plombs/pierres, hameçons), qui peuvent altérer les habitats et nuire aux peuplements benthiques dressés. Sur la Côte Bleue, 2 types de pratiques de pêche embarquée posent question quant à leurs impacts sur les habitats : (i) la pêche à la dérive lente, en laissant traîner la ligne de mouillage pratiquement sur le fond, avec des contacts successifs des habitats herbier et récif ; (ii) la technique du mouillage utilisant un bidon coulissant, technique très pratiquée sur les roches profondes du large à l'automne, afin de mouiller le plus verticalement possible sur les têtes de roches très disséminées (Catchoffe).

### 5.6.4. La plaisance et les mouillages

Les problématiques générales de la plaisance sont liées à la pollution des eaux (hydrocarbures, peintures anti-salissures, déchets, rejets d'eaux vannes) ; et surtout aux mouillages et ancrages. Dans les anses et fonds de calanques les plus abrités et les plus esthétiques de la Côte Bleue, la densité de bateaux au mouillage est parfois importante durant les pics de fréquentation de la saison estivale. Or la plupart des fonds de calanques abritent des herbiers. Même si les embarcations sont en majorité de petite taille (<10m), l'intensification et la répétition des ancrages peuvent dégrader les herbiers. Plusieurs sites sensibles sont concernés par les impacts des mouillages sur la Côte Bleue : calanques de Méjean et Figuerolles, Elevine, la Vesse (zone de mouillage permanent, avec l'installation d'une vingtaine de bouées d'amarrage), les îlots des Mornas, le Rouet, la Beaumaderie et l'anse de Bonnieu (cf. atlas, cartes 51 à 57). Cette dernière possède en outre une population de grandes nacres *Pinna nobilis* exceptionnelle par sa densité (160 individus localisés sur 4300m<sup>2</sup>).



Arrachage de l'herbier de Posidonie autour des corps morts de mouillage forain de la Vesse. Photo : E. Charbonnel/PMCB.

Bien évidemment, la création des deux réserves marines protégées, où toute forme de mouillage est interdite, permet de disposer de 295 ha d'habitats vierges de tout impact depuis 1983 pour Carry-le-Rouet et 1996 pour le Cap-Couronne.

### 5.6.5. La plongée subaquatique

L'activité plongée est considérée comme une activité globalement douce, mais génère un certain nombre de pressions potentielles ; son impact le plus important concerne les mouillages répétés des bateaux de plongée sur les mêmes sites, qui peuvent engendrer une dégradation des espèces et des habitats. Cette dégradation est plus ou moins importante selon la fréquentation (nombre de rotations, de cycle d'ancrage), le type d'habitat concerné et sa sensibilité, ainsi que le type de navire (longueur, jauge, type d'ancre utilisée, longueur de chaîne) et le niveau des plongeurs (baptême, débutants, confirmés, écolage). Différentes solutions doivent être étudiées avec les usagers, site par site, en fonction de leur fréquentation, leur exposition et leur sensibilité, pouvant aller de simples recommandations jusqu'à l'aménagement de bouées d'amarrage, en passant par l'utilisation de lignes de paliers.

### 5.6.6. Influences et pressions des autres activités

#### 5.6.6.1. *Les impacts de la batellerie et des promenades en mer*

Sur la Côte Bleue, aucun impact de mouillage sur les habitats sous-marins n'est à déplorer, car les navires d'excursions n'ancrent jamais au cours de leur circuit de visite. Comme sur toute forme d'embarcation, les impacts négatifs de la batellerie concernent la pollution maritime inhérente à la navigation (huiles, hydrocarbures, peintures anti-salissures, macrodéchets, mégots, etc), ainsi que les perturbations sonores lors des visites commentées au haut-parleur.

#### 5.6.6.2. *Les impacts des activités nautiques motorisées et du jet ski*

L'impact majeur des « véhicules nautiques motorisés »(VNM) concerne le bruit, qui peut induire un dérangement important de la faune marine, aussi bien les espèces d'intérêt communautaire (mammifères et tortues marines) que les poissons et la problématique du piétinement lors des débarquements sur le littoral.

#### 5.6.6.3. *Les impacts des sports de glisse non motorisés*

Toutes les activités non-motorisées (Planche à voile, Surf, Kite surf, Stand-up Paddle, Kayak de mer) n'ont que de très faibles incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire du site « Côte Bleue Marine », avec toutefois la problématique du piétinement lors de la mise à l'eau ou le débarquement, mais qui peut être considéré comme un impact faible.

#### 5.6.6.4. *Les impacts de la baignade*

Le piétinement constitue également le principal impact de l'activité de baignade, et concerne toutes les zones rocheuses horizontales accessibles et pourvues de ceintures de Cystoseires et d'encorbellements à *Lithophyllum byssoïdes* de l'habitat Récifs. Néanmoins ce sont surtout les travaux d'entretien des plages de sable lors des nettoyages, nivellements et rechargements de plage qui posent un réel problème sur les habitats de la frange littorale (« replats boueux ou sableux exondés à marée basse » 1140).



Problématique du rechargement des plages.  
Photo : E Charbonnel/PMCB.

## 6. ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE

### 6.1. Etat de conservation des habitats

L'évaluation de l'état de conservation biologique des habitats est résumée dans le tableau de codification ci-dessous (Tableau 21), selon les critères du Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB) de la DREAL PACA (2007).

Le statut de conservation des habitats est évalué à partir de 3 sous-critères :

- Degré de conservation de la structure, selon 3 niveaux (excellente, bien ou moyennement conservé) ;
- Degré de conservation des fonctions (excellente, bonne ou moyenne);
- Possibilités de restauration (facile, possible, difficile).

En combinant les différents sous-critères, il est obtenu pour chacun des habitats trois états de conservation : excellent (A), bon (B) ou moyen (C).

Tableau 21 : Codification de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur le site « Côte Bleue Marine » (CCIB DREAL PACA, 2007).

Critère	Cotation	Sous-critères
<b>Représentativité</b>	A : excellente B : bonne C : significative D : inconnue	-
<b>Valeur écologique et biologique</b>	A : bonne B : moyenne C : mauvaise D : inconnue	-
<b>Statut de conservation</b>	A : conservation excellente SI SII + PI  B : conservation bonne SII + PII SII + PIII + RI SII + PIII + RII SIII + PI + RI SIII + PI + RII SIII + PII + RI  C : conservation moyenne ou réduite (toutes les autres combinaisons)	- <u>Degré de conservation de la structure :</u> SI : structure excellente SII : structure bien conservée SIII : structure moyenne ou partiellement dégradée  - <u>Degré de conservation des fonctions :</u> PI : perspectives excellentes PII : perspectives bonnes PIII : perspectives moyenne ou défavorables  - <u>Possibilités de restauration</u> RI : restauration facile RII : restauration possible avec un effort moyen RIII : restauration difficile ou impossible
<b>Dynamique</b>	A : progression rapide B : progression lente C : stable D : régressive lente E : régressive rapide F : inconnue	-
<b>Evaluation globale</b>	A : excellente B : bonne C : significative	-

Pour chacun des habitats d'intérêt communautaire sur le site « Côte Bleue Marine », leur état de conservation a été déterminé par cette codification (Tableau 22). Au-delà de cet exercice purement comptable, il convient de relativiser les cotations attribuées pour l'état de conservation des habitats, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques très limité et de la complexité des phénomènes en écologie marine, sur lesquels les scientifiques n'ont qu'un très faible recul. Ces états sont attribués à « dire d'expert », et ne prennent pas forcément en compte les fluctuations temporelles ou spatiales très complexes.

Tableau 22 : Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur le site « Côte Bleue Marine ». \* : habitat prioritaire. Le détail des cotations par critères est présenté dans le Tome 1.

	Code	Habitats génériques	Code	Habitats élémentaires	Représentativité	Valeur écologique	Degré de conservation de la structure	Degré de conservation des fonctions	Possibilités de restauration	Etat de conservation	Dynamique	Evaluation globale de la valeur du site pour l'habitat
Habitats d'intérêt communautaire	1120	<b>Herbiers de Posidonie*</b>	1120-1	<b>Herbiers de Posidonie*</b>	A	A	SII	PII	RII	B	C/D	<b>B</b>
	1170	Récifs	1170-10	La roche supralittorale	C	B	SI	PII	RI	A	F	<b>B</b>
			1170-11	La roche médiolittorale supérieure	C	B	SII	PII	RII	B	C	<b>B</b>
			1170-12	La roche médiolittorale inférieure	C	A	SI	PII		A	C	<b>B</b>
			1170-13	La roche infralittorale à algues photophiles	B	A	SII	PII	RII	B	C	<b>B</b>
			1170-14	Le coralligène	B	A	SII	PII	RII	B	C	<b>B</b>
	8330	Grottes marines submergées et semi-submergées	8330-2	Biocénoses des grottes médiolittorales	B	B	SII	PII	RII	B	F	<b>B</b>
			8330-3	Biocénoses des grottes semi-obscurées	B	A	SII	PII		B	B\C	<b>B</b>
			8330-4	Biocénoses des grottes obscures	B	A	SII	PII		B	C	<b>B</b>
	1110	Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine	1110-5	Sables fins de hauts niveaux	C	B	SII	PII	RII	B	C	<b>B</b>
			1110-6	Sables fins bien calibrés								
			1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds								
			1110-8	Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues								
			1110-9	Galets infralittoraux								
	1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide	C	B	SII	PII	RII	B	C	<b>B</b>
1140-8			Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral									
1140-9			Sables médiolittoraux									
1140-10			Sédiments détritiques médiolittoraux									
1160	Grandes criques et baies peu profondes	1160-3	Sables vaseux de mode calme	C	C	SII / SIII	PII / PIII	RIII	B / C	C	<b>C</b>	
Autre habitat	/	/	DC	Détritique côtier	A	B	SII	PII	RII	B	C	<b>B</b>

Une approche par zonation écologique du site « Côte Bleue Marine » a été définie lors des inventaires biologiques, afin de mieux appréhender les caractéristiques propres à chaque secteur de ce territoire. Le site Natura 2000 Côte Bleue Marine a ainsi été divisé en 8 secteurs (Figure 33).

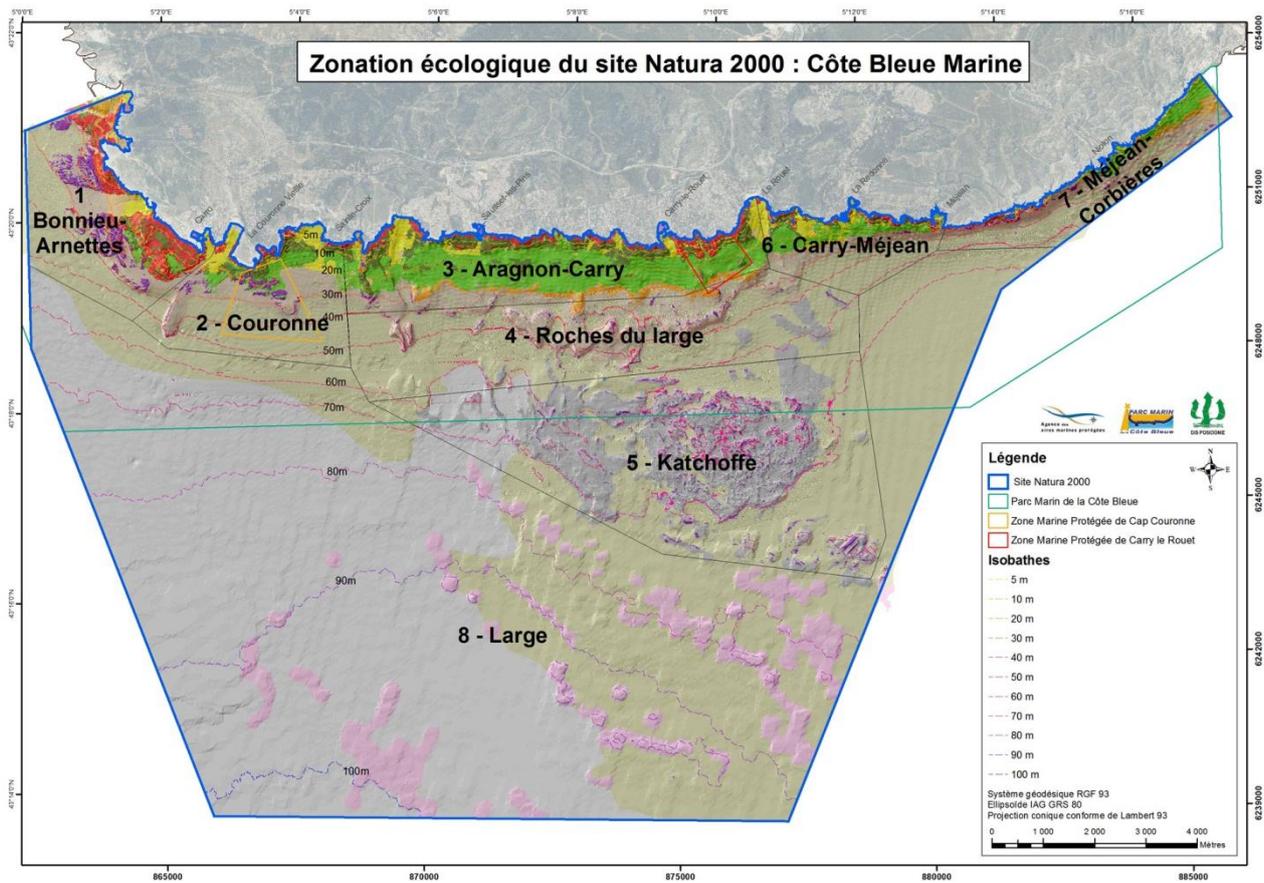


Figure 33 : Représentation du découpage en 8 secteurs du site Natura 2000 Côte Bleue Marine

L'analyse écologique a été détaillée dans le DOCOB pour chacun des secteurs, avec également une approche par habitat et par secteur (Tableau 23).

Ainsi, pour l'herbier de Posidonie, l'évaluation globale de son état de conservation est cotée en bon (B), mais selon les secteurs, cet état varie d'excellent (A) à moyen (C). Pour l'habitat coralligène, cet état est également jugé bon (B) à l'échelle du site et pour la plupart des secteurs (Tableau 23). Comme pour l'herbier, le secteur Aragnon-Carry présente un état de conservation excellent à bon (A ou B).

Tableau 23 : Synthèse de l'état de conservation attribué par secteur aux habitats Herbier de Posidonie (code Natura 1120-1) et Coralligène (code Natura 1170-14) sur le site « Côte Bleue Marine ». - = habitat absent du secteur (cf. atlas cartographique, cartes 43 et 44).

Secteurs	Herbier de Posidonie (code 1120-1)				Coralligène (code 1170-14)			
	Structure	Fonction	Restauration	Etat de conservation	Structure	Fonction	Restauration	Etat de conservation
Bonnieu-Arnettes (1)	II ou III	II	II ou III	<b>B ou C</b>	II	II	II	<b>B</b>
Couronné (2)	II	II	I ou II	<b>B</b>	II	II	II	<b>B</b>
Aragnon-Carry (3)	I ou II	II	II	<b>A ou B</b>	II	II	I ou II	<b>A ou B</b>
Roches du Large (4)	-	-	-	-	II	II	I	<b>B</b>
Catchoffe (5)	-	-	-	-	II	II	II	<b>B</b>
Carry-Méjean (6)	II	II	II	<b>B</b>	II	II	II	<b>B</b>
Méjean-Corbières (7)	III	II	III	<b>C</b>	II	II	II	<b>B</b>
Large (8)	-	-	-	-	-	-	-	-

## 6.2. Etat de conservation des espèces

Comme pour les habitats, l'état de conservation est apprécié selon les critères définis au Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB) de la DREAL PACA, et résumés dans le Tableau 24.

Tableau 24 : Codification de l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire (CCIB DREAL PACA, 2007).

Critère	Cotation	Sous-critères
<b>Population</b>	A : 100% > p > 15% B : 15% > p > 2% C : 2% > p > 0,1% D : non significative	-
<b>Valeur écologique et biologique</b>	A : bonne B : moyenne C : mauvaise D : inconnue	-
<b>Statut de conservation</b>	A : conservation excellente EI  B : conservation bonne EII EIII + RI  C : conservation moyenne ou réduite (toutes les autres combinaisons)	<u>Degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce :</u> EI : éléments en excellent état EII : éléments bien conservés EIII : éléments en état moyen ou partiellement dégradés  <u>Possibilités de restauration</u> RI : restauration facile RII : restauration possible avec un effort moyen RIII : restauration difficile ou impossible
<b>Dynamique</b>	A : progression rapide B : progression lente C : stable D : régressive lente E : régressive rapide F : inconnue	-
<b>Isolement</b>	A : population (presque) isolée B : population non isolée, en marge de son aire de répartition C : population non isolée, dans sa pleine aire de répartition	-
<b>Evaluation globale</b>	A : excellente B : bonne C : significative	-

En fonction de ces critères, l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial sur le site « Côte Bleue Marine » a été défini lors des inventaires CARTHAM et validés à dire d'expert. Le tableau de la page suivante résume cet état de conservation pour chaque espèce d'intérêt (Tableau 25).

Comme pour les habitats et au-delà de cet exercice purement comptable, il convient de relativiser les cotations attribuées pour l'état de conservation des espèces, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques très limité et de la complexité des phénomènes en écologie marine, sur lesquels les scientifiques n'ont qu'un très faible recul.

Ces états sont donc attribués à « dire d'expert », et ne prennent pas forcément en compte les fluctuations temporelles ou spatiales et les cycles de vie très complexes pour certaines espèces, comme les invertébrés avec de nombreux stades larvaires et des milieux de vie très différents.

Tableau 25 : Etat de conservation des espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial sur le site « Côte Bleue Marine ». \* : espèces prioritaire. Le détail des cotations par critères est présenté dans le Tome 1.

	Code	Espèces	Population	Valeur écologique	Degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce	Possibilités de restauration	Etat de conservation	Dynamique	Isolement	Evaluation globale de la valeur du site pour l'espèce
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II)	1224	<b>Tortue Caouanne (<i>Caretta caretta</i>)*</b>	C	A	III	III	C	F	C	<b>C</b>
	1349	Grand Dauphin ( <i>Tursiops truncatus</i> )	C	A	II	II ou III	B\C	B\C	C	<b>C</b>
Espèces présentant un intérêt communautaire (Annexes IV et V)	/	Tous les Cétacés	C	A	II ou III	III	B\C	F	C	<b>B\C</b>
	/	Grande Nacre ( <i>Pinna nobilis</i> )	B	A	II	II	B	B\C	C	<b>B</b>
	/	Datte de mer ( <i>Lithophaga lithophaga</i> )	A	A	I		A	C	C	<b>A</b>
	/	Oursin diadème ( <i>Centrostephanus longispinus</i> )	C	A	II	II	B	B\C	B	<b>C</b>
	/	Corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )	A	A	I		A	B\C	C	<b>B</b>
	/	Grande cigale de mer ( <i>Scyllarides latus</i> )	C	A	II	II	A	B\C	B	<b>C</b>
	/	Algue rouge calcaire ( <i>Lithothamnion coralloides</i> )	C	A\B	II	II	B	F	C	<b>B\C</b>
Espèces d'intérêt patrimonial	/	Mérou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> )	B	A	II	II	B	B	C	<b>B</b>
	/	Corb ( <i>Sciaena umbra</i> )	B	B	II	II	B	B	C	<b>B</b>
	/	Langouste ( <i>Palinurus elephas</i> )	B	B	II	II	B	C\D	C	<b>B</b>
	/	Oursin comestible ( <i>Paracentrotus lividus</i> )	C	B	III		C	D	C	<b>C</b>

### 6.3. Fonctionnalité écologique du site

#### 6.3.1. Interdépendances entre habitats et espèces

Le Tableau 26 présente l'importance biologique et la fonctionnalité des habitats présents sur le site en fonction des espèces d'intérêt communautaire et patrimoniales recensées. Tous les mammifères marins étant des espèces pélagiques de pleine eau ; ils ne sont donc inféodés à aucun des habitats naturels benthiques, bien qu'ils puissent fréquenter le site « Côte Bleue Marine », notamment lors de leur déplacement ou pour certaines fonctions vitales comme l'alimentation.

Tableau 26 : Interdépendances entre habitats et espèces d'intérêt communautaire et patrimoniales sur le site « Côte Bleue Marine ».

				Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II)		Espèces présentant un intérêt communautaire (Annexe IV et V)						Espèces d'intérêt patrimonial									
				Mammifère	Reptile	Mammifères	Mollusques	Echino-derme	Cnidaire	Crustacé	Algue	Poissons	Crustacé	Echino-derme							
				1349	1224																
<b>Légende</b> Information sur l'importance biologique : HP : habitat principal HS : habitat secondaire F : habitat fréquenté PO : présence potentielle de l'espèce dans l'habitat Information sur la fonctionnalité : R : reproduction A : alimentation St : stationnement C : corridor T : toutes fonctions confondues				<b>* Espèce ou habitat prioritaire</b>																	
Code		Habitats génériques	Code	Habitats élémentaires	Grand Dauphin	Tortue Caouanne*	Toutes les espèces de cétaqués fréquentant le site Côte Bleue Marine							Mérou brun	Corb	Langouste	Oursin comestible				
Habitats d'intérêt communautaire	1120	Herbier de Posidonie*	1120-1	Herbiers de Posidonie*	Espèce pélagique, non directement associée à des habitats d'intérêt communautaire	PO, A, St, C	HP, T						F, A	F, A	HS, T	HP, T					
	1170	Récifs	1170-10	La roche supralittorale																	
			1170-11	La roche médiolittorale supérieure																	
			1170-12	La roche médiolittorale inférieure																	
			1170-13	La roche infralittorale à algues photophiles							HP, T	F, C			HS, T		HP, T	HP, St, A, C	HP, T	HP, T	
			1170-14	Le coralligène							HS, T	HP, T	HS, T	HS, T		HP, T	HS, St, A, C	HP, T	HS, St, A		
	8330	Grottes marines submergées et semi-submergées	8330-2	Biocénoses des grottes médiolittorales																	
			8330-3	Biocénoses des grottes semi-obscurées																	
			8330-4	Biocénoses des grottes obscures																	
	1110	Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine	1110-5	Sables fins de haut niveau																	
			1110-6	Sables fins bien calibrés																	
			1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds												HS, T					
			1110-8	Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues																	
			1110-9	Galets infralittoraux																	
	1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide																	
1140-8			Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral																		
1140-9			Sables médiolittoraux																		
1140-10			Sédiments détritiques médiolittoraux																		
1160	Grandes criques et baies peu profondes	1160-3	Sables vaseux de mode calme																		
Autres habitats	/	/	DC	Détritique côtier	PO, A, St, C		F, T				HP, T			F, T	PO, St, A						

### 6.3.2. Influences des activités socio-économiques exercées sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire

Le tableau ci-dessous analyse les différentes activités humaines présentes dans et autour du site « Côte Bleue Marine », au regard de leurs influences potentielles exercées sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire recensés.

Tableau 27 : tableau de synthèse des influences potentielles exercées par les activités humaines sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site « Côte Bleue Marine ».

Activité	Analyse des pratiques	Localisation	Quantification sur le site	Influences potentielles exercées sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire	
Aménagements littoraux et urbanisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement des eaux usées, gestion des eaux pluviales et des déchets</li> <li>- Acquisitions foncières des espaces naturels par le Conservatoire du Littoral pour limiter l'urbanisation</li> <li>- Classement en cours au titre des sites du massif de la Nerthe</li> <li>- Degrés d'artificialisation faible à modéré de la Côte Bleue</li> <li>- Densification des habitations en bordure du littoral</li> <li>- Infrastructures et réseaux de transport assez développés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STEP de Niolon : émissaire de rejet en mer débouchant à - 3,5m à côté de la grotte sous-marine du Chinois (secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i>)</li> <li>- STEP de Carry-Sausset : émissaire de rejet en mer débouchant à -13,5m dans l'anse des Baumettes (secteur 3 <i>Aragnon-Carry</i>)</li> </ul> <p>A l'extérieur du site, mais peuvent être situés au droit des secteurs littoraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STEP d'Ensuès : rejet des eaux dans le vallon de l'Aigle à 2,5km du littoral au niveau du secteur 6 <i>Carry-Méjean</i></li> <li>- Projet de classement au niveau des secteurs 6 <i>Carry-Méjean</i>, et 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> <li>- Littoral préservé de l'urbanisation par acquisition foncière au niveau des secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i> et 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> <li>- Construction d'habitations et d'infrastructures au niveau du secteur 3 <i>Aragnon-Carry</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 communes raccordées</li> <li>- STEP de Niolon d'une capacité de 1500 EH. Traitement physico-chimique. Débit de référence = 300 m<sup>3</sup>/jour ; DBO5 = 90 kg/j ; DCO = 210 kg/j, MES = 135 kg/j.</li> <li>- STEP de Carry-Sausset d'une capacité de 26 000 EH. Traitement biologique. Débit de référence = 5 200 m<sup>3</sup>/jour ; DBO5 = 1 560 kg/j ; DCO = 3 900 kg/j ; MES = 1820 kg/j.</li> <li>- STEP d'Ensuès d'une capacité de 5 800 EH. Filtration membranaire et traitement biologique. Débit de référence = 870 m<sup>3</sup>/jour ; DBO5 = 261 kg/j ; MES = 174 kg/j.</li> <li>- Plus de 3 300 ha du massif de la Nerthe acquis par le Conservatoire du Littoral</li> <li>- Procédure de classement de 5 000 ha de la Nerthe au titre des sites</li> <li>- Degrés d'artificialisation de 16% du littoral de la Côte Bleue</li> <li>- Les aménagements sur la Côte Bleue occupent 4% de la surface des fonds marins (entre 0 et 10m de profondeur)</li> </ul>	Positive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urbanisation maîtrisée et espaces naturels préservés sur le massif de la Nerthe. Faible urbanisation du littoral sur le reste de la Côte Bleue</li> <li>- Classement au titre des sites du massif de la Nerthe : protection jusqu'à 500 m en mer au droit des communes d'Ensuès-la-Redonne et du Rove (secteurs 6 et 7)</li> <li>- Efficacité du traitement des STEP sur la Côte Bleue</li> </ul>
				Neutre	
				Négative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Artificialisation du littoral et des petits fonds</li> <li>- Rejets d'eaux usées traitées et rejets diffus : altération de la colonne d'eau (augmentation de la turbidité, apport de polluants et d'eau douce)</li> <li>- Rejets d'eaux usées traitées et rejets diffus : apport de nitrates contribuant à la prolifération d'algues vertes indicatrices de pollution au niveau du médiolittoral et de l'infralittoral</li> <li>- Infrastructures et réseaux de transport : Pollution chronique liée au trafic des véhicules</li> <li>- Réseau pluvial : pollution des eaux littorales lors d'évènements pluvieux</li> </ul>
Activités industrielo-portuaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminaux pétroliers</li> <li>- Raffinerie</li> <li>- Pétrochimie</li> <li>- Sidérurgie</li> <li>- Centrale thermique</li> <li>- Stockage et entrepôts</li> <li>- Réparation navale industrielle et grande plaisance</li> </ul>	A l'extérieur (extrémités Est et Ouest) du site Côte Bleue Marine	Non quantifiable	Positive	
				Neutre	
				Négative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution chronique des eaux</li> <li>- Pollution chronique de l'air</li> <li>- Risques de pollutions accidentelles majeures</li> <li>- Augmentation de la turbidité des eaux (rejets, dragages et zone de clapage)</li> </ul>
Trafic maritime	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport de passagers</li> <li>- Transport de marchandises (conteneurs, vracs solides et liquides, hydrocarbures,...)</li> <li>- Navires avitailleurs en carburant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transit des navires et cargos pour le bassin Est (zone portuaire de Marseille) par le chenal d'accès de la Zone Maritime et Fluviale de Régulation (ZMFR) dans les secteurs 5 <i>Katchoffe</i>, 7 <i>Méjean-Corbières</i> et 8 <i>Large</i></li> <li>- Zone de mouillage autorisée à l'Estaque pour les navires et cargos du bassin Est dans le secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i> (limites à la côte)</li> <li>- Transit des navires et cargos pour le bassin Ouest (zone portuaire de Fos) par le chenal d'accès de la ZMFR, limitrophe aux secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i> et 8 <i>Large</i></li> <li>- Zone de mouillage autorisée de Martigues (« Mouillage Est ») pour les navires et cargos du bassin Ouest dans le secteur 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i> (limites à la côte)</li> <li>- Passage des navires avitailleurs entre le bassin Est et le bassin Ouest, à 2 milles nautiques de la côte, dans les secteurs 5 <i>Katchoffe</i>, 7 <i>Méjean-Corbières</i> et 8 <i>Large</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trafic maritime et tailles des navires en augmentation</li> <li>- 2,3 millions de passagers en 2011 (+13% par rapport à 2010)</li> <li>- Trafic global de 88 millions de tonnes en 2011 (+3% par rapport à 2010), dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 Mt d'hydrocarbures</li> <li>• 15 Mt marchandises diverses</li> <li>• 10 Mt de vracs solides</li> <li>• 3 Mt de liquides chimiques</li> </ul> </li> <li>- 30 à 50 navires en moyenne transitent chaque jour au large du site</li> <li>- Zone de mouillage autorisée de l'Estaque : en octobre 2010, 40 navires de commerce ont été comptabilisés au mouillage dans la rade de Marseille, dont 7 dans le secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> </ul>	Positive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déport à 2 milles nautiques de la côte des navires avitailleurs en carburant entre le bassin Est de la rade de Marseille et le bassin Ouest du Golfe de Fos</li> </ul>
				Neutre	
				Négative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollutions chroniques des navires (hydrocarbures, émissions atmosphériques, eaux de ballasts, déchets,...)</li> <li>- Risques de pollutions accidentelles majeures par échouage d'un navire ou collision</li> <li>- Risques d'introduction d'espèces à caractère envahissant par les eaux de ballasts</li> <li>- Utilisation de peintures anti-salissures (antifouling) spécifiques au TBT (tributylétain) qui contribuent à disséminer des matériaux polluants dans le milieu marin (source de déformation importantes des coquilles d'huître)</li> <li>- Zone de mouillage autorisée à l'Estaque empiète sur une partie de l'herbier de Posidonie et impacte cet habitat du secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> <li>- Zone de mouillage autorisée à Martigues : mouillage possible à partir de la côte, risque d'impacter l'habitat Coralligène du secteur 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i></li> </ul>
Pêche professionnelle aux petits métiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fileyeurs</li> <li>- Palangriers</li> <li>- Corailleurs</li> <li>- Oursiniers en scaphandre autonome</li> <li>- Chalutiers / Senneurs / Lamparos</li> </ul>	Pratiquée sur l'ensemble du site, hors réserves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Comité Régional des Pêches (Marseille)</li> <li>- 2 Prud'homies de pêche (Marseille et Martigues)</li> <li>- 62 pêcheurs professionnels (32 patrons, 18 marins permanents, 12 marins occasionnels)</li> <li>- 35 bateaux observés actifs sur 56 bateaux disposant d'un Permis de Mise en Exploitation</li> <li>- 120 espèces animales pêchées (107 espèces de poissons, 7 de crustacés et 6 de mollusques) dont 86 espèces recherchées et 19 espèces considérées comme des prises accessoires</li> <li>- 3 corailleurs fréquentent la Côte Bleue</li> <li>- 25 licences d'oursinier sur le quartier Maritime de Marseille et 9 licences d'oursinier sur le quartier maritime de Martigues depuis 1994</li> <li>- Aucun chalutier ni senneur n'est basé dans un port du site mais ils le fréquentent quotidiennement</li> <li>- Règlements prud'homales en vigueur</li> </ul>	Positive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les cantonnements de pêche (réserves de Carry et du Cap Couronne), à l'initiative des pêcheurs professionnels, permettent une reconstitution des stocks halieutiques et génèrent un « effet réserve »</li> <li>- Immersion de 17,5 km récifs artificiels antichaluts dans les 2 milles nautiques, à la demande des pêcheurs professionnels qui ont permis la protection de l'herbier de Posidonie des atteintes les plus graves</li> </ul>
				Neutre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternance des métiers selon la saisonnalité et rotation des postes de calage permettent une diversification des espèces cibles pêchées et réduisent les pressions sur certains stocks halieutiques</li> </ul>
				Négative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pêche pratiquée sur substrat rocheux : risque de dégradation des fonds ou des récifs coralligènes en cas de croche, avec parfois arrachage de colonies d'organismes benthiques, ou lors d'évènements météorologiques particuliers (forts courants, tempêtes...)</li> <li>- Captures accidentelles : certaines espèces non ciblées (mammifères marins, tortues,...) peuvent se prendre dans les filets ou les palangres</li> <li>- Engins de pêche perdus : un filet peut être impossible à récupérer car accroché au fond, bouées de signalisation perdues ou filet détérioré par d'autres activités</li> </ul>

Activité	Analyse des pratiques	Localisation	Quantification sur le site	Influences potentielles exercées sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire	
					maritimes. Ces filets continuent à pêcher pendant un certain temps (environ 2 à 6 mois), et abrasent les peuplements des substrats durs et le coralligène - Pollution des eaux par les hydrocarbures et les peintures antisalissures
Pêches maritimes récréatives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pêche embarquée</li> <li>- Pêche du bord</li> <li>- Pêche sous-marine</li> <li>- Pêche à pied, collecte</li> <li>- Pêche aux oursins</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les pêches de loisir se localisent principalement sur la partie Ouest du littoral (secteurs : 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>)</li> <li>- Les pêcheurs embarqués se concentrent sur les secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i> et 7 <i>Méjean-Corbières</i> (extrémités Est et Ouest du site, à proximité des ports de l'Estaque et Carro). Lors des pêches saisonnières, les secteurs 4 <i>Roches du large</i> et 5 <i>Katchoffe</i> sont très fréquentés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 clubs de pêche de loisir</li> <li>- 2 écoles de pêche affiliées à la FFPM</li> <li>- 13 sociétés nautiques</li> <li>- Plusieurs concours annuels de pêche (en bateau, du bord et chasse sous-marine) organisés par les fédérations (FFPM, FNPSA), les clubs et certaines sociétés nautiques</li> <li>- Par extrapolation, 59 000 pêcheurs de loisir fréquentent la Côte Bleue par an, dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 27 000 pêcheurs embarqués</li> <li>• 23 700 pêcheurs du bord</li> <li>• 8 300 pêcheurs sous-marins</li> </ul> </li> </ul>	<b>Positive</b>	- Pêcheurs de loisir membres d'une fédération nationale ou adhérents à des clubs locaux : sensibilisation à la préservation du milieu marin et au respect de la réglementation (techniques, taille minimales de captures, espèces protégées)
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pêches pratiquées sur substrat rocheux : risque de dégradation des fonds ou des récifs coralligènes avec parfois arrachage de colonies d'organismes benthiques</li> <li>- Engins de pêche perdus (lignes, plombs/pierres, hameçons) : en trop grande concentration, ils peuvent altérer les habitats et nuire aux organismes benthiques</li> <li>- Compétition pour l'espace et la ressource avec la pêche professionnelle</li> <li>- Non-respect ou ignorance de la réglementation, braconnage</li> <li>- Pêche embarquée : dégradation des fonds par action de mouillage</li> <li>- Pêche embarquée : pollution des eaux (hydrocarbures, peinture antifouling)</li> <li>- Chasse : dérangement lors de la reproduction (ex. campagne de Loups)</li> <li>- Pêche du bord, à pied et aux oursins : piétinement de la frange littorale (<i>Lithophyllum</i>, <i>Cystoseires</i>,...) et retournement des blocs rocheux</li> </ul>
Plongée subaquatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratique en club ou structure commerciale (groupe)</li> <li>- Pratique « individuelle » pour les plongeurs autonomes</li> <li>- Baptêmes et formation aux différents niveaux de plongeur (du niveau 1 au brevet d'Etat)</li> <li>- Plongées découvertes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La majorité des sites de plongée se situe dans le secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> <li>- Les sites accessibles du bord et pour les baptêmes sont localisés dans les secteurs 2 <i>Couronne</i> et 3 <i>Aragnon Carry</i></li> <li>- Le secteur 4 <i>Roches du large</i> correspond aux sites de plongée profonde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une cinquantaine de sites de plongée fréquentés, dont 34 principaux (21 sites sont regroupés dans le secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i>)</li> <li>- 32 clubs et structures plongent régulièrement sur le territoire. 17 d'entre-elles sont basées sur la Côte Bleue (14 clubs associatifs et 3 structures commerciales)</li> <li>- Environ 115 000 plongées par an, dont plus de la moitié sont réalisées par 3 structures</li> <li>- Par extrapolation, plus de 19 000 plongeurs fréquentent la Côte Bleue par an</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Sensibilisation au milieu marin lors de la pratique et de la formation en club - Amélioration des connaissances sur le milieu marin et collaboration avec les scientifiques
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte fréquentation : conflits d'usages, problème de sécurité, dégradation du milieu</li> <li>- Dégradation des fonds et des récifs coralligènes par la répétition des ancrages des bateaux, avec éventuellement arrachage de colonies d'organismes benthiques</li> <li>- Arrachage et destruction involontaire des organismes fixés par palmage ou contact, principalement par les plongeurs débutants</li> <li>- Bulles d'air le long des parois rocheuses, des surplombs et dans les grottes peuvent perturber les organismes fixés (mort si accumulation de poches d'air)</li> <li>- Dérangement de la faune : passages répétés des plongeurs, éclairage pouvant perturber le cycle jour/nuit de certaines espèces, bruits induits (moteur, bulles/avertisseur sonore des plongeurs)</li> <li>- Pollution des eaux par les hydrocarbures et les peintures antisalissures</li> </ul>
Plaisance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amarrages dans les ports</li> <li>- Utilisation des cales de mise à l'eau</li> <li>- Mouillages forains</li> <li>- Ancrage dans les fonds de calanques de la Côte Bleue</li> </ul>	<p>Pratiquée sur l'ensemble du site, et plus particulièrement dans les secteurs littoraux : 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i> et 7 <i>Méjean-Corbières</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 14 ports complets (capacité de 2068 anneaux)</li> <li>- 15 cales de mise à l'eau, dont 4 en libre accès</li> <li>- 13 sociétés nautiques</li> <li>- 2 associations d'usagers de port</li> <li>- 8 principaux sites de mouillages forains, localisés dans les fonds de calanques</li> <li>- Par extrapolation, près de 16 200 plaisanciers fréquentent la Côte Bleue par an, soit environ 5800 bateaux</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Engagement dans la campagne Ecogestes : sensibilisation aux enjeux et à la préservation du milieu marin
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouillages forains : dégradation des fonds par action de mouillage, particulièrement dans les fonds de calanques, et d'autant plus important pour la grande plaisance</li> <li>- Ancrages des bateaux : facteurs pouvant contribuer à la propagation d'espèces invasives comme la <i>Caulerpa racemosa</i></li> <li>- Pollution des eaux par les hydrocarbures, les peintures antisalissures, et la vidange des cuves d'eaux usées (grises et noires) en mer</li> <li>- Abandon de déchets dans le milieu marin</li> </ul>
Plongée libre ou apnée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visite subaquatique de la réserve marine de Carry</li> <li>- Visite guidée du sentier sous-marin de la réserve de Carry</li> <li>- Balade subaquatique</li> </ul>	<p>Pratiquée sur le littoral, principalement dans le secteur 3 <i>Aragnon-Carry</i> (présence de la réserve marine de Carry) et dans les secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i> et 7 <i>Méjean-Corbières</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'évolution de la fréquentation de la réserve marine de Carry entre 2002 et 2008 a été relativement stable : 4000 à 6000 apnéistes/an</li> <li>- Depuis 2009, augmentation significative de la fréquentation : 8000 à 10 000 apnéistes/an</li> <li>- Les visites guidées du sentier sous-marin de la réserve marine de Carry accueillent entre 500 et 550 personnes/saison depuis 1994</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Sentier sous-marin : information sur les problématiques et enjeux du milieu marin, amélioration des connaissances, apprentissage des bons comportements à adopter
				<b>Neutre</b>	- Découverte du milieu marin
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégradation des organismes fixés par piétinement, contact ou arrachage involontaire</li> <li>- Retournement des pierres et blocs rocheux</li> </ul>
Baignade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nage</li> <li>- Jeux de plage</li> <li>- Pique-nique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La baignade se concentre sur les principales grandes plages de sable du site : Verdon, Sainte-Croix, Corniche de Sausset, Les Baumettes, Cap Roussel et Rouet</li> <li>- Mais elle est aussi pratiquée sur l'ensemble des autres plages et dans les calanques de la Côte Bleue des secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i>, et dans une moindre mesure le secteur 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 principales plages de sable (Verdon : 265m de long pour 14m de large). Les plages sableuses occupent 2,5km, soit 6% du littoral</li> <li>- Les zones rocheuses horizontales faisant offices de plage sur 4,3km</li> <li>- La fréquentation en pic estivale sur un jour des plages de Martigues s'élevait à 11 060 personnes, dont : 9200 au Verdon, 940 à Sainte-Croix, 560 à la Saucle, 220 à Carro et 140 aux Laurons</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Engagement dans la campagne In'eau mer : sensibilisation aux enjeux et à la préservation de la mer et du littoral
				<b>Neutre</b>	- Suivi de la qualité des eaux de baignade par l'ARS
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piétinement de la frange littorale (<i>Lithophyllum</i>, <i>Cystoseires</i>,...)</li> <li>- Pollution des eaux par les crèmes solaires</li> <li>- Abandon de déchets</li> </ul>
Excursion en mer/batelierie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuits de visite (1 à 2h) des calanques de la Côte Bleue</li> <li>- Mini-croisières de 3 à 7h</li> <li>- Location de bateaux</li> </ul>	<p>Pratiquée sur l'ensemble du littoral du site, à savoir les secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i>, et 7 <i>Méjean-Corbières</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 bateliers, basés dans les ports du site, organisent des excursions, avec Albatros (catamaran de 100 passagers), Cisampo (vedette de 84 passagers), levantin (catamaran à voile de 28 passagers)</li> <li>- 5 autres bateliers basés sur Marseille proposent des sorties sur le site</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Sensibilisation sur les problématiques et les enjeux du milieu marin - Respect des codes d'observation des cétacés (moteur coupé, pas d'approche ni de dérangement des animaux)
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	- Pollution des eaux par les hydrocarbures et les peintures antisalissures

Activité	Analyse des pratiques	Localisation	Quantification sur le site	Influences potentielles exercées sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire	
Base nautique de voile légère	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voile (optimist, laser, Catamaran, 470, Dériveur)</li> <li>- Kayak de mer</li> <li>- Planche à voile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basées au port de Sausset les Pins et dans l'anse du Rouet (secteur 3 <i>Aragnon Carry</i> et 6 <i>Carry-Méjean</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 bases nautiques de voile légère affiliée à la Fédération Française de Voile</li> <li>- Organisation de manifestations nautiques, régates et championnats</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Sensibilisation aux enjeux et à la préservation de la mer et du littoral
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	- Kayak : si débarquement, piétinement de la frange littorale ( <i>Lithophyllum</i> ,...)
Motonautisme et jet-ski	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scooter des mers</li> <li>- Jet-ski</li> <li>- Course d'offshores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mises à l'eau autorisées au port de Carro et au port des Tamaris</li> <li>- Pratiquée sur l'ensemble des secteurs côtiers du site : 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>, 4 <i>Roches du large</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i>, et 7 <i>Méjean-Corbières</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquentation des jet-skis et scooters des mers comptabilisés durant 10 jours l'été : de 36 en 2008 à 92 en 2011</li> <li>- Compétitions motonautiques offshores organisées de 2000 à 2005 à Sausset puis Carry</li> </ul>	<b>Positive</b>	
				<b>Neutre</b>	- Non-respect ou ignorance des limitations de vitesses dans les zones balisées
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution des eaux par les hydrocarbures et les peintures antialissures</li> <li>- Non-respect ou ignorance des limitations de vitesses dans les zones balisées</li> <li>- Dérangement de la faune par les nuisances sonores</li> <li>- Si action de mouillage : dégradation des fonds</li> </ul>
Sports de glisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planche à voile</li> <li>- Surf</li> <li>- Kayak de mer</li> <li>- Kite surf</li> <li>- Stand up paddle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planche à voile : spot principal au niveau des ragues de Carro (secteur 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>)</li> <li>- Surf : une dizaine de spots fréquentés dans les secteurs 2 <i>Couronne</i> et 3 <i>Aragnon-Carry</i></li> <li>- Kayak de mer : pratiqué sur les secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i> et 7 <i>Corbières</i></li> <li>- Kite surf : spot principal au niveau des ragues de Carro (secteur 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>)</li> <li>- Stand up paddle : pratiqué sur le littoral secteurs 1 <i>Bonnieu-Arnettes</i>, 2 <i>Couronne</i>, 3 <i>Aragnon-Carry</i>, 6 <i>Carry-Méjean</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planche à voile : en forte affluence, une centaine de véliplanchistes sont recensés sur le site, dont 40 à 60 sur le spot de Carro.</li> <li>- Surf : en forte affluence, une centaine de surfeurs sont recensés, dont 30 à 40 sur le spot de l'Arquet et Couronne-Vieille. Deux clubs basés sur le site.</li> <li>- Kayak de mer : 300 kayaks comptabilisés sur 10 jours l'été. Plusieurs magasins de location, 3 écoles de voile et guides de randonnée.</li> <li>- Kite surf : aucun club basé sur le site</li> <li>- Stand up paddle : 3 écoles de voile basées sur le site proposent des stages d'initiation et location</li> </ul>	<b>Positive</b>	
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	- Piétinement de la frange littorale ( <i>Lithophyllum</i> , <i>Cystoseires</i> ,...) lors de la mise à l'eau ou débarquement
Gestion des plages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de nettoyage en hiver. Banquettes de Posidonie sont conservées en l'état (7 mois/an)</li> <li>- Nettoyage au printemps : enlèvement mécanique des lisses de mer et banquettes de Posidonie (tractopelle)</li> <li>- Nettoyage en saison estivale : enlèvement manuel (pince à déchet et râseau tamiseur-cribleur)</li> <li>- Réensablement occasionnel</li> <li>- Concessions de plage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettoyage et ragréage (modelage et nivelage) mécanique des plages du Rouet, du Cap Rousset, de la Corniche, des Baumettes (secteur 3 <i>Aragnon-Carry</i>), de Sainte-Croix, de Couronne-Vieille et du Verdon (secteur 2 <i>Couronne</i>)</li> <li>- Réensablement en début de saison des plages du Rouet, du Cap Rousset, de la Corniche et des Baumettes (secteur 3 <i>Aragnon-Carry</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 plages officielles surveillées par les Maîtres Nageurs Sauveteurs sur les 13 plages suivis par le réseau ARS pour la qualité des eaux de baignades</li> <li>- Lors de la saison touristique, nettoyage quotidien des plages entre mai et septembre par les agents municipaux et saisonniers.</li> </ul>	<b>Positive</b>	- Les banquettes de Posidonie et les lisses de mer sont conservées en l'état 7 mois par an
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement, entretien et fréquentation des plages : pollution et dégradation de la frange littorale et du milieu marin</li> <li>- Les banquettes de Posidonie et les lisses de mer sont éliminées à chaque saison touristique, déséquilibrant le fonctionnement naturel des plages et favorisant leur érosion</li> </ul>
Structures de sensibilisation au milieu marin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation du public et des scolaires / classes mer / collecte d'organismes marins</li> <li>- Campagnes de ramassage et nettoyage du littoral</li> <li>- Sorties organisées et randonnées à thèmes sur des sentiers pédagogiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basées à la Redonne (secteur 6 <i>Carry-Méjean</i>), au Rouet (secteur 3 <i>Aragnon-Carry</i>) et Martigues (en limite du site Natura)</li> <li>- A l'extérieur du site, plusieurs organismes interviennent sur le territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 associations et un syndicat mixte pour la sensibilisation et la préservation du milieu marin</li> <li>- 2 fédérations de protection de l'environnement</li> </ul>	<b>Positive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stages/sorties organisés de découverte et d'éducation à la préservation du littoral et du milieu marin</li> <li>- Dépollution de la frange littorale grâce aux opérations de ramassage et nettoyage des déchets</li> </ul>
				<b>Neutre</b>	
				<b>Négative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piétinement de la frange littorale (<i>Lithophyllum</i>, <i>Cystoseires</i>,...)</li> <li>- Si collecte : retournement des pierres et blocs rocheux, capture d'organismes marins</li> </ul>

## 7. LES ENJEUX DE CONSERVATION

### 7.1. Les enjeux concernant les habitats d'intérêt communautaire

La qualification et la hiérarchisation des enjeux de conservation sont issues du croisement entre la valeur patrimoniale et le niveau de risques des habitats d'intérêt communautaire, avec 6 enjeux codifiés de faible à très fort (Tableau 28).

Tableau 28 : Hiérarchisation des habitats d'intérêt communautaire du site « Côte Bleue Marine », en fonction de leur valeur patrimoniale (patrim.), des facteurs de risques et de leur enjeu de conservation (conserv.).

Code	Habitats élémentaires d'intérêt communautaire	Valeur patrim.	Risque	Enjeu conserv.	Justification locale
1120-1	<b>Herbiers de Posidonie</b> (habitat prioritaire)	Très forte	Très fort	<b>Très fort</b>	Plus vaste herbier des Bouches du Rhône (1049 ha) et dernier avant la Catalogne. Herbier original, associé en mosaïque aux habitats RIAP (1170-13), enclaves GSO (8330-3) et coralligène (1170-14). Se rencontre aussi bien sur substrat meuble (685 ha) qu'en plaquage sur roche (363 ha). Structures très variées et nombreuses rivières de retour liées à l'hydrodynamisme. Bonne vitalité d'ensemble. Risques multiples (mouillage plaisance, grande plaisance et unités de commerce, pollutions, aménagements littoraux, algue <i>Caulerpa racemosa</i> , etc).
1170-14	Le coralligène	Forte	Très fort	<b>Très fort</b>	Habitat original sur le site, conditionné par le gradient d'envasement lié au contexte naturel de turbidité des apports du Rhône. Variété de microhabitats et très grande diversité d'espèces, présentant un intérêt communautaire ou remarquable, avec de nombreux faciès à gorgonaires (5 espèces présentes). L'habitat est remarquable et se développe entre -10 et -70 m, aussi bien en coralligène de paroi qu'en plateau. Facteurs de risques liés aux mouillages (plongée, pêche-plaisance), aux engins de pêche perdus, au réchauffement des eaux et à la turbidité.
8330-3	Biocénoses des grottes semi-obscur	Forte	Très fort	<b>Très fort</b>	Habitat très présent en enclave (surplombs, tombants ombragés, failles) au sein des habitats RIAP (1170-13) et coralligène (1170-14). Présence de plusieurs faciès à forte valeur patrimoniale et esthétique, comme le Corail rouge, très abondant. Mêmes risques que pour le Coralligène.
8330-4	Biocénoses des grottes obscures	Forte	Très fort	<b>Très fort</b>	3 grandes grottes remarquables sur le site (Méjean, La Vesse, Niolon), les dernières avant la Catalogne. Présence d'espèces patrimoniales, comme l'éponge <i>Petrobiona massiliana</i> . Risques liés à la plongée sous-marine, au rejet de Niolon et au réchauffement.
1170-12	La roche médiolittorale inférieure	Forte	Fort	<b>Fort</b>	Algue <i>Lithophyllum byssoides</i> présente sur 7,18 km (17% du linéaire côtier), avec certains encorbellements remarquables (1,2 m de large). Risques liés au piétinement, sensibilité à la pollution des eaux de surface et apports en eau douce.
1170-13	La roche infralittorale à algues photophiles	Forte	Fort	<b>Fort</b>	Omniprésent sur la Côte Bleue, jusqu'à -30 m. Présence de plusieurs espèces d'algues Cystoseires, dont <i>Cystoseira amentacea var. stricta</i> qui se développe sur 39,14 km, soit 68% du linéaire. Facteurs de risques : mouillages (plongée, pêche-plaisance), engins de pêche perdus, réchauffement des eaux, pollution et turbidité, Caulerpe, etc
8330-2	Biocénoses des grottes médiolittorales	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	6 grottes sur le site ayant un grand intérêt paysager et esthétique. Habitat vulnérable et menacé par les macrodéchets et la fréquentation.
1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Présence potentielle de faciès à maërl, mais facteurs limitants (contexte d'envasement, chalutage).
1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Présence de banquettes de Posidonie. Influences de l'entretien et du nettoyage des plages, pollution notamment par hydrocarbures, piétinement et macrodéchets.
1140-8	Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Présence de banquettes de Posidonie. Influences de l'entretien et du nettoyage des plages, pollution notamment par hydrocarbures, piétinement et macrodéchets.
1140-10	Sédiments détritiques médiolittoraux	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Présence de banquettes de Posidonie. Influences de l'entretien et du nettoyage des plages, pollution notamment par hydrocarbures piétinement et macrodéchets.
1140-9	Sables médiolittoraux	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Correspond à la « moyenne plage », les 6 plages de sable sont peu étendues sur le site (largeur moyenne de 14 m). Mêmes risques que pour les habitats 1140 (7 à 10)
1110-5	Sables fins de haut niveau	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Cet habitat est très peu présent. Il correspond à la « basse plage » et s'observe jusqu'à -3 m de profondeur devant les 6 plages de sable du site.
1110-6	Sables fins bien calibrés	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Le développement très ponctuel des Cymodocées ( <i>Cymodocea nodosa</i> , observée au Cap Couronne et à Carry au Cap Rousset) renforce la valeur écologique de cet habitat
1110-8	Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Très peu représenté (amplitude de moins de 1 m)
1110-9	Galets infralittoraux	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Habitat très localisé, dans la partie Est de la Côte Bleue à partir du Rouet
1170-10	La roche supralittorale	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Présent sur plus de 92% du linéaire côtier, structure très peu modifiée. Risque de pollution par les hydrocarbures
1170-11	La roche médiolittorale supérieure	Moyenne	Faible	<b>Faible à moyen</b>	Risque de pollution par les hydrocarbures
1160-3	Sables vaseux de mode calme	Faible	Faible	<b>Faible</b>	Risque de pollution par les hydrocarbures

### 7.1.1. Habitats marins présentant un enjeu de conservation « très fort »

#### ➤ **Herbier de Posidonie** (\*habitat prioritaire ; code Natura : 1120)

L'herbier de Posidonie est bien conservé sur le site « Côte Bleue Marine ». Son expansion est très liée au contexte naturel de turbidité, en particulier à l'Ouest (proximité du Golfe de Fos et de l'embouchure du Rhône, avec ses apports terrigènes). Des parcelles d'herbier de Posidonie sont présentes dans quelques avants ports et petits ports abris, comme petit et grand Méjean ou Figuières (secteur 6), signes de bonne qualité, de même que l'herbier en plaquage sur roche. La représentativité de l'habitat n'est pas menacée, les aménagements littoraux bien qu'assez nombreux étant de dimensions très modestes, et même si certains ont pu avoir un impact sur la limite supérieure de l'herbier de Posidonie. Le littoral de la Côte Bleue est relativement peu artificialisé (16%) par rapport aux Bouches-du-Rhône (25%).

Les plans de balisage des communes utilisent pour la plupart des procédés qui préservent l'herbier, bien que des progrès soient à faire en matière de balisage des chenaux. La fréquentation des plaisanciers, ponctuellement très importante lors de la période estivale, est un facteur de dégradation mécanique (ancrage) et biologique (rejets d'eaux usées) de l'herbier sur des sites localisés comme l'anse de Méjean, Figuerolles ou l'anse de la Beaumaderie. Les grosses unités de commerce, fréquentant le GPMM impactent aussi ponctuellement mais sensiblement l'herbier comme à Corbières sur plus de 4 hectares dans le secteur 7.

Les émissaires des 2 rejets en mer existants sur le site ne présentent pas a priori une menace pour l'herbier. L'herbier à proximité de l'émissaire de Carry (secteur 3) conserve une bonne vitalité malgré la proximité du rejet et l'effluent de Niolon ne semble également pas affecter les herbiers les plus proches. Les émissaires publics respectent les différentes normes. Au cours des inventaires CARTHAM, aucun risque lié aux autres rejets des réseaux pluviaux, voire rejets sauvages n'a pu être identifié pour l'herbier.

Les actions de gestion locale mises en œuvre par le PMCB comme les 2 réserves interdites au mouillage et les récifs artificiels de protection contre le chalutage illégal ont contribué très positivement à la conservation de l'habitat herbier de Posidonie. Les actions de sensibilisation, comme Ecogestes, permettent de compléter ces actions d'aménagements. L'herbier de Posidonie, tel qu'il est actuellement reste remarquable, en particulier au regard de son étendue qui en fait le plus grand des Bouches-du-Rhône.

#### ➤ **Coralligène** (code Natura : 1170-14)

Le Coralligène est bien conservé à l'échelle du site Côte Bleue Marine. Comme tous les habitats littoraux, il subit les effets de la pollution, de la pêche, des mouillages (plaisance et plongée sous-marine) mais aussi des événements climatiques extrêmes. Néanmoins, les deux réserves intégrales (Cap-Couronne, secteur 2 ; et Carry-le-Rouet, secteur 3) protègent 7,5% des fonds marins compris entre 0 et 50 m de profondeur où l'on recense notamment l'habitat Coralligène, mais aussi l'herbier de Posidonie et les roches infralittorales à algues photophiles.

Malgré le fort envasement, observé en particulier à l'Ouest du site (Plan de Carro et Arnettes, secteur 1) et en profondeur (Roches du large et la Catchoffe, secteur 4 et 5), une dynamique de bio-construction par les macrophytes calcaires Corallinaceae a été observée lors des inventaires CARTHAM. Le coralligène montre des aspects très diversifiés et une grande variété de microhabitats et se développe aussi bien en plateau (Arnettes, Sanchrist, Mornas) qu'en paroi (Méjean, Elevine, tombant de Carro). De nombreux faciès sont rencontrés, en particulier les grands gorgonaires, constituant les paysages les plus recherchés des plongeurs.

Le site de Bonniou (secteur 1) présente des bioconstructions très anfractueuses entre 10 et 15 m de profondeur. La morphologie externe des concrétionnements indique qu'il s'agit d'un faciès ancien et dégradé par l'exposition à différentes sources de pollution du Golfe de Fos. Les bioconcrétionnements de Coralligène sont marqués par une forte sédimentation en raison de la proximité du delta du Rhône. Dans le secteur 5 (Katchoffe), entre -55 et -65 m, un faciès remarquable à gorgone rouge *Paramuricea clavata* se développe, dont les densités et tailles des colonies sont exceptionnelles.

La pêche récréative et la pêche professionnelle entraînent une érosion mécanique des fonds par les engins de pêche, avec parfois arrachage de colonies d'organismes benthiques (pose des filets et de lignes, engins perdus, ancrage des bateaux sur les fonds coralligènes du secteur 4 et 5). Les tombants coralligènes sont très recherchés par les plongeurs. Il existe des risques d'érosion mécanique des fonds (mouillages, coups de palmes, bulles d'air, etc.), de dérangement d'espèces mobiles et sédentaires, notamment lorsque l'activité est pratiquée fréquemment sur le même lieu (secteur 7 entre Méjean et la Vesse). La colonisation par *Caulerpa racemosa* peut être considérée comme un danger potentiel important sur les communautés et la diversité spécifique du coralligène. Néanmoins, le Coralligène de la Côte Bleue, comme l'herbier de Posidonie, reste cependant très peu envahi par cette espèce.

#### ➤ **Biocénoses des grottes semi-obscur** (code Natura : 8330-3)

Tous les faciès de grottes semi-obscur sont présents sur le site Côte Bleue Marine. On remarque, notamment, la présence importante de faciès à *Corallium rubrum* (Corail rouge), *Leptopsammia pruvoti* et à *Parazoanthus axinellae*, espèces patrimoniales de Méditerranée. L'éponge *Aplysina cavernicola* est également largement présente dans les secteurs 1, 6 et 7.

Les peuplements des Grottes Semi-Obscures constituent également des paysages recherchés par les plongeurs sous-marins. Il convient donc de veiller à une bonne sensibilisation des pratiquants sur la fragilité de cet habitat. Sur le site, aucune atteinte due au réchauffement global des eaux n'a été mise en évidence sur les peuplements de grottes semi-obscur, mais des atteintes ont néanmoins touché le Coralligène.

➤ **Biocénoses des grottes obscures** (code Natura : 8330-4)

Plusieurs grottes obscures sont connues sur le site « Côte Bleue Marine ». Les principales sont la grotte de Méjean, la grotte de La Vesse et la grotte de Niolon (ou du Chinois), toutes localisées dans le secteur 7. La fragmentation de cet habitat le rend vulnérable aux pollutions et explique qu'il peut difficilement revenir à son état antérieur après avoir subi des dégradations. La forte fréquentation des grottes par des plongeurs peut entraîner différents types de nuisances (modification de la circulation de l'eau, accumulation de bulles d'air entraînant la mort des organismes fixés, destruction des organismes due au contact des plongeurs avec les parois de la grotte, remise en suspension des vases par les palmes entraînant l'envasement des communautés, etc).

Il convient donc de veiller à une bonne sensibilisation des pratiquants sur la fragilité de cet habitat. L'émissaire de la station d'épuration du Rove-Niolon (secteur 7) rejette les eaux usées au-dessus de la grotte de Niolon. Il convient de surveiller étroitement les eaux rejetées et un suivi a été mis en place par MPM (Javel *et al.*, 2011).

### 7.1.2. Habitats marins présentant un enjeu de conservation « fort »

➤ **La roche médiolittorale inférieure** (code Natura : 1170-12)

La dynamique des peuplements de la roche médiolittorale inférieure est fortement liée à l'hydrodynamisme local. *Lithophyllum byssoides* est très présent et bien conservé le long du littoral du site « Côte Bleue Marine ». Les encorbellements sont moins fréquents mais présentent un caractère remarquable (Plan de Carro du secteur 1, Est de Méjean du secteur 7). Le plus souvent, on rencontre le *Lithophyllum* sous l'aspect de petits bourrelets et coussinets plus ou moins coalescents (Rogeu *et al.*, 2011).

Par leur situation superficielle, les peuplements de cet habitat sont particulièrement exposés aux piétinements, aux débarquements, aux accostages et aux pollutions de surface comme les rejets d'émissaires urbains, les rejets diffus ou les pollutions pétrolières. Par exemple, l'enrichissement en matière organique de l'eau peut entraîner le développement d'espèces opportunistes et/ou nitrophiles comme certaines macrophytes *Ulvoephyceae* ou *Corallina elongata* au détriment des peuplements superficiels. Cet habitat est aussi sensible à des facteurs naturels tels que les nombreuses arrivées d'eaux douces issues du réseau karstique de la Nerthe dans les secteurs 6 et 7 (exurgences, résurgences...).

➤ **La roche infralittorale à algues photophiles** (code Natura : 1170-13)

Cet habitat est extrêmement riche et diversifié. Il comprend plusieurs centaines d'espèces et sa production peut atteindre plusieurs kg/ m<sup>2</sup>. L'espèce *Cystoseira amentacea* var. *stricta* est présente sur plus de 39 km soit près de 68% du linéaire côtier rocheux du site « Côte Bleue Marine » où elle est observée en abondance. L'habitat est peu modifié par les aménagements littoraux, qui empiètent peu sur les petits fonds (4% entre 0 et -10 m) et sont en proportion 6 fois moins importants que sur le reste du littoral des Bouches-du-Rhône (26,8%).

Cet habitat est aussi soumis à la pression d'espèces invasives, notamment la *Caulerpa racemosa* observée à faible profondeur à Méjean et au Mornas (secteur 6), au Cap Rousset (secteur 3), aux Laurons (secteur 1), à Niolon, la Vesse et Figuerolles (secteur 7). D'une manière générale, la qualité de l'eau influe fortement sur l'état des peuplements infralittoraux, directement exposés aux pollutions de surface, au ruissellement des eaux issues du bassin versant et aux apports terrigènes du Rhône. Les activités balnéaires, touristiques, et plaisancières, peuvent être source de pollution (hydrocarbures, divers polluants chimiques, matières organiques, macrodéchets, etc) et une fréquentation accrue constituent des menaces potentielles de dégradation de cet habitat. Les engins de pêche abandonnés (filets, lignes, moules lestées) contribuent également à le dégrader. Cependant, la structure reste bien conservée et cet habitat présente une bonne résilience sur l'ensemble du site.

### 7.1.3. Habitats marins présentant un enjeu de conservation « moyen »

➤ **Biocénoses des grottes médiolittorales** (code Natura : 8330-2)

Plusieurs grottes médiolittorales sont localisées le long du littoral du site « Côte Bleue Marine », principalement à l'Est du Grand Mornas et du Cap Méjean (secteur 6 et 7). La valeur patrimoniale de cet habitat vulnérable est surtout esthétique et d'un grand intérêt paysager. Ce type d'habitat, lorsque sa dimension le permet, est particulièrement apprécié des nageurs, des pratiquants de kayak, voire même des plaisanciers à bord de petites embarcations ou d'annexes de bateaux. Ces activités constituent une menace, car une trop forte fréquentation peut potentiellement dégrader l'habitat. Cet habitat est particulièrement exposé et sensible aux pollutions de surface. Une autre menace est l'accumulation de macro-déchets dans le fond des cavités, où le renouvellement de l'eau est généralement faible.

➤ **Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide** (code Natura : 1140-7)

L'habitat est bien réparti sur l'ensemble de la zone d'étude, au niveau des principales plages de Carro (secteur 1), de l'anse de Sainte-Croix et de la Beaumaderie (secteur 2) et de l'anse du Rouet (secteur 3 et 6), mais beaucoup moins nombreuses vers l'Est à partir du Cap Méjean (secteur 7).

Ce type de milieu est particulièrement soumis au piétinement et aux rejets anthropiques. L'effet du piétinement modifie la compacité des sédiments et le pouvoir de rétention ou de drainage du sable. De plus, cet habitat subit l'influence de l'entretien et du nettoyage des plages effectués par les communes. Ces hautes plages sont susceptibles d'être affectées par des nappes d'hydrocarbures, après des accidents en mer ou des dégazages sauvages.

➤ **Laises à dessiccation lente dans l'étage supralittoral** (code Natura : 1140-8)

L'habitat est présent au niveau de certaines plages. Certaines plages sont nettoyées et ne possèdent pas de banquettes de Posidonie à partir de la saison estivale (Plages du secteur 3 et 6). Cet habitat est soumis à une forte artificialisation anthropique. Ces hauts de plage sont susceptibles d'être affectés par des nappes d'hydrocarbures, après des accidents survenus en mer ou des dégazages sauvages.

Les banquettes de Posidonies qui se déposent sur certaines plages sont soumises à un nettoyage mécanique au début de la saison estivale. Toutefois le reste de l'année, au gré des tempêtes, les banquettes sont susceptibles de se déplacer naturellement sans jamais s'accumuler plusieurs années.

➤ **Sédiments détritiques médiolittoraux** (code Natura : 1140-10)

L'habitat des sédiments détritiques médiolittoraux est présent à la base de toutes les plages. Cet habitat est soumis à une forte artificialisation anthropique. Ces moyennes plages constituent une zone d'accumulation de débris. Ceux-ci font l'objet de processus de nettoyage lors de l'entretien des plages par les collectivités. Ils sont susceptibles d'être affectés par des nappes d'hydrocarbures, après des accidents en mer ou des dégazages sauvages.

#### 7.1.4. Habitats marins présentant un enjeu de conservation « faible à moyen »

➤ **Sables médiolittoraux** (code Natura : 1140-9)

L'habitat des sables médiolittoraux est également présent le long de toutes les plages de la Côte Bleue. Ce type de milieu est particulièrement affecté par le piétinement et les rejets anthropiques ; le piétinement modifie la compacité des sédiments et le pouvoir de rétention ou de drainage du sable. Cet habitat constitue une zone de transfert et de percolation de certains polluants provenant du domaine terrestre. Ces moyennes plages sont susceptibles d'être affectées par des nappes d'hydrocarbures, après des accidents en mer ou des dégazages sauvages.

➤ **Sables fins de haut niveau** (code Natura : 1110-5)

Les SFHN sont très peu présents sur la zone d'étude et limités aux plages de Carro et de l'anse des Laurons (secteur 1), du Verdon et de l'anse de la Sainte-Croix (secteur 2), et l'anse du Rouet (secteur 3 et 6). Cet habitat, fréquenté par les touristes, est affecté par le piétinement et les activités balnéaires. Il est menacé par les pollutions marines, notamment les dépôts de nappes d'hydrocarbures.

➤ **Sables fins bien calibrés** (code Natura : 1110-6)

L'habitat est présent au niveau de la limite supérieure de l'herbier (Sausset les Pins et Carry-le-Rouet dans le secteur 3), et forme également des langues de sables entre les Roches Infralittorales à Algues Photophiles (Plan de Carro et Pointe de Bonnieu dans le secteur 1). Les faciès à Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) renforcent la valeur écologique de cet habitat. L'espèce n'a été observée que très ponctuellement sur deux stations du site « Côte Bleue Marine » : l'anse de l'Estanié au phare Couronne (secteur 2) et dans la calanque du Cap-Rousset (secteur 3). L'habitat est soumis aux pressions des activités humaines qui affectent le littoral (pollutions, rejets d'eaux turbides, aménagements) et à l'envasement (apports terrigènes du Rhône).

➤ **Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds** (code Natura : 1110-7)

Cet habitat peut présenter des faciès à forte valeur patrimoniale à rhodolithes (*Lithophyllum racemosum*, *Lithothamnion minervae*, *L. valens*, etc.) et/ou à maërl (*Lithothamnion coralloides*), qui sont rencontrés très ponctuellement sur le site. Les zones de courants propices aux SGCF et faciès de maërl sont situées entre l'herbier de Posidonie et les zones rocheuses du large (secteur 4). Son expansion en profondeur est limitée à l'Ouest, en raison du fort envasement lié aux apports terrigènes du Rhône. La sensibilité de cet habitat vis à vis des rejets urbains est importante.

➤ **Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues** (code Natura : 1110-8)

Cet habitat est très peu représenté (amplitude verticale de moins de 1 m). Il ne supporte pas l'envasement. La qualité des eaux, et notamment sa charge en particules fines, est donc d'une grande importance. Compte tenu des conditions hydrodynamiques régnant dans le site « Côte Bleue Marine », l'habitat n'est guère susceptible de subir des dégradations hormis dans le cas de naufrages (marées noires).

➤ **Galets infralittoraux** (code Natura : 1110-9)

Les Galets Infralittoraux sont caractéristiques des petites criques des côtes rocheuses fortement battues. Il est présent au niveau des plages de galets qui représentent 4,3 km sur la Côte Bleue. Sa répartition bathymétrique est importante, puisqu'on retrouve l'habitat à plus de 10 m de profondeur dans le secteur 7 de Méjean-Corbières. Les menaces sur cet habitat résident surtout dans l'accumulation des débris susceptibles de bloquer le déplacement des galets et de colmater les interstices. La pollution par des nappes d'hydrocarbures constitue une autre source de risques. L'hydrodynamisme qui règne généralement dans les sites où cet habitat est présent assure une certaine protection des fonds à Galets Infralittoraux contre l'envasement.

➤ **La roche supralittorale** (code Natura : 1170-10)

L'étage supralittoral est situé au-dessus du niveau de la mer. Il est humecté par les embruns et par les vagues lors des tempêtes. L'habitat 1170-10 est présent dans toutes les anses et plages rocheuses. Il occupe plus de 92% du linéaire côtier du site Côte Bleue Marine. Le seul intérêt de cet habitat réside dans sa structure particulière, utilisée comme marqueur biologique des variations du niveau de la mer. Les principales menaces proviennent de la pollution par les

eaux de surface et par les embruns pollués. Le lessivage des sols par les eaux de pluie est également une source de pollution (hydrocarbures, produits phytosanitaires...).

➤ **La roche médiolittorale supérieure** (code Natura : 1170-11)

Cet habitat est conditionné par la fréquence des vagues et par les variations irrégulières du niveau de la mer en fonction de la pression atmosphérique et des vents. L'habitat occupe tout le linéaire côtier rocheux du site, soit 92%, mais il représente une surface très faible de par la très faible amplitude des marées dans le secteur. Les principales menaces proviennent de la pollution par les eaux de surface et par les embruns pollués.

➤ **Sédiments détritiques médiolittoraux** (code Natura : 1140-10)

L'habitat des sédiments détritiques médiolittoraux est présent à la base de toutes les plages de galets. Cet habitat est soumis à une forte artificialisation anthropique. Ces moyennes plages constituent une zone d'accumulation de débris. Ceux-ci ne font cependant pas l'objet de processus systématique de nettoyage, ce type de rivage n'étant pas spécialement recherché par les touristes. Ils sont susceptibles d'être affectés par des nappes d'hydrocarbures, après des accidents en mer ou des dégazages sauvages.

### 7.1.5. Habitats marins présentant un enjeu de conservation « faible »

➤ **Sables vaseux de mode calme** (code Natura : 1160-3)

Les sables vaseux de mode calme se développent très localement au sein de deux criques abritées : l'anse des Laurons (secteur 1) et le port des Tamaris (secteur 3). En milieu anthropisé (port de Carry-le-Rouet et port de Sausset les Pins en secteur 3, port de Carro en secteur 1), le substrat fin vaseux est plutôt assimilé à des vases portuaires (habitat non communautaire). Aucun faciès remarquable n'a été identifié et l'habitat tel qu'il a été observé ne présente pas d'intérêt particulier d'un point de vue écologique et en terme d'enjeux de conservation.

## 7.2. Les enjeux concernant les espèces d'intérêt communautaire et patrimonial

Comme pour les habitats, la qualification et la hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces d'intérêt communautaire et patrimonial est issue du croisement entre la valeur patrimoniale et le niveau de risques, avec 6 enjeux codifiés de faible à très fort (Tableau 29).

## 7.3. Stratégie conservatoire : les priorités d'interventions

Suite à la définition des différents enjeux de conservation pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial du site « Côte Bleue Marine », l'opérateur PMCB a élaboré une stratégie conservatoire, dont les priorités d'actions porteront sur les éléments suivants :

- 1) La conservation de l'habitat prioritaire Herbier de Posidonie (code Natura 1120) sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine », plus particulièrement dans les zones de mouillage forain et dans les fonds de calanques très fréquentées.
- 2) La préservation de l'habitat Récifs (code Natura 1170), et notamment l'habitat élémentaire Coralligène (code Natura 1170-14) dans un bon état écologique.
- 3) La conservation de l'habitat Grottes submergées (Code Natura 8330), principalement les biocénoses des grottes obscures (code Natura 8330-4) avec sur le site la présence des deux dernières grottes obscures de taille importante connues jusqu'en Catalogne.
- 4) Les deux espèces de l'annexe II de la Directive Habitats, à savoir la Tortue Caouanne (code Natura 1224, espèces prioritaire) et le Grand Dauphin (code Natura 1349), qui fréquentent occasionnellement le site.

Au-delà des priorités d'interventions concernant les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant des enjeux de conservation très fort, des orientations transversales relatives à la gestion des activités sur le site « Côte Bleue Marine » sont à prévoir :

- **La maîtrise des pollutions et de la fréquentation maritime**, afin de les rendre compatibles avec la conservation des habitats et des espèces. En effet, le site « Côte Bleue Marine » est à proximité immédiate de la métropole de Marseille (un million d'habitants) à l'Est, du complexe industrialo-portuaire du Golfe de Fos à l'Ouest et de l'Etang de Berre au Nord. La Côte Bleue est néanmoins restée relativement préservée et constitue une coupure « verte et bleue » entre Marseille et Fos-sur-Mer. De plus, ce territoire risque de connaître un certain nombre de reports d'usages, suite à la création du Parc National des Calanques, du fait de la réglementation plus contraignante qui s'y appliquera pour certaines activités en mer.
- **La mise en cohérence des actions de gestion**, afin d'harmoniser les objectifs de préservation au titre de Natura 2000 avec le plan de gestion actuellement mise en œuvre sur une partie du site « Côte Bleue Marine » par le Parc Marin de la Côte Bleue. Il sera donc nécessaire de faire converger certaines actions de gestion de ces deux démarches de planification dans un but d'efficacité et de cohérence de leurs objectifs respectifs.

- **La poursuite de la dynamique de concertation avec l'ensemble des usagers**, afin de continuer à les associer très étroitement à la mise en œuvre de la démarche Natura 2000 pour la phase d'animation du site « Côte Bleue Marine ». Ceci permettra de favoriser l'appropriation des mesures de gestion et de renforcer la prise en compte des enjeux environnementaux. Cette concertation passe inévitablement par des mesures de communication et de sensibilisation envers les usagers.
- **L'amélioration des connaissances relatives aux habitats et espèces d'intérêt communautaire, mais également aux habitats et espèces d'intérêt patrimonial.**
- **Participer à un dispositif d'alerte et de lutte contre les pollutions maritimes de niveau infrapolmar.** Dans le cadre du complexe industrialo-portuaire du Golfe de Fos-sur-Mer, les activités de raffinerie d'hydrocarbures, de terminaux pétroliers et de pétrochimie impliquent un important trafic maritime de cargos et tankers pour lequel il convient de limiter au maximum les risques de pollution sur le site « Côte Bleue Marine ».

Tableau 29 : Hiérarchisation des espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial en fonction de leur valeur patrimoniale (patrim.), des facteurs de risques et de leur enjeu de conservation (conserv.)

	Espèces	Valeur patrim.	Risque	Enjeu conserv.	Justification locale
<b>Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II)</b>	<b>Tortue Caouanne (<i>Caretta caretta</i>)*1224</b>	Forte	Fort	<b>Fort</b>	Espèce rare, observée à 15 reprises dans ou à proximité du site entre 2002 et 2012, avec 2 relâchés au large de la réserve du Cap Couronne en 2002 et 2010 (équipée d'une balise Argos). Risques liés au trafic maritime et à la plaisance (dérangement, collision), aux macrodéchets (ingestion) et à la pêche (capture accidentelle).
	Grand Dauphin ( <i>Tursiops truncatus</i> ) 1349	Forte	Fort	<b>Fort</b>	Site régulièrement fréquenté (21 observations entre 1994 et 2011, groupes de 1 à 40 individus). Les agents du PMCB sont intervenus sur deux échouages en 2003 et 2006. Présence de 2 grands dauphins « ambassadeurs » (Fanny et Marine) entre 1987 et 1989. Mêmes risques que pour la Caouanne, ainsi que les intoxications par bioaccumulation de polluants.
<b>Espèces présentant un intérêt communautaire (Annexes IV et V)</b>	Tous les Cétacés fréquentant le site	Forte	Fort	<b>Fort</b>	8 autres espèces de cétacés sont observées de manière sporadique (observations en mer ou échouage), dont la Baleine à bosse (échouage en 2011) et le Rorqual à museau pointu en 2008. Risques liés au trafic maritime et à la plaisance (dérangement, collision), aux interactions avec la pêche (capture accidentelle, concurrence sur la ressource), aux contaminations par micropolluants, etc.
	Grande Nacre ( <i>Pinna nobilis</i> )	Forte	Très fort	<b>Très fort</b>	Présente sur l'ensemble du site, avec des densités relativement faibles, hormis dans la réserve de Carry. L'anse de Bonniou abrite une population remarquable (158 individus sur 4 300m <sup>2</sup> ) correspondant à un épisode de recrutement exceptionnel. Principal risque lié au mouillage des ancrs.
	Grande Cigale de mer ( <i>Scyllarides latus</i> )	Forte	Très fort	<b>Très fort</b>	Rare (espèce méridionale à affinité d'eaux chaudes), mais observée plus fréquemment avec le réchauffement climatique. En 2010-2011, 5 grandes cigales ont été capturées accidentellement par les pêcheurs professionnels et relâchées par le PMCB dans les réserves (secteur 2 et 3). Facteurs de risque : capture accidentelle et braconnage.
	Corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )	Forte	Fort	<b>Fort</b>	Omniprésent sur la Côte Bleue. Les deux réserves marines de la Côte Bleue servent d'état de référence et de sanctuaire refuge depuis 30 ans, car ce sont les 2 seules populations de corail rouge intégralement protégées sur 295 ha dans la région PACA. Risques liés au braconnage et influence du réchauffement climatique.
	Datte de mer ( <i>Lithophaga lithophaga</i> )	Forte	Fort	<b>Fort</b>	Espèce particulièrement abondante sur le site, mais absence de données spécifiques. Omniprésente sur l'ensemble des fonds rocheux (RIAP, Coralligène, GSO) et à toutes les profondeurs. Principal risque lié au braconnage.
	Oursin diadème ( <i>Centrostephanus longispinus</i> )	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Rare à l'échelle du bassin occidental de Méditerranée, plusieurs individus ont été observés lors des inventaires CARTHAM en 2010 (plongée et ROV).
	Algue calcaire ( <i>Lithothamnion coralloides</i> )	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Absence de données spécifiques dans la région.
<b>Espèces d'intérêt patrimonial</b>	Mérou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> )	Moyenne	Fort	<b>Moyen à fort</b>	Assez rare sur le site (eaux froides). Population potentielle évalué à environ 70 mérous sur l'ensemble des sites de plongée, dont 17 sur le Four à Chaux (secteur 4) et 12 dans la réserve de Carry (secteur 3) (GEM, 2006). Depuis 1988, le PMCB a relâché 46 mérous capturés accidentellement par les pêcheurs professionnels. Interactions avec les activités de pêche (prélèvement) et braconnage.
	Corb ( <i>Sciaena umbra</i> )	Moyenne	Fort	<b>Moyen à fort</b>	Abondance remarquable dans la réserve de Carry (secteur 3) : rassemblement reproducteur de 150 corbs en juillet 2009 et recensement de 97 corbs en 2006 par le GEM. Interactions avec les activités de pêche.
	Langouste ( <i>Palinurus elephas</i> )	Moyenne	Moyen	<b>Moyen</b>	Espèce exploitée, courante à l'échelle du site. Interactions avec les activités de pêche (surexploitation des stocks). Effet réserve observé.
	Oursin comestible ( <i>Paracentrotus lividus</i> )	Faible	Fort	<b>Faible à moyen</b>	Espèce très prisée sur la Côte Bleue (oursinades) qui fait l'objet d'un suivi bi-annuel par le PMCB depuis 1994. Faibles valeurs de densités observées depuis 2008. Facteurs de risque : surexploitation des stocks, braconnage, réchauffement, maladie, prédation naturelle notamment dans les réserves.

## 8. LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

L'opérateur PMCB a défini les objectifs de conservation pour le site « Côte Bleue Marine ». Ils sont au nombre de 5 pour les objectifs prioritaires dont 10 sous-objectifs, 6 pour les objectifs secondaires dont 8 sous-objectifs, et 2 pour les objectifs tertiaires dont 2 sous-objectifs (Tableau 30).

Tableau 30 : Les objectifs de conservation définis pour le site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ».

Code	Hierarchisation des OC	Objectifs de conservation (OC)	Code	Sous-objectifs de conservation	Priorité
OC1	Prioritaire	Conserver l'habitat prioritaire « Herbière de Posidonie » dans un bon état écologique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine »	OC1a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation de l'habitat sur l'ensemble du site	1
			OC1b	Assurer les conditions d'une préservation des fonds de calanques soumis à la fréquentation et au mouillage (ex. anse de Méjean, Figuerolles, secteur 7 Méjean-Corbières)	1
			OC1c	Assurer les conditions d'une préservation au niveau des sites de plongée sensibles et très fréquentés (ex. secteurs 3, 6 et 7)	1
			OC1d	Conforter la fonction « réservoir de biodiversité » des deux zones marines protégées en maintenant et en confortant leur statut juridique et leur réglementation (interdiction de pêche, de plongée, de mouillage et de dragage). Ces deux zones marines protégées font office de « zones de références » pour la plupart des habitats et des espèces d'intérêt communautaire du site	1
OC2	Prioritaire	Conserver l'habitat élémentaire « Coralligène » dans un bon état écologique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine »	OC2a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation de l'habitat sur l'ensemble du site	1
			OC2b	Assurer les conditions d'une préservation au niveau des sites de plongée sensibles et très fréquentés (ex. secteur 7)	1
			OC2c	Conforter la fonction « réservoir de biodiversité » des deux zones marines protégées en maintenant et en confortant leur statut juridique et leur réglementation (interdiction de pêche, de plongée, de mouillage et de dragage). Ces deux zones marines protégées font office de « zones de références » pour la plupart des habitats et des espèces d'intérêt communautaire du site	1
			OC2d	Préserver les peuplements de grands gorgonaires (5 espèces), en particulier sur les sites de plongées et les roches du large (ex. secteur 5 Katchoffe)	2
OC3	Prioritaire	Conserver les habitats « Grottes marines submergées » dans un bon état écologique	OC3a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation de l'habitat des 3 grottes obscures de Méjean, de Niolon et de la Vesse du secteur 7 dans leur état actuel	1
			OC3b	Préserver les populations de Corail rouge <i>Corallium rubrum</i>	2
OC4	Prioritaire	Conserver l'habitat élémentaire « Roche infralittorale à algues photophiles » dans un bon état écologique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine »	OC4a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation de l'habitat et des peuplements de <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i> , en particulier les zones de ceintures continues du site « Côte Bleue Marine »	1
OC5	Prioritaire	Conserver l'habitat élémentaire « Roche médiolittorale inférieure » dans un bon état écologique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine »	OC5a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation de l'habitat et des trottoirs à <i>Lithophyllum byssoides</i> (ex. <i>L. lichenoïdes</i> ) en particulier au niveau du secteur 2	1
OC6	Secondaire	Maintenir la fréquentation du site par le Grand Dauphin ( <i>Tursiops truncatus</i> ) et les autres Cétacés	OC6a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la fréquentation du site par ces espèces	2
OC7	Secondaire	Maintenir la fréquentation du site par la Tortue Caouanne ( <i>Caretta caretta</i> )	OC7a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la fréquentation du site par l'espèce	2
OC8	Secondaire	Préserver et conforter les populations de Grandes Nacres ( <i>Pinna nobilis</i> )	OC8a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la survie de l'espèce sur les zones à forte densité d'individus (ex. anse de Bonnieu, secteur 1 Bonnieu-Arnettes)	2
OC9	Secondaire	Préserver et conforter les populations d'espèces d'invertébrés présentant un intérêt communautaire : Grande Cigale, Oursin Diadème, Datte de mer	OC9a	Maintenir des conditions environnementales favorables sur les secteurs particulièrement propices à ces espèces	2
OC10	Secondaire	Préserver et conforter les populations d'espèces patrimoniales telles que les poissons Mérou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> ) et Corb ( <i>Sciaena umbra</i> )	OC10a	Maintenir des conditions environnementales favorables sur les secteurs particulièrement propices à ces espèces	2
OC11	Secondaire	Surveiller les espèces exotiques potentiellement nuisibles	OC11a	Identifier et suivre les espèces exotiques envahissantes susceptibles de menacer les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	2

Code	Hiérarchisation des OC	Objectifs de conservation (OC)	Code	Sous-objectifs de conservation	Priorité
OC12	Tertiaire	Conserver les habitats « bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine » dans un bon état écologique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine »	OC12a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation des 5 habitats élémentaires, en particulier des faciès à maërl des « sables grossiers sous influence des courants de fonds »	3
OC13	Tertiaire	Conserver les habitats des « replats boueux ou sableux exondés à marée basse », dans un bon état écologique sur l'ensemble du site « Côte Bleue Marine »	OC13a	Maintenir des conditions environnementales favorables à la conservation des sédiments médiolittoraux (gestion raisonnée des banquettes de Posidonie)	3

### Correspondance entre les objectifs de conservation et les habitats/espèces

Sous-objectifs de conservation	Habitats et espèces concernées par ordre d'importance	Niveau de priorité de l'habitat/espèce présentant le plus fort enjeu de conservation
OC 1a, 1b, 1c et 1d	1120-1 (habitat prioritaire)	Très fort
OC 2a, 2b, 2c et 2d	1170-14 et grands gorgonaires*** (5 espèces)	Très fort
OC 3a et 3b	8330-4 et Corail rouge**	Très fort
OC 4a	1170-13	Fort
OC 5a	1170-12	Fort
OC 6a	1349 et tous les cétacés* fréquentant le site	Fort
OC 7a	1224 (espèce prioritaire)	Fort
OC 8a	Grande Nacre*	Très fort
OC 9a	Grande Cigale**, Oursin Diadème* et Datte de mer*	Très fort
OC 10a	Mérou brun***, Corb***	Moyen à fort
OC 11a	1120-1 (habitat prioritaire), 1170-13, 1170-14	Très fort
OC 12a	1110-7, 1110-5, 1110-6, 1110-8, 1110-9	Moyen
OC 13a	1140-7, 1140-8, 1140-10, 1140-9	Moyen

\* : Espèces présentant un intérêt communautaire de l'Annexe IV de la Directive Habitats  
 \*\* : Espèces présentant un intérêt communautaire de l'Annexe V de la Directive Habitats  
 \*\*\* : Espèces d'intérêt patrimonial

## 9. LES OBJECTIFS DE GESTION

Les objectifs de gestion traduisent, en terme opérationnels, les moyens d'atteindre les objectifs de conservation du site. Un objectif de gestion peut répondre à un ou plusieurs objectifs de conservation (cf. Tableau 31), et par la suite être traduit au travers d'une ou plusieurs mesures de gestion.

Tableau 31 : Croisement entre les objectifs de conservation et les objectifs de gestion du site Natura 2000 Côte Bleue Marine. Le degré de priorité varie de 1 à 3 : 1=fort (rouge), 2=moyen (orange) et 3=faible (jaune).

Code	Priorité	Objectifs de gestion du site Natura 2000 Côte Bleue Marine	Objectifs de conservation correspondants													
			OC1	OC2	OC3	OC4	OC5	OC6	OC7	OC8	OC9	OC10	OC11	OC12	OC13	
A	1	Renforcer la connaissance des habitats, des espèces et développer les suivis scientifiques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	1	Encourager une gestion durable des usages et des activités compatibles avec les enjeux de conservation du site Natura 2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
C	1	Informier, sensibiliser et communiquer sur les enjeux et les mesures du site Natura 2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
D	1	Renforcer la surveillance en mer et conforter les différents statuts du territoire	✓	✓							✓	✓	✓			
E	1	Maintenir la dynamique de concertation engagée avec Natura 2000 auprès des usagers	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
F	2	Suivre la qualité et les paramètres physico-chimiques des eaux littorales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
G	3	Identifier et surveiller les espèces exotiques potentiellement nuisibles et envahissantes	✓	✓		✓	✓							✓	✓	

## 10. LES MESURES DE GESTION

### 10.1. Contrat Natura 2000

Code de la mesure	Intitulé du contrat Natura 2000 marin	Priorité
B01	Faire évoluer et mettre en place des balisages écologiques réglementaires respectant l'intégrité des habitats	1
B03	Aménager les sites de plongée les plus fréquentés et les plus sensibles	1
B05	Favoriser la récupération des engins de pêche perdus	1
B02	Nettoyer les zones de corps morts abandonnés et sans utilité écologique	2

### 10.2. Missions d'animation

Code de la mesure	Intitulé de la mission d'animation	Priorité
A10	Assurer une veille et prendre en compte les actions de conservation issues des programmes, des études et des plans de gestion existants au niveau local, régional, national, européen et international	1
D04	Soutenir et appuyer les autorités compétentes suite aux constatations d'infractions commises au sein du site Natura 2000	1
C01	Informier les usagers sur le patrimoine naturel marin du site Natura 2000 et sur les mesures de gestion mises en œuvre (plaquette d'information et site internet)	1
C02	Installer des panneaux d'information et de communication sur le site Natura 2000	1
C03	Poursuivre la sensibilisation du public par le biais des visites aquatiques dans la réserve de Carry-le-Rouet	1
D01	Contribuer au fonctionnement d'une patrouille nautique sur le site	1
E01	Pérenniser et renforcer la collaboration avec les usagers de la mer	1
E02	Instruire et promouvoir la charte Natura 2000 et les contrats Natura 2000 marins	1
E03	Réunir annuellement le comité de pilotage (COFIL) du site Natura 2000 Côte Bleue Marine	1
B08	Caractériser et suivre les activités de pêche professionnelle et de pêche de loisir en bateau au contact des habitats sensibles et des espèces d'intérêt communautaire	1
F01	Assurer une veille active sur les résultats des réseaux de suivi, des études et des programmes menés sur la qualité des eaux littorales	1
A04	Suivre et recueillir les données sur les observations et les échouages de tortue Caouanne dans le site Natura 2000	2
A05	Collaborer avec les réseaux de suivi et encourager les programmes d'amélioration des connaissances et de conservation de la tortue Caouanne	2
A06	Suivre et recueillir les données sur les observations et les échouages de Grand Dauphin et autres cétacés dans le site Natura 2000	2
A07	Collaborer avec les réseaux de suivi et encourager les programmes d'amélioration des connaissances et de conservation du Grand Dauphin	2
B06	Poursuivre le suivi de la fréquentation des usages et des activités maritimes présentes sur le site Natura 2000	2
B09	Elaborer des chartes d'engagements spécifiques par activité	2
E04	Apporter un appui technique aux acteurs et porteurs de projet dans l'élaboration de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000	2
E05	Favoriser les échanges avec les Aires Marines Protégées adjacentes au site Natura 2000	2

Code de la mesure	Intitulé de la mission d'animation	Priorité
C04	Intégrer et adapter les outils et animations pédagogiques existantes sur le site Natura 2000	2
G01	Sensibiliser les usagers en mer aux problématiques des espèces envahissantes	2
B07	Contribuer à la conception et l'édition d'un outil de communication sur la valorisation des bonnes pratiques de la pêche aux petits métiers	3
G02	Suivre et assurer une veille active sur l'apparition d'espèces exotiques, envahissantes ou d'espèces indicatrices des changements globaux	3

### 10.3. Mesures réglementaires

Code de la mesure	Intitulé des mesures réglementaires	Priorité
D02	Proposer la modification des périmètres des zones de mouillage autorisées de l'Estaque et de l'Est du golfe de Fos issues de l'arrêté interpréfectoral de la zone maritime et fluviale de régulation du Grand Port Maritime de Marseille	1
D03	Pérenniser le dispositif réglementaire des zones marines protégées de Carry-le-Rouet et de Martigues qui prend fin en 2014 (arrêté ministériel réglementant les pêches et arrêté préfectoral réglementant la plongée, le mouillage et le dragage)	1
B04	Définir des zones de mouillage autorisées pour les navires de grande plaisance	1

### 10.4. Suivis scientifiques

Code de la mesure	Intitulé des études complémentaires et des suivis scientifiques	Priorité
A01	Suivre l'évolution de l'état de conservation de l'herbier de Posidonie	1
A02	Mettre en place un suivi du Coralligène	1
A03	Mettre en place un suivi des encorbellements à <i>Lithophyllum byssoides</i> (= <i>L. lichenoides</i> ) de la roche médiolittorale inférieure et des ceintures à <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i> de la roche infralittorale à algues photophiles	1
A08	Suivre les effectifs de la population de Grande Nacre sur les zones à forte densité d'individus	2
A09	Suivre la dynamique des grands gorgonaires et du Corail rouge vis-à-vis des activités anthropiques et des changements globaux	2
F02	Mettre en œuvre un suivi pluriannuel de la température des masses d'eau côtières	2

## 11. SYNTHÈSE FINANCIÈRE

Cette partie synthétise les coûts prévisionnels, les sources de financement et le phasage des 36 mesures de gestion du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » sous la forme d'un tableau récapitulatif budgétaire ci-dessous (coût en T.T.C.). Les coûts annuels sont présentés pour les 5 premières années de mise en œuvre du document d'objectifs, de l'année N à l'année N+4. Remarques : concernant les contrats Natura 2000 le tableau 9 fait apparaître le montant global de la mesure, c'est-à-dire le montant prévisionnel à retenir au titre de Natura 2000 (fonds du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie) et le montant prévisionnel restant à la charge d'autres financeurs.

Tableau 32 : Récapitulatif budgétaire et financement sur 5 ans des mesures de gestion du site Natura 2000 Côte Bleue Marine. Une hiérarchisation des mesures de gestion selon un degré de priorité (1 = fort ; 2 = moyen ; 3 = faible) est ajoutée de façon à traduire l'importance relative de chacune des mesures, et de pouvoir justifier les choix de mesures de gestion à mettre en œuvre par les différents acteurs.

Code mesure	Intitulé de la mesure de gestion	Type de mesure	Prio-rité	Financeurs	Phasage					Coût total sur 5 ans (T.T.C.)
					Année N	N+1	N+2	N+3	N+4	
B01	Faire évoluer et mettre en place des balisages écologiques réglementaires respectant l'intégrité des habitats	Contrat N2000 marin	1	Etat/MEDDE - collectivités	34 427 €	41 358 €	49 281 €	19 555 €	19 555 €	<b>164 176 €</b>
B03	Aménager les sites de plongée les plus fréquentés et les plus sensibles	Contrat N2000 marin	1	Etat/MEDDE	-	49 500 €	600 €	600 €	600 €	<b>51 300 €</b>
B05	Favoriser la récupération des engins de pêche perdus	Contrat N2000 marin	1	Etat/MEDDE	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	<b>30 000 €</b>
B02	Nettoyer les zones de corps morts abandonnés et sans utilité écologique	Contrat N2000 marin	2	Etat/MEDDE - Collectivités	-	-	15 000 €	-	-	<b>15 000 €</b>
A10	Assurer une veille et prendre en compte les actions de conservation issues des programmes, des études et des plans de gestion existants au niveau local, régional, national, européen et international	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
D04	Soutenir et appuyer les autorités compétentes suite aux constatations d'infractions commises au sein du site Natura 2000	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
C01	Informers les usagers sur le patrimoine naturel marin du site Natura 2000 et sur les mesures de gestion mises en œuvre (plaquette d'information et site internet)	Animation	1	Etablissements publics	2 000 €	2 000 €	2 000 €	2 000 €	2 000 €	<b>10 000 €</b>
C02	Installer des panneaux d'information et de communication sur le site Natura 2000	Animation	1	Etablissements publics	-	7 800 €	-	-	-	<b>7 800 €</b>
C03	Poursuivre la sensibilisation du public par le biais des visites aquatiques dans la réserve de Carry-le-Rouet	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
D01	Contribuer au fonctionnement d'une patrouille nautique sur le site	Animation	1	Etablissements publics	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	<b>30 000 €</b>
E01	Pérenniser et renforcer la collaboration avec les usagers de la mer	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
E02	Instruire et promouvoir la charte Natura 2000 et les contrats Natura 2000 marins	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-

Code mesure	Intitulé de la mesure de gestion	Type de mesure	Priorité	Financeurs	Phasage					Coût total sur 5 ans (T.T.C.)
					Année N	N+1	N+2	N+3	N+4	
E03	Réunir annuellement le comité de pilotage (COFIL) du site Natura 2000 Côte Bleue Marine	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
B08	Caractériser et suivre les activités de pêche professionnelle et de pêche de loisir en bateau au contact des habitats sensibles et des espèces d'intérêt communautaire	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
F01	Assurer une veille active sur les résultats des réseaux de suivi, des études et des programmes menés sur la qualité des eaux littorales	Animation	1	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
A04	Suivre et recueillir les données sur les observations et les échouages de tortue Caouanne dans le site Natura 2000	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
A05	Collaborer avec les réseaux de suivi et encourager les programmes d'amélioration des connaissances et de conservation de la tortue Caouanne	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
A06	Suivre et recueillir les données sur les observations et les échouages de Grand Dauphin et autres cétacés dans le site Natura 2000	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
A07	Collaborer avec les réseaux de suivi et encourager les programmes d'amélioration des connaissances et de conservation du Grand Dauphin	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
B06	Poursuivre le suivi de la fréquentation des usages et des activités maritimes présentes sur le site Natura 2000	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
B09	Elaborer des chartes d'engagements spécifiques par activité	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
E04	Apporter un appui technique aux acteurs et porteurs de projet dans l'élaboration de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
E05	Favoriser les échanges avec les Aires Marines Protégées adjacentes au site Natura 2000	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
C04	Intégrer et adapter les outils et animations pédagogiques existantes sur le site Natura 2000	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
G01	Sensibiliser les usagers en mer aux problématiques des espèces envahissantes	Animation	2	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
B07	Contribuer à la conception et l'édition d'un outil de communication sur la valorisation des bonnes pratiques de la pêche aux petits métiers	Animation	3	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
G02	Suivre et assurer une veille active sur l'apparition d'espèces exotiques, envahissantes ou d'espèces indicatrices des changements globaux	Animation	3	Etablissements publics	-	-	-	-	-	-
A01	Suivre l'évolution de l'état de conservation de l'herbier de Posidonie	Etudes et suivis scientifiques	1	Etablissements publics	-	15 000 €	-	-	15 000 €	<b>30 000 €</b>
A02	Mettre en place un suivi du Coralligène	Etudes et suivis scientifiques	1	Etablissements publics	?	?	?	?	?	<b>A définir</b>

Code mesure	Intitulé de la mesure de gestion	Type de mesure	Priorité	Financeurs	Phasage					Coût total sur 5 ans (T.T.C.)
					Année N	N+1	N+2	N+3	N+4	
A03	Mettre en place un suivi des encorbellements à <i>Lithophyllum byssoïdes</i> (= <i>L. lichenoides</i> ) de la roche médiolittorale inférieure et des ceintures à <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i> de la roche infralittorale à algues photophiles	Etudes et suivis scientifiques	1	Etablissements publics	-	-	-	10 000 €	-	<b>10 000 €</b>
A08	Suivre les effectifs de la population de Grande Nacre sur les zones à forte densité d'individus	Etudes et suivis scientifiques	2	Etablissements publics	3 000 €	2 000 €	3 000 €	2 000 €	3 000 €	<b>13 000 €</b>
A09	Suivre la dynamique des grands gorgonaires et du Corail rouge vis-à-vis des activités anthropiques et des changements globaux	Etudes et suivis scientifiques	2	Etablissements publics	-	11 000 €	-	-	11 000 €	<b>22 000 €</b>
F02	Mettre en œuvre un suivi pluriannuel de la température des masses d'eau côtières	Etudes et suivis scientifiques	2	Etablissements publics	2 092 €	1 200 €	1 200 €	1 200 €	1 200 €	<b>6 892 €</b>
D02	Proposer la modification des périmètres des zones de mouillage autorisées de l'Estaque et de l'Est du golfe de Fos issues de l'arrêté interpréfectoral de la zone maritime et fluviale de régulation du Grand Port Maritime de Marseille	Réglementaire	1		-	-	-	-	-	-
D03	Pérenniser le dispositif réglementaire des zones marines protégées de Carry-le-Rouet et de Martigues qui prend fin en 2014 (arrêté ministériel réglementant les pêches et arrêté préfectoral réglementant la plongée, le mouillage et le dragage)	Réglementaire	1		-	-	-	-	-	-
B04	Définir des zones de mouillage autorisées pour les navires de grande plaisance	Réglementaire	1		-	-	-	-	-	-

Le tableau ci-dessous récapitule le coût total annualisé pour les 5 premières années de mise en œuvre du document d'objectifs (de l'année N à l'année N+4) en fonction du type de mesures de gestion préconisées.

Tableau 33 : Coût total annualisé par type de mesures de gestion.

Type de mesures de gestion	Phasage					Coût total sur 5 ans (T.T.C.)
	Année N	N+1	N+2	N+3	N+4	
Contrats Natura 2000 marins	40 427 €	96 858 €	70 881 €	26 155 €	26 155 €	<b>260 476 €</b>
Missions d'animation (hors coûts du poste de chargé de mission Natura 2000)	8 000 €	15 800 €	8 000 €	8 000 €	8 000 €	<b>47 800 €</b>
Etudes complémentaires et suivis scientifiques	5 092 €	29 200 €	4 200 €	13 200 €	30 200 €	<b>81 892 €</b>
Mesures réglementaires	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL DOCOB</b>	<b>53 519 €</b>	<b>141 858 €</b>	<b>83 081 €</b>	<b>47 355 €</b>	<b>64 355 €</b>	<b>390 168 €</b>

## 12. FEUILLE DE ROUTE DE L'ANIMATEUR

Le tableau ci-dessous synthétise les différentes missions d'animation qui devront être assurées par la structure animatrice du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ». Il présente un estimatif prévisionnel du nombre de jours, correspondant au temps/agent nécessaire, sur une année.

Tableau 34 : Synthèse des missions de l'animateur et répartition prévisionnelle de la charge de travail annuelle.

Missions de l'animateur	Code mesure	Intitulé de la mesure	Nb jours (temps/agent)	% temps	Degré de priorité
Diffusion, concertation, communication, sensibilisation, valorisation	D04, C03, D01	Surveillance, communication et sensibilisation sur le terrain	8+2+40	20,3%	1
	E01	Pérenniser et renforcer la collaboration avec les usagers	10	4%	1
	C01, C02, B07	Conception de documents d'information et de sensibilisation	15+15+5	14,2%	1
	G01	Sensibilisation aux problématiques des espèces envahissantes	3	1,2%	2
	C04	Adaptation des outils et animations pédagogiques existants	5	2%	2
<b>Sous-total</b>			<b>103</b>	<b>41,7%</b>	
Veille et conseil	A10	Prendre en compte les actions de conservation issues des plans de gestion existants	10	4%	1
	F01	Veille sur les résultats des réseaux de suivi sur la qualité des eaux littorales	8	3,3%	1
	E04	Appui technique aux porteurs de projet dans l'élaboration du dossier d'évaluation des incidences	12	4,8%	2
	E05	Favoriser les échanges avec les Aires Marine Protégées adjacentes	5	2%	2
<b>Sous-total</b>			<b>35</b>	<b>14,1%</b>	
Gestion et contractualisation	E02	Instruction de la charte et des contrats Natura 2000	50	20,3%	1
	E03	Réunion annuelle du COPIL	5	2%	1
	B04, D02, D03	Montage et dépôt des dossiers de demande de mise en place des mesures réglementaires auprès des autorités compétentes	2+3+4	3,7%	1
	B09	Elaboration de volets d'engagements spécifiques pour la charte Natura 2000	5	2%	2
<b>Sous-total</b>			<b>69</b>	<b>28%</b>	
Suivi, bilan et évaluation	A04, A06	Suivi et recueil de données sur les espèces d'intérêt communautaire	1+3	1,6%	2
	A05, A07	Collaborer avec les réseaux de suivi et encourager les programmes d'amélioration des connaissances et de conservation des espèces d'intérêt communautaire	2+2	1,6%	2
	B06, B08	Suivi des usages et des activités maritimes	10+17	11%	2
	G02	Suivi de l'apparition d'espèces exotiques, envahissantes ou indicatrices du changement climatique global	5	2%	3
<b>Sous-total</b>			<b>40</b>	<b>16,2%</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>247</b>	<b>100%</b>	

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDRAL B., SARGIAN P., 2010. Directive Cadre Eau. Contrôles de surveillance/opérationnel. Résultats de la campagne 2009. *IFREMER & Agence de l'Eau RMC. Ifremer publ.*, Fr. : 1-129.
- ASTRUCH P., GOUJARD A., CHARBONNEL E., ROGEAU E., ROUANET E., BACHET F., BRICOUT R., BONHOMME D., ANTONIOLI P. A., BRETTON O., MONIN M., HARMELIN J. G., SARTORETTO S., CHEVALDONNE P., ZIBROWIUS H., VERLAQUE M., 2011. Inventaires biologiques et Analyse écologique de l'existant, Natura 2000 en mer, Lot n°12 « Côte Bleue Marine » FR 9301999. *Contrat GIS Posidonie – Agence des Aires Marines Protégées, GIS Posidonie/PMCB publ.*, Fr. : 1-400 + 62 p annexes.
- BACHET F., DANIEL B., CHARBONNEL E., 2006. L'herbier à *Posidonia oceanica* et le balisage de la zone des 300 m. in Boudouresque coord. « Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica* ». *RAMOGE / Conseil Régional PACA / GIS Posidonie publ.*, Mc. : 92-93.
- BACHET F., DANIEL B., CHARBONNEL E., EGIS EAU., 2009. Plan de Gestion du Parc Marin de la Côte Bleue 2008-2015. Document de Synthèse. *Parc Marin de la Côte Bleue édit.*, Fr. : 1-28.
- BELLAN-SANTINI D., 1977. Etude l'impact du rejet thermique de Martigues-Ponteu : Etude des peuplements benthiques côtiers dans la zone du rejet. *Centre d'Océanologie de Marseille & EDF publ.* : 1-48.
- BELLAN-SANTINI D., ARNAUD P.M., BERNARD C., MARINOPOULOS J., ZIBROWIUS H., 1984. Centrale de Martigues-Ponteu. Contrôle du milieu marin. *Contrat EDF 80.26483/8568 & Station Marine d'Endoume* : 1-34.
- BELLAN-SANTINI D., ARNAUD P.M., ZIBROWIUS H., HARMELIN J.G., MARINOPOULOS J., BERNARD C., GALAS M., 1980. Etudes écologiques de portée générales relatives au site de Martigues-Ponteu - IV. Etude des peuplements benthiques côtiers dans la zone du rejet. *Contrat EDF E. 2333 & Station Marine d'Endoume* : 1-15.
- BELLAN-SANTINI D., LACAZE J.C., POIZAT C., 1994. Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, Synthèse, menaces et perspectives. *Collection Patrimoines naturels, Museum National d'Histoire Naturelle publ.*, 19 : 1-246.
- BELLAN-SANTINI D., PEREZ T., RUITTON S., BOUDOURESQUE C.F., HARMELIN J.G., VACELET J., VERLAQUE M., ZIBROWIUS H., 2001. Inventaire du patrimoine naturel. Programme National d'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique. ZNIEFF Mer des Bouches-du-Rhône. *DIREN PACA & Centre d'Océanologie de Marseille, UMR 6540 DIMAR*, Fr.
- BIANCHIMANI O., 2006. Mortalités massives d'invertébrés marins longévives : impact et récupération des populations de gorgones rouges *Paramuricea clavata* en Méditerranée Nord-occidentale. *Rapport de stage Master 2, Univ. de la Méditerranée, COM-DIMAR*, Fr. : 1-37.
- BONHOMME D., CADIOU G., BONHOMME P., RUITTON S., CHARBONNEL E., 2006. Prolongement de la digue Ouest du port de Sausset les Pins (Bouches-du-Rhône). Suivi de l'herbier de Posidonie. Etat des lieux avant travaux. *Contrat Marseille Provence Métropole & GIS Posidonie. GIS Posidonie publ.*, Marseille, Fr. : 1-105.
- BONHOMME P., BERNARD G., DENIS J., CADIOU G., CHARBONNEL E., EMERY E., HERVE G., LERICHE A., LE DREACH L., DENEUX F., ANGLES D'ORTOLI N., CLABAUT P., BOUDOURESQUE C.F., 2003. Cartographie des biocénoses marines. Volet n°1 : l'herbier à *Posidonia oceanica*. Notice technique. *IFREMER & GIS Posidonie publ.*, Fr. : 1- 88.
- BONHOMME D., CHARBONNEL E., ASTRUCH P., BRICOUT., MONIN M., BRETTON O., 2010. Prolongement de la digue Ouest du port de Sausset les Pins (Bouches-du-Rhône). Suivi de l'herbier de Posidonie quatre ans après travaux. Rapport final. *Contrat Marseille Provence Métropole & GIS Posidonie. GIS Posidonie publ.*, Marseille, Fr. : 1-165.
- BOUDOURESQUE C.F., BEAUBRUN P.C., RELINI G., TEMPLADO J., VAN KLAVEREN M.C., VAN KLAVEREN P., WALMSLEY J.G., ZOTIER R., 1996. Critères de sélection et liste révisée des espèces en danger et menacées (marines et saumâtres) en Méditerranée. *CAR/ASP PNUE. GIS Posidonie publ.*, Fr. : 1-73.
- BOUDOURESQUE C.F., BERNARD G., BONHOMME P., CHARBONNEL E., DIVIACCO G., MEINESZ A., PERGENT G., PERGENT-MARTINI C., TUNESI L., Edits. 2006. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*. *RAMOGE / Conseil Régional PACA / GIS Posidonie publ.*, Mc. : 1-200.
- CASTELBON, 1972. Etude de la circulation des masses d'eau dans le golfe de Marseille. *Tethys*, 4(2) : 269-312.
- CHARBONNEL E., BACHET F., 2010. Artificial Reefs in the Cote Bleue Marine Park. Assessment after 25 years of experiments and scientific monitoring. *H.-J. Ceccaldi et al. (eds.), Global Change: Mankind-Marine Environment Interactions, Proceedings of the 13th French-Japanese Oceanography Symposium, Chap 14. Springer publ.* : 73-79.
- CHARBONNEL E., BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A., BERNARD G., BONHOMME P., PATRONE J., KRUKZEK R., COTTALORDA J.M., BERTRANDY M.C., FORET P., RAGAZZI M., LE DREACH L., 2000. Le Réseau de Surveillance Posidonies de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Première partie : présentation et guide méthodologique. *Région PACA/Agence de l'Eau RMC/GIS Posidonie/CQEL13/CQEL83/Conseil Général 06. GIS Posidonie publ.*, Marseille, Fr. : 1-76.
- CHARBONNEL E., COUDRE C., FRANCOUR P., 2010. Inventaire de la faune ichtyologique sur la Côte Bleue (Bouches-du-Rhône, France). *Parc Marin de la Côte Bleue*, Fr. : 12pp.
- CHARBONNEL E., LE DREACH L., OLLIER C., BONNARD M., SOLER L., VO VAN M., BECHAGRA A., BRICOUT R., DANIEL B., LETOURNEUR Y., ALBAN F., BACHET F., PELLETIER D., 2009. Caractérisation de la pêche récréative dans le Parc Marin de la Côte Bleue. Etude des pratiques et des captures sur un cycle annuel. *Journées Nationales sur la pêche récréative, Avril 2010 Rochefort. 8<sup>ème</sup> Forum des Aires Marines Protégées, novembre 2009 Niolon*.
- CHARBONNEL E., OLLIER C., DANIEL B., MONIN M., PACCHIARDI S., BACHET F., 2010. Suivi de la fréquentation et des usages maritimes dans le Parc Marin de la Côte Bleue durant un cycle annuel complet 2008-2009. Rapport préliminaire. *Parc Marin de la Côte Bleue. Convention Agence des Aires Marines Protégées*, Fr. : 1-10.
- CHARBONNEL E., HARMELIN J.G., DANIEL B., BACHET F., 2006. Enregistrement sous-marin en continu de la température dans les réserves de Carry le Rouet et du Cap-Couronne. Bilan 2004-2005. *C.R. Trav.scient. Parc Marin Côte Bleue 2004-2005*, 4 : 57-66.
- CONAN P., 1996. Variabilité et bilan de la production primaire en zone côtière (Méditerranée Nord-occidentale, entrée du Golfe du Lion) en relation avec les systèmes biologique, chimique et hydrodynamique (Courant Nord Méditerranéen). *Thèse Doctorat, Université de la Méditerranée*, Fr. : 1-185. +° 1-102.
- CRISTIANI G., 1980. Propositions pour une planification et une gestion du milieu marin de la Côte Bleue (Bouches-du-Rhône). *Cellule d'intervention contre les pollutions marines. Service Maritime des Bouches-du-Rhône et Université Aix-Marseille III*, Fr. : 1-26 + 5 cartes H.T.
- CRISTIANI G., 1980. Biomasse et répartition de l'herbier de *Posidonia oceanica* de la Côte bleue (B.d. Rh., France) et pollution marine par les métaux lourds. *Thèse 3<sup>ème</sup> cycle, Univ. Aix-Marseille III*, Fr. : 1-150 + I-IX, + 1 carte h.t.
- DANIEL B., PIRO S., CHARBONNEL E., FRANCOUR P., LETOURNEUR Y., 2009. Lessepsian rabbitfish *Siganus luridus* (Rüppell, 1829) reached the French Mediterranean coasts. *Cybio* 33(2) : 163-164.
- DDAF & ONF, 2008. Plan Départemental De Protection des Forêts Contre l'Incendie. Département des Bouches-du-Rhône. Rapport de présentation. *DDAF & ONF*, Fr. 1-66.
- DESCAMP Pierre, HOLON Florian, BALLESTA Laurent, 2009 : Microcartographie par télémétrie acoustique de 9 herbiers de posidonie pour le suivi de la qualité des masses d'eau côtières méditerranéennes françaises dans le cadre de la DCE. *Contrat L'OEil Andromède/Agence de l'Eau, CRLR, CRPACA. Andromède publ., Montpellier*, Fr. :1-59 + annexes.
- DESROSIERS G., 1977. Contribution à l'étude de l'influence de la pollution sur les peuplements des substrats durs dans le Golfe de Fos. *Thèse 3<sup>ème</sup> cycle, Univ. Aix-Marseille II*, Fr. : 1-93.
- DERMAIN F., 2009. Suivi des échouages sur les côtes méditerranéennes françaises. Années 2005-2009. *Programme de recherche PELAGOS France 2007/2009. Rapport final GIS3M/GECEM*, Fr. : 1-133.
- FRAYSSE M., 2010. Modélisation couplée physique biogéochimie de la Rade de Marseille. *Rapport stage Master Océanographie. Univ. de la Méditerranée, Centre d'Océanologie de Marseille*, Fr. : 1-46.
- GARRABOU J., PEREZ T., SARTORETTO S., HARMELIN J.G., 2001. Mass mortality event in red coral (*Corallium rubrum*, Cnidaria, Anthozoa, Octocorallia) populations in the Provence region (France, NW Mediterranean). *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 217 : 263-272.
- GARRABOU J., PEREZ T., CHEVALDONNE P., BENSOUSSAN N., TORRENTS O., LEJEUNE C., ROMANO J.C., VACELET J., BOURY-ESNAULT N., HARMELIN-VIVIEN M., VERLAQUE M., BOUDOURESQUE C.F., HARMELIN J.G., 2003. Is global change a real threat for conservation of the NW Mediterranean marine biodiversity? *Geophysical Research Abstracts*, 5, 10522
- GOBERT S., SARTORETTO S., RICO-RAIMONDINO V., ANDRAL B., CHERY A., LEJEUNE P., BOISSERY P., 2009. Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the *Posidonia oceanica* Rapid Easy Index: PREI. *Mar. Pollut. Bull.*, 58(11): 1727-1733.

- HARME LIN J.G., 2004. Environnement thermique du benthos côtier de l'île de Port-Cros (parc national, France, Méditerranée nord-occidentale) et implications biogéographiques. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, Fr., 20 : 173-194.
- HARME LIN J.G., BACHET F., 1998. Mesure *in situ* des structures de tailles du Corail rouge dans la réserve de Carry le Rouet. *Note COM/PMCB*, 2 pp.
- HARME LIN J.-G., BACHET F., GARCIA F., 1995. Mediterranean marine reserves : fish indices as tests of protection efficiency. *Marine Ecology*, 16 (3) : 230-250.
- HARME LIN J.G., MARINOPOULOS J., ZIBROWIUS H., BELLAN-SANTINI D., PEREZ T., 1995. Etude d'impact du site EDF Martigues-Ponteau. Cartographie du benthos, état 1994. *Contrat EDF / ADER 940144 & Station Marine d'Endoume*, Fr. : 1-46.
- HARME LIN J.G., SARTORETTO S., FRANCOUR P., 1996. Patrimoine biologique marin de l'archipel de Riou : première évaluation. *Ville de Marseille et Centre d'Océanologie de Marseille*, Fr. : 1-86.
- HARME LIN J.G., SARTORETTO S., FRANCOUR P., 1999. Mise en place d'une stratégie de suivi de l'ichtyofaune et des peuplements de gorgonaires de l'archipel de Riou. *Rapport Ville de Marseille, Direction de l'Environnement et des Déchets & COM-DIMAR*, Fr. : 1-110.
- 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 Doct., Univ. Aix-Marseille II*, France : 1-137 + 108 p. annexes.
- JAVEL F., GRONDIN J., LABINAL A., 2011. Suivi du milieu marin au droit des stations d'épuration des eaux usées de l'agglomération de Marseille Provence Métropole. Rapport final 2007-2010. *SAFEGE Ingénieurs conseils*, Fr. : 1-59.
- KLEIN J., 2007. Impact of *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Caulerpales, Chlorophyta) on macrophyte assemblages of the north-western Mediterranean Sea. *Ph. D. Thesis. University of Aix-Marseille II*, Fr.
- LE FUR F., ABELLARD O., 2010. Référentiel technico-économique pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer. Tome 1 Pêche professionnelle. Activités - Interactions - Dispositifs d'encadrement. *Agence des Aires Marines Protégées*, Brest, Fr. : 1-152.
- LELEU K., 2012. Suivi et évaluation de la pêche professionnelle au sein du Aire Marine Protégée : protocoles d'enquêtes, et indicateurs de pression et d'impact. Application au Parc Marin de la Côte Bleue. *Thèse de Doctorat, spécialité Océanographie, Aix Marseille Université*, Marseille, Fr. : 1-298.
- LELEU K., ALBAN F., PELLETIER D., CHARBONNEL E., LETOURNEUR Y., BOUDOURESQUE C-F., 2012. Fishers' perceptions as indicators of the performance of Marine Protected Areas (MPAs). *Marine Policy*, 36: 414-422.
- LINARES C., BIANCHIMANI O., TORRENTS O., MARSCHAL C., DRAP P., GARRABOU J., 2010 Marine Protected Areas and the conservation of long-lived marine invertebrates: the Mediterranean red coral. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 402 :69-79.
- LOPEZ Y ROYO C., SILVESTRI C., SALIVAS-DECAUX M., PERGENT G., CASAZZA G., 2009. Application of an angiosperm-based classification system (BiPo) to Mediterranean coastal waters: using spatial analysis and data on metal contamination of plants in identifying sources of pressure. *Hydrobiologia, Springer* : 1-11.
- MEINESZ A., BELLONE E., ASTIER J.M., LEFEVRE J.R., VITIELLO P., 1990. Impact des aménagements construits sur le domaine maritime de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. *DRAE PACA & GIS Posidonie*, Fr : 1-38.
- MEINESZ A., JAVEL F., LONGEPIERRE S., VAUGELAS J. DE, GARCIA D., 2006. Inventaire et impact des aménagements gagnés sur le domaine marin - côtes méditerranéennes françaises. *Laboratoire Environnement Marin Littoral, Université Nice-Sophia Antipolis. Publication électronique : www.medam.org*.
- MEINESZ A., CHANCOLLON O., COTTALORDA J.-M., 2010. Observatoire sur l'expansion de *Caulerpa taxifolia* et *Caulerpa racemosa* en Méditerranée : campagne janvier 2008 - juin 2010. *Université Nice Sophia Antipolis, E.A. 4228 ECOMERS publ.*, Fr. : 1-50.
- OLIVIER G., PASSELAIGUE F., 2011. Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2010. *RTMMF. Réseau Tortues Marines de Méditerranée française*, Fr. : 1-16.
- OLIVIER G., 2010. Recensement des échouages, captures et observations de tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2009. *RTMMF. Réseau Tortues Marines de Méditerranée française*, Fr. : 1-11.
- PELLETIER D., F. ALBAN, L. LE DREACH, E. CHARBONNEL, E. GAMP, D. ROOS. (in press). Assessing recreational uses in MPA requires both frequentation study and field surveys. *Environmental Conservation*.
- PEREZ T., GARRABOU J., SARTORETTO S., HARME LIN J.-G., FRANCOUR P., VACELET J., 2000. Mass mortality of marine invertebrates : an unprecedented event in the North Occidental Mediterranean. *C.R. Acad. Sci. Paris*, Fr., 323 (10) 853-865.
- PERGENT G., 2007. Protocole pour la mise en place d'une surveillance des herbiers de posidonies. Programme «MedPosidonia ». *CAR/ASP – Fondation d'entreprise TOTAL pour la Biodiversité et la Mer ; Mémoire d'Accord N°21/2007/RAC/SPA/ MedPosidonia Nautilus-Okianos* : 1-24 + Annexes.
- PERGENT-MARTINI C., GUYONNET V., PEREIRA E., 1995. - Suivi de la zone de rejet de la station d'épuration de Carry le Rouet/Sausset les Pins. *Contrat Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples & GIS Posidonie Centre de Corse* : 1-52 + annexes.
- PRADAL M.A., 2006. Fonctionnement hydrodynamique de la rade sud de marseille. Application au projet d'immersion de récifs artificiels en baie de Marseille. *Thèse Doctorat Océanographie, Université Aix-Marseille 2*, Marseille, Fr. : 1-128.
- RENAUD A., CHARBONNEL E., DHERMAIN F., 2006. Note sur les observations d'échouages de Cétacés sur la Côte Bleue depuis 2003. *C.R. Trav.scient. Parc Marin Côte Bleue 2004-2005*, 4. : 37-47.
- ROGEAU E., ASTRUCH P., CHARBONNEL E., 2011. Cartographie des habitats supralittoraux, médiolittoraux, et de la présence de *Cystoseira amentacea* var. *stricta* et *Lithophyllum byssoides* sur la Côte Bleue Marine (Bouches-du-Rhône, France), complètement aux inventaires biologiques et cartographiques du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine », *Contrat Agence des Aires Marines Protégées – GIS Posidonie – Parc Marin de la Côte Bleue, GIS Posidonie publ* : 1-49.
- ROMERO J., MARTINEZ-CREGO, B., ALCOVERRO, T., PÉREZ, M., 2007. A multivariate index based on the seagrass *Posidonia oceanica* (POMI) to assess ecological status of coastal waters under the Water Framework Directive (WFD). *Marine Pollution Bulletin* 55, 196-204.
- RONCIN N., ALBAN F., CHARBONNEL E., CHRECHRIOU R., DE LA CRUZ MODINO R., CULIOLI J.M., DIMECH M., GONI R., GUALA I., HIGGINS R., LAVISSE E., LE DREACH L., LUNA B., MARCOS DIEGO C., MAYNOU F., PASCUAL J., PERSON J., SMITH P., STOBART B., SZELIANSZKY E., VALLE C., VASELLI S., BÓNCOEUR J., 2008. Uses of ecosystem services provided by MPAs: how much do they impact the local economy? A Southern Europe perspective. *Journal for Nature Conservation*, 16 : 256-270.
- RUITTON S., BONHOMME D., BONHOMME P., CADIOU G., 2006. Le Réseau de Surveillance Posidonies de la Côte Bleue (réseau Service Maritime des Bouches-du-Rhône) : résultats du suivi 2005. *DDÉ 13 & GIS Posidonie. GIS Posidonie publ.*, Fr. :1-58.
- RUITTON S., MAYOT N., ASTRUCH P., 2008. Etude et cartographie des biocénoses marines remarquables du Golfe de Fos (Bouches-du-Rhône, France). Synthèse bibliographique. *Contrat Port Autonome de Marseille & GIS Posidonie – Copetech-SM -HydroConsult*, GIS Posidonie publ. : 1-66.
- SACCHI J., 2008. Impact des techniques de pêche sur l'environnement en Méditerranée. *Volume 84, FAO*, Rome, Italy : 1-62.
- SALAT J., PASCUAL J., 2002. Tracking long(term hydrological change Mediterranean Sea. *CIESM Workshop Series*, 16 : 29-32.
- 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 Doctorat d'Ecologie, Univ. Aix-Marseille II*, Fr. : 1-194.
- OBSERVATOIRE MARIN, 2011. Diagnostic socio-économique du site Natura 2000 FR9301624 3Corniche Varoise. Tome O « compilation des études préparatoire au DOCOB. « Convention cadre Etat/SIVOM du Littoral des Maures. *SIVOM Observatoire Marin publ.*, Fr. : 1-95 + annexes.
- TORRENTS-CABESTANY O., 2007. Biologie des populations du corail rouge *Corallium rubrum* (L. 1758) de Méditerranée nord-occidentale. *Thèse de Doctorat. Univ Aix-Marseille 2*, Fr. : 1-223.
- VACELET J., LEVI C., 1958. Un cas de survivance, en Méditerranée, du groupe d'éponges fossiles des Pharétronides. *Compte Rendu Hebdomadaire des Séances de l'Académie des Sciences* (2) 246: 318-320.
- VERLAQUE M., 1977. Etude du peuplement phytobenthique au voisinage de la centrale thermique de Martigues-Ponteau (Golfe de Fos, France, Méditerranée). *Thèse de 3ème cycle, Univ. Aix-Marseille II*, Fr. : 1-172.
- VERLAQUE M., GIRAUD G., 1979. Etude de l'impact du rejet thermique de Martigues-Ponteau sur le macrophytobenthos. Phase II. *Commande EDF n°E2130, Centre d'océanologie de Marseille publ.*, Fr. : 1-140.
- VICENTE N., 2002. Repérages effectués sur la grande nacre (*Pinna nobilis*) dans la zone marine protégée de Carry le Rouet. *C.R. Trav.scient. Parc Marin Côte Bleue 2002*, 2 : 23-24.

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de situation du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » FR9301999 et périmètres du Parc Marin de la Côte Bleue et des deux réserves marines protégées (cf. atlas cartographique, carte 1).....	7
Figure 2 : Carte bathymétrique du site « Côte Bleue Marine », issue des campagnes acoustiques réalisées lors des inventaires CARTHAM (Astruch et al., 2011).....	10
Figure 3 : Variabilité à court terme de la température entre le 24 juin et le 7 octobre 2005 sur le site de la réserve de Carry-le-Rouet à -24 m de profondeur (PMCB/Charbonnel et al., 2006).....	12
Figure 4 : Carte de présentation des deux réserves marines à protection renforcée de Carry-le-Rouet (85 ha) et du Cap-Couronne (210 ha). En bas : carte biocénétique et répartition des herbiers de Posidonies dans les 2 réserves.....	17
Figure 5 : Délimitation du Parc National des Calanques (cœur de Parc de 43 500 ha en mer représenté en bleu et Aire Maritime Adjacente de 98 000 ha en bleu clair) et localisation du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » et de la concession du PMCB (cf. atlas cartographique, carte 18).....	20
Figure 6 : Stratégie de cartographie de la zone des petits fonds, entre 0 et 10 m de profondeur, exploitation de la BD Ortho 2008 de l'IGN (haut) et des dalles Google Earth© de 2010 (bas).....	21
Figure 7 : Zone prospectée par acquisition acoustique au sonar latéral en 2010 et mosaïque sonar (COPETECH).....	21
Figure 8 : Carte présentant les parcours des différentes investigations sur le terrain (87 plongées en scaphandre et 10 en ROV) réalisées en 2010 par l'équipe du GIS Posidonie et du Parc Marin de la Côte Bleue (Astruch et al., 2011) (cf. atlas cartographique, carte 21).....	22
Figure 9 : Exemple de zoom cartographique au 1/5000ème de répartition de la Cystoseire <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i> , selon 5 classes d'abondance, issue de l'Atlas cartographique réalisé en 2010 (Rogean et al., 2011).....	24
Figure 10 : Localisation de l'habitat prioritaire « Herbier à <i>Posidonia oceanica</i> » (1120-1) sur le site Côte Bleue Marine. Cartographie issue des inventaires CARTHAM (Astruch et al., 2011, cf. Atlas cartographique, carte n°22).....	30
Figure 11 : Localisation de l'habitat « Coralligène » (1170-14) sur le site Côte Bleue Marine (couleur violette). Cartographie issue des inventaires CARTHAM en 2010 (Astruch et al., 2011).....	31
Figure 12 : Carte des observations de Grand Dauphin ( <i>Tursiops truncatus</i> ) recensées par le GECEM durant 17 ans (pastille bleue) et par le Cobra2/PMCB durant les 25 sorties en mer effectuées durant l'été 2010 et 2011 (pastille verte). Les observations de la tortue Caouanne ( <i>Caretta caretta</i> ) sont également indiquées (cf. atlas cartographique, carte 39).....	34
Figure 13 : Visualisation du trajet parcouru par la tortue caouanne « Marie-Tima » équipée d'une balise Argos et relâchée dans la réserve du Cap-Couronne le 16 juin 2010 (site web cestmed.org).....	35
Figure 14 : Diamètre basal des colonies de corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ) dans la réserve de Carry-le-Rouet et dans un site non protégé et exploité (Marseille-Riou). Données recueillies par Harmelin & Bachet (1998). Photo : J.G.Harmelin/Pytheas-MIO.....	36
Figure 15 : Schéma de principe du système de mouillage alternatif (« bouée écologique ») de la bande des 300 mètres proposé par le PMCB aux communes de la Côte Bleue (in Bachet et al., 2006).....	42
Figure 16 : Carte des zones de pêche observées (en hachuré) et zones de pêche potentielles (en bleu) pour les métiers « Sparidés » et « Loup » sur le territoire de la Côte Bleue (in Leleu, 2012, cf. atlas cartographique, carte 52).....	43
Figure 17 : Carte des zones de pêche observées (en hachuré) et zones de pêche potentielles (en orange) pour les métiers du large « Sole » et « Merlu » sur le site « Côte Bleue Marine » (in Leleu, 2012, cf. atlas cartographique carte 51).....	44
Figure 18 : Variation spatiale du nombre de pêcheurs sous-marins, embarqués et du bord fréquentant la Côte Bleue, dénombrés lors des comptages de fréquentation d'avril 2008 à avril 2009 (n= 59 sorties, Charbonnel et al., 2009, cf. atlas cartographique carte 55).....	45
Figure 19 : Exemple de rendu graphique avec la répartition spatiale des activités de prélèvements (toutes pêches confondues en haut, pêche embarquée en bas) sur le site « Côte Bleue Marine » durant les 10 jours de comptages en période estivale 2011.....	46
Figure 20 : Nombre de bateaux de pêche récréative recensés par jour sur la Côte Bleue : évolution du nombre moyen, maximal et minimal entre 2007 et 2011 (comptages réalisés durant 10 jours chaque été).....	47
Figure 21 : Répartition spatiale de l'effort de pêche sur le site « Côte Bleue marine » pour les 381 bateaux enquêtés en 2008/2009 et dont la position GPS a été relevée par le PMCB (Charbonnel et al., 2009, cf. atlas cartographique carte 56).....	47
Figure 22 : Evolution entre 2007 et 2011 du nombre de pêcheurs du bord et du nombre de lignes (comptages réalisés durant 10 jours chaque été en juillet-août sur l'ensemble de la Côte Bleue).....	48
Figure 23 : Nombre de pêcheurs sous-marins recensés par jour sur la Côte Bleue : évolution du nombre : moyen, maximal et minimal entre 2007 et 2011 (comptages réalisés durant 10 jours chaque été).....	48
Figure 24 : Evolution annuelle de la moyenne, du maximum et du minimum de bateaux de plaisance comptabilisés par jour.....	50
Figure 25 : Heures d'arrivées et heures de départs des bateaux au mouillage dans l'anse Méjean le 14 août 2011.....	50
Figure 26 : Carte de répartition et toponymie des 34 principaux sites de plongée sur le site « Côte Bleue Marine » (cf. atlas cartographique, cartes 57 à 60).....	51
Figure 27 : Evolution du nombre de visiteurs aquatiques recensés dans la réserve marine de Carry-le-Rouet entre l'été 2002 et 2011.....	52
Figure 28 : Carte de répartition et date de première signalisation de <i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i> sur le site « Côte Bleue Marine ». Situation en décembre 2010. Recensements suivis par le PMCB et transmis à l'Observatoire Caulerpe (Meinesz et al., 2010).....	53
Figure 29 : Délimitation des zones de mouillage des grosses unités prévues par l'Arrêté inter préfectoral n°07/2012 du 10 janvier 2012, qui concerne la régulation du trafic maritime de GPMM (cf. atlas cartographique, carte 14).....	56
Figure 30 : Cartographie des traces de mouillages des grosses unités au large de Corbières, en limite Est du site « Côte Bleue Marine ». L'herbier de Posidonie est en vert, la matte morte en orange (Astruch et al., 2011) (Cf. atlas cartographique, carte 65).....	56
Figure 31 : Résultats de l'efficacité des récifs artificiels de protection, avant (à gauche) et après (à droite) l'aménagement de la zone du Cap-Couronne. Les lignes rouges correspondent aux routes des chalutiers en infraction (in Charbonnel & Bachet, 2010).....	57
Figure 32 : Cartographie des traces de chaluts (en noir) et des aménagements en récifs artificiels de protection (radiales en rouge) sur le site « Côte Bleue Marine » (cf. atlas cartographique, carte 64).....	58
Figure 33 : Représentation du découpage en 8 secteurs du site Natura 2000 Côte Bleue Marine.....	62

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution entre 1999 et 2008 des valeurs annuelles moyennes des températures (en degrés Celsius, T°C) sur le site de la réserve du Cap-Couronne (-17 m). Les écarts-type, coefficients de variation, valeurs minimales et maximales observées sont également indiquées. <i>N.B.</i> les données partielles de 1998 et 2001 n'ont pas été prises en compte.....	11
Tableau 2 : Présentation des réseaux de suivi de la qualité des eaux, des paramètres suivis et des opérateurs (Entre parenthèse le nombre de point de suivi sur la Côte Bleue, les réseaux grisés sont encore d'actualité en 2012 sur le site). .....	12
Tableau 3 : Résultats des campagnes 2006 et 2009 de la DCE et classification des différents descripteurs chimiques et écologiques sur les 2 sites de suivis de la Côte Bleue. L'EQR Posidonie (variant entre 0 et 1) n'est pas proposé dans le cadre de la masse d'eau du golfe de Fos (IFREMER, Andral & Sargian, 2010). Code couleur DCE : bleu=très bon, vert=bon, jaune=moyen, gris= nombre de données insuffisantes. ....	13
Tableau 4 : Classification de la qualité des sédiments sur les sites de suivis de la Côte Bleue pour l'année 2006 (IFREMER, DCE). Code couleur DCE : jaune=moyen, rouge=mauvais. ....	14
Tableau 5 : Evolution de la population dans les communes du territoire de la Côte Bleue depuis 1968 (source INSEE). -= données manquantes. ....	15
Tableau 6 : Les Z.N.I.E.F.F. mer (type I, deuxième génération) de la Côte Bleue (DREAL PACA, 2011). ....	18
Tableau 7 : Tableau de bord du suivi de l'efficacité du Plan de Gestion du PMCB, avec pour chacun des 6 objectifs, le nombre d'actions prévues, leur priorité (de 1 à 3), les actions réalisées, en cours de réalisation et non faites. Bilan PMCB d'octobre 2010. ....	19
Tableau 8 : Sites Natura 2000 situés à proximité du site « Côte Bleue Marine » et désignés soit par la Directive Habitats (SIC ou ZSC), soit par la Directive Oiseaux (ZPS). Les superficies totales et marines sont indiquées. Entre parenthèse : % en mer. ....	19
Tableau 9 : Liste des principaux paramètres descripteurs utilisés pour caractériser l'état de vitalité d'un herbier de Posidonie et protocoles permettant leur mise en œuvre. Ces méthodes sont décrites dans le détail dans le guide méthodologique du Réseau de Surveillance Posidonies PACA (Charbonnel <i>et al.</i> , 2000). ....	23
Tableau 10 : Surfaces cartographiées des différents Habitats marins du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine » (Astruch <i>et al.</i> , 2011). Le linéaire côtier considéré sous SIG est de 56,54 km.....	26
Tableau 11 : Présentation des 11 sites de suivis des herbiers de Posidonie de la Côte Bleue (15 balisages installés le long des limites inférieures et supérieures) et tendances évolutives des herbiers (PMCB, 2010). Code couleur de la dynamique de l'herbier : vert=progression, bleu=stabilité, rouge=régression. Légende : ↑ progression , ↔ stabilité , ↓ régression. ....	29
Tableau 12 : Abondance de <i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i> le long du linéaire côtier rocheux du site « Côte Bleue Marine ». Levé cartographique le 7 août 2010 par le GIS Posidonie et le PMCB (Rogean <i>et al.</i> , 2011). ....	31
Tableau 13 : Emission dans l'air et dans l'eau et quantités de déchets produits par la centrale thermique EDF de Martigues-Ponteau juxtaposant le site « Côte Bleue Marine » en limite Ouest (source : <a href="http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr">www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr</a> ). n.d. = données manquantes.....	38
Tableau 14 : Présentation et état des lieux des ports sur le site « Côte Bleue Marine » : gestion, nombre d'anneaux, équipements et sociétés nautiques concernées. ....	40
Tableau 15 : Taux d'artificialisation (linéaire artificialisé/linéaire total) et taux d'occupation des petits fonds (surface gagnée sur la mer/surface totale petits fonds) pour les 5 communes de la Côte Bleue (Plan de gestion PMCB, 2006 ; Meinesz <i>et al.</i> , 1990, 2006). ....	41
Tableau 16 : Principales caractéristiques des 7 métiers principaux pratiqués par les pêcheurs professionnels sur le site « Côte Bleue Marine ». Entre parenthèse OP= opération de pêche, moy = moyenne ( <i>in</i> Leleu, 2012). Pour les profondeurs, longueurs des filets et distances à la côte, les valeurs indiquées correspondent aux fourchettes minimales et maximales ; la valeur moyenne étant entre parenthèse. ....	43
Tableau 17 : Essai d'extrapolation annuelle de la fréquentation réalisé lors du projet PAMPA, à partir des comptages de fréquentation effectués par le PMCB sur un cycle annuel 2008-2009 (59 jours). Chaque valeur extrapolée est encadrée par un intervalle de confiance. dm = donnée manquante (Pelletier <i>et al.</i> , <i>in prep</i> ; Charbonnel <i>et al.</i> , 2010). ....	45
Tableau 18 : Nombre de bateaux par catégorie d'usagers (pêche récréative, plaisance et chasse sous-marine). Evolution entre 2007 et 2011 (comptages durant 10 jours en juillet-août). ....	46
Tableau 19 : Variation des rendements CPUE (Taux de Capture Par Unité d'Effort) en g/pêcheur/heure, en nombre de poissons/pêcheur/h et par sortie pour les pêcheurs embarqués, du bord et les chasseurs sous-marins de la Côte Bleue. Les valeurs moyennes (moy), écart-types (ET) et les valeurs maximales (max) sont indiquées. ....	49
Tableau 20 : Pourcentage de recouvrement des habitats Natura2000 concernés par les calées des filets, selon les métiers considérés sur la Côte Bleue (issu de Leleu, 2012). - = % négligeable. ....	57
Tableau 21 : Codification de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur le site « Côte Bleue Marine » (CCIB DREAL PACA, 2007). ....	60
Tableau 22 : Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire sur le site « Côte Bleue Marine ». * : habitat prioritaire. Le détail des cotations par critères est présenté dans le Tome 1. ....	61
Tableau 23 : Synthèse de l'état de conservation attribué par secteur aux habitats Herbier de Posidonie (code Natura 1120-1) et Coralligène (code Natura 1170-14) sur le site « Côte Bleue Marine ». - = habitat absent du secteur ( <i>cf.</i> atlas cartographique, cartes 43 et 44). ....	62
Tableau 24 : Codification de l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire (CCIB DREAL PACA, 2007). ....	63
Tableau 25 : Etat de conservation des espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial sur le site « Côte Bleue Marine ». * : espèces prioritaire. Le détail des cotations par critères est présenté dans le Tome 1. ....	64
Tableau 26 : Interdépendances entre habitats et espèces d'intérêt communautaire et patrimoniales sur le site « Côte Bleue Marine ».....	65
Tableau 27 : tableau de synthèse des influences potentielles exercées par les activités humaines sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site « Côte Bleue Marine ». ....	66
Tableau 28 : Hiérarchisation des habitats d'intérêt communautaire du site « Côte Bleue Marine », en fonction de leur valeur patrimoniale (patrim.), des facteurs de risques et de leur enjeu de conservation (conserv.). ....	69
Tableau 29 : Hiérarchisation des espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial en fonction de leur valeur patrimoniale (patrim.), des facteurs de risques et de leur enjeu de conservation (conserv.). ....	74
Tableau 30 : Les objectifs de conservation définis pour le site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ». ....	75
Tableau 31 : Croisement entre les objectifs de conservation et les objectifs de gestion du site Natura 2000 Côte Bleue Marine. Le degré de priorité varie de 1 à 3 : 1=fort (rouge), 2=moyen (orange) et 3=faible (jaune). ....	76

Tableau 32 : Récapitulatif budgétaire et financement sur 5 ans des mesures de gestion du site Natura 2000 Côte Bleue Marine. Une hiérarchisation des mesures de gestion selon un degré de priorité (1 = fort ; 2 = moyen ; 3 = faible) est ajoutée de façon à traduire l'importance relative de chacune des mesures, et de pouvoir justifier les choix de mesures de gestion à mettre en œuvre par les différents acteurs.....	79
Tableau 33 : Coût total annualisé par type de mesures de gestion.....	81
Tableau 34 : Synthèse des missions de l'animateur et répartition prévisionnelle de la charge de travail annuelle.....	82

## GLOSSAIRE

- AAMP** : Agence des Aires Marines Protégées
- AOT** : Autorisation d'Occupation Temporaire
- ASPIM** : Aire Spécialement Protégée d'Intérêt Méditerranéen (CAR ASP, PNUE)
- CARLIT** : Cartographie Littorale
- CARTHAM** : CARTographie des HABitats Marins
- CEN PACA** : Conservatoire des Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur
- CETE** : Centre d'Etudes Techniques de l'Equipeement
- CNPN** : Conseil National de Protection de la Nature
- COM** : Centre d'Océanologie de Marseille
- COFIL** : COmité de PILotage
- CSRPN** : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
- DCE** : Directive Cadre européenne sur l'Eau
- DCSMM** : Directive Cadre européenne Stratégie pour le Milieu Marin
- DDAF** : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
- DDTM** : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DML** : Délégation à la Mer et au Littoral
- DPM** : Domaine Public Maritime
- DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- DOCOB** : DOcument d'OBjectifs
- EH** : Equivalent-habitant (capacité des stations d'épuration)
- EQR** : ratio de qualité écologique de la DCE
- ETP** : Equivalent Temps Plein
- FCSMP** : Fédération de Chasse Sous-Marine Passion
- FFESSM** : Fédération Française d'Etudes et Sports Sous-Marins
- FFPM** : Fédération Française des Pêcheurs en Mer
- FNPPSF** : Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers et Sportifs de France
- FNPSA** : Fédération Nautique de Pêche Sportive en Apnée
- FSD** : Formulaire Standard de Données
- GIS Posidonie** : Groupement d'Intérêt Scientifique pour l'étude de l'environnement marin, basé au Centre d'Océanologie de Marseille
- GEM** : Groupe d'Etude du Mérou.
- IFREMER** : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
- INSEE** : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
- MEDDE** : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
- MIO IMBE** : le Centre d'Océanologie de Marseille (Station Marine d'Endoume) est devenu le MIO (Mediterranean Institute of Oceanography) et l'IMBE (Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale).
- MNT** : Modèle Numérique de Terrain
- MN** : Mille Nautique
- ONF** : Office National des Forêts
- PACA** : Provence-Alpes-Côte d'Azur
- PLU** : Plan Local d'Urbanisme
- PMCB** : Parc Marin de la Côte Bleue
- ROV** : Remote Operating Vehicle (petit robot sous-marin téléguidé depuis la surface)
- SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale
- SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SIC** : Site d'Importance Communautaire
- SIG** : Système d'Information Géographique
- SIH** : Système d'Information Halieutique
- VNM** : Véhicule Nautique Motorisé
- ZIM** : Zones Interdites aux Mouillages
- ZIEM** : Zones Interdites aux Engins à Moteur
- ZMEL** : Zones de Mouillages et d'Equipements Légers
- ZNIEFF** : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique
- ZPS** : Zones de Protection Spéciale
- ZRUB** : Zones Réservées Uniquement à la Baignade
- ZSC** : Zones Spéciales de Conservation