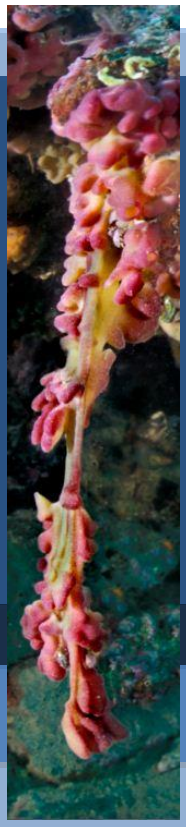
NATURA 2000

Document d'objectifs

NATURA 2000

SIC FR 9101413

Posidonies de la côte palavasienne



TOME I

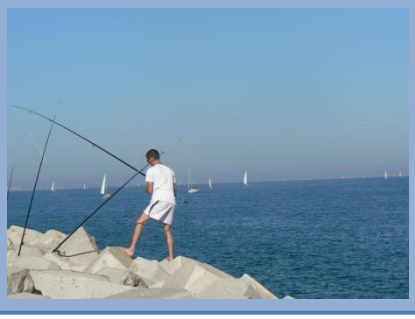
État des lieux & Analyse écologique

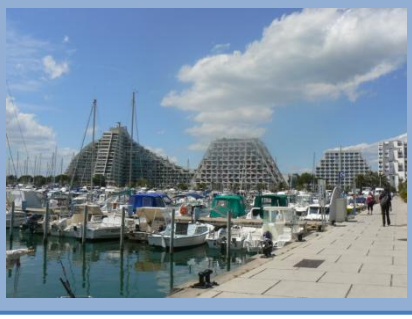












Agence des aires marines protégées

CRPMEM Languedoc Roussillon

UNIVERSITÉ MONTPELLIER 2 SCIENCES ET TECHNIQUES

PREFECTURE MARITIME MEDITERRANEE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement
LANGUEDOC-ROUSSILLON

Photographies de couverture (de gauche à droite et de haut en bas) :

Eponge coulante *Oscarella lobularis* (© Andromède Océanologie)
Port de pêche de Palavas-les-Flots (© Marion Corre)
Herbier à posidonie Palavas-les-Flots (© Andromède Océanologie)
Faille rocheuse du plateau des Aresquiers (© Andromède Océanologie)
Départ pour une plongée, club Octopus (© Marion Corre)
Pêche de loisir sur la digue du port de Palavas-les-Flots (© Marion Corre)
Port de plaisance de la Grande-Motte (© Marion Corre)

Maître d'ouvrage : Etat.

Opérateurs locaux : Agence des aires marines protégées (AAMP) – Opérateur principal ; Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins du Languedoc-Roussillon (CRPMEM-LR) – Opérateur associé.

Encadrement : Boris DANIEL – chargé de mission Natura 2000 et référent scientifique de la façade Méditerranéenne (AAMP) ; Thomas SERAZIN – chargé de mission pêche & environnement (CRPMEM-LR) ; Cécile DASSONVILLE – chargée de mission Natura 2000 en mer à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon (DREAL-LR) ; Fabrice AUSCHER – Chef de projet milieux marins à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon (DREAL-LR).

Coordination, animation et rédaction du DOCOB : Marion CORRE – chargée de mission coordinatrice du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne – Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral – Université Montpellier 2 (UM2) et Agence des aires marines protégées (AAMP).

Présidents du Comité de Pilotage : Le préfet maritime de Méditerranée et le préfet de l'Hérault.

Rapporteurs scientifiques du CSRPN-LR : Hélène REY-VALETTE – Maître de conférences à l'Université Montpellier 1 ; François BONHOMME – Biologiste marin à l'Université Montpellier 2 et Directeur de la Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral de Sète.

Contributions à la rédaction : Boris DANIEL (AAMP), Thibaut RODRIGUEZ et Thomas SERAZIN (CRRPMEM-LR), Cécile DASSONVILLE (DREAL-LR), Andromède Océanologie, ADENA, Voile de Neptune.

Référence à utiliser pour toute citation du document :

CORRE. M., DANIEL. B., RODRIGUEZ. T., SERAZIN. T., 2012. *Document d'Objectifs Natura 2000 – Posidonies de la côte palavasienne – Tome 1 : Etat des lieux & analyse écologique.* Agence des aires marines protégées, Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins du Languedoc-Roussillon, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement région Languedoc-Roussillon, Préfecture Maritime de Méditerranée, 361 p.

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur participation, leur contribution et le temps qu'ils ont bien voulu consacrer à ce travail, l'ensemble des membres du comité de pilotage et des groupes de travail : les représentants institutionnels, les collectivités territoriales et leurs élus, les représentants des professionnels, des usagers et associatifs, les gestionnaires d'espaces naturels, les scientifiques, et plus largement l'ensemble des personnes impliquées ayant contribué à l'élaboration de ce document d'objectifs, en partageant une partie de leurs savoirs et de leurs expériences.

Sommaire

Partie I : État des lieux **9**

Caractéristiques générales **11**

A. Le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne : une zone d'interface terre-mer 11

I. Zones terrestres en relation avec le site Natura 2000 11

a. Caractéristiques géographiques 11

b. Caractéristiques climatiques 14

c. Caractéristiques hydrologiques 18

d. Caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation de l'espace territorial 26

e. Caractéristiques démographiques 33

II. Zone marine en relation avec le site Natura 2000 39

a. Contexte océanographique 39

b. Contexte géomorphologique et sédimentologique 50

c. Les risques littoraux : menaces naturelles et anthropiques 59

Inventaire & description biologique du patrimoine naturel marin **91**

A. Cartographie des habitats et biocénoses marines 92

a. Présentation des biocénoses cartographiées 92

b. Processus de réalisation des cartographies biocénotiques sous-marines 93

B. Description des trois unités écologiques emblématiques 96

C. Habitats et espèces d'intérêt communautaire présents 113

D. Caractérisation des habitats protégés & complémentaires d'intérêt patrimonial 213

E. Les espèces envahissantes 217

Inventaire & description des usages & des activités socio-économiques **218**

A. Identification des dynamiques socio-économiques et culturelles du site Natura 2000 – Fiches activités 220

B. Fréquentation et spatialisation des activités sur le plan d'eau 291

a. Objectifs de l'étude 291

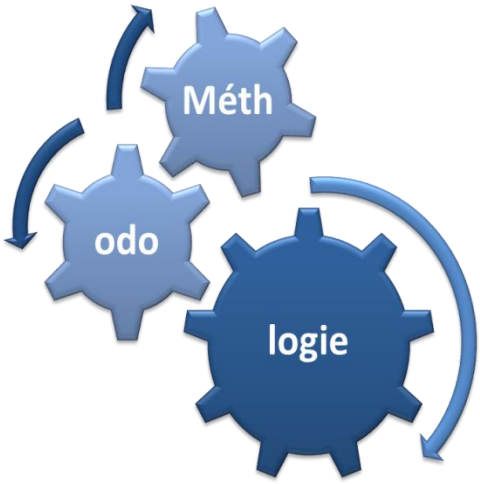
b. Protocole d'observation 293
c. Dates et lieux d'observation 294
d. Utilisation des données récoltées 295
a. Etude des données géo-référencées 296
b. Etude des données d'observation visuelle 299
c. Répartition spatiale et temporelle des usagers 301
d. Perspectives 308
C. Place aux acteurs du site Natura 2000 311
a. Les interrogations 311
b. Les attentes 312
D. Synthèse et enjeux du site Natura 2000 en lien avec les dynamiques démographiques, socio-économiques et culturelles 314
Partie II : Analyse écologique 319
A. Hiérarchisation des enjeux de conservation 319
B. Analyse de la cohérence de l'enveloppe Natura 2000 345
Table des sigles 349
Table des illustrations 352



PARTIE I
Etat des lieux

Crédits photographiques : © Œil d'Andromède

Partie I : État des lieux



Cette première partie comportant les caractéristiques générales est essentiellement basée sur des données existantes, issues de la bibliographie locale et nationale, ainsi que sur la rencontre des acteurs locaux (élus, professionnels, institutions, usagers, *etc.*). Pour des raisons de pertinence et de cohérence dans la gestion du site Natura 2000, nous avons décidé de travailler à l'échelle des 5 bassins versants lorsque la documentation était disponible. Des investigations ciblées ont concernés les parties « Inventaire et description biologique du patrimoine naturel marin » ainsi que la partie « Inventaire et description des usages et des activités socio-économiques ».

Caractéristiques générales

A. Le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne : une zone d'interface terre-mer

S'étendant sur une fine bande côtière, le site Nature 2000 est bordé au Nord par un milieu aussi fragile qu'original, constitué d'une succession de lagunes fermées par des cordons sableux et s'ouvre au Sud sur un vaste plateau continental[1]. Cet espace marin est une zone d'interface multiple entre terre et mer, nature et société, occupant une place particulièrement stratégique dans les dynamiques sociales, économiques et culturelles du territoire.

I. Zones terrestres en relation avec le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

a. Caractéristiques géographiques

L'espace terrestre adjacent au site Natura 2000 doit être perçu comme la résultante des activités humaines – exploitation du sol, de l'eau, urbanisation, loisirs, *etc.* – sur les milieux naturels.

Un paysage façonné

L'analyse du paysage permet d'identifier les espaces proches, les vues lointaines et les points forts des éléments paysagers entourant le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

[1] Plateau continental le plus vaste de la méditerranée occidentale.

Sur une coupe transversale Sud-Est–Nord-Ouest, on observe successivement 3 grands ensembles morphologiques constitutifs de l'espace terrestre adjacent au site Natura 2000 (cf. Photographie 1) :

- le littoral et son cordon dunaire plus ou moins urbanisé et artificialisé, comprenant certaines sections naturelles notamment entre Frontignan et Villeneuve-lès-Maguelone et également entre Carnon et La Grande-Motte (1) ;
- les complexes lagunaires, le canal du Rhône à Sète et la plaine littorale avec son tissu urbain (2) ;
- l'arrière-pays et ses reliefs plus accidentés composés de boisements, de collines et de montagnes (3).



Photographie 1 : Localisation des 3 unités paysagères
1- le littoral et son cordon dunaire ; 2 - les complexes lagunaires ; 3 - l'arrière-pays.

Description des 3 unités paysagères

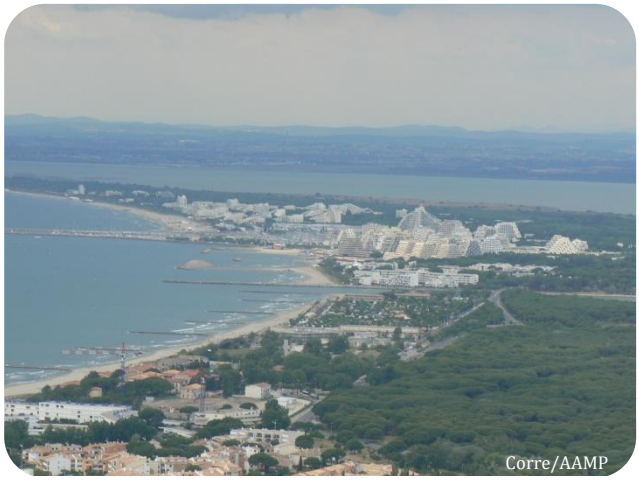
Le littoral et son cordon dunaire Il s'étend entre le Grau-du-Roi et Sète sous la forme d'un arc concave formé par les lidos, délimitant les eaux du golfe d'Aigues-Mortes d'une série de lagunes peu profondes. Ce littoral se caractérise par une côte basse d'accumulation sableuse, particulièrement vulnérable à l'érosion, entrecoupée de quelques zones rocheuses sous-marines – Sète, les Aresquiers, le rocher de Maguelone et le banc rocheux de Palavas-Carnon. Autrefois considéré comme un espace hostile à l'homme, ce littoral a fait l'objet de profondes mutations, à travers un aménagement sans précédent dans les années 1960[2] : urbanisation et création de

[2] Notamment avec la Mission Interministérielle d'Aménagement du littoral Languedoc-Roussillon (MIAL) aussi appelée mission « Racine » qui débute en Languedoc-Roussillon en 1963 (cf. Partie « Caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation de l'espace territorial » pp. 26).

pôle touristique, construction de voies de communication, d'ouvrages portuaires et de défenses côtières. Aujourd'hui, ce littoral urbanisé compte 5 stations balnéaires directement implantées sur les lidos – Frontignan-Plage, Palavas-les-Flots, Mauguio-Carnon, La Grande-Motte, Le Grau-du-Roi/Port Camargue – urbanisation dense entrecoupées par des coupures d'urbanisation avec notamment les lidos des Aresquiers et du Petit et Grand Travers.



Photographie 2 : Lido entre Frontignan et Palavas-les-Flots.



Photographie 3 : Station balnéaire de La Grande-Motte.

Les complexes lagunaires Comme horizon proche. Avant le XVIIème siècle, l'ensemble des étangs (Thau, Palavasiens, Or) ne formaient qu'une seule et même étendue d'eau saumâtre, isolée de la mer par un cordon littoral qui s'étendait de Sète à Aigues-Mortes (BCEOM. 2004). Les modifications et la fragmentation de cette lagune sont apparues avec la construction du canal du Rhône à Sète. Les travaux ont occasionné la compartimentation de cette unité lagunaire en sous-ensembles constituant le chapelet d'étangs actuels situés en arrière des lidos, limitant ainsi partiellement les renouvellements d'eau. Ces étangs littoraux et leurs zones humides associées, sont vecteurs d'une identité forte du territoire, bien plus qu'une simple empreinte dans le paysage. Plus au nord s'ouvre la plaine littorale, qui porte depuis l'époque Romaine les grands couloirs de circulation et les noyaux urbains qui se sont au fil du temps densifiés et étendus inexorablement vers le littoral. *A contrario*, les espaces cultivés ont reculés constituant pendant des années la variable d'ajustement de l'extension urbaine.


Photographie 4 : Complexe des étangs Palavasiens, traversés par le canal du Rhône à Sète.

L'arrière-pays Comme horizon lointain, où se dessine les sommets des garrigues et des coteaux, avec à l'Ouest la montagne de la Gardiole et plus à l'Est le Pic-Saint-Loup. Enfin, plus au loin se profile les Cévennes. Ces points d'accroche visuels contrastent avec les basses plaines et le littoral, et constituent la toile de fond du paysage attaché au site Natura 2000.



Photographie 5 : Paysage de relief faisant suite à la plaine littorale en premier plan.

L'ensemble de ces unités paysagères illustrent la diversité des milieux situés en amont du site Natura 2000 et permet de comprendre les stratégies d'occupation du territoire et du développement économique de ce dernier.

b. Caractéristiques climatiques

Le climat méditerranéen agissant sur le golfe d'Aigues-Mortes se caractérise par :

- une forte influence maritime ;
- la fréquence et la force des vents ;
- la longue durée de l'insolation ;
- des températures chaudes et sèches en été qui alternent avec des périodes automnales et hivernales parfois très pluvieuses ;
- des précipitations réparties sur un nombre de jours limités, mais sous forme d'averses violentes, appelées couramment « épisodes cévenoles » à l'origine de crues brutales dont certaines peuvent être dévastatrices et occasionnent un ruissellement important.

L'intégralité des données statistiques présentées ci-dessous ont été fournie par Météo France et l'Association Climatologique de l'Hérault. Les données proviennent de la station météorologique basée à l'aéroport Montpellier-Méditerranée de Fréjorgues, situé à une dizaine de kilomètres au Sud-Est de Montpellier. Les données collectées correspondent à celles de l'année 2009.

Les vents

Le vent, agent morphodynamique clé des littoraux du site Natura 2000, de par son action sur les masses d'eau, orientant les houles et agissant sur le niveau de la mer et des étangs, mais également de par son influence sur le transport sédimentaire et donc sur l'évolution du trait de côte.

On observe globalement trois secteurs géographiques principaux (cf. Figure 1) :

- les vents de secteur Nord à Nord-Est correspondant au Mistral. Ce sont les vents dominants en terme de fréquence, mais relativement peu violents, dépassant rarement les 8 à 10 m/s ;
- les vents de secteur Nord-Ouest correspondant à la Tramontane. Ces vents sont relativement fréquents et d'intensité modérée, ils dépassent rarement les 10 à 12 m/s ;
- ces deux types de vent prédominent sur le site Natura 2000, ce sont des vents terrestres froids et secs, qui ont pour conséquences : (i) une diminution des précipitations, (ii) une augmentation de l'insolation hivernale et (iii) une intensification du phénomène d'évaporation ;
- les vents de secteur Sud à Sud-Est, correspondant au Marin et au Grec. Ces vents de mer sont peu fréquents mais peuvent être relativement violents, avec des vitesses pouvant atteindre les 16 à 18 m/s. Ces vents humides et chauds, génèrent de fortes houles et des précipitations importantes. Ils provoquent également des phénomènes de surcote[3] du niveau marin et des étangs, propices à des épisodes de submersion marine et d'érosion du trait de côte.

A noter : les épisodes de vent de secteur Ouest et Est sont rares.

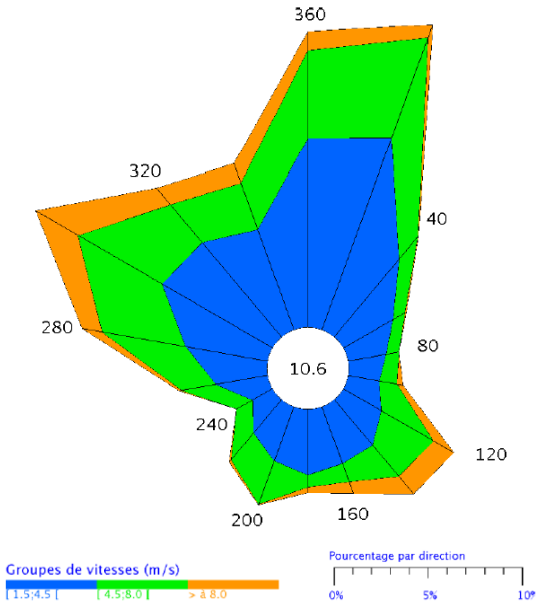


Figure 1 : Rose des vents
(Source : Météo-France 2010. Année 2009 du 01 janvier au 31 décembre.).

S'ajoutent à ces 3 secteurs de vent, les phénomènes de brises thermiques[4] qui interviennent en période estivale, occasionnées par la différence de température entre la terre et la mer.

[3] Surélévation du niveau de la mer et des étangs dû à la combinaison de vent fort et d'une pression atmosphérique basse caractéristique du passage d'une dépression.
[4] Brises de mer et de terre.

Retour sur les tempêtes et les coups de mer violents de ces 30 dernières années, occasionnant des phénomènes de surcote et d'érosion marine importantes (cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Historique des tempêtes exceptionnelles et coups de mer (Sources : site internet DREAL LR et SOGREHA 2003).

Année	Jours – mois
1982 (tempête exceptionnelle)	7 novembre
1997 (tempête exceptionnelle)	16 décembre
2003 (forte tempête)	4 décembre
2007 (coup de mer)	19 au 22 novembre
2008 (coup de mer)	2 au 4 janvier
2009 (coup de mer)	20 au 21 octobre
2010 (coup de mer)	14 au 15 janvier
2010 (coup de mer)	8 au 15 octobre
2011 (coup de mer)	12 au 13 mars

Températures et précipitations

Dans le département de l'Hérault, les températures minimales apparaissent de décembre à février, avec environ 5 à 8°C de température moyenne mensuelle pour l'année 2009 (cf. Tableau 2). L'augmentation progressive des températures se fait sentir à partir du mois de mars, jusqu'à atteindre leur maximum en juillet-août avec des températures moyennes mensuelles de 24 et 25°C.

Concernant les précipitations, elles sont globalement peu abondantes sur l'année 2009, avec une pluviométrie de 574,4 mm majoritairement concentrée en automne et durant l'hiver. Le mois le plus sec est celui de juillet où seulement 0,6 mm de pluie sont tombés, tandis que les mois d'octobre et d'avril enregistrent les plus forts taux pluviométrique de l'année 2009.

Tableau 2 : Bilan des températures et des précipitations de l'année 2009. (Source Météo-France).

Mois (2009)	Pluviométrie (mm cumulés)	Température moyenne (°C)
Janvier	Fortes pluies (78 mm)	5,3
Février	Très fortes pluies (103 mm)	7,9
Mars	Faiblement pluvieux (34 mm)	11,7
Avril	Très fortes pluies (141 mm)	14,3
Mai	Faiblement pluvieux (23,4 mm)	19,0
Juin	Très faiblement pluvieux (7,4 mm)	22,7
Juillet	Très sec (0,6 mm)	24,2
Août	Faiblement pluvieux (29,4 mm)	25,3
Septembre	Très faiblement pluvieux (9 mm)	20,7
Octobre	Très fortes pluies (105 mm)	16,1
Novembre	Très faiblement pluvieux (5 mm)	12,7
Décembre	Moyennement pluvieux (40 mm)	7,3

Le changement climatique[5]

L'essor de l'industrialisation au début du XXème siècle et la libération croissante des gaz à effet de serre notamment du dioxyde de carbone (CO2), ont favorisé et participent actuellement au réchauffement climatique[6] autrement appelé « changement globale ». Dans son quatrième et dernier rapport[7], le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) affirme que ce réchauffement climatique observé depuis 1950 est très probablement d'origine anthropique. Ce phénomène aujourd'hui reconnu par l'ensemble de la communauté scientifique, provoque notamment sur les rivages et le milieu marin : (i) une élévation du niveau moyen de la mer[8] et (ii) une recrudescence des évènements tempétueux ainsi que l'accentuation de leur intensité (SOGREHA 2003).

Concernant l'élévation du niveau moyen de la mer, le GIEC prévoit d'ici à 2100, une hausse du niveau de la mer qui se situerait - selon les différents scénarios - entre 18 et 59 cm au-dessus du niveau actuel. En ce qui concerne les variations de température à la surface du globe, les

[5] GIEC. (2007).
[6] Phénomène mondial se caractérisant par une hausse des températures à la surface de la terre.
[7] Prochain rapport en 2013.
[8] L'élévation du niveau de la mer s'explique par la combinaison de deux phénomènes : d'un part la restitution d'eau aux océans à la suite de la fonte des glaces continentales et d'autre par l'expansion thermique du volume des eaux marines superficielles, tous deux en lien directe avec la hausse des température terrestres.

projections des modèles climatiques du rapport du GIEC, indiquent une hausse potentielle de 1,1 à 6,4°C au cours du XXIe siècle. Enfin, autre paramètre météorologique influencé par le réchauffement climatique : les précipitations, qui tendent à augmenter au niveau des latitudes élevées tandis que dans les régions de basses latitudes une diminution de ces dernières est attendue, confirmant les tendances actuelles.

L'élévation du niveau de la mer ainsi que l'accentuation des phénomènes météo-marins ont et auront des conséquences directes sur l'évolution des littoraux bas et meubles tels que celui adjacent au site Natura 2000, avec notamment comme effets directs une augmentation des phénomènes de submersion marine et d'érosion côtière.

c. Caractéristiques hydrologiques

Comme pour la composante climatique, les conditions hydrologiques du golfe d'Aigues-Mortes sont soumises aux conditions générales agissant à l'échelle du Golfe du Lion.
Les apports en eau douce sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne sont conséquents, provenant de l'important réseau hydrographique situé en amont de ce dernier, mais également d'un autre bassin versant, celui du Rhône (cf. Carte 1).
Ce réseau s'articule autour de 5 bassins versants (cf. Tableau 3), particulièrement riches et denses et également singulier du fait des nombreuses lagunes côtières qui le composent.

Caractéristiques et fonctionnement du réseau hydrographique

Le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne est soumis aux apports de ces 5 bassins versants qui totalisent une superficie d'environ 3 000 km^2 et sont occupés par plus de 950 000 habitants (cf. Tableau 3 et carte 1).

Tableau 3 : Caractéristiques générales des 5 bassins versants. (Sources : Insee, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse et entretiens avec les animateurs bassins versants).

Bassin versant	Thau	Lez-Mosson	Or	Vidourle	Vistre
Superficie (Km^2)	371,5	679,9	369,8	742,5	785
Nombre de communes	16	43	31	64	34
Nombre d'habitants	117 296	420 385	129 014	44 506	250 000
Réseau hydrographique	6 rivières	La rivière du Lez et son affluent principal la Mosson + 3 affluents	11 rivières	Le Vidourle + 11 affluents	Le Vistre + 10 affluents
Embouchure	Etang de Thau	Palavas-les-Flots	Etang de l'Or	2 embouchures : chenal maritime du Grau-du-Roi & l'étang du Ponant au lieu-dit de la Passe des Abîmes.	Canal du Rhône à Sète
Communication à la mer	Port et canaux de Sète + canal de Pisse-Saumes	Débouché direct en mer	Grau de Carnon qui relie le Sud-Ouest de l'étang à la mer	Débouché direct en mer	Par l'intermédiaire des passes du canal

Les fleuves côtiers

Le site Natura 2000 reçoit directement les apports de 2 fleuves côtiers : le Vidourle et le Lez et indirectement les eaux du Vistre. Il convient également de souligner que les caractéristiques hydrologiques du golfe d'Aigues-Mortes sont sous l'influence du Rhône (BCEOM, 2007), dont la majeure partie des apports - via son panache - est déviée vers le Golfe du Lion par le courant Liguro-Provençal (cf. Photographie 6).

D'un point de vue sédimentaire, les fleuves côtiers contribuent à la construction et à l'alimentation des lidos, de par leurs apports en charge alluvionnaire et ce malgré une diminution des grosses particules au profit des particules fines ; diminution observée depuis la canalisation et l'endigage des fleuves (ex. Le Rhône).



Photographie 6 : Influence des panaches turbides des fleuves côtiers.

Le Rhône Traversant sur une longueur de 812 km un bassin versant de 95 500 km², le Rhône est actuellement un des plus gros fleuves en termes d'apports liquides et solides de la mer Méditerranée[9] (Bourrin, 2007). De 1920 à 2004 les débits solides et liquides ont été étudiés et mettent en évidence (Bourrin, 2007) :

- débit liquide moyen annuel : 1 700 m³/s
- charge solide moyenne annuelle : 8 000 000 m³

Ce fleuve côtier dispose d'un caractère saisonnier marqué – néanmoins moins marqué que les fleuves côtiers du Golfe du Lion – avec de forts débits durant les crues automnales et hivernales et des débits faibles durant la période estivale (Bourrin, 2007).

Les fleuves côtiers du site Natura 2000 Le régime hydraulique du Lez et du Vidourle se caractérise comme pour les autres fleuves côtiers du Golfe du Lion par :

- un caractère saisonnier très marqué, avec des débits faibles voire nuls en été et de forts débits lors de crues éclaires (Bourrin, 2007) (cf. Photographie 7). La majorité des apports sédimentaires arrive en mer lors de ces crues éclaires, rapides et violentes encore appelées « Flash-flood » (Bourrin, 2007) ;
- un bassin versant étroit et pentu[10], formant un grand amphithéâtre tourné vers la mer.

Les apports annuels du Lez et du Vidourle seraient estimés à 0,05 millions de tonnes par an de charge solide, ce qui reste faible comparativement aux 8 millions de tonnes déchargées par le Rhône mais dont une grande partie reste stockée dans le prodelta (environ 2 million de tonnes) (Bourrin, 2007). Cependant, il ne faut pas négliger les apports de ces deux fleuves côtiers, du fait de leur fonctionnement hydrologique atypique, mais également de leurs arrivées directes sur le site Natura 2000.



Photographie 7 : Exemple de crue éclaire du Vidourle[11] favorisant l'apport de matériel solide à la mer.

[9] Avec le Po en Italie et dans une moindre mesure l'Ebre en Espagne.
[10] Comparativement au bassin versant du Rhône.

Fiches d'identités du Lez et du Vidourle

Le Lez

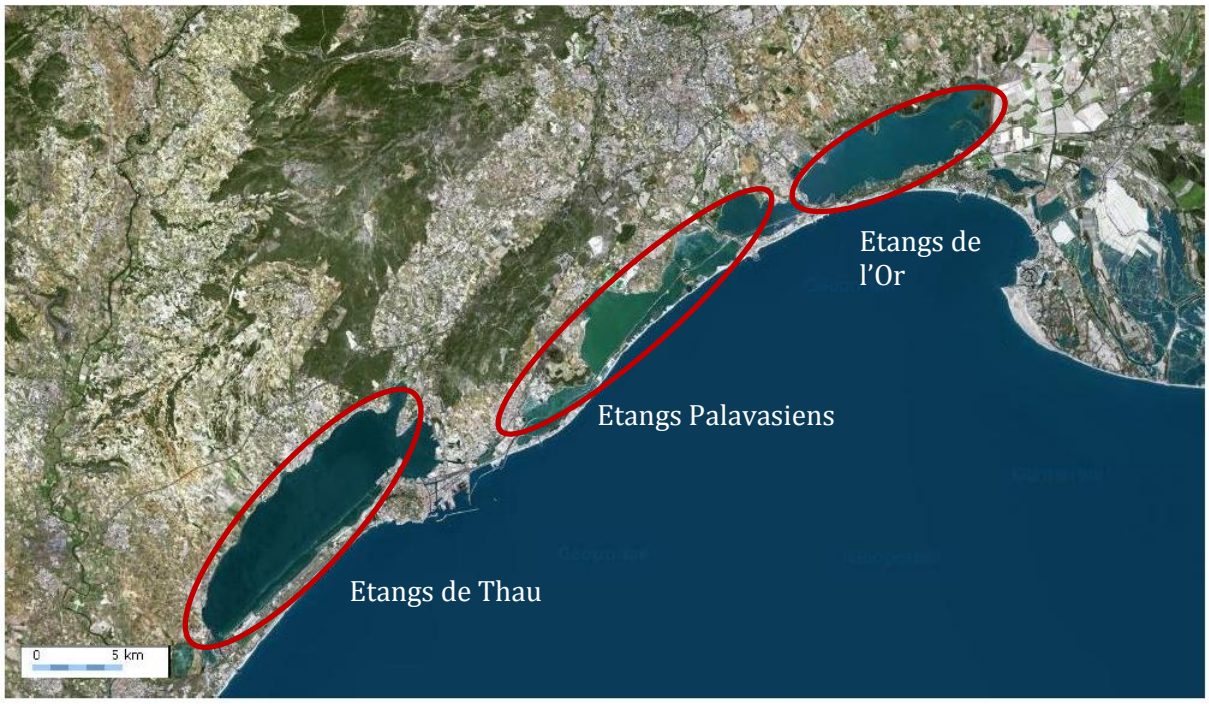
- Superficie du bassin versant : 1 235 km²
- Longueur du fleuve : 24 km
- Embouchure : Palavas-les-Flots
- Crue centennale estimée à : 900 m3/s (SIEL, 2009)
- Débits 2007 : variation entre 0,65 m3/s en juin et 5,27 m3/s en octobre (SIEL, 2009)
- Principaux affluents : 4 (dont la Mosson)

Le Vidourle

- Superficie du bassin versant : 1 335 km²
- Longueur du fleuve : 85 km
- Embouchure : le Vidourle dispose de deux débouchés en mer ; l'un par le chenal maritime du Grau-du-Roi et l'autre au travers de l'étang du Ponant, au lieu-dit de la Passe des Abîmes.
- Crue centennale estimée à : 2 200 m3/s (SAGE Lez-Mosson, 2000)
- 11 principaux affluents

Les lagunes

Trois complexes lagunaires bordent le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne, il s'agit (i) de l'étang de Thau, (ii) des étangs Palavasiens et (iii) de l'étang de l'Or (encore appelé étang de Mauguio) (cf. Photographie 8).



Photographie 8 : Vue aérienne des trois complexes lagunaires.
(Source : Géoportail © IGN 2011)

[11] Bien connu pour ces « Vidourlades » crues brutales sous l'influence d'entrées maritimes pouvant engendrer d'importants dégâts.

Ces milieux riches mais également fragiles réceptionnent les eaux des bassins versants de Thau, Lez-Mosson et de celui de l'Or. En étroite relation avec le milieu marin, les lagunes communiquent avec ce dernier par des graus naturels créés lors d'évènements tempétueux, ou artificiels (ex. le Port de Carnon). Les dynamiques d'échange entre ces deux milieux sont relativement complexes et aléatoires, elles sont étroitement liées aux (i) facteurs météo-marins : pluviométrie, marée, direction et vitesse du vent et aux (ii) caractéristiques morphologiques des bassins versants : profondeur des étangs, topographie du bassin conditionnant les apports d'eau par ruissellement, et également l'interconnexion des étangs. Afin de mieux comprendre les dynamiques entre étangs, mais également avec le canal du Rhône à Sète et le milieu marin, une étude est actuellement réalisée sur le fonctionnement hydraulique des étangs Palavasiens, d'Ingril et de l'Or[12] sous différentes conditions de crues et d'états de la mer.

Du fait de leurs relations avec le milieu marin, les lagunes influencent considérablement la qualité des eaux côtières[13] et jouent un rôle clé dans les cycles biologiques des poissons, puisque certaines espèces comme l'anguille ou encore la daurade, migrent cycliquement du large vers les lagunes ou vice et versa, à un stade de leur développement. Ces complexes lagunaires jouent alors un véritable rôle de nurseries (Monteiro, 2001).

- *Bref historique* -

Ne formant autrefois qu'une seule et même lagune (cf. Figure 2), ces étangs ont été largement anthropisés[14], via d'importants travaux d'aménagement et d'assainissement permettant à la fois de favoriser les échanges et le commerce par voie d'eau et également de développer le tourisme de masse sur le littoral dans les années 1970. Ces grands travaux comme le canal du Rhône à Sète ou encore la Mission Racine ont profondément modifiés la configuration ainsi que le fonctionnement hydrologique et biologique des étangs (SAGE Thau, 2009).

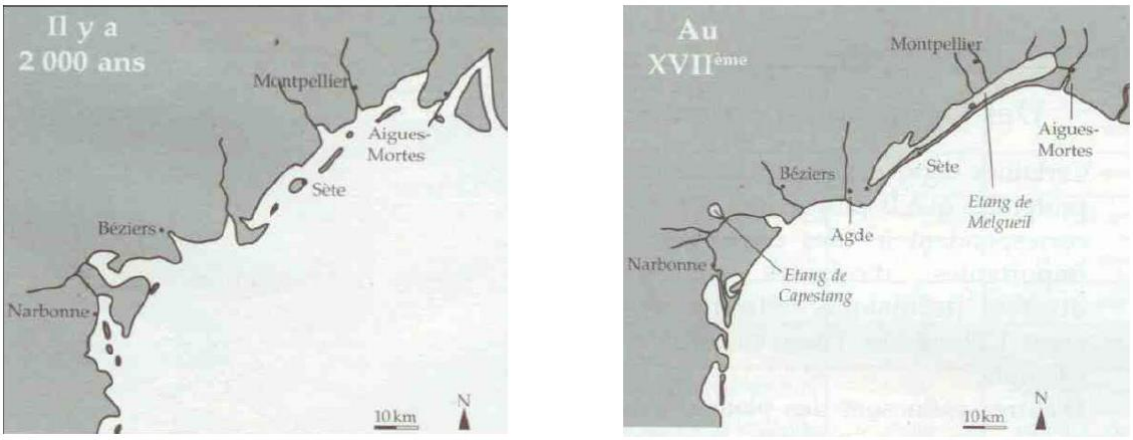


Figure 2 : Formation des lagunes languedociennes.
(Source : Les lagunes languedociennes, Ecolodoc n°3, Les Ecologistes de l'Euzière, 1998)

[12] Etude réalisée sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat du bassin du Lez (SyBLE), en partenariat avec le Syndicat mixte du bassin de l'Or (SYMBO) et le Syndicat mixtes des étangs littoraux (SIEL).
[13] Cf. Partie « Les risques anthropiques » pp. 69.
[14] Notamment les étangs Palavasiens.

La lagune de Thau Située en aval du bassin versant de Thau, cette lagune est la plus vaste et la plus profonde des lagunes méditerranéennes après l'étang de Berre. Elle couvre une superficie de 7 500 hectares et communique avec la mer par l'intermédiaire des canaux de Sète et de Pisse-Saumes[15]. La lagune est séparée du milieu marin par un lido[16] de 12 km reliant le Cap d'Agde à Sète.

Le complexe des étangs Palavasiens Situé entre Frontignan et Palavas-les-Flots sur le territoire du bassin versant Lez-Mosson, ce complexe lagunaire se compose d'un chapelet de 7 étangs marinisés ou saumâtres, dont l'épine dorsale est représentée par le canal du Rhône à Sète[17], séparant les étangs de première ligne - proche de la mer - et les étangs de deuxième ligne (BCEOM, 2004). La forte anthropisation a progressivement compartimentée la lagune, accélérant ainsi le phénomène naturel de comblement de ces derniers. Aujourd'hui, les 7 étangs Palavasiens communiquent entre eux par l'intermédiaires de passes ou canalettes avec d'Ouest en Est : Ingril Nord et Sud, Vic, Pierre Blanche, Prévost, Arnel, Méjean-Pérols et le Grec. Seuls les étangs d'Ingril Sud et du Prévost possèdent une communication directe avec la mer ; le premier par l'intermédiaire du grau de Frontignan (port de Frontignan) et le second par le grau du Prévost à Palavas-les-Flots. Les apports d'eau marine peuvent également se faire par (i) percolation à travers le lido pour les étangs de première ligne (Ingril Sud, Pierre Blanche, et Prévost), ou encore (ii) le franchissement du cordon dunaire avec intrusion d'eau marine dans les étangs, lors des forts coups de mer.

L'étang de l'Or (ou Mauguio) Situé à une dizaine de kilomètres de la ville de Montpellier, à l'aval du bassin versant de l'Or, cette lagune côtière couvre une superficie de 3 170 hectares (DOCOB Mauguio, 2008) et communique avec le milieu marin par un grau qui relie le Sud-Ouest de l'étang avec le port de Carnon. Séparant l'étang du milieu marin, le lido du Petit et Grand travers relie les communes de Carnon et de La Grande-Motte.

Zoom sur le canal du Rhône à Sète

La construction du canal début au XVIII[e] siècle permettant de relier le Rhône depuis Beaucaire à l'étang de Thau à Sète. Actuellement géré par Voies Navigables de France (VNF), ce canal grand gabarit permet la navigation de plaisance[18] et commerciale[19]. A noter une tendance à l'augmentation du trafic fluvial commercial (cf. Tableau 4).

[15] DOCOB Thau, 2010.
[16] Un lido est un cordon sableux qui relie généralement deux points dures l'un à l'autre.
[17] Le canal du Rhône à Sète traverse les étangs Palavasiens sur 25 km entre Frontignan et Carnon.
[18] Le trafic fluvial est concentré durant l'été.
[19] Le trafic commercial concerne les céréales, les oléagineux, les engrais, et divers matériaux (bois, sables, charbon etc.). (VNF, 2010)

Tableau 4 :Trafic fluvial plaisancier et commercial sur le canal du Rhône à Sète (Source : VNF, 2010).

Année	Plaisance (pont mobile de Frontignan)	Commerce
2001	6 688 unités	336 unités 232 000 tonnes
2010	4 380 unités	487 unités 340 610 tonnes

Ce canal est alimenté en eau douce par différentes sources : le Grand et le Petit Rhône, le Vistre, le Vidourle et le Lez. Les échanges hydrauliques avec les différents étangs se font via des passes et engendre un envasement régulier du canal qui nécessite chaque année des travaux de curage et de dragage.

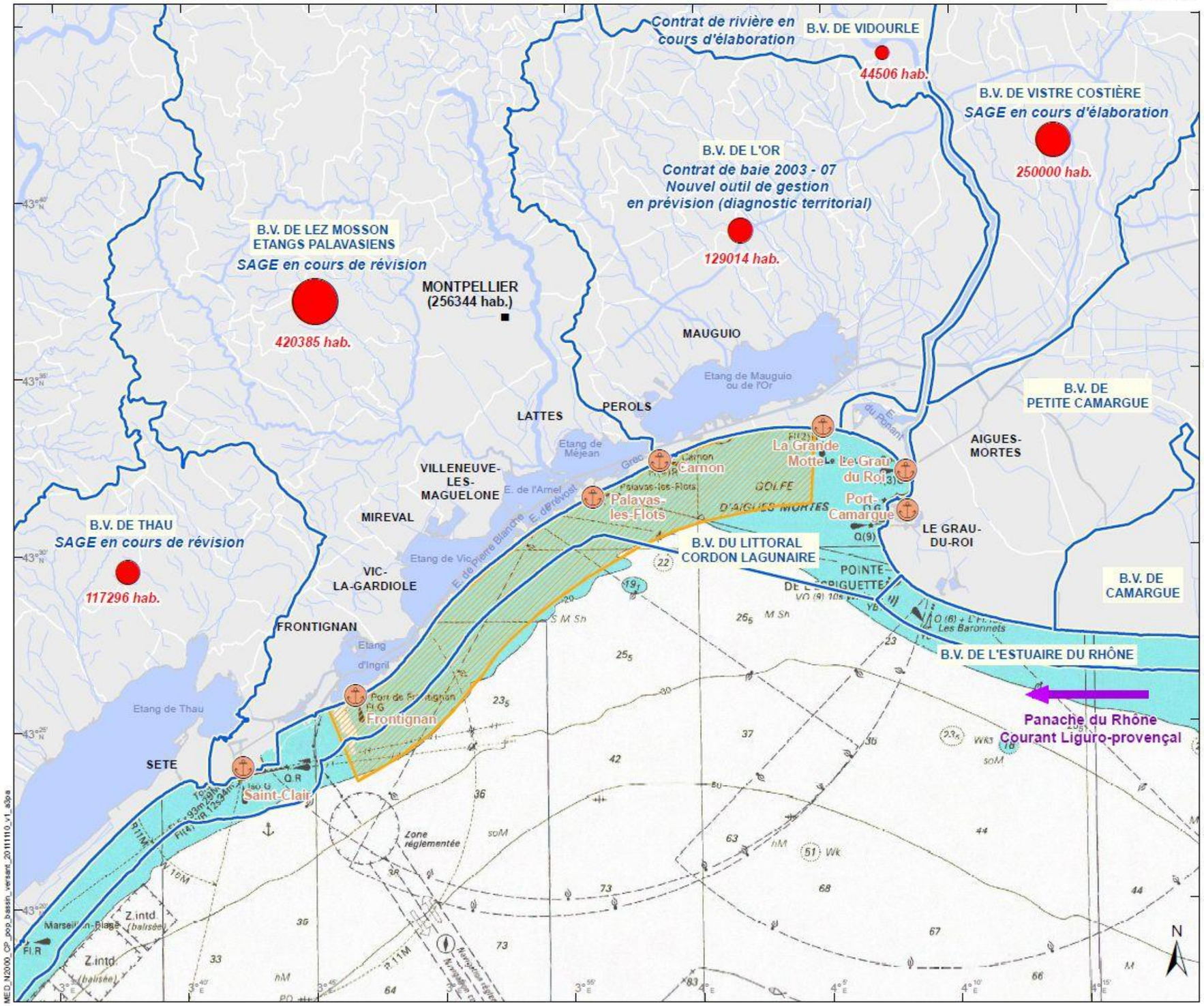


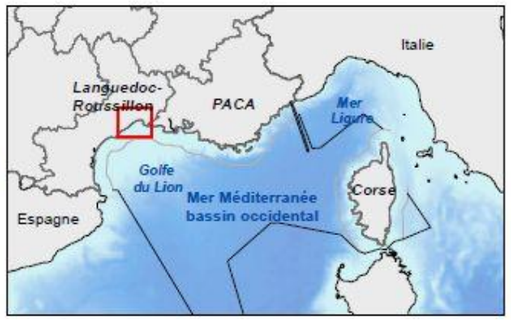
Photographie 9 : Canal du Rhône à Sète traversant l'étang d'Ingril.

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Site Natura 2000 - FR9101413 - Bassins versants et réseau hydrographique

EDITEE LE : **10/11/2011**





- Port
- Réseau hydrographique
- Bassin versant

Population par bassin versant (INSEE 2009):

- 100 000 habitants
- 10 000 habitants

- Site N2000

0 2 4 8 Kilomètres

0 1 2 4 milles nautiques

Sources des données :
- Bassin versant : Agence de l'Eau - SIE
- Réseau hydrographique : IGN - BD Carthage
- Délimitations administratives : IGN-BD Carto
- Site N2000 : INPN / MNHN
- Fond SHOM 150
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
* (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Pays : FAO

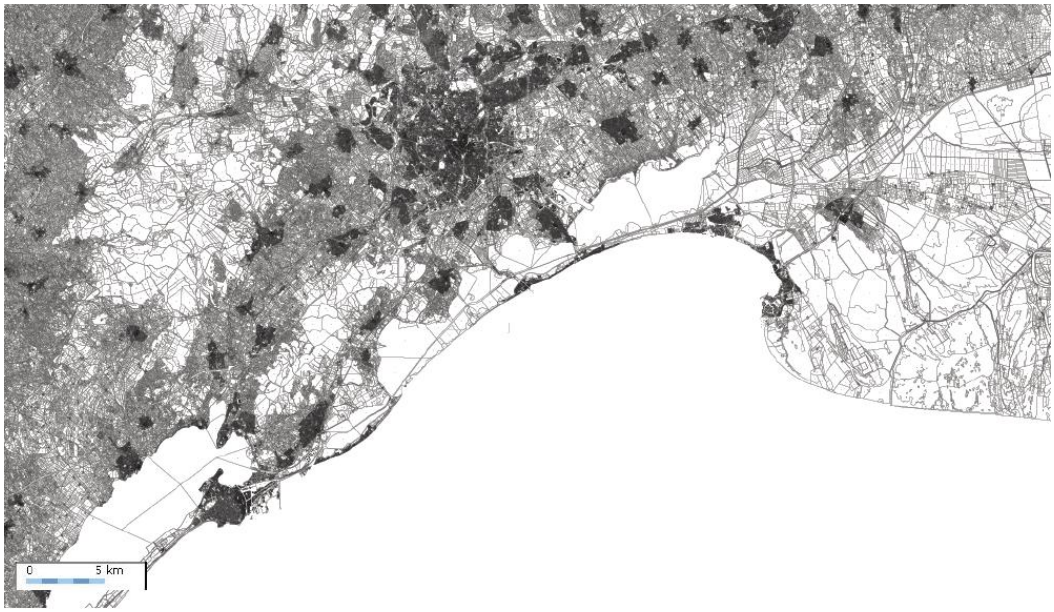
Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Carte 1 : Bassins versants et réseau hydrographique.

d. Caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation de l'espace territorial

Le territoire situé en amont du site Natura 2000 offre des potentialités importantes à la fois économiques, sociales et culturelles ; son climat ensoleillé attire les populations et favorise le phénomène de littoralisation. D'une manière générale, on peut ainsi observer sur les 5 bassins versants des concentrations urbaines importantes au niveau de la plaine littorale et *a contrario* des phénomènes de déprises rurales au niveau de l'arrière-pays (cf. Photographie 10).



Photographie 10 : Vue aérienne du tissu urbain illustré par le cadastre.
(Source : Géoportail © IGN 2011)

Concernant la plaine littorale, on note la présence de 2 grands pôles urbains, avec l'agglomération de Montpellier et celle de Nîmes, dont le tissu urbain associé à de la périurbanisation s'est extrêmement développé ces vingt dernières années. Le littoral, quant-à lui, a vu se développer des villes dynamiques et attractives telles que Sète, Palavas-les-Flots ou encore La Grande-Motte.



Photographie 11 : Tissu urbain de la plaine littorale.



Photographie 12 : Urbanisation du cordon littoral.

L'urbanisation et l'aménagement du littoral

Autrefois considéré comme un espace inhospitalier infesté de moustique, le littoral languedocien a fait l'objet de profondes mutations, à travers un aménagement sans précédent : urbanisation, construction d'ouvrages portuaires et de défense côtière. Un des moteurs de cet anthropisation du littoral a été le développement de l'activité touristique.

Zoom sur la Mission Racine : le plus grand aménagement touristique Français jamais réalisé.

Dans les années 1960, l'État français, à travers une démarche volontariste et interventionniste, décide de valoriser le potentiel touristique jusqu'alors sous-exploité de la région. À cette époque, la région Languedoc-Roussillon traverse une crise économique liée aux difficultés des deux piliers de son économie : la viticulture et le vieillissement de son industrie. Le tourisme apparaît alors comme une activité d'avenir.

Par le décret du 18 juin 1963, la Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral Languedoc-Roussillon (MIAL), aussi appelée « Mission Racine » - du nom de son dirigeant Pierre RACINE - est lancée. Avant cet ambitieux projet d'aménagement, seules quelques stations balnéaires existaient, comme celles du Grau-du-Roi, de Carnon, de Palavas-les-Flots et de Sète, où un tourisme familial de proximité y était établi depuis la seconde moitié du XIX^{e} siècle.

Les objectifs de cette mission étaient d'aménager ce littoral pour :

- diversifier l'économie régionale ;
- assurer l'expansion du tourisme populaire dans la région et répondre à une demande sociale croissante de l'époque ;
- retenir la clientèle en Languedoc-Roussillon en faisant de cette région une destination touristique à part entière et non plus une zone de passage entre la partie occidentale de la France et l'Espagne ;
- faire naître de nouveaux usages sur le littoral.

Pour mener à bien cette mission, l'État était en charge de la maîtrise foncière[20], de la mise en place des principales infrastructures, de l'assainissement et de la démoustication.

Les collectivités territoriales assuraient la viabilité autour des stations.

Dans un premier temps, une vaste campagne de démoustication démarra en 1958 sous la direction d'un tout nouvel établissement : l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication (EID), dont l'activité a perduré depuis cette date ; passage obligatoire afin de limiter la présence des moustiques sur le littoral, qui ont pendant longtemps représenté une source de nuisance pour l'installation des populations et au développement touristique.

[20] Durant cette période, l'État français va acquérir - via une politique d'acquisition foncière - 4 200 hectares sur le littoral afin de bâtir 5 unités touristiques.

L'urbanisation littorale fut planifiée par un Schéma Directeur d'Aménagement du Littoral (SDAL), prévoyant l'accueil d'un million d'estivants sur l'ensemble du littoral du Languedoc-Roussillon. Commence alors un vaste chantier qui façonna le littoral, durant lequel de nombreuses zones humides ont été comblées, des graus ouverts, des ports construits, l'eau et l'électricité acheminée, un réseau d'assainissement mis en place et le maillage routier densifié.
Dans ce contexte d'aménagement massif, une place particulière est accordée à l'environnement. La mission prévoit l'implantation de coupure d'urbanisation dites « coupures vertes » entre chaque unités touristiques, à travers des campagnes de reboisement, mais aussi par la protection et le classement de 23 000 hectares (l'Espiguette, l'étang de Or, le massif de la Gardiole, l'étang de Vendre, le massif de la Clape, le complexe de Bages-Singean, *etc.*).

Tableau 5 : Calendrier de l'aménagement du littoral adjacent au site Natura 2000 (source : SOGREHA, 2003).

Date	Evènement
1963	Création de la Mission Interministérielle (MIAL) (Décret du 18/06/1963)
Janvier 1965	Début des travaux d'infrastructure (remblaiement, routes, ports)
Juin 1967	Début de la construction de La Grande-Motte
1968	Livraison des premières « pyramides » de la Grande-Motte
1970	Début des travaux à Port Camargue et à Carnon
1971	Livraison des premières maisons à Port Camargue et à Carnon
1977	Début de la construction de la digue d'arrêt des sables à l'Espiguette (puis extension en 1981 et 1988)
1994	Extension du Port de Palavas-les-Flots

Au final, cinq nouvelles stations balnéaires sortent de terre - La Grande-Motte, Cap d'Agde, Port-Leucate, Port-Barcarès, Gruissan, et les plus anciennes sont restructurées. Le littoral est passé d'un espace peu habité et investi par l'homme à un espace attractif, convoité et occupé.

L'achèvement des travaux, mais aussi le retrait de l'État lié à la décentralisation mettent fin à la « Mission Racine » en 1983. Le succès de ces aménagements est au rendez-vous, permettant de développer un des axes majeurs de l'économie régionale, le tourisme et de faire du Languedoc-Roussillon actuellement la 4e région touristique de France.

Description de l'urbanisation sur le littoral adjacent au site Natura 2000

Le littoral présente une urbanisation dense et continue - débutant généralement dès l'arrière plage, exceptée sur les 2 coupures d'urbanisation : le lido des Aresquiers - linéaire côtier de 7 km - et celui du Petit et Grand Travers - linéaire côtier de 4 km, qui représentent 2 cordons dunaires non urbanisés, sains et relativement bien végétalisés (BCEOM, 2004). Le paysage urbain se caractérise par des habitations privatives de types maisons individuelles et des habitats verticaux, dont la hauteur est plus ou moins importante, sous forme de résidences collectives.

L'aménagement de la bordure littorale s'articule autour de 4 noyaux urbains (Frontignan, Palavas-les-Flots, Carnon et La Grande-Motte), tous construits autour de ports de plaisance. En s'éloignant de ces cœurs de ville, le tissu urbain s'étire vers les noyaux périphériques avec une densité plus ou moins importante ; on peut qualifier ces espaces de zones de transition (BCEOM, 2007).

Maillage routier

Le littoral se compose également d'un réseau d'infrastructures divers, constitué de route, de port de plaisance ou encore de canaux de navigation.

Le maillage routier se caractérise par sa forme en « peigne ». On note globalement 2 axes d'orientation : (i) Nord-Sud permettant de relier l'autoroute A9 aux communes littorales ; (ii) Est-Ouest permettant de relier la plupart des communes littorales entre elles (cf. Carte 2).

Tableau 6 : Détail du maillage routier.

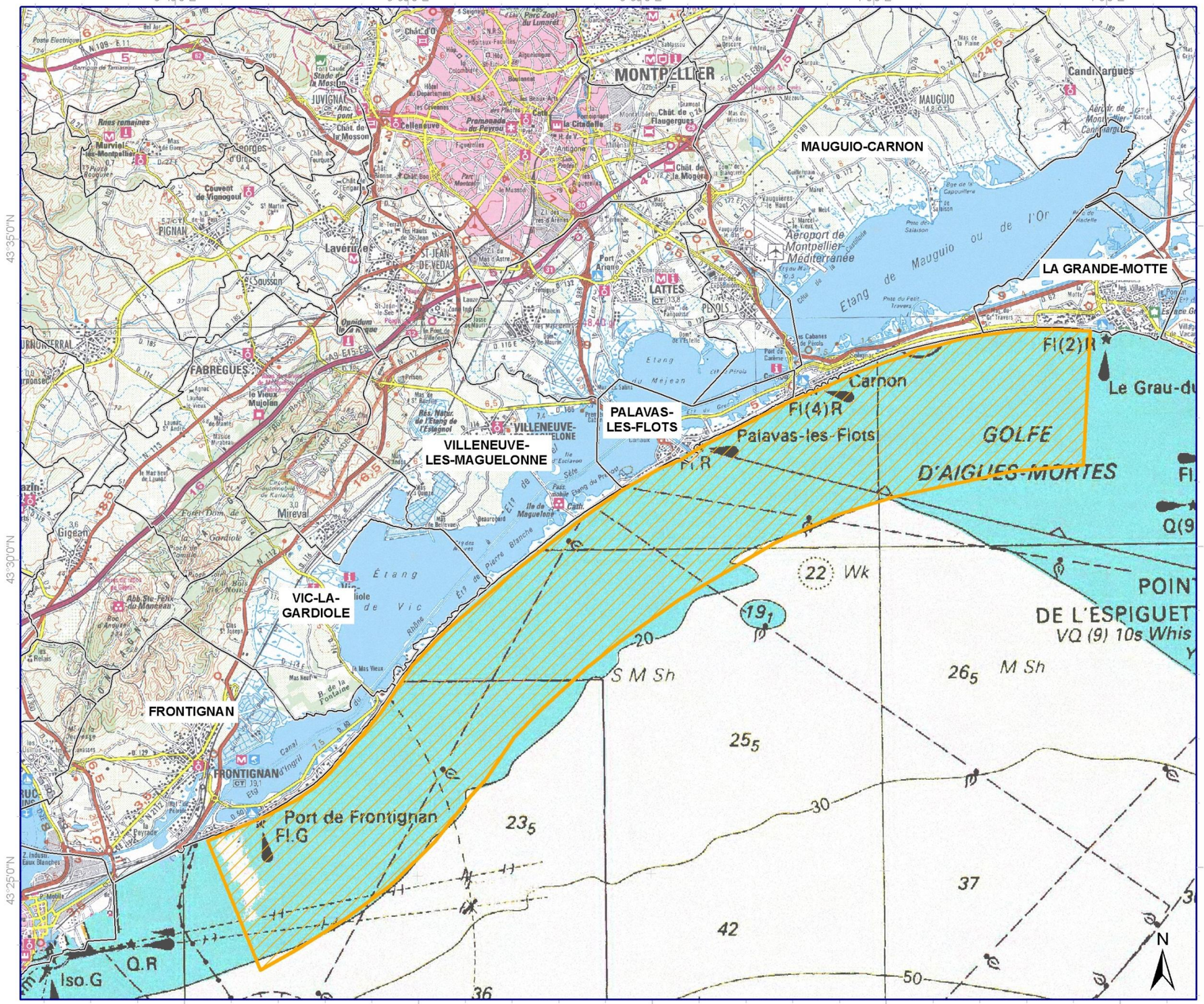
AXE NORD-SUD	
RD 61*	Dessert La Grande-Motte
RD 21	Dessert Carnon
RD 986	Dessert Palavas-les-Flots
RD 185	Dessert Villeneuve-lès-Maguelone et Palavas-les-Flots
AXE EST-OUEST	
RD 255	Dessert le Grau-du-Roi par le littoral
RD 59	Relie Carnon à La Grande-Motte par le lido du Petit et Grand Travers
RD 62	Relie Palavas-les-Flots, Carnon et La Grande-Motte par le littoral
RD 116	Dessert Villeneuve-lès-Maguelone en passant en arrière des étangs Palavasiens
RD 60 puis RD 114	Relie Frontignan à Vic-la-Gardiole par le lido et le pont des Aresquiers
RD 612	Dessert Frontignan

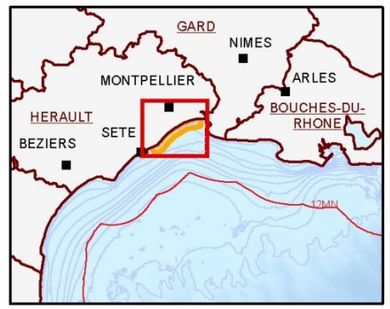
*RD : route départementale

Agriculture

Compte tenu de la pression foncière qui s'exerce sur le littoral, les espaces agricoles sont peu présents et très morcelés. Seules quelques terres viticoles[21] et maraichères subsistent. La forte croissance et l'étalement de l'urbanisation sur le littoral ont engendré une remontée des terres agricoles au niveau de l'arrière-pays et notamment sur les bassins versant de l'Or, du Vidourle et du Vistre. Cette agriculture marquée historiquement par l'importance de la viticulture, voit aujourd'hui apparaître d'autres pratiques agricoles, avec notamment le maraîchage et l'élevage[22], qui tiennent une place importante dans le paysage agricole. D'une manière générale, l'emprise des terres agricoles diminue sensiblement au profit de l'urbanisation.

[21] Avec les Muscat de Frontignan et de Mireval.
[22] Phénomène qui s'explique par les modifications des habitudes de consommation des vins régionaux engendrant des difficultés économiques dans ce secteur agricole.





NATURA 2000 - FR9101413
POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Situation géographique

Limite de commune

Limite du site Natura 2000

0 0,75 1,5 milles nautiques

0 1,5 3 km

Sources des données :
-MNHN, PREMAR, DREAL, AAMP (N 2000)
-SHOM (Limite 12MN, SCAN 150 (7008) - contrat n°39/2008 délimitations des espaces maritimes français - v.1.0, nov 2007) ;
-IGN (Limites administratives, SCAN 100 - convention IGN/AAMP n°9776) ;
-Ifremer GM (bathymétrie - Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion, 2001, 2002) ;
-GEBCO (bathymétrie mondiale).

Agence des aires marines protégées

système de coordonnées :
Lambert 93/RGF Lambert 93/IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées
Août 2010 - v1.0

Carte 2 : Urbanisation et aménagement en amont du site Natura 2000.

Zoom sur le lido

Le lido faisant office de jointure entre le site Natura 2000 et la partie terrestre, est occupé par 4 des 5 communes littorales adjacentes au site. Ce cordon dunaire évolue sensiblement depuis plusieurs dizaines d'années en fonction d'une part des aménagements mis en place (urbanisation proche de la plage, endiguement portuaire : limitant voir bloquant les échanges sédimentaires) et d'autre part des évènements météo-marins violents tels que les tempêtes (ex. 1982, 1997 ou encore 2003) (BCEOM 2004).

Du fait de sa distance des stocks sédimentaires (notamment de la flèche sableuse de l'Espiguette), le lido se caractérise par une dynamique et des apports relativement restreints en sédiments. S'ajoute à cela, la morphologie de la côte : basse et sableuse, la rendant vulnérable aux dynamiques d'érosion côtière et de submersion marine relativement importantes ; risquant à terme de faire disparaitre le lido.

Les enjeux de la disparition du lido :

- gestion de l'urbanisation littoral (notion de recul stratégique) ;
- disparition d'un milieu naturel à haute valeur patrimoniale ;
- disparition d'un espace de plage voué au tourisme balnéaire ;
- modification des caractéristiques physiques et biologiques des étangs ;
- danger d'une plus grande vulnérabilité du canal du Rhône à Sète ;
- salinisation des terres agricoles situées plus au Nord.

Le lido trouve une continuité vers la mer à travers les plages, qui sont suivant leur localisation et leur fréquentation estivale, également occupées et aménagées.

Les concessions de plage

La gestion du Domaine Publique Maritimes (DPM) et notamment des plages – équipements, entretien et exploitation – peut-être concédée par l'Etat aux communes par le biais d'une concession d'exploitation et d'entretien de la plage. Les communes peuvent par « sous-traités d'exploitation temporaire »[23] accorder l'exploitation à des personnes publiques ou privées de plusieurs zones de plages, pour une durée déterminée.

Sur le littoral du site Natura 2000, on observe une réelle exploitation du potentiel économique de la plage. Des établissements disposant d'une concession de plage, ouvrent vers mi-avril et ferment vers la fin septembre. Ils proposent des locations de matériel de plage (transats, parasols, *etc.*), mais aussi de matériel nautique (pédalos, planches à voile, canoës-kayaks, jet-

[23] D'une durée de 3 à 6 ans en fonction de la taille de la structure.

skis, *etc*.) et offrent des services de restauration et de buvette. Enfin, ils organisent des soirées et manifestations diverses durant toute la période estivale.

Ces établissements constituent de véritables structures (démontables), relativement lourdes, dont certaines sont reliées au réseau collectif des eaux usées ou équipées de système individuel d'assainissement. Au total, on en compte 26 établissements sur le littoral du site Natura 2000 (cf. Tableau 7).

Tableau 7 : Nombre d'établissements à proximité du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ».

Communes	Nombre d'établissements
La Grande-Motte	12
Mauguio-Carnon	5
Palavas-Les-Flots	7
Villeneuve-Lès-Maguelone	2
Frontignan*	0
Total	**26**

* A noter une demande de concession de plage en cours auprès des services de l'Etat.



Photographie 13 : Plage privée sur le Petit Travers.

e. Caractéristiques démographiques

La démographie est un élément clé, dans la compréhension des dynamiques de fréquentation et d'attraction d'un territoire. Pour appréhender cet élément, il faut généralement dans un premier temps travailler à une échelle plus large que celle du territoire concerné. C'est pourquoi, les données ci-dessous traitent dans un premier temps des caractéristiques démographiques de la région, du département puis des communes adjacentes au site Natura 2000.

L'intégralité des données statistiques présentées ci-dessous ont été fournies par l'INSEE.

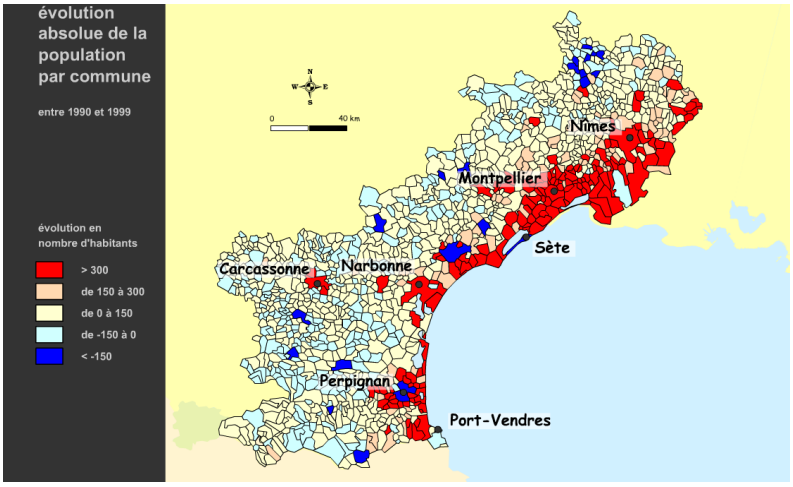
Aperçu de l'évolution démographique : une région et un littoral très attractif

Depuis l'achèvement des grands aménagements du littoral languedocien, la région connaît une croissance démographique très importante. Entre 1990 et 1999, le Languedoc-Roussillon a

connu une très forte croissance de sa population, passant de 2 115 168 à 2 292 405 habitants[24], dont une grande partie s'installa sur le littoral (cf. Carte 3). Cette expansion démographique perdure encore, avec une croissance annuelle régionale de plus de 1,4 % (représentant le double de ce qui est observé dans les autres régions françaises) et accueille chaque année environ 33 100 nouveaux habitants.

L'essentiel de la croissance démographique régionale résulte de l'apport des populations venant des autres régions françaises ou de l'étranger, qui explique à lui seul plus de 90 % de la croissance de la population languedocienne (ce qui ne représente que 42 % au niveau national). Ainsi, l'évolution du solde naturel régional (naissances et décès, qui équivaut à + 0,13 %) contribue peu au dynamisme démographique.

Du fait de ces flux migratoires importants, le Languedoc-Roussillon se place au 1er rang des régions les plus attractives de France, avec une population de 2 616 100 habitants au 1er janvier 2009, générant une densité de population de 84 hab/km^2.



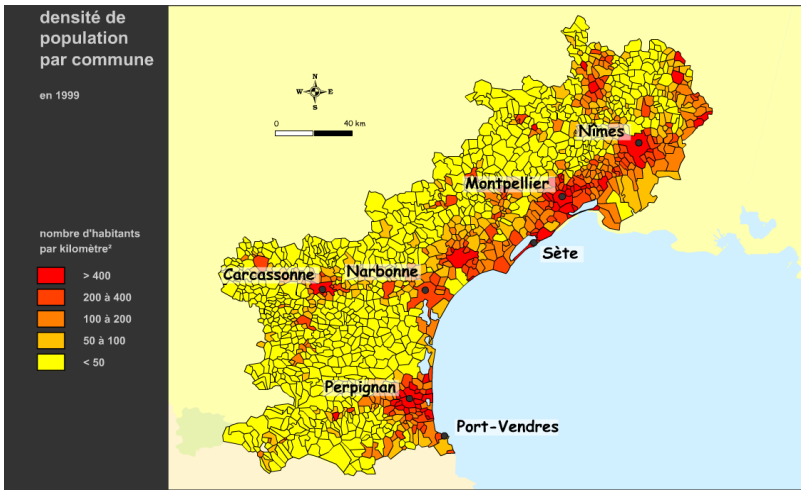
Carte 3 : Évolution absolue de la population par commune entre 1990 et 1999.

(Source : Insee, RGP99, données mises à disposition par Géolittomer, LETG UMR 6554 CNRS ; réalisation : Mélanie COUCHOUD, 2004 Ifremer.)

Il est important de souligner que cette affluence de la population est inégalement répartie sur le territoire, avec plus de 55 % des habitants de la région qui se concentrent sur la frange littorale, qui ne représente que 16 % de la superficie globale du Languedoc-Roussillon (cf. Carte 4). Parallèlement à cela, on note un second déséquilibre entre la concentration de la population aux niveaux rural et urbain : les agglomérations telles que Nîmes, Perpignan et surtout Montpellier (qui accueille plus de 3 500 nouveaux habitants chaque année et dont la population de l'agglomération a triplé au cours des cinquante dernières années) regroupent une grande partie de la population régionale et vident petit à petit les zones rurales (cf. Carte 4). L'augmentation de la population urbaine depuis une quarantaine d'année est le fruit de la périurbanisation, avec

[24] Insee.

notamment la croissance des banlieues et des communes situées en périphérie des villes. Mais ce mouvement tend à ralentir depuis les années 2000, avec un retour de l'attractivité de la campagne.



Carte 4 : Densité de population par commune en 1999.

(Source : Insee, RGP99, données mises à disposition par Géolittomer, LETG UMR 6554 CNRS ; réalisation : Mélanie COUCHOUD, 2004 Ifremer)

Enfin, au niveau départemental, on note une importante disparité dans la répartition de cette population. En effet, l'Hérault fait état d'une croissance moyenne de plus de 1,5 % par an depuis 1999 (département qui se classe au 1er rang des départements languedocien et au 4e rang des départements français pour sa croissance démographique), et compte au 1er janvier 2007 une population de 1 011 200 habitants. L'Hérault accueille chaque année depuis dix ans plus de 14 300 nouveaux résidents, soit 43 % des migrants s'installant dans la région. Ce département se caractérise par une pression urbaine particulièrement forte.

Concernant la population régionale, on observe dans les départements du Languedoc-Roussillon une population assez âgée, avec en 2006, 610 000 personnes de plus 60 ans et 590 000 personnes de moins de 20 ans. Les départements les plus jeunes sont l'Hérault et le Gard, marqués par la présence de catégories socioprofessionnelles assez diversifiées, dont principalement des employés, des professions intermédiaires, des ouvriers, des cadres et professions intellectuelles supérieures, et enfin des artisans, commerçants, chefs d'entreprise et exploitants agricoles.

Perceptives démographiques : une croissance démographique qui n'est pas près de s'arrêter avec comme moteur principal le département de l'Hérault

L'afflux de population semble se poursuivre et s'étendre sur le littoral ainsi que les communes avoisinantes. En effet, selon les projections de population de l'Insee, l'ensemble des habitants de la région pourrait atteindre les 3,4 millions en 2030, si les tendances actuelles persistent.

Au niveau départemental, l'Hérault serait le plus important contributeur de cette croissance démographique régionale et compterait 1,4 millions d'habitants à cette même date.
La pression humaine va donc se faire sentir à la fois en terme d'urbanisation mais aussi en terme d'infrastructures et de fréquentation des zones naturelles. La société de loisir de plus en plus présente se diversifie dans ses activités et ses lieux de pratique. La gestion des flux touristiques et des populations locales sur le littoral constitue donc un enjeu majeur pour les communes, garantissant ainsi l'attractivité de leur territoire. Problématiques prises en compte dans les différents SCOT[25] du territoire.

Pression démographique sur le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne »

Tout comme l'ensemble du littoral languedocien, les cinq communes concernées par le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » ont connu un accroissement démographique important à la suite des grands aménagements du littoral, dont certaines communes telle que La Grande-Motte ont été créées *ex nihilo* (cf. Carte 5). En effet, il est important de souligner qu'entre 1990 et 2007, 20 000 résidents permanents sont venus s'installer sur le littoral du site Natura 2000 (cf. Tableau 8). La proximité des pôles d'activités de Montpellier et de Sète explique en partie ce dynamisme (BCEOM, 2004).

L'ensemble des communes concernées par le site Natura 2000 (La Grande-Motte, Mauguio-Carnon, Palavas-les-Flots, Villeneuve-lès-Maguelone et Frontignan) compte 62 245 habitants permanents[26] (cf. Tableau 8 et Carte 5), soit 1/16e de la population du département. Ce littoral constitue également le bassin de loisir direct de l'agglomération de Montpellier, qui se trouve à moins de 20 kilomètres de chacune des communes et donc du bord de mer. A cette population permanente s'ajoute une population saisonnière importante[27], pouvant multiplier par 10 la population permanente de ces communes durant la saison estivale (BCEOM, 2007).

[25] Schéma de COhérence Territoriale : document d'urbanisme qui définit un projet de territoire et vise à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitats, de déplacements, d'équipements *etc.* en prenant en considération les problématiques environnementales du territoire.
[26] Insee, population légale établie au 1er janvier 2007, entrée en vigueur le 1er janvier 2010.
[27] Cf. fiche activité « Tourisme balnéaire » pp. 220.

Tableau 8 : Évolution des populations des communes situées en périphérie du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » et population en 2007 de l'agglomération de Montpellier, de l'Hérault et du Languedoc-Roussillon. (Source : Insee)

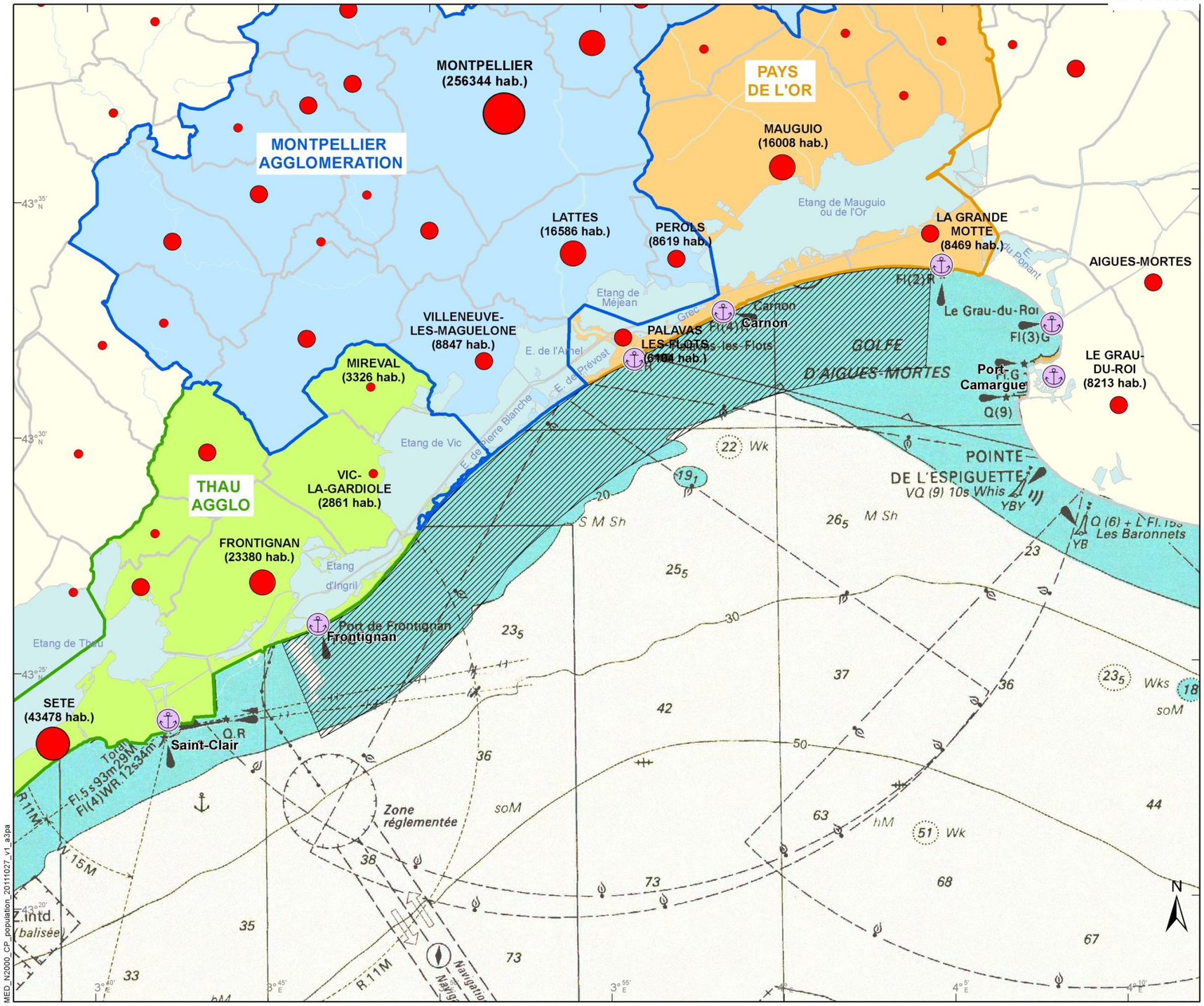
	Populations légales au 1er janvier		
Communes	**2007**	**1999**	**1990**
La Grande-Motte	8 362	6 466	5 016
Mauguio-Carnon	15 747	14 846	11 487
Palavas-Les-Flots	6 118	5 413	4 748
Villeneuve-Lès-Maguelone	8 713	7 341	5 081
Frontignan	23 305	19 130	16 245
Total	**62 245**	**53 196**	**42 577**
Zones géographiques	**Population au 1er janvier 2007**		
Agglomération de Montpellier	412 891		
Département de l'Hérault	1 011 200		
Région Languedoc-Roussillon	2 560 900		

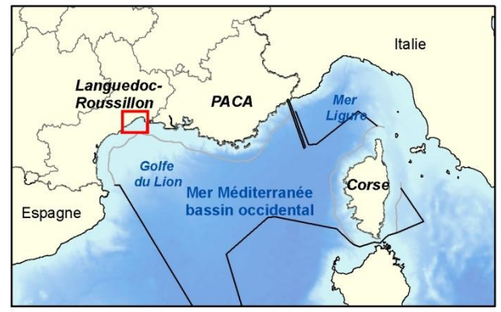
Aujourd'hui, sur ces communes à forte vocation touristique, on observe des phénomènes de résidentialisation et d'occupation permanentes des habitations touristiques, résultant principalement de l'explosion démographique de l'agglomération montpelliéraine. En effet, avec la réduction de la construction du nombre de logement depuis les années 2000, ralentissant le dynamisme résidentiel de l'agglomération, les populations se reportent sur les communes avoisinantes, situées notamment sur le littoral. A titre d'exmple, la commune de La Grande-Motte se transforme progressivement en véritable centre urbain.

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Site Natura 2000 - FR9101413 - Démographie

EDITEE LE : **27/10/2011**





Population communale totale

Recensement Insee de la population 2008

- <= 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 25000
- 25001- 100000
- 100001 - 260000
- Commune

Communauté d'agglomération ou de communes

- Montpellier Agglomération
- Thau Agglo
- Pays de l'Or

- Port
- Site N2000

0 1,5 3 6 Kilomètres

0 1 2 4 milles nautiques

Sources des données :
- Population: Insee - recensement 2008
- Délimitations administratives : IGN-BD Carto
- Site N2000 : INPN / MNHN
- Fond SHOM 150
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
* (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Cours d'eau : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

MED_N2000_CP_population_20111027_v1_a3pa

Carte 5 : Démographie en 2008 des communes situées en amont du site Natura 2000.

II. Zone marine en relation avec le site Natura 2000

a. Contexte océanographique

Marnage et niveau des eaux marines

L'amplitude des marées dans le golfe d'Aigues-Mortes est faible, de l'ordre de 26 cm en moyenne (Œil d'Adromède, 2007), mais le niveau des eaux marines peut-être soumit à des variations importantes sous l'action de divers facteurs externes.

Les facteurs de variation du niveau de la mer au sein du golfe d'Aigues-Mortes

Différents facteurs agissant souvent en synergie influence le niveau de la mer, l'importance de ces variations va dépendre également de la morphologie de la côte qui minimise ou *a contrario* accentue ce phénomène. Les facteurs sont :

- **La marée astronomique :** composante déterminante, la marée astronomique est de type semi-diurne à inégalité diurne. Le niveau moyen est de 0,1 m, en vives-eaux le marnage atteint 0,4 m (BCEOM, 2004) ;
- **Les surcotes et décotes :** composantes aléatoires, ces deux phénomènes se superposent aux marées astronomiques, due à des conditions météorologiques et océanographiques particulières :
    - *Facteurs météorologiques :* ces deux phénomènes sont intimement liés au vent qui suivant son orientation et son intensité favorise les phénomènes de surcote ou de décote. Un vent de mer aura comme effet d'accumuler l'eau au rivage, synonyme d'une surcote, alors qu'un vent de terre poussera l'eau vers le large provoquant une décote. Les décotes maximales observées lors de Tramontane ou Mistral sont de l'ordre de 0,5 m et les surcotes par Marin ou Grec sont d'environ 0,4 m (BCEOM, 2004) ;
    - *Facteurs hydrodynamiques :* ils influencent plus particulièrement les phénomènes de surcotes dû fait du déferlement des vagues qui viennent « butter » contre le trait de côte, associé à de forts courants. Ces surcotes dues aux houles et courants, sont généralement de l'ordre de quelques centimètres mais peuvent dans certains cas atteindre le mètre (BCEOM, 2004) ;
    - *La pression atmosphérique :* le niveau des eaux marines évolue en fonction de la variation de pression atmosphérique soit 1 cm pour 1 hPa[28] gagné ou perdu. Sur

[28] hPa : hectopascal.

le golfe d'Aigues-Mortes, les pressions maximales moyennes sont de 1 030 hPa, générant une décote de l'ordre de 0,10 m[29] (BCEOM, 2004). Une basse pression due au passage d'une dépression va générer une surcote, a l'inverse un anticyclone augmentant la pression atmosphérique provoquera une décote. On parle alors de surcote dépressionnaire et décote anticyclonique ;

- *Morphologie du littoral :* qui conditionne les effets dynamiques dus aux vents, aux courants et aux déferlements des vagues. Globalement les effets sont accentués dans les fonds de baie (ex. fond du golfe d'Aigues-Mortes), inversement ils sont minimisés au niveau des Cap et des pointes (ex. Sète). Sur le site Natura 2000 qui est globalement rectiligne les effets dynamiques ne sont pas accentués.

Les surcotes Appelées localement « empleins », ces phénomènes de courte durée[30], peuvent engendrer sur le littoral du site Natura 2000 (i) la rupture de cordons littoraux permettant l'intrusion d'eau marine dans les étangs situés en amonts, (ii) des attaques, des franchissements et la dégradation des ouvrages de protection, (iii) un risque d'érosion et de submersion marines accrue.

Comme exemple de surcote sur le littoral du site Natura 2000, on peut prendre le cas de 3 tempêtes, qui ont occasionnées des niveaux d'eau à la côte importants (cf. Tableau 9).

Tableau 9 : Niveaux d'eau à la côte lors de tempêtes exceptionnelles (Source : BCEOM, 2004).

Tempêtes	Niveaux d'eau à la côte
1982	+ 1 m NGF* à Sète + 1,7 m NGF à Palavas-les-Flots + 1,1 m NGF à La Grande-Motte
1997	+ 1,12 m NGF à Palavas-les-Flots + 1,038 m NGF à Frontignan + 1,06 m NGF à Sète
2003	+ 0,85 m NGF à Sète

*Nivellement général de France (NGF) : constitue un réseau de repères altimétriques disséminés sur le territoire français métropolitain

[29] Due à une pression de référence au niveau de la mer de 1 020 hPa.
[30] Durée des surcotes : varie de quelques heures à la journée, et élève généralement le niveau des eaux marines de 0,3 à 0,4 m, mais de façon plus exceptionnelle peuvent atteindre 1,80 m (BCEOM, 2004).

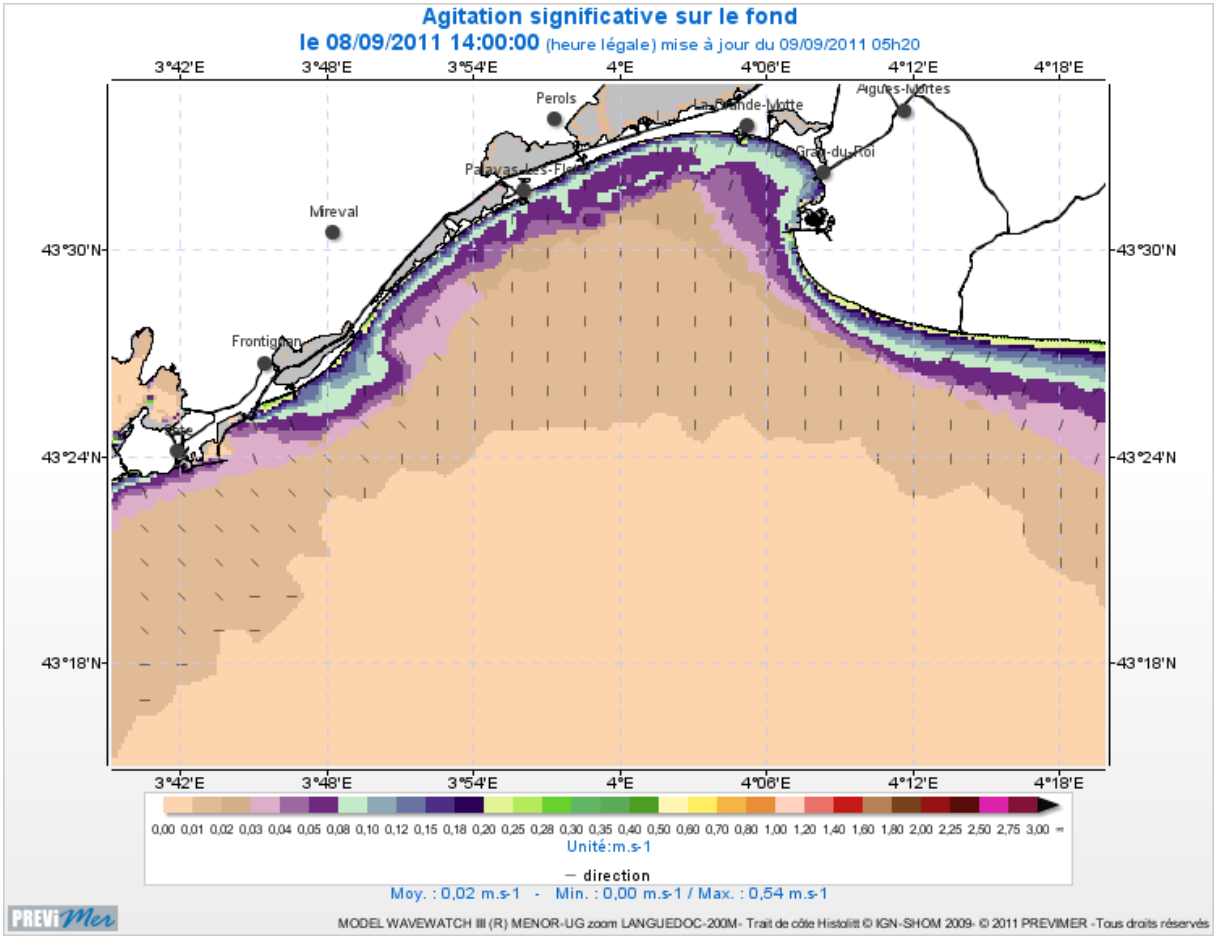
Agitation et état de la mer

L'agitation est un des moteurs essentiel dans les processus hydrosédimentaires en milieu côtier et permet de comprendre l'évolution de la morphologie du littoral du golfe d'Aigues-Mortes.

L'état de la mer sur le site Natura 2000 est fonction de l'intensité et de l'orientation des houles arrivant sur ce secteur, elles même conditionnées par l'orientation et la force des vents.

- Par vents de mer (Marin et Grec), des houles de faibles amplitudes apparaissent (entre 0,5 à 1,5 m), souvent confondues avec la mer de vent. En revanche, durant les épisodes de tempêtes, les houles peuvent atteindre 6 m au large et leur impact sur le trait de côte se révèle important (BCEOM, 2004) ;
- Les vents de terre (Tramontane et Mistral), quant à eux créent les mers de vent dont l'amplitude et l'impact restent négligeable sur la côte. Durant la saison estivale, les mers de vent sont également générées par les brises thermiques.

L'agitation des masses d'eau sur le site Natura 2000 est visible en surface, mais également en profondeur (cf. Carte 6), associée à des remobilisations sédimentaires. A titre d'exemple, lors des tempêtes d'Est, l'action de la houle provoque des déplacements de masses sédimentaires considérables et ceux jusqu'à des profondeurs de 20 m (Œil d'Andromède, 2007).



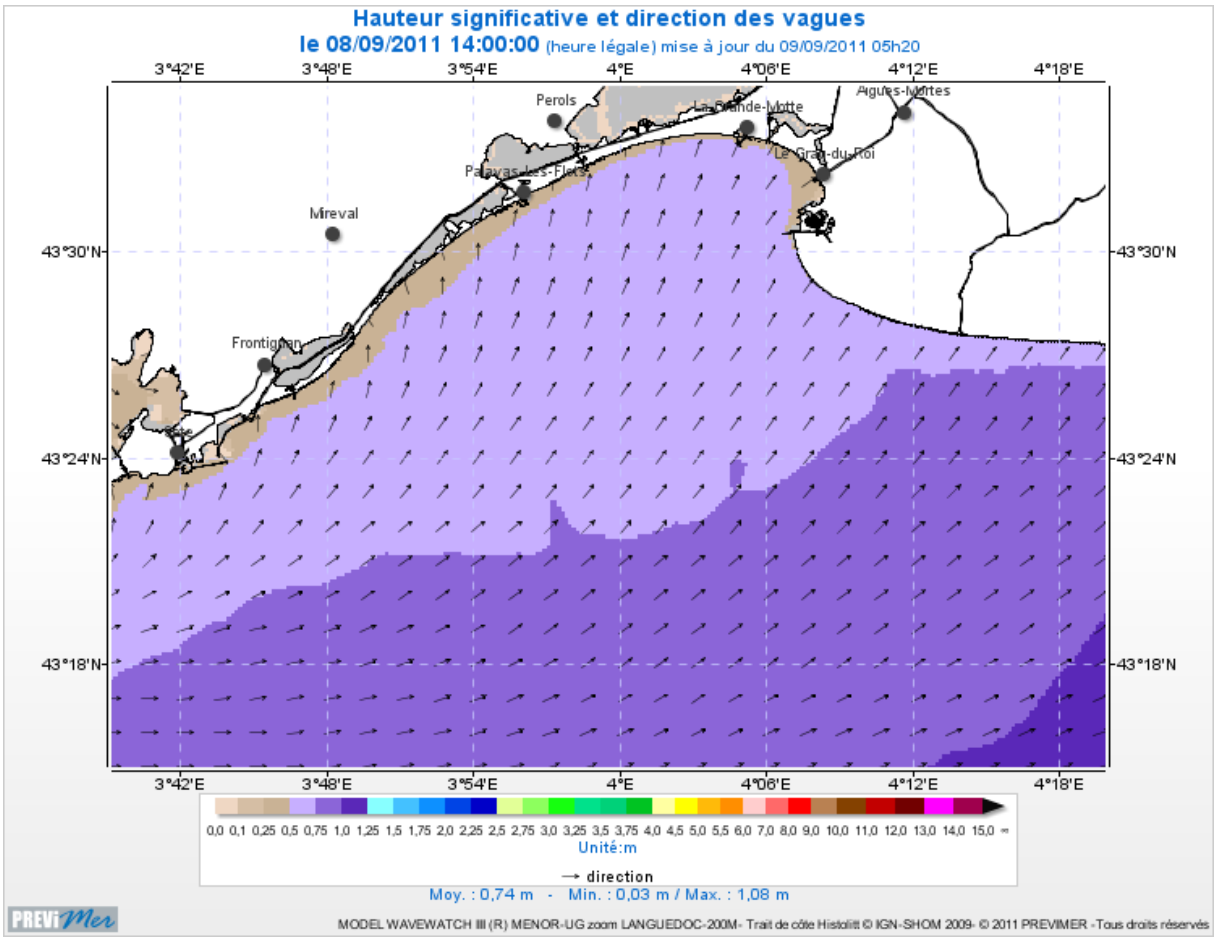
Carte 6 : Agitation sur le fond le 8 septembre 2011, observable dès 20 mètre de profondeurs. (Source : PREVIMER, 2011)

D'une manière générale, le secteur de provenance de l'agitation sur le site Natura 2000 est compris entre l'Est et l'Ouest, avec une prépondérance du secteur Sud-Est (cf. Tableau 10).

Tableau 10 : Distribution de l'énergie des états de la mer au sein du golfe d'Aigues-Mortes selon les secteurs de provenance. (Source : SOGREAH, 1995 - BCEOM, 2007)

Secteur de provenance	Fréquence (%)
Est à Sud / Sud-Est Secteurs Sud-Est	69
Sud / Sud-Est à Sud-Ouest Secteurs Sud	17
Sud-Ouest à Ouest Secteurs Ouest / Sud-Ouest	14

Globalement la majorité des agitations est inférieure à 1,5 m (Hs : hauteur significative des vagues) et à des périodes de 6 secondes (BCEOM, 2004) (cf. Carte 7). Pour les périodes de plus de 7 secondes, les Hs sont en majorités supérieures à 2 m (BCEOM, 2004).



Carte 7 : Hauteur significative et direction des vagues le 8 septembre 2011 à 14h.
(Source : PREVIMER, 2011)

Lors des tempêtes exceptionnelles, les données de houles sont enregistrées à partir d'une bouée houlographe Datawell au large de Sète (cf. Tableau 11).

Tableau 11 : Hauteurs maximales significatives des vagues enregistrées lors de tempêtes exceptionnelles (Source : BCEOM, 2007).

Tempêtes	Hauteur maximale significative (m)
1982	5,6 (estimation au large : 8,35)
1997	6,98
2003	5,70

Compte tenu de l'orientation des houles les plus fréquentes (Sud-Est), l'exposition aux houles du large sur le site Natura 2000 augmente de l'Est (fond du golfe d'Aigues-Mortes) vers l'Ouest (Frontignan).

Il est également important de souligner que ces houles du large perdent une partie de leur énergie lors des phénomènes de diffraction et réfraction aux niveaux des fonds du golfe d'Aigues-Mortes qui se caractérise par une faible profondeur.

Courantologie

Le golfe d'Aigues-Mortes est soumis aux conditions générales de circulation du Golfe du Lion (cf. Carte 8). La circulation des courants côtiers ne suit pas exactement le trait de côte, mais porte d'un point saillant à l'autre. Entre ces courants et la côte – notamment au niveau des baies – un contre-courant se forme près du rivage dans le sens inverse du courant principal. Par ailleurs, il est important de rappeler que la morphologie de la côte et notamment des fonds marins jouent un rôle non négligeable dans la circulation des courants, accélérant ou diminuant la vitesse de ces derniers.

Au sein du Golfe du Lion, il existe 4 types de courants qui se différencient de par leurs origines : (i) les courants généraux, (ii) les courants de marée, (iii) les courants de vent, (iiii) les courants de houle.

- *Les courants généraux :* ils sont relativement faibles dans le Golfe du Lion et ont comme caractéristique de tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. La circulation générale est dominée au large par le circuit Ibérique qui se dirige à l'Ouest et au Sud-Ouest de manière constante. Plus près des côtes le courant Liguro-Provençal circule dans le Golfe du Lion à environ 5 km des côtes – voir plus près au niveau des caps – et à une vitesse allant de 25 à 50 cm/s, en fonction de la morphologie des fonds et du rivage (Ifremer).

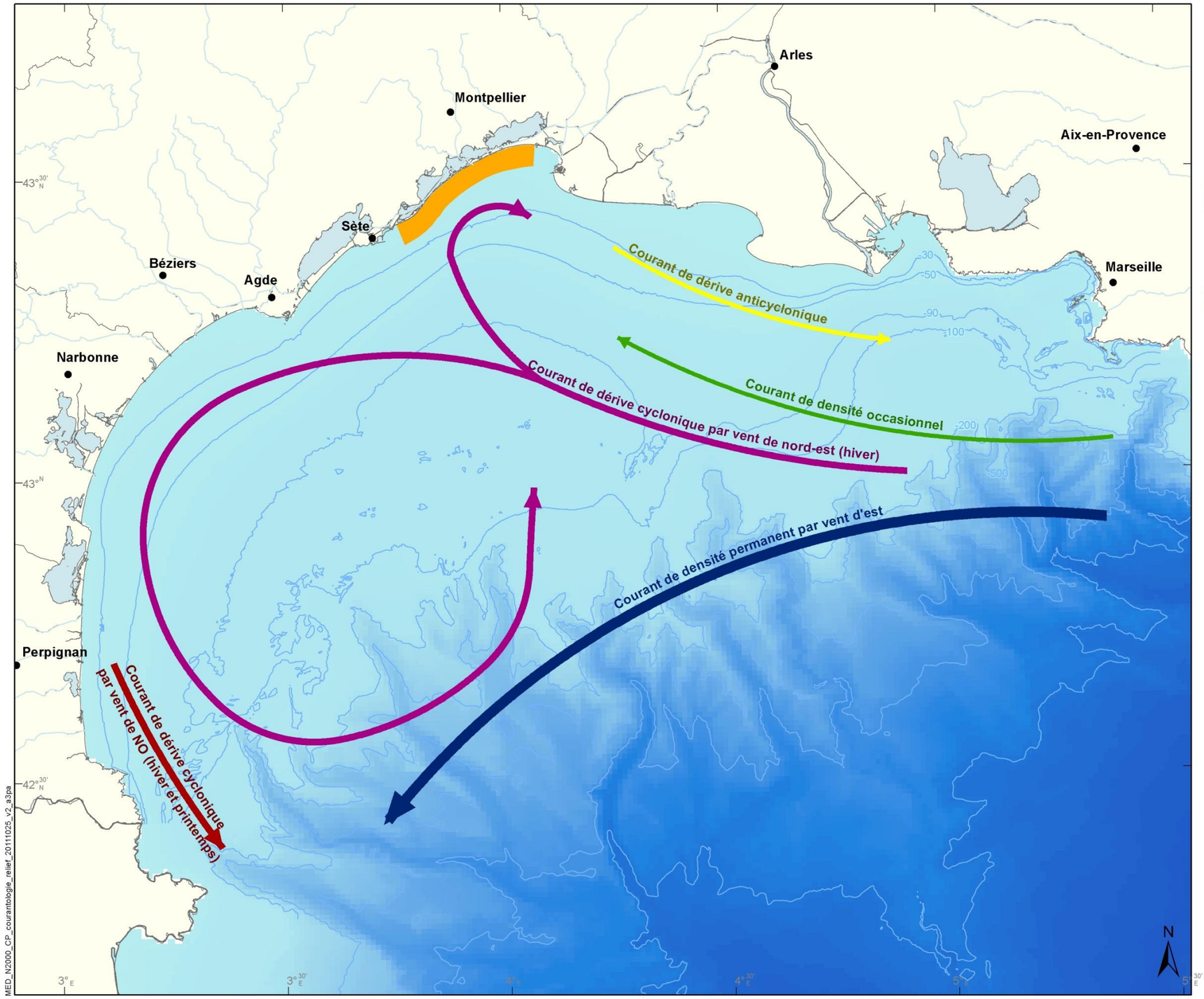
- *Les courants de marée :* ils sont considérés comme négligeables compte tenu de la faible amplitude des marées en Méditerranée ;
- *Les courants de vent :* encore appelés courants de surface, dont l'orientation et la vitesse dépendant de la direction et de la force des vents de terre ou de mer. Ces courants de dérive cyclonique et anticyclonique (cf. Carte 8) sont généralement parallèles au rivage. Plus localement, entre Sète et le Grau-du-Roi, les courants par vents d'Est ont plutôt tendance à s'orienter de l'Ouest vers le Nord, alors que par vent d'Ouest, le courant porte de l'Est au Sud (Ifremer Envlit), les vents de terre vont également générer des phénomènes « d'up-welling[31] » générant eux même des courants de retour.
- *Les courants de houle :* liés au déferlement des vagues, ces courants sont les plus importants sur le littoral du golfe d'Aigues-Mortes, provoquant le transport et la remise en suspension de matériel sédimentaire. La dérive littorale est un de ces courants ; généré par des houles dominantes de Sud-Est qui arrivent obliquement à la côte, elles provoquent un courant parallèle au trait de côte. Localement, la dérive littorale se propage de l'Est vers l'Ouest d'une manière homogène entre Frontignan et La Grande-Motte. D'une manière générale, les courants de houles participent activement au remaniement sédimentaires et ceux jusqu'à des profondeurs de plus de 20 m (cf. Carte 6), notamment durant les coups de mer et lors d'épisodes tempétueux. Ces courants ont donc un rôle prépondérant dans les dynamiques de transit et de transport sédimentaire et de ce fait sur les problématiques d'érosion et de submersion marine.

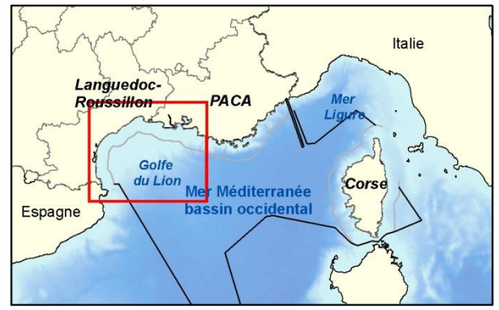
[31] Phénomènes liés dans la région à des vents de terre qui poussent les masses d'eau superficielles vers le large, ce qui favorise la remontée des eaux profondes et froides.

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Bathymétrie et courantologie dans le golfe du Lion

EDITEE LE : **25/10/2011**





Courant de surface

Site N2000

0 7 14 Kilomètres

0 6 12 milles nautiques

Sources des données :
- Courant : Numérisation AAMP selon CNEXO/Ifremer et CEPRALMAR
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Site N2000 : INPN / MNHN
- Délimitations administratives et cours d'eau : IGN ; - Pays : FAO
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
(Ne pas utiliser pour la navigation)

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Carte 8 : Courantologie générale du Golfe du Lion.

Les 3 facteurs suivants : la turbidité, la température et la salinité font l'objet de suivi annuel dans le cadre du suivi des rejets des émissaires en mer des stations d'épuration de Montpellier – Maera – et de Sète (données disponibles pour les matières en suspension uniquement).
Les résultats présentés ci-dessous sont issus des suivis 2009, effectués par le bureau d'étude CREOCEAN. Cartes de localisation des stations d'échantillonnage (cf. Annexe n°3).

Turbidité

Ce facteur exprime la transparence du milieu, il permet une approche de la charge en matières en suspension de la colonne d'eau.

Le Golfe du Lion se différencie des autres bassins méditerranéens pour diverses raisons dont la turbidité élevée de ces eaux. Ce facteur représente une caractéristique locale et régionale de par son influence significative sur la répartition bathymétrique et la nature des différentes biocénoses et des habitats naturels sous-marins, mais également de par sa participation à la forte productivité du Golfe du Lion.

Cette turbidité importante du Golfe du Lion et plus localement du golfe d'Aigues-Mortes peut s'expliquer par : (i) un transport alluvionnaire important véhiculé par les fleuves côtiers – Rhône, Lez, Vidourle. Avec pour le Rhône, un affinement granulométrique des flux sédimentaires déchargés en mer, dû à ses aménagements dont les ouvrages bloquent en amont les fractions les plus grossières du sédiment, provoquant une augmentation de l'arrivée des particules fines en mer (MONACO, 2009). Particules qui sont plus facilement remise en suspension par (ii) des houles associées à des vents de fréquence et d'intensité importants participants aux remaniements sédimentaires des fonds sous-marins.

Sur le site Natura 2000, les valeurs minimales de turbidité à la station de l'Espiguette sont de l'ordre de 1 à 2 NTU (Unité de Turbidité Néphélométrique) ce qui demeure faible (BCEOM, 2007). En revanche, des pics de turbidités dépassant les 20 NTU voir les 30 NTU[32] sont observés épisodiquement lors des périodes de fortes pluies notamment en automne, période durant laquelle les fleuves côtiers charrient d'importants volumes de particules en suspension à la mer (BCEOM 2007).

En parallèle de ces données, la charge en matière en suspension (MES) et la turbidité sont mesurées depuis la mise en place des deux émissaires en mer des stations d'épuration de Montpellier – Maera – et de Sète.

[32] A noter : de manière générale les eaux côtière tempérées présentent des turbidité variant de 0,5 à 10 NTU (Ifremer DCE, 2006).

Les données de 2009 lors de 4 campagnes de prélèvement montrent :

Tableau 12 : Mesure des MES et de la turbidité dans le cadre du suivi qualité des eaux 2009 du rejet en mer de la station d'épuration de Montpellier et de Sète (source : CREOCEAN, 2010).

Station d'épuration	Matière en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
Sète	En 2009 : entre 0 et 2*	Pas de données
Montpellier (Maera)	**Février :** entre 2,8 et 7,6 **Mai :** entre 4,8 et 17,2 **Août :** entre 0,8 et 8 **Novembre :** entre 0 et 6,4	**Février :** inf. à 2,5 **Mai :** inf. à 2,5 **Août :** proche de 0 **Novembre :** proche de 0

*en 2009, les concentrations en matière en suspension au large de Sète dépassent tout juste le seuil de quantification de 2 mg/l. Depuis 2007, les suivis des MES montrent une tendance à la baisse, et oscillent globalement de 2 mg/l jusqu'à 12 mg/l, hormis en 2001[33] où des pics concentrations ont été observée jusqu'à 51 mg/l.

Ces données montrent des variations en MES importantes en relation avec les facteurs météo-marins et également des aménagements et travaux effectués.

Zoom sur le projet REPBAM (étude du REchargement et Panache sédimentaire dans la Baie d'Aigues-Mortes)

Le projet REPBAM est une étude portée conjointement par l'Université Montpellier II (laboratoire Géosciences) et le bureau d'étude Créocéan. Le projet vise à répondre à deux principales interrogations :

- Quel est l'impact des tempêtes sur l'évolution des stocks sableux rechargés (notion du devenir des rechargements en sable des plages) ;
- Quel est l'impact des tempêtes sur les herbiers à posidonies, en travaillant notamment sur l'impact de la remise en suspension des sédiments.

A travers cette dernière interrogation, l'idée est de comprendre et de mettre en évidence les effets de la remise en suspension des sédiments sur les herbiers à posidonies ; qui ont été pour le moment identifiés comme une/un :

1. Augmentation de la turbidité de l'eau, entrainant une diminution de la pénétration de la lumière et par conséquent du pouvoir photosynthétique des herbiers à posidonies ;
2. Développent des dépôts de sédiments sur les feuilles de posidonies, réduisant comme précédemment le pouvoir photosynthétique des herbiers ;
3. Augmentation du taux de sédimentation, qui peut dans certains cas entrainer des ensevelissements de l'herbier, provoquant une altération voir la mort de ce dernier.

[33] Année marquée par les travaux de construction de la digue du port de pêche de Frontignan.

Cette étude pourra très certainement apporter des éléments de réponse et de connaissance, sur le facteur de turbidité[34] et par conséquent apporter d'éventuelles explications sur la régression de l'herbier de posidonies du site Natura 2000.

Température

Le Golfe du Lion est la région de la méditerranée où l'eau atteint les températures les plus basses en hiver (cf. Tableau 13), le maximum estival dépassant rarement les 22°C (BOUTIERE, 1974).
Les températures des eaux superficielles augmentent parallèlement à celle de l'air, les pics correspondent aux mois les plus chauds - juin à août - et aux mois les plus froids - décembre à février, avec une amplitude thermique de 15°C (BCEOM, 2007). Les températures de fond sont à l'inverse plus constantes et varient plus lentement. Concernant la colonne d'eau, on observe en hiver une homogénéisation[35] de cette dernière, à l'inverse durant la période estivale, on note l'apparition d'une thermocline du fait de l'inertie thermique des eaux profondes.

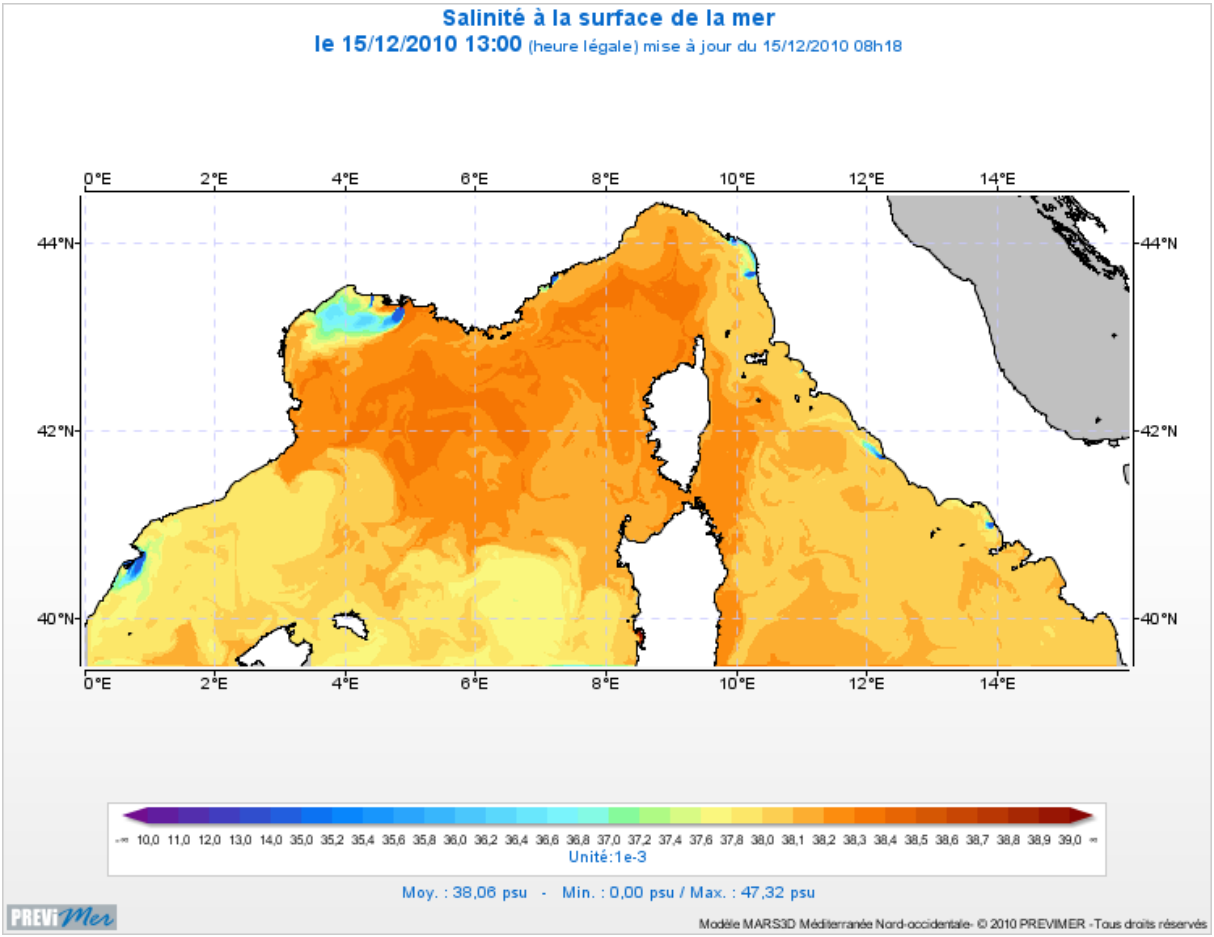
Tableau 13 : Températures de surface et de fond mesurée en 2009 dans le cadre du suivi du rejet en mer de la station d'épuration de Montpellier (Source : CREOCEAN, 2010).

Station d'épuration	Température mesurée (°C)
Montpellier (Maera)	**Février :** 12 **Mai :** 15 en surface / 13,5 en profondeur **Août :** 25 en surface / 17-20 en profondeur **Novembre :** 15 en surface / 14 en profondeur

Salinité

Ce paramètre physico-chimique est intiment lié aux apports d'eau douce des bassins versants et notamment pour le Golfe du Lion, l'importance des apports Rhodanniens et également des fleuves côtiers comme le Lez et le Vidourle (cf. Carte 9). L'eau du Rhône se mélange aux eaux du courant de dérive générale sur une épaisseur moyenne de 20 à 25 m et transite dans le golfe durant 15 à 20 jours (Ifremer Envlit).

[34] Facteur qui est identifié par les acteurs depuis le début des réunions de concertation comme un facteur pouvant jouer un rôle dans le phénomène de régression des herbiers et également de dégradation de certains autres habitats.
[35] Notamment dû aux conditions métrologiques du Golfe du Lion avec des vents forts et violents.



Carte 9 : Salinité de surface le 15 décembre 2010 à 14h (Source : PREVIMER, 2010).

A l'instar du reste du bassin méditerranéen[36] et de par l'influence d'un important réseau hydrographique, le Golfe du Lion représente une aire de dilution[37] importante.

Bien que les variations saisonnières de salinité ne soient pas très marquées dans le Golfe du Lion, on observe tout de même 3 périodes de basse salinité (BCEOM, 2007) :

- En automne, où les précipitations et les crues des fleuves locaux provoquent une dilution très nette, n'affectant que les dix premiers mètres d'eau et se limitant à une bande côtière étroite ;
- En hiver, lorsque les eaux du Rhône sont poussées vers la côte par les eaux du large ;
- Au printemps et en été, au-dessus de la thermocline. Celle-ci est souvent rabattue vers la côte par les contres-courants côtiers.

Sur le site Natura 2000, la salinité est mesurée annuellement dans le cadre des suivis des rejets en mer des deux émissaires des stations d'épuration de Sète et de Montpellier. En 2009, la salinité moyenne était de 38 ‰ (CREOCEAN, 2010). Salinité relativement homogène mais qui tend à être plus faible en surface qu'en profondeur ainsi que logiquement à l'embouchure des fleuves côtiers.

[36] Bassin de concentration des sels dû à une évaporation excédentaire par rapport aux apports d'eau douce.
[37] Zone du bassin de la méditerranée où la salinité est la plus faible.

b. Contexte géomorphologique et sédimentologique

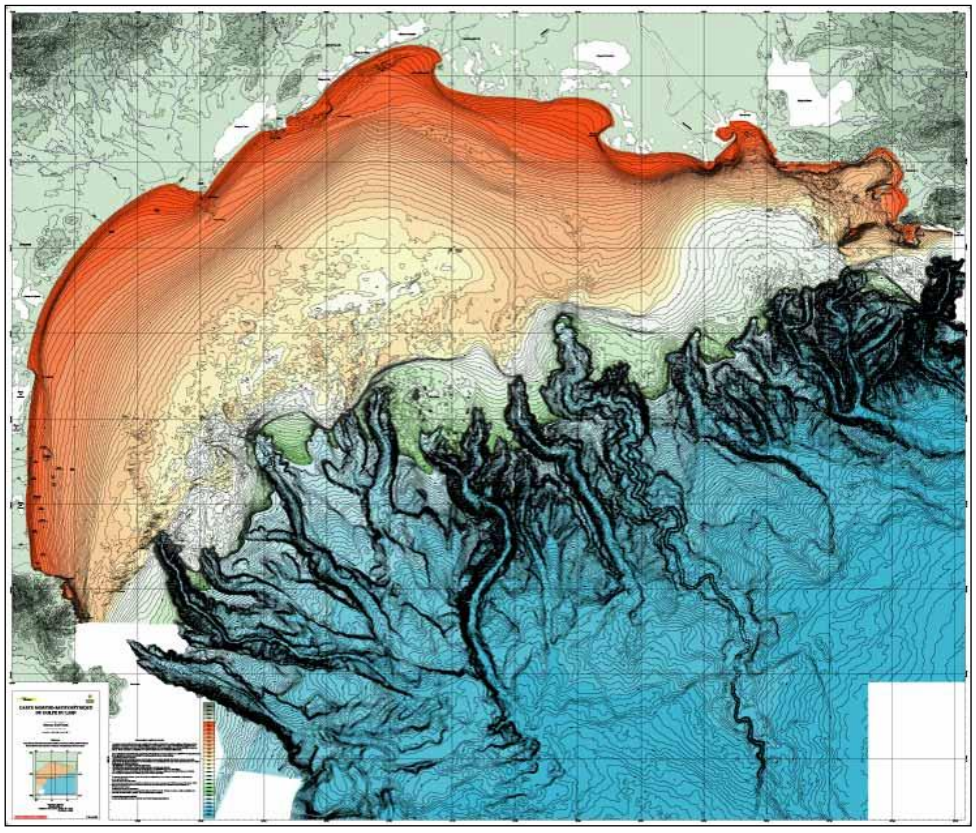
L'éternel contraste entre l'Est et l'Ouest méditérannéen

D'une longeur de 1 960 km les côtes méditerranéennes françaises présentent d'importantes variations géomorphologiques. Avec à l'Est des côtes rocheuses, entaillées de falaises calcaires alors qu'à l'Ouest du delta du Rhône, se déroule un littoral sableux, où seuls quelques appointements rocheux – côte des Albères, Cap Leucate, Cap d'Agde, Sète – interrompent cette homogénéité. Formant un croissant de 185 km, le littoral sableux du Golfe du Lion se prolonge en mer par un vaste plateau continental de près de 14 000 km² (cf. Carte 10), formé il y a quelques 3 millions d'années. Au regard des derniers évènements géologiques, après les phases de nivellement et de comblement du relief régional à la fin du Pliocène, la mise en place des formations littorales (deltas, cordons littoraux) se sont peu à peu réalisées lors des successions d'épisodes transgressifs et régressifs de l'ère quaternaire (BCEOM 2004). Aujourd'hui, ce littoral sableux s'étire entre des noyaux durs constitués par des zones rocheuses.

Bathymétrie et topographie des fonds

Cartographie bathymétrique : lors de la campagne d'étude et d'acquisition de connaisance des habitats et biocénoses marines du site Natura 2000 - menée en 2007 par Andromède Océanologie, une carte bathymétrique fine a était réalisée grâce à une série de levés au sondeur multifaisceaux et au sonar latéral (cf. Carte 11).

Le plateau contiental situé dans le golfe d'Aigues-Mortes – sous entité du Golfe du Lion – est la partie la plus profonde du Golfe du Lion, dans laquelle le plateau est le plus développé – il s'étend sur une centaine de kilomètres (BCEOM, 2007), constituant la marge Ouest du delta Rhodanien. Ce plateau s'ouvre sur une pente douce depuis le littoral et ce jusqu'à l'isobathe - 150 mètres de profondeurs, ce qui correspond au début de la flexure du plateau continental. A ce niveau, des vallées sous-marines entaillent le plateau et se caractérisent par un changement brutal de pente. Les têtes de ces vallées ou « rechs » sont entourées de zones accidentées (Œil d'Andromède, 2007) (cf. Carte 10).



Carte 10 : Batymétrie du Golfe du Lion (Souce : Ifremer).

Plus localement, la bathymétrie du golfe d'Aigues-Mortes se compose d'isobathes parallèles au rivage jusqu'à environ – 5 m, l'isobathe – 10 m offre un parcours plus sinueux, qui dessine grossièrement les 3 plateaux rocheux du site Natura 2000. Plus au large vers 4 km de la côte, l'Isobathe – 20m suit approximativement la limite sud du périmètre du site Natura 2000, avant de plonger plus en profondeur au large du Grau-du-Roi.

Le site Natura 2000, est occupé en partie par un plateau rocheux irrégulier, plus ou moins parallèle au rivage, qui s'etend de Sète à La Grande Motte entre – 4 m et – 25 m de profondeur. Ce système rocheux peut-être découpé en trois éléments cohérents et isolés les uns des autres ; le plateau des Aresquiers, de Maguelone et de Palavas-Carnon, appraissant clairement sur la carte batymétrique (cf. Carte 11). Ces structrures rocheuses sont entourées de zones sableuses composées de sable fins, grossiers et coquilliers.



Photographie 14 : Faille rocheuse du plateau de Palavas-Carnon.

Zoom sur ces structures rocheuses d'origines sédimentaires

Principalement localisées dans le golfe d'Aigues-Mortes, ces anciennes plages fossiles constituent une spécificité régionale. Ces trois plateaux rocheux sont tous composés de roches stratifiées (calcaire, grès, argile) dont la structure feuilletée est caractéristique des formations d'origine sédimentaire. Ce substratum plus ou moins dure et vallonné, est entrecoupé de failles dont la hauteur peut atteindre 3 m (ex. zone Est du plateau des Aresquiers) et creusé de cuvettes de dimension variable (IARE, 1999). Dans certains cas, le substrat rocheux peut être recouvert sur 10 à 20 cm par de l'herbier à posidonie ou de la matte morte (CEGEL, 2004). Ces formations rocheuses sont généralement entourées de sables coquilliers sur lesquelles se forment des mégarides (IARE, 1999) témoignant de la force des courants de fond. En constante évolution, ces stuctures rocheuses sont soumises à divers agents tels que l'hydrodynamisme, qui provoque des cassures caractéristiques des plateaux ; mais également chimiques et/ou biologiques, avec notamment la colonisation de plusieurs espèces de mollusques lithophages et de bioconstructeurs (vers polychètes, algues calcaires, *etc*.).

A ce titre, il convient de souligner l'importance du gisement de datte de mer (*Lithophaga lithophaga*)[38], mis en évidence sur le site Natura 2000. La densité de ce bivalve peut être considérée comme relativement conséquente à l'échelle du Golfe du Lion (Blouet S., and al, 2011).

[38] Espèce protégée, cf inventaire partie « Caractérisation des habitats d'espèces protégées et complémentaires d'intérêt patrimoniale » pp. 213.

ETUDE ET CARTOGRAPHIE DU MILIEU MARIN DU SITE NATURA 2000
FR 9101413 "POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE"

Bathymétrie

Localisation de la zone d'étude

Plan d'assemblage des cartes au 1/ 50000

Carte 11 : Batymétrie du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Sédimentologie

Composé à plus de 60 % de substrat meuble, le site Natura 2000 se caractérise par différents faciès granulométriques. Globalement les sables de par leur caractéristiques granulométriques, suivent une répartition bathymétrique. Le secteur infralittoral[39] est le siège d'une sédimentation sablo-vaseuse ou vaseuse importante (BCEOM, 2007). Le secteur circalittoral[40] quant à lui est plus souvent recouvert par des sables de granulométire varié (BCEOM, 2007).

D'une manière générale, les sédiments grossiers, hétérogènes sont en général situés au large, alors que les dépôts fins se localisent à proximité du rivage. On rencontre différents faciès sédimentaires (BCEOM, 2007) :

- Sableux fins à très fins et les silts dominent sur les dépôts de surfaces ;
- Argileux, qui disposent d'une texture cohésives et plastiques, sont rencontrés dans l'épaisseur des sédiments en alternance avec les précédents ;
- Sableux à graveleux, se localisent autour des trois zones rocheuses du site Natura 2000.

Les sables coquilliers[41] quant à eux se localisent majoritairement au niveau des failles rocheuses, sur lesquels se forme des mégarides orientées en fonction des houles dominantes (ex. Plateau de Palavas-Carnon).

Enfin, plus vers le large, un phénomène d'envasement est perceptible et se généralise sur l'ensemble du Golfe du Lion (ALOISI, 1975) .

Zoom sur les apports en matériaux

Les zones sableuses sont des milieux particuliers, en mouvement et en remaniement perpétuels. Les sédiments sont apportés en grande majorité par les fleuves côtiers ; le Lez et le Vidourle mais également le Rhône dont le rôle est considéré comme majeur dans la composition et l'alimentation sédimentaire du golfe d'Aigues-Mortes. Une fois déposé, ces sédiments plus ou moins grossiers sont remobilisés, remis en suspension et peuvent être tranportés via divers courants (cf. Cartes 8 et 12).

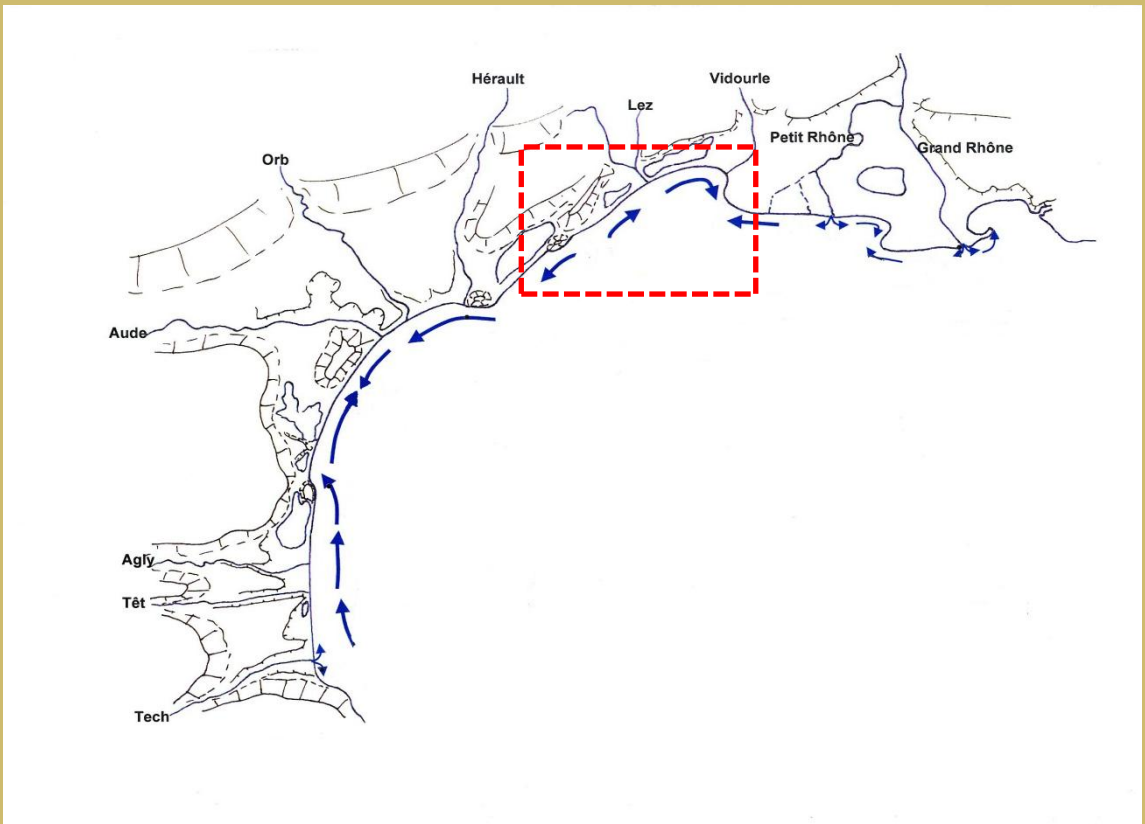
La grande majorité de ces transports alluvionnaires sont réalisés par deux courants littoraux : (i) le courant Liguro-Provençal, qui transporte les particules fines depuis le Rhône et inversement, (ii) le contre-courant venant des Pyrénées qui véhicule les particules les plus grossières.

[39] L'étage infralittoral : correspond à la zone immergée et bien éclairée. Sa limite inférieure est celle qui est compatible avec la vie des algues photophiles et des phanérogames marines.

[40] L'étage circalittoral : correspond à la zone profonde du plateau continental qui s'étend depuis 40 m de profondeur environ (= limite inférieure de vie des algues photophiles) jusqu'à la limite de la pénétration de la lumière dans l'eau, laquelle dépend de la plus ou moins grande transparence des eaux, en général une centaine de mètres.

[41] Fractions sédimentaires d'origine marine, formées de bioclastes phytogènes – restes d'algues calcaires – et zoogènes – débris de coquilles de mollusques, bryozoaires, *etc.*.

Au sein du site Natura 2000, différentes unités sédimentaires et fonctionnelles composent l'unique cellule sedimentaire[42] du site Natura 2000. Ces unités communiquent entre elles via différents forcages tels que les vents, les houles permettant des échanges sédimentaires soit par dérive littorale[43] (cf. Carte 12) soit par mouvements perpendiculaires vers la plage et le large[44] et également par des courants de fond.



Carte 12 : Dynamique sédimentaire du Golfe du Lion (Source : DREAL-LR).

La qualité des sédiments marins

Des analyses sédimentaires – physico-chimiques et benthiques – sont réalisées dans le cadre des suivis des rejets en mer des deux émissaires des stations d'épuration de Montpellier (Maera) et de Sète. Ces analyses ont comme objectifs d'évaluer l'impact des rejets sur le milieu marin et notamment la nature et la composition des sédiments.

Il est important de souligner que les zones de prélèvement – analyse physico-chimique et des peuplements benthiques – sont situées au large (hors site Natura 2000[45]), elles ne disposent donc pas tout à fait des même caractéristiques que les

[42] DREAL Languedoc-Roussillon.
[43] Lors que les sédiments mises en suspension par l'action des vagues, transitent parallèlement à la côte par un courant appellé dérive ou transit littoral.
[44] Avec notamment des modifications de profils de plage liées aux phénomènes d'engraissement des plages durant l'été et d'érosion en hiver.
[45] Excepté pour la station 5 du plan d'échantilonnage du rejet de la station d'épuration de Sète (cf. Annexe n°3).

petits fonds, ces résultats sont donc à considérer en ce sens (cf. Annexe 3). Etant actuellement les seules analyses sédimentaires disponibles.

Analyse physico-chimique des sédiments :

Dans le cadre des suivis physico-chimiques des sédiments, divers paramètres sont mesurés tels que : la matière organique totale, l'azote et le phophore total, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), la strucutre granulométrique du sédiment, *etc.*

Globalement la qualité des sédiments à proximité des deux émissaires sont de bonne qualité ; la plus part des paramètres suivis présentent des teneurs « faibles » voir « faibles à moyennes » comme le montre le tableau 14 ou trois facteurs sont présentés ou encore le tableau 15 synthétisant les suivis sédimentaire de 2003 à 2009 de la station d'épuration de Montpellier.

Tableau 14 : Résultat des suivis physico-chimiques des STEP de Sète et Montpellier.

Paramètre	Sète	Montpellier (Maera)
Nombre de station	14	10
Date de la campagne	2006	2009
Matière organique * (% poids sec)	Variation : 1, 9 à 5,1 Moyenne : 3,6 ± 0,9 Enrichissement considéré comme : moyen	Moyenne : 2,7 Enrichissement considéré comme : faible à moyen
Azote total ** (% poids sec)	Variation : 0,05 à 0,09 Moyenne : 0 ,07 ± 0,01 Enrichissement considéré comme faible à moyen	Moyenne : < 0,05 (seuil minimal de détection) Enrichissement considéré comme : faible
Phosphore total ** (mg/kg poids sec)	Variation : 391 à 465 Moyenne : 427 ± 26 Enrichissement considéré comme : faible	Moyenne : 613 Enrichissement considéré comme : moyen

* Matière organique : provient des apports continentaux et de la décomposition des animaux et des végétaux morts.
** Azote et phosphore : substances nutritive provenant des apports domestiques (rejets urbains) et agricoles au niveau des bassins versants.

Tableau 15 : Synthèse de la qualité des sédiments entre 2003 et 2009 - Maera (CREOCEAN, 2010).

Paramètre	Valeur en 2003	Valeur en 2006	Valeur en 2007	Valeur en 2009	Conclusion
Nature du sédiment	Sable fin à grossier, peu à moyennement envasé	Sable fin à grossier, peu à moyennement envasé	Sable fin à grossier, pur à peu envasé	Sable fin à grossier pas envasé	Disparition progressive de la vase. Rôle des courants ?
Enrichissement du sédiment	Teneurs en éléments organiques ou en éléments nutritifs faibles à moyennes	Teneurs en éléments organiques ou en éléments nutritifs faibles à moyennes	Teneurs en éléments organiques ou en éléments nutritifs faibles	Teneurs en éléments organiques ou en éléments nutritifs faibles à moyennes	Pas d'évolution significative depuis 2003
Métaux lourds	Concentrations très faibles (< au bruit de fond GEODE)	Concentrations très faibles (< au bruit de fond GEODE)	Concentrations très faibles (< au bruit de fond GEODE)	Concentrations faibles (< au bruit de fond GEODE), sauf pour le fer	Pas d'évolution significative depuis 2003, sauf pour le fer
Hydrocarbures	Concentrations très inférieures aux seuils préconisés par la convention OSPAR	Concentrations très inférieures aux seuils préconisés par la convention OSPAR	Concentrations très inférieures aux seuils préconisés par la convention OSPAR	Concentrations très inférieures aux seuils préconisés par la convention OSPAR	Pas d'évolution significative depuis 2003
PCB	Concentrations inférieures au seuil de détection (0,001 mg/kg)	Concentrations inférieures ou de l'ordre de seuil de détection sauf station 9 (mais < N1)	Concentrations inférieures au seuil de détection (0,001 mg/kg)	Concentrations inférieures au seuil de détection (0,001 mg/kg)	Pas d'évolution significative depuis 2003
Détergents	Concentrations inférieures aux seuils de détection	Concentrations inférieures aux seuils de détection (0,05 et 2.0 mg/kg)	Concentrations inférieures aux seuils de détection (0,05 et 2.0 mg/kg)	Concentrations inférieures aux seuils de détection (0,05 et 2.0 mg/kg)	Pas d'évolution significative depuis 2003

Analyse des peuplements benthiques :

L'analyse des peuplements benthiques permet au même titre que l'analyse de la qualité physico-chimique, d'identifier la qualité des sédiments. En effet, le développement des espèces benthiques est dépendant des conditions du milieu (nature du fond, teneur en éléments nutritifs, profondeur et particules en suspension dans l'eau de mer) (Crécoan, 2010). A travers ces analyses différents paramètres sont calculés : diversité spécifique, densité, biomasse, *etc.*

Station d'épuration de Monpellier – Maera – (CREOCEAN, 2010)

Les analyses menées au niveau des 10 stations situées à proximité du diffuseur de la station d'épuration, montrent en 2009 que le benthos de substrat meuble est relativement riche en espèces (149 au total et en moyenne 58 par station). Il est caractérisé par une densité en individus moyenne à relativement élevée (2 740 individus/m^2 en moyenne) et une biomasse moyenne (7,2 g/m^2) (cf. Annexe 4). Les indices biologiques montrent un bon équilibre du peuplement et l'absence de perturbations liées à une éventuelle pollution des sédiments.

Station d'épuration de Sète (CREOCEAN, 2007)

Les analyses menées en 2006 sur les 14 stations de prélèvements, mettent en évidence des substrats meubles présentant un état de santé satisfaisant. En 2006, sont recencé un total de 226 espèces, indiquant une richesse spécifique importante de la zone mais inégalement répartie sur les stations (max : 77 espèces à la station 4[46] ; min : 42 espèces à la station 1 au niveau du diffuseur de l'émissaire / moyenne : 57 espèces ± 11 par station). Concernant la densité, une moyenne totale de 2 266 ± 855 individus/m^2 peut être observée (min : 1 410 individus/m^2 ; max : 3 710 individus/m^2). Globalement, on observe pour les paramètres de richesse spécifique, densité, un gradient Nord Sud, avec une augmentation de la diversité et de la densité des espèces vers les stations les plus proches de la côte. En revanche, concernant le paramètre biomasse, cet effet n'est pas réellement observé. Avec une biomasse moyenne de 11,87 g/m^2 (max : 37 g/m^2 ; min : 1,6 g/m^2), dont les maximums sont observés au droit du point de rejet de l'émissaire. Enfin, le sédiment est dominé par les polychètes (50 % du peuplement total), puis arrivent les déposivores (46 %) et enfin les détritivores (36 %).

[46] Station proche du périmètre du site Natura 2000.

c. Les risques littoraux : menaces naturelles et anthropiques

Le littoral du Languedoc-Roussillon se trouve actuellement menacé par l'action conjuguée de phénomènes naturels - érosion du trait de côte et submersion marine - et de phénomènes anthropiques du fait de la densification des enjeux sur cette interface fragile entre terre et mer - aménagement, surfréquentation, pollutions d'origine urbaine, agricole ou industrielle, *etc*-. Dès lors, une multitude de problèmes se posent. Ils sont d'ordre :

- environnementaux, avec notamment des problèmes de qualité des eaux et de dégradation des habitats et des espèces marines et terrestres présentes ;
- sociaux et économiques, avec la menace des populations et des zones urbanisées en arrière du trait de côte qui génèrent toute une économie liée au littoral.

Les risques naturels

Le territoire languedocien est soumis à une pluralité de risques naturels : inondations, incendies de forêt, mouvements de terrain, séismes et avalanches, et enfin les risques littoraux avec l'érosion et la submersion marine. Ces deux phénomènes étroitement liés touchent plus particulièrement le littoral héraultais[47]. Le risque naturel est lié à la combinaison de deux facteurs : (i) l'aléa et (ii) le risque (cf. Figure 3).



Figure 3 : Représentation du risque naturel.

[47] DIRECTION REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2009. *Synthèse du groupe de travail « Mer-littoral ».* (Document interne).

Les phénomènes d'érosion et de submersion marine

Phénomènes d'origine naturelle, l'érosion du trait de côte se caractérise par l'attaque du littoral par les vagues ; la submersion marine quant à elle est liée aux variations du niveau de la mer et engendre des franchissements et dans certains cas la rupture du cordon dunaire par les vagues, induisant une intrusion d'eau marine en arrière de ce dernier. Si en l'absence d'occupation et d'activités humaines sur le littoral, ces deux phénomènes ne représentaient pas un problème, l'aménagement et l'anthropisation du littoral ont profondément modifié cette situation que l'on pouvait qualifier d'équilibre.

Les causes de ces deux phénomènes Deux facteurs une fois associés, tendent à accroître l'activité érosive et les épisodes de submersion marine sur le littoral languedocien. Ils sont d'ordres naturels et anthropiques.

Les causes naturelles

Ces deux phénomènes naturels sont dûs à différents facteurs naturel dont les plus influents sont :

- la morphologie spécifique de la côte languedocienne (côte basse sableuse en bassine), la courantologie s'exerçant dans le Golfe du Lion et la dérive littorale agissant sur la côte.

S'y ajoutent, d'autres critères qui dans certains cas vont amplifier et aggraver les phénomènes. Parmi les plus influents, on peut citer :

- l'action du vent et des houles, les événements climatiques exceptionnels, l'élévation contemporaine du niveau de la mer.

L'ensemble de ces paramètres naturels vont agir sur le fonctionnement des cellules sédimentaires[48] qui composent le littoral languedocien.

Les causes anthropiques

Les causes anthropiques sont principalement le fait de l'urbanisation et des travaux d'aménagements massifs réalisés sur le littoral, mais aussi sur les bassins versants et les fleuves (ex. le Rhône et les fleuves côtiers), provoquant une réduction des apports sédimentaires à la mer. L'action de l'homme va donc influencer le comportement de ces cellules sédimentaires : en modifiants les transits sédimentaires entre les cellules, en diminuant les apports globaux de sédiments ou encore en injectant des réserves sédimentaires au sein même des cellules.

[48] La cellule sédimentaire est une portion du littoral ayant un fonctionnement sédimentaire relativement autonome par rapport aux portions voisines. Ses limites sont soit des ouvrages maritimes, soit des obstacles naturels (caps, embouchures etc.) importants qui bloquent ou modifient le déplacement du sable (source : DREAL-LR).

Durant la « Mission Racine » (cf. Partie « Caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation de l'espace territorial » pp. 26), de multiples aménagements ont vu le jour sur le littoral languedocien. De nombreux ports associés à des structures telles que les digues ont été construits, modifiant profondément la ligne de rivage du littoral. On peut évoquer la digue de « l'Espiguette » à l'entrée de Port-Camargue (cf. Photographie 15), construite il y a plus de quarante ans et rallongée trois fois afin de limiter l'ensablement de Port-Camargue et du port de pêche du Grau-Du-Roi (ensablement principalement lié aux apports sédimentaires du Rhône). Cet ouvrage portuaire a aujourd'hui complètement modifié le transit sédimentaire en retenant en amont de ce dernier une grande partie de la décharge alluvionnaire du Rhône, formant ainsi un des sites majeurs d'engraissement du Languedoc-Roussillon et aggravant dans le même temps le phénomène érosif en aval de l'ouvrage et sur l'ensemble du Golfe d'Aigues-Mortes.



Photographie 15 : Travaux de construction de Port-Camargue (Source : Port-Camargue).

Concernant l'urbanisation et la fréquentation du front de mer, les effets ont été la dégradation, voire la destruction, des complexes dunaires, provoquant la rupture des échanges sédimentaires entre les différents compartiments composant le système littoral (avant-plage, plage et arrière-plage), et aggravant ainsi les problèmes d'érosion.

Il faut aussi tenir compte des profondes mutations et des nombreux travaux d'aménagement qu'ont connu les bassins versants, mais aussi les fleuves côtiers.

Zoom sur les aménagements fluviaux du Rhône et leurs conséquences sur le phénomène d'érosion marine dans le Golfe du Lion

L'aménagement du Rhône débuta à partir du XIXe siècle et connu deux phases successives répondant à différents objectifs :

- entre 1860 et le début du XXe siècle, le but des aménagements était la protection contre les crues, puis l'amélioration de la navigabilité du fleuve[49] ;
- entre 1945 et 1970, l'objectif était la production d'énergie par la construction de barrages hydroélectriques[50].

[49] MONACO A., and al., 2009. *Le Golfe du Lion : un observatoire de l'environnement en méditerranée.*

De nombreux auteurs ont mis en évidence le fait que les aménagements du Rhône ont fortement conditionné les transferts sédimentaires de ce dernier vers le Golfe du Lion.
Il a été démontré que les ouvrages bloquent en amont une partie de la charge sédimentaire (notamment les fractions les plus grosses) et contribuent à l'affinement granulométrique des flux sédimentaires aux cours de ces 150 dernières années[51]. De ce fait, la charge convoyée par le Rhône a diminué d'environ 60 %, diminuant par conséquent les apports sédimentaires vers le Golfe du Lion.
Enfin il ne faut pas faire abstraction des travaux d'extraction en rivière, souvent pour les besoins du secteur de la construction, qui réduisent considérablement les stocks de charge grossière (entreprises sur le Rhône travaillant sur des sites d'exploitation de gravière et de sablière).

Un constat relativement simple

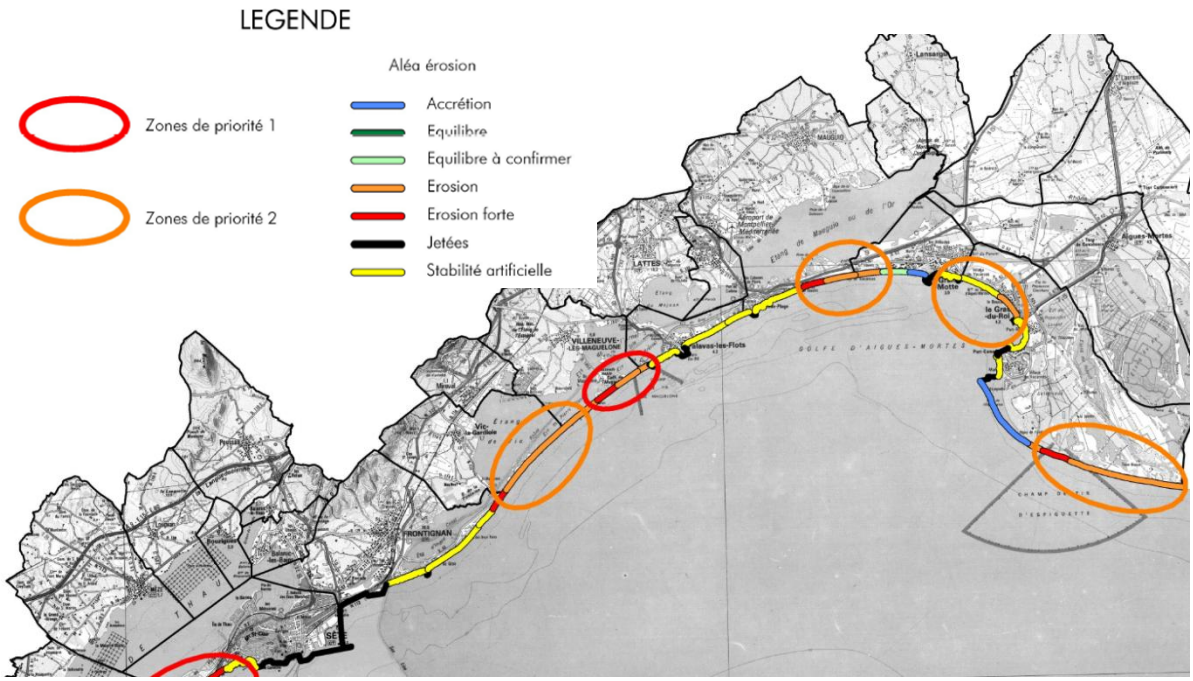
Le recul du trait de côte est quasi général sur l'ensemble du Languedoc-Roussillon, excepté pour certaines zones en accrétion comme par exemple à l'Est de la digue de Port-Camargue, à la pointe de l'Espiguette (cf. Photographie 16). Concernant le littoral héraultais - qui possède le linéaire côtier le plus étendu de la région, il est soumis à un phénomène érosif très important.



Photographie 16 : Zone d'accrétion de l'Espiguette.

Le littoral du site Natura 2000 ne fait pas exception, il est d'ailleurs le secteur du Languedoc le plus vulnérable face aux risques de submersion et d'érosion côtière du fait de sa morphologie et également de la densité des enjeux socio-économiques.
La problématique érosive est très importante sur le littoral du site Natura 2000 (cf. Carte 13). Malgré une stabilisation artificielle de ce dernier, on note différents degrès d'érosion marine (cf. Carte 13) avec des zones d'érosion importante comme au niveau de la commune de Palavas-les-Flots, ou encore au niveau du lido du Petit Travers. À titre d'exemple, le recul maximal enregistré entre Palavas-les-Flots et Carnon est de 10 m sur 10 ans (SOGREAH, 2003), menaçant ainsi de submersion marine les aménagements urbains. Autre secteur, celui du Petit Travers qui a perdu 300 000 m^2 de sable entre 1992 et 2002 (SOGREAH, 2003), érosion marquée mettant en péril les espaces naturels situés en arrière du cordon dunaire.

[50] MONACO A., and al., 2009. *Le Golfe du Lion : un observatoire de l'environnement en méditerranée.*
[51] MONACO A., and al., 2009. *Le Golfe du Lion : un observatoire de l'environnement en méditerranée.*



Carte 13 : Localisation des zones érosives et d'accumulations sur le littoral du golfe d'Aigues-Mortes.
(Source : Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral Languedoc-Roussillon, 2003)

La gestion et les outils de lutte contre l'érosion côtière

Les aménagements des années 1970 ont fortement contribué à la fixation du littoral, par le blocage du transit sédimentaire au niveau des points durs, provoquant un déficit sédimentaire en aval. L'érosion s'est ainsi accrue, nécessitant la mise en place d'ouvrage de défense contre la mer. Entre les années 1960 et 1980, le littoral du Languedoc-Roussillon a bénéficié d'une politique massive de lutte contre l'érosion marine de son trait de côte, impliquant la mise en place d'une multitude d'aménagements « lourds ». Economiquement, la lutte contre l'érosion du trait de côte engendre un investissement lourd pour les collectivités territoriales. À titre d'exemple entre 1985 et 2005, le département de l'Hérault a dépensé un budget de 9,2 millions d'euros pour protéger sont littoral de l'érosion marine.

Parmi les techniques de lutte contre l'érosion marine, on note deux types de méthodes, celles dites « lourdes » et celles dites « douces ».

Les méthodes « lourdes » concernent deux types d'ouvrage, les ouvrages transversaux et les ouvrages longitudinaux :

- <u>les ouvrages longitudinaux</u> peuvent être situés en haut de plage, notamment près des zones urbanisées, et



Photographie 17 : Brise lame sur la commune de Palavas-Les-Flots.

prendre la forme de murs, digues, perrés, enrochements. Ces ouvrages sont utilisés pour stopper le recul du trait de côte. Ils peuvent être aussi positionnés en bas de plage, c'est le cas des brise-lames, qui sont utilisés pour atténuer l'action des houles incidentes et piéger une partie du transit littoral dans leurs ombres (cf. Photographie 17).

- les ouvrages transversaux comme les épis - massivement utilisés sur le littoral héraultais : 137 épis dans le département - ont pour objectif d'intercepter une partie du transit littoral et entraînent un engraissement en amont de l'obstacle (cf. Photographie 18).



Photographie 18 : Epis sur la commune de Frontignan.

Bilan mitigé de ces ouvrages

Aujourd'hui, l'efficacité de ces ouvrages est contestée ; même s'ils ralentissent le phénomène en stabilisant la ligne de rivage, il n'est pas rare d'observer des effets indésirables tels que l'interruption des échanges entre l'avant-plage et l'arrière-plage, ou encore la perturbation du transit littoral. De ce fait, le bénéfice obtenu sur un secteur donné se fait souvent aux dépens d'un report de l'activité érosive sur un autre secteur, favorisant un effet « domino ».

Les méthodes « douces » sont basées sur une action directe des matériaux. On peut citer :

- les rechargements de plage[52], permettant de compenser la perte sédimentaire de la plage par un apport de matériaux extérieurs ;
- le remodelage ou « reprofilage » de la plage, par remontée mécanique d'une partie des stocks sédimentaires situés en bas de plage ;
- la stabilisation et l'engraissement des dunes, (zones tampons et de défenses contre l'érosion) grâce à l'utilisation d'obstacles artificiels (ganivelles) ou naturels (plantations d'oyats, *Ammophila arenaria*) pour bloquer le transit sédimentaire éolien provenant de la plage (cf. Photographie 19).



Photographie 19 : Stabilisation de la dune de Grand Travers à l'aide de ganivelles.

[52] Le rechargement de plage est perçu - d'un point de vue départemental - comme l'une des stratégies alternatives de lutte contre l'érosion du trait de côte. Cette technique devra faire l'objet d'une étude approfondie d'incidence sur les habitats et plus largement sur le milieu marin.

Manque de recul sur ces techniques

Néanmoins, les conséquences de ces méthodes « douces » sur le milieu marin et les habitats ont été peu étudiées et méritent une plus grande attention. Parallèlement des techniques novatrices voient le jour, comme par exemple le procédé Ecoplage® ou encore les géotubes, qui tendent à se développer sur le littoral (projet de mise en place d'un géotube de 250 mètres à Sète en 2011). Mais là encore le manque de recul est notable particulièrement sur l'efficacité et la durabilité de ces techniques.

Sur le littoral du site Natura 2000, la réponse à l'érosion du trait de côte s'est faite par la mise en place d'ouvrages de protection lourds et ce, jusque dans les années 1990, avec la construction de 98 épis et 29 brise-lames et de nombreuses digues, encore présents aujourd'hui. Or avec l'expérience acquise au cours des années ; il semble que le bilan environnemental et économique[53] de ce type de structure reste très mitigé. C'est pourquoi, depuis les années 2000, on observe un changement des politiques de gestion de ce phénomène, avec un recours de plus en plus régulier vers des méthodes « douces », associées à une volonté de stopper l'artificialisation et la fixation du trait de côte.

A titre d'exemple, on peut citer le ré-enchargement en sable de 2008. Cette opération de rechargement massif, inédit[54] en méditerranée française, a concerné un linéaire côtier d'une dizaine de kilomètres, allant de Palavas-Les-Flots au Boucanet[55].

Sur le site Natura 2000, environ 915 000 m³ de sable ont été injectés dans la cellule sédimentaire à partir d'un prélèvement[56] au niveau de la zone d'accrétion de l'Espiguette. Trois zones du site ont été rechargées en matériaux : Palavas-Les-Flots, Carnon-Est, Le Petit Travers (cf. Photographie 20) .



Photographie 20 : Opération de rechargement en sable de la plage du Petit Travers.

[53] Ces ouvrages nécessitent des opérations d'entretien régulier relativement côuteux pour les collectivités.
[54] Première opération de rechargement massif en méditérannée française.
[55] Hors site (commune du Grau-Du-Roi).
[56] Prélèvement effectué à l'aide d'une drague hydrolique et le refoulement sur lesdifférents secteurs grâce à des conduites souples.

Outre l'objectif de reconstituer le profil d'équilibre de la plage et ainsi retarder le phénomène érosif, ces rechargements permettent aussi de conserver « l'économie des plages »[57] en maintenant une surface émergée suffisante[58]. En revanche, d'un point de vue environnemental, les effets indirects de ce type d'opération peuvent avoir un impact sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000, notamment les herbiers à posidonies. En effet, l'incidence principale de ce type de méthode semblerait être l'augmentation de la turbidité de l'eau durant le rechargement[59] et post-rechargement lors des tempêtes. Ces événements climatiques remobilisent le stock sédimentaire et dispersent les sédiments les plus fins vers le large, où sont localisées les posidonies, limitant ainsi le potentiel photosynthétique de cette espèce végétale.

Pour répondre aux interrogations quant à l'impact de ce type d'opération sur le milieu marin, un projet d'étude appelé REPBAM[60] est en cours d'élaboration entre le Laboratoire Géosciences Montpellier (Laboratoire CNRS/Université Montpellier 2 Sciences et Techniques), associant la société Créocéan et en partenariat avec la DREAL-LR. L'objectif de cette étude sera de montrer l'impact potentiel des rechargements de plage et notamment des remobilisations de ces stocks sédimentaires lors d'événements tempétueux et de leurs impacts sur les herbiers à posidonies.

[57] ACT OUEST., 2006. *Mémoire de stage de Virginie LECLERC : La gestion des plages du Languedoc-Roussillon : une image touristique à préserver à quel coûts ?*
[58] Suite au rechargement de 2008, certains secteurs ont gagné entre 40 et 50 mètres de plage.
[59] Création d'un panache turbide.
[60] REPBAM : REchargement et Panache sédimentaire dans la Baie d'Aigues-Mortes

Zoom sur les projets et travaux de lutte contre l'érosion marine sur le littoral du site Natura 2000

Seteur Palavas-les-Flots Villeneuve-lès-Maguelone

Ce secteur est concerné par 2 projets.

N° 1 : projet de protection du littoral de la commune de Villeneuve-lès-Maguelone (*en cours*).

L'opération est portée par la commune et le Conseil Général de l'Hérault.

La zone est décomposée en deux secteurs (cf. Photographie aérienne ci-dessous).

secteur 1 : du grau du Prevost au rond point du CAT.

Les travaux consistent principalement à remettre en forme le cordon dunaire existant (= remettre quelques ganivelles).

secteur 2 : au droit de la cathedrale.

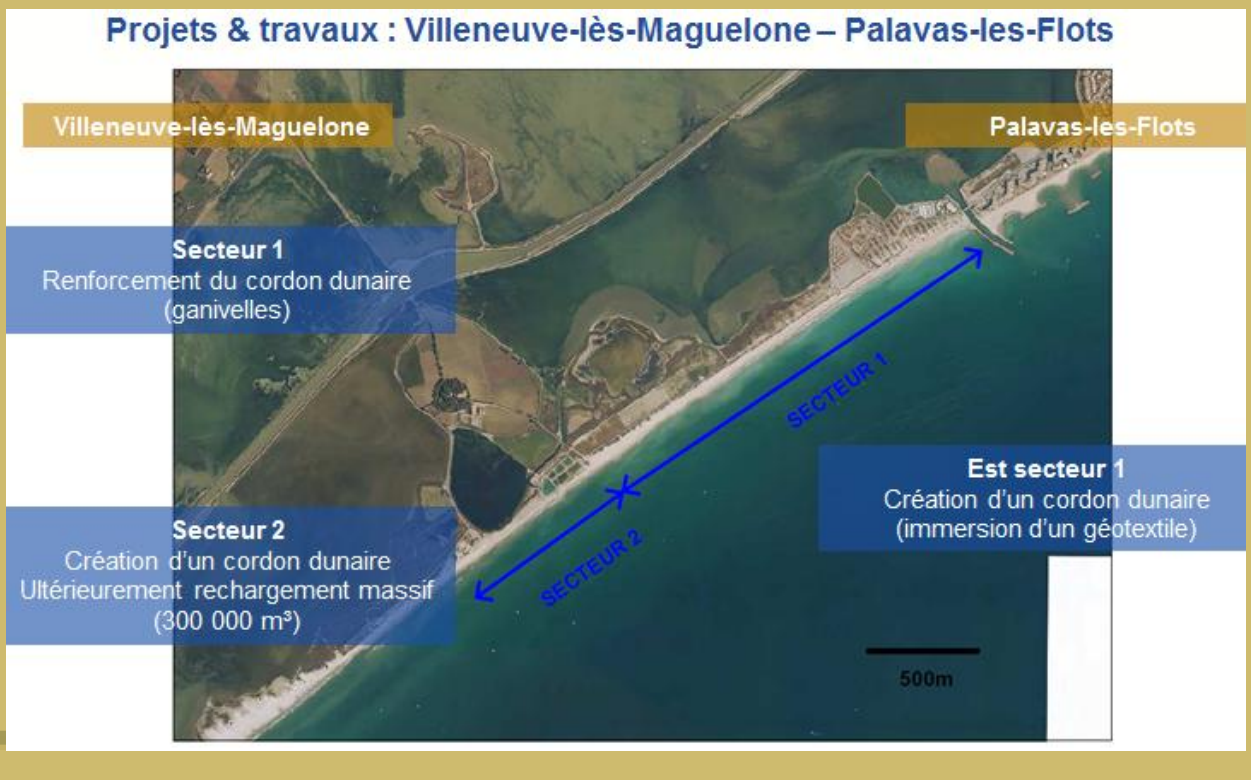
Réalisation d'un cordon en prolongement de celui sur le secteur 1, jusqu'au centre aéré.

Ultérieurement, un rechargement massif de 300 000m^3 sur le secteur 1 ainsi que la démolition du centre aéré puis le prolongement du cordon sur le secteur 2 devront être réalisés.

N° 2 : Projet de protection du littoral au droit du camping situé à l'ouest du grau du Prevost.

L'opération est portée par la commune de Palavas-les-Flots.

Secteur 2 : Il s'agit de réaliser (i) un cordon dunaire (*un ouvrage géotextile doit constituer le noyau*) et installer (ii) un ouvrage immergé en mer type butée de pied.



Secteur Frontignan-Plage

Projet de protection et de mise en valeur du lido de Frontignan (*rédaction du projet en cours de finalisation)*.

Ce projet est porté par la Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau.

L'objectif est de (i) reconfigurer le profil de plage par des rechargements en sable ou en galet, (ii) restaurer les ouvrages existants, (iii) créer un cordon d'arrière plage et (iiii) gérer les circulations.

Les secteurs et les options de protection retenus sont les suivants :

- **Secteur naturel** (plage des Aresquiers) : deux options sont possibles ; (i) un rechargement massif en galet avec cordon d'arrière plage en galet, ou (ii) cordon en galet et rechargement en sable fixé par 5 petits épis ;
- **Secteur urbanisé** (des Aresquiers au port de pêche de Frontignan) : sur cette zone l'objectif est de restructurer les ouvrages existants aujourd'hui très dégradés, de renforcer les plages par des apports massif en sable (310 000 m3) ou en galet et de réaliser un cordon d'arrière plage.

Le sable pressenti pour la réhabilitation de ce lido pourrait être prélevé sur la flèche de l'Espiguette.

Démarrage des travaux : fin 2013 / début 2014

Les risques anthropiques

Origines et principaux facteurs de dégradation des masses d'eau côtières

Les risques anthropiques résultent du développement des activités humaines sur le littoral, mais aussi des profondes mutations de l'occupation des sols, notamment au niveau des bassins versants (croissance démographique et urbaine, diminution de l'activité agricole, *etc.*). Cette pression anthropique génère un certain nombre de nuisances, dont la dégradation de la qualité des eaux côtières et lagunaires. Plusieurs types de pollutions telluriques impactant le littoral peuvent être identifiés (cf. Tableau 16) :

Pollution d'origine agricole

De nature diffuse, ce type de pollution est principalement dû à l'utilisation de pesticides et à l'épandage d'engrais sur les parcelles (pollution en nitrate et phosphate importante). On distingue dans la région différentes activités agricoles, dont la principale est la viticulture (10,6 % du territoire régional[61]), suivie de deux pôles de production fruitière et légumière, ainsi que de l'élevage ;

Pollution d'origine urbaine

La forte croissance démographique, le développement de l'urbanisation le long du littoral et sur l'ensemble des bassins versants engendrent la production d'un important volume de déchets, avec environ 2,7 millions de tonnes par an de déchets ménagers assimilés pour la région Languedoc-Roussillon - chiffre en constante augmentation. 40 % de cette production incombent au département de l'Hérault[62]. S'ajoute à cela la fréquentation touristique régionale génératrice de 150 000 tonnes d'ordures ménagères par an. Le développement de l'urbanisation et des infrastructures est également à l'origine d'une production importante de déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics[63]. En parallèle l'urbanisation génère d'autres problématiques telles que la gestion et le traitement des eaux usées et également le ruissellement. A noter ces dernières années, l'amélioration des stations d'épuration avec de nombreuses restructurations et la mise en place de nouveau procédé de filtration, qui améliore l'efficacité des réseaux. Cependant ces outils de traitement sont confrontés à de nouvelles problématiques avec l'apparition de nouvelles molécules (médicaments, micro-plastique, *etc.*), qu'il faut mieux caractériser et traiter.

Pollution d'origine industrielle

Bien que la région ne soit pas très industrialisée, ce type de pollution n'en reste pas moins important et présente souvent,

[61] DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2006. *Profil environnemental du Languedoc-Roussillon.*
[62] DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2006. *Profil environnemental du Languedoc-Roussillon : déclinaison départementale - Hérault.*
[63] DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2006. *Profil environnemental du Languedoc-Roussillon.*

en plus d'un risque environnemental, un risque sanitaire pour les populations dû à l'émission de substances toxiques ou polluantes dans l'air, l'eau et le sol. L'inventaire Basol[64] a recensé en 2006, 81 sites potentiellement pollués dans la région Languedoc-Roussillon ; appelant à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif[65]. 37 % des sites potentiellement pollués dans la région, concernent le département de l'Hérault[66].

Pollution d'origine marine

Parallèlement aux pollutions d'origines terrestres, on note la présence de pollutions marines, comme le dégazage de bateaux, les macro-déchets, la perte de marchandises ou encore les dragages de ports et des canaux qui représentent une source de pollution potentielle (en 2008, 56 970 m³ de sédiments ont été dragués dans les ports de l'Hérault[67]). Ce type de pollution ponctuelle génère globalement un impact moindre sur la qualité du milieu marin au regard des pollutions d'origines terrestres, considérées comme diffuses. Depuis maintenant une dizaine d'années, des démarches comme l'opération « Ports propres » ou encore les campagnes « Écho-gestes » travaillent sur des approches de sensibilisation des plaisanciers mais aussi des professionnels et des usagers du littoral, afin de les accompagner progressivement vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement marin et littoral. Il est important de souligner que la région Languedoc-Roussillon a joué un rôle majeur dans le cadre de la démarche « Ports propres » en faisant office de région pilote avec notamment un des premiers ports à y adhérer en 1999, celui de Port-Carmargue. Permettant ainsi l'installation et la mise aux normes des zones techniques (aire de carénage et de manutention), de points propres, *etc*.

Zoom sur les principaux facteurs influençant la dégradation de la qualité de l'eau côtière et lagunaire

- insuffisances structurelles du système d'assainissement collectif : absence de station d'épuration, traitement insuffisant, rejets directs du réseau unitaire ou pluvial par temps de pluie, mauvais dimensionnement des stations d'épuration par rapport aux fluctuations des populations saisonnières, *etc*. ;
- dysfonctionnement ponctuel de l'assainissement (panne, rupture de canalisation, *etc*.) ;
- apports diffus : ruissellement et lessivage des surfaces urbaines, agricoles, industrielles, et apports par les cours d'eau côtiers et rivières en amont. Facteur important du fait des conditions hydro-climatiques extrêmes caractérisant la région Languedoc-Roussillon,

[64] L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Cet inventaire est archivé dans une base de données nationale, « Basol » disponible sur le site Internet du ministère en charge de l'Environnement.
[65] DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2006. *Profil environnemental du Languedoc-Roussillon : déclinaison départementale - Hérault.*
[66] DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2006. *Profil environnemental du Languedoc-Roussillon : déclinaison départementale - Hérault.*
[67] DIRECTION REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2010. *Service Biodiversité, Eau et Paysage. Cellule Qualité des Eaux Littorales « Bilan d'activité 2009 dans l'Hérault ».*

avec l'alternance de périodes de fortes précipitations (épisodes cévenols) et de sécheresse ;

- apports accidentels : industries, exploitations agricoles, campings, caravanings et zones de plaisance (eaux grises et noires, carénage, sédiments portuaires, *etc.*) ;
- surfréquentation des sites littoraux.

A noter également les différents types d'apports à la mer :

- Apports particulaires ;
- Apports chimiques dissous (nitrates, phosphates, engrais, pesticides, *etc.*) ;
- Apports microbiologiques d'origine humaine et animale.

L'ensemble de ces sources et types d'apports directs, indirects, diffus ou encore ponctuels, contribue à la dégradation des masses d'eau côtières et *in fine* à l'altération des habitats naturels marins. Or la qualité de l'eau est un paramètre essentiel pour l'équilibre biologique des écosystèmes marins, mais aussi pour de nombreuses activités socio-économiques telles que la pêche, la conchyliculture, le tourisme ou encore les activités récréatives s'exerçant au contact du milieu marin.

Tableau 16 : Synthèse des facteurs anthropiques d'influence directs, indirects, avec des apports diffus & ponctuels.

Dégradation de la qualité des masses d'eau côtières					
Origine du facteur A : anthropique N: naturel	A/N	A	A	A	A
Descriptif du facteur	Pollution tellurique Apports par les fleuves & les bassins versants Apports diffus (ruissellements et lessivages des surfaces agricoles, urbaines, industrielles - macro-déchets)	Apports accidentels & ponctuels (ex. dysfonctionnement STEP, dégazage *etc.*)	Aménagements & travaux (littoral & bassins versants)	Activités récréatives & professionnelles	Surfréquentation des littoraux

La lutte contre la pollution de l'eau : une obligation réglementaire

➢ Les outils réglementaires existants

Dans le but de cadrer les politiques et actions agissant dans le domaine de la gestion de la qualité de l'eau, l'Europe s'est dotée d'une politique ambitieuse de gestion de l'eau et notamment des masses d'eau côtières. Des réglementations européennes et nationales existent, parmi lesquelles on peut citer :

La Directive cadre sur l'eau 2000/60/CE, dite « DCE »

Directive établissant le cadre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau, adoptée le 23 octobre 2000 et transposée au droit français en 2004. Cette directive appelle les pays de l'Union Européenne dans un objectif de reconquête du « bon état » de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques d'ici à 2015. Le site Natura 2000 est concerné au titre de la directive DCE par la masse d'eau « FRDC02f » (cf. Carte 20) ;

La Directive 2006/7/CE, dite « Directive Baignade »

Cette nouvelle directive, adoptée en février 2006, établit les normes de qualité que doivent respecter les eaux de baignade et abroge la directive 76/160/CEE. Comme pour la DCE, l'objectif est fixé à 2015, année où toutes les eaux de baignade devront au moins être classées en « qualité suffisante » à la fin de la saison ;

La Directive cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE, dite « DCSMM »

Cette directive, adoptée le 17 juin 2008, met en place un cadre visant à maintenir ou restaurer un « bon état écologique » du milieu marin[68] au plus tard en 2020. Même si elle ne concerne pas directement la qualité de l'eau, son objectif concoure inévitablement à l'amélioration de la qualité des eaux marines, avec la mise en œuvre en 2016 d'un programme de surveillance et de mesure ;

La Loi sur l'eau, dite « LEMA », du 30 décembre 2006

Troisième loi sur l'eau, elle constitue le socle de la politique française de l'eau. Elle permet de rénover les lois sur l'eau de 1964 et de 1992 (création des SDAGE). Les objectifs sont de mettre en place des outils en vue de répondre aux objectifs de la DCE et d'améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement.

➢ Les réseaux de suivi existants

Afin de prévenir et de lutter contre la pollution des eaux côtières et lagunaires et ainsi répondre aux objectifs des différentes réglementations existantes, plusieurs réseaux et programmes de

[68] Cette directive s'applique aux eaux métropolitaines sous juridiction Française (jusqu'au 200 milles marins) et aux eaux côtières.

surveillance de la qualité des eaux et du milieu marin ont été créés au niveau national mais aussi local comme :

Les réseaux de l'Ifremer

Le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phytotoxines (REPHY), le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH, ex-RNO) et le réseau de surveillance benthique (REBENT) ;

Les contrôles estivaux de l'ARS

Les contrôles saisonniers de la qualité des eaux de baignade par l'Agence Régionale de Santé – ARS – (Anciennement Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales DDASS : service déconcentré du ministère de la Santé) ;

Le Réseau suivi lagunaire

Le Réseau suivi lagunaire (RSL), mis en place par la région Languedoc-Roussillon, en association avec l'Agence de l'eau, l'Ifremer et le Cépralmar (Centre d'étude et de promotion des activités lagunaires et maritimes). Cette démarche permet un suivi global de la qualité de l'eau des étangs régionaux et notamment des phénomènes d'eutrophisation, avec la réalisation d'un diagnostic annuel.

En Méditerranée, la surveillance de la qualité des eaux littorales est depuis le début des années 1990 (lois sur l'eau en 1992 et le plan d'action pour le littoral méditerranéen) un sujet mobilisateur. Cette préoccupation s'est concrétisée par des efforts importants au cours des dernières années notamment par l'élaboration et la mise en œuvre d'outils de gestion locaux.

- **Les outils de gestion existants**

Des outils de gestion à différentes échelles existent avec les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) à l'échelle des grands bassins hydrographiques, les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux) au niveau des sous-bassins versants, ou encore la mise en place de contrat type étang, baie ou encore rivière, permettant une gestion locale de la problématique de la qualité de l'eau. Sur le département de l'Hérault, une dizaine de démarches type SAGE ou contrat de milieu ont été lancées pour préserver et améliorer la qualité des eaux du territoire. Actuellement bon nombre d'entre elles sont en cours de réactualisation et de mise en conformité au regard de la DCE, dont l'échéance de révision des documents est fixée à fin 2012.

Le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » : de fortes interactions entre bassins versants, complexes lagunaires et eaux côtières

Lors des différentes réunions de concertation avec les acteurs locaux, la qualité de l'eau est apparue comme un des enjeux communs majeur du site Natura 2000 ; garantissant l'attractivité touristique, la pérennisation des activités marines récréatives et professionnelles, ainsi que le maintien et la conservation des habitats naturels marins du site Natura 2000.



➢ Tour d'horizon

Situé en zone côtière, le site Natura 2000 est une zone de transition entre le milieu terrestre-lagunaire et marin, formant un continuum particulièrement exposé aux apports d'origines anthropiques. Les diverses sources de pollutions menaçant la qualité de l'eau et le milieu aquatique du site Natura 2000 proviennent majoritairement des apports de 5 bassins versants (d'Ouest en Est) : Thau, Lez-Mosson, l'Or, Vidourle et Vistre qui cumulent une population de 961 201 habitants[69] (cf. Carte 20 et tableau 17). Deux fleuves côtiers vont avoir une influence directe sur les eaux du site Natura 2000 : (i) le Lez qui se jette directement dans le site Natura 2000 au niveau de la commune de Palavas-Les-Flots (ii) le Vidourle (alimenté également par les eaux du Vistre) quant à lui se jette au niveau de la commune du Grau-Du-Roi, mais va avoir une influence directe sur la zone. Ces deux fleuves vont transférer les charges sédimentaires et les divers polluants des bassins versants, notamment lors des crues rapides et violentes qui caractérisent les régimes hydrauliques de ces deux fleuves. A noter également, l'influence substantiel du panache du Rhône.

À cela s'ajoutent (cf. Carte 20) :

- **la forte connexion entre le site Natura 2000 et les étangs** (étangs Palavasiens et étangs de l'Or), par des graus artificiels (ports) ou naturels (créés durant les coups de mer hivernaux) favorisant les échanges entre ces deux milieux. Ces milieux lagunaires influences considérablement la qualité des eaux du site Natura 2000 (Andromède. 2007) ;
- **le canal du Rhône à Sète** est un axe de communication maritime majeure (98 km de Beaucaire à Sète). Il est alimenté en eau douce par le Grand Rhône et le Gardon et reçoit les eaux des différents cours d'eau comme le petit Rhône, le Vistre - dont la qualité de l'eau est très dégradée (bassin versant du Vistre)[70] , le Vidourle, le canal de Lunel et le

[69] Insee., 2009. *Portrait de territoire*.
[70] Syndicat mixte du bassin versant du Vistre (www.syndicat-vistre.fr).

Lez. Les eaux du canal entrent en communication avec les étangs par l'intermédiaire de passes de forme et de dimensions variables et peuvent engendrer des pollutions ponctuelles ou plus diffuses au niveau des lagunes mais aussi inévitablement au niveau de la masse d'eau côtière ;

- depuis 2006, **le rejet en mer des effluents de la station d'épuration** (STEP) de l'agglomération de Montpellier (« Maera » capacité de 470 000 équivalent habitants) avec la présence d'un émissaire en mer situé à 11 kilomètres de la côte et dont le conduit traverse le site Natura 2000 (cf. Carte 20). Egalement la présence d'un autre émissaire en mer, celui de la station d'épuration de Sète (135 000 équivalent habitants), situé hors site Natura 2000, à 6,5 kilomètres de la côte.

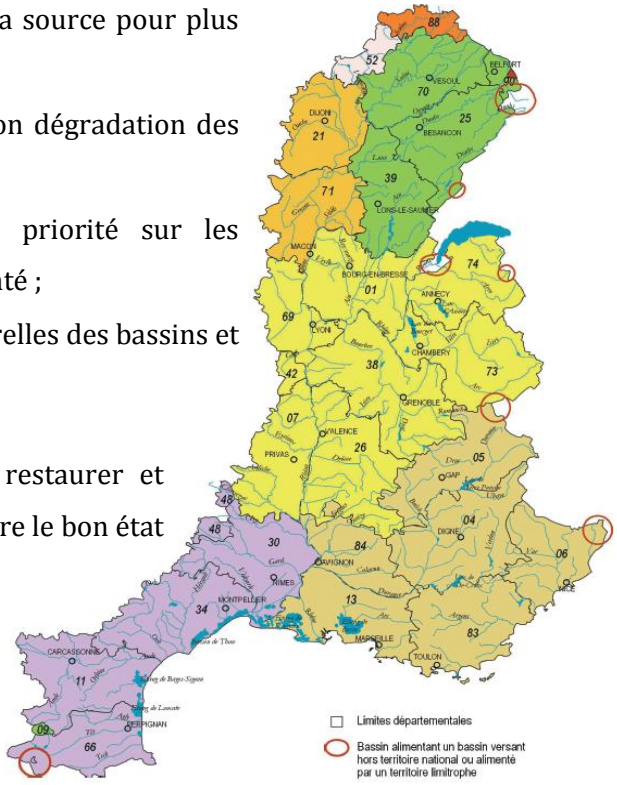
➢ Les bassins versants et leurs outils de planification et de gestion de la qualité de l'eau

Les cinq bassins versants concernés par le site Natura 2000 (cf. Tableau 17) font partie de la grande unité hydrographique Rhône-Méditerranée-Corse, qui bénéficie d'un SDAGE (SDAGE RMC 2010-2015) entré en vigueur le 17 décembre 2009[71]. Il fixe les grandes orientations fondamentales pour le bassin dont :

- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.

Et comme objectif environnemental pour le littoral de « restaurer et préserver les milieux aquatiques remarquables » et d'atteindre le bon état écologique de 81 % des masses d'eaux côtières[72].

Une planification à l'échelle locale par sous-bassins versants permet d'intégrer les exigences et objectifs du SDAGE RMC (cf. Tableau 17).



Source : SDAGE-RMC 2010-2015

[71] SDAGE RMC 2010-2015 révise le SDAGE de 1996 et intègre notamment les exigences de la DCE. Il s'étend sur plus de 120 000 km² soit près de 25 % du territoire national.
[72] SDAGE RMC 2010-2015.

Tableau 17 : Caractéristiques générales des 5 sous-bassins versants. (Sources : Insee et entretiens avec les animateurs bassins versants)

Bassin versant	Thau	Lez-Mosson	Or	Vidourle	Vistre
Superficie (Km^2)	371,5	679,9	369,8	742,5	785
Nombre de communes	16	43	31	64	34
Nombre d'habitants	117 296	420 385	129 014	44 506	250 000
Réseau hydrographique	6 rivières	La rivière du Lez et son affluent principal la Mosson + 3 affluents	11 rivières	Le Vidourle + 11 affluents	Le Vistre + 10 affluents
Embouchure	Etang de Thau	Palavas-les-Flots	Etang de l'Or	2 embouchures : chenal maritime du Grau-du-Roi & l'étang du Ponant au lieu-dit de la Passe des Abîmes.	Canal du Rhône à Sète
Communication à la mer	Port et canaux de Sète + canal de Pisse-Saumes	Débouché direct en mer	Grau de Carnon qui relie le Sud-Ouest de l'étang à la mer	Débouché direct en mer	Par l'intermédiaire des passes du canal
Pression démographique et urbaine	Commune de Sète et du Cap d'Agde	Agglomération de Montpellier	Important autour du réseau de communication traversant le BV (ex. Lunel)	Important dans le Sud du BV (ex. Sommières)	Important agglomération de Nîmes
Pression touristique	Stations balnéaires (ex. Cap d'Agde et Marseillan)	Stations balnéaires (ex. Palavas-les-Flots)	Stations balnéaires (ex. La Grande-Motte)	Quelques villages dans les terres	Stations balnéaires (ex. Grau-du-Roi)
Pression agricole	Viticulture dans les terres	Viticulture et arboriculture, quelques élevages et polycultures*	Viticulture, maraîchage, arboriculture, élevage	Viticulture, polyculture, élevage	Viticulture, polyculture, élevage
Outil de gestion	SAGE en cours de révision porté par le Syndicat Mixte du Bassin de Thau (SMBT)	SAGE en cours de révision porté par le Syndicat du bassin du Lez (SyBLe)	Contrat de baie entre 2003 et 2007 lancé par le SMGEO**. Actuellement le SYMBO réalise un diagnostic du territoire en vue de la mise en place d'un nouvel outil de gestion	Contrat de rivière en cours d'élaboration depuis 2007 porté par le Syndicat Interdépartemental d'Aménagement du Vidourle (SIAV)	SAGE en cours de révision porté par le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières

Légende

	Pression notable
	Pression faible

* Conduite de différentes cultures sur une même exploitation, en opposition à la monoculture comme celle de la vigne.

** Syndicat Mixte de Gestion de l'Etang de l'Or, remplacé en 2008 par le SYMBO.

A noter : les codes couleur extrêmement simplifiés sont utilisés à titre indicatif et basés sur des « dires d'experts » obtenus lors des entretiens avec les structures de gestion des bassins versants et des interprétations bibliographiques.

Le site Natura 2000 est soumis via les apports de ces cinq bassins versants à des pollutions d'origine :

Agricole Principalement localisée à l'Est sur les bassins versants du Vidourle et de l'Or, avec une activité viticole importante (traitement des vignes au sulfate de cuivre).

Urbaine Du fait des nombreux centres urbains situés dans les terres, comme par exemple les agglomérations de Montpellier et de Nîmes, mais aussi sur le littoral, avec des villes telles que Sète ou Palavas-Les-Flots.

Industrielle Avec le port de commerce de Sète, la zone industrielle de Frontignan, dont la commune possède plusieurs sites pollués (liés à son passé industriel ainsi qu'à la réception et au stockage d'hydrocarbures, encore d'actualité).

Sur la commune de Frontignan, la base de données Basol recense 6 sites pollués, dont 3 ont été traités et font l'objet d'une surveillance, 2 sont en cours de travaux et 1 site dont l'évaluation est encore en cours.
D'autres sources de pollution industrielles potentielles peuvent être mises en évidence, elles concernent les entreprises classées Seveso[73]. Au total il y a 18 sites classés situés à proximité du site Natura 2000 :

- 5 sur Villeneuve-Lès-Maguelone : traitement du bois, carrière de la Madeleine, décharge d'ordures ménagères, centrale d'enrobés, fabrication de poudre et d'explosif ;
- 5 sur Mauguio : préparation et conditionnement de vin (cave coopérative), fabrication de peinture, production d'eau, industrie agro-alimentaire et transport ;
- 8 sur Frontignan : production alimentaire, dépôt de pétrole, de produits dérivés et de gaz naturel, transformation de matière plastique, fabrication de chaux de ciment et de plâtre, récupération et dépôt de ferraille, regroupement et conditionnement de déchets.

➢ L'assainissement sur le littoral

Le traitement des eaux usées est assuré par un ensemble de 5 stations d'épuration réparties sur les communes concernées par le site Natura 2000 (cf. Carte 20). Depuis une dizaine d'années, les efforts portés sur l'assainissement des communes littorales sont importants[74]. On en tient pour exemple la mise aux normes en 2009 de la station de Mauguio-Bourg, le projet d'une nouvelle STEP à La Grande-Motte ou encore le raccordement de la ville de Palavas-Les-Flots à la station d'épuration de Maera.

[73] Entreprises considérées comme dangereuses ou potentiellement dangereuses, soumises à réglementation.
[74] Notamment sur la mise aux normes des rejets organiques (azote, phosphore).

Tableau 18 : Capacité des stations d'épuration des communes concernées par le site Natura 2000.

Commune	Capacité station d'épuration (Eq/hab)
La Grande-Motte	110 000
Mauguio-Carnon	Carnon-Pérols – 34 500
	Mauguio – 24 000
Palavas-les-Flots	Raccordée Maera ⇒ 470 000 (rejet en mer)
Villeneuve-lès-Maguelone	12 500
Frontignan	Frontignan plage – 8 800
Sète *(Frontignan ville, Bouzigues, Poussan, Gigean reliées)*	135 000 (rejet en mer)
Grau-du-Roi *(Aigues-Mortes reliée)*	100 000

Seul « point noir » sur le littoral, la STEP de Frontignan-Plage (8 800 équivalent habitants), qui reçoit une partie des eaux usées de la commune, le reste étant traité par celle de Sète. Cette dernière montre des déficiences dans son système de lagunage naturel, qui se révèle être non conforme aux réglementations actuelles[75].



Photographie 21 : STEP de La Grande-Motte.

A noter également la présence de 2 rejets en mer (cf. Carte 20) :

- Station d'épuration de Sète (mise en service en 2000) ;
- Station d'épuration de l'agglomération de Montpellier (mise en service en 2006).

Ces deux émissaires font l'objet d'un suivi réglementaire annuel et ce depuis leur mise en service (cf. Tableaux 19 et 20).

Tableaux 19 et 20 : Tâches réglementaires de suivi des 2 émissaires en mer.

STEP Sète	
Tâche 1	Coordination du projet
Tâche 2	Flux à la mer
Tâche 3	Météorologie
Tâche 4	Courantologie
Tâche 5	Qualité de l'eau
Tâche 6	Qualité des sédiments
Tâche 7	Qualité de la matière vivante
Tâche 8	Peuplements benthiques
Tâche 9	Suivi des espèces particulières

STEP Maera	
Tâche 1	Coordination du projet
Tâche 2	Flux à la mer
Tâche 3	Météorologie
Tâche 4	Courantologie
Tâche 5	Qualité de l'eau
Tâche 6	Qualité des sédiments
Tâche 7	Qualité de la matière vivante
Tâche 8	Peuplements benthiques
Tâche 9	Suivi des espèces particulières
Tâche 10	Suivi du Lez
Additionnelle	Modélisation Mars 3D des rejets en mer
Additionnelle	Suivi de la présence de bateaux de pêche à proximité du diffuseur

[75] DIRECTION REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2010. *Service Biodiversité, Eau et Paysage. Cellule Qualité des Eaux Littorales « Bilan d'activité 2009 dans l'Hérault ».*

Zoom sur 2 programmes de gestion du risque microbiologique : Microgam et Omega Thau

Microgam : Modélisation des contaminations bactériennes du Golfe d'Aigues-Mortes en vue d'une gestion en temps réel.

Projet Liteau III

Ce programme regroupe :

- 4 laboratoires de recherche UM2-UM1 (Ecolag, Géosciences, Hydrosciences, Lameta) ;
- 4 collectivités territoriales (Communauté d'agglomération du Pays de l'Or, SIVOM étang de l'Or, Communauté de commune de Terre de Camargue, Communauté d'agglomération de Montpellier) ;
- Le collectif d'association CAPNUBAM ;
- SDEI Lyonnaise des Eaux.

Omega Thau : Outil de management environnemental, afin d'anticiper les risques de pollution microbiologique en élaborant un système d'avertisseur précoce.

Etapes :

1. Identifier les points critiques des systèmes d'assainissement du bassin versant de Thau ;
2. Comprendre les modes d'écoulements des contaminants ;
3. Mettre en œuvre une surveillance en temps réel.

Maître d'ouvrage : Syndicat Mixte du Bassin de Thau

Partenaires :

- Ifremer ;
- BRL Ingénierie ;
- CA Bassin de Thau ;
- Agence de l'eau RM&C.

➢ **L'aménagement et les travaux d'entretien sur le littoral**

Un des moteurs de l'aménagement du littoral du site Natura 2000, a été le développement de l'activité touristique. De cette forte volonté politique vont découler de nombreuses actions, avec notamment la nécessité de protéger ce littoral de la mer, par la création de nombreux ouvrages côtiers (digues, épis, *etc*. - cf. Partie « Les risques littoraux » pp. 59). L'attractivité de la zone a généré et génère encore des besoins croissants pour les populations permanentes et touristiques (commerces, loisirs, *etc*.), contribuant à densifier les enjeux socio-économiques sur ce littoral. Cette anthropisation massive du littoral a renforcé l'attractivité économique et touristique de ce territoire ce qui n'est pas sans risque pour l'environnement.

Afin de limiter l'impact de ces divers ouvrages sur l'environnement, les services de l'Etat veillent au bon déroulement des procédures réglementaires. A ce titre on peut prendre l'exemple des concessions de plage situées en bordure du site Natura 2000, qui lors de leur



Photographie 22 : Montage d'une plage privée.

attribution ou renouvellement font notamment l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

Autre exemple, les travaux d'entretien des ports (dragage, curage, *etc.*). Ces procédures d'entretien sont suivies par la CQEL LR (Cellule Qualité des Eaux Littorales de la DREAL Languedoc-Roussillon) qui est en charge notamment de l'instruction des dossiers de dragage au titre de la DCE.
A noter : pour tous dragages de plus de 500 m^3 une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 doit être joint au projet.



Photographie 23 : Drague hydraulique dans l'avant-port de Carnon

Tableau 21 : Activité de dragage des ports concernés par le site Natura 2000.

Port	Dragage
La Grande-Motte	Pas de dragage depuis sa construction
Carnon	Dragage avant port et bassins tous les 2 ans Dernier dragage printemps 2010 ± 30 000 m³ Dépôts de dragage des bassins → à terre (zone spéciale "triangle de Carnon") Dépôts de dragage de l'avant port → rechargement plage de Carnon
Palavas-les-Flots	Pas de dragage depuis sa construction Embouchure du Lez avec rejet des dépôts → digue Sud (lutter contre l'affouillement)
Frontignan	Dragage avant port et bassins Dépôts de dragage des bassins → à terre (zone spéciale de Sète = en mer) Dépôts de dragage de l'avant port → rechargement plage côté Ouest du port

Quelques projets d'extension portuaire sont actuellement à l'étude sur les communes de La Grande-Motte et de Palavas-les-Flots.
Le projet de la commune de La Grande-Motte vise une extension de la capacité d'accueil du port de plaisance de + de 500 à 600 places à flots (zone bleu sur la photographie ci-contre. *Source : appel à projet du 14/01/2010*)



Photographie 24 : Projet d'extension du port de plaisance de La Grande-Motte.

Ces aménagements et travaux réalisés sur le littoral du site Natura 2000 ne sont pas sans conséquence sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire (cf. Tableau 22).

Tableau 22 : Incidences potentielles des aménagements et travaux d'entretien du littoral sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Aménagements et travaux d'entretien sur le littoral					
Descriptif du facteur	Modification des apports sédimentaires (hyper-sédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires	Augmentation de la turbidité	Rejet ou altération de la qualité de l'eau (apport BV, rejets urbain, hydrocarbures, antifouling etc.)	Dégradation mécanique et/ou contact des fonds	Dérangement (visuel, sonore)
Effet du facteur sur l'habitat	Ensevelissement ou abrasion	Diminution de la transparence de l'eau donc du potentiel photosynthétique de certains habitats	Altération des habitats	Altération des habitats	Fuite

- **Zoom sur la qualité de la masse d'eau du site Natura 2000**

Différents réseaux de suivis mesurent régulièrement la qualité des eaux du site Natura 2000 (cf. Tableau 29 et « fiches suivi » ci-dessous) avec comme objectifs de prévenir et de lutter contre leur pollution. Globalement la qualité des eaux côtières est bonne comme en atteste les différents suivis.

Suivi Directive Cadre Eau / Ifremer

Les suivis DCE concerne 2 masses d'eau situées sur le site Natura 2000 :

- FRDC02f qui englobe le site Natura 2000 et s'étend vers l'Est jusqu'à l'Espiguette ;
- FRDC02e qui se situe à l'Ouest du site Natura 2000 et s'étend de Sète à Frontignan.

Ces suivis se basent sur les réseaux existants ex. REPHY, RNO, *etc*. Les campagnes de surveillance ont lieu tous les 3 ans et concernent divers paramètres comme l'hydrologie, le phytoplancton, la posidonie, la macrofaune benthique et les substrats meubles. Sur le site Natura 2000, la première campagne en 2006 concernée deux paramètres de la qualité écologique : la posidonie et le phytoplancton. En 2009 cette campagne a été complétée sur les 2 masses d'eau (cf. Tabeaux ci-dessus).

Résultats 2009

Sète – Frontignan (FRDC02e)

Tableau 23 : Classification de l'état de l'élément de qualité de la colonne d'eau et de l'élément de qualité "phytoplancton", résultant de la combinaison des indices Biomasse (Chl *a* ; P90 µg.L-1) et abondance (% de blooms) de la masse d'eau FRDC02e.

O_2 dissous	Etat colonne d'eau	Chl *a*	EQRb	Etat biomasse	Abondance	EQRa	Etat abondance	EQRφ	Etat phytoplancton 2004-2009
6,62		2,27	0,837		42,00	0,398		0,617	

Tableau 24 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie", "Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02e.

EQR Posidonie	Etat Posidonie	EQR Macroalgue	Etat Macroalgue	AMBI	Etat Macrofaune
				0,718	

Elément de qualité non prospecté dans cette masse d'eau

Tableau 25 : Bilan de l'état de la masse d'eau FRDC02e au titre de la DCE, campagne 2009.

Classes d'état de la masse d'eau		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Hydrologie						
Biologie	Phytoplancton					
	Benthos					
Chimie		Bon				Mauvais
	Biote					
ETAT DE LA MASSE D'EAU						

Frontignan – Pointe de l'Espiguette (FRDC02f)

Tableau 26 : Classification de l'état de l'élément de qualité de la colonne d'eau et de l'élément de qualité "phytoplancton", résultant de la combinaison des indices Biomasse (Chl *a* ; P90 µg.L-1) et abondance (% de blooms) de la masse d'eau FRDC02f.

O_2 dissous	Etat colonne d'eau	Chl *a*	EQRb	Etat biomasse	Abondance	EQRa	Etat abondance	EQRφ	Etat phytoplancton 2004-2009
6,62		2,27	0,837		17,80	0,938		0,888	

Tableau 27 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie","Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02f.

EQR Posidonie	Etat Posidonie	EQR Macroalgue	Etat Macroalgue	AMBI	Etat Macrofaune
0,5117				0,64	

Elément de qualité non prospecté dans cette masse d'eau

Tableau 28 : Bilan de l'état de la masse d'eau FRDC02f au titre de la DCE, campagne 2009.

Classes d'état de la masse d'eau		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Hydrologie						
Biologie	Phytoplancton					
	Posidonie					
	Benthos					
Chimie		Bon				Mauvais
	Biote					
	Eau					
ETAT DE LA MASSE D'EAU						

La qualité de la masse d'eau du site Natura 2000 au titre de la DCE peut donc être considérée comme « bonne » à « moyenne ».

Suivi REMI et REPHY / Ifremer

Dans le cadre du **REMI et REPHY**, le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon (LER-LR) de l'Ifremer met en évidence des profils de contamination microbiologique satisfaisant des coquillages du lotissement conchylicole des Aresquiers (élevage de moules et huîtres sur filières en mer)[76]. Les résultats de 2008 montrent, comme les années précédentes, une « très bonne » qualité microbiologique du site[77] (cf. Carte 14).

Depuis mars 2008, un autre secteur du site Natura 2000 fait l'objet d'un suivi de la qualité microbiologique, il s'agit de la bande littorale allant de Palavas-Les-Flots à l'embouchure du Ponant (entre La Grande-Motte et le Grau-Du-Roi), notamment pour l'activité de pêche à la telline. Ce dernier montre une qualité microbiologique « bonne » à « moyenne ».

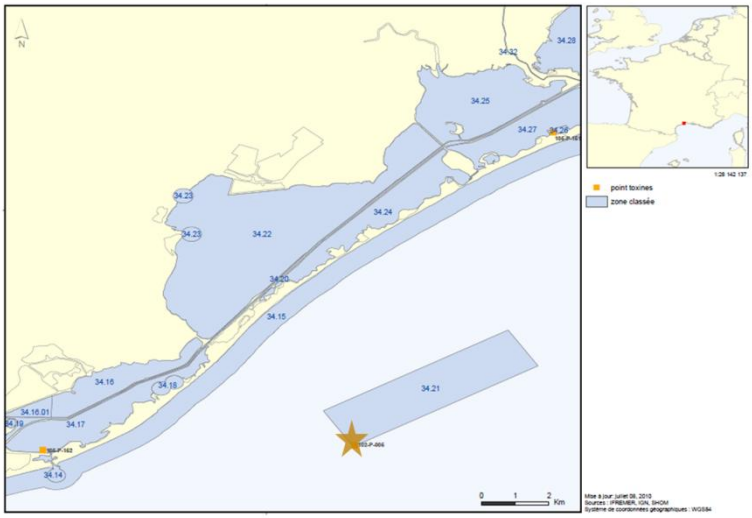
REPHY :

Très bonne qualité phytoplanctonique

Pas de bloom d'espèces nuisibles

REMI :

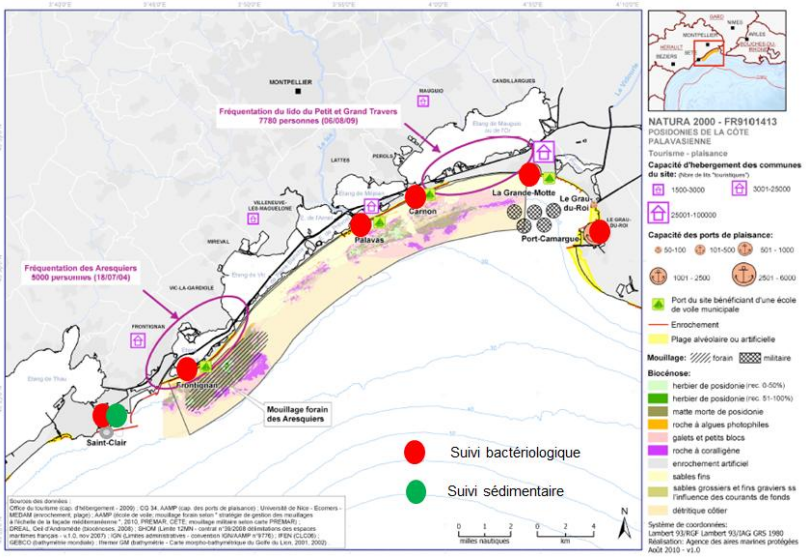
Très bonne qualité microbiologique



Carte 14 : Localisation des stations REMI REPHY (Source : Ifremer 2010 – Atlas REPHY).

REPOM

Dans le cadre du **REPOM** (Réseau national de surveillance de la qualité de l'eau et des sédiments des ports maritimes), la qualité bactériologique des eaux et des sédiments est suivie par la Cellule Qualité des Eaux Littorales du Languedoc-Roussillon (CQEL LR). Les résultats de l'année 2009 montrent une bonne qualité bactériologique des eaux des ports du site Natura 2000, avec une trentaine de prélèvements effectués.



Carte 15 : Ports maritimes suivis dans le cadre du REPOM.

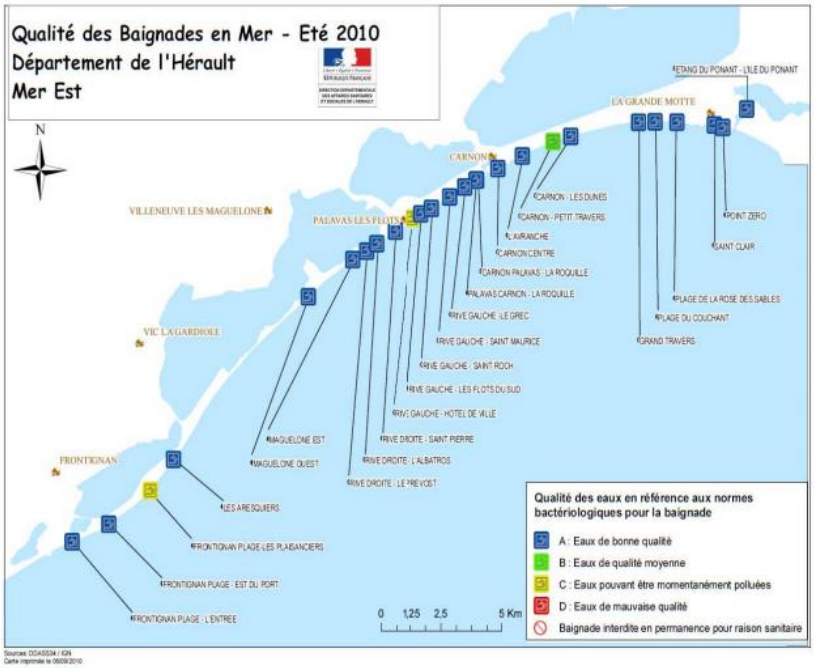
[76] Concessions conchylicoles situées sur le site Natura 2000 (cf. Fiche 3 « La conchyliculture en mer » pp. 249).
[77] IFREMER., 2009. *Qualité du Milieu Marin Littoral, bulletin de la surveillance édition 2009. Départements : Gard, Hérault, Aude et Pyrénées-Orientales.* Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon.

Concernant les sédiments, seuls ceux du port de commerce et de pêche de Sète ont été analysés et présentent un taux de pollution relativement important, notamment en cuivre, provenant essentiellement des peintures anti-salissures et de l'activité viticole (pollution localisée particulièrement sur certaines zones du canal de la Peyrade ou encore au niveau du bassin de pêche)[78].

Suivi de la qualité des eaux de baignade

Le suivi de la qualité des eaux de baignade**,** ne reflète pas la qualité générale de la masse d'eau du site Natura 2000, mais permet néanmoins d'obtenir une donnée ponctuelle, répondant à une nécessité de conformité européenne vis-à-vis de l'activité de baignade. Au regard de la réglementation européenne de la qualité des eaux de baignade, l'ARS Languedoc-Roussillon réalise chaque année, durant la période estivale, des campagnes de prélèvement et d'analyse (paramètres microbiologiques et physico-chimiques), classant ainsi les sites de baignade (catégories « A, B, C, D » de l'ancienne directive, avec la nouvelle réglementation : « qualité excellente, bonne, suffisante, insuffisante »).

La qualité des eaux de baignade du site Natura 2000 est globalement satisfaisante, comme en attestent les résultats du suivi de l'ARS LR de 2010 (cf. Carte 7). Au total 26 points de contrôle sont suivis chaque année sur le site Natura 2000, avec une fréquence de 8 à 10 prélèvements durant la saison estivale. Seul trois sites localisés à Palavas-Les-flots, Carnon et à Frontignan sont de qualité moyenne à mommentanément polluée.



Carte 16 : Classement des eaux de baignade du site durant l'été 2010 (Source : ARS LR 2011).

Au vu de la nouvelle directive, dont l'application sera effective en 2015, l'ARS LR a réalisé une simulation du classement des sites de baignade prenant en compte - comme l'exige la nouvelle directive -, quatre années de suivi (2006 à 2009), et seul le site « Rive Gauche-Hôtel de Ville » à Palavas-Les-Flots est classé comme qualité suffisante, les autres sont tous en qualité excellente.

[78] DIRECTION REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2010. *Service Biodiversité, Eau et Paysage. Cellule Qualité des Eaux Littorales « Bilan d'activité 2009 dans l'Hérault ».*

Zoom sur le label « Pavillon bleu »

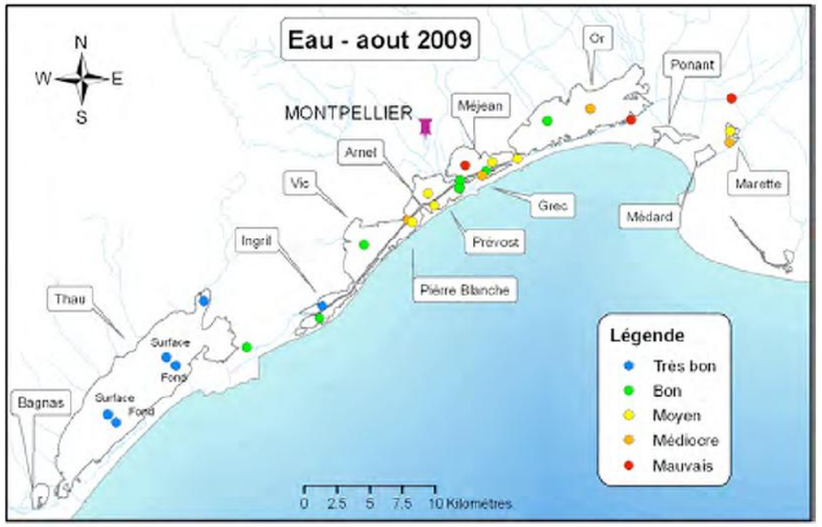
Référence nationale et européenne dans les domaines du tourisme, de l'environnement et du développement durable. Cette démarche à forte connotation touristique, créée en 1985 par l'office français de la Fondation pour l'Éducation à l'Environnement en Europe (of-FEEE), valorise chaque année les communes et les ports de plaisance intégrant dans leurs politiques de développement économique et touristique des critères environnementaux. Les communes et ports doivent répondre à des critères liés à l'éducation à l'environnement, à la gestion du site, à la gestion des déchets ou encore à la gestion de l'eau et du milieu. Pour les ports cela se matérialise par exemple par l'absence de rejet direct d'eaux usées ou encore la récupération et le traitement des eaux grises et noires des bateaux, *etc*. Sur le site Natura 2000, en 2012 l'ensemble des communes bénéficient du label « Pavillon bleu ». La totalité des ports concernés par le site Natura 2000 ont également renouvelés leur « Pavillon bleu » en 2012[79].

[79] Ports de Frontignan, Palavas-les-Flots, Carnon et La Grande-Motte.

Le Réseau Suivi Lagunaire / Ifremer - Cépralmar

Les analyses réalisées en 2008 par le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon (LER-LR) de l'Ifremer dans le cadre de ces réseaux de surveillance et du RSL, mettent en évidences :

Une amélioration de la qualité de l'eau des étangs Palavasiens, excepté pour les étangs du Grec, du Méjean et de Pierre-Blanche[80]. On observe globalement un gradient Ouest-Est de la qualité des eaux des étangs Palavasiens (les étangs situés à l'Ouest disposant d'une « très bonne » à « bonne » qualité de l'eau). En revanche, la qualité de l'eau de l'étang de l'Or présente de fortes concentrations en nitrate et ne montre aucun signe d'amélioration.



Carte 17 : Distribution des états vis-à-vis de l'eutrophisation, août 2009 (Source : RSL 2010 – Bilan des résultats 2009).

Zoom sur les lagunes situées en amont du site Natura 2000

Lagune de Thau

En 2009, le diagnostic de la colonne d'eau a confirmé les bons états observés les deux années précédentes. Ce diagnostic est parmi les meilleurs enregistrés sur l'étang de Thau depuis 1999. Sur le phytoplancton le diagnostic indique que ce milieu demeure fortement productif en période estivale.

La qualité microbiologique des coquillages de la zone d'élevage de la lagune de Thau se maintient. Sur la période 2007-2009, les résultats conduisent à une estimation de la qualité conforme au classement actuel en B.

Canal du Rhône à Sète

De 2000 à 2008, les résultats des suivis RSL ont montré que les eaux du canal du Rhône à Sète, notamment dans sa partie Est, étaient parmi les plus eutrophisées des eaux littorales Languedociennes (Benau, 2000, Ifremer rapports RSL 2002 à 2008). Sous l'action de sources multiples, diffuses et ponctuelles (rejets de cabanes non raccordées, de stations d'épuration présentes sur le bassin versant, de cours d'eau eutrophisés, *etc.*) (Bceom-Aquascop, 2004). La mise en route de l'émissaire en mer de l'agglomération montpelliéraine a entraîné un changement sans précédent dans les apports polluants au canal du Rhône à Sète. Un nouvel état d'équilibre est donc en train de se mettre en place.

Etangs palavasiens

Les observations effectuées depuis 2000 sur le complexe des étangs palavasiens confirment la pollution par l'azote et le phosphore dont ils sont victimes (Ifremer 2000 à 2008). Cette pollution entraîne une « hyper-eutrophisation » des eaux qui place certaines lagunes comme le Méjean, le Grec ou l'Arnel parmi les lagunes les plus dégradées du Languedoc-Roussillon. La diversité biologique aquatique (autant faunistique que floristique) y est extrêmement restreinte et le comblement y est accéléré. Cette pollution est essentiellement d'origine domestique. Parmi les différentes sources de contamination sur le bassin versant, la station d'épuration de l'agglomération montpelliéraine (Céreirède) contribuait à plus de 60 % des apports totaux en azote et en phosphore (Dupré, 2002), et constituait ainsi jusqu'à fin 2005 le principal point noir pour les étangs palavasiens vis-à-vis de l'eutrophisation. Depuis la mise en place de l'émissaire en mer, les étangs palavasiens recouvrent une meilleure qualité des eaux.

Etang de l'OR

L'étang de l'Or reste un des étangs situé à proximité du site Natura 2000 le plus dégradé vis-à-vis de l'eutrophisation. Les apports importants dont cet étang fait l'objet depuis de nombreuses années via son bassin versant (apports agricoles et domestiques), couplés au confinement qui constitue un facteur aggravant, expliquent cet état de fait. Les efforts entrepris dans le cadre du premier contrat de baie pour mettre en place des actions de gestion ont permis d'amorcer une dynamique positive sur le bassin versant. Ils doivent donc impérativement se poursuivre afin de ne pas laisser retomber cette dynamique positive. Cette impulsion est en effet vitale pour l'étang de l'Or.

[80] RESEAU DE SUIVI LAGUNAIRE – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2009. *Bilan des résultats 2008 et programme 2009.*

Le suivi des deux rejets en mer (Sète et Montpellier)

Suivi de la qualité des eaux : (Source : CABT 2010. tâche 5)

Paramètres suivis :

- Teneurs en MES (matières en suspension) ;
- Résidus secs ;
- DBO5 (demande biochimique en d'O2 sur 5 jours) ;
- Teneurs en éléments azotés et phosphorés ;
- Teneurs en coliformes et streptocoques fécaux ;
- Teneurs en pigments chlorophylliens.

- Résultats 2009 -

Qualité physico-chimiques

Globalement la qualité physico-chimique de l'eau de mer est satisfaisante

Evolution saisonnière des concentrations en NH_4

Matières en suspension (MES)

Les niveaux de concentration des composés azotés *(concentration importante depuis 2007)*

Hormis pour 2001 (construction digue port de pêche Frontignan)

Les concentrations en MES depuis 2007 même au point de rejet

Nécessité de vigilance de ce paramètre

Qualité bactériologiques

Evolution des concentrations en *Escherichia coli*

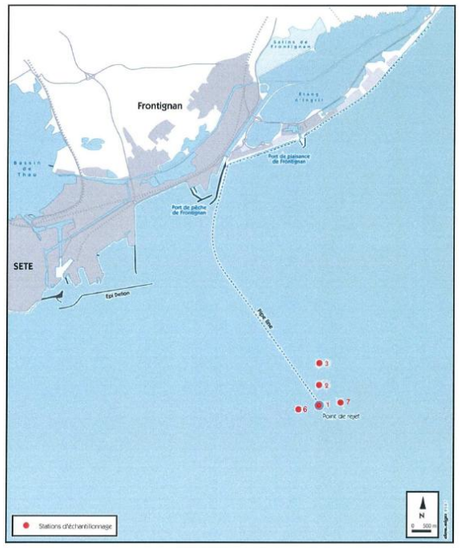
Contamination en E. coli au niveau du rejet

Pas de phénomène de dispersion

Evolution des concentrations en entérocoques

Même constat que pour les E. coli

Carte 18 : Localisation des stations d'échantillonnage.



Suivi de la qualité des eaux : (Source : CAM 2010. Synthèse des suivis 2009)

Paramètres suivis :

- T°, conductivité, salinité, O2 dissous, pH, turbidité ;
- Teneurs en MES et MES Organiques (matières en suspension) ;
- Teneurs en éléments azotés et phosphorés ;
- Teneurs en E. coli et entérocoques ;
- Teneurs en pigments chlorophylliens.

- Résultat 2009 -

Qualité physico-chimiques

Globalement la qualité physico-chimique de l'eau de mer est satisfaisante

Eaux plus chargées en MES & MESO près des stations proches du diffuseur

Faible concentration en éléments azotés et phosphorés

Qualité bactériologiques

Marquage des rejets dans le champs proche du diffuseur

E. Coli toujours inférieur au seuil impératif (2 000 germes/100ml)

concentration en mai août et surtout novembre

Entérocoques dépassent légèrement le seuil de bonne qualité des eaux (100 germes/100ml) en novembre stations proches diffuseur

Tableau 28 : Synthèse 2009 des différents paramètres suivis et de leurs effets potentiels.

Paramètre	Février 09	Mai 09	Août 09	Novembre 09
Stratification	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
Température	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
Salinité	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
Oxygène dissous	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
pH	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
Turbidité	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
MES, MES organique	*Aucun effet*	*Effet possible mais faible sur les stations 1,2 et 3*		
Formes dissoutes de l'azote	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet sauf éventuellement ammonium stations 1, 3*
Formes dissoutes du phosphore	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*
Bactériologie	*Aucun effet*	*Léger marquage stations 1 et 2*	*Léger marquage station 1*	*Marquage stations 1, 2 et 3*
Pigments	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*	*Aucun effet*

Incidences des MES et MESO sur les zones proche du diffuseur (surface profondeur)

Incidences légère des bactéries sur les stations proches du diffuseur

Carte 19 : Localisation des stations d'échantillonnage.

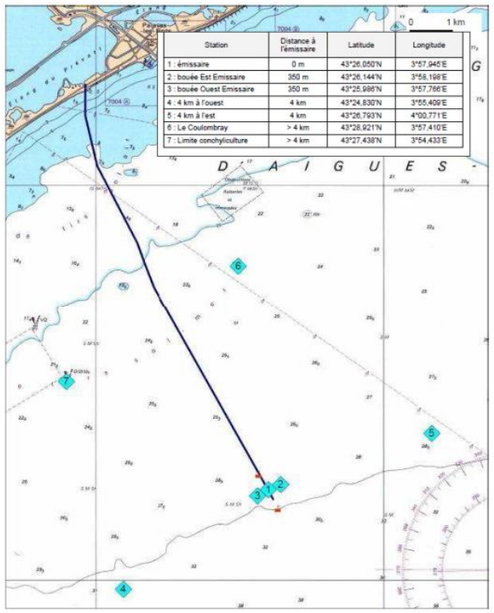


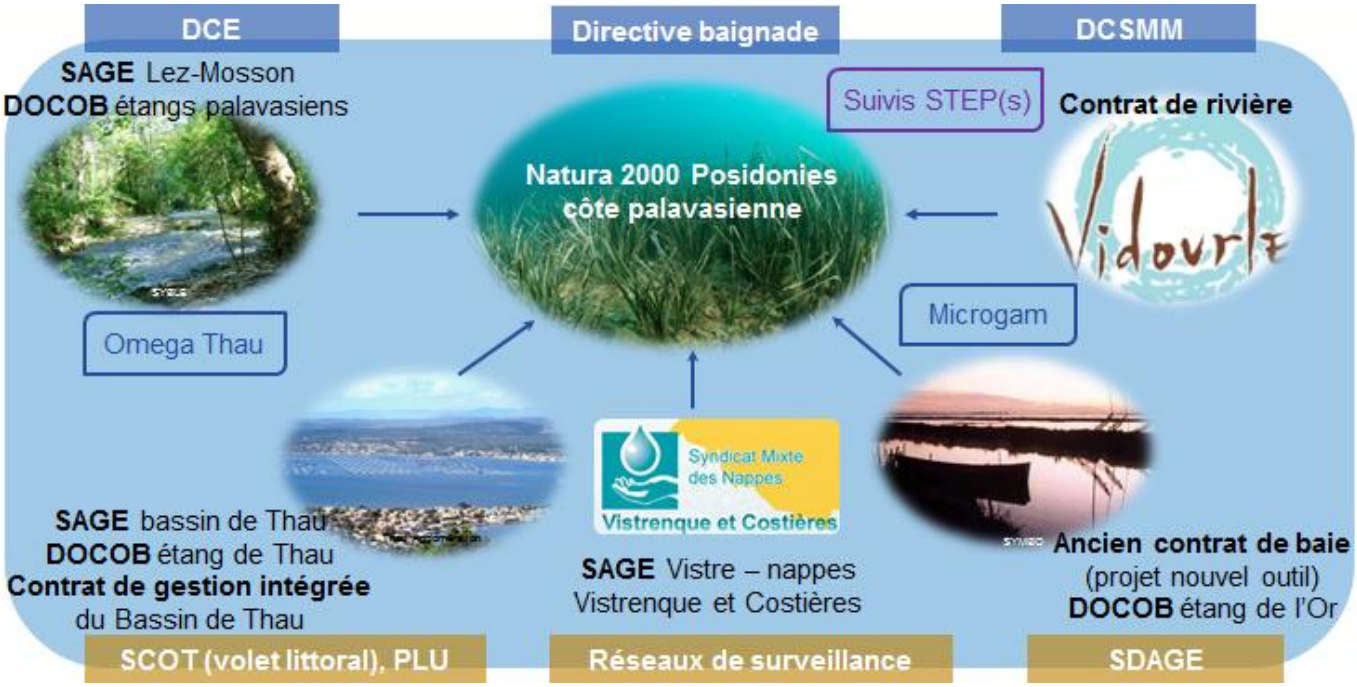
Tableau 29 : Synthèse des réseaux de suivis et de mesure de la qualité des eaux du site Natura 2000.

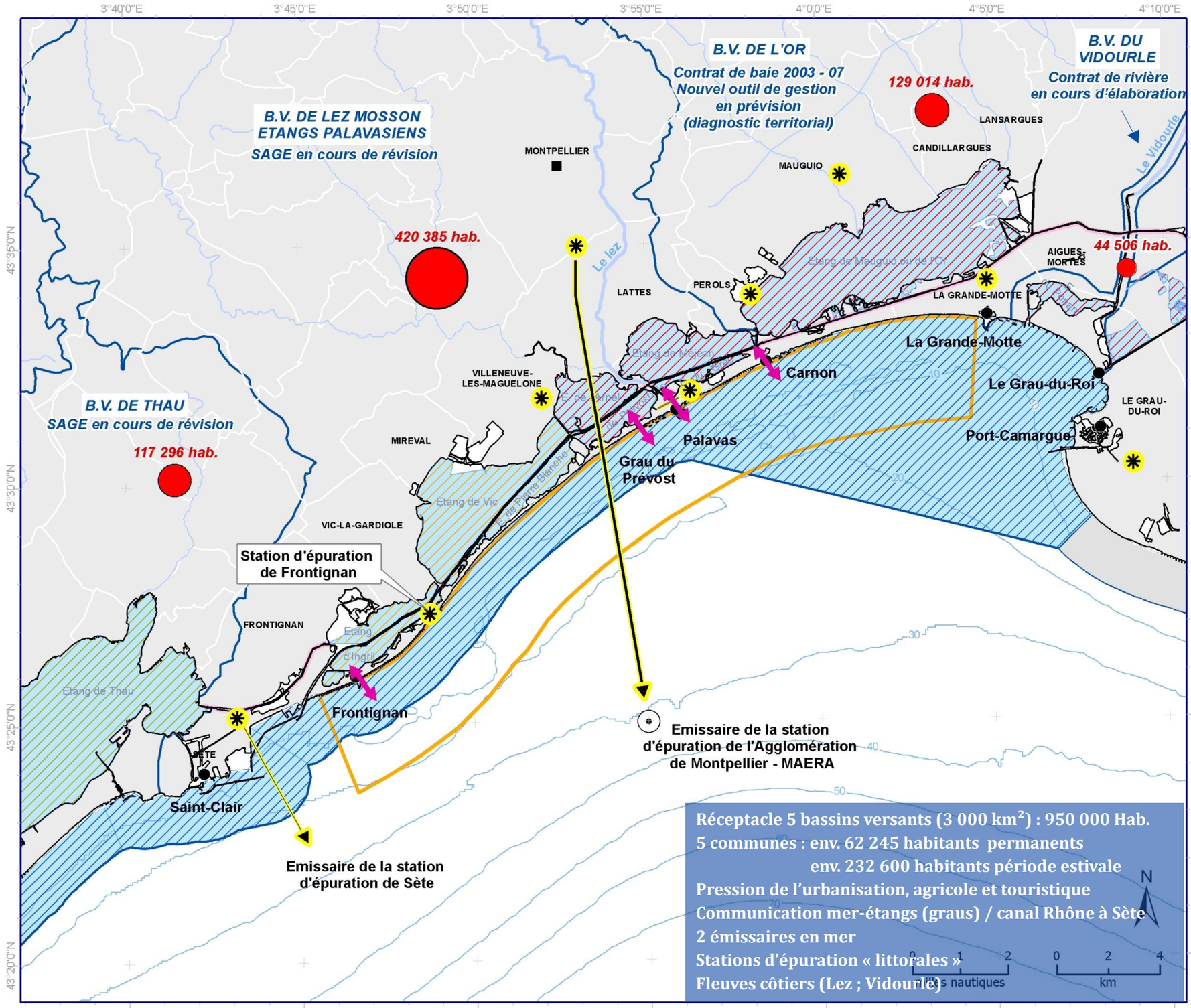
Réseaux / suivis	Objectifs	Principaux paramètres analysés	Points sur le site Natura 2000
Directive Cadre Eau (DCE / Ifremer)	Surveillance des eaux notamment côtières pour évaluer leur état écologique et chimique	**Etat chimique** 41 substances renseignées (métaux, contaminants organiques, *etc.*) annexes IX et X de la DCE **Etat écologique** phytoplancton, macro-algues et angiospermes (posidonies), invertébrés benthiques *etc.* **Paramètres physico-chimiques** T°, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments.	Masses d'eaux côtières FRDC02f et FRDC02e Suivis en 2006 et 2009 (suivi tous les 3 ans)
Réseau de contrôle microbiologique (REMI / Ifremer)	Classement et suivi microbiologique des zones de production conchylicole	*Escherichia coli (E. coli)*	Filières conchylicoles des Aresquiers
Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY / Ifremer)	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Hydrologie : T°, salinité, turbidité Flores totales Genre *Dynophisis, Pseudonitzschia, Alexandrium*	Filières conchylicoles des Aresquiers
Réseau national d'analyse bactériologique des eaux de mer (ARS)	Contrôle bactériologique des eaux de baignade en période estivale (Directive Baignade)	**Paramètres microbiologiques** *E. coli*, streptocoques fécaux, coliformes totaux. **Paramètres physico-chimiques** Transparence de l'eau, présence d'huiles minérales, coloration anormale, conditions météo, *etc.*	26 points de contrôle suivi par l'ARS Languedoc-Roussillon Avec une fréquence de ± 8 à 10 prélèvements
REPOM (DREAL LR ; Cellule qualité des eaux littorales du LR)	Contrôle et suivi de la qualité des eaux et des sédiments portuaires	**Paramètres microbiologiques** E. coli, streptocoques fécaux **Paramètres physico-chimiques** T°, salinité, O2 dissous, MES, *etc.* **Paramètres sédimentaires** Granulométrie, métaux (cuivre, zinc, cadmium etc.) TBT, PCB, *etc.*	Ensemble des ports maritimes concernés par le site Natura 2000
Suivi réglementaire des rejets en mer des 2 émissaires	Contrôle et surveillance des rejets en mer des STEP de Sète et de Montpellier	Plus de 10 tâches de suivi dont la qualité de l'eau, des sédiments, de la matière vivante, des peuplements benthiques *etc.*	Suivis annuel des 2 émissaires en mer
Réseau suivi lagunaire (RSL / Ifremer, Cépralmar)	Suivi régional de la qualité des masses d'eau lagunaire	Evaluer notamment l'eutrophisation[81] des étangs et canaux	Canal du Rhône à Sète Les lagunes côtières en amont du site Natura 2000

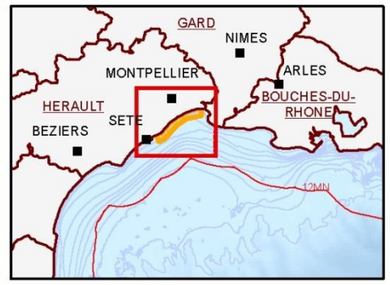
[81] L'eutrophisation est un phénomène naturel pour les milieux lagunaires compte tenu du faible renouvellement des eaux et des apports nutritifs des bassins versants. Cependant lorsque les apports en azote et phosphore sont trop importants pour être absorbés par le milieu, les étangs subissent des crises dystrophiques, appelées localement « malaïgues » caractérisées par un appauvrissement en oxygène pouvant occasionner des mortalités importantes de la faune lagunaire.

La question de la préservation de l'eau n'est pas seulement une question d'accessibilité à la ressource ou de santé publique. C'est aussi gérer, conserver et valoriser les espaces naturels aquatiques, en améliorant ou en préservant ces milieux. A l'interface entre la terre et la mer, le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » est au cœur de ces préoccupations. Via cet éclairage, l'un des points clés du DOCOB est de tisser ce lien et de construire cette articulation terre-mer à travers ce continuum terre-lagunes-mer. Grâce au travail de concertation une dynamique est d'ores et déjà impulsée avec l'ensemble des structures de gestion du territoire (cf. Figure 3) pour aboutir à une gestion locale intégrée, en s'appuyant sur les compétences de chacun (DOCOB lagunaire, Contrat de gestion intégrée, SAGE, Contrat de rivière, *etc.*) et en y intégrant les enjeux et les objectifs de Natura 2000 en mer.

Figure 3 : Synthèse des outils et programmes existants dont les objectifs contribuent au suivi et à l'amélioration de la qualité des eaux du site Natura 2000 et de faite à la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire.







NATURA 2000 - FR9101413

POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Qualité de l'eau

- Port
- Station d'épuration
- Communication mer - étangs
- Limite de bassin versant (SDAGE)

Population par bassin versant: *Insee 2009*

100 000
50 000
10 000

Caractéristiques des masses d'eau côtière et de transition: *SDAGE 2010-2015:*

Etat écologique: bon, moyen, médiocre, mauvais

Etat chimique: bon, pas bon

Sources des données :
- Agence de l'Eau, DREAL - SIE (station d'épuration, bassin versant, résultats SDAGE) ;
- INSEE (population permanente 2009) ;
-SHOM (Limite 12MN - contrat n°39/2008 délimitations des espaces maritimes français - v.1.0, nov 2007) ;
-IGN (Limites administratives - convention IGN/AAMP n°9776) ;
-Ifremer GM (bathymétrie - Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion, 2001, 2002) ; GEBCO (bathymétrie mondiale).

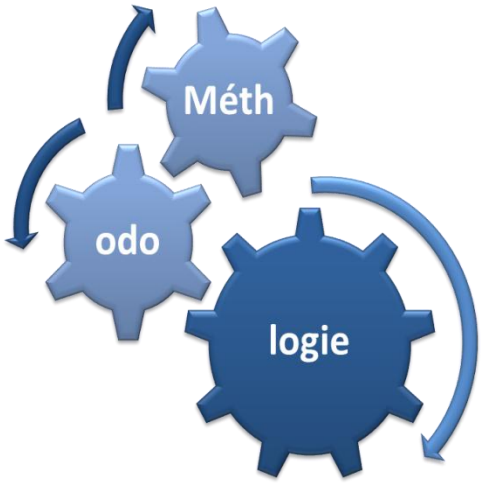
Agence des aires marines protégées

Système de coordonnées:
Lambert 93/RGF Lambert 93/IAG GRS 1980

Août 2010 - v1.0

Carte 20 : Qualité de l'eau sur le site Natura 2000.

Inventaire & description biologique du patrimoine naturel marin



Il est important de souligner que contrairement aux autres côtes méditerranéennes (Roussillon, PACA, Corse), le patrimoine sous-marin du Languedoc à fait l'objet de peu d'investigations scientifiques. La connaissance de la nature et de la qualité écologique des fonds marins était alors relativement lacunaire et ce n'est qu'à partir des années 1990, avec notamment les inventaires ZNIEFF mer - qui débutent en 1995 - qu'un premier état de l'art des connaissances scientifiques de ces milieux marins a été réalisé.

La description biologique du patrimoine naturel marin du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne, présentée ci-dessous, s'appuie sur les différentes études et programmes scientifiques réalisés en tout ou partie sur le site Natura 2000 (cf. Tableau 30).

Tableau 30 : Principales études et suivis ayant servi à construire la partie « Inventaire & description biologique du patrimoine naturel marin ».

Etude et suivi	Année	Objectif
Inventaires ZNIEFF * mer	1995 – 1999 – 2007	Identification des espaces remarquables, présentant un intérêt patrimonial
CEGEL	2004	Etude descriptive et comparative des herbiers de posidonies du Languedoc
Suivi des stations d'épuration Montpellier / Sète	2005 → 2009 2000 → 2009	Suivi des rejets des effluents des deux émissaires en mer – obligation réglementaire
Suivi DCE	2006 - 2009	Suivi de la qualité des masses d'eau – Directive européenne
Andromède Océanologie	2007	Etude et cartographie des biocénoses et habitats sous-marins du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne
Andromède Océanologie	2011	Surveillance de l'herbier de posidonies – évolution de l'herbier de posidonies entre 2007 et 2011 sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne
Voile de Neptune	2011	Suivi à titre expérimental et complémentaire de l'herbier de posidonies sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne
ADENA	2011	Etat de conservation du coralligène – Expertise sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

*ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

Cet inventaire écologique comprend la méthodologie des études menées en 2007 et 2011 sur certains des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000, mais également des données complémentaires provenant d'études réalisées en tout ou partie sur le site Natura 2000. L'objectif de cet inventaire et de (i) dresser un bilan de l'état de santé des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – quand les informations disponibles le permettent – (ii) mettre en exergue les lacunes et le manque d'information sur certains habitats ou espèces – nécessitant par la suite un travail d'acquisition de connaissance dans le cadre de l'animation du site Natura 2000.

A. Cartographie des habitats et biocénoses marines

I. Matériels et méthodes

a. Présentation des biocénoses cartographiées

Le choix des catégories biocénotiques relève d'un compromis entre précision et lisibilité des résultats.
En ce qui concerne la présente cartographie (cf. Carte 21), la nomenclature retenue (cf. Figure 4) a fait l'objet d'une adaptation des biocénoses habituellement utilisées en Méditerranée. Les adaptations se sont appuyées en particulier sur :

- les travaux de bancarisation des données sur les biocénoses marines à l'échelle de la façade Méditerranéenne (Ifremer) ;
- les biocénoses définies dans les « Cahiers d'Habitats Tome 2 Habitats côtiers » et le « Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation » (PNUE 2002, coordinateur G. Pergent).

Cependant, les biocénoses du site Natura 2000 présentant une grande originalité par rapport au reste de la Méditerranée, cette typologie a été adaptée au contexte local – mosaïque d'habitat –, prenant en compte en particulier plusieurs catégories d'herbiers à posidonies. Dans un souci de précision, il sera distingué sur la cartographie des biocénoses, 5 classes d'herbiers définis selon leur pourcentage de recouvrement. Adaptation nécessaire car cet habitat ne forme pas une biocénose continue mais se présente sous la forme de tâches plus ou moins isolées, recouvrant partiellement un substrat qui peut-être de la matte morte, du sable ou un affleurement rocheux.

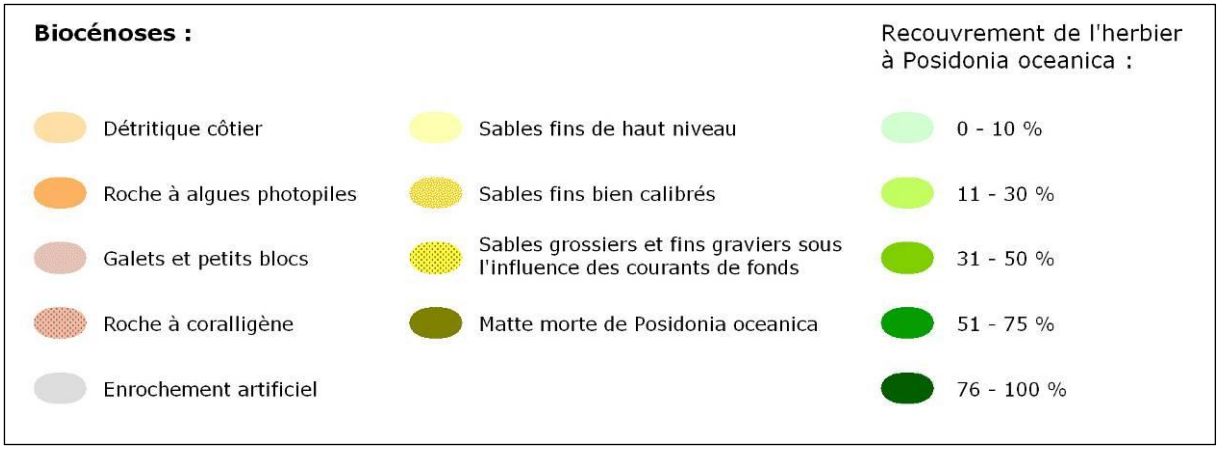


Figure 4 : Nomenclature des habitats et biocénoses cartographiées (Andromède Océanologie., 2007).

b. Processus de réalisation des cartographies biocénotiques sous-marines

La réalisation de la cartographie des biocénoses sous-marines passe schématiquement par les étapes suivantes :

- analyse des orthophotographies aériennes IGN disponibles sur la zone d'étude ;
- traitement des données cartographiques existantes ;
- traitement des données bathymétriques existantes et en particulier des données du SHOM[82] ;
- acquisition de données complémentaires relatives à la morphologie et à la nature des fonds par levés au sonar latéral et sondeur multi-faisceaux ;

Les données obtenues par photographies aériennes, sondeur multifaisceaux et sonar latéral se complètent géographiquement pour couvrir la zone de l'infralittoral et notamment l'herbier à Posidonie (*Posidonia oceanica*) : les photographies aériennes couvrent la partie supérieure de l'infralittoral (dans la tranche bathymétrique de 0 à 10 m sur le site Natura 2000), les levers bathymétriques couvrent quant à eux, l'ensemble de l'infralittoral et du circalittoral.

Ce premier pool de données permet de dresser une pré-cartographie qui est ensuite corrigée suite à des opérations dites de « vérité-terrain » par plongée sous-marine.

- les données obtenues par "transect plongeur audio", permettent de préciser les types de biocénoses rencontrées le long de profils et de déceler des herbiers de petite superficie ;
- les données obtenues en "explorations ponctuelles", permettent de dresser des inventaires précis et de réaliser des prises de vue des espèces et habitats en place.

[82] Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM).

II. Résultats

La cartographie des biocénoses marines a nécessité environ 4 000 points biocénotiques qui ont été relevés sur plus de 290 km de transects sur l'ensemble du site Natura 2000. Ces nombreux transects de validation terrain ont permis d'avoir une vision globale des biocénoses marines et de préciser par extrapolation cartographique à partir de la bathymétrie et du sonar latéral.

De plus, cette cartographie à permit de calculer les surfaces de chaque habitats et biocénoses sous-marines présents à l'échelle du site Natura 2000 (cf. Tableau 31).

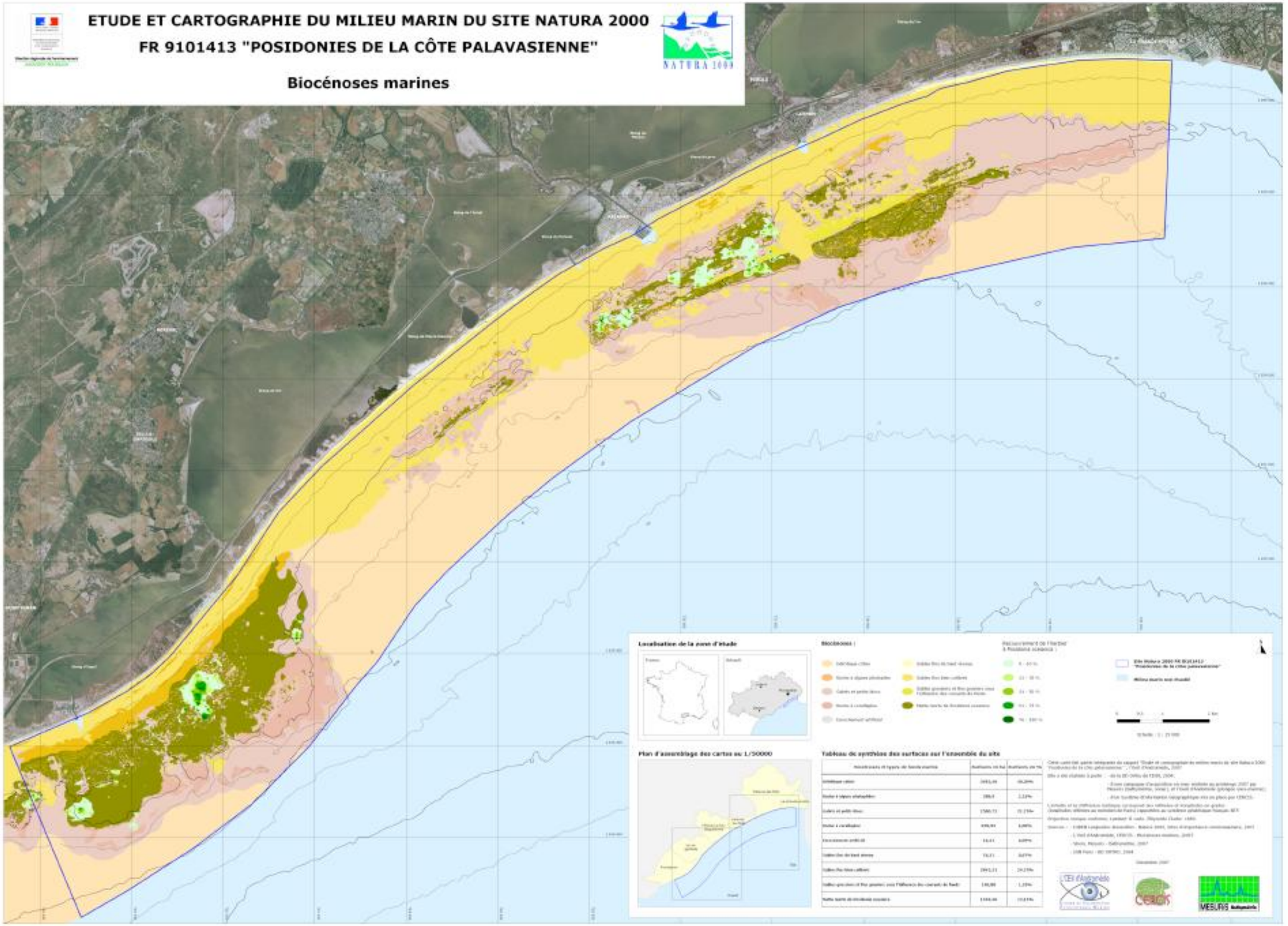
Tableau 31 : Récapitulatif des habitats et biocénoses marines présentent sur le site Natura 2000.

Biocénoses et types de fonds marins	Surface en ha	Surface en %
Détritique côtier	3 483, 46	32,16
Enrochement artificiel	10,23	0,09
Galets et petits blocs	2 500, 72	23,09
Herbier de posidonie (1120)	210,00	1,94
Matte morte de posidonie	1 449,46	13,38
Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	288,90	2,67
Coralligène (1170-14)*	699,93	6,46
Sable fin de haut niveau (1110-5)	76,51	0,71
Sable fin bien calibré (1110-6)	2 845,51	26,27
Sable grossier et fin gravier sous influence des courants de fonds (1110-7)	140,88	1,30

* *En italique* les habitats d'intérêt communautaire et leur code Habitat issu des Cahiers d'habitats Natura 2000, tome 2 : Habitats côtiers.
** La surface de cet habitat est certainement surestimée, et devra être réajustée dans le cadre de l'animation du site par la mise en œuvre d'une étude globale de l'habitat récif (1170), présent à l'échelle du site Natura 2000.

ETUDE ET CARTOGRAPHIE DU MILIEU MARIN DU SITE NATURA 2000
FR 9101413 "POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE"

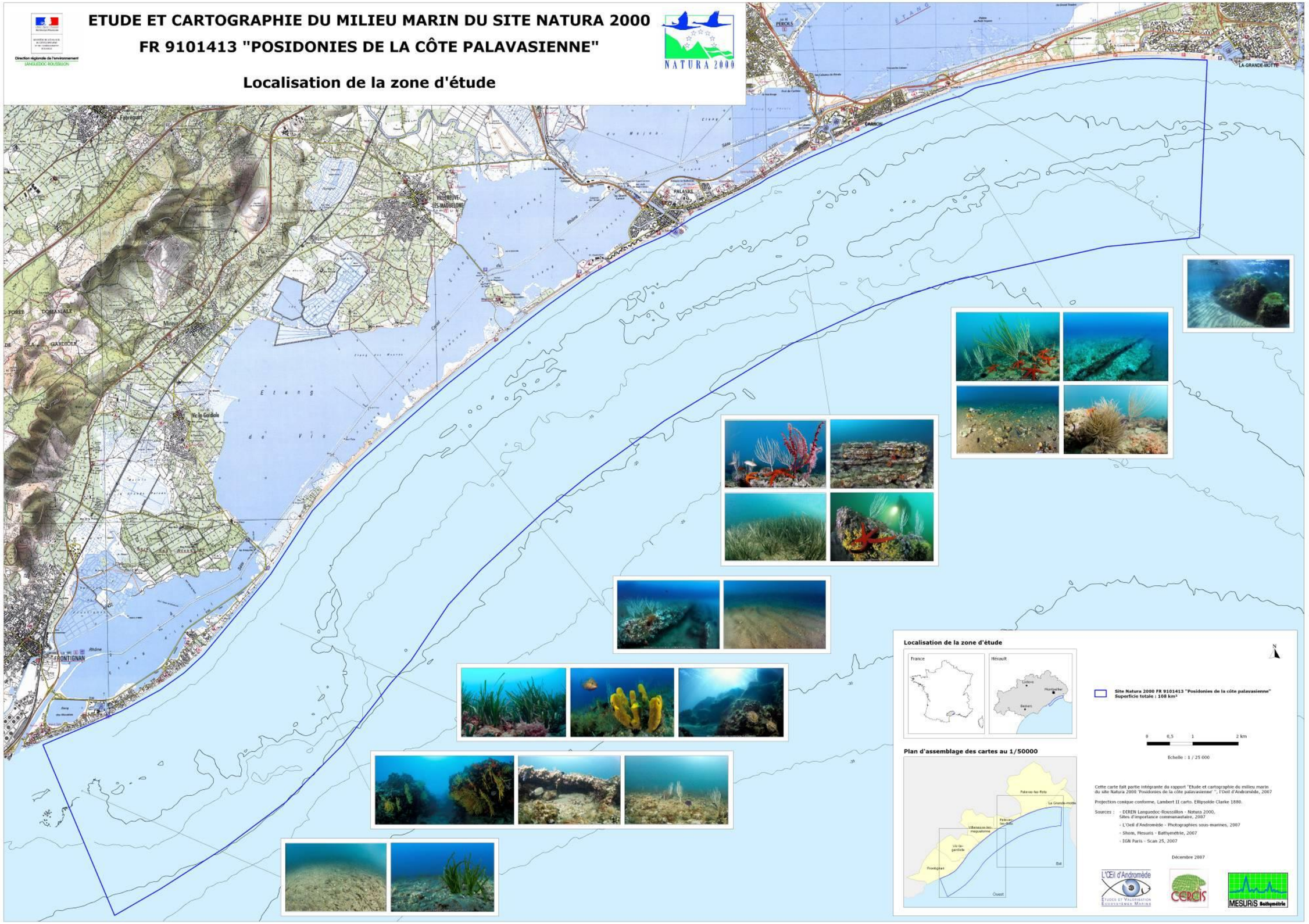
Biocénoses marines



B. Description des trois unités écologiques emblématiques du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

De par ces caractéristiques géomorphologiques et biologiques, l'enveloppe du site Natura 2000 peut être segmentée en trois unités écologiques, illustrant les paysages emblématiques des fonds sous-marin du littoral Palavasien : (i) le plateau des Aresquiers, (ii) le rocher de Maguelone et (iii) le plateau de Palavas-Carnon, qui s'étend jusqu'à la limite de la commune de La Grande Motte. A l'intérieur de ces plateaux rocheux, on rencontre les différents habitats d'intérêt communautaire ayant fait l'objet de la désignation du site Natura 2000. A ce titre on peut citer la présence de plusieurs zones à Posidonies vivantes assez étendues ainsi que des zones de matte morte dont les superficies sont considérables. On observe également d'importantes formations de roches infralittorales à algues photophiles et très certainement des zones à coralligène plus en profondeur. Soulignons également que ces systèmes rocheux côtoient d'importantes zones de substrats meubles composés en partie des trois habitats sableux d'intérêt communautaire, mais aussi de détritique côtier. Enfin, d'un point de vue paysager, ces trois secteurs rocheux offrent des horizons sous-marins relativement hétérogènes où se mélange des zones rocheuses, des zones de sables grossiers mais aussi des zones à Posidonies et matte morte, qui font toute l'originalité du site Natura 2000 (cf. Carte 22).
De ces trois systèmes rocheux, découle trois unités écologiques cohérentes présentées ci-après : (i) le plateau des Aresquiers, (ii) le rocher de Maguelone et zones sableuses, (iii) le plateau de Palavas-Carnon.

Les espèces citées dans les descriptions des trois unités emblématiques sont celles rencontrées le plus fréquemment sur le site Natura 2000.



Carte 22 : Localisation des paysages sous-marins emblématiques du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

I. Secteur I : plateau des Aresquiers



Situé à l'Est de Sète, le plateau rocheux des Aresquiers est le plus étendu de la zone d'étude (≃ 22 km^2). Ce système rocheux sous-marin se développe approximativement entre - 4 m et - 25 m de profondeur. La zone la plus côtière présente un faible relief avec une roche fractionnée, la partie centrale du plateau quant à elle est composée de grandes anfractuosités ; failles, tombants, qui offrent de nombreux habitats. Enfin la partie la plus au large se différencie des deux autres par la présence de chaos rocheux, et de nombreux éboulis.

D'une manière générale, la pente de ce plateau rocheux est faible et régulière, cependant, à partir de – 8 m à - 12 m de profondeur, on note de nombreuses failles et ruptures de pentes brutales. Le plateau rocheux des Aresquiers est celui le moins influencé par la turbidité de l'eau, hormis dans ses parties Ouest et centrale, où l'influence du grau de l'étang d'Ingril se fait sentir et rend généralement ces secteurs plus turbides. Comme pour les autres plateaux rocheux, la turbidité conditionne la diversité des habitats et biocénoses. Concernant le plateau des Aresquiers, celui-ci semble plus riche dans les parties Est et centrale du plateau.

Soumis à un fort hydrodynamisme, l'action des vagues et des courants, continue encore aujourd'hui de façonner les paysages sous-marins du plateau rocheux. Les couches de calcaires tendres s'érodent sous des couches plus dures, formant des grottes et des surplombs caractéristiques de cette zone. Les récifs composant le plateau rocheux des Aresquiers, présentent une richesse, une diversité et une complexité structurale et fonctionnelle remarquable. Ce plateau est considéré comme la zone la plus riche et la mieux conservé du site Natura 2000.

Ci-dessous une description par étage de profondeur, allant de la zone vaseuse profonde (- 25 m) à la côte :

Entre - 25 m et - 18 m de profondeur

A cette profondeur, on atteint les limites du plateau, caractérisé par la formation d'un talus rocheux. Cette zone est soumise à une turbidité chronique importante, en atteste la présence de peuplement caractéristique d'une forte charge organique tels que les vérétilles, les alcyonaires (*Alcyonium acaule, Maasella edwardsii*) ou encore les ophiures noires (*Ophiocomina nigra*), mettant en lumière une zone très exposée à l'envasement. Les fonds remontent ensuite très vite, le paysage forme alors de nombreux surplombs et failles et ce n'est qu'à partir de - 17 m de profondeur que le milieu apparaît moins envasé.

Entre - 17 m et - 15 m de profondeur

A ce niveau, la turbidité est moins importante, et le paysage sous-marin beaucoup plus accidenté. C'est à cette profondeur du plateau que l'on retrouve la plus grande diversité des peuplements, il s'agit également du foyer de biodiversité le plus important de l'ensemble du site Natura 2000. On y observe typiquement des gorgones jaunes (*Eunicella cavolinii)*[83] et des anémones jaunes encroûtantes (*Parazoanthus axinellae)* associées à l'axinelle (*Axinella polypoides)* qui tapissent les parois. Ces derniers sont également associés aux algues calcaires encroûtantes (*Lithophyllum incrustans*), aux éponges perforantes et encroûtantes (*Cliona viridis* et *Cliona celata* et *Crambe crambe*) et autres bryozoaires (*Agelas oroides, Chondrosia reniformis, Petrosia ficiformis, Pesonnelia squamaria*, *Sertella septentrionalis, Pentapora fascialis*), forment ces paysages diversifiés, identifiés comme les structures à coralligène.


© Andromède Océanologie

Du fait de son caractère fortement accidenté, la zone présente une richesse faunistique et floristique considérée comme remarquable.
La forte productivité de la zone permet également le développement d'une faune vagile diversifiée. Les échinodermes sont bien présents (l'oursin violet *Sphaerechinus granularis*,

[83] A noter que les gorgones jaunes (*Eunicella cavolinii*) n'ont été observées sur le site Natura 2000 que sur le plateau rocheux des Aresquiers.

l'ophiure *Ophioderma longicauda,* les holothuries *Holothuria forskali, Holothuriapolii,* l'étoile de mer épineuse *Coscinasterias tenuispina*) ainsi que des poissons comme les capelans (*Trisopterus luscus capelanus*), les serrans (*Serranus cabrilla*) et de nombreux labres.
Autour de - 15 m, l'eau est très claire et la pente s'adoucie considérablement.





Photographies 26 et 27 : Les ophiures *Ophiocomina nigra* forment en certains endroits de véritables tapis. Elles viennent ici s'abriter sous une roche colonisée par des algues rouges calcaires et par l'ascidie coloniale *Polysyncraton lacazei.* Egalement bien présente sur ces fonds l'holoturie *Holothuria polii.*

Au-delà de - 15 m de profondeur

On observe un vaste plateau plus ou moins accidenté occupé par d'importantes zones de matte morte, et découpé par de nombreux sillons alignés et parallèles les uns aux autres formant ainsi des canyons et des grottes sous-marines entourés par des zones de sable coquillier grossier. Sur le haut des blocs rocheux prospèrent les gorgones blanches *Eunicella stricta ou E. singularis* souvent recouvertes d'alcyon encroûtants (*Alcyonium coralloides*), alors que sur les parois non exposées à la lumière et aux houles, les peuplements observés plus profondément continu, en parti, de se développer notamment les axinelles et les grandes gorgones jaunes (*E. cavolinii*), très rare dans le reste du Languedoc-Roussillon. De ce fait, les concrétionnements à coralligène sont ainsi limités aux parois verticales. Ces substrats solides fortement concretionnés par les algues rouges calcaire sont bordés par des bancs de sables grossiers que les courants de fonds façonnent en créant des mégarides de surface.



Photographie 28 : Paroi rocheuse verticale colonisée à la fois par les gorgones blanches et jaunes.



Photographie 29 : Mégarides de surface sur sables grossiers.

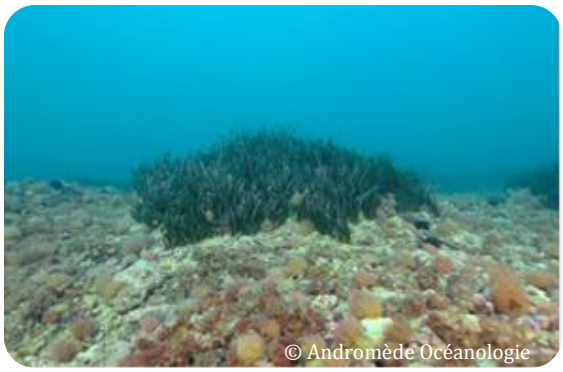


Photographie 30 : Gorgones blanches colonisées par une alcyon encroûtante (*Alcyonium coralloides*).

Concernant la faune vagile, les espèces comme les capelans deviennent plus rares, on y rencontre majoritairement des sars qui trouvent ici un habitat propice.

Entre - 10 m et - 5 m de profondeur

Plus on se rapproche de la côte, moins le plateau rocheux est accidenté. D'une manière générale, il se présente sous la forme de vastes « plaines » fortement colonisées par l'anémone (*Anemonia viridis*), les codiums (*Codium vermilara* et *Codium bursa*). A partir de - 15 m et ceux jusqu'à - 5 m de profondeur, des zones de matte morte, plus ou moins érodées, s'étendent sur une grande partie de la zone rocheuse. A noter : sur le plateau des Aresquiers la superficie occupée par la matte morte atteint les 972 hectares (9.7 km^2). A l'intérieur de cette zone de matte morte subsistent plusieurs zones de Posidonies vivantes. L'herbier se développe ainsi sur les zones de matte morte, qui sont-elles même fortement colonisées par l'anémone verte (*Anemonia viridis*).



Photographie 31 : Herbier à Posidonies se développant sur une zone de matte morte.

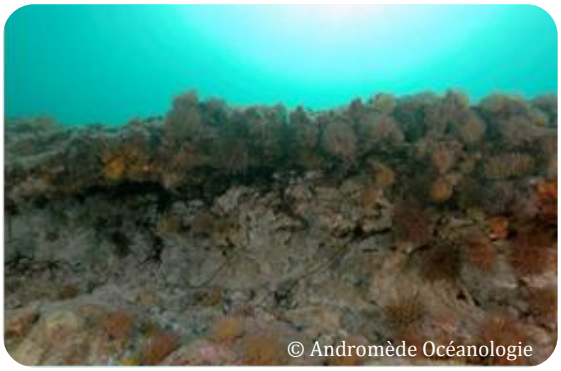


Photographie 32 : Anémone verte se développant sur les roches infralittorales à algues photophiles.

Au niveau des mattes mortes situées plus en profondeur on observe une association de la matte avec des algues rouges tels que *Peyssonnelia squamaria.*

Dans la zone la plus proche du littoral, entre - 7 m et - 5 m de profondeur, on constate la présence de roches infralittorales à algues photophiles, qui forme une bande continue, parallèle au littoral le long du plateau rocheux des Aresquiers. Sur cet habitat Natura 2000 se développe l'anémone verte (*Anemonia viridis*) qui forme de véritable tapis, on peut également noter la présence de l'ascidie *Halocynthia papillosa*.

Ce secteur est soumis à un hydrodynamisme local fort, provoquant régulièrement des cassures de la dalle rocheuse ou encore des remaniements sédimentaires du type « marée de sable », pouvant recouvrir localement les herbiers de posidonies ainsi que les zones de matte morte.



Photographie 33 : Cassure récente de la dalle rocheuse en cours de colonisation.



Photographie 34 : Mégarides de surface à proximités des touffes d'herbiers à posidonies.

ZOOM SUR LES STRUCTURES ROCHEUSES DE MAGUELONE ET DE PALAVAS-CARNON

Situées à l'Est du plateau des Aresquiers et séparées de ce dernier par de grandes zones sableuses et de détritiques côtiers, ces deux complexes rocheux présentent d'importantes similitudes (morphologiques et géologiques).

En effet, ce sont d'anciennes plages fossiles, qui ont été solidifiées et recouvertes par la mer il y plus de 8 000 ans lors de la transgression flandrienne (remontée progressive du niveau de la mer de - 120 m au niveau actuel). Il s'est alors formé une succession de vases argileuses et de landes sableuses parfois agglomérées à du calcaire formant ainsi un mille-feuille de roche dure, d'épaisseur variable. Ces roches plates, sont situées entre - 6 m et - 18 m de profondeur et s'étendent parallèlement à la ligne de rivage sur près de 15 km, entre la commune de Villeneuve-lès-Maguelone et celle de La Grande-Motte. On observe sur une grande partie de ces deux secteurs rocheux (particulièrement sur le plateau rocheux de Palavas-Carnon) une remontée brutale d'une hauteur maximale de 4 m, prenant l'aspect d'une longue faille orientée parallèlement au rivage.

Ces deux secteurs sont soumis d'une part à un hydrodynamisme fort, brisant régulièrement les dalles rocheuses lors des fortes tempêtes automnales et hivernales, formant ainsi des failles et cavités, qui abritent une faune diversifiée de poissons et d'invertébrés. D'autre part, ces deux zones rocheuses sont soumises à l'influence directe du panache turbide du Rhône, de ce fait les bordures de ces plateaux rocheux présentent des fonds sableux plus ou moins envasés.

II. Secteur II : plateau de Maguelone et zones sableuses



Séparé du plateau rocheux des Aresquiers et de celui de Palavas-Carnon par de vastes zones sableuses et de détritiques côtiers, le rocher de Maguelone prend la forme d'un îlot entouré d'une mer de sable. Ces fonds sableux qui encerclent le rocher de Maguelone sont composés majoritairement de sable fin bien calibré dans la partie la plus côtière du rocher, et de détrique côtier dans sa partie la plus profonde.

Ces substrats meubles plus ou moins envasés selon la profondeur et la turbidité de l'eau, sont riches en débris organiques et recouvrent parfois les zones de matte morte situées sur le plateau rocheux. La connaissances de la nature et des espèces des fonds meubles présents sur le site Natura 2000 est assez partielle et fera l'objet d'approfondissment dans le cadre de l'animation du DOCOB, à travers des actions d'acquisition de connaissance.



Photographie 35 : Fond sableux composé de débris coquillier.

Les différentes études sur le site Natura 2000, ont pu mettre en évidance, la présence de limaces de mer caractéristiques de ces fonds sablo-vaseux (*Armina maculata*, *Euselonops sp*), ainsi que quelques espèces sessiles comme la pennatulaire (*Veretillum cynomorium*) ou des bouquets épars de spirographe (*Sabella spalanzani*). Enfin, ces habitats abritent de nombreux poissons plats tels que le turbot (*Scophthalmus maximus),* ou la sole.

Situé entre - 6 m et - 15 m de profondeur, le rocher de Maguelone est constitué d'une succession de petits plateaux rocheux et blocs entaillés par de nombreux chenaux formant des tombants de 2 à 3 mètres de hauteur, entrecoupés de zone de sable grossier ou de matte morte. Cette dernière est souvent très érodée et s'étend sur une surface de 16 hectares entre - 8 m et - 12 m de profondeur. En revanche aucune zone de Posidonie vivante n'a été à ce jour observée.



Photographie 36 : Matte morte.

Au sein de ce complexe rocheux, les surfaces rocheuses restent faiblement colonisées par la faune fixé, du fait de la violence de l'hydrodynamisme. On y observe des surfaces importantes de matte morte, des cérianthes, des alcyons brun (*Maasella edwarsii*), des clavelines naines (*Clavelina nana*), des hydraires du genre *Eudendrium*, quelques ascidies coloniales et quelques éponges du genre *Ircinia* ou *Haliclona*. La faune mobile est représentée par des holothuries (*Holothuria tubulosa*), des turbots (*Astrea rugosa*), des cérithiums (*Cerithium vulgatum*).

Concernant les tombants et les failles, ces secteurs présentent une plus forte diversité inter et intraspécifique. On observe sur le haut des failles des éponges perforantes (*Cliona viris* et *C. celata*), des éponges orange (*Crambe crambe*) ou encore, des éponges rognon (ou cuir) (*Chondrosia reniformis*), de violets (ou biju) (*Microcosmus sabatieri*), des ascidies rouges, des ascidies jaunes (*Pleurociona edwardsi*), des aiptasies vertes (*Aiptasia mutabilis*) qui composent la faune fixée. En ce qui concerne la faune mobile, on note différentes espèces d'oursin (Oursin violet, oursin comestible et oursin noir), des ophiures cuir et des hexaplex de roche (*Hexaplex trunculus*). A proximité de ces failles, on relève un certain nombre d'espèces de poissons tels que les castagnoles (adultes et juvéniles), les cténolabres, les serrans chevrette et des bancs de crevette mysidacées (*Leptomysis sp.*).



Photographie 37 : Hydraire, crambe et *Chondrosia reniformis*.

Au niveau des blocs qui forment des éboulis, le macrobenthos se compose de diverses éponges *Cliona viris, Aplysina aerophoba, Tethya aurantium*, de gorgones blanches, d'anémones vertes, d'algues calcaires tels que *Lithophyllum incrustans*, *Peysonnelia spp.,* d'algues molles du genre *Codium*, de faux corail (*Myriapora truncata*) et de différents annélides comme *Polycirrus sp. Branchiostoma sp.. Filograna sp..* Concernant l'ichtyofaune, on observe des bogues (*Boops boops*) au-dessus des blocs, des sars (*Diplodus sargus*) et des girelles (*Coris julis*). Situées plus à proximité des blocs, on rencontre des petites rascasses tels que *Scorpaena notata,* des gobies dorés, des blennies (*Parablennius rouxi* et *P. gattorugine*). On trouve aussi des étoiles de mer rouge (*Echinaster sepositus*) et des holothuries (*Holothuria polii*) à la surface des blocs, ainsi que des ophiures noires (*Ophiocomina nigra*) dans les zones sombres.



Photographie 38 : Diversité de la faune fixée.

Plus vers le large, d'autres plateaux rocheux apparaissent, dont certains émergent difficilement du sédiment et sont de ce fait très faiblement colonisés. En revanche, certains plus haut (1 à 2 m) sont souvent colonisés par la gorgone blanche (*Eunicella singularis*) formant des paysages caractéristiques des complexes rocheux du site Natura 2000.

Enfin, les paysages sous-marins du rocher de Maguelone sont soumis à un hydrodynamisme local important, engendrant des remaniements constants, et des cassures nettes des dalles rocheuses.



Photographie 39 : Gorgone blanche dont la dalle de support s'est renversée.

III. Secteur III : plateau de Palavas-Carnon



En se déplaçant encore plus à l'Est et après le survol d'une zone sableuse, on aperçoit les deux bancs rocheux de Palavas-Carnon.

Tout comme les deux autres systèmes rocheux, la partie proche de la côte (0 à ≃ - 4 - 6 m) est essentiellement sableuse, composée de sable fin de haut niveau et de sable fin bien calibré. On y observe une faible diversité faunistique mais des espèces caractéristiques comme le crabe choriste (*Corystes cassivelaunus*), l'ophiure brune (*Ophiura texturata*) et quelques bivalves comme la telline (*Donax trunculus*) ainsi que des poissons plats. Cette spécificité faunistique est liée notamment à la houle, qui rend ce milieu instable avec de forts remaniements sédimentaires. Suite à cette zone sableuse, apparait un premier plateau rocheux situé entre - 4 m et - 6 m puis un second entre - 10 m et - 15 m de profondeur. Au large de ce second banc rocheux, s'étend en premier lieu une zone de galets et petits blocs encerclant les systèmes rocheux, puis plus au large on observe une vaste zone de détritique côtier plus ou moins envasée.



Photographie 40 : Crabe choriste enfouis dans le sable.

Le premier banc rocheux

Ce complexe rocheux ne présente pas un relief très accidenté, soumis à de fortes conditions hydrodynamiques, la faune est représentée par des espèces adaptées au milieu, il s'agit essentiellement de moules, d'anémones et dans une moindre mesure d'oursins et d'ascidies.

Le second banc rocheux

Contrairement au premier banc, ce système rocheux présente un relief plus accidenté, créant des failles et des surplombs. Les variations de profondeur liées aux plateaux rocheux contribuent à la formation des courants de fond et des turbulences qui vont fortement influencer la répartition de la faune et de la flore locales. Ainsi au niveau des secteurs exposés aux courants, seules les espèces de mode battu, résistantes aux courants et aux vagues vont pouvoir s'adapter, c'est le cas des anémones comme par exemple l'anémone verte (*Anemonia viridis*) qui forment de véritable tapis, des moules (*Mytilus galloprovincialis*) et de certaines éponges (*Crambe crambe, Haliclona mediterranea*). A l'inverse dans les secteurs abrités, la forte atténuation de la houle permet le développent d'espèces plus fragiles, vivant en mode calme telles que les gorgones, ou encore des espèces sciaphiles. Durant l'été 2003, il a pu également être observé des balistes (*Balistes carolinensis*). Les rougets (*Mullus surmuletus*) sont plus communément présents sur ces secteurs.



Photographie 41 : Baliste commun ou baliste cabri.

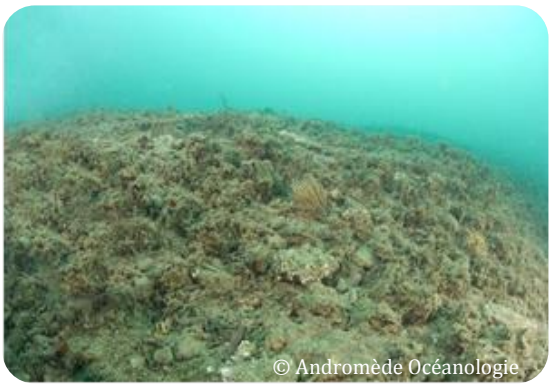
Suite à ce dernier banc rocheux une grande zone de détritique côtier envasé apparaît dès - 16 m de profondeur. Cet envasement est dû à la proximité de la zone d'ombilic hydraulique du golfe d'Aigues-Mortes.

Entre les deux bancs rocheux

On observe de grandes zones de débris de roche, liées aux cassures des plateaux. C'est également dans ce secteur que l'on observe les Posidonies les plus denses notamment en face de Palavas-les-Flots.

L'herbier se prolonge en certains endroits sur le deuxième banc rocheux. Celui-ci est cependant majoritairement recouvert par de la matte morte dans sa première partie puis par des algues rouges encroûtantes.

La matte morte rencontrée entre - 6 m et - 12 m de profondeur est considérable (460 hectares), on la retrouve entre ou sur les plateaux rocheux. Dans certains secteurs, elle forme des reliefs de plus d'un mètre de hauteur. L'épaisseur des zones de matte morte est généralement comprise entre 10 et 40 cm environ. Au-delà, les rhizomes sont fortement dégradés et on retrouve souvent le substrat rocheux. Ces zones de matte morte, très étendues, présentent une forte compacité en raison d'une densité importante de rhizomes morts et de la présence d'une matrice sédimentaire constituée de particules de dimensions variables.



Photographie 42 : Matte morte de plus d'un mètre de haut.

Sur l'ensemble du secteur Palavas-Carnon

Sur et entre les plateaux rocheux, tous substrats durs protégées de la houle offrent des habitats particulièrement appréciés du macrobenthos. Ces roches sont fortement colonisées par une grande diversité d'invertébrés.



Photographie 43 : Parois rocheuse fortement colonisée par des invertébrés.

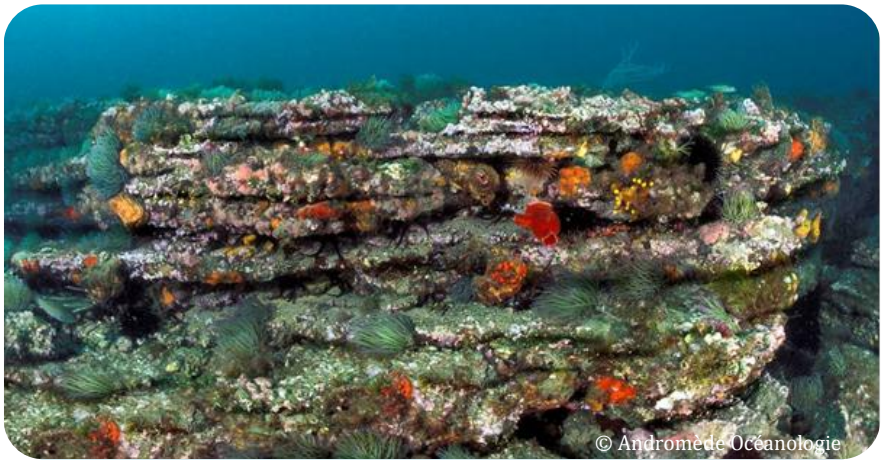
Au niveau des sommets des plateaux, les gorgones blanches (*Eunicella singularis*) et les algues (ex. *Codium vermilara*) se développent largement. Les nombreuses cassures de la dalle offrent des abris et permettent à la faune fixée de se développer en étant protégée de la houle. On y observe par exemple des algues calcaires encroûtantes comme *Mesophyllum alternans*, des ascidies (*Halocynthia papillosa* et *Phallusia fumigata* et *Microcosmus*



Photographie 44 : Plateau rocheux colonisé par des gorgones blanches.

sabatieri) ainsi que de nombreuses éponges (ex. *Cliona viridis, Aplysina aerophoba*). On y aperçoit également l'étrille (*Necora puber*) ou encore la rascasse pustuleuse (*Scorpaena notata*). Les microtombants des plateaux rocheux peuvent atteindre dans certains secteurs 2 m de haut et sont colonisés majoritairement au niveau de leurs sommets par la gorgone blanche.

Les strates horizontales typiques des roches sédimentaires des plateaux de Palavas-Carnon, vont servir de support à une faune et une flore très riche qui bénéficie de la forte productivité des eaux du golfe d'Aigues-Mortes.



Photographie 45 : Strates rocheuses colonisées par de nombreux invertébrés

Plus en profondeur, à partir de - 12 m la turbidité augmente, cette zone représente une phase de transition entre les espèces photophiles et les espèces sciaphiles qui vont alors coloniser les tombants protégés de la lumière. Les loups (*Dicentrachus labrax*) affectionnent particulièrement ces zones de failles. On rencontre également toujours des petites gorgones blanches (*Eunicella singularis*), des éponges encroûtantes orange (*Crambe crambe*), des murex de roche (*Hexaplex trunculus*), des oursins violet (*Sphaerechinus granularis*). Les constructions de type coralligène sont présentes à ce niveau de profondeur.



Photographie 46 : Loup de mer (*Dicentrachus labrax).*

Aux alentours de - 15 m on observe des cérianthes (*Cerianthus membranaceus*) et des alcyonaires (*Alcyonium acaule*). La faune de poisson est principalement constituée par des labres, des blennies et des sars qui trouvent un abri dans les nombreuses anfractuosités.

Autres espèces caractéristiques de la zone des deux plateaux rocheux, l'étrille (*Necora puber*), elle se rencontre également au niveau des roches isolées situées plus en profondeur ou sur les épaves. On rencontre aussi l'éponge (*Aplysina aerophoba*) qui colonise les surplombs rocheux.



Photographie 47 : Etrille (*Necora puber*).

Les roches isolées

Les paysages profonds débutent avec le plateau de « Cousança » qui se détache légèrement de celui de Palavas-Carnon par des failles à environ - 18 m de profondeur et se prolonge plus vers le large. Quelques zones de matte morte y sont observées. On y rencontre majoritairement des concrétions de type coralligène qui colonisent les différentes failles et autres substrats solides, les éponges sont également abondantes comme par exemple *Oscarella lobularis*. Enfin, encerclant ces structures rocheuses, on note la présence de galets et de petits blocs plus ou moins envasés.



Photographie 48 : Etoile de mer rouge (*Echninaster sepositus*).

Autre roche isolée, celle dite du « Coulombray » qui est située en dehors du périmètre actuel du site Natura 2000. Cette structure rocheuse d'origine inconnue est isolée du plateau de Palavas-Carnon par une vaste zone de vase et de détritique côtier. Située à - 25 m de profondeur, elle abrite une faune particulière en raison des conditions spécifiques du milieu (profondeur importante, hypersédimentation, zone entourée de substrat meuble). De par les forts apports en particules, les espèces sciaphiles et suspensivores sont favorisés au détriment des organismes filtreurs. Ce rocher isolé présente un intérêt écologique important (classé en ZNIEFF). Il représente une sorte « d'oasis » pour de nombreuses espèces, aussi bien sessiles que vagiles.



Photographie 49 : Alcyon (*Alcyonium acaule).*

L'inventaire ZNIEFF de 1999 (IARE/Cegel) avait identifié :
Des Alcyons (*Alcyonium acaule* et *A. palmatum*), des anémones encroûtantes (*Parazoanthus axinellae*), des anémones bijoux (*Corynactis viridis*), des Aplysines (*Aplysina aerophoba*), des oranges de mer (*Tethya aurantium*) des éponges épineuses blanches (*Pleraplysilla spinifera*), des clavelines naines (*Clavelina nana*), des huîtres plates (*Ostrea edulis*), des spirographes (*Spirographis spalanzanii*). Parmi les espèces mobiles, on trouve entre autres des holothuries (*Holothuria forskali*), des étrilles (*Necora puber*), des galathées (*Galathea strigosa*), des cigales de mer (*Scyllarus arctus*), des congres (*Conger conger*), des mostelles (*Phycis phycis*), des capelans (*Trisopterus luscus capelanus*), des sars (*Diplodus vulgaris*), des blennies (*Parablennius rouxi*), et des serrans chevrettes (*Serranus cabrilla*).

Enfin à cette profondeur ; témoignant de la forte productivité des eaux du Golfe du Lion, de grandes concentrations de capelan (*Trisopterus luscus capelanus*) peuvent être observées à proximité du fond, les bogues (*Boops boops*) et chinchards (*Trachurus trachurus*) étant présents plus haut dans la colonne d'eau.

Ces quelques roches isolées sont particulièrement intéressantes d'un point de vue faunistique, où les espèces bien adaptées à la turbidité sont bien représentées. De ce fait, il serait intéressant d'intégrer les roches isolées comme le « Coulombray » au périmètre du site Natura 2000 en étendant ce dernier jusqu'aux 3 milles marins .



C. Habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne



La description et la caractérisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire identifiées sur le site Natura 2000 – herbiers à posidonies, récifs, bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine, grand dauphin, tortue caouanne – et les habitats naturels complémentaires (hors DHFF) – matte morte de posidonie, détritique côtier, galets et petits blocs –, sont traités ci-dessous sous forme de « fiche habitat et espèce ». Pour certains habitats – herbiers à posidonies, récifs, bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine – des zooms spécifiques permettent d'apporter des compléments d'information.

I. Herbiers à posidonies

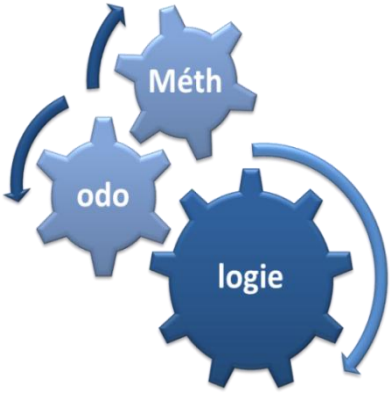
Contrairement aux herbiers à posidonies de la région PACA ou du Roussillon, ceux du Languedoc et plus particulièrement ceux situés à l'Est de Sète ont été très peu étudiés avant 1995, date à laquelle les inventaires Faunistiques et Floristique des fonds marins de la région du Languedoc-Roussillon[84] ont débuté. A partir de cette date, une réelle prise de conscience des particularités structurelles des herbiers du Languedoc et de leur régression sont mis en lumière. Par la suite, les herbiers du site Natura 2000 ont été pour la première fois cartographiés et suivis dans le cadre de l'étude du CEGEL en 2004 (Collart D., 2004). Puis dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, avec les campagnes d'Andromède Océanologie - campagnes 2007 et 2011 - et de l'association Le Voile de Neptune - campagne 2011 -.

Par ailleurs, les herbiers du site Natura 2000 sont également suivis par différents programmes :

- depuis 2000 et 2005, ils font l'objet d'un suivi annuellement dans le cadre des rejets en mer des effluents des deux émissaires des stations d'épuration de Sète et de Montpellier (Maera) (cf. Carte 26) ;
- en 2009, dans le cadre de la Directive Cadre Eau, trois stations de suivi ont été mises en place (cf. Carte 26) ;
- enfin, deux projets expérimentaux REPBAM et SMDV-TO travaillent en lien avec les herbiers du site Natura 2000.

[84] Dans le cadre de la mise en place des ZNIEFF mer.

Zoom sur les aspects méthodologiques de suivi des herbiers à posidonies du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne :



De par les spécificités structurelles des herbiers du Languedoc-Roussillon un travail d'adaptation des protocoles de suivi des herbiers régionaux a été nécessaire[85], force est de constater l'inadaptation des protocoles classiquement utilisés en région PACA ou en Corse. Néanmoins la plus part des paramètres habituels ont été conservés afin de faciliter les comparaisons inter-régionales. A noter, dans le cadre des suivis des herbiers du site Natura 2000, au vu de la surface couverte par cet habitat, les mesures nécessitant un prélèvement de faisceaux ont été abandonnées, privilégiant les mesures *in- situ*, afin de ne porter aucun préjudice à l'équilibre de ces herbiers. Ci-dessous les paramètres renseignés dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des herbiers du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne (cf. Tableau 32).

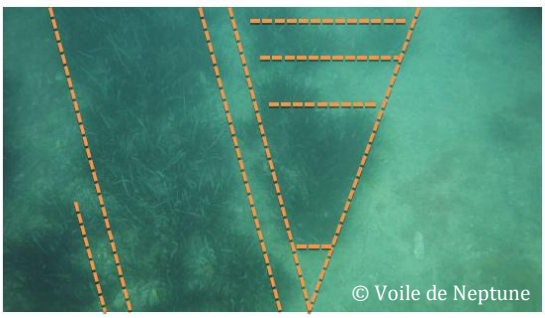
Tableau 32 : Paramètres suivi dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des herbiers du Languedoc-Roussillon (Source : Blouet., et al., 2011.).

Critères de suivi	Paramètres suivi
Structure générale de l'herbier	Nature du substrat
	Structures érosives et mattes mortes
	Contour des micro-structures
Caractérisation de la matte	Déchaussement
Analyse de l'état de vitalité de l'herbier	Densité foliaire
	Expansion de l'herbier (% rhizomes plagiotropes)
	Longueur des feuilles F1 & F2
	Taux de recouvrement
	Taux de consommation herbivores & effets de l'hydrodynamisme
Impacts naturelles et anthropiques	Perturbations physiques
	Perturbations biologiques
	Pressions de pollution

- **Structure générale de l'herbier**

La structure générale de l'herbier est appréciée visuellement et des photographies sous-marines sont réalisées. Les paramètres suivis sont :

- ✓ Nature du substrat, exemples sables grossiers, sables fins, sables vaseux, roches, mattes morte, algues en épave et présence de ripple-marks ;
- ✓ Structures érosives et mattes mortes, identification



Photographie 50 : Identification des structures érosives et mattes mortes

[85] Blouet S., Lenfant P., Dupuy de la Grandrive R., Laffon J-F, Chéré E., Courp T., Gruselle MC., Ferrari B., Payrot J, 2011. Mise en cohérence des méthodes de suivis des herbiers de posidonies des sites Natura 2000 marins du Languedoc-Roussillon. Rapport ADENA-CNRS/EPHE/UPVD-CG66-AAMP,Fr 49p.

d'intermattes, tombants de mattes, rivières de mattes ;

- ✓ Contour des micro-structures, identification des limites des contours de l'herbier. Exemples progressives, brusques, érosives ou régressives.

- **Caractérisation de la matte**

La matte est caractérisée par la mesure du déchaussement des rhizomes plagiotropes et orthotropes, traduisant des phénomènes d'érosion ou d'ensevelissement de l'herbier.

- **Analyse de l'état de vitalité des herbiers de posidonies**
  - ✓ Mesure de la densité foliaire (nombre de faisceaux/m2) à l'aide d'un quadrat. La mesure est effectuée au hasard au sein de la station ;
  - ✓ Caractérisation du taux de consommation de l'herbier par les herbivores et les effets de l'hydrodynamisme ;
  - ✓ Indice d'expansion de l'herbier, avec le pourcentage de rhizomes plagiotropes ;
  - ✓ Longueur des feuilles F1 et F2 (première et deuxième plus grande feuille par faisceaux) sur 30 faisceaux ;
  - ✓ Taux de recouvrement de l'herbier.


© Voile de Neptune

- **Impacts naturels et anthropiques**
  - ✓ Perturbations physiques
    - Artificialisation du milieu : présence ou absence de structure artificialisées (endiguements, enrochements, passage de câble, *etc*.)
    - Actions anthropiques sur les mattes : observations des blocs de matte arrachés, des traces de sillons et trous dus à l'action des chaluts et des ancres, *etc*.
  - ✓ Perturbations biologiques
    - Observation des surfaces couvertes par les caulerpes et les rhodobiontes (espèces absentent du site Natura 2000 = veille)
  - ✓ Pressions de pollutions
    - Observations de macro-déchets, filets et autres engins de pêche, mouillages perdus, *etc*.

En annexe (cf. Annexe n°5) l'ensemble des descripteurs de l'état de conservation de l'herbier de posidonies des 7 stations de suivi du site Natura 2000.

Méthodologie de suivi mise en œuvre par Andromède Océanologie en 2007 et 2011

Dans le cadre de l'étude et la cartographie des habitats et biocénoses du site Natura 2000 en 2007[86], Andromède Océanologie a porté une attention particulière sur l'état de conservation des herbiers à posidonies sur quatre secteurs du site Natura 2000. Pour ce faire, le bureau d'étude a développé une nouvelle méthode de microcartographie utilisant la télémétrie acoustique (Descamps et *al.,* 2005). Les microcartographies ont été réalisées avec un AQUA-METRE D100 (PLSM). C'est un système de positionnement local subaquatique basé sur un principe d'interférométrie acoustique 3D (USBL).


© Andromède Océanologie

En 2011 une étude complémentaire a été menée afin d'actualiser trois des quatre microcartographies datant de 2007 (cf. Carte 26 - du Roc Saint Martin ; des Aresquiers ; de Palavas Est - cf. Fiche « herbier à posidonie »). L'objectif est d'appréhender l'évolution et la dynamique de l'herbier à posidonie (régression, stabilisation, progression) au sein de ces trois stations, en comparant la campagne de 2011 avec celle de 2007[87].

Point sur la technique de télémétrie acoustique

Les points relevés sur le terrain sont importés sous système d'information géographique (SIG). Chaque type de point relevé (herbier en tâche, faisceau isolé, piquet repère, balise existante) fait l'objet d'une couche spécifique sous SIG. Le contour des herbiers en tâche ou des limites d'herbiers est réalisé en joignant les points de proche en proche (cf. Annexe n°6). Le logiciel de SIG permet ensuite de calculer des surfaces et donc de suivre l'évolution de l'herbier en position et en surface.

En plus de la télémétrie acoustique, divers paramètres sur l'état de santé des herbiers ont été renseignés : mesure de la densité, du déchaussement des rhizomes, du recouvrement de l'herbier. Les résultats des deux campagnes sont intégrés à la fiche habitat « Herbier à posidonie ».

[86] Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

[87] Les microcartographies de 2007 et 2011 ont toutes étaient réalisées durant le mois de septembre afin de pouvoir comparer correctement les résultats.

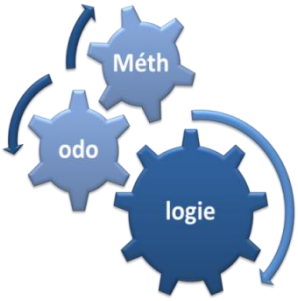
Méthodologie de suivi mise en œuvre par Le Voile de Neptune en 2011

L'objectif de cette campagne de suivi expérimental en apnée est d'établir un état de référence de l'herbier à posidonie sur trois stations non étudiées jusqu'alors. Les trois stations sont localisées au cœur de l'herbier à posidonie (cf. Carte 26). Ce cœur d'herbier est recherché en prospection libre et la station pour l'installation du carré permanent est déterminée.

L'évaluation de l'état de conservation de l'herbier de posidonies de ces trois nouvelles stations est définit grâce aux renseignements des différents paramètres de suivi (cf. Paramètres de suivi – tableau 32)

Autres suivis des herbiers à posidonies (DCE, stations d'épuration)

Suivis des rejets en mer des stations d'épuration de Sète et de Montpellier



Dans le cadre du suivi écologique réglementaire des rejets en mer des effluents des stations d'épuration (STEP), les STEP de Sète et de Montpellier (Maera) font l'objet d'un suivi annuel des espèces particulières dont les herbiers à posidonies.
L'objectif de cette tâche consiste à évaluer l'état de santé de l'herbier par la réalisation d'observations directes en plongées sous-marine par transect, différents paramètres sont suivis[88] (cf. Tableau 33) :

Tableau 33 : Paramètres renseignés dans le cadre des suivis des espèces particulières des STEP de Sète et de Montpellier (Maera).

Paramètres suivis
Densité des faisceaux : c'est-à-dire le nombre de faisceaux foliaires par unité de surface, évaluée à partir de 32 quadras disposés au hasard pour chaque transect ;
Recouvrement au sol de l'herbier : calculé par 2 méthodes (i) en rapportant le linéaire cumulé occupé par les posidonies à la longueur totale de chaque transect, (ii) utilisation de la vidéo sous-marine le long des transects, le recouvrement est déduit de la proportion de surface occupée par les posidonies par rapport à la surface totale ;
Proportion de rhizomes plagiotropes traçants : indices d'expansion de l'herbier, évalués à partir de la proportion des rhizomes traçants (racines horizontales) par rapport aux rhizomes verticaux (racines verticales) ;
Déchaussement des rhizomes en cas d'érosion des fonds ou ensevelissement de l'herbier ;
Description générale (morphologie, substrat, *etc.*) et diversité des espèces dans et autour des herbiers à posidonies.

STEP Montpellier (Maera) (Source : Creocean - Rapports 2003-2010[89]).

Le suivi concerne l'herbier situé sur le banc rocheux immergé qui se développe parallèlement au littoral entre Palavas-les-Flots et La Grande-Motte (cf. Carte 26). Le suivi s'effectue en plongée le long des 3 transects de 50 m prospectés en 2003, 2006, 2007, 2008 et 2009.

Constat : l'herbier suivi semble engagé dans un phénomène de régression notable

Au cours des 5 années d'échantillonnage, ces suivis ont enregistré une diminution de 13 % de la densité de l'herbier entre 2003 et 2006, puis une augmentation de l'ordre de 16 % entre 2006 et 2007 ; période durant laquelle l'herbier récupère en 2007 une densité comparable à celle de 2003 (cf. Figure 5). En 2008, les suivis mettent en évidence une diminution forte de plus de 25 % par rapport aux valeurs initiales de 2003. En 2009 une baisse de 6 % est notée par rapport à l'année précédente.

[88] Mise en conformité du suivi vis-à-vis des prérogatives de la DCE 2000/60/CE.
[89] Creocean (Rapports 2003-2010). Rejet en mer de la station d'épuration MAERA - suivi du milieu naturel. Communauté d'Agglomération de Montpellier.

Concernant le recouvrement de l'herbier, les suivis montrent une régression quasi-continue du recouvrement de l'herbier au sol jusqu'en 2008 (cf. Figure 6). Cette régression d'environ 15 % par an entre 2003 et 2007 s'est accélérée pour atteindre plus de 50 % en 2008 (cf. Figure 6). Ce phénomène de régression semble s'interrompre en 2009 (cf. Figure 6). Les taux de recouvrement sont très faibles de 7 à 10 %.

L'herbier suivi présente un pourcentage de rhizomes plagiotropes non significatif (≃ 0 %). Cet herbier ne présente donc pas de signe de progression. Enfin, une très légère augmentation du déchaussement a pu être observée mais trop faible pour indiquer un signe d'érosion notable de l'herbier.

Constat : chute de la densité continue, 2007 reprise, puis régression

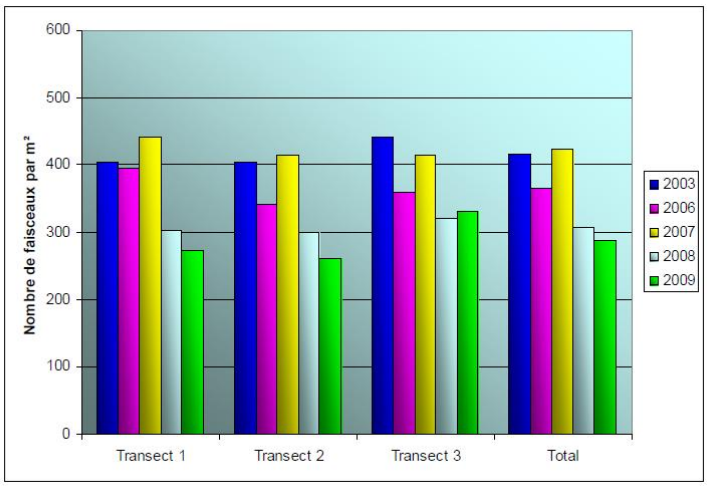


Figure 5 : Evolution des densités entre 2003 et 2009 (Source : Creocean Rapports 2003-2010).

Constat : régression continue 2008 puis légère reprise en 2009 mais taux de recouvrement faible 7 à 10 %

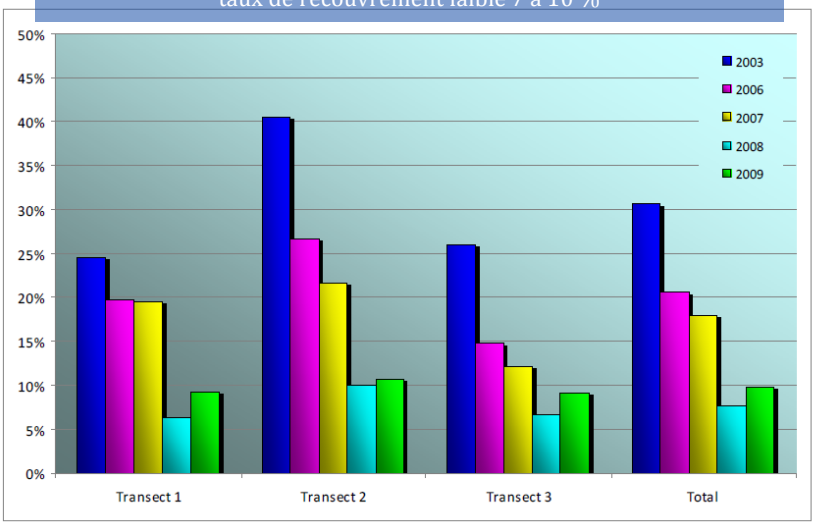


Figure 6 : Evolution du taux de recouvrement entre 2003 et 2009 (Source : Creocean Rapports 2003-2010).

STEP Sète (Creocean - Rapports 2000-2010[90]).

Le secteur Ouest du plateau des Aresquiers se compose de plusieurs secteurs d'herbiers à posidonies, dont celui situé à l'extrémité Ouest du plateau qui a fait l'objet de suivi sur deux stations (herbier Ouest et herbier Est) en 2005 et 2008 dans le cadre des suivis écologiques des effluents de la STEP de Sète.

Les prospections de 2005 et 2008 décrivent « des touffes éparses de posidonies ou au mieux une mosaïque de taches disparates de tailles petites et très variables (quelques dizaines de cm^2 à 0,5 m^2). La surface couverte par les posidonies est relativement faible comparée à la surface des fonds sur lequel on rencontre ces tâches de posidonies. En revanche, les tâches de posidonies présentent une bonne densité de faisceaux au m^2 ».

En 2008, la densité moyenne de faisceaux par m^2 est légèrement plus élevé sur l'herbier Est, alors qu'en 2005, la densité ne variait pas entre les deux herbiers (cf. Figure 7). Cette densité diminue nettement en 2008, passant de 565 à 558 faisceaux par m^2 en 2005 à 367 et 428

[90] Créocéan (Rapports 2000-2010). Suivi écologique du rejet des effluents de la station d'épuration de Sète. Thau Agglomération.

faisceaux par m^2 en 2008 (cf. Figure 7). Selon la classification de Pergent et al. (1995), prenant en compte la profondeur des fonds marins, la densité de l'herbier Ouest est subnormale alors que celle de l'herbier Est est normale.

Constat : chute de la densité continu, de 24% (Est) à 36 % (Ouest)

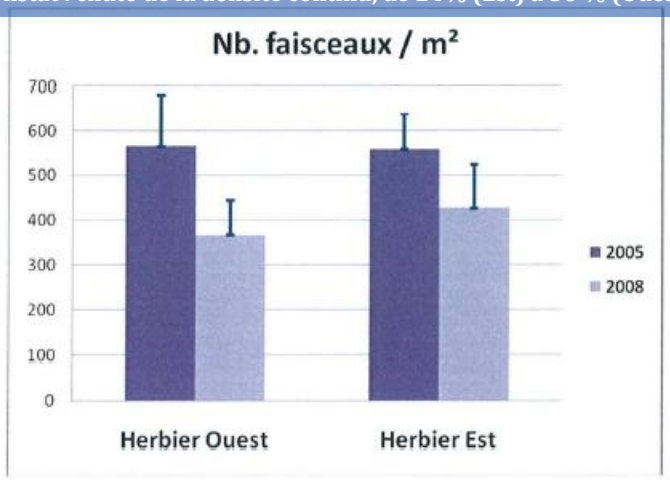


Figure 7 : Densité des faisceaux par m^2 des herbiers de Sète (Source : Creocean - Rapports 2000-2010).

Concernant le recouvrement, les deux herbiers présentent un taux de recouvrement faible : toujours largement inférieur à 40 % (cf. Figure 8). Le recouvrement est plus faible en 2008 qu'en 2005 traduisant une régression des herbiers (cf. Figure 8). A noter également une régression plus important de l'herbier Ouest, - situé plus près du port de Sète - qui marque d'avantage l'écart entre les deux herbiers déjà observés en 2005 (cf. Figure 8).

Constat : taux recouvrement largement inférieur à 40 %

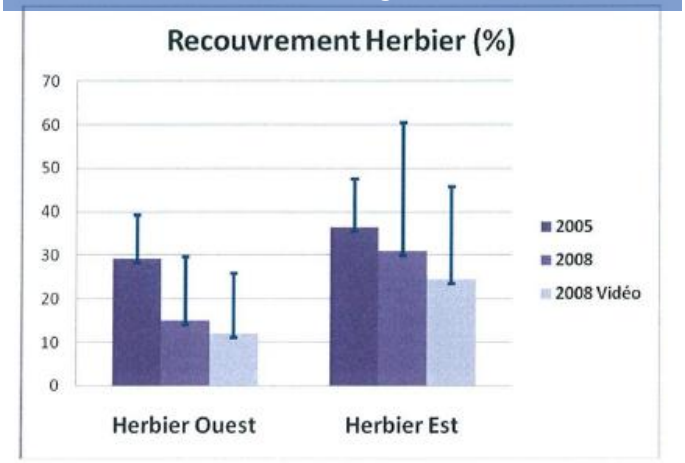


Figure 8 : Recouvrement au sol des herbiers de Sète (%) (Source : Creocean - Rapports 2000-2010).

Concernant l'évolution des herbiers, le pourcentage des rhizomes plagiotropes mesuré en 2008 (de l'ordre de 20 %) est toujours considéré comme faible (inférieur à 30 %)[91] (cf. Figure 9). Les signes d'extension de ces herbiers restent relativement réduits. A noter, la forte diminution de ces rhizomes au niveau de l'herbier Ouest entre 2005 et 2008 (cf. Figure 9). Il est important de

[91] D'après la classification de Charbonnel et al. (2005).

souligner que les herbiers des Aresquiers présentent des résultats supérieurs à ceux mesurés sur les herbiers du plateau rocheux du Palavas-Carnon (cf. suivis STEP Montpellier ci-dessus) mais restent inférieur à 30 % et sont donc considérés comme faible.

Constat : pas de signe d'extension des herbiers

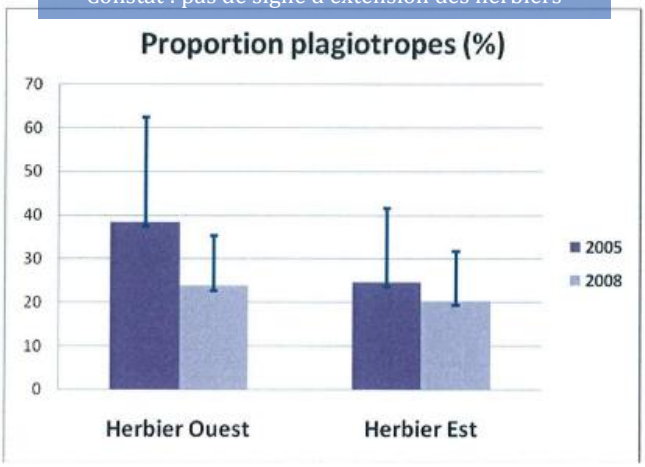


Figure 9 : Proportion des rhizomes plagiotropes des herbiers de Sète (%) (Source : Creocean - Rapports 2000-2010).

Enfin, les observations de la faune et de la flore associées à ces deux herbiers, mettent en évidence des milieux assez pauvres. En 2008, était observé respectivement 22 et 30 espèces sur les herbiers Ouest et Est. Les espèces dominantes sont les algues dictyotes, les anémones vertes et les hydraires en position épiphyte sur les posidonies, ainsi que les ophiures (blanche et noires). Beaucoup d'espèces sont davantage associées à la roche affleurante visible par endroit et aux cailloutis. C'est le cas notamment des éponges et des algues rouges.

En conclusion, « les herbiers des Aresquiers semblent être engagés dans un processus de régression tant au niveau de la densité des faisceaux de feuilles que du recouvrement au sol. Cette régression n'est pas contrecarrée par un pourcentage important de rhizomes plagiotropes ce qui indique l'absence de dynamique « réactive » des herbiers face à cette régression. Il est à craindre que les herbiers des Aresquiers suivent une tendance régressive qui semble être commune à l'ensemble des herbiers du Nord du Golfe du Lion ».

Suivi des herbiers dans le cadre de la Directive Cadre Eau (source : IFREMER., 2010.[92])

Trois stations de suivis d'herbier à posidonie ont été évaluées en 2009[93] (cf. Carte 26). Les résultats illustrent les observations faites plus haut à savoir un état de conservation « moyen » des herbiers à posidonies du site Natura 2000 (cf. Tableau 34).

Tableau 34 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique « Posidonie » en 2009 de la masse d'eau FRDC02f (Frontignan – Pointe de l'Espiguette) (Source : IFREMER., 2010.[94]).

EQR Posidonie	Etat Posidonie
0,5117	

Légende de l'état de conservation **Moyen**

Zoom sur le projet SMDVG-TO « Essaime des végétaux » (Source : SM2 Solutions Marines., 2011.)[95]

L'objectif de ce projet est de fournir des solutions de réparation d'herbiers et de réaliser des expérimentations contribuant à la restauration de populations de phanérogames en mer Méditerranée. Ce projet a été conçu en réponse à l'appel à projets lancé par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse sur la restauration de l'espace littoral et marin en complément de mesures de protection d'herbiers marins. L'équipe du projet se compose de :

- la société SM^2 Solutions Marines ;
- du laboratoire de recherche LAMETA de l'INRA ;
- d'une association qui met à disposition son capital d'expériences dans le registre des réimplantations de plantules de Posidonies ;
- d'un spécialiste des réseaux sociaux numériques ;
- de deux industriels qui offrent en support leur département R&D ;
- de la Ville de la Grande Motte.

La visée globale du projet s'ordonne à celle de l'appel d'offre : se préparer à faire face aux besoins qui ne manqueront pas de grandir quelles qu'en soient les raisons (pollutions locales, destructions accidentelles, changements liés au climat, *etc.*) et pour ce faire de préparer des mesures d'anticipation et de réparation qui permettront une adaptation optimisée.

[92] IFREMER., 2010. Directive Cadre Eau. Contrôle de surveillance/opérationnel. Résultats de la campagne 2009. District RHÔNE et CÔTIERS MEDITERRANEENS. 129 pp.
[93] Prochain suivi en 2012.
[94] IFREMER., 2010. Directive Cadre Eau. Contrôle de surveillance/opérationnel. Résultats de la campagne 2009. District RHÔNE et CÔTIERS MEDITERRANEENS. 129 pp.
[95] SM2 Solutions Marines., 2011. SMDVG-TO « essaime des végétaux ». 47p.



Les actions, il s'agit de collecter des graines des quatre espèces de phanérogames afin :

- pour certaines, de les stocker dans une banque de semences végétales ;
- pour d'autres d'en faire directement germer une partie en pépinière de laboratoire.

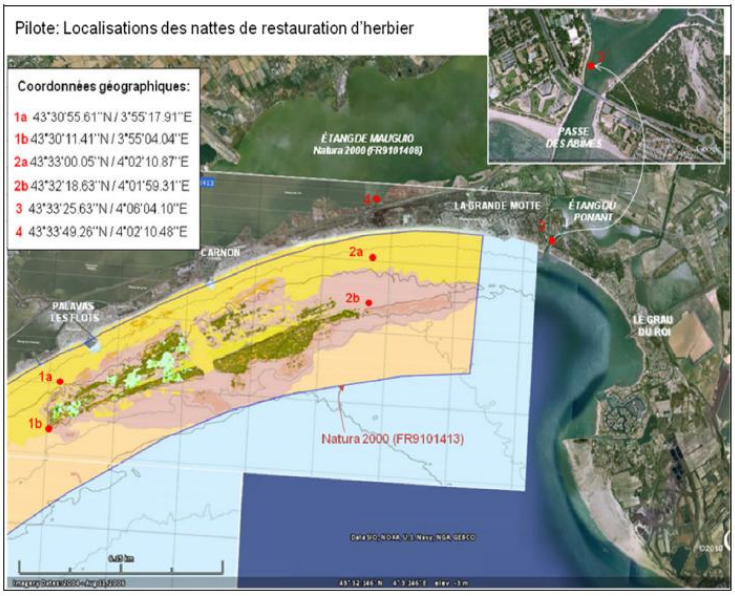
Les plantes germées, après quelques mois feront l'objet d'une transplantation. Des essais de germination seront également effectués à partir de graines de la banque afin de tester les effets de la conservation. Les expérimentations de restauration d'une durée de 2 ans, s'effectueront en mer dans le département de l'Hérault, en expérimentant un dispositif unique réduisant l'impact de la turbidité sur les phanérogames et d'un système de stimulateur racinaire.

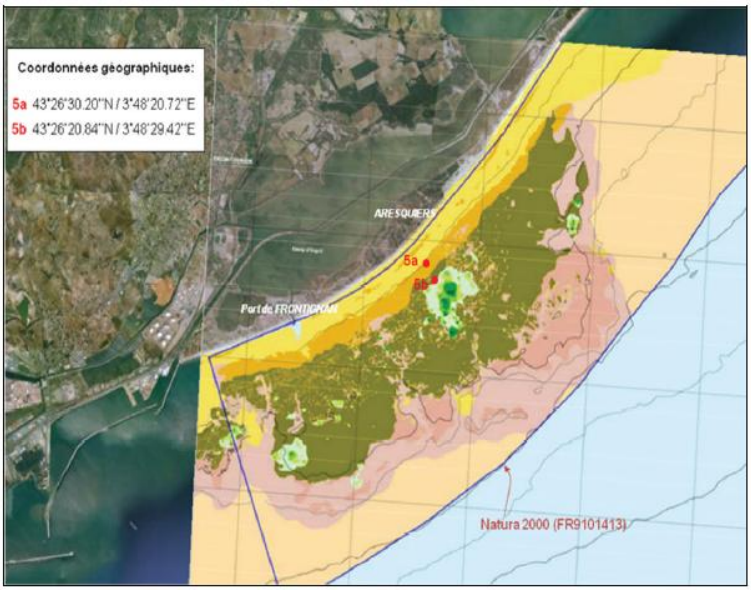
Localisation des sites pilotes

Les immersions en mer auront lieu dans le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne en trois lieux (sites 1.2.5 - cf. Carte 23). En chacun de ces lieux, deux dispositifs seront implantés selon un profil perpendiculaire à la côte et rejoignant les mattes de posidonies :

- l'un dans des « faibles » profondeurs (environ – 6 m), afin de faciliter la photosynthèse des plantules fixées ; le fort hydrodynamisme régnant sera réduit par la natte d'herbier artificiel du dispositif POM-RES ;
- l'autre à proximité des mattes existantes (environ – 12 m) et dans la mesure du possible localement sur un fond sableux.

Soit 6 dispositifs POM-RES disposés sur ce site Natura 2000.





Carte 23 : Localisation des sites pilotes d'implantation de plantules d'herbiers de posidonies (Source : SM2 Solutions Marines., 2011.).

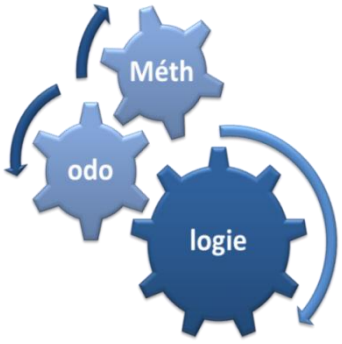
Zoom sur le projet REPBAM : Rechargements Et Panaches Sédimentaires dans la Baie d'Aigues-Mortes (Source : Géosciences Montpellier., Creocean Montpellier., 2011)[96]

Le projet REPBAM est une étude, portée conjointement par l'Université Montpellier II (laboratoire Géosciences) et le bureau d'étude Creocean. L'objectif de ce projet est d'évaluer l'impact des tempêtes sur l'hydrodynamique sédimentaire et leurs conséquences sur l'état de santé des herbiers à posidonies.

Le projet vise à répondre à deux principales interrogations :

- Quel est l'impact des tempêtes sur l'évolution des stocks sableux rechargés (notion du devenir des rechargements en sable des plages) ;
- Quel est l'impact des tempêtes sur les herbiers à posidonies, en travaillant notamment sur l'impact de la remise en suspension des sédiments.

A travers cette dernière interrogation, l'idée et de comprendre et de mettre en évidence les effets de la remise en suspension des sédiments sur les herbiers à posidonies.



Ce projet propose une approche méthodologique multidisciplinaire combinant :

- des simulations numériques de l'échelle de la plage à celle du plateau interne ;
- des mesures physiques en continu permettant de valider ces simulations ;
- des analyses des données bathymétriques et granulométriques permettant de confirmer ou d'infirmer les scenarii donnés par les simulations numériques ;
- des observations et mesures biologiques ponctuelles permettant de mieux définir l'impact des panaches turbides sur les herbiers à posidonies.

Les mesures physiques seront réalisées à l'aide d'appareils autonomes et d'appareils de mesures ponctuels (ex. courantomètre avec capteur de température intégré et turbidimètre, piège à sédiments : un piège à sédiment sera mis en place au niveau de la station « herbier » afin d'estimer le taux de sédimentation, capteur d'intensité lumineuse, sonde multi-paramètres température, salinité, pH, oxygène dissous, turbidité, *etc*.)

Point innovant de l'étude et la mesures des performances photosynthétiques des posidonies par PAM fluorimétrie. La PAM fluorimétrie permet d'estimer l'efficacité photosynthétique, c'est-à-

[96] Géosciences Montpellier., Creocean Montpellier., 2011. REPBAM : Rechargements Et Panaches Sédimentaires dans la Baie d'Aigues-Mortes. 31p.

dire la capacité des organismes photosynthétiques tels que les plantes ou les algues à convertir l'énergie lumineuse (solaire) en énergie chimique. Chez les végétaux supérieurs, dont les posidonies font parties, cette efficacité photosynthétique peut être directement considérée comme un bio-marqueur de leur état de santé (cf. Figure 10). De nombreux paramètres affectent les capacités photosynthétiques des végétaux. Le plus important d'entre eux est la quantité de lumière atteignant la surface des feuilles (intensité lumineuse).

Cependant, la quantité de lumière disponible pour la photosynthèse des posidonies varie également en fonction de la turbidité de la colonne d'eau. De même, les dépôts sédimentaires viennent perturber la photosynthèse des posidonies en créant un écran physique à la surface des feuilles. Les tempêtes – et notamment les tempêtes hivernales – sont des évènements susceptibles d'éroder fortement les plages, exportant le sable vers le large et de produire des panaches turbides. Ces deux facteurs - sédimentation et turbidité, peuvent potentiellement avoir des effets négatifs sur les herbiers à posidonies qu'il convient de mesurer. Le PAM parait être un bon outil pour mesurer ces impacts potentiels sur l'activité photosynthétique des posidonies.

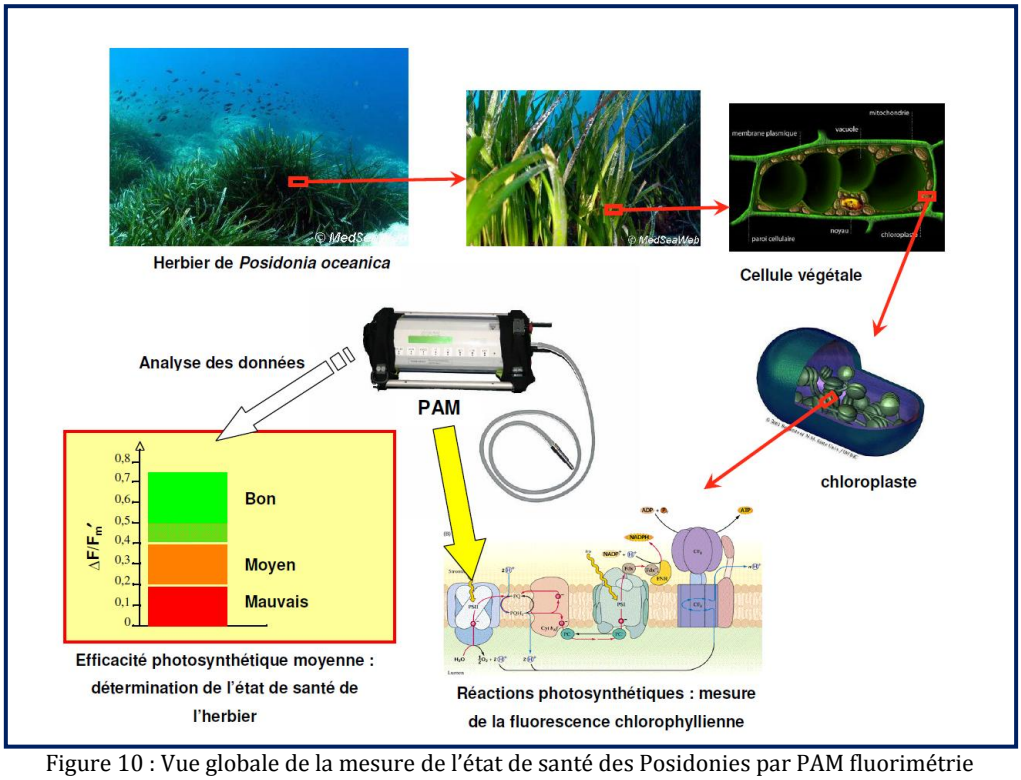


Figure 10 : Vue globale de la mesure de l'état de santé des Posidonies par PAM fluorimétrie (Source : Géosciences Montpellier., Creocean Montpellier., 2011).

Le suivi de l'herbier de posidonies sera décomposé en plusieurs phases :

- Mesures en conditions estivales : été 2011
- Mesures en conditions hivernales : janvier-février 2012
- Mesures en conditions post-tempête : « intervention sur alerte »

Deux sites de suivi des performances photosynthétiques des herbiers sont retenus (cf. Figure 11) :

- secteur Carnon-Palavas ;
- secteur Grande-Motte.

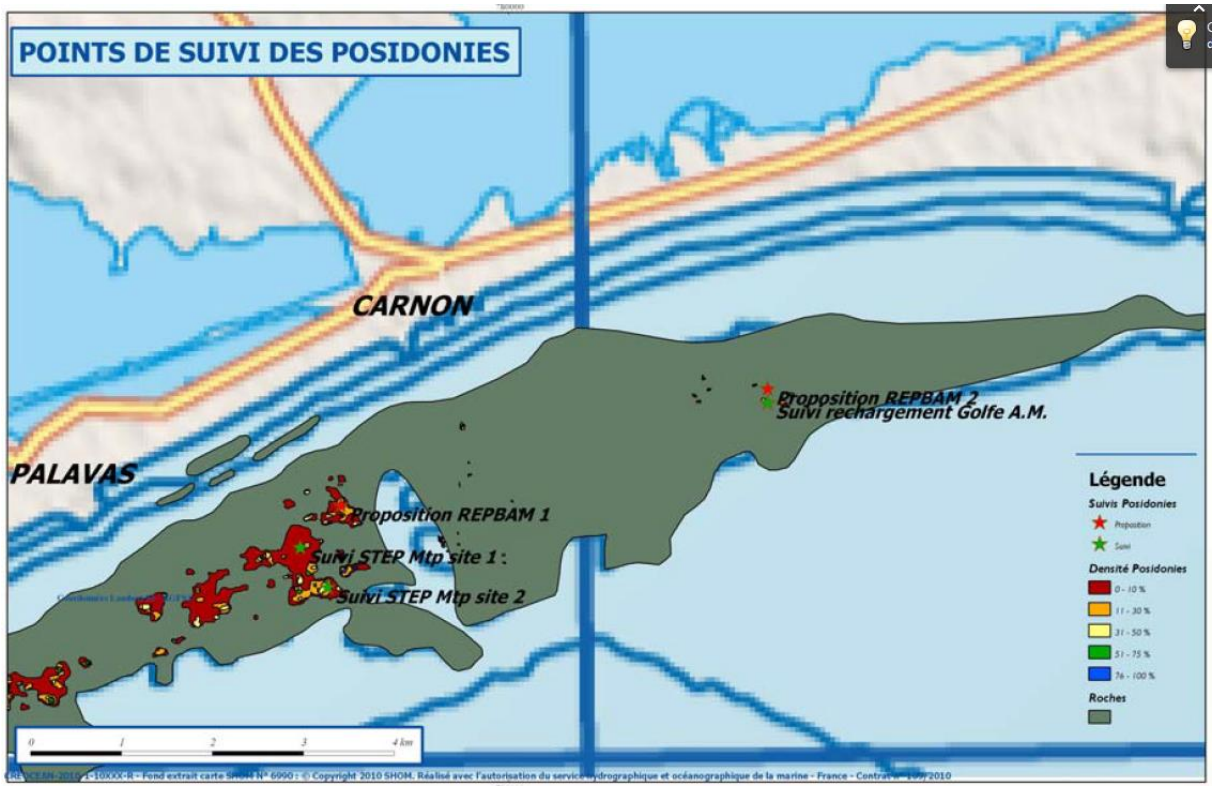


Figure 11 : Localisation des stations de suivis des herbiers à posidonies
(Source : Géosciences Montpellier., Creocean Montpellier., 2011).

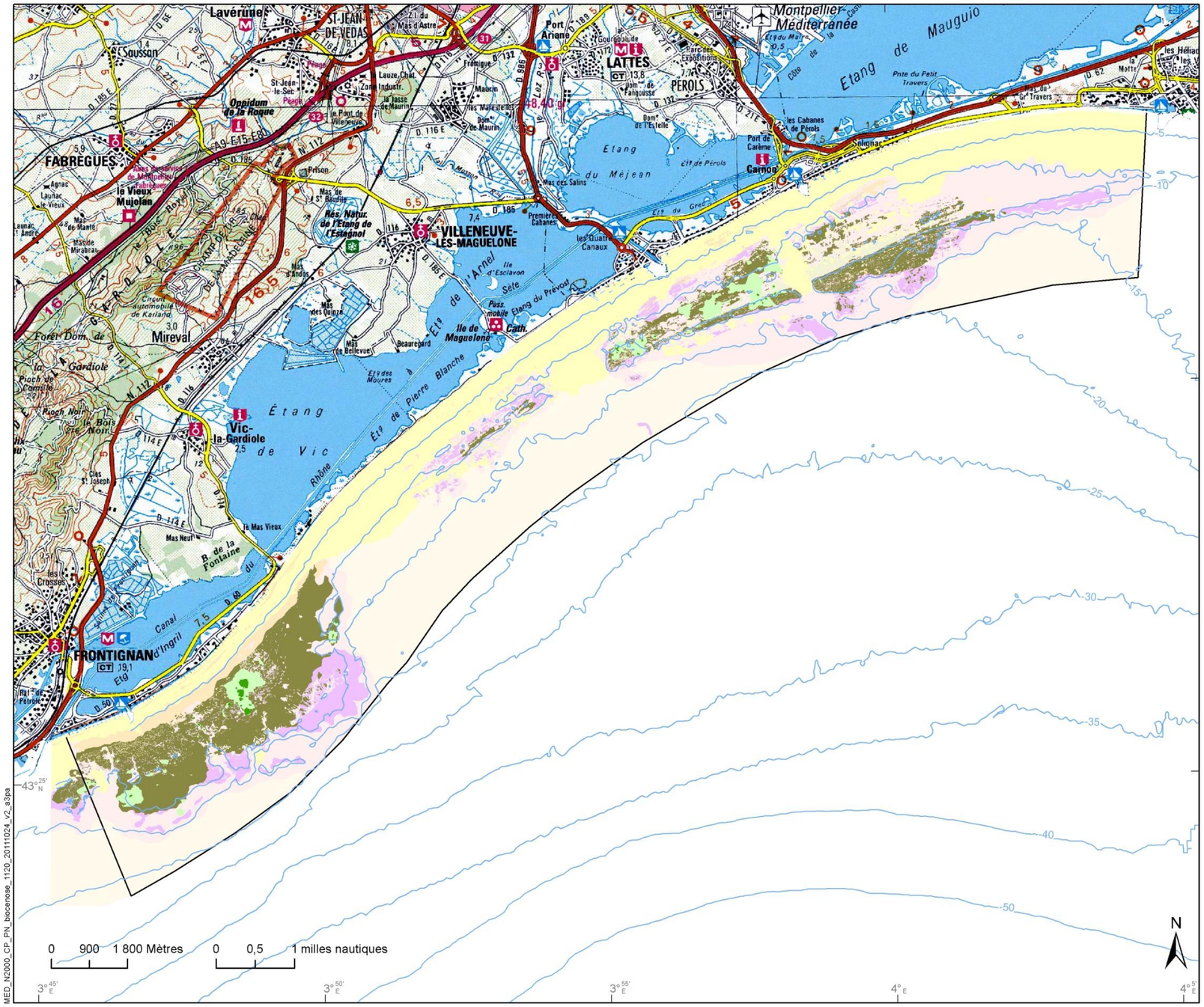
Cette étude pourra très certainement apporter des éléments de réponse et de connaissance sur le facteur de turbidité[97] et par conséquent apporter d'éventuelles explications sur la régression des herbiers à posidonies du site Natura 2000.

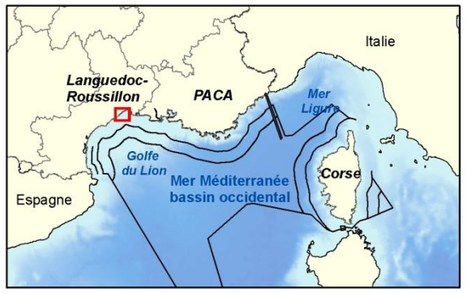
[97] Facteur identifié par les acteurs lors des réunions de concertation comme un facteur pouvant jouer un rôle prépondérant dans le phénomène de régression des herbiers du site Natura 2000.

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Biocénoses marines > Herbiers à Posidonie (1120)

EDITEE LE : **24/10/2011**





HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE:

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)
- sables fins de haut niveau
- sables fins bien calibrés
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds

Herbiers à Posidonie (1120)
- herbier de posidonie
- herbier de posidonie
- matte morte de posidonie

Récifs (1170)
- roche infralittorale à algues photophiles
- roche infralittorale à algues photophiles et coralligène éparse *
- galets et petits blocs

Biocénoses des fonds meubles du circalittoral
- détritique côtier

Autre
- enrochement artificiel

Limite du site N2000

Sources des données :
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008
* Les zones à coralligène éparses, feront l'objet d'une caractérisation et d'une localisation plus précise dans le cadre de l'animation du DOCOB.
- Fond IGN Scan 100 ; Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO
Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Carte 24 : Localisation de l'habitat « herbier à posidonie » et de la biocénose « matte morte ».

Fiche habitat marin N°1

Code EUR 27 : 1120*
(*espèce prioritaire)

Code Corine : 11.34

Correspondances biocénotiques
Typologie ZNIEFF Mer : III.8
Typologie EUNIS : A4.6
Typologie CAR/ASP : III.5.1
Typologie régionale MNHN : III.5.1 & III.5.1.b « association de la matte morte de *Posidonia oceanica* »



Herbiers à posidonies (*Posidonia oceanica*)

Statut de protection
Directive Habitats Faune Flore – Annexe I « habitat prioritaire »
Conventions de Barcelone (adoptée décembre 1995) et de Berne (adoptée février 1995)
Liste des espèces végétales protégées en France (arrêté ministériel du 19 juillet 1988) interdisant « de détruire, de colporter, de mettre en vente, de vendre ou d'acheter tout ou partie » de l'herbier
Il est pris en considération en tant que biotope dans le décret d'application n°89 694 du 20 septembre 1989 de la loi Littoral n°86.2 du 3 janvier 1986. Ce décret d'application impose notamment la réalisation d'une notice d'impact spécifique sur le milieu marin, et en particulier sur l'herbier à posidonie, pour tout projet d'aménagement littoral
L'habitat herbier à posidonie doit être pris en compte dans les dossiers d'aménagement et les études d'impact (loi sur l'eau n°92.3 du 3 janvier 1992)
Les herbiers marins sont pris en compte par l'Unesco depuis la conférence de Rio en 1992

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

L'herbier à posidonie est constitué par la magnoliophyte marine Posidonie (*Posidonia oceanica*), - plante à fleur endémique de la Méditerranée - caractéristique de l'étage infralittoral. Selon leurs répartitions géographiques ces formations végétales arborent différentes formes : constituant comme en Corse et en PACA de véritables prairies sous-marines denses pouvant atteindre - 40 m de profondeur (moyenne - 20 m - 30 m), ou comme en Languedoc-Roussillon, se présenter sous forme de taches d'herbiers plus ou moins diffuses. En effet, cet habitat est assez rare à l'Ouest du Rhône, zone qui peut être considérée comme son aire limite de répartition.

Zoom sur les herbiers du Languedoc-Roussillon

Sur le littoral du Languedoc-Roussillon, 2 grands ensembles à Posidonie ont été identifiés :

- pour le littoral Roussillonnais : les herbiers se trouvent sur la côte rocheuse des Albères, entre Cerbère et Argelès-sur-Mer ;
- pour le littoral Languedocien : on rencontre cet habitat entre Agde et La Grande-Motte.

A l'échelle des côtes du Languedoc-Roussillon, la surface occupée par les herbiers, hors zones de matte morte, est très modeste puisqu'elle représenterait moins de 2 km^2 (Blouet S., et al. 2011).

Du fait des conditions hydrologiques particulières, - naturellement peu favorables à leur développement - les herbiers du Golfe du Lion disposent d'une morphologie et d'une structuration atypiques vis-à-vis des herbiers présents dans le reste de la Méditerranée. En effet, il adopte un mode de développement singulier formant des mosaïques complexes, distribués en taches disparates ou en touffes isolées de taille variables en alternance avec d'autres biocénoses (sables, matte morte, reposant sur un dalle rocheuse) sans vraie limite inférieure et supérieure. La turbidité générale et récurrente des eaux contraint l'espèce à s'implanter dans des zones peu profondes (avec un maximum de - 12 m pour les herbiers du Languedoc et de - 20 m pour les herbiers de la côte Sud des Albères). Ces herbiers sont donc confinés dans des zones de faible profondeur, soumises à un hydrodynamisme fort, entrainant des « démantèlements » au sein de leurs structures.

Les différences de structuration des herbiers à posidonies entre le Languedoc-Roussillon et les régions PACA et Corse, s'expliquent en grande partie du fait des conditions hydrométéorologiques et géologiques particulières du Golfe du Lion (CEGEL, 2004). On peut citer :

- la **forte turbidité** des masses d'eau qui caractérise le Golfe du Lion, avec l'influence des apports Rhodanien, mais également des fleuves côtiers - ex : le Lez, le Vidourle - ainsi que les vidanges météorologiques des lagunes, contraignant l'espèce à s'implanter dans les zones peu profondes ;
- la **faible présence de substrat rocheux** avec une côte linéaire sableuse ;
- des **mouvements sédimentaires importants** et des épisodes de remise en suspension fréquents des sédiments meubles, notamment lors des tempêtes qui sont accompagnées de fortes houles ;
- des **faibles températures de l'eau en hiver**.

➢ Valeur écologique et biologique

L'herbier à posidonie est un des écosystème-pivot en Méditerranée (Molinier & Picard, 1952 ; Boudouresque & Meinesz, 1982), il constitue avec le coralligène l'un des réservoirs principal de biodiversité de la Méditerranée. Cet habitat joue un rôle écologique, biologique et structurant majeur dans le fonctionnement et le maintien des équilibres biologiques et physiques des littoraux Méditerranéens et ce pour diverses raisons :

- **Importance de sa production primaire,** il est à la base de nombreuses chaînes trophiques ;
- **Pôle de diversité,** de par la richesse de la faune qu'il abrite de manière permanente ou temporaire ;
- **Participation au maintien de l'équilibre des rivages,** grâce à une stabilisation des fonds meubles, protection des plages contre l'érosion, et atténuation de l'hydrodynamisme ;
- **Exportation de matière organique vers d'autres écosystèmes** adjacents par l'intermédiaire de production de nourriture, de larves etc. ;
- **Rôle de frayères et de nurseries** pour de nombreuses espèces de poissons et de crustacés, il constitue directement une zone de pêche de haute valeur économique pour le segment des petits métiers ;
- **Paysage sous-marin de haute valeur esthétique ;**
- **Participe à l'amélioration de la qualité des eaux littorales**, grâce à sa production d'oxygène et au piégeage des sédiments, limitant la turbidité ;
- **Excellent indicateur de la qualité du milieu environnant,** du fait de sa grande sensibilité aux pressions anthropiques et naturelles. Il est particulièrement sensible à la pollution, la turbidité, et à la dessalure des eaux. A ce titre il constitue un des indicateurs écologique de la qualité des eaux dans le cadre du réseau de surveillance de la Directive Cadre Eau (DCE).

➢ Physionomie, structure et variabilité

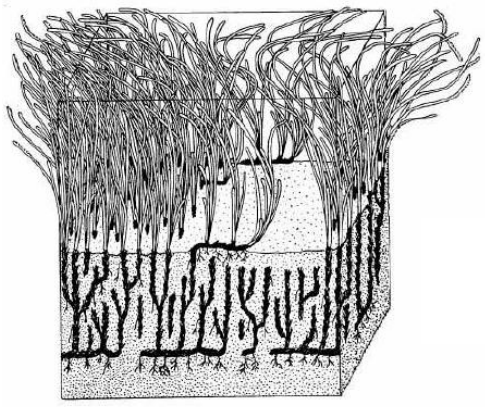


Figure 12 : Bloc diagramme schématique de l'herbier à *Posidonia oceanica* (Source : Boudouresque et Meinesz, 1982).

La posidonie est dotée d'une tige rampante plus ou moins souterraine appelée rhizome, qui croit horizontalement – rhizome plagiotrope – ou verticalement – rhizome orthotrope –. La vitesse de croissance de l'herbier est très lente, en moyenne de l'ordre de 3 à 6 cm par an pour les rhizomes plagiotropes (Caye, 1980 ; Molenaar, 1992). Ils forment des interstices qui vont être comblés par du sédiment, formant ainsi une structure compact appelée matte. Ces mattes stabilisent les fonds meubles et peuvent atteindre une épaisseur de 8 m (Molinier & Picard, 1952), à raison d'un mètre par siècle. Lors de la mort de l'herbier, ces mattes restent en place car elles sont peu putrescibles et sont alors dénommées "mattes mortes" (cf. Fiche « Matte morte »). Concernant les feuilles, les rhizomes donnent naissance à des tiges dressées terminées par un faisceau de 4 à 8 feuilles en ruban. Ces feuilles mesurent généralement entre 40 et 80 cm de long et 1 cm de large.

La formation des herbiers, leur dynamique et leur densité dépendent étroitement du milieu environnant - nature du substrat, force et direction des courants sous-marins, profondeur, turbidité, qualité des eaux, *etc*. - (Molinier & Picard, 1952 ; Boudouresque & Meinesz, 1982). Selon les conditions du milieu, la dynamique de croissance des herbiers conduit à des paysages et reliefs sous-marins particuliers : « herbiers tigrés », « herbiers de colline », « herbiers en escalier », « herbiers ondoyants » ou encore herbiers en « tâche » ou « mosaïque » qui

caractérisent spécifiquement le littoral du Languedoc-Roussillon.

➢ Cortège floristique et faunistique

L'habitat abrite différentes espèces indicatrices :

- Les espèces sessiles sur les feuilles de posidonies : algues calcaires encroûtantes (H*ydrolithon* sp., *Pneophyllum* sp.), Hydraires (*Monotheca posidoniae, Sertularia perpusilla*), Bryozoaires (*Electra posidoniae*). Certaines de ces espèces ne se rencontrent que sur les feuilles de posidonies.
- Les espèces vivant dans la matte constituée par les rhizomes de posidonies : algues encroûtantes (*Peyssonnelia* spp*, Corallinaceae, Rhodymenia* spp), mollusques tels que la grande nacre (*Pinna nobilis*)*, les ascidies (*Halocynthia papillosa)*, le violet *(Microcosmus sulcatus*).
- Les espèces vagiles : mollusques (*Tricolia speciosa, Alvania lineata*), isopode *(Idotea baltica*), échinodermes (l'oursin violet *Paracentrotus lividus, Sphaerechinus granularis*), poissons (la Saupe *Sarpa salpa)* et l'hippocampe *(Hippocampus hippocampus*).

* Sur le site Natura 2000 plusieurs grandes nacres ont été observées durant les campagnes de suivi (2007 & 2011), dont un individu de grande taille localisé dans la matte morte entre les plateaux rocheux face au port de Palavas-les-Flots durant la campagne 2007. Il faut également souligner la présence de quelques jeunes individus (moins de 6 cm de largeur maximale), observés principalement sur le plateau des Aresquiers.

L'étude CEGEL en 2004 avait recensé lors de ses suivis des espèces diurnes macroscopiques (> 1 cm) : 34 espèces de poissons, 40 espèces de macro-invertébrés mobiles ou fixes et 4 algues benthiques. Certaines espèces sont très fréquentes, d'autres apparaissent de manières saisonnières ou occasionnelles, par exemple en fonction des stades de maturité.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 35).

Tableau 35 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cet habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A	A/N	A/N	A/N	N
Descriptif du facteur	Ancrage des bateaux	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique et/ou contact des fonds (ex : pêche aux arts trainants)	Déséquilibre de l'écosystème (ex : prolifération d'herbivores)	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires	Turbidité élevée	Prolifération d'espèces invasives (ex : caulerpe)
Effet du facteur sur l'habitat	Arrachage des feuilles et des rhizomes, déchaussement = fragilisation de l'herbier	Incidence directe ou indirecte	Altération de l'herbier	Arrachage des feuilles et des rhizomes	Surpâturage (saupes, oursins)	Ensevelissement ou abrasion	Diminution de la transparence de l'eau donc de la photosynthèse	Compétition pour le substrat (facteur non identifié sur le site)

relativement bien connu qui a fait l'objet de nombreuses études (Robert, 1983 ; Porcher et Jeudy De Grissac, 1985 ; Francour, 1994 ; Francour et *al*., 1997, Francour et *al*., 1999 ; Francour et Soltan, 2000). Impacts par contacts, raclages des ancres ou chaines des navires qui sont également préjudiciable à la grande nacre (*Pinna nobilis*), - que l'on rencontre régulièrement au contact des herbiers - dont la coquille est fragile.

Aménagement du littoral & urbanisation : tout aménagement du littoral ou travaux d'entretien du littoral et des ports peuvent engendrer des augmentations de turbidité, des modifications de courantologie ou encore des pollutions diverses, pouvant être sources de dégradation pour cet habitat. En effet, des taux de sédimentation élevés peuvent recouvrir les feuilles de posidonies et constituer un écran à l'encontre de la lumière limitant ainsi la photosynthèse de cette plante marine et par conséquent son développement.

Mauvaise qualité des eaux : généralement liée aux hydrocarbures, antifouling, rejets urbains, enrichissement en nutriments et matières organiques - provenant notamment des apports fluviaux et des phénomènes de ruissellement des bassins versants – cette menace peut altérer la vitalité et affectent la production végétale de cet habitat.

Dégradation mécanique : certaines pratiques peuvent générer des remaniements importants de sédiment pouvant altérer la disponibilité lumineuse nécessaire à cet habitat. Ou altérer l'habitat de manière physique par contact direct avec ce dernier (raclage, arrachage des feuilles, déchaussement de l'herbier etc.).

Déséquilibre de l'écosystème : un déséquilibre d'origine naturel ou anthropique peut provoquer dans certains cas la prolifération d'espèces herbivores telles que l'oursin comestible (*Paracentrotus lividus*) ou la saupe (*Sarpa salpa*) et occasionner des phénomènes de surpâturage (Verlaque, 1987).

Modification des apports sédimentaires : menace pouvant occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement de l'habitat et des peuplements associés. Naturellement turbides, les eaux du Golfe du Lion sont parmi les plus poissonneuses de Méditerranée. C'est aussi cette turbidité naturelle qui limite, en partie l'extension de la posidonie en profondeur. Une turbidité importante diminue la transparence de l'eau et par conséquent la pénétration de la lumière en profondeur et donc le pouvoir photosynthétique de cette plante marine.

Espèce invasive : même si cette menace n'est pas présente sur le site Natura 2000 (Holon., and al., 2007 & 2011 ; Voile de Neptune., 2011), l'impact de l'algue *Caulerpa taxifolia* sur les herbiers à posidonies est important, générant une compétition pour le substrat entre ces deux espèces.
Situés dans des zones de faible profondeurs, les herbiers à posidonies sont d'autant plus sensible aux diverses activités anthropiques. Il convient d'insister sur le fait que même si les causes de régression cessent d'agir, la recolonisation naturelle par l'herbier des surfaces perdues est très lente. A titre d'exemple, près de Marseille, une surface de 1,13 ha détruite par une bombe en 1942 n'est pas entièrement recolonisée 50 ans après (il reste 0,45 ha de sable sans posidonies, Pergent-Martini, 1994).

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

Les données présentées dans cette fiche habitat proviennent des campagnes d'acquisition de connaissance de l'herbier à posidonie, menées en 2007 et 2011 par Andromède Océanologie et par le Voile de Neptune. Les études complémentaires de 2011 ont permis d'une part d'augmenter la couverture de suivi de cet habitat, passant de 4 stations de suivi à 7 et également d'actualiser l'état des lieux de 2007 et de disposer d'informations sur les tendances et les dynamiques évolutives des herbiers suivis.

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
210,00	1,94	- 6 → -12

L'herbier sur le site Natura 2000 occupe une superficie de 210 ha soit près de 2 % de la surface totale du site Natura 2000. Dont plus de la moitié présente un recouvrement inférieur à 10 %. Et seul 15 ha sont composés d'un herbier présentant un taux de recouvrement de plus de 50 %.

Géographiquement, il est intéressant de remarquer que les zones à posidonie ne se rencontrent qu'à l'intérieur ou à proximité immédiate des secteurs rocheux. Il est vraisemblable que la présence d'un support rocheux soit indispensable à l'implantation de l'herbier à posidonie en Languedoc dans ce contexte de fort hydrodynamisme.

Herbier relique, il se caractérise par une structure morcelée, en tâche plus ou moins isolées, qui tendent à diminuer de manière progressives à partir des zones centrales des herbiers à posidonies, pour laisse place à de vastes étendues périphériques de matte morte. Ces taches ont des formes et des dimensions variables selon le secteur étudié, toutefois, les formes allongées sont assez fréquentes et sont orientées dans le sens de la propagation des houles de tempêtes (ex. orientation Sud-Sud-Ouest / Nord-Nord-Ouest au niveau de l'herbier du Roc-Saint-Martin). Orientations qui se confirment par la présence de mégarides au niveau des zones de sables et graviers coquilliers situées à proximités des herbiers.

Cet habitat apparait généralement en mosaïque avec de la matte morte - majorité des cas -, également sur de plus faibles superficies avec les roches infralittorales à algues photophiles (1170-13), la biocénose « galets et petits blocs » et de manière anecdotique sur les bancs sableux (1110).

Zoom sur les principaux secteurs d'herbiers à posidonies

Le plateau des Aresquiers : 7 secteurs à herbiers de posidonies dont 4 majeurs (cf. Carte 24).

La superficie des herbiers à posidonies du plateau des Aresquiers est estimée à 101 ha. La superficie de la matte morte, bien plus importante est estimée à 972 hectares. Une régression d'environ 90 % des herbiers à posidonies peut donc être avancée.

Sur le plateau rocheux, les herbiers à posidonies forment des ilots, conditionnés par

l'hydrodynamisme local et les forts remaniements sédimentaires. Si le substratum rocheux est dissimulé par les posidonies ou la matte morte, on le retrouve généralement à 10 ou 20 cm en dessous de ces formations.

La zone de Posidonies vivantes la plus étendue du plateau atteint environ 59 ha (0,59 km^2), elle correspond à la station de suivi des Aresquiers (ARE). Elle est située à environ 2,5 km à l'Est du port de Frontignan-Plage, au milieu du massif principal rocheux des Aresquiers. L'herbier est entouré de galets plats et par des zones de sables et graviers coquilliers dans sa partie plus au large. Il se développe entre - 6 m et - 8 m de profondeur au milieu de nombreux affleurements rocheux. Dans cette zone, le recouvrement mesuré de l'herbier, évolue en moyenne entre 10 % et 80 %. Cette herbier semble être le mieux conservé de l'ensemble du site Natura 2000.

Station de suivi des Aresquiers (ARE cf. Annexe n°7**)** (Source : Holon., et al., Campagne de suivi 2007 & 2011)
Situé vers - 7 m de profondeur, cet herbier se développe sur un fond de sables grossiers et débris de roches. Il offre une formation en îlot, où chaque tache d'herbier est bien délimitée. Cette limite semble progressive et stationnaire. L'herbier se poursuit vers le Nord-Est, où il semble plus continu avec un recouvrement plus important.

Tableau 36 : Synthèse des densités moyennes extrêmes (nombre faisceaux / m^2) des campagnes 2007 et 2011- station ARE.

Année	Densité moyenne (nombre faisceaux / m^2)	
	Minimum	Maximum
2007	340	412,5
2011	292,5	382,5

Les microcartographies : En 2007 comme en 2011 la cartographie de cet herbier a été réalisée au mois de septembre.

La confrontation des suivis de 2007 et de 2011 permet de mettre en évidence la dynamique d'évolution des surfaces de l'herbier (cf. Carte 27). Pour une surface cartographiée de 620 m^2 on observe :

- 44,47 m^2 d'herbier en stabilité ;
- 13,19 m^2 d'herbier en progression ;
- 2,33 m^2 d'herbier en régression ;
- 60 m^2 nouvellement cartographié en 2011 ;
- Un recouvrement de 19 % sur cette station de suivi.

D'après les calculs des surfaces on observe que si quelques tâches ont disparu ou légèrement régressé la tendance est nettement progressive (cf. Carte 27). Aucunes limites de régression ne sont observées. L'ensemble des tâches observées en 2007 ont été retrouvées en 2011 et celles-ci semblent s'être densifiées. Sur l'ensemble du secteur cartographié aucuns rhizomes plagiotropes ne sont observés. En revanche, les rhizomes orthotropes présentent un léger déchaussement, cependant les mesures observées sont dans la normale.
Si une légère amélioration des mesures de vitalité de l'herbier est à noter, la microcartographie par télémétrie acoustique montre une progression de la surface de l'herbier avec un morcèlement moindre des tâches par rapport à 2007 (cf. Carte 27).

Cette station de suivi présente donc une progression de l'herbier de Posidonies depuis 2007, progression qui devra être validée par les prochains suivis.

Une deuxième zone à posidonie, plus réduite en surface, est localisée dans la partie Ouest du plateau, au niveau d'une avancée rocheuse dénommée localement Roc-Saint-Martin. Elle se situe au milieu de l'avancée rocheuse à une profondeur comprise entre - 8 m et - 9 m de profondeur et occupe une superficie de 7 ha. On retrouve en périphérie des zones de matte morte, qui en certains endroits forment des reliefs d'environ 1 mètre de hauteur.

Station de suivi du Roc St Martin (ROC cf. Annexe n°8**)** (Source : Holon., et al., Campagnes de suivi 2007 & 2011)
Cet herbier se développe à environ - 8,5m de profondeur, il est situé à l'Ouest du site Natura 2000. C'est un herbier discontinu sur matte morte avec des sables fins dans les intermattes, il est morcelé en très petites tâches toujours inférieures au m^2. La limite de cet herbier semble régressive du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Les densités mesurées sont faibles et témoignent d'un herbier dégradé (cf. Tableau 37). Plus au Sud-Est on observe de grandes zones de sables fins avec d'importants reliefs de matte morte.

Tableau 37 : Synthèse des densités moyennes extrêmes (nombre faisceaux / m^2) des campagnes 2007 et 2011- station ROC.

Année	Densité moyenne (nombre faisceaux / m^2)	
	Minimum	Maximum
2007	190	295
2011	115	310*

* Nouvelle herbier cartographié.

Les microcartographies : En 2007 comme en 2011 la cartographie de cet herbier a été réalisée au mois de septembre.

La confrontation des suivis de 2007 et de 2011 permet de mettre en évidence la dynamique d'évolution des surfaces de l'herbier (cf. Carte 28). Pour une surface cartographiée de 275 m^2 on observe :

- 7,11 m^2 d'herbier en stabilité ;
- 2,05 m^2 d'herbier en progression ;
- 11,60 m^2 d'herbier en régression ;
- 15,80 m^2 nouvellement cartographié en 2011 ;
- Un recouvrement de 9 % sur cette station de suivi.

D'après les calculs des surfaces on observe une franche régression de l'herbier entre 2007 et 2011 (cf. Carte 28). Sur l'ensemble du secteur cartographié aucuns rhizomes plagiotropes ne sont observés. En revanche, les rhizomes orthotropes présentent un léger déchaussement, cependant les mesures observées sont dans la normale. La microcartographie par télémétrie acoustique confirme la forte régression de cet herbier depuis 2007[98] (cf. Carte 28). Les mesures de vitalités de l'herbier vont également dans ce sens avec un herbier présentant des densités de faisceaux faible majoritairement anormal (cf. Tableau 37).

Cette station de suivi présente donc une régression importante de l'herbier à posidonie depuis 2007, régression qui devra être validée par les prochains suivis.

[98] A noter : du fait de l'importante régression de cet herbier, l'ajout d'un nouvel herbier adjacent afin d'assurer un échantillonnage suffisant de la station de suivi.

Station de suivi POSIDONIE 1 (Source : Voile de Neptune., 2011)
Cet herbier se développe à environ - 8,6 m de profondeur, il est situé en limite Ouest du périmètre du site Natura 2000 et à l'Est du Port de Sète. C'est un herbier morcelé en mosaïque avec de la roche et des secteurs alternant entre zones sableuses et matte morte. Les limites des contours de cet herbier semblent brusques et ne présentent pas de signe de déchaussement. Les densités foliaires mesurées sont faibles, avec un taux de recouvrement d'environ 59 % (cf. Tableau 38). Lors des observations en plongée, aucuns impacts anthropiques n'ont été observés. Concernant la pression biologique (= consommation par les herbivores), elle peut être considérée comme faible à moyenne (cf. Tableau 38), avec ponctuellement des secteurs où la pression de broutage est plus importante (consommation maximale relevée : 60 %). Enfin, des observations régulières d'un banc de bogues (*Boops boops*), et de rougets de roche (*Mullus surmuletus*), sont à noter.

Tableau 38 : Synthèse des paramètres de vitalité de l'herbier - Station Posidonie 1.

Densité foliaire moyenne	Indice d'expansion de l'herbier	Consommation par les herbivores	Longueur des feuilles		Taux de recouvrement
			F1	F2	
287 faisceaux/m^2	0 %	32 %	45,5cm	41,9cm	59 %

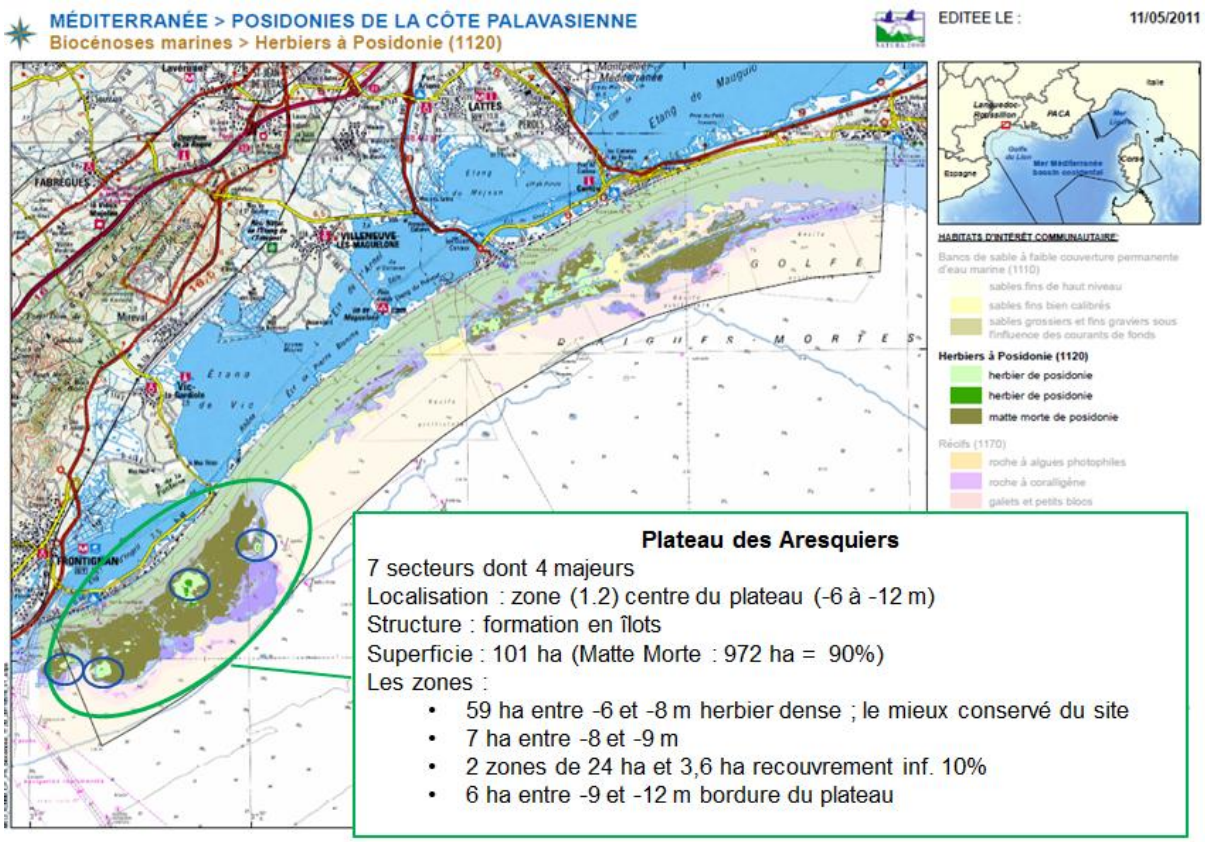
Deux autres zones à posidonie légèrement plus à l'Est de 24,8 et 3,6 ha ont été observées. Ces herbiers, de faible densité, ont un recouvrement inférieur à 10 % sur leur plus grande partie, et alternent avec des zones de sables et graviers coquilliers.

Une autre zone plus à l'Est de l'herbier des Aresquiers d'une superficie de 6 ha est également observée entre - 9 m et - 12 m en bordure du plateau rocheux.

Station de suivi Posidonie 2 (Source : Voile de Neptune., 2011)
Cet herbier se développe à environ - 8,4 m de profondeur, il est situé à l'Est du plateau rocheux des Aresquiers, au niveau d'une remontée rocheuse. C'est un herbier morcelé en mosaïque avec de la roche. Les limites des contours de cet herbier semblent brusques et ne présentent pas de signe de déchaussement. Les densités foliaires mesurées sont faibles, avec un taux de recouvrement d'environ 56 % (cf. Tableau 39). Lors des observations en plongée, aucun impact anthropique n'a été observé. Concernant la pression biologique (= consommation par les herbivores) elle semble relativement faible avec quelques feuilles broutées (cf. Tableau 39), on note la présence de quelques oursins (*Paracentrotus lividus*) aux pieds des herbiers.

Tableau 39 : Synthèse des paramètres de vitalité de l'herbier – Station Posidonie 2.

Densité foliaire moyenne	Indice d'expansion de l'herbier	Consommation par les herbivores	Longueur des feuilles		Taux de recouvrement
			F1	F2	
319 faisceaux/m^2	10 %	22 %	36,4cm	30,6cm	56 %



Carte 24 : Localisation des principaux secteurs à herbiers du plateau rocheux des Aresquiers.

Plateau rocheux de Palavas-Carnon : 4 secteurs dont 2 majeurs mais de faible recouvrement (cf. Carte 25).

Plusieurs zones de posidonies ont été localisées entre Palavas et Carnon, au milieu de la zone rocheuse, et de part et d'autre de cette grande faille rocheuse qui longe parallèlement le rivage.

Sur le plateau côté Ouest, deux grandes zones d'herbier de 24,8 et 84,7 ha sont observées. Sur cette dernière un herbier bien conservé dans sa partie centrale, avec des recouvrements de plus de 80 % se maintient entre - 7 m et - 12 m de profondeur.

Station de suivi Palavas-Ouest (PAL O cf. Annexe n°9**)** (Source : Holon., and al., Campagne de suivi 2007 & 2011)
Face à la commune de Palavas-les-Flots, cet herbier est situé sur des fonds d'environ - 8m de profondeur (cf. Carte 26). Il se développe sur le plateau rocheux bien que celui-ci ne soit pas visible étant recouvert par la matte morte. Comme son homologue PAL E (cf. ci-dessous), il s'agit également d'un herbier morcelé, mais dont la formation des tâches sont plus grandes et à bord franc. Les mesures de densité en 2007 indiquent un herbier en meilleure santé que PAL E, avec des mesures qui oscillent entre 175 et 650 faisceaux/m^2. La limite semble cependant régressive du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

A noter : Cette station de suivi n'a pas fait l'objet d'une étude complémentaire en 2011. Cette dernière fera l'objet d'un suivi des herbiers en télémétrie acoustique dans le cadre des suivis au titre de la Directive Cadre Eau en 2012.

Station de suivi POSIDONIE 3 (Source : Voile de Neptune., 2011)
Situé à l'extrême Ouest du plateau rocheux de Palavas-Carnon, cet herbier se développe à environ - 9,1 m de profondeur (cf. Carte 26). C'est un herbier morcelé formant de fines bandes parallèles au rivage de 0,5 à 2 m de largeur. Il se développe sur un substrat rocheux formé de dalles recouvertes par de la matte et des accumulations de sables grossiers et de galets. Les limites des contours de cet herbier semblent brusques et ne présentent pas de signe de déchaussement. Les densités foliaires mesurées sont les plus importantes des trois carrés permanents suivis, mais cette station offre un taux de recouvrement plus faible (cf. Tableau 40). Lors des observations en plongée, aucuns impacts anthropiques n'ont été observés. Concernant la pression biologique (= consommation par les herbivores), celle-ci semble relativement importante, avec un taux de consommation moyen de 56 % (cf. Tableau 40). A noter la présence d'une jeune grande nacre (*Pinna nobilis*) d'une vingtaine de centimètre, et la présence de nombreux poissons tels que les labres (*Symphodus tinca*), les sars (*Diplodus sargus, D. annularis, D. vulgaris*) congre (*Conger conger*), *etc*.

Tableau 40 : Synthèse des paramètres de vitalité de l'herbier – Station Posidonie 3.

Densité foliaire moyenne	Indice d'expansion de l'herbier	Consommation par les herbivores	Longueur des feuilles		Taux de recouvrement
			F1	F2	
340 faisceaux/m^2	5 %	56 %	40,4cm	35,7cm	47 %

Plus à l'Est du plateau Rocheux face à Carnon, plusieurs petites zones d'herbier sont observées entre - 8 m et - 9 m. Elles occupent une surface totale d'environ 1 ha.

Encore plus à l'Est, un herbier s'étend sur 1,3 h situé en limite du plateau rocheux entre - 9 m et -10 m de profondeur. Cet herbier était inconnu avant 2007 (Andromède Océanologie, 2007), il s'agit de la station de suivi Palavas-Est (PAL E).

Station de suivi Palavas-Est (PAL E cf. Annexe n°10**)** (Source : Holon., and al., Campagne de suivi 2007 & 2011)
Cet herbier se développe à environ - 10 m de profondeur. Il se situe à l'extrême Est du site Natura 2000, à proximité de la commune de la Grande-Motte. C'est un herbier discontinu sur matte morte avec présence de sable grossier au niveau des intermattes. Sa structure est morcelée en petites tâches le plus souvent inférieures au m^2. La limite de cet herbier semble régressive d'Est en Ouest. Il est bordé vers le Sud Est par un petit banc rocheux.

Tableau 41 : Synthèse des densités moyennes extrêmes (nombre faisceaux / m^2) des campagnes 2007 et 2011-station PAL E.

Année	Densité moyenne (nombre faisceaux / m^2)	
	Minimum	Maximum
2007	240	350
2011	190	310

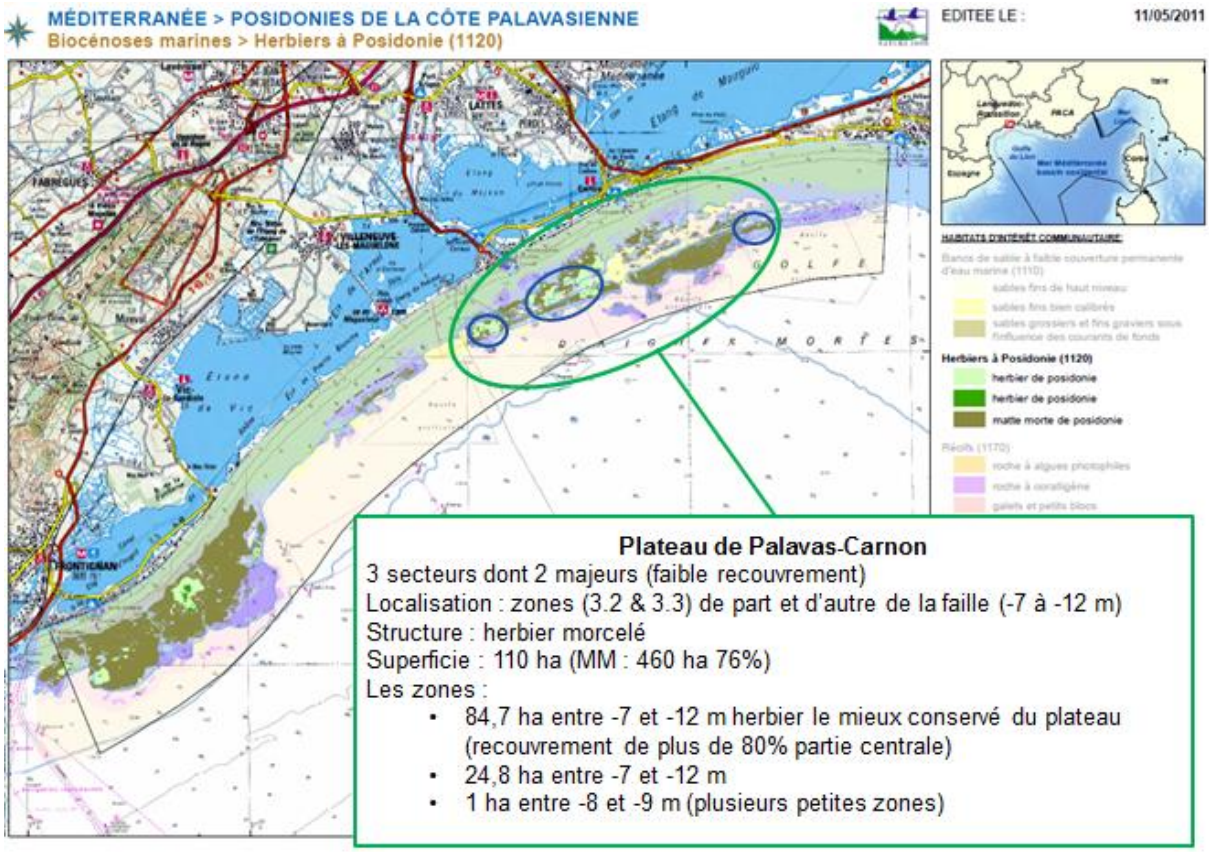
Les microcartographies : En 2007 comme en 2011 la cartographie de cet herbier a été réalisée au mois de septembre.

La confrontation des suivis de 2007 et de 2011 permet de mettre en évidence la dynamique d'évolution des surfaces de l'herbier (cf. Carte 29). Pour une surface cartographiée de 314 m^2 on observe :

- 26,15 m^2 d'herbier en stabilité ;
- 7,52 m^2 d'herbier en progression ;
- 7,13 m^2 d'herbier en régression ;
- Un recouvrement de 11 % sur cette station de suivi.

D'après les calculs des surfaces on peut globalement considérer que l'herbier de la station PAL E est stable. Durant les phases de terrain, aucunes limites de régression n'ont été observées. Quelques tâches de posidonies ont disparu mais cette régression est observée sur l'ensemble de la zone cartographiée et est donc très certainement dû à l'action hydrodynamique (cf. Carte 29). Sur l'ensemble du secteur cartographié aucuns rhizomes plagiotropes n'ont pu être notés. Les rhizomes orthotropes présentent un léger déchaussement. Concernant la densité de l'herbier, globalement le nombre de faisceaux semble être en baisse depuis 2007 sur tous les secteurs à l'exception du secteur E (cf. Annexe 8). L'écart entre les mesures de 2007 et de 2011 étant faible et compte tenu d'un recouvrement de l'herbier stable depuis 2007, cet indicateur seul ne suffit pas à conclure à une diminution de la vitalité de l'herbier. Les prochains suivis permettront d'apporter plus de précision quant à une éventuelle baisse de vitalité de l'herbier.

Cette station de suivi présente donc une stabilité de l'herbier de posidonies depuis 2007.



Carte 25 : Localisation des principaux secteurs à herbiers du plateau rocheux de Palavas-Carnon.

➢ Etat de conservation

Depuis 1995 - date à laquelle les herbiers à posidonies du site Natura 2000 ont commencé à être étudiés -, toutes les études[99] ont mis en évidence une tendance régressive des herbiers du site Natura 2000, avec globalement un gradient Ouest-Est de leur l'état de conservation. Occupant une surface de 210 hectares[100], les herbiers reliques du site Natura 2000 représentent le vestige d'une implantation qui fut probablement beaucoup plus étendue autrefois (Collart D., 2004)[101].

Ces herbiers atypiques - au regard de la façade Est Méditerranéenne - se caractérisent par des tâches disparates ou des touffes isolées de forme et de taille variables, formant des mosaïques complexes avec d'autres habitats et biocénoses du site Natura 2000. De faible densité foliaire, ces herbiers sont munis de courtes feuilles, dont les taux de recouvrement sont relativement faibles, enfin ils offrent peu d'indices d'expansion. Ces caractéristiques synonymes d'une faible vitalité de l'herbier reflètent une dynamique régressive globale de ce dernier.

Cependant, il convient de nuancer cette conclusion. En effet, ces herbiers situés en limite Ouest de la répartition géographique de la posidonie doivent faire face à de nombreuses contraintes liées au contexte géographique spécifique du Golfe du Lion et plus localement du golfe d'Aigues-Mortes : la nature des fonds, l'hydrodynamisme avec ces courants et houles violentes, la bathymétrie, la sédimentation (ex. marées de sables) la forte turbidité qui limite l'accès à l'énergie lumineuse et la dessalure hivernale *etc*. autant de contraintes environnementales spécifiques qui imposent à la posidonie d'adapter son développement. En effet, les herbiers du site Natura 2000 se caractérisent par une dynamique de développement, une physionomie et une structure spécifique pouvant s'apparenter à une stratégie adaptative des herbiers aux fortes contraintes environnementales. A titre d'exemple on peut citer leur zone de développement optimale située globalement entre – 8 et – 10 m[102], ou encore la faible hauteur des feuilles qui offrent une moindre résistance aux houles et courants puissants du golfe d'Aigues-Mortes.

Cependant la dynamique régressive dans laquelle semble être engagés les herbiers du site Natura 2000 a été mise en évidence à diverses reprises et notamment en 2004 par l'étude du Cegel, avec une régression moyenne comprise entre 17 et 66 % en 4 ans de suivi. Ces suivis avaient été réalisés en 2002 soit 5 ans avant la première campagne d'étude par microcartographie des herbiers[103] dont certaines stations ont été conservées. La dernière campagne de télémétrie acoustique met globalement en évidence une diminution de la densité foliaire des trois stations de suivi (PAL E, ARE, ROC), avec des secteurs ayant régressé voire disparu (station ROC). Cependant certaines zones se caractérisent par une évolution positive de l'herbier, avec une progression de l'herbier (ARE) ou une stabilisation de ce dernier (PAL E).

L'ensemble des résultats traduisent un herbier fragile mais qui dispose d'un potentiel de résistance sur certains secteurs. L'état de conservation des herbiers du site Natura 2000

[99] Cegel, DCE, suivi entre 2000 et 2002 dans le cadre de la digue ZIFMAR, suivis des rejet en mer des stations d'épuration de Sète et de Montepllier, suivis dans le cadre de Natura 2000.
[100] Dont plus de la moitié présente un recouvrement inférieur à 10 % et seul 15 ha d'herbier présente un recouvrement supérieur à 50 %.
[101] A noter : la présence d'une vaste étendue de matte morte de 1450 hectares.
[102] Optimum écologique très étroit contrairement aux régions PACA et Corse.
[103] Holon F., Descamp P.**, 2008.** « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Posidonies de la côte palavasienne peut donc être considéré comme mauvais à moyen.

Si ce phénomène de régression est relativement bien connu l'origine de cette régression l'est beaucoup moins et semble multifactoriel. Dans le cadre de l'animation du site Natura 2000, une attention particulière devra être apportée à l'amélioration de la connaissance et la maitrise de ces facteurs de régression.

Références bibliographiques

Blouet S., Lenfant P., Dupuy de la Grandrive R., Laffon J-F, Chéré E., Courp T., Gruselle MC., Ferrari B., Payrot J., 2010. *Mise en cohérence des méthodes de suivis des herbiers de Posidonie au sein des sites Natura 2000 marins en Languedoc- Roussillon.* Rapport ADENA-CNRS/EPHE/UPVD-CG66-AAMP,Fr 52p.

Boudouresque C.F., Meinesz A., 1982. *Découverte de l'herbier de Posidonie. Cah. Parc nation*. Port-Cros, Fr., 4: 1-79.

Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L., 2006. *Préservation et conservation des herbiers à Posidonia oceanica*. RAMOGE pub. : 202 p.

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Caye G., 1980. *Sur la morphogénèse et le cycle végétatif de Posidonia oceanica (L.) Delile.* Thèse Doct., Univ. Aix-Marseille 2, Fr.: 1-121

Creocean., (rapports 2003 – 2010). *Communauté d'agglomération de Montpellier: SUIVI DU MILIEU NATUREL DU LEZ ET DE LA MER.*

Creocean., (rapports 2000 – 2010). *Communauté d'agglomération de Thau : suivi écologique du rejet des effluents de la station d'épuration de Sète.*

Collart D., E. Guyot & E. Pary, 2004. *Étude descriptive et comparative des herbiers de Posidonies du Languedoc.* Étude réalisée pour la DIREN LR. CEGEL *publ.* : 99 p.

Francour P., Ganteaume A., Poulain M., 1999. *Effects of boat anchoring in Posidonia oceanica seagrass beds in the Port-Cros National Park (Northwestern Mediterranean Sea).* Aquatic Conserv.: mar freshw. Ecosyst. 9: 391-400.

Francour P., Soltan D., 2000. *Suivi des ancrages de type "Harmony" dans les herbiers à Posidonia oceanica de la rade d'Agay et du Parc national de Port-Cros (Var, Méditerranée Nord-occidentale).* SMAT & Laboratoire Environnement Marin Littoral, LEML publ., Fr.: 1-33.

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ*., Fr.1-107 p + annexes.

Holon F., Descamp P., 2011. *Surveillance de l'herbier de posidonie – Année 2011. Evaluation de l'évolution de l'herbier de Posidonie entre 2007 et 2011 sur le site Natura 2000 FR 9101413 « Posidonies de la côte Palavasienne ».* Rapport Final. 30 p.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Molinier R., Picard J., 1952. *Recherches sur les herbiers phanérogames marines du littoral méditerranéen français.* Ann. Inst. Océanogr., 27 (3) 157 – 234 p.

Porcher M., Jeudy De Grissac A., 1985. *Inventaire des mouillages forains autour de l'île de Porquerolles (Var, France).* Posidonia Newsletter 1(1): 23-30.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Robert P., 1983. *Dégradation de l'herbier de Posidonies dans la zone de mouillage organisé de la baie de Port-Cros.* Trav. sci. Parc nation. Port-Cros 9: 195-197.

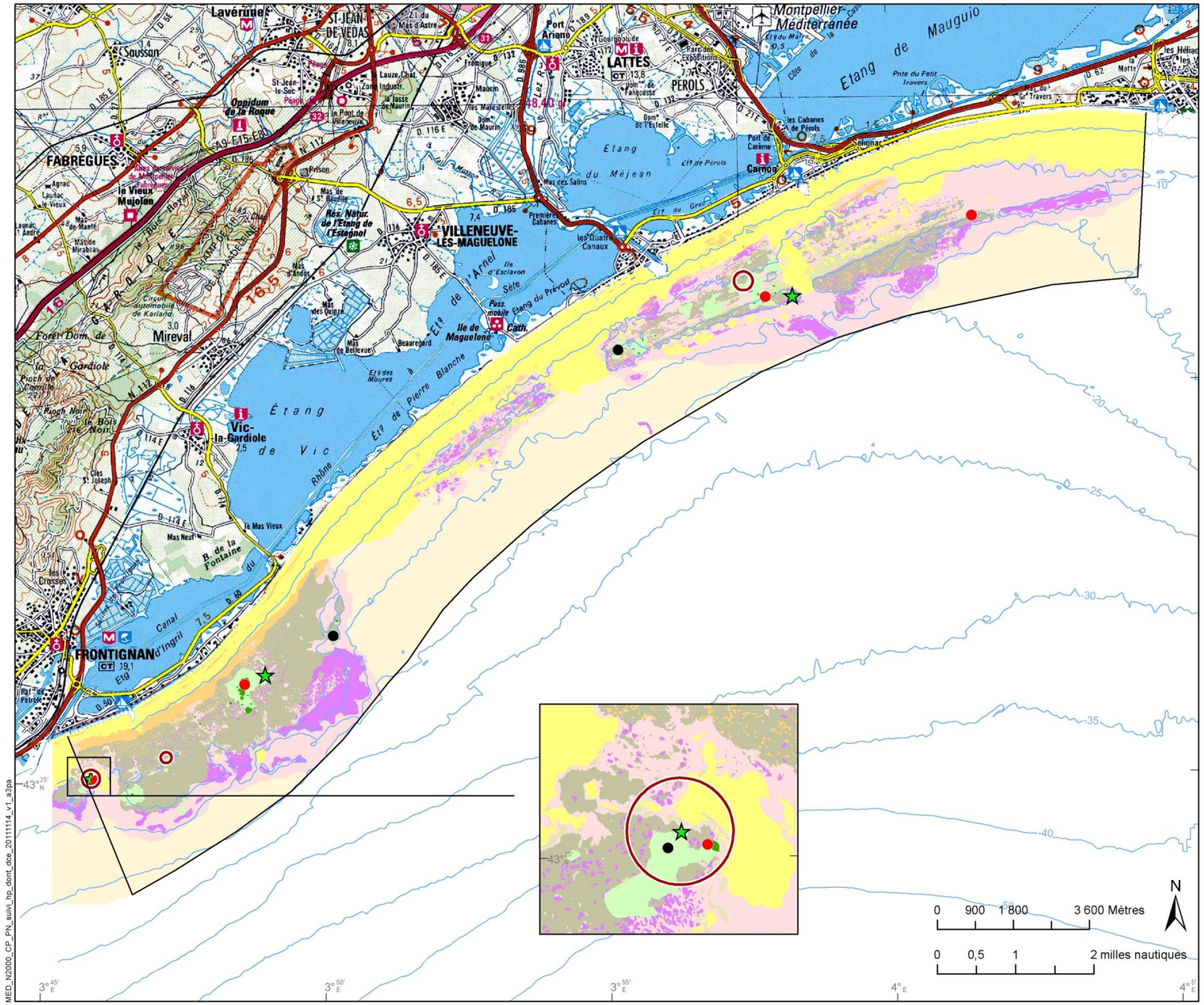
Verlaque M., 1987. *Relations entre Paracentrotus lividus (Lamarck) et le phytobenthos de Méditerranée occidentale.* In: Boudouresque C.F. edit. Colloque international sur Paracentrotus lividus et les oursins comestibles. GIS Posidonie publ., Fr.: 5-36

Voile de Neptune., 2011. *Suivi à titre expérimental et complémentaire de l'herbier de posidonies – Natura 2000 en mer FR9101413 Posidonies de la côte palavasienne.* 47 p.

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Site Natura 2000: Stations de suivi de l'herbier de posidonie

EDITEE LE : **14/11/2011**



Suivi de l'herbier de Posidonie:

- par carré permanent
- par télémétrie (2007, 2011)
- Directive Cadre sur l'Eau
- Etude du rejet des effluents des stations d'épuration de Sète et Montpellier

Limite du site N2000

Habitats d'intérêt communautaire:

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)
- sables fins de haut niveau
- sables fins bien calibrés
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds

Herbiers à Posidonie (1120)
- herbier de posidonie (recouvrement 0-50%)
- herbier de posidonie (recouvrement 51-100%)
- matte morte de posidonie

Récifs (1170)
- roche à algues photophiles
- roche à coralligène
- galets et petits blocs

Biocénoses des fonds meubles du circalittoral
- détritique côtier

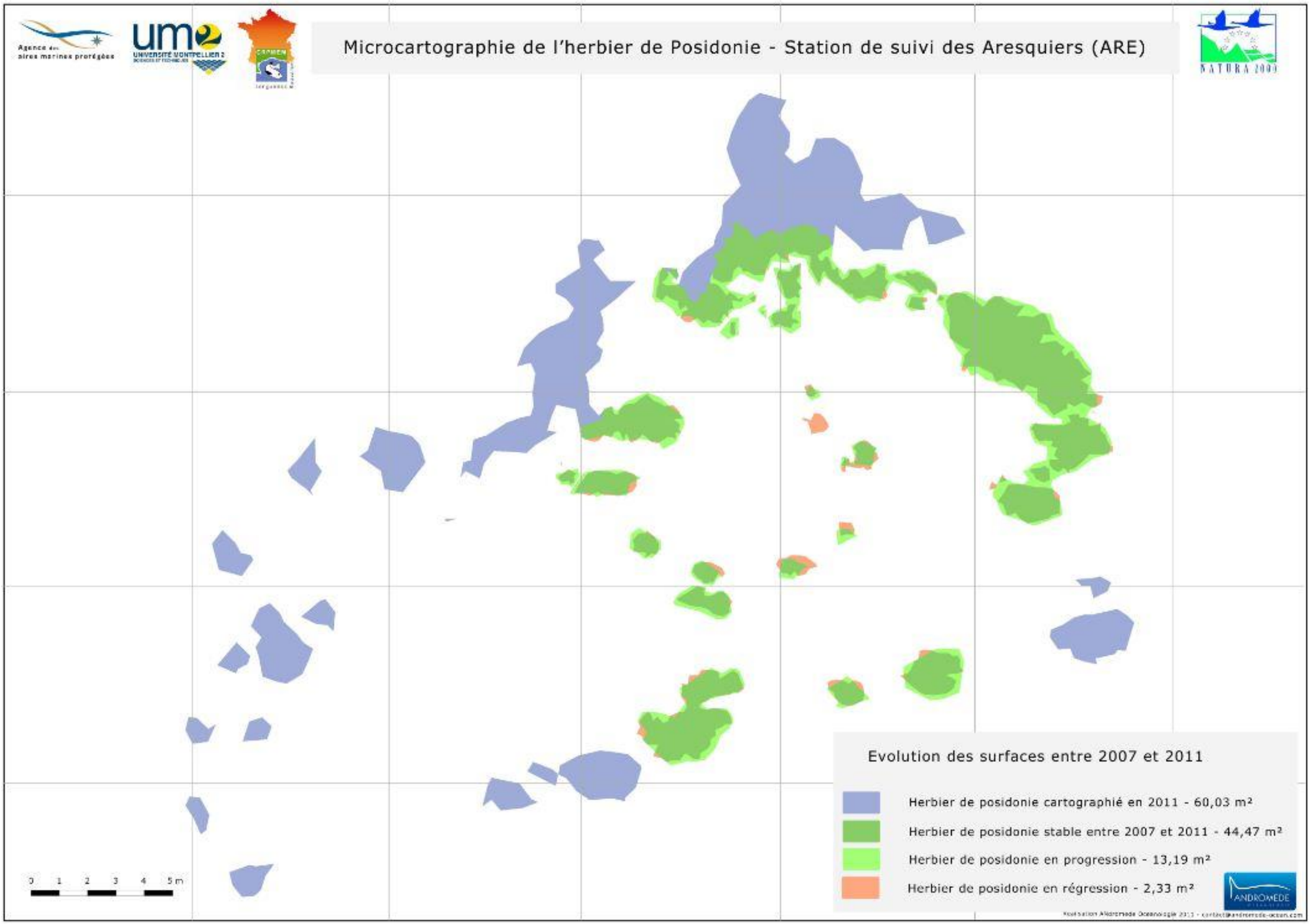
Autre :
- enrochement artificiel

Sources des données :
- Suivi de l'HP: AAMP, 2011
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008
- Fond IGN Scan 100
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

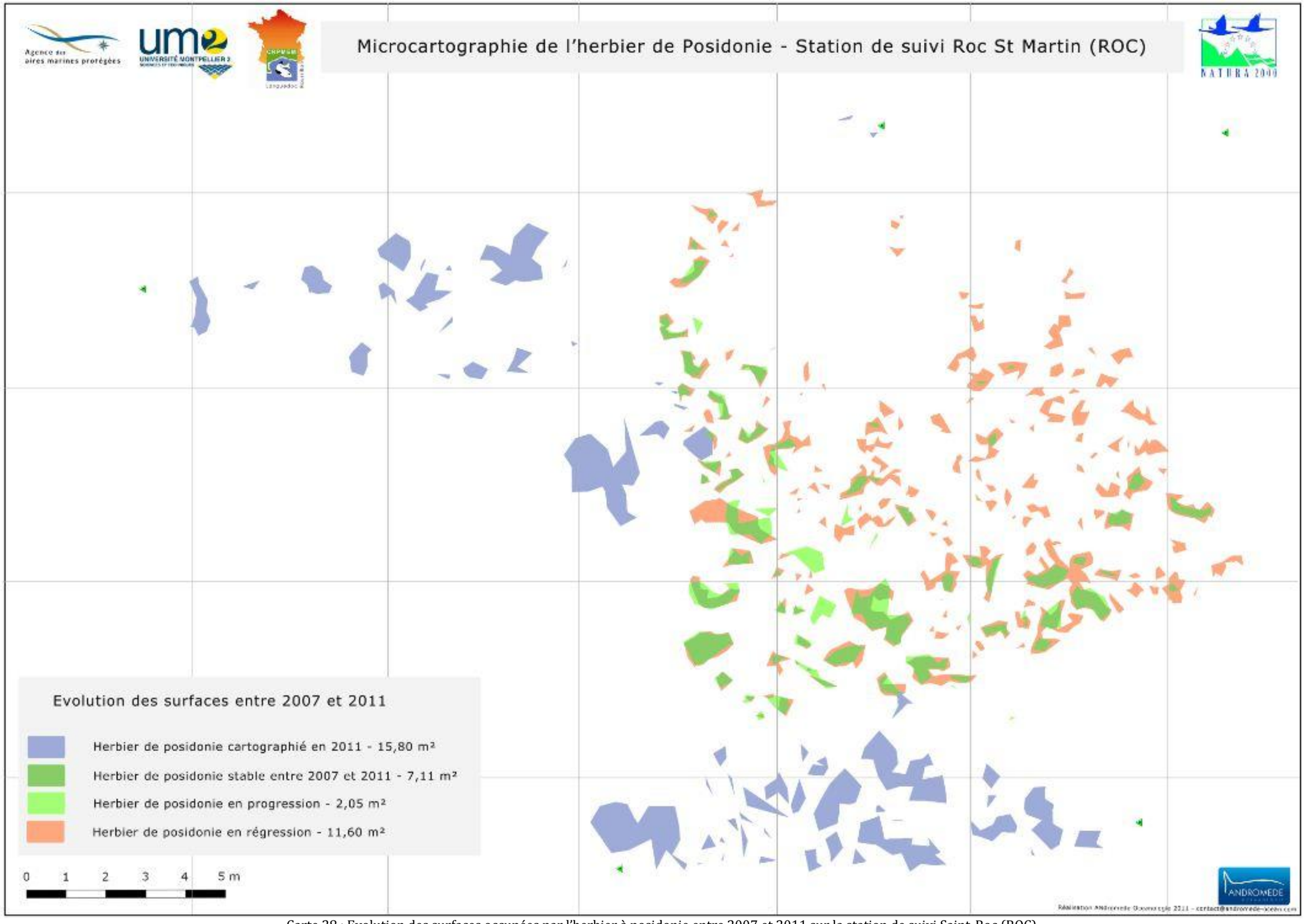
Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

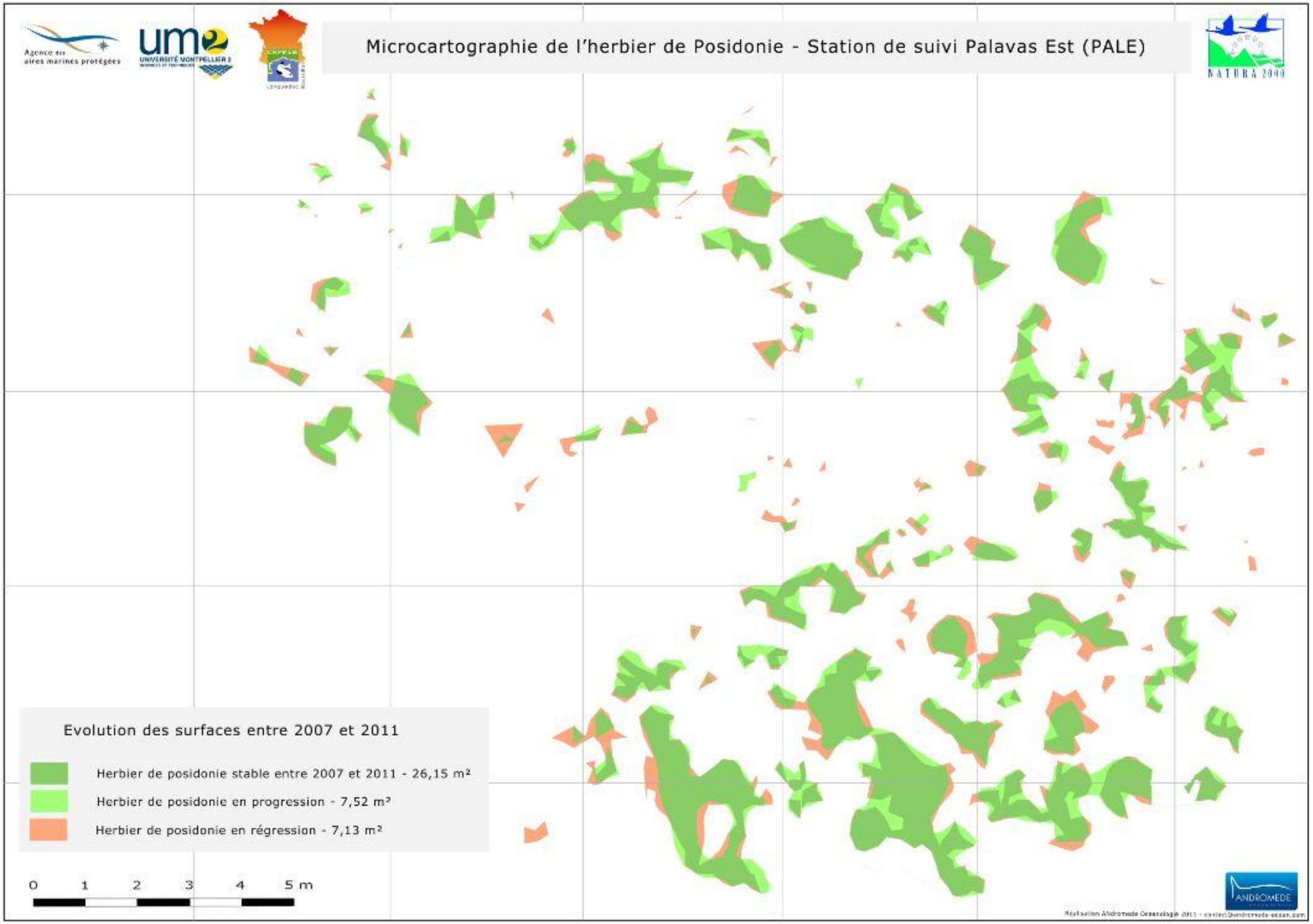
Carte 26 : Localisation des différentes stations de suivi des herbiers à posidonies (*dans le cadre de Natura 2000 et hors cadre Natura 2000*).



Carte 27 : Evolution des surfaces occupées par l'herbier à posidonie entre 2007 et 2011 sur la station de suivi Aresquiers (ARE).



Carte 28 : Evolution des surfaces occupées par l'herbier à posidonie entre 2007 et 2011 sur la station de suivi Saint-Roc (ROC).



Carte 29 : Evolution des surfaces occupées par l'herbier à posidonie entre 2007 et 2011 sur la station de suivi Palavas Est (PAL E).

Habitat non identifié au titre de la Directive « Habitats, Faune, Flore »

Correspondances biocénotiques
Typologie CAR/ASP : III.5.1.3
Typologie régionale MNHN : III.5.1.b « association de la matte morte de *Posidonia oceanica* »

Fiche biocénose marine N°1



Matte morte de posidonie (*Posidonia oceanica*)

Caractéristiques générales de la biocénose et de son intérêt patrimonial

Cette biocénose apparait après la mort des Posidonies. En effet, la disparition des feuilles de posidonies provoque une modification des facteurs écologiques au niveau du système de rhizomes - formant la matte - qui restent en place. Cette biocénose peut être assimilée de par son fonctionnement et sa structuration, à un substrat dur ou semi-dur. Ce substrat se compose d'un enchevêtrement de rhizomes morts, colmatés par des éléments de granulométrie très hétérogènes - du fin gravier à de la vase -. Cette structure particulièrement compacte favorise l'établissement d'une faune et une flore relativement spécialisé. En effet, les espèces sciaphiles qui vivaient à l'abri des feuilles de posidonies sont remplacées par des peuplements photophiles dominés par les algues. On y trouve ainsi des algues rouges (*Laurencia, Liagora*), des algues vertes comme l'Acetabulaire (*Acetabularia acetabulum*), des algues brunes comme la padine ou l'espèce *Stypocaulon scoparium,* ou encore de nombreuses espèces épiphytes (*Jania rubens, Ceramium sp. etc.*). Seules les espèces endogées de la matte restent en place après la disparition des feuilles. On y trouve des mollusques, des crustacés et de nombreux polychètes. Par ailleurs, la grande nacre (*Pinna nobilis*), espèce protégé et remarquable est régulièrement observée dans la matte morte de posidonie.

Lors de la régression des herbiers à posidonies, la matte morte peut former de vastes plateaux, qui comparativement à d'autres habitats – herbiers à posidonies (1120), récifs (1170) – sont relativement pauvres. L'intérêt patrimonial de cet habitat est donc considéré comme faible. Cependant, il est important de souligner que cette biocénose permet la stabilisation des fonds meubles, en jouant un rôle prépondérant dans le piégeage des sédiments et participe à la protection des plages contre l'érosion marine grâce à l'atténuation de l'hydrodynamisme local.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques directes ou indirectes semblent agir en

synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cette biocénose (cf. Tableau 42).

Tableau 42 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cette biocénose.

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A/N	A/N	N
Descriptif du facteur	Ancrage des bateaux	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires	Turbidité élevée	Hydrodynamisme
Effet du facteur sur l'habitat	Arrachage des rhizomes, déchaussement de la matte morte	Altération des peuplements	Arrachage des rhizomes, déchaussement de la matte morte	Ensevelissement ou abrasion	Diminution de la transparence de l'eau donc de la photosynthèse	Erosion de la matte morte

Ancrage des bateaux : impact par contacts, raclages des ancres ou chaines des navires. Cette menace peut générer des déchaussements et des trous au sein de la matte morte et ainsi altérer les peuplements associés à cette biocénose.

Mauvaise qualité des eaux : généralement liée aux hydrocarbures, antifouling, rejets urbains, enrichissement en nutriments et matières organique - provenant notamment des apports fluviaux et des phénomènes de ruissellement des bassins versants – cette menace peut altérer les peuplements associés à cette biocénose.

Dégradation mécanique : certaines pratiques peuvent générer des remaniements importants de sédiment pouvant altérer les peuplements associés à cette biocénose. Ou altérer de manière physique par contact direct avec la biocénose (raclage, arrachage des rhizomes, déchaussement de la matte morte, *etc.*).

Modification des apports sédimentaires : peut occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés à cette biocénose.

Turbidité élevée : naturellement turbides, les eaux du Golfe du Lion sont parmi les plus poissonneuses de Méditerranée. Cependant, la turbidité diminue la transparence de l'eau et la pénétration de la lumière en profondeur et donc affaiblie l'activité photosynthétique des algues photophiles associées à la matte morte.

Hydrodynamisme : un hydrodynamisme fort va engendrer des courants importants, favorisant les phénomènes d'érosion de la matte morte et créant des chenaux ou « inter-matte ».

Caractéristiques de la biocénose sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
1 449,46	13,38	- 5 → -15

Vestige d'un important herbier à posidonie, la matte morte présente sur le site Natura 2000, s'étend sur 1 449 hectares, et occupe 13 % de sa surface. D'une manière générale, elle se localise aux niveaux des trois complexes rocheux (Plateau des Aresquiers, rocher de Maguelone, Plateau de Palavas-Carnon), entre - 5 m et - 15 m de profondeur.

En fonction de l'hydrodynamisme des secteurs, la matte morte présente une structure plus ou moins érodée – exemple sur le rocher de Maguelone, où la matte morte tend à disparaitre –, *a contrario*, elle peut former des reliefs pouvant atteindre plus d'un mètre de hauteur. Les zones de matte morte, très étendues sur le site Natura 2000, présentent une forte compacité en raison d'une densité importante de rhizomes morts et de la présence d'une matrice sédimentaire constituée de particules de dimensions variables.

Les mattes mortes sont régulièrement observées au contact des substrats meubles tels que les sables fins bien calibrés (1110-6), ou encore les sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7), lesquels par des mouvements sédimentaires peuvent recouvrir temporairement cette biocénose. On la rencontre également en association avec les roches infralittorales à algues photophiles (1170-13), notamment au niveau des secteurs proches de la côte. C'est également à l'intérieur de ces vastes prairies sous-marines de matte morte que se développe l'herbier à posidonie (1120).

Enfin dans certains secteurs (ex. plateau des Aresquiers) la matte morte est fortement colonisée par les anémones du type *Anemonia viridis* et par des algues rouges encroûtantes du type *Peyssonnelia squamaria*, espèce typique des formations de coralligène.

Zoom sur le plateau des Aresquiers

A partir de - 5 m et ceux jusqu'à - 15 m de profondeur, des zones de matte morte - plus ou moins érodées –, s'étendent sur une grande partie du plateau rocheux. La superficie occupée par la matte morte atteint les 972 hectares (9.7 km^2). A l'intérieur de cette zone de matte morte subsistent plusieurs zones de posidonies vivantes (cf. Fiche « Herbier à posidonie »).

Zoom sur le rocher de Maguelone

On note la présence de matte morte, souvent très érodée, s'étendant sur une surface de 16 hectares entre - 8 m et - 12 m de profondeur.

Zoom sur le banc rocheux Palavas-Carnon

Les zones de matte morte rencontrées entre - 6 m et - 12 m de profondeur sur ce plateau occupent une surface importante de 460 hectares. La matte morte se localise majoritairement

entre ou sur les plateaux rocheux et forme dans certains secteurs des reliefs de plus d'un mètre de hauteur. Cependant, l'épaisseur des zones de matte morte est généralement comprise entre 10 et 40 cm environ. Au-delà, les rhizomes sont fortement dégradés et on observe alors directement le substrat rocheux.

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cette biocénose n'a pas fait l'objet d'un diagnostic écologique, permettant de caractériser sont état de conservation. De plus, n'étant pas considérée comme un habitat Natura 2000, la caractérisation de son état de conservation n'est donc pas prioritaire. Cependant, il serait intéressant de mieux définir cette biocénose et de comprendre notamment les interactions possibles avec les autres habitats.

Références bibliographiques

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Creocean., (rapports 2003 – 2010). *Communauté d'agglomération de Montpellier: SUIVI DU MILIEU NATUREL DU LEZ ET DE LA MER.*

Creocean., (rapports 2000 – 2010). *Communauté d'agglomération de Thau : suivi écologique du rejet des effluents de la station d'épuration de Sète.*

Collart D., E. Guyot & E. Pary, 2004. *Étude descriptive et comparative des herbiers de Posidonies du Languedoc.* Étude réalisée pour la DIREN LR. CEGEL *publ.* : 99 p.

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Holon F., Descamp P., 2011. *Surveillance de l'herbier de posidonie – Année 2011. Evaluation de l'évolution de l'herbier de Posidonie entre 2007 et 2011 sur le site Natura 2000 FR 9101413 « Posidonies de la côte Palavasienne ».* Rapport Final. 30 p.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Voile de Neptune., 2011. *Suivi à titre expérimental et complémentaire de l'herbier de posidonies – Natura 2000 en mer FR9101413 Posidonies de la côte palavasienne.* 47 p

II. Récifs

En Méditerranée, l'habitat générique « Récif » (1170) est classé en 5 habitats élémentaires parmi lesquels les « Roches infralittorales à algues photophile » (1170-13) et le « Coralligène » (1170-14) sont identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

L'habitat « Récifs » offre une stratification variée de communautés benthiques algales et animales incrustantes, concrétionnées ou coralliennes. L'action érosive des vagues, conjuguée à celle des organismes vivants (algues et animaux incrustants ou perforants), modèle un tracé général à très forte variabilité topographique. Ces milieux et micro-milieux offrent des biotopes protégés (crevasses, surplombs, dessous de blocs, cuvettes permanentes, *etc.*) favorables à l'installation d'une flore et d'une faune sessile (épibioses), ainsi que des abris pour la faune vagile. Cet habitat se présente sous forme d'une mosaïque de biotopes variés et juxtaposés au gré de la géomorphologie. Les « Récifs » sont essentiellement soumis au facteur lumière qui conditionne la distribution des différentes espèces d'algues (perforantes, constructrices).

Le long du littoral Languedocien, les zones rocheuses sont relativement peu représentées. Sur cette côte à dominante sableuse, les rares substrats durs se rencontrent aux niveaux des secteurs, du Cap d'Agde puis entre Sète et La Grande-Motte. Ces systèmes rocheux sont ceinturés par des substrats meubles sablo-vaseux. La rareté des zones rocheuses en font des paysages sous-marins remarquables permettant à une faune fixée et diversifiée de s'installer. La diversité des habitats créés par le relief et le caractère accidentés de ces roches, permet à de nombreuses espèces de cohabiter, avec à la fois des espèces photophiles et sciaphiles, ainsi que des espèces de mode calme ou de mode battu.
L'ensemble de ces espèces créent des écosystèmes très riches, identifiés le long du littoral Languedocien comme des foyers majeurs de biodiversité après les herbiers à posidonies.

Le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne comprend trois unités rocheuses stratifiées, ceinturées par des zones de substrats meubles (Les Aresquiers, le plateau de Maguelone et les deux bancs rocheux de Palavas-Carnon) (cf. Partie « Description des trois unités écologiques » pp. 96). Ces paysages sous-marins remarquables d'origine sédimentaire sont constitués de roches stratifiés (calcaires, grès, et argiles), de blocs et de galets plats. Ils apparaissent généralement entre - 4 m et - 25 m de profondeur et s'étendent parallèlement à la ligne de rivage. Ces trois complexes rocheux abritent notamment les habitats d'intérêt communautaire « Coralligène » (1170-14) et les « Roches infralittorales à algues photophiles » (1170-13), occupant près de 1 000 hectares (cf. Tableau 43).

Tableau 43 : Surfaces occupées par Les récifs (1170).

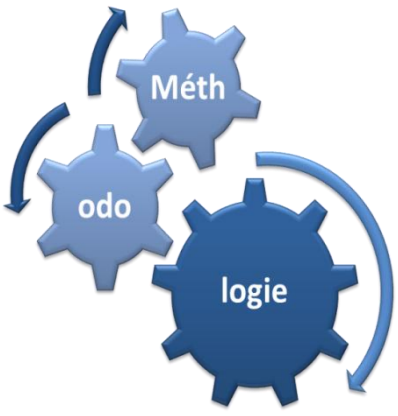
Habitats élémentaires d'intérêt communautaire	Surface en ha	Surface en %
Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	288,90	2,67
Coralligène (1170-14)*	699,93	6,46

Entre parenthèse les codes Natura 2000 des habitats (Source : Cahiers d'habitats Natura 2000, tome 2 : Habitats côtiers).
* La surface de cet habitat est certainement surestimée, et devra être réajustée dans le cadre de l'animation du site Natura 200 par la mise en œuvre d'une étude globale de l'habitat récif (1170).

Des complexes rocheux atypiques

- Strate rocheuse composé de grés formant d'anciennes plages fossilisées. Ces roches tendres et friables se distinguent des roches primaires dures et compactes que l'on peut observer sur le reste du littoral du Languedoc-Roussillon (ex. Cap d'Agde, Côte des Albères) ;
- Mise en évidence d'un gisement important de datte de mer (*Lithophaga lithophaga*), dont les effectifs restent relativement faibles à l'échelle du Golfe du Lion, voire très rare dans plusieurs régions de Méditerranée (Blouet S., et al., 2011) ;
- Présence sur le plateaux des Aresquiers de la gorgone jaune (*Eunicella cavolinii*) qui semble être le seul site en Languedoc-Roussillon où cette espèce est observée (Blouet S., et al., 2011).

Dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, un effort d'acquisition de connaissance a été porté sur l'habitat élémentaire « Coralligène » (1170) durant l'été 2011. Cet habitat identifié en 2007 lors de l'inventaire écologique du site Natura 2000 (Andromède Océanologie., 2007) n'avait pas fait l'objet d'une étude spécifique permettant de caractériser son état de conservation.



Zoom sur le protocole de suivi de l'état de conservation du coralligène - Expertise (Source : Blouet S., et al., 2011) :

Cette étude vise à décrire à « titre d'expert » l'état de conservation du coralligène sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. Cinq sites ont été retenus de par leur rattachement avec la roche à coralligène issue de la cartographie existante et de leur distribution géographique « Est-Ouest » (Andromède Océanologie., 2007) (cf. Figure 13). Dans un souci de couverture totale du site Natura 2000, huit sites complémentaires ont été explorés suivant le même principe méthodologique (cf. Figure 13). Les prospections ont été réalisées en scaphandre autonome. Sur chacun des sites, des photos ont été réalisées afin de décrire et identifier les biocénoses et les espèces associées.

Les résultats sont exposés dans la fiche « Coralligène ».

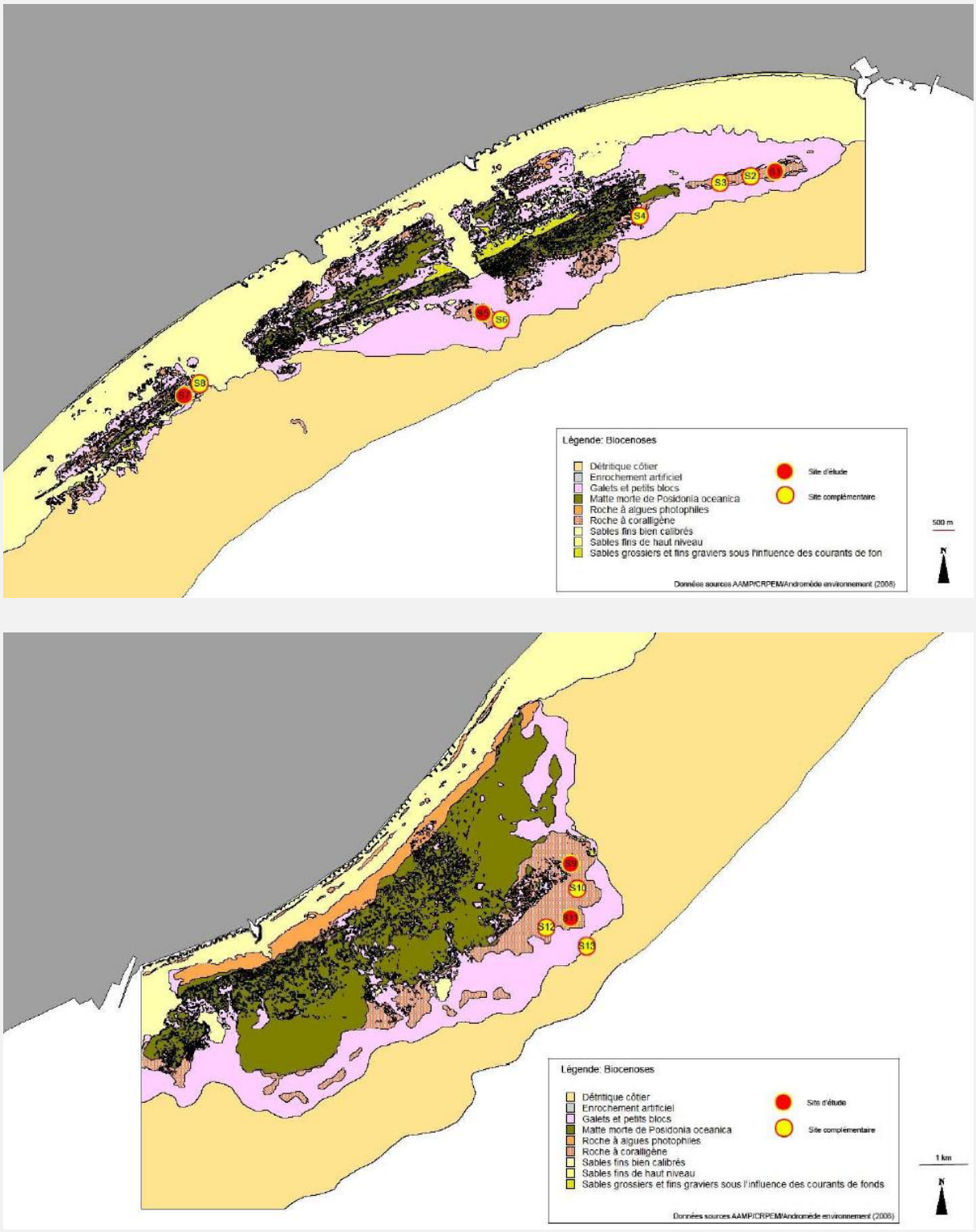
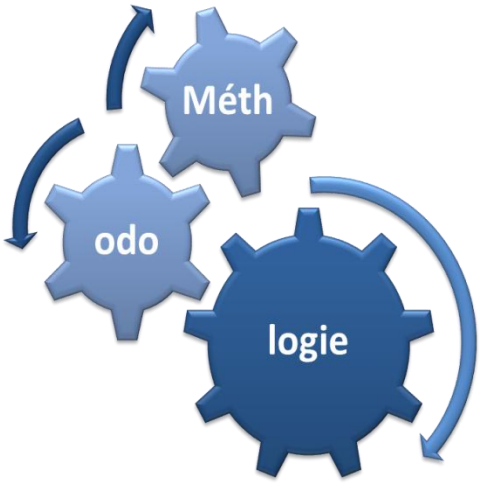


Figure 13 : Localisation des sites d'études et des sites complémentaires
(Source AAMP/CRPMEM/Andromède environnement, 2007).

A noter également, le suivi des peuplements benthiques des substrats rocheux dans le cadre des suivis réglementaires de l'émissaire en mer de la station d'épuration de Montpellier

Agglomération (Maera). Les stations de suivi sur les substrats durs se localisent pour deux d'entre elles à l'intérieur du périmètre du site Natura 2000.



Zoom sur le protocole de suivi des peuplements benthiques des substrats rocheux (Source : Creocean., 2010.) :

Les investigations sont menées en plongée sur 3 sites rocheux situés entre le diffuseur en mer et la côte : « Les Amériques », aussi appelé « Les Arches », « Le Coulombray » et « Le Cousança ».
Un inventaire est réalisé pendant 30 minutes, au cours duquelles toutes les espèces sont répertoriées. En complément, des comptages sont effectués le long de 4 transects de 10 m de long sur 1 m de large où ne sont pris en compte que certains groupes taxonomiques cibles (cnidaires, bryozoaires, ascidies et échinodermes).

Résultats

Pour les trois sites prospectés, les peuplements caractérisés sont typiques de ceux rencontrés dans la région, pour des typologies et des profondeurs équivalentes. On note la présence, dans les espèces abondantes, d'espèces adaptées aux milieux soumis à une pollution organique qui sont la caractéristique de tous les sites situés dans le golfe d'Aigues-Mortes. Aucun signe de dégradation du milieu, ni d'appauvrissement en espèces ou en abondance, ni de prolifération d'espèces n'est à noter, ce qui serait le signe d'un déséquilibre du peuplement.

Inventaires quantitatifs par transects (cf. Tableau 44) :

- **Coulombray :** La composition du peuplement du Coulombray varie peu depuis 2003 au niveau des espèces les plus abondantes. Avec 52 espèces (40 espèces observées plusieurs fois) en 2009, la diversité est importante et semblable à 2007.
- **Amériques :** La composition du peuplement des Amériques varie peu depuis 2003 au niveau des espèces les plus abondantes. Avec 62 espèces (44 espèces observées plusieurs fois) en 2009, la diversité est bonne et plus importante qu'en 2007 où la mauvais visibilité avait limité les identifications.
- **Cousança :** Peu de changements sont notés au niveau des espèces dominantes ou dans la composition du peuplement du site de Cousança. Avec 46 espèces (seulement 24 espèces observées plusieurs fois) en 2009, la diversité est légèrement inférieure aux années précédentes. La présence depuis 2003, des deux ophiures (*Ophiocomina nigra* et *Ophiotrix fragilis*) et de l'oursin comestible (*Paracentrotus lividus*) dans les espèces abondantes sont signes d'un milieu riche en matière organique.

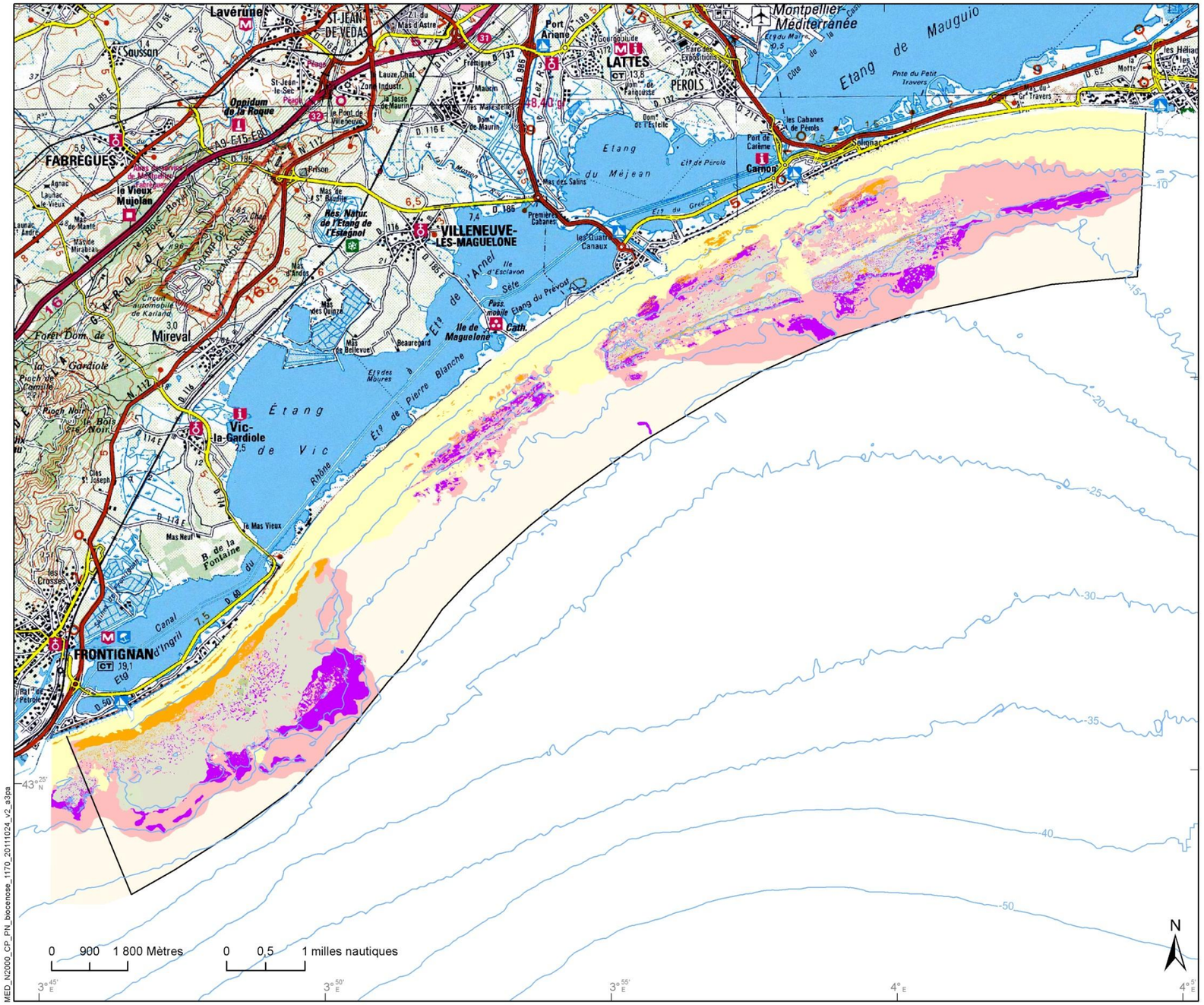
Tableau 44 : Nombre d'espèces représentées par plus d'un individu (Source : Creocean., 2010.).

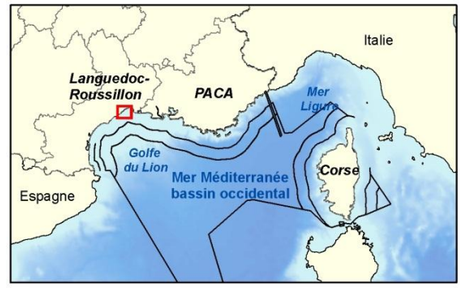
	COULOMBRAY				AMERIQUES				COUSANCA			
	2003	2006	2007	2009	2003	2006	2007	2009	2003	2006	2007	2009
Algues	≥4	3	5	4	≥2	3	2	4	≥3	3	3	4
Spongiaires	≥9	7	11	11	≥10	11	6	9	≥9	5	6	5
Cnidaires	≥8	12	11	8	≥1	4	4	4	≥6	8	7	4
Planaires	≥1	0	0	0	≥0	0	0	0	≥0	0	0	0
Annélides	≥1	4	2	3	≥2	4	5	4	≥6	3	3	2
Echiuriens	≥0	0	0	0	≥0	0	0	0	≥0	0	0	0
Mollusques	≥4	1	2	3	≥4	4	3	2	≥4	1	0	1
Crustacés	≥3	1	3	0	≥1	2	2	3	≥1	0	2	0
Echinodermes	≥6	6	5	4	≥3	8	7	5	≥7	8	9	5
Bryozoaires	≥0	0	1	1	≥3	2	1	2	≥1	1	0	1
Phoronidiens	≥0	0	0	0	≥0	1	0	0	≥0	0	0	0
Ascidies	≥0	3	2	2	≥5	4	3	3	≥4	6	3	0
TOTAL	≥36	37	42	36	≥31	43	33	36	≥41	35	33	22

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Biocénoses marines > Récifs(1170)

EDITEE LE : **24/10/2011**





HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE:

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)
- sables fins de haut niveau
- sables fins bien calibrés
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds

Herbiers à Posidonie (1120)
- herbier de posidonie (recouvrement 0-50%)
- herbier de posidonie (recouvrement 51-100%)
- matte morte de posidonie

Récifs (1170)
- Roche infralittorale à algues photophiles
- Roche infralittorale à algues photophiles et coralligène éparse

Les zones à coralligène éparses feront l'objet d'une caractérisation et d'une localisation plus précise dans le cadre de l'animation du DOCOB.
- galets et petits blocs

Biocénoses des fonds meubles du circalittoral
- détritique côtier

Autre
- enrochement artificiel

Limite du site N2000

Sources des données :
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008
- Fond IGN Scan 100 ; - Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Carte 30 : Localisation de l'habitat 1170 « Récifs » et de la biocénose « Galets et petits blocs ».

Code EUR 27 : 1170-13
Code Corine : 11.24 & 11.25

Correspondances biocénotiques
Typologie ZNIEFF Mer : III.9.6 & III.9.7
Typologie EUNIS : A3.2
Typologie CAR/ASP : III.6.1
Typologie régionale MNHN : III.6.1

Pas d'état de conservation

Fiche habitat marin N°2



Roche infralittorale à algues photophiles

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

L'habitat roche infralittorale à algues photophiles est assimilé aux petits fonds rocheux. Caractéristique de l'étage infralittoral, le développement et le dynamisme de cet habitat est conditionné par la pénétration de la lumière. Les roches infralittorales à algues photophiles se localisent depuis la surface jusqu'à environ - 35 m - 40 m de profondeur. En Languedoc, du fait de la turbidité des eaux, les limites inférieures de cet habitat connaissent une limitation vers environ - 15 m de profondeur.

➢ Valeur écologique et biologique

Cet habitat présente une grande richesse spécifique et regroupe diverses communautés algales. Les peuplements qu'il abrite sont riches en organismes plus ou moins strictement caractéristiques de l'habitat. Les peuplements à algues photophiles sont le lieu d'une vie intense et renferment plusieurs centaines d'espèces avec comme groupes principaux : les algues, les polychètes, les mollusques, les crustacés et les échinodermes. Cet habitat constitue également un lieu de recrutement et de nurserie pour de nombreuses espèces de poissons telles que le Sar (*Diplodus sargus),* le Serran chevrette (*Serranus cabrilla*), le Crénilabre (*Symphodus roissali*). Les interactions entre les espèces y sont multiples et complexes. Enfin, la production y est élevée, et le réseau trophique complexe s'ouvre sur les autres biotopes de substrat dur et de substrat meuble via l'exportation de matériel organique (ex. proies, déchets, *etc.*).

➢ Physionomie, structure et variabilité

L'habitat roche infralittorale à algues photophiles présente une grande richesse de faciès, répartis, notamment, en fonction de la profondeur, paramètre intimement lié à l'hydrodynamisme et à la luminosité. Ces faciès, de par leur nature renseignent sur la qualité générale du milieu. A titre d'exemple, la présence de faciès comme celui à *Mytilus galloprovincialis,* à algues encroûtantes ou à *Corallina elongata* témoignent de milieux perturbés.

➢ Cortège floristique et faunistique

L'habitat abrite différentes espèces indicatrices :

- Les macrophytes : *Lithophyllum incrustans, Padina pavonica, Stypocaulon scoparia, Laurencia obtusa, Amphiroa rigida, Jania rubens, Cystoseira amentacea stricta, Codium bursa* ;
- les cnidaires : l'anémone tomate (*Actinia equina), Anemonia sulcata, Eudendrium spp., Sertularella ellisi, Aglaophenia octodonta* ;
- les mollusques : *Acanthochitona fascicularis, Patella aspera, Vermetus triqueter,* la moule (*Mytilus galloprovincialis)* ;
- les polychètes : *Amphiglena mediterranea, Branchiomma (Dasychone) lucullana, Hermodice carunculata, Lepidonotus clava, Lysidice ninetta, Perinereis cultrifera, Platynereis dumerilii, Polyophthalmus pictus, Syllis spp* ;
- les crustacés : la balane commune (*Balanus perforatus), Amphithoe ramondi, Dexamine spiniventris, Hyale spp., Acanthonyx lunulatus* ;
- les échinodermes : l'ophiure *Amphipholis squamata*, l'oursin violet *Paracentrotus lividus*.

➢ Dynamique du peuplement

Habitat largement dominé par la végétation, sa dynamique est donc conditionnée par le cycle biologique des macrophytes. En fonction des faciès présents, son maximum de développement se situe en hiver ou en été. Dans tous les cas, la plupart des algues ayant un cycle annuel, les thalles tombent ou sont arrachés, entraînant une partie des épiphytes et de la faune ; sauf pour les espèces du genre *Cystoseira* qui forment des populations pérennes, dont la base persiste d'une année sur l'autre.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 45).

Tableau 45 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cet habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A	A/N	A/N	N
Descriptif du facteur	Ancrage des bateaux	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique et/ou contact des fonds	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires	Turbidité élevée	Prolifération d'espèces invasives (Ex : caulerpe)
Effet du facteur sur l'habitat	Dégradation des peuplements	Incidence directe ou indirecte	Altération des peuplements	Dégradation des peuplements	Ensevelissement ou abrasion	Diminution de la transparence de l'eau donc de la photosynthèse	Compétition pour le substrat (facteur non identifié sur le site)

Ancrage : l'impact des mouillages sur cet habitat peut provoquer de nombreux dégâts notamment sur la faune et flore de surface lors d'impacts, contacts, raclages des ancres ou chaines des navires.

Aménagement du littoral : tout aménagement du littoral est susceptible de modifier la courantologie d'une zone, qui peut être potentiellement une source de dégradation pour cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces fonds. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale peuvent avoir un impact indirect sur ces fonds marins.

Mauvaise qualité de l'eau : généralement liée à la pollution marine et aux écoulements provenant des bassins versants, cette menace peut altérer ou modifier les peuplements associés à cet habitat.

Dégradation mécanique : certaines pratiques peuvent générer des remaniements importants de sédiment pouvant altérer la disponibilité lumineuse des peuplements photophiles de l'habitat. Ou altérer de manière physique par contact les espèces associées à cet habitat

Modification des apports sédimentaires : cette menace peut occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés.

Turbidité importante : Cet habitat doit disposer d'une quantité de lumière suffisante pour assurer le développement des peuplements photophiles qui le compose. Quantité de lumière disponible qui varie en fonction de la turbidité de l'eau.

Prolifération d'espèces invasives : menace pouvant induire une compétition pour le substrat des différentes espèces associées à l'habitat. Menace non identifiée sur le site Natura 2000.

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
288,90	2,67	-2 → -10

L'habitat roche infralittorale à algues photophiles se caractéristique sur le site Natura 2000 par des petits fonds rocheux situés globalement entre - 2 m et - 10 m de profondeur, limité en profondeur par la turbidité des eaux (cf. Carte 30). Cet habitat succède aux bancs de sables fins bien calibrés (SFBC) et sables fins de haut niveau (SFHN).

Les peuplements à algues photophiles sont présents sur l'ensemble du site Natura 2000, sous la forme d'une bande de substrat dur longeant les trois plateaux rocheux (cf. Carte 30). Plus en profondeur, vers - 7 m, on retrouve cet habitat en mosaïque avec les herbiers à posidonies (1120), de la matte morte et de façon plus anecdotique du coralligène (1170-14).

La limite inférieure de l'habitat est parfois difficile à distinguer de l'habitat coralligène (1170-14), expliqué par l'existe régulière d'une zone de transition entre les deux habitats. Cette caractéristique est d'autant plus marquée sur le site Natura 2000 du fait de la charge en matière en suspension des eaux.

A noter : au vue de l'étude complémentaire sur l'état de conservation de l'habitat coralligène (Blouet., 2011), il est probable que les surfaces de l'habitat roche infralittorale à algues photophiles aient été sous-évaluées lors de l'état des lieux écologique en 2007 (Andromède Océanologie., 2007). En effet, plus en profondeur où était identifié l'habitat coralligène, ont été observées des roches à algues photophiles à faciès à *lithophyllum incrustans*, avec la présence d'enclave à coralligène dès - 15 m de profondeur (Blouet., 2011).

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cet habitat ne dispose pas d'un diagnostic écologique assez précis permettant de caractériser son état de conservation. Mais fera l'objet - dans le cadre d'un approfondissement des connaissances sur l'habitat récifs -, d'une caractérisation plus fine de sa structure, de son cortège faunistique et floristique. Etude qui sera menée durant la phase d'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R, Foulquié M., 2011. *Etat de conservation du coralligène : Site Natura 2000 « Posidonies de la côte palvasienne » Fr 9101413 / Expertise.* ADENA publ. Fr. : 24 p.

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Code EUR 27 : 1170-14
Code Corine : 11.251

Correspondances biocénotiques
Typologie ZNIEFF Mer : IV.6.5
Typologie EUNIS : A3.6
Typologie CAR/ASP : IV.3.1
Typologie régionale MNHN : IV.3.1

Pas d'état de conservation

Fiche habitat marin N°3



Coralligène

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

Malgré qu'il n'existe pas un réel consensus, parmi les scientifiques qui étudient les communautés benthiques en mer Méditerranée, de ce qu'est le coralligène. Ce dernier est décrit comme un fond dur d'origine biogénique principalement produit par accumulation d'algues calcaires encroûtantes vivant dans des conditions de luminosité réduite. Bien qu'il soit plus étendu dans l'étage circalittoral, il peut aussi se développer dans l'étage infralittoral, à condition que la luminosité soit assez faible pour permettre la croissance des algues corallines, qui sont à l'origine du concrétionnement. En effet, les profondeurs moyennes de développement du coralligène se situent entre - 30 m et - 90 m, mais lorsque les eaux sont turbides, on peut observer une remontée de l'habitat vers de plus faibles profondeurs, allant de - 15 m - 20 m à - 40 m, remontée caractéristique de cet habitat en Languedoc-Roussillon. C'est pourquoi les concrétions de coralligènes infralittorales se développent presque toujours sur les parois verticales, les canaux profonds, ou bien les surplombs, et occupent des surfaces réduites (Ballesteros., 2003).

La distribution du Coralligène est soumise à une combinaison de facteurs biotiques et abiotiques dont les principaux sont : la lumière, l'hydrodynamisme, la température, la salinité, le dépôt de sédiments et les interactions biologiques.

Les algues calcaires qui le composent ont une croissance lente (quelques mm/an), elles participent à la bioconstruction de l'habitat. Leur sensibilité à la lumière, limite leur extension vers le haut par les forts éclairements et vers le bas par la quantité d'énergie lumineuse nécessaire à leur photosynthèse. D'autres organismes participent également à la bioconstruction du coralligène, comme les bryozoaires, les serpulidés, les cnidaires, les mollusques, les éponges, les crustacés et les foraminifères. Enfin, des organismes non bioconstructeurs sont aussi présents dans ce coralligène, comme des éponges, des gorgones, des annélides ou des crustacés (Laborel., 1987).

Comme tout substrat calcaire en mer, le coralligène subit une érosion qui est l'œuvre de nombreux organismes destructeurs endolithes (= vivant à l'intérieur de la roche), tels que les éponges perforantes, mollusques lithophages, mais également les oursins qui broutent les algues vivantes du coralligène. Une perpétuelle compétition dynamique s'engage donc entre les organismes destructeurs et constructeurs du coralligène (ex. les macrophytes corallinacées et peyssonneliacées).

➢ Valeur écologique et biologique

Le coralligène est un ensemble de communautés qui ont une grande valeur patrimoniale en raison de leur diversité exceptionnelle en espèces, qui forment des réseaux d'interactions complexes. De part ces caractéristiques morphologiques et biologiques, le coralligène est considéré comme un des principaux réservoirs de biodiversité en zone littoral, avec l'herbier à posidonie (1120). En effet, grâce à son extrême hétérogénéité structurale, il abrite un nombre important de compartiments biocénotiques. Autre spécificité, la croissance des algues calcaires, consolidées et compactées par les invertébrés constructeurs, vont façonner de multiple anfractuosités qui remodelées par les foreurs, vont constituer des réseaux cavitaires permettant l'installation d'une faune diversifiée et riche, liée par des relations trophiques complexes. Les peuplements du coralligène procurent également nourriture et habitats à de nombreuses espèces vagiles (poissons, crustacés, mollusques) qui se concentrent au niveau des tombants. Enfin, d'un point de vue esthétique, l'habitat coralligène offre des paysages sous-marins remarquables, avec une multitude de formes, de couleurs et une richesse biologique importante, constituant un milieu très attractif pour les plongeurs sous-marins.

➢ Physionomie, structure et variabilité

Cet habitat se caractérise par une structure tridimensionnelle, construite grâce aux processus de bioconstruction et de bioérosion, générés par de nombreux organismes. Les gorgones jouent notamment un rôle clé dans cette structuration tridimensionnelle. Par ailleurs, ces organismes ont une dynamique des populations très lente (taux de croissance, dispersion larvaire et recrutement le plus souvent faible), ce qui les rend vulnérables aux diverses pressions anthropiques ou naturelles agissant sur le milieu.

D'un point de vue morphologique, deux types de coralligène peuvent être distingués (Peres et Picard., 1964) :

- **le coralligène de plateau :** principalement situé sur des substrats horizontaux, il possède une structure très caverneuse, qui a souvent été comparé à du "gruyère" ;

- **le coralligène de paroi :** il se développe sur la partie extérieure des grottes marines et sur les tombants et est généralement présent dans des eaux moins profondes que les plateaux de coralligène. Le coralligène de paroi se rencontre sur des roches où les algues calcaires ne peuvent édifier de concrétionnement épais du fait d'une pente trop importante. Il est précédé à faible profondeur (à partir de 15 m) par un « précoralligène », assemblage de transition avec les peuplements infralittoraux plus photophiles.

Divers faciès peuvent dominer l'habitat coralligène, parmi lesquels on peut citer (Michez N., 2011) :

- Association à *Cystoseira zosteroides* (Syn. *C. opuntioides*) (typologie régionale MNHN : IV.3.1.a.) ;
- Association à *Sargassum* spp. (typologie régionale MNHN : IV.3.1.b.) ;
- Association à *Laminaria rodriguezii* sur roche (typologie régionale MNHN : IV.3.1.c.) ;
- Association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia squamaria*(typologie régionale MNHN : IV.3.1.d.) ;
- Association à *Halymenia floresia* et *Halarachnion ligulatum* (typologie régionale MNHN : IV.3.1.e.) ;
- Association à *Rodriguezella* spp. (typologie régionale MNHN : IV.3.1.f.) ;
- Association à *Lithophyllum* spp. et *Mesophyllum* spp. (typologie régionale MNHN : IV.3.1.g.) ;
- Faciès à *Eunicella cavolinii*(typologie régionale MNHN : IV.3.1.h.) ;
- Faciès à *Eunicella singularis / Eunicella verrucosa*(typologie régionale MNHN : IV.3.1.i.) ;
- Faciès à *Leptogorgia sarmentosa*(typologie régionale MNHN : IV.3.1.j.) ;
- Faciès à *Paramuricea clavata*(typologie régionale MNHN : IV.3.1.k.) ;
- Faciès à *Parazoanthus axinellae*(typologie régionale MNHN : IV.3.1.l.).

➢ Cortège floristique et faunistique

La biodiversité de cet habitat est très élevée, les espèces les plus caractéristiques sont :

- Les algues Corallinacées : *Mesophyllum lichenoides, Lithophyllum frondosum, Pseudolithophyllum expansum, P. cabiochae* ; les algues Peyssonneliacées : *Peyssonnelia rosa-marina, P. rubra ;* les algues molles *Cystoseira usneoides, C. opuncioides, Halimeda tuna* ;
- Les éponges : l'Axinelle commune (*Axinella polypoides), Spongia agaricina* ;
- les cnidaires : la Gorgone pourpre (*Paramuricea clavata),* la gorgone jaune (*Eunicella cavolinii),* la gorgone blanche (*E. singularis),* la gorgone orange (*Lophogorgia sarmentosa),* l'Alcyon (*Alcyonium acaule),* le corail noir (*Gerardia savaglia), Parerythropodium coralloides* ;
- Les bryozoaires : l'Adéonelle (*Adeonella calveti), Hornera spp., Myriapora truncata, Pentopora fascialis, Smittina cervicornis, Schizomavella mamillata ;*
- Les polychètes : *Amphitrite rubra, Bispira volutacornis, Eunice aphroditois, E. oerstedii, E. torquata, Haplosyllis spongicola, Glycera tesselata, Trypanosyllis zebra, Palola siciliensis ;*
- les mollusques : la datte de mer (*Lithophaga lithophaga),* la porcelaine *Luria lurida, Triphora perversa, Muricopsis cristatus, Chlamys multistriatus, Pteria hirundo ; les sipunculides : Phascolosoma granulatum, Aspidosiphon spp* ;
- les échinodermes : *Astrospartus mediterraneus,* la Comatule (*Antedon mediterraneus),* l'oursin diadème (*Centrostephanus longispinus),* l'Oursin melon (*Echinus melo)* ;
- les Crustacés : La langouste (*Palinurus elephas),* Le homard (*Homarus gammarus), Lissa chiragra, Periclimenes scriptus ;*
- L'ascidie : le violet (*Microcosmus sabatieri) ;*
- les poissons : Le Barbier (*Anthia anthias), Labrus bimaculatus,* la rascasse rouge *(Scorpoena scrofa*), Les labridés : *Acantholabrus palloni, Lappanella fasciata.*

➢ Dynamique du peuplement

L'édification des concrétionnements typiques de l'habitat coralligène est très lente - sa croissance étant inférieure à 1 mm.a-1 - et s'étend sur plusieurs millénaires. Ce sont les phénomènes dynamiques de bioconstruction / bioérosion qui conditionnent l'existence et l'évolution des concrétionnements du coralligène.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 46).

Tableau 46 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cet habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A	A/N	A/N	N
Descriptif du facteur	Ancrage des bateaux	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique et/ou contact des fonds (ex : pêche, plongée sous-marine *etc.*)	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires	Turbidité élevée	Prolifération d'espèces invasives (ex : caulerpe)
Effet du facteur sur l'habitat	Dégradation de la faune dressée et de surface	Incidence directe ou indirecte	Altération des peuplements	Dégradation de la faune dressée et de surface	Ensevelissement ou abrasion	Problématique d'envasement	Compétition pour le substrat (facteur non identifié sur le site)

Ancrage : l'impact des mouillages sur le coralligène peut provoquer de nombreux dégâts notamment sur la faune dressée et de surface lors d'impacts, contacts, raclages des ancres ou chaines des navires.

Aménagement du littoral : tout aménagement du littoral est susceptible de modifier la courantologie d'une zone, qui peut être potentiellement une source de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces fonds, car des taux de sédimentation élevé peuvent recouvrir le thalle des corallines encroûtantes, faisant alors office d'écran à l'encontre de la lumière (Laborel, 1961) mais aussi limitant le recrutement de nouveaux végétaux (Sartoretto, 1996). Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale peuvent avoir un impact indirect sur ces fonds marins.

Mauvaise qualité de l'eau : généralement liée à la pollution marine et aux écoulements provenant des bassins versants, cette menace peut altérer les peuplements associés à cet habitat.

Dégradation mécanique : certaines pratiques peuvent générer des remaniements importants de sédiment pouvant altérer la disponibilité lumineuse des peuplements associés à cet habitat. Ou altérer de manière physique par contact les espèces associées à cet habitat.

Modification des apports sédimentaires : cette menace peut occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés.

Turbidité importante : Cet habitat est très sensible à la problématique d'envasement. A noter : en profondeur, l'hydrodynamisme n'est généralement plus assez important pour empêcher cette sédimentation, qui expose alors la biocénose à un risque d'envasement important, si les apports sont importants (ruissellements, bassin versants, *etc.*).

Prolifération d'espèces invasives : menace pouvant induire une compétition pour le substrat des différentes espèces associées à l'habitat. Menace non identifiée sur le site Natura 2000.

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

Avant tout il est important de souligner qu'actuellement de nombreuses incertitudes et divergences existent au sein de la communauté scientifique sur la définition de l'habitat coralligène. Et notamment sur sa caractérisation en Languedoc, où comme pour l'habitat herbier à posidonie (1120), le coralligène présente des spécificités régionales voir locales, qui lui confère un caractère atypique. En effet, du fait des conditions environnementales très difficiles pour le développement de cet habitat (forte turbidité, hypersédimentation, hydrodynamisme fort engendrant des phénomènes d'abrasion du substrat, *etc.*), cela provoque une remontée et une inclusion de cet habitat vers de plus faibles profondeurs au contact de l'habitat roche infralittorale à algues photophiles (1170-13), avec lequel il s'imbrique. Il est alors difficile de distinguer clairement les frontières entre ces deux habitats.

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
699,93	6,46	-8 → -15

En 2007, dans le cadre de l'étude cartographique des biocénoses marines du site Natura 2000, Andromède Océanologie[104] a cartographié une superficie de 699 ha comme habitat coralligène, sous la déclinaison de coralligène de paroi. Cet habitat se localise au niveau des zones rocheuses accidentées entre - 8 m et - 15 m de profondeur (cf. Carte 30).

Le coralligène est présent sur deux secteurs dont la bathymétrie et les habitats qui lui sont associés diffèrent :

- ***Secteur côtier,*** qui s'apparente à une zone de transition entre l'habitat roche infralittorale à algues photophiles (1170-13) et le coralligène (1170-14). En effet, dans ce secteur, l'habitat coralligène forme des mosaïques complexes avec les roches infralittorales à algues photophiles mais également les herbiers à posidonies (1120). Les limites entre les deux habitats sont alors difficiles à discerner, ce qui peut expliquer que les surfaces cartographiées en 2007 soient légèrement surestimées, étant donné qu'il n'y avait pas eu à l'époque une étude poussée sur la caractérisation de cet habitat.

- ***Secteur plus au large,*** au niveau des tombants rocheux où se développe un coralligène de parois, encerclé par la biocénose « galets et petits blocs », puis plus au large par les « détritiques côtiers ». A noter la présence de la gorgone verruqueuse (*Eunicella verrucosa*), qui est une espèce peu commune en Languedoc-Roussillon et en Méditerranée. On y trouve également des gorgones blanches, oranges, (*Eunicella singularis, E. cavolinii*), des éponges corne-de-cerf (*Axinella polypoides*), de grands vers spirographes et certains grands bryozoaires branchus. Ces grands invertébrés marquent profondément la physionomie des tombants.

[104] Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Dans le cadre de l'élaboration du DOCOB une étude complémentaire a été confié à l'ADENA[105] en 2011, afin d'estimer à « dire d'experts » l'état de conservation de cet habitat. L'étude à mise en évidence sur 13 stations prospectées :

La présence d'espèces « indicatrices » de la biocénose du coralligène telles que *Mesophyllum lichenoides, Eunicella cavolinii, E. singularis, Lophogorgia sarmentosa, Alcyonium acaule, Parerythropodium corallioides, Hornera* spp, *Pentopora fascialis, Bispira volutacornis, Lithophaga lithophaga, Palinurus elephas, Microcosmus sabatieri, Scorpoena scrofa.* (Blouet, S., 2011). Cependant, la présence de certaines de ces espèces ne peut en aucun cas caractériser à elle seule une biocénose à coralligène (Blouet, S., 2011). La remontée de ces espèces caractéristiques du coralligène pourrait alors former des faciès d'enclave au sein de l'habitat périphérique roche infralittorale à algues photophiles (1170-13).

Concernant les concrétionnements, l'épaisseur édifiée par les corallines reste faible (Blouet, S., 2011). Il semblerait donc que ces biocénoses cartographiées en 2007 s'apparentent plus à des roches à algues photophiles à faciès *lithophyllum incrustans*, avec la présence d'enclave à coralligène dès - 15 m de profondeur.

En revanche, plus en profondeur à partir de - 20 m, des bourrelets de biohermes ont été observés, notamment le long des bordures des grandes dalles rocheuses. Et plus particulièrement au niveau des pointes Sud des plateaux rocheux des Aresquiers et de Palavas-Carnon. Ces observations laissent à penser que les conditions climatiques environnantes sont favorables à l'édification d'un coralligène de paroi (Blouet, S., 2011). Une étude plus approfondie sur ces secteurs ainsi que plus en profondeur, permettrait de mettre en évidence des secteurs où l'édification de bioconstruction est plus conséquente.



Photographie 53 : Récifs sur le plateau rocheux des Aresquiers.

Zoom sur les causes potentielles du faible développement et concrétionnement de l'habitat coralligène sur le site Natura 2000

- **Courantologie très forte**, avec des courants de fonds violents, attaquant continuellement la roche friable des divers plateaux rocheux ;
- **Turbidité importante**, avec l'influence majeure du Rhône et des autres fleuves côtiers ;
- **Présence d'espèces lithophages** en forte concentration, avec l'espèce *lithophaga lithophage,* qui génère une perpétuelle compétition dynamique avec les organismes constructeurs de l'habitat.

Il convient de rappeler que cet habitat (qu'il s'agisse de coralligène ou de roche infralittorale à algues photophiles) fait partie de l'habitat Récifs (1170), identifié au titre de Natura 2000, et doit

[105] Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R, Foulquié M., 2011. *Etat de conservation du coralligène : Site Natura 2000 « Posidonies de la côte palvasienne » Fr 9101413 / Expertise.* ADENA publ. Fr. : 24 pages.

être pris en considération à ce titre. Les récentes observations de l'ADENA ne réduisent en rien l'enjeu de conservation associé à ces zones bien au contraire. En effet, il convient de souligner le caractère singulier de ces récifs, qui de par leur structure géomorphologique originale, constituée d'anciennes plages fossiles, se caractérisent par une roche très friable et donc très vulnérable aux impacts mécaniques d'origines anthropiques ou encore à l'érosion. De plus, ces complexes rocheux sont colonisés par de multiples espèces dont la datte de mer (*litophaga litophage*) - espèce protégée - qui constituerait au sein du site Natura 2000 un important gisement à l'échelle régionale (Blouet, S., 2011).

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cet habitat ne dispose pas d'un diagnostic écologique assez précis permettant de caractériser sont état de conservation. Mais fera l'objet - dans le cadre d'un approfondissement des connaissances sur l'habitat récifs -, d'une caractérisation plus fine de sa structure, de son cortège faunistique et floristique. Etude qui sera menée durant la phase d'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Ballesteros E., 2003. Le coralligène en Méditerranée. *Définition de la biocénose coralligène en Méditerranée, de ses principaux « constructeur », de sa richesse et de son rôle en écologie benthique et analyse des principales menaces.* Rapport Pas-Bio, CAR/ASP : 1-81 p.

Blouet S., Chéré E., Dupuy de la Grandrive R, Foulquié M., 2011. *Etat de conservation du coralligène : Site Natura 2000 « Posidonies de la côte palvasienne » Fr 9101413 / Expertise.* ADENA publ. Fr. : 24 p.

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Creocean., 2010. *Communauté d'agglomération de Montpellier: SUIVI DU MILIEU NATUREL DU LEZ ET DE LA MER - MISSION DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES* - Synthèse de l'Année 2009. 105 p.

Creocean., 2008. *Communauté d'agglomération de Thau : suivi écologique du rejet des effluents de la station d'épuration de Sète - état du site huit ans après la mise en service de l'émissaire* - Année 8 (2008).

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Laborel J., 1961. *Le concrétionnement algal "coralligène" et son importance géomorphologique en Méditerranée.* Recueil Travaux Station Marine d'Endoume, 23: 37-60 p.

Laborel J., 1987. *Marine biogenic constructions in the Mediterranean.* Scientific Reports of Port-Cros National Park, 13: 97-126 p.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Péres J.M., Picard J., 1964. *Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée.* Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume, 31(47) : 1-137 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Sartoretto S., 1996. *Vitesse de croissance et bioérosion des concrétionnements "coralligènes" de Méditerranée nord-occidentale.* Rapport avec les variations Holocènes du niveau marin. Thèse Doctorat d'Écologie, Université d'Aix -Marseille, II. 194 p.

Habitat non identifié au titre de la Directive « Habitats, Faune, Flore »

Pas d'état de conservation

Fiche biocénose marine N°2



Galets et petits blocs

Caractéristiques de la biocénose sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
2 500,72	23,09	-6 → -20 et +

Cette biocénose occupe une surface importante au sein du site Natura 2000, pratiquement autant que l'habitat d'intérêt communautaire sables fins bien calibrés (1110-6) qui s'étend sur 26 % de la surface totale du site Natura 2000 (cf. Carte 30).
Malgré un manque lacunaire d'informations sur cette biocénose, il semblerait que celle-ci soit composée de galets plats et de petits blocs, provenant de l'érosion et la dégradation régulière des trois complexes rocheux adjacents (éboulis, blocs).

La biocénose galets et petits blocs est présente sur l'ensemble du site Natura 2000, encerclant les trois plateaux rocheux à partir de - 6 m et ce jusqu'à environ - 20 m voire plus. On la rencontre également en association avec de nombreux autres habitats tels que les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110), les récifs (1170) (coralligène (1170-14), roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)), ou encore la biocénose détritique côtier qui lui succède plus au large.

Cette biocénose ne peut être identifiée comme un habitat Natura 2000 (typologie EUR 27). En effet, la biocénose « galets et petits blocs » ne peut être assimilée à l'habitat élémentaire « Galets infralittoraux » (1110-9), car ce dernier fait suite aux plages de galets, soumises à une très forte action des houles ; on retrouve cet habitat généralement encaissé dans des criques (ex. en région PACA). De plus, cet habitat Natura 2000 est remplacé vers le large par l'habitat « roche infralittorale à algues photophiles » (1170-13). Ce qui n'est pas le cas pour la biocénose « galets

et petits blocs » du site Natura 2000, qui se situe plus en profondeur, en périphérie des plateaux rocheux.

Cette biocénose fera l'objet - dans le cadre de l'étude d'un approfondissement des connaissances sur l'habitat récifs auquel elle peut être reliée -, d'une caractérisation plus fine de sa structure, de son cortège faunistique et floristique ainsi que des pressions auxquelles elle peut être soumise. Etude qui sera menée durant la phase d'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

III. Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

Ils constituent des bancs de sable sublittoraux submergés de manière permanente, dont la profondeur d'eau dépasse rarement 20 m de profondeur. Cet habitat générique est caractéristique de l'étage infralittoral des zones soumises à un fort hydrodynamisme (Peres & Picard, 1964). Ces fonds sableux forment le prolongement sous-marin de la côte sableuse du site Natura 2000, plongeant en profondeur par l'intermédiaire d'une pente douce et régulière.

La structure sédimentaire des substrats meubles et en particulier des bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine est fortement influencé par l'hydrodynamisme local (houle, vent et circulation générale des masses d'eau - courant Liguro-Provençal) et également par la profondeur générant un transport et un remaniement quasi-perpétuel de ces milieux. Ces conditions difficiles d'instabilité sédimentaire, offrent pourtant un habitat propice à l'installation de nombreuses espèces d'invertébrés. On y trouve plus particulièrement des amphipodes et des petits crustacés ou encore des mollusques bien adaptés aux conditions environnementales. Concernant l'ichtyofaune, ces habitats sableux constituent des zones très appréciées de certains poissons comme les poissons plats. Enfin ces zones sableuses représentent d'importantes zones de nourrissage pour les oiseaux de mer et les mammifères marins.

Malgré que cet habitat générique ne constitue pas un habitat à fort enjeu de conservation (cf. Partie « Analyse écologique » pp. 317), au regard des autres habitats présents sur le site Natura 2000 (Herbiers à posidonies 1120, Récifs 1170), il n'en reste pas moins un habitat dont l'importance écologique est fondamentale notamment de par la qualité et la diversité des peuplement d'invertébrés benthiques qu'il abrite, qui constituent la base de la nourriture de nombreux poissons du plateau continental du golfe d'Aigues-Mortes. Ces secteurs sableux ont donc un enjeu économique important (direct ou indirect) à travers l'activité de pêche professionnelle.

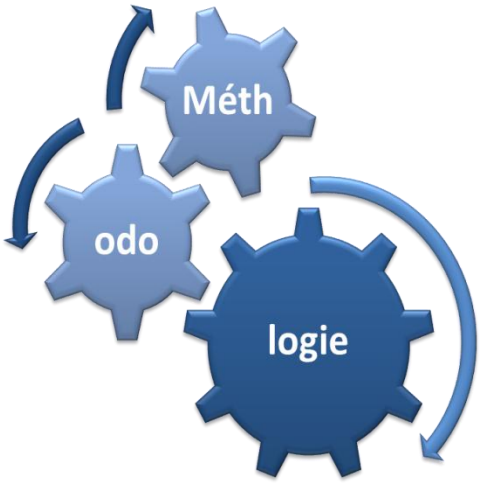
Cet habitat générique se compose sur le site Natura 2000 de trois habitats élémentaires occupant plus de 28 % de la surface du site Natura 2000 : (i) les sables fins de haut niveau, (ii) les sables fins bien calibrés, (iii) les sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (cf. Tableau 47).

Tableau 47 : Surfaces occupées par les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110).

Habitats élémentaires d'intérêt communautaire	Surface en ha	Surface en %
Sable fin de haut niveau (1110-5)	76,51	0,71
Sable fin bien calibré (1110-6)	2 845,51	26,27
Sable grossier et fin gravier sous influence des courants de fonds (1110-7)	140,88	1,30

Entre parenthèse les codes Natura 2000 des habitats (Source : Cahiers d'habitats Natura 2000, tome 2 : Habitats côtiers).

Sur le site Natura 2000, ces substrats meubles sont plus ou moins envasés selon la profondeur et la turbidité de l'eau. Ils sont riches en débris organiques et recouvrent parfois les zones de matte morte situées sur les plateaux rocheux. La connaissance de la nature et des espèces des fonds meubles du site Natura 2000 est assez partielle. En effet, ces habitats n'ont pas fait l'objet - dans le cadre de l'état écologique du site Natura 2000 (Andromède Océanologie., 2007) - de campagne de mesure spécifique permettant de caractérériser la structure et les peuplements benthiques caractérisant ces fonds meubles et notamment leur état de conservation. En revanche, il est important de souligner que les substrats meubles du site Natura 2000 sont suivis dans le cadre de la Directive Cadre Eau (DCE) à travers le suivi de la macrofaune benthique des substrats meubles[106].



Zoom sur le protocole de suivi de la macrofaune benthique des substrats meubles par la DCE en eaux côtières (Source IFREMER., 2010[107]) :

Le sédiment est prélevé à l'aide d'une benne Van Veen (surface prélevée de 0,1 m2). Cinq prélèvements sont réalisés pour chaque station, soit une surface totale échantillonnée de 0,5 m2. Après un premier tamisage sur place (maille 1 mm), le refus du tamis est conditionné dans un sac plastique dans lequel est ajouté un mélange de formaldéhyde en solution aqueuse à 5% dilué dans de l'eau de mer et de Rose de Bengale.

Pour chaque échantillon sont déterminées :

- La richesse spécifique : le nombre d'espèces différentes présentes dans l'échantillon ;
- La densité : le nombre d'individus sur une surface donnée ;
- La biomasse : le poids en matière sèche prélevé par groupe trophique et embranchement.

A partir de ces données, il est possible de calculer plusieurs indices. Ainsi, l'équilibre écologique du peuplement est apprécié par le calcul de l'indice de Shannon-Weaver (H'), à savoir un indice de diversité qui prend en compte à la fois la richesse spécifique (S) et l'abondance relative de chaque espèce. De plus, une approche fonctionnelle sur la polluo-sensibilité des espèces (AMBI).

Une classification des sédiments est effectuée :

- **Qualité des sédiments**

Concernant la granulométrie et en particulier le taux de fraction fine, c'est à dire de particules inférieures à 63 µm, cette dernière permet de déterminer le type de sédiment.

[106] Suivis réalisés en 2009 sur les masses d'eau FRDC02e (Sète – Frontignan) et FRDC02f (Frontignan – Pointe de l'Espiguette).
[107] IFREMER., 2010. Directive Cadre Eau. Contrôle de surveillance/opérationnel. Résultats de la campagne 2009. District RHÔNE et CÔTIERS MEDITERRANEENS.

Le tableau suivant indique donc le type de sédiment rencontré selon les classes de fraction fine (cf. Tableau 48).

Tableau 48 : Classification du sédiment (d'après la classification d'Ibouily (1981)).

Fraction fine	Type de sédiment
< 10 %	Sables purs
10 à 20 %	Sables peu envasés
20 à 40 %	Sables moyennement envasés
40 à 60 %	Sédiment très envasé à dominance de sables
60 à 80 %	Sédiment très envasé à dominance de vases
80 à 100 %	Vases pures

- **Qualité de la macrofaune benthique en eaux côtières**

Correspond au résultat de l'indicateur AMBI (cf. Tableau 49).

Tableau 49 : Grille de diagnostic pour l'élément qualité « Macrofaune benthique de substrat meuble » pour les masses d'eau côtières.

	Très bon		Bon		Moyen		Médiocre		Mauvais
AMBI		0,8		0,55		0,45		0,2	

Les données présentées ci-dessous concernent les prélèvements réalisés aux cours du printemps 2009 (Créocéan 2010, Labrune & Amouroux 2010).

Résultats 2009 sur les masses d'eau côtières FRDC02e et FRDC02f

Masse d'eau : Sète – Frontignan (FRDC02e)

Tableau 50 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie","Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02e.

EQR Posidonie	Etat Posidonie	EQR Macroalgue	Etat Macroalgue	AMBI	Etat Macrofaune
				0,718	

Elément de qualité non prospecté dans cette masse d'eau

La qualité de la macrofaune est donc considérée comme « bonne ».

Masse d'eau : Frontignan – Pointe de l'Espiguette (FRDC02f)

Tableau 51 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie", "Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02f.

EQR Posidonie	Etat Posidonie	EQR Macroalgue	Etat Macroalgue	AMBI	Etat Macrofaune
0,5117				0,64	

Elément de qualité non prospecté dans cette masse d'eau

La qualité de la macrofaune est donc considérée comme « bonne ».

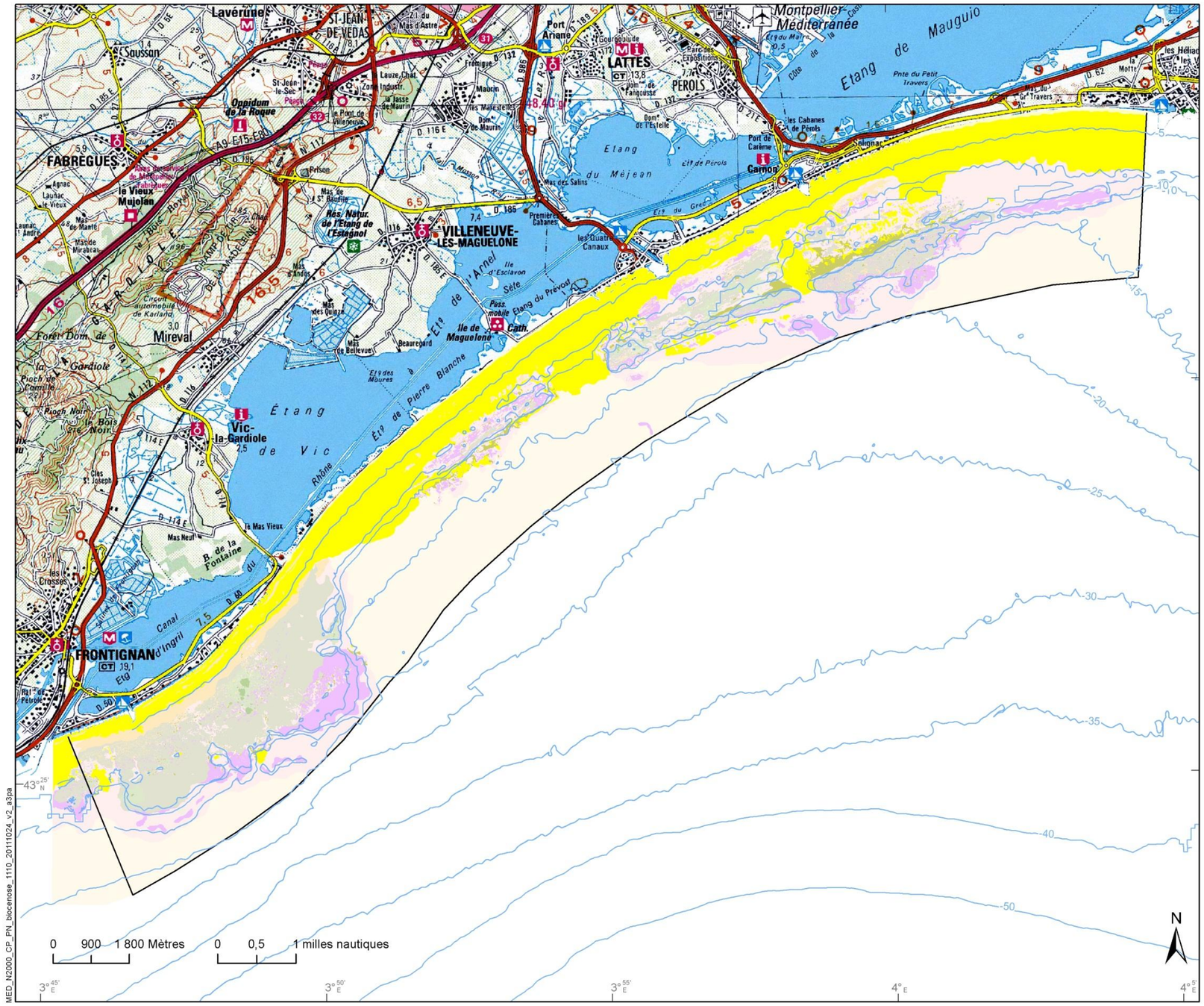
Au vu des résultats 2009 de la DCE, les substrats meubles du site Natura 2000 et ceux située à proximité (masse d'eau FRDC02e) semblent d'un point de vue biologique être de bonne qualité.

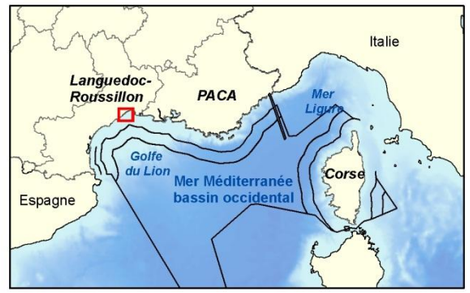
A noter également, le suivi des substrats meubles hors site Natura 2000, dans le cadre des suivis réglementaires des rejets des effluents en mer des deux stations d'épuration : Sète et Montpellier. Ces suivis sont proposés à titre indicatifs car non révélateurs des substrats meubles du site Natura 2000, dans la partie « Caractéristiques générales - Sédimentologie » (cf. pp. 54).

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Biocénoses marines > Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

EDITEE LE : **24/10/2011**





HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE:

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)

- sables fins de haut niveau
- sables fins bien calibrés
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds

Herbiers à Posidonie (1120)

- herbier de posidonie (recouvrement 0-50%)
- herbier de posidonie (recouvrement 51-100%)
- matte morte de posidonie

Récifs (1170)

- Roche infralittorale à algues photophiles
- Roche infralittorale à algues photophiles et coralligène éparse *
- galets et petits blocs

Biocénoses des fonds meubles du circalittoral

- détritique côtier

Autre

- enrochement artificiel

Limite du site N2000

Sources des données :
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008
* Les zones à coralligène éparses, feront l'objet d'une caractérisation et d'une localisation plus précise dans le cadre de l'animation du DOCOB.
- Fond IGN Scan 100 ; - Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO
Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

MED_N2000_CP_PN_biocenose_1110_20111024_v2_a3pa

Carte 31 : Localisation de l'habitat 1110 « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ».

Fiche habitat marin N°4

Code EUR 27 : 1110-5
Code Corine : 11.

Correspondances biocénotiques
Typologie ZNIEFF Mer : III.3.5
Typologie EUNIS : A4.2
Typologie CAR/ASP : III.2.1
Typologie régionale MNHN : III.2.1

Pas d'état de conservation



Sables fins de haut niveau

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

Les sables fins de haut niveau (SFHN), se caractérisent par des bandes de sable immergées jusqu'à environ - 2,5 m à - 3 m de profondeur au maximum. Cet habitat succède aux plages émergées, et à ce titre constitue la « basse plage », qui correspond notamment à la zone d'hydrodynamisme maximum des plages. A ce niveau, le sédiment est dominé par du sable fin mélangé à une fraction sableuse plus hétérogène et plus ou moins grossière (coquilles mortes, petits graviers *etc.*) mais également des débris de feuilles mortes de posidonies en transites momentanées.

➢ Valeur écologique et biologique

Les SFHN constituent des zones de nourrissage importantes pour l'ichtyofaune notamment pour les juvéniles de poissons plats, à ce titre ces zones contribuent activement au maintien et à l'équilibre des frayères et nurseries côtières. Cet habitat présente donc un enjeu économique important, en abritant des juvéniles d'espèces à fort intérêt commercial comme la sole (*Solea solea*), et constitue également des zones de production en mollusques bivalves pouvant être exploitées, comme les tellines (*Donax trunculus*).

Par ailleurs, l'habitat participe au maintien de l'équilibre des plages. En effet, son dégraissement lors de la formation des courants de retour met en péril la moyenne et haute plage (= profil de plage hivernal), alors que son engraissement les conforte (= profil de plage estivale).

➢ Physionomie, structure et variabilité

La structuration de cet habitat est directement liée au degré d'hydrodynamisme qu'il subit. Dans la partie correspondant à la pente de la plage, - où déferlent les vagues - le sable est compacté, il devient plus fluide et « mou » plus en profondeur.

Par ailleurs, les SFHN sont influencés par les variations de température et les apports en nutriments et en eaux douces par les eaux de ruissellement et fleuves côtiers. A titre d'exemple, lors d'un apport trophique local, on peut observer la formation d'un faciès à *Donax trunculus* (Telline). Ou encore, dans le cas d'un apport local d'eau douce, des populations de bivalves *Corbulomya* (= *Lentidium mediterranea*) sont susceptibles de se développer.

➢ Cortège floristique et faunistique

L'habitat abrite différentes espèces indicatrices :

- Les annélides polychètes : *Scolelepis mesnili, Spio decoratus ;*
- Les mollusques bivalves : *Donax trunculus, D. semistriatus, Tellina tenuis* ;
- Les crustacés décapodes : *Philocheras monacanthus, Portumnus latipes ;*
- Les crustacés mysidacées : *Gastrosaccus mediterraneus, G. spinifer* ;
- amphipodes : *Bathyporeia* spp., *Pontocrates altamarinus* ;
- Les crustacés isopodes : *Eurydice spiniger* et *Parachiridotea panousei*.

➢ Dynamique du peuplement

La dynamique du peuplement des SFHN est liée aux saisons. Lors de périodes de fort hydrodynamisme avec déferlement, le sable est fortement remanié, les organismes s'enfoncent ou fuient, leur réinstallation et leur développement correspond aux périodes de calme relatif. La zone est aussi soumise aux variations des températures estivales et aux écoulements d'eau en particulier au printemps et en automne.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 52).

Tableau 52 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A	A/N
Descriptif du facteur	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique (ex : pêche aux tellines)	Fréquentation touristique	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires
Effet du facteur sur l'habitat	Incidence directe ou indirecte	Altération des peuplements	Raclage des fonds	Piétinement	Altération des peuplements

Aménagement du littoral et artificialisation : tout aménagement du littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone, peut être considéré comme une source potentielle de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces sables fins. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale peuvent avoir un impact direct sur l'état de conservation de cet habitat. Enfin, l'érosion côtière en aval de certains aménagements côtiers (ex. épis) peut avoir des incidences significatifs sur la conservation de cet habitat.

Mauvaise qualité de l'eau : menace généralement liée à la pollution marine et aux écoulements provenant des bassins versants. Du fait de sa proximité des côtes et des zones d'urbanisation, cet habitat est particulièrement sensible à ce facteur de dégradation.

Dégradation mécanique : menace lié notamment à certaines pratiques comme la pêche aux tellines, qui est cependant assez peu pratiquée sur l'ensemble du site Natura 2000.

Fréquentation touristique : au vue de sa localisation, cet habitat est directement affecté par la fréquentation des plages à travers les effets du piétinement. Avec potentiellement écrasement, arrachage, tassement et compaction du substrat pouvant occasionner la dégradation, voire la disparition des peuplements associés à cet habitat.

Zoom sur la fréquentation des plages et lidos sur le site Natura 2000

- 25 432 baigneurs et plagistes ont été comptés instantanément le 15 août 2000 sur les 5 plages de La Grande-Motte (source : Aubert., 2000);
- Sur le lido des Aresquiers, de mai à septembre 2004 inclus, une fourchette de plus de 350 000 à 422 000 personnes ont fréquenté le lido, sur une journée (18 juillet 2004), 5 000 personnes se répartissaient sur 10 km de littoral (source : Audouit., 2008) ;
- Sur le lido du Petit et Grand Travers, 7 780 personnes étaient comptabilisés le 6 août 2009 sur une dizaine de kilomètres (source : CRP Consulting., 2009).

Cependant, la fréquentation des plages est essentiellement estivale, ce qui permet à l'habitat de disposer d'un temps de repos durant lequel ses communautés peuvent se rétablir. La capacité des communautés de SFHN à se reconstituer est d'autant plus importante que cet habitat est soumis à des remaniements fréquents lors des tempêtes hivernales et automnales.

Modification des apports sédimentaires : menace pouvant occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés à cet habitat.

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
76,51	0,71	-0 → -1,5/-2

Les SFHN succèdent aux plages émergées sur une bande relativement étroite, parallèle à la côte et ce jusqu'à environ - 2 m de profondeur. Cet habitat est particulièrement présent au niveau du lido du Petit et Grand Travers et en face de la commune de La Grande-Motte (cf. Carte 31).

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cet habitat n'a pas fait l'objet d'un diagnostic écologique précis permettant de caractériser son état de conservation. De ce fait, une campagne d'acquisition de connaissance sur les substrats meubles est prévue dans le cadre de l'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Audouit C., 2008. *L'étude de la fréquentation et de ses impacts sur le littoral Languedocien*. Thèse en Géographie, Université Montpellier II – Paul Valéry sous la direction de Alix AUDIRIRER-CROS.

Aubert B., 2008. *Le Golfe d'Aigues-Mortes et ses Étangs Littoraux, pour un développement littoral durable 2008-2025. État des lieux et proposition de création d'un observatoire Mer-Étangs Littoraux.* 10 p.

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

CRP Consulting., 2009. *Étude d'évaluation qualitative des travaux d'aménagement du lido du Petit et Grand Travers, communes de La Grande-Motte et Mauguio-Carnon, département de l'Hérault.*

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Code EUR 27 : 1110-6
Code Corine : 11.22

Correspondances biocénotiques
Typologie ZNIEFF Mer : III.3.6
Typologie EUNIS : A4.2 & A4.5
Typologie CAR/ASP : III.2.2
Typologie régionale MNHN : III.2.2

Pas d'état de conservation

Fiche habitat marin N°5



Sables fins bien calibrés

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

Les Sables Fins Bien Calibrés (SFBC) sont des fonds meubles caractéristiques de l'infralittoral, dont la répartition bathymétrique s'étend généralement entre - 2 m et - 25 m de profondeur et font suite aux sables fins de haut niveau (SFHN) (1110-5). Cet habitat occupe généralement de très grandes superficies le long des côtes. Il est composé de sables fins, dont la granulométrie du sédiment est homogène et d'origine terrigène. Les SFBC, abritent une faune diversifiée, notamment des mollusques, des polychètes, des crustacés décapodes, des échinodermes, et des poissons.

➢ Valeur écologique et biologique

Cet habitat participe au même titre que les SFHN, au maintien des plages. Son érosion, par exemple lors de fortes tempêtes, durant lesquelles se forment des courants de retour, met en péril la moyenne et haute plage. Par ailleurs, cet habitat abrite un grand nombre d'espèces et constitue une zone de nourrissage pour de nombreux poissons, notamment pour les poissons plats *(Solea solea, S. senegalensis, Bothus podas, etc.*) et également pour les poissons fouisseurs tels que le rouget *(Mullus surmuletus)* ou encore le marbre *(Lithognathus mormyrus).* Enfin, il constitue un abri pour de nombreuses espèces qui s'y cachent en s'ensablant comme les oursins irréguliers *(Echinocardium cordatum*), les étoiles de mer, ou encore des bivalves et des poissons comme la grande vive (*Trachinus draco*).

➢ Physionomie, structure et variabilité

Cet habitat est largement influencé par l'hydrodynamisme local ainsi que les apports des eaux de ruissellement et des fleuves côtiers, qui conditionnent les peuplements présents. A titre d'exemple, lorsque le mode est trop battu, la biocénose peut être appauvrie. Cet habitat est souvent situé au contact des SFHN, mais peut également créer des mosaïques d'habitats avec d'autres biocénoses comme : l'herbier de posidonies (1120) ou la roche infralittorale à algues photophiles (1170-13).

➢ Cortège floristique et faunistique

L'habitat abrite différentes espèces indicatrices :

- Les annélides polychètes : *Sigalion mathildae, Onuphis eremita, Exogone hebes, Diopatra neapolitana* ;
- Les mollusques bivalves : *Acanthocardia tuberculata*, *Mactra corallina*, *Tellina fabula, T. nitida, T. pulchella, Donax venustus* ;
- Les mollusques gastéropodes : *Acteon tornatilis, Nassarius mutabilis, N. pygmaea, Neverita josephinia* ;
- Les mollusques céphalopodes : *Sepia officinalis* ;
- Les crustacés décapodes : *Macropipus barbatus* ;
- Les crustacés amphipodes : *Ampelisca brevicornis, Hippomedon massiliensis, Pariambus typicus ;*
- Les crustacés isopodes *: Idothea linearis* ;
- Les echinodermes : *Astropecten* spp., *Echinocardium cordatum* ;
- Les poissons : *Gobius microps, Callionymus belenus*, *Lithognathus mormyrus, Xyrichtys novacula ;*
- Les macrophytes : *Caulerpa prolifera, Cymodocea nodosa.*

➢ Dynamique du peuplement

La dynamique du peuplement est liée aux saisons. Lors des périodes de fort hydrodynamisme avec déferlement lors des tempêtes, le sable est fortement remanié jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. De plus, la zone est soumise à un cycle d'apport de détritus provenant notamment des herbiers à posidonies, qui viennent enrichir en matière organique les peuplements, mais aussi apporter des supports à une microflore et une microfaune qui constituent une source alimentaire utilisable dans l'ensemble du réseau trophique local.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques, directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 53).

Tableau 53 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A/N
Descriptif du facteur	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique (ex : pêche aux escargots)	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires
Effet du facteur sur l'habitat	Incidence directe ou indirecte	Altération des peuplements	Raclage des fonds	Altération des peuplements

Aménagement du littoral et artificialisation : tout aménagement du littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone, peut être considéré comme une source potentielle de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces sables fins. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale peuvent avoir un impact indirect sur l'état de conservation de cet habitat et de ces peuplements.

Mauvaise qualité de l'eau : menace généralement liée à la pollution marine et aux écoulements provenant des bassins versants, qui peuvent altérer la qualité ou modifier les peuplements associés à cet habitat.

Dégradation mécanique : souvent lié à la pratique d'activité exemple sur le site Natura 2000 la pêche aux escargots (*Murex*), qui se pratique à l'aide d'une « barre » (c'est un des seuls arts traînants utilisé à l'intérieur du site Natura 2000). Certaines pratiques peuvent générer des remaniements importants du sédiment ou des contacts physiques directs pouvant altérer les peuplements associés à cet habitat. Cependant, il convient de préciser que les sables fins bien calibrés sont relativement bien adaptés, du fait des remaniements non négligeables que cet habitat subit lors des tempêtes.

Modification des apports sédimentaires : menace pouvant occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés à cet habitat.

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
2 845,51	26,27	-2 → -13

Cet habitat sableux et celui qui occupe la plus grande superficie sur le site Natura 2000 (plus de 26 %). Les SFBC se rencontrent généralement entre - 2 m et - 13 m de profondeur sur l'ensemble du périmètre du site Natura 2000 (cf. Carte 31). Ils succèdent aux SFHN, plus en profondeur l'habitat encercle les trois secteurs rocheux, pour ensuite laisser place à la biocénose « détritique côtier » vers - 13 m de profondeur. Constituant une vaste étendue sableuse au sein du site Natura 2000, on le trouve également en contact avec d'autres habitats tels que l'herbier à posidonie (1120), ou la roche infralittorale à algues photophiles (1170-13), avec lesquels ils forment des mosaïques d'habitats complexes.

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cet habitat n'a pas fait l'objet d'un diagnostic écologique précis permettant de caractériser son état de conservation. De ce fait, une campagne d'acquisition de connaissance sur les substrats meubles est prévue dans le cadre de l'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ*., Fr.1-107 p + annexes.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Fiche habitat marin N°6

Code EUR 27 : 1110-7
Code Corine : 11.22

Correspondances biocénotiques
Typologie ZNIEFF Mer : III.5.4
Typologie EUNIS : A4.1
Typologie CAR/ASP : III.3.2 & IV.2.4
Typologie régionale MNHN : III.3.2 & IV.2.4

Pas d'état de conservation

Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

L'habitat sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (SGCF) se rencontre généralement entre - 3 m - 4 m et - 20 m - 25 m de profondeur, mais peut localement, descendre jusqu'à - 70 m de profondeur. Il se situe donc sur les deux étages, infra- et circalittoral. A noter que son extension en profondeur, dans l'étage circalittoral, est liée à des phénomènes hydrodynamiques particulièrement intenses. Cet habitat est constitué de sables grossiers et fins graviers, d'origine partiellement organogène, dépourvus de fraction fine. Les sédiments de cet habitat sont triés sous l'effet de courants linéaires. On rencontre plus localement cet habitat, au niveau des chenaux dits « d'inter-mattes » creusés par les courants aux niveaux des herbiers à posidonies. En effet, cet habitat est soumis à des courants linéaires puissants, qui se manifestent dans des zones particulières, comme les chenaux, ou encore les détroits. Ces courants de fonds sont un élément clé dans la structuration de cet habitat.

➢ Valeur écologique et biologique

Cet habitat présente une valeur patrimoniale importante de par la présence de l'Amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum*), espèce rare en Méditerranée. Par ailleurs, il abrite au sein de ces nombreuses anfractuosités, un meiofaune et mésopsammon (faune vivant dans le sable) très riche. Enfin, les SGCF peuvent présenter des faciès à forte valeur patrimoniale par exemple le faciès à rhodolithes (*Lithophyllum racemus*, *Lithothamnion minervae*, *L. valens*, *etc.*).

➢ Physionomie, structure et variabilité

La structuration de cet habitat est influencée par des courants de fonds importants, mais également par les fluctuations saisonnières, qui génèrent des différences d'abondance et des remplacements d'espèces. Concernant les courants, de grandes périodes de calme sont susceptibles de mettre en péril l'existence de l'habitat.

➢ Cortège floristique et faunistique

L'habitat abrite différentes espèces indicatrices :

- Les annélides polychètes : *Sigalion squamatum, Armandia polyophthalma, Euthalanessa oculta (= Dendrolepis*) ;
- Les mollusques bivalves : *Venus casina,* l'amande de mer (*Glycimeris glycimeris), Laevicardium crassum, Donax variegatus, Dosinia exoleta* ;
- Les échinodermes : *Ophiopsila annulosa,* la spatangue pourpre (*Spatangus purpureus)* ;
- Les crustacés : *Cirolana gallica, Anapagurus breviaculeatus, Thia polita* ;
- Le céphalocordé : l'Amphioxus (*Amphioxus lanceolatum)*.

➢ Dynamique du peuplement

La dynamique du peuplement est liée à l'existence, à la force et à la fréquence des courants linéaires de fond.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 54).

Tableau 54 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A/N
Descriptif du facteur	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires
Effet du facteur sur l'habitat	Incidence directe ou indirecte	Altération des peuplements	Altération des peuplements

Aménagement du littoral et artificialisation : tout aménagement du littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone, peut être considéré comme une source potentielle de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme et les courants de fond doivent être suffisants pour empêcher l'envasement de ces sables grossiers, qui sont très sensibles à ce facteur de dégradation. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale, peuvent avoir un impact indirect sur l'état de conservation de cet habitat.

Mauvaise qualité de l'eau : menace généralement liée à la pollution des eaux côtières, qui peuvent altérer la qualité ou modifier les peuplements associés à cet habitat.

Modification des apports sédimentaires : menace pouvant occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés à cet habitat.

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
140,88	1,30	-8 → -15

Cet habitat est présent sur le site Natura 2000 exclusivement au niveau des secteurs rocheux des Aresquiers, de Maguelone et de Palavas-Carnon - avec une plus forte apparition sur ce dernier plateau rocheux (cf. Carte 31). A l'intérieur de ces zones rocheuses, on rencontre l'habitat au niveau des chenaux et inter-mattes à une profondeur moyenne de - 10 m, mais il apparait plus globalement sous la forme de bandes sableuses étroites entre - 8 m et - 15 m de profondeur. Les courants agissant dans ces secteurs constituent le principal facteur conditionnant l'existence et la pérennité de l'habitat SGCF. Enfin, cet habitat est fréquemment observé en contact avec l'habitat herbier à posidonie (1120) et la matte morte, et également plus en profondeur parfois mélangé à la biocénose « détritique côtier ».

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cet habitat n'a pas fait l'objet d'un diagnostic écologique précis permettant de caractériser son état de conservation. De ce fait, une campagne d'acquisition de connaissance sur les substrats meubles est prévue dans le cadre de l'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Habitat non identifié au titre de la Directive « Habitats, Faune, Flore »

Typologie CAR/ASP et régionale MNHN :
IV.2.2 détritique côtier
IV.2.1 détritique côtier envasé

Pas d'état de conservation

Fiche biocénose marine N°3



Détritique côtier

Caractéristiques générales de la biocénose et de son intérêt patrimonial

La biocénose Détritique Côtier (DC) est caractéristique des fonds sableux du circalittoral. Cette biocénose occupe généralement une grande partie du plateau continental, depuis la limite inférieure de l'herbier à posidonie (1120), jusqu'à la biocénose des fonds détritiques du large (non observée sur le site Natura 2000).

D'un point de vue granulométrique, le DC est composé de graviers organogènes issus des tests calcaires d'organismes actuels, provenant des formations infralittorales et circalittorales adjacentes. Le substrat peut être partiellement colmaté par une fraction sablo-vaseuse, généralement inférieure à 20 %, mais certaines biocénoses peuvent être plus ou moins envasées.

Cette biocénose peut faire suite, en profondeur, à de nombreux habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de l'infralittoral, exemple : l'herbier à posidonie (1120), les sables fin bien calibrés (1110-6) ou les sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7). Il est également observé en contact avec le coralligène (1170-14).

➢ Valeur écologique et biologique

Bien que cette biocénose ne soit pas reconnue comme un habitat d'intérêt communautaire, elle présente une haute diversité spécifique, et notamment des épibioses riches et diversifiés. On peut également observer de nombreuses espèces patrimoniales, reflétant la richesse de ce milieu. D'un point de vue économique, cette biocénose représente des zones de pêche majeures, notamment pour les petits métiers, du fait de la présence de nombreuses espèces halieutiques à forte valeur commerciale.

Par ailleurs, sa dégradation ou sa pauvreté donnent des informations sur les perturbations agissant sur le milieu, qu'elles soient d'origines anthropiques (ex. chalutage, pollution *etc.*) ou biologiques (ex. présence d'espèces envahissantes).

➢ Physionomie, structure et variabilité

La nature de cette biocénose peut être extrêmement variable en fonction des biocénoses situées en périphéries. Elle peut ainsi présenter divers faciès et associations, avec dans certains cas, une prépondérance des débris de la roche voisine, ou encore des débris coquilliers, des bryozoaires ou bien des algues calcaires qui dominent la biocénose.

La présence de certaines espèces permet de définir différents faciès ou association de la biocénose Détritique Côtier (Michez N., 2011.) :

- Association du maërl sur Détritique Côtier (*Lithothamnion corallioides* et *Phymatholithon calcareum* ; typologie régionale MNHN : IV.2.2.a) ;
- Association à rhodolithes sur Détritique Côtier (*Lithothamnion* spp., *Neogoniolithon mamillosum*, *Spongites fruticulosa* ; typologie régionale MNHN : IV.2.2.b) ;
- Association à *Peyssonnelia spp.* libres (typologie régionale MNHN : IV.2.2.c) ;
- Association à *Arthrocladia villosa* et *Carpomitra costata* (typologie régionale MNHN: IV.2.2.d) ;
- Association à *Osmundaria volubilis* (typologie régionale MNHN : IV.2.2.e) ;
- Association à *Kallymenia spathulata* (Syn. *Halarachnion spatulathum*) ; (typologie régionale MNHN : IV.2.2.f) ;
- Association à *Laminaria rodriguezii* sur Détritique Côtier (typologie régionale MNHN : IV.2.2.g) ;
- Faciès à *Ophiura ophiura* (Syn. *Ophiura texturata*) ; (typologie régionale MNHN : IV.2.2.h) ;
- Faciès à Synascidies (typologie régionale MNHN : IV.2.2.i) ;
- Faciès à grands Bryozoaires (typologie régionale MNHN : IV.2.2.j).

➢ Cortège floristique et faunistique

Plusieurs dizaines d'espèces appartenant à différents groupes du phytobenthos ou du zoobenthos caractérisent les fonds du Détritique Côtier. Compte tenu de l'hétérogénéité du substrat et parfois de la quantité importante de concrétions, on peut même y retrouver de nombreuses espèces caractéristiques du coralligène (1170-14). Les espèces caractéristiques du Détritique Côtier sont :

- Les annélides polychètes : *Hermione hystrix, Petta pusilla* ;
- Les mollusques bivalves : *Cardium deshayesi, Chlamys flexuosa, Eulima polita, Laevicardium oblungum, Propeamussium incomparabile, Tellina donacina* ;
- Les mollusques gastéropodes : *Coralliophila alaucoides, Turitella triplicata* ;
- Les crustacés : *Anapagurus laevis, Conilera cylindracea, Ebalia tuberosa, E. edwardsi, Paguristes oculatus* ;
- Les ascidies : *Molgula oculata, Polycarpia pomaria, P. gracilis* ;
- Les échinodermes : *Astropecten irregularis*., Luidia ciliaris, *Paracucumaria hyndmani*, *Psammechinus microtuberculatus*, *Stylocidaris affinis* ;
- Les macrophytes : *Cryptonemia tunaeformis*, *Cystoseira spinosa* var *compressa*, *Dasyopsis penicillata, Kallymenia spathulata*, *Lithothamnion fruticulosum, Osmundaria volubilis*, *Phymatholithon calcareum*.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines anthropiques ou naturelles, directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cette biocénose (cf. Tableau 55).

Tableau 55 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cette biocénose.

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A/N	A/N
Descriptif du facteur	Aménagement du littoral	Mauvaise qualité de l'eau (ex. apports des bassins versants, rejets urbains, hydrocarbures, antifouling *etc.*)	Dégradation mécanique (ex : pêche aux escargots)	Modification des apports sédimentaires (hypersédimentation, ou déficit) et mouvements sédimentaires	Turbidité élevée - sédimentation
Effet du facteur sur l'habitat	Incidence directe ou indirecte	Altération des peuplements	Raclage des fonds	Altération des peuplements	Problématique d'envasement

Envasement : cette biocénose est soumise aux apports et à la sédimentation des particules fines provenant des bassins versants, soit par le ruissellement soit directement par les fleuves côtiers. En profondeur, l'hydrodynamisme n'est généralement plus assez important pour empêcher cette sédimentation, qui expose alors la biocénose à un risque d'envasement, si les apports sont importants.

Aménagement du littoral : tout aménagement du littoral est susceptible de modifier la courantologie d'une zone, qui peut être potentiellement une source de dégradation de cette biocénose. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces fonds meubles. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale pourraient avoir un impact indirect sur ces fonds marins.

Mauvaise qualité de l'eau : généralement liée à la pollution marine et aux écoulements provenant des bassins versants, cette menace peut altérer les peuplements associés à cette biocénose.

Dégradation mécanique : souvent lié à la pratique d'activité comme par exemple sur le site Natura 20000 la pêche aux escargots (*Murex*), qui se pratique à l'aide d'une « barre » (c'est un des seuls arts traînants utilisé à l'intérieur du site Natura 2000). Certaines pratiques peuvent générer des remaniements importants de sédiment ou des contacts physiques directs pouvant altérer les peuplements associés à la biocénose. Cependant, il convient de préciser que cette biocénose est relativement bien adaptée, du fait des remaniements non négligeables qu'elle subit lors de tempêtes.

Modification des apports sédimentaires : cette menace peut occasionner des phénomènes d'hypersédimentation, d'augmentation de la turbidité, d'envasement, provoquant des phénomènes d'étouffement ou d'ensevelissement des peuplements associés.

Caractéristiques de la biocénose sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
3 483,46	32,16	-12/-15 → -20 et +

Il s'agit de la biocénose la plus largement répartie sur l'ensemble du site Natura 2000, elle occupe 32 % de la surface de ce dernier. Les Détritiques Côtiers se localisent sur l'ensemble du site Natura 2000, généralement entre - 12 m et - 20 m de profondeur voir plus (cf. Carte 32). Ils font suite à la biocénose « Galets et petits blocs », qui influence très certainement le faciès des Détritiques Côtiers en participant à son alimentation. Cette biocénose englobe donc l'ensemble des fonds du « large » du site Natura 2000, et encercle plus en profondeur les trois complexes rocheux.

➢ Etat de conservation

Lors de l'état des lieux écologique en 2007 (Andromède Océanologie), cette biocénose n'avait pas fait l'objet de suivi spécifiques permettant de caractériser son état de conservation. Cependant dans le cadre des suivis réglementaires des deux émissaires en mer des stations d'épuration de Sète et de Montpellier, les peuplements benthiques et la qualité des sédiments sont suivi.

A noter : les stations d'échantillonnages sont situées en dehors du périmètre du site Natura 2000 à des profondeurs d'environ 30 m, où la biocénose des Détritiques Côtiers se prolonge.

Zoom sur les suivis des rejets des émissaires en mer des stations d'épuration de Sète et de Montpellier (Maera)

Ces suivis mettent en évidence :

Station d'épuration de Sète : « la fraction fine du sédiment est représentée par des argiles et les limons fins et grossiers. Le sédiment de la zone d'étude est composé de 50 % ± 19 % de particules fines à moyennes, 39 % de sables fins et 11 % de sables grossiers. Il s'agit donc de vases sableuses. Les zones proches de la côte soumise à la houle, présentent des sédiments à dominance de sable fins ».

Station d'épuration de Montpellier (Maera) : En 2003, avant la mise en place de la station d'épuration, le sédiment était identifié comme un mélange de sables fins et grossiers peu à moyennement envasés, au niveau de la ligne bathymétrique des 30 m. En 2009, soit 6 ans après les premières études, le sable est identifié comme un mélange de sables fins et grossiers faiblement envasé.

Les deux études identifient donc à environ - 30 m de profondeur des sables fins moyens à grossiers peu à moyennement envasés, ce qui ne correspond pas tout à fait à la biocénose Détritique Côtiers. Cette biocénose fera l'objet - dans le cadre d'un approfondissement des connaissances sur les substrats meubles, auquel cette biocénose peut être reliée -, d'une caractérisation plus fine de sa structure, de son cortège faunistique et floristique ainsi que des pressions auxquelles elle peut être soumise. Etude qui sera menée durant la phase d'animation du site Natura 2000.

Références bibliographiques

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Creocean., 2010. *Communauté d'agglomération de Montpellier: SUIVI DU MILIEU NATUREL DU LEZ ET DE LA MER - MISSION DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES* - Synthèse de l'Année 2009. 105 p.

Creocean., 2008. *Communauté d'agglomération de Thau : suivi écologique du rejet des effluents de la station d'épuration de Sète - état du site huit ans après la mise en service de l'émissaire* - Année 8 (2008).

Holon F., Descamp P., 2008. « *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.* Rapport final. Contrat DIREN & Andromède Environnement. *Andromède publ.*, Fr.1-107 p + annexes.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bellan G., Pergent G., Pergent-Martini C., Labrune C., Francour P., Sartoretto S., 2011. *Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Liste de référence française et correspondances.* Rapport SPN 2011 - 13, MNHN, Paris, 48 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

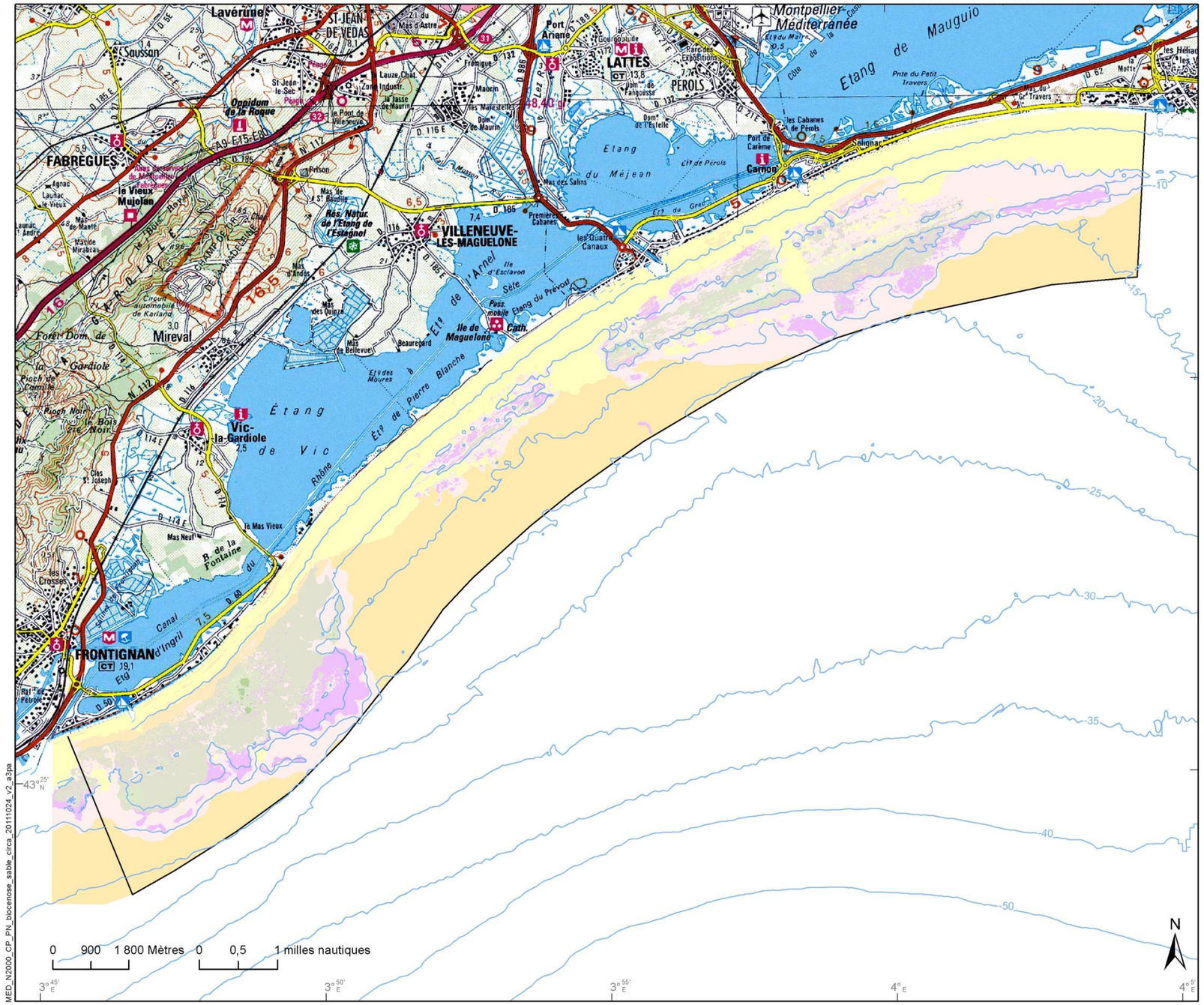
Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

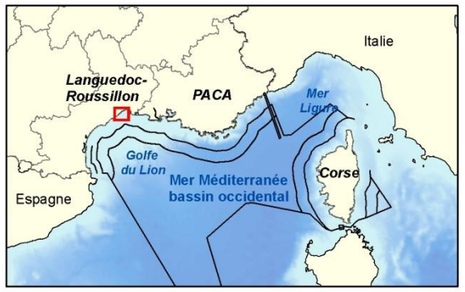
MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Biocénoses marines > Biocénoses des fonds meubles du circalittoral

NATURA 2000

EDITEE LE : **24/10/2011**





HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE:

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)

- sables fins de haut niveau
- sables fins bien calibrés
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds

Herbiers à Posidonie (1120)

- herbier de posidonie (recouvrement 0-50%)
- herbier de posidonie (recouvrement 51-100%)
- matte morte de posidonie

Récifs (1170)

- roche infralittorale à algues photophiles
- roche infralittorale à algues photophiles et coralligène éparse *
- galets et petits blocs

Biocénoses des fonds meubles du circalittoral

- détritique côtier

Autre

- enrochement artificiel

Limite du site N2000

Sources des données :
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008

* Les zones à coralligène éparses feront l'objet d'une caractérisation et d'une localisation plus précise dans le cadre de l'animation du DOCOB.

- Fond IGN Scan 100 ; - Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

MED_N2000_CP_PN_biocenose_sable_circa_20111024_v2_a3pa

Carte 32 : Localisation de la biocénose « détritique côtier ».

IV. Laisses de mer des côtes méditerranéennes

Fiche habitat marin N°7

Code EUR 27 : 1210-3
Code Corine : 17.2

Pas d'état de conservation



Laisses de mer des côtes méditerranéennes

Caractéristiques générales de l'habitat et de son intérêt patrimonial

Cet habitat se situe en limite supérieure des pleines mers de vives-eaux, au contact d'un substrat sableux, plus ou moins enrichi en débris coquilliers. Les apports hivernaux et printaniers de laisses de mer forment des accumulations plus ou moins importantes, constituées de débris végétaux, essentiellement des restes de Posidonies (*Posidonia oceanica*). Ces débris végétaux sont mélangés à des particules sableuses, riches en matière organique azotée. Cet habitat est fréquent mais toujours peu abondant sur l'ensemble des côtes sableuses méditerranéennes.

➢ Physionomie, structure et variabilité

La variabilité de l'habitat est liée à la granulométrie du substrat sur lequel il se trouve. L'habitat se compose généralement d'une végétation herbacée basse, ouverte, très largement dominée par les espèces annuelles à bisannuelles, présentant une seule strate, et dont le recouvrement est souvent faible. Parmi les espèces dominantes, on peut citer le Cakilier (*Cakile maritima subsp. aegyptiaca*), ainsi que les Arroches (*Atriplex spp.*). Cet habitat présente un développement linéaire et discontinu, il forme la première ceinture de végétation terrestre des massifs dunaires.

➢ Cortège floristique et faunistique

L'habitat générique « laisses de mer » (1210) abrite différentes espèces indicatrices :

- Cakilier (*Cakile maritima* subsp. *Aegyptiaca*) ;
- Euphorbe péplis (*Euphorbia peplis*) ;
- Soude épineuse (*Salsola kali*) ;
- Soude (*Salsola soda*) ;

- Renouée maritime (*Polygonum maritimum*) ;
- Arroche hastée (*Atriplex prostrata*) ;
- Arroche de Tornaben (*Atriplex tornabeni*) ;
- Lampourde d'Italie (*Xanthium italicum*) ;
- Arroche du littoral (*Atriplex littoralis*) ;
- Bette maritime (*Beta vulgaris subsp. Maritima*).

➢ Dynamique du peuplement

Il s'agit d'un habitat temporaire, observable du printemps à l'automne. En situation de stabilité sédimentaire du trait de côte, il ne présente pas de dynamique particulière.

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de cet habitat (cf. Tableau 56).

Tableau 56 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A
Descriptif du facteur	Aménagement du littoral	Dégradation mécanique (ex. nettoyage mécanique des plages)	Fréquentation touristique
Effet du facteur sur l'habitat	Incidence directe ou indirecte	Dégradation voir disparition de l'habitat	Piétinement

Aménagement du littoral et artificialisation : tout aménagement du littoral est susceptible de modifier le transit sédimentaire, qui à terme favorise les phénomènes d'érosion marine, mettant en péril la stabilité de cet habitat.

Dégradation mécanique : menace lié notamment aux nettoyages mécaniques des plages durant la saison estivale. Ce type de pratique contribue pour une très large part à la raréfaction, voire à la disparition de cet habitat.

Fréquentation touristique : au vue de sa localisation, cet habitat est directement affecté par la fréquentation des plages à travers les effets du piétinement du haut de plage. Avec potentiellement écrasement, arrachage, tassement et compaction du substrat pouvant occasionner la dégradation, voire la disparition de cet habitat.

Zoom sur la fréquentation des plages et lidos situés à proximité du site Natura 2000

- 25 432 baigneurs et plagistes ont été comptés instantanément le 15 août 2000 sur les 5 plages de La Grande-Motte (source : Aubert., 2000);
- Sur le lido des Aresquiers, de mai à septembre 2004 inclus, une fourchette de plus de 350 000 à 422 000 personnes a fréquenté le lido. Sur une journée (18 juillet 2004), 5 000 personnes se répartissaient sur 10 km de littoral (source : Audouit., 2008) ;
- Sur le lido du Petit et Grand Travers, 7 780 personnes étaient comptabilisés le 6 août 2009 sur une dizaine de kilomètres (source : CRP Consulting., 2009).

Caractéristiques de l'habitat sur le site Natura 2000
Posidonies de la côte palavasienne

➢ Répartition géographique et représentativité

Surface (ha)	Surface (%)	Profondeur (m)
Aucunes informations disponibles		

Durant l'état des lieux écologique mené en 2007, les laisses de mer n'ont pas fait l'objet d'une localisation, ni d'une caractérisation morphologique, et biologique. Cependant cet habitat semble très peu représenté sur le site Natura 2000, du fait de la forte urbanisation et artificialisation du littoral et de la pression touristique important s'exerçant sur et à proximité du site Natura 2000.

➢ Etat de conservation

Pour le moment, cet habitat n'a pas fait l'objet d'un diagnostic écologique, permettant de caractériser son état de conservation, dont l'optimum est représenté par un habitat formant une ceinture continue de végétation en haut de plage. Sur les sites fréquentés, comme peuvent l'être les plages du site Natura 2000, l'habitat pourrait présenter des phases dégradées fragmentaires très appauvries (Tome 2 « Habitats côtiers »).

Références bibliographiques

Audouit C., 2008. *L'étude de la fréquentation et de ses impacts sur le littoral Languedocien*. Thèse en Géographie, Université Montpellier II – Paul Valéry sous la direction de Alix AUDIRIRER-CROS.

CRP Consulting., 2009. *Étude d'évaluation qualitative des travaux d'aménagement du lido du Petit et Grand Travers, communes de La Grande-Motte et Mauguio-Carnon, département de l'Hérault.*

Aubert B., 2008. *Le Golfe d'Aigues-Mortes et ses Étangs Littoraux, pour un développement littoral durable 2008-2025. État des lieux et proposition de création d'un observatoire Mer-Étangs Littoraux.* 10 p.

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers.* La Documentation française, Paris: 399 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

V. Grand dauphin

Code EUR 27 : 1349

Fiche espèce N°1



Grand dauphin (*Tursiops truncatus*)

Caractéristiques générales de l'espèce et de son intérêt patrimonial

Statuts de protection
Directive Habitats Faune Flore – Annexes II et IV
Conventions de Barcelone ; Bonn ; Berne ; Washington (CITES)
Liste Rouge Nationale : préoccupation mineure
Liste Rouge Monde : préoccupation mineure
Accord ACCOBANS

➢ Description de l'espèce

Le Grand Dauphin, animal emblématique pour la majorité du grand public, est un cétacé à dents – odontocètes –. De petite taille, sa longueur totale est de 0,9 m à la naissance et varie de 2,3 à 3,5 m chez les individus adultes, avec une taille maximale de 4,0 m et un poids pouvant dépasser les 300 kg.

Doté d'une morphologie robuste, il dispose d'un front bombé – melon –, qui se prolonge par un rostre – bec – court, marqué à son extrémité par la proéminence de la mâchoire inférieure. Sa robe se caractérise par une couleur sombre, relativement uniforme, avec des nuances de gris sur les flancs, et un ventre plus clair. Sa nageoire dorsale est légèrement plus large que haute, avec un bord d'attaque convexe, alors que son bord de fuite est concave. Cette nageoire dispose souvent d'encoches, liées à des cicatrices de morsures sociales, qui constituent des marquages naturels favorisant la photo-identification des individus. Cette espèce vit en groupe, de taille plus ou moins importante. A titre d'exemple, des rassemblements d'une centaine d'individus sont parfois observés en Méditerranée, ce qui pourrait résulter de la réunion de plusieurs groupes. Espèce prédatrice côtières, - malgré que certaines populations peuvent être océaniques - ; le grand dauphin dispose d'un spectre alimentaire particulièrement large. Les

analyses des contenus stomacaux de six individus échoués sur les côtes Italiennes de la mer Ligure ont montré une part importante des poissons (constituait 86% du poids des proies), le reste étant des calmars (14%) et un crustacé pélagique. Les poissons capturés étaient principalement représentés par des espèces nectobenthiques et benthiques de l'infralittoral, telles que des sparidés, congridés, sciaenidés, serranidés et des espèces nectobenthiques plus profondes : Merlu (*Merluccius merluccius*) et Merlan bleu (*Micromesistius poutassou*). Chez les individus vivant plus au large le spectre alimentaire sera décalé vers des espèces plus pélagiques telles que les calmars et les poissons de la famille des clupeidés et scombridés.

Il n'y a pas de réel dimorphisme sexuel ; seul l'observation du périnée - zone située entre les fentes génitale et anale -, très court chez les femelles, et de la fente génitale qui est encadrée de fentes mammaires, permettent de différencier les mâles des femelles.

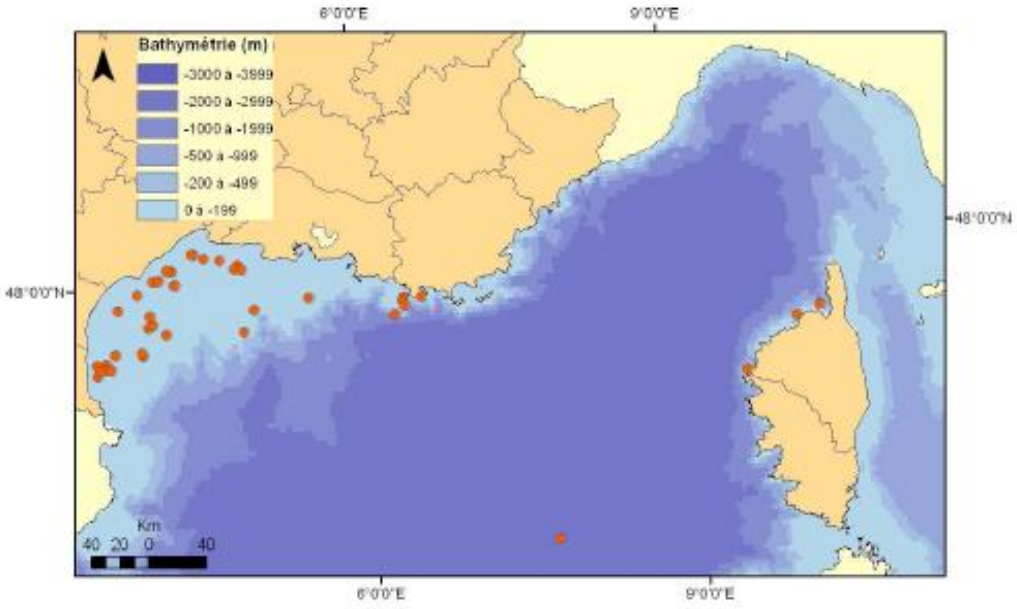
Concernant la reproduction de l'espèce, l'âge de la maturité sexuelle s'établit aux alentours de 7 à 10 ans. En méditerranée, les naissances s'observent durant l'été, périodes durant laquelle la température des eaux est la plus élevée.

➢ Répartition géographique

Présent sur l'ensemble des eaux tropicales et tempérées de la planète, le grand dauphin dispose d'une grande plasticité comportementale et écologique, lui permettant de fréquenter divers habitats côtiers ou océaniques. En Méditerranée Française, les observations de l'espèce restent essentiellement côtières, se situant dans des fonds de moins de 200 m.

Les observations de grand dauphin vivant en Méditerranée ont mis en lumière l'importance du Golfe du Lion pour l'espèce (cf. Carte 33), dont le plateau et le talus continental semble offrir un habitat privilégié pour cette espèce. En effet, la zone comprise entre 0 et 100 m constitue la profondeur où les grands dauphins sont le plus souvent rencontrés en groupe d'une moyenne de 18 individus (Baril et *al.,* 2000). Ces individus sont capables d'effectuer de grands déplacements à travers le Golfe du Lion, définissant ainsi un territoire relativement vaste (999,4 MN^2 au minimum pour un individu) et une aire de fréquentation qui s'étendrait sur 2 831,6 MN^2 (Renaud A., 2001). Par ailleurs, le taux de reproduction de la population du Golfe du Lion est élevé (4,97 % - 5,25 %) et supérieur à celui obtenu en Corse (3,79 % - 3,93 %). Ces éléments confirment la tendance de reconquête de cet espace par l'espèce ; tendance observée depuis une quinzaine d'années (Baril et *al*., 2000). Le grand dauphin avait vu en effet une forte régression de sa population en Méditerranée dans les années 40 alors qu'il était auparavant considéré comme commun (Dhermain et *al*., 2003).

Le Golfe du Lion a donc été identifié par le Centre de Recherche sur les Mammifères Marins (CRMM), comme une zone d'intérêt pour l'espèce au même titre que la Corse ou sur la façade Atlantique, la pointe Bretonne ou le bassin d'Arcachon.



Carte 33 : Distribution des observations confirmées de grands dauphins en Méditerranée.
(Source : CRMM., 2010. Etat des connaissances sur la distribution des deux espèces Natura 2000 : Le Grand Dauphin et le Marsouin Commun sur les côtes Françaises.)

Ces observations sont également à mettre en relation avec les échouages de l'espèce sur le littoral Méditerranée et plus particulièrement dans le Golfe du Lion.

Zoom sur le Réseau National Echouage

Le réseau national échouage (RNE) Français a été créé en 1972 avec plus de 250 volontaires qui interviennent sur 300 à 1 000 échouages par an. Ce réseau est composé d'un coordinateur national (le CRMM) et de quatre coordinateurs régionaux ainsi que des correspondants locaux pour chaque département du littoral Français. Le réseau échouage méditerranéen est géré et coordonné par le CECEM (Groupe d'Etude des CEtacés de Méditerranée), qui s'appuie sur 44 bénévoles, ainsi que divers corps de métiers (vétérinaires, pompiers, Agents de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, société d'équarrissage *etc.*). Le GECEM est une association créée en 1991, afin de collecter des données scientifiques et d'améliorer la connaissance des cétacés méditerranéens.

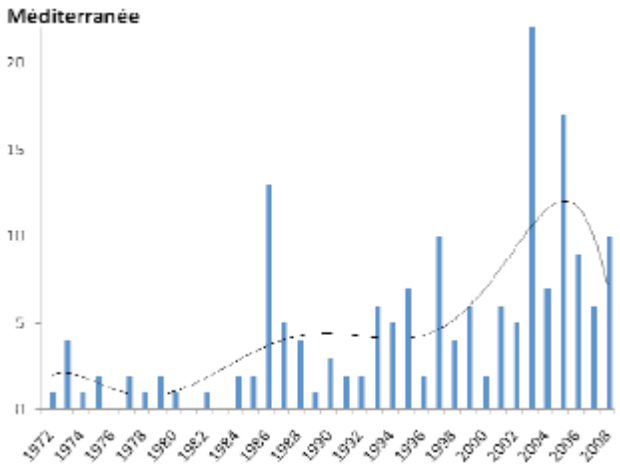


Figure 14 : Evolution des échouages en méditerranée entre 1972 et 2008.
(Source : CRMM., 2010. Etat des connaissances sur la distribution des deux espèces Natura 2000 : Le Grand Dauphin et le Marsouin Commun sur les côtes Françaises.)

Fort de ces 40 ans de recensement, le RNE met en lumière un grand nombre d'échouage en Méditerranée, et particulièrement dans le Golfe du Lion (cf. Figure 14), ce qui confirme la présence de l'espèce dans ce secteur, malgré le peu d'observations d'individus vivants. En Méditerranée française, hormis des effectifs

importants en 1986, 2003 et 2005, le nombre annuel d'échouages de grand dauphin varie entre 5 et 10 par an (cf. Figure 14). Les échouages sont plus fréquents dans le Languedoc-Roussillon et sur la côte orientale de Corse qu'en Provence même si des variations existent selon les années (Dhermain et *al*., 2011).

La brusque augmentation des échouages de grand dauphin à partir de la fin des années 1990 (cf. Figures 14 et 15), n'est pas encore expliquée par les connaissances actuelles. Cependant, il est important de souligner que ce réseau national s'est étoffé et structuré et que l'effort de suivi et d'observation de l'espèce s'est également amélioré (création CRMM en 1972 et du GECEM en 1991).

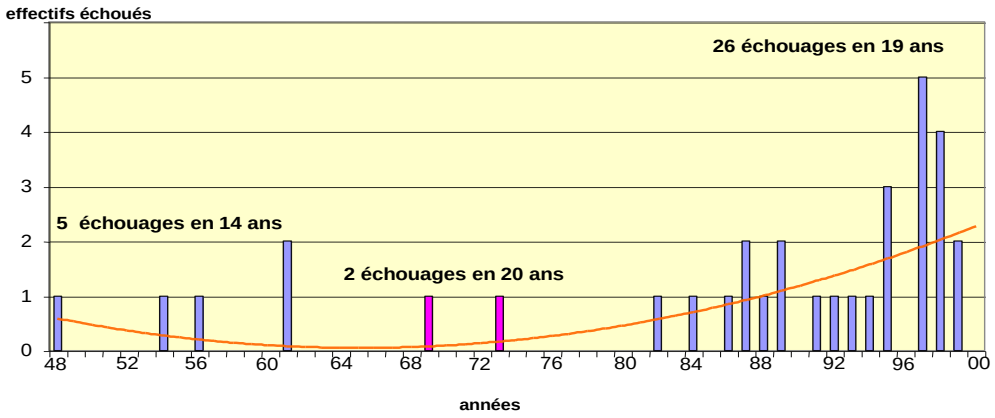


Figure 15 : Effectifs de Grands Dauphins échoués sur les côtes du Golfe du Lion, de 1948 à 2000 (Renaud A., 2001).

A noter : le grand dauphin fait l'objet d'un suivi particulier en Méditerranée, dans le cadre du Sanctuaire PELAGOS pour les Mammifères Marins.

Zoom sur le programme PACOMM

Le Programme d'Acquisition de Connaissances sur les Oiseaux et les Mammifères Marins (PACOMM) mit en place par l'Agence des aires marines protégées a pour objectif de faire un état initial sur les espèces marines patrimoniales, dont le grand dauphin. Ce programme d'acquisition de connaissance va se dérouler sur 3 ans (2011 à 2013), via la mise en œuvre de campagnes d'observation aériennes et sur plateformes maritimes. Ce programme permettra d'améliorer la connaissance de cette espèce et de sa fréquentation dans les eaux Méditerranéennes.

A noter : la présence d'autres cétacés dans le Golfe du Lion ; Dauphins Bleus et Blancs (*Stenella coeruleoalba*), de Rorquals communs (*Balaenoptera physalus*), de Dauphins de Risso (*Grampus griseus*), de Globicéphales Noirs (*Globicephala melas*) et de Cachalots (*Physeter macrocephalus*), tous au-delà de la ligne de sonde des 200 m (Gannier *et al*. 1994).

➢ Etat de conservation en 2007

(Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009)

Domaine Méditerranéen marin

- Aire de répartition : inconnu
- Population : inconnu
- Habitat : inconnu
- Perspectives futures : inconnu
- **Evaluation globale : inconnu**

La taille de la population du grand dauphin s'évaluerait à 10 000 individus pour l'ensemble du bassin méditerranéen (Gnone et *al*., 2011). Sur les côtes françaises cette population est estimée à environ 400 individus (Baril et *al*., 2000). Le Golfe du Lion abriterait quant à lui près de 200 grands dauphins (cf. Tableau 57).

Tableau 57 : Effectifs globaux de grands dauphins adultes, juvéniles et de nouveau-nés, recensés par secteurs durant la campagne Cap Ligures 2000 (Baril et *al*., 2000).

	Nombre d'individus
Golfe du Lion	200-209
Iles d'Hyères	16
Corse	198-242
Total	414-467

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation du grand dauphin (cf. Tableau 58).

Tableau 58 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation du grand dauphin (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A	A	N
Descriptif du facteur	Capture accidentelle	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, métaux lourds, organochlorés *etc*.)	Densité du trafic maritime	Dérangement (visuel, sonore)	Macro-déchets	Maladies (virus)
Effet du facteur sur l'espèce	Mortalité ou blessure	Bioaccumulation	Collision (mortalité blessure)	Fuite	Mortalité ou blessure	Mortalité

Capture accidentelle : notamment dans les filets, ou chaluts. Ces captures involontaires peuvent entrainer des mortalités directes par noyades ou traumatismes, mais aussi des mortalités différées qui concernent les individus capturés vivants, puis relâchés en état d'affaiblissement physiologique ou présentant des blessures occasionnées par la capture.

Mauvaise qualité des eaux : du fait de la propension des mammifères marins à accumuler les divers polluants, celle-ci va engendrer des perturbations physiologiques et reproductives chez l'animal qui peuvent parfois avoir des effets létaux.

Densité du trafic maritime : cette menace peut engendre des collisions avec blessures via les hélices ou bulbes des navires, pouvant dans certains cas être létales.

Dérangement (visuel – sonore) : provoque la fuite de l'animal, voir une désertification du secteur si le dérangement persiste dans le temps. Le dérangement sonore peut notamment poser des problèmes d'écholocalisation pour l'espèce.

Macro-déchets : provoquent des blessures, voir la mortalité de l'animal dans certains cas d'ingestion de ces déchets.

Ces impacts d'origines anthropiques peuvent avoir comme effet globale, la fragmentation de l'aire de répartition du grand dauphin en population plus isolées, renforçant ainsi les probabilités d'extinction de ces petites populations.

Caractéristiques de l'espèce sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

➢ La présence de l'espèce sur le site Natura 2000

D'après les témoignages de plusieurs acteurs locaux (Com pers. clubs de plongée sous-marine, pêcheurs professionnels, conchyliculteurs *etc*.), l'espèce est régulièrement observée sur le site Natura 2000. Ces observations ponctuelles sont corroborées par des campagnes d'observations menées notamment par l'association Cybelle Méditerranée (cf. Tableau 59).
Les échouages enregistrés sur le littoral du site Natura 2000 sont présentés à titre indicatif, car ils ne permettent pas de rapprocher spécifiquement l'échouage à la présence du grand dauphin sur le site Natura 2000, mais plus à sa présence au niveau des côtes Méditerranéennes Françaises.

Retour sur les années 2009 et 2010 :

Tableau 59 : Observations et échouages de grand dauphin sur le site Natura 2000 (Sources : Cybelle Méditerranée & Réseau Nation Echouage).

Structure d'observation	Année	Nombre d'individu	Commentaires
Programme Cybelle Méditerranée www.cybelle-mediterrannee.org	2009 2010	1 (décembre) Groupe de 6 à 15 individus + 1 jeune (décembre)	Observations au niveau des filières conchylicoles des Aresquiers – Nombreuses observations plus vers le large (hors site Natura 2000)
Réseau National Echouage (Méditerranéen)	2009 2010	1 (septembre) Grau-du-Roi 4 (mars et mai) Sète	Sur 48 mammifères marins échoués sur la façade Méditerranéenne Sur 91 mammifères marins échoués sur la façade Méditerranéenne

Concernant les menaces potentielles pouvant être identifiées sur le site Natura 2000, en l'absence de données et d'éléments plus complets sur l'espèce et ses interactions avec le site Natura 2000, les menaces potentielles identifiées précédemment peuvent être considérées comme présentes sur le site Natura 2000 et dans sa proximité directe.

Malgré des observations et informations scientifiques lacunaires sur cette espèce, il semblerait que le site Natura 2000 soit fréquenté passagèrement par l'espèce ; qui est observée assez régulièrement au niveau des filières conchylicoles des Aresquiers (com. pers Cybelle Méditerranée & Conchyliculteurs). Cependant la majorité des observations réalisées par le programme Cybelle Méditerranée se sont faites en dehors du site Natura 2000, plus au large.

Références bibliographiques

Baril D., Beaubrun P., Bonsignori B., David L., Dhermain F., Ripoll T., Roussel E., Trucchi R., 2000. *Évaluation des poulations estivales de grands dauphins (Tursiops truncatus) le long des côtes françaises et italiennes*. Version synthétique. Programme Cap-Ligures, WWF France, 25 p

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2004. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : Espèces animales.* La Documentation française, Paris: 352 p.

Dhermain F., Baril D., Ripoll T., 2003. *Suivi hivernal et recensement estival des grands dauphins en Corse.* Groupe d'Etude des Cétacés de Méditerranée - Direction Régionale de l'Environnement Corse - l'Office de l'Environnement de la Corse, 75 p

Dhermain F., Dupraz F., Dupont L., Keck N., Godenir J., Cesarini J., Wafo E., 2011. *Recensement des échouages de cétacés sur les côtes françaises de Méditerranée années 2005-2009*. Rapport scientifique du Parc national de Port-Cros n°25, p 121-141

Gannier A., Beaubrun P., Di Meglio N., 1994. Cetacean occurrence in the Gulf of Lion and surroundings, *Proceedings of the 8th Annual Conference of the European Cetacean Society,* Montpellier, (France), 2-5 March, 87-91.

Gnone G., Bellingeri M., Dhermain F., Dupraz, F., Nuti S., Bedocchi D., Moulins A., Rosso M., Alessi J., McCrea R-S., Azzellino A., Airoldi S., Portunato N., Laran S., David L., Di Meglio N., Bonelli P., Montesi G., Trucchi R., Fossa F., Wurtz,M., 2011. *Distribution, abundance, and movements of the bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) in the Pelagos Sanctuary MPA (north-west Mediterranean Sea*). Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 21: 372–388

Martinez L., and al., 2010. *Etat des connaissances sur la distribution des deux espèces Natura 2000 : Le Grand Dauphin et le Marsouin Commun sur les côtes Françaises*. 34pp

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Renaud A., 2001. *Le Grand Dauphin (Tursiops truncatus), une espèce de la Directive Habitats dans le Golfe du Lion : évolution des populations, perception par les différents publics, réflexion critique sur les stratégies de conservation.* Mémoire de recherche DEA « Aménagement, développement, environnement », Université d'Orléans, 111 p

UNEP, 2004. *Plan d'action pour la conservation des cétacés en mer Méditerranée.* Plan d'action pour la Méditerranée (PAM) - UNEP - Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP), 17 p

Van Canneyt O., Dabin W., Demaret F., Ghislain Doremus, Gonzalez L. 2011. *Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2010*. Réseau National Echouages, Centre de recherche sur les mammifères marins, 46 p

Vaudin A-C., 2008. *Compilation des résultats de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces marines des annexes I et II de la DHFF.* Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 104 p

Informations complémentaires

- EcoOcean Institut, structure de recherche et d'expertise en cétologie et ornithologie (www.ecoocean-institut.org)
- Cybelle Méditerranée, association d'écologie participative proposant des campagnes d'écovolontariat pour l'observation de cétacés (www.cybelle-planete.org)
- Regards du Vivant, association réalisant des sorties naturalistes en mer pour l'observation de la faune marine (www.regard-du-vivant.fr)
- Groupe d'Etude des Cétacés de Méditerranée (GECEM), association étudiant les mammifères marins (www.gecem.org)

VI. Tortue caouanne

Code EUR 27 : 1224*
(*espèce prioritaire)

Fiche espèce N°2



Tortue caouanne (*Caretta caretta*)

Caractéristiques générales de l'espèce et de son intérêt patrimonial

Statuts de protection
Directive Habitats Faune Flore – Annexe II « espèce prioritaire » et annexe IV
Conventions de Barcelone ; Bonn ; Berne ; Washington (CITES)
Liste Rouge Nationale : Non évaluée
Liste Rouge Monde : En danger

➢ Description de l'espèce

Présente sur l'ensemble du bassin Méditerranéen, la tortue caouanne est l'une des plus grosses espèces de tortue marine, son poids peut varier de 9,4 kg pour un nouveau-né à plus d'une centaine de kilos pour une femelle nidifiant. Les adultes se caractérisent par une dossière de couleur brune à rouge, en forme de cœur dont la longueur est d'environ 98 cm (pour les femelles nidifiantes). Les écailles sont bordées de jaune, le plastron est jaune pâle et les nageoires jaune pâle à brunes. La tête est comparativement au reste du corps, plutôt grosse et exhibe quatre à cinq parfois six écailles préfrontales.

Un dimorphisme sexuel existe, il se caractérise par la présence d'une grande queue chez les mâles dont l'extrémité dépasse l'arrière de la dossière de plus de 20 cm, alors que chez les femelles cette dernière est de petite taille. Ce dimorphisme n'existe pas chez les individus immatures.

La tortue caouanne est une espèce marine dont le cycle biologique présente une phase terrestre d'une durée extrêmement limitée. Elle se résume à l'incubation (60 jours) et au déplacement des nouveau-nés sur la plage (quelques heures), auxquels s'ajoutent, pour les femelles, de nombreux, mais courts séjours de quelques heures pour l'ovoposition.

Cette espèce est carnivore tout au long de son cycle biologique. La nature de ses proies va changer au cours de la vie d'un individu : de pélagiques elles vont devenir benthiques. Les individus des stades nouveau-nés, post nouveau-nés, petits et moyens immatures ont une alimentation pélagique, c'est-à-dire constituée d'éléments du macroplancton : cnidaires, mollusques, crustacés et urochordés planctoniques, ainsi que des organismes épibiontes de corps flottants, tels que des crustacés cirripèdes. Les individus des stades grands immatures et surtout adultes ont plutôt une alimentation benthique constituée du benthos de substrats meubles et rocheux : gastéropodes, lamellibranches, crustacés anomoures (pagures) et brachyoures (crabes) ainsi que des échinodermes, ils peuvent aussi consommer des rejets de chalutiers comme des poissons morts.

La tortue caouanne est l'espèce la plus fréquente en Méditerranée, avec une population de femelles nidifiantes estimée entre 2280 et 2787 individus (Broderick and *al.*, 2002). À l'échelle de la Méditerranée la saison de nidification s'étend sur trois mois, de fin mai à fin août. Au cours d'une saison de nidification les femelles viennent trois à quatre fois à terre déposer de nuit leur ponte dans le sable d'une plage.

➢ Répartition géographique

Cette espèce migratrice est observée dans toutes les mers et océans du globe, mais la distribution de ses sites de ponte est restreinte aux eaux tempérées. Les plus grands sites de ponte sont situés sur les côtes de Floride (États-Unis) et d'Oman (océan Indien). En Méditerranée, la répartition des sites de ponte est différente selon les deux bassins océanographiques. Le plus grand site est situé sur l'île grecque de Zakynthos en mer Ionienne, avec quelques 2 000 nids par an (Marquez., 1990). D'autres sites de pontes existent en Méditerranée notamment en Tunisie, Libye, Lampedusa, Chypre, Turquie et Israël. Pour l'ensemble de la Méditerranée, environ 3 000 nids de tortue caouanne par saison peuvent être comptabilisés (Groombridge., 1990).

En Méditerranée Française, parmi les cinq espèces de tortues marines présentes, la tortue caouanne est l'espèce la plus commune. En effet, sur l'ensemble des observations répertoriées 83 % concernent cette espèce dont l'essentiel des individus sont au stade immature (Claro., De Massary., 2011.). Ces observations sont faites essentiellement au printemps et en été, période qui correspond à la migration des tortues caouannes du Sud vers le Nord de la Méditerranée (Claro., De Massary., 2011.). Concernant les zones de pontes, le littoral Méditerranéen Français est peu concerné, hormis quelques cas observés dans les années 20 sur la côte orientale de Corse ou en 2006 sur la plage de Palombiagga (Porto-Vecchio) (Delaugerre., Cesarini., 2004.) et également la même année sur une plage de Saint-Tropez (Sénégas., et al., 2007.). Cependant ces pontes exceptionnelles et les données disponibles ne permettent pas d'évaluer des effectifs de population ni de dégager une tendance à l'échelle de la Méditerranée Française (Claro & Massary, 2011).

Les études disponibles sur l'espèce sont peu nombreuses et proviennent pour la majeure partie du Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française (RTMMF).

Zoom sur le RTMMF et le CESTMed

Le « Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française » (RTMMF) a pour mission de collecter et de rassembler les informations concernant les tortues marines des côtes Françaises de Méditerranée (observations, échouages). Les interventions du RTMMF sont prolongées par celles du Centre de soins agréé du Grau-du-Roi le CESTMed[108] qui recueille les tortues marines vivantes nécessitant des soins et les relâche dans le milieu naturel lorsque leur état ne présente plus de risques pour leur survie.

Le « Centre d'Etudes et de Sauvegarde des Tortues marines en Méditerranée » (CESTMed) est une association créée en 2003 à l'initiative du Seaquarium du Grau-du-Roi et hébergée par celui-ci. Depuis le 18 juin 2007, le CESTMed est officiellement reconnu comme le centre de soins des tortues marines sur le littoral Méditerranéen Français. Le CESTMed agit avant tout pour la protection et la conservation des tortues marines en mer Méditerranée en réhabilitant au milieu naturel des tortues marines blessées qui ne survivraient pas sans intervention humaine et sans soins. Ces animaux échoués sur les plages ou capturés accidentellement dans des filets de pêche sont soignés et relâchés dans leur milieu naturel une fois rétablis. Dans ce sens, le CESTMed et le RTMMF sensibilisent particulièrement les pêcheurs professionnels pour que ceux-ci informent le réseau dès qu'une tortue est remontée dans leurs filets, et ce même si la tortue ne semble pas être blessée. Etant le seul centre de soins de tortues marines sur la côte Méditerranéenne Française, le CESTMed prend en charge les tortues de tout le littoral Français de Méditerranée, de Perpignan à Monaco. C'est aussi un pôle scientifique, dont l'objectif est d'améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie des tortues marines, par la recherche des zones d'alimentation, des aires d'hivernage et des sites de ponte à l'aide du suivi satellite, de baguage et d'actions directes sur le terrain. Le CESTMed prend donc part au programme national de recherche sur les tortues marines et fait partie du RTMMF et du Groupe Tortues Marines Française (GTMF).

Zoom sur le suivi satellite des tortues

L'objectif est d'analyser et de comprendre la distribution spatiale et temporelle des tortues marines.
Depuis 2005, le CESTMed a balisé 7 tortues caouannes dont les déplacements sont visibles sur leur site internet[109]. Les résultats mettent en avant qu'aucune tortue n'a ni suivi exactement le même trajet migratoire, ni partager une même zone de résidence en hiver (CESTMed, 2011). « Cela confirme l'hypothèse de Godley et al. (2003) que les tortues caouanne en Méditerranée présentent une certaine plasticité dans leur comportement migratoire.

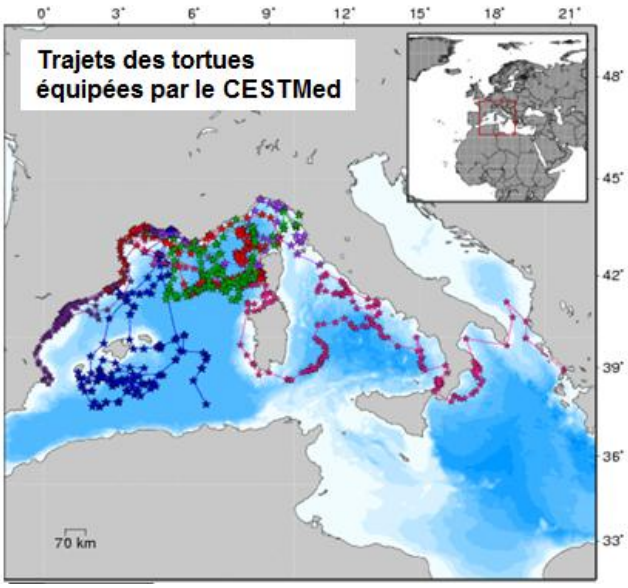


Figure 16 : Parcours des 7 tortues équipées de balise.
(Source : CESTMed)

[108] Unique centre de soin des tortues marines de la façade Méditerranéenne Française.
[109] www.cestmed.org

Toutes ne partagent pas leur vie entre zone de résidence hivernale et zone d'alimentation en été. Ainsi, chaque tortue semble présenter une fidélité à des zones d'hivernage relativement distinctes et des aires d'alimentation plutôt dans des zones côtières peu profondes pour se nourrir de crustacés, mollusques, coquillages et petits poissons » (CESTMed, 2011). Comme par exemple sur le site Natura 2000, qui se caractérise par de faible profondeur.

➢ Etat de conservation en 2007

(Source : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009)

Domaine méditerranéen

- Aire de répartition : favorable
- Population : défavorable inadéquat
- Habitat : favorable
- Perspectives futures : défavorable inadéquat
- **Evaluation globale : défavorable inadéquat**

➢ Menaces d'origines anthropiques ou naturelles contrariant son état de conservation

Divers facteurs d'origines naturelles et anthropiques directes ou indirectes semblent agir en synergie, afin de dégrader l'état de conservation de la tortue caouanne (cf. Tableau 60).

Tableau 60 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de la tortue caouanne (Sources : Tome 2 « Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer » – Référentiel AAMP, 2009).

Origine du facteur A : anthropique N : naturelle	A	A	A	A	A
Descriptif du facteur	Capture accidentelle	Mauvaise qualité de l'eau (apports des bassins versants, rejets urbains, métaux lourds, organochlorés *etc.*)	Densité du trafic maritime	Dérangement (visuel, sonore)	Macro-déchets
Effet du facteur sur l'espèce	Mortalité ou blessure	Perturbations physiologiques et reproductives	Collision (mortalité blessure)	Fuite	Mortalité ou blessure

Capture accidentelle : la mortalité liée aux prises accidentelles par les engins de pêche constitue la principale menace pour les tortues marines en générale. Ces captures peuvent entrainer des mortalités directes par noyades ou traumatismes et également des mortalités différées, liées aux blessures de l'animal. Sur la façade Méditerranéenne, 40 % des observations effectuées sont en lien avec cette menace (Claro., et al., 2010.). Parmi ces observations, 90 % d'entre elles sont des tortues immatures (Claro., et al., 2010.). Sur l'ensemble des engins de pêche en activité, ce sont les filets (35 %) et les chaluts (30 %) qui vont être touchés par ces prises accidentelles, dont les taux de mortalités s'évaluent respectivement à plus de 50 % et

moins de 10 % (Claro., and al., 2010.). En revanche, la pêche palangrière est une pratique faiblement concernée par les captures accidentelles de tortues caouanne (3 cas notifiés) (Claro., et al., 2010.).

Mauvaise qualité des eaux : ce facteur peut engendrer des perturbations physiologiques et reproductives chez l'animal.

Densité du trafic maritime : cette menace peut engendre des collisions, et des blessures via les hélices des navires, blessures pouvant être létales.

Dérangement (visuel – sonore) : provoque la fuite de l'animal, voir une désertification du secteur si le dérangement persiste dans le temps.

Macro-déchet : ils peuvent provoquer des blessures, voir la mortalité de l'animal dans certains cas d'ingestion de ces déchets. A titre d'exemple, en Méditerranéenne Française sur 20 tortues autopsiées, 35 % avaient ingérés des macro-déchets (matière plastique, fils de nylon, hameçons) (Claro., Hubert., 2011.).

Caractéristiques de l'espèce sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

➢ La présence de l'espèce sur le site Natura 2000

Actuellement cette espèce n'est pas identifiée au Formulaire Standard de Données (FSD), pourtant d'après le CESTMed, le site Natura 2000 serait une des zones d'alimentation de l'espèce entre avril et octobre (Com pers. CESTMed), comme en atteste les captures accidentelles et observations. A noter également les nombreux lâchés de tortues caouanne réalisés par le CESTMed à proximité du site Natura 2000 (cf. Tableau 61).

Retour sur l'année 2010 (Sources : CESTMed & RTMMF) :

Captures accidentelles : 2 au Grau-du-Roi (avril & septembre)
Relâchées : 6 au large du Grau-du-Roi (entre septembre & octobre)
Observations (mortes) : 2 au Grau-du-Roi (mai & septembre)
Observations (vivantes) : 4 (juillet & août)

- 2 signalées par les pêcheurs après des captures accidentelles, et relâchées vivantes ;
- 2 observations en mer.

Tableau 61 : Nombre d'individu relâchés en mer à proximité du site Natura 2000 par le CESTMed (Source : CESTMed, 2011).

Année	Lieu	Nombre d'individu
2011	Espiguette* Large du Grau-du-Roi**	6 7
2010	Large du Grau-du-Roi	6
2009	Espiguette Large du Grau-du-Roi	8 2
2008	Espiguette Large du Grau-du-Roi	6 1
2007	Espiguette Large du Grau-du-Roi	3 7
2006	Espiguette Large du Grau-du-Roi	6 2
2005	Espiguette Large du Grau-du-Roi	7 2
TOTAL		**63**

* Individu relâché depuis la plage.
** Individu relâché depuis un navire.

Concernant les menaces potentielles pouvant être identifiées sur le site Natura 2000, en l'absence de données et d'éléments plus complets sur l'espèce et ses interactions avec le site Natura 2000, les menaces potentielles identifiées précédemment peuvent être considérées comme présentes sur le site Natura 2000 et dans sa proximité directe.

En définitive, les connaissances de l'espèce et sa fréquentation sur le site Natura 2000 mais également à une plus large échelle, sont très partielles et de nombreuses incertitudes existent. Cependant, au vu du nombre de lâchés de tortue caouanne à proximité du site Natura 2000, et des quelques observations et prises accidentelles, le site Natura 2000 porte une responsabilité dans la gestion de cette espèce considérée comme prioritaire au titre de Natura 2000.

Références bibliographiques

Broderick, A.C., Glen, F., Godely, B.J., Hays, C., 2002. *Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean*. Oryx 36, 227-236 p

CESTMed, 2011. *Suivis satellite de tortues Caouanne Caretta caretta en mer Méditerranée par le CESTMed.* Centre d'Etudes et de Sauvegarde des Tortues marines en Méditerranée, 33 p

Claro F., Bedel S., Forin-Wiart M-A., 2010. *Interactions entre pêcheries et tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-mer.* Rapport SPN 2010/13. MNHN-SPN, Paris, 124 p

Claro F., De Massary J-C., 2011. *Tortues marines.* Contribution à la rédaction du Plan d'Action pour le Milieu Marin - sous-région marine de Méditerranée Occidentale, non publié, 8 p

Claro F., Hubert P., 2011. *Impact des macrodéchets sur les tortues marines en France métropolitaine et d'Outre-mer.* Rapport GTMF-SPN 1. MNHN-SPN, Paris, 51 p

Delaugerre M., Cesarini C., 2004. *Confirmed nesting of the Loggerhead Turtle in Corsica.* Marine Turtle Newsletter No. 14, 12 p

Godley BJ., Broderick AC., Glen F., HAYS GC., 2003. *Post-nesting movements and submergence patterns of loggerhead marine turtles in the Mediterranean assessed by satellite tracking.* Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 287, 119–134 p

Groombridge B., 1990. *Les tortues marines en Méditerranée : distribution, populations, protection.* Collection Sauvegarde de la nature, n°48, 119 p

Marquez R., 1990. *Sea Turtles of the World. An annotated and illustrated catalogue of Sea Turtles species known to date*. Food and Agriculture Organization (FAO) Species Catalogue, 11 (125), 75 p

Olivier G. (Coordonnateur)., 2005. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2004. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 4 pp. [document numérisé].

Olivier G. (Coordonnateur)., 2006. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2005. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 8 pp. [document numérisé].

Olivier G. (Coordonnateur)., 2007. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2006. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 11 pp. [document numérisé].

Olivier G. (Coordonnateur)., 2008. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2007. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 15 pp. [document numérisé].

Olivier G. (Coordonnateur)., 2009. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2008. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 12 pp. [document numérisé].

Olivier G. (Coordonnateur)., 2010. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2009. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 8 pp. [document numérisé].

Olivier G. (Coordonnateur)., Passelaigue F., 2011. Recensement des échouages, captures et observations de Tortues marines sur les côtes françaises de Méditerranée. Année 2010. - Perpignan, Réseau Tortues marines de Méditerranée française : 16 pp. [document numérisé].

Sénégas J-B., Hochscheid S., Groul J-M., Lagarrigue B., Bentivegna F., 2007. *Discovery of the northernmost loggerhead sea turtle (Caretta caretta) nest.* JMBA2 - Biodiversity Records, Published on-line, 1 p

Cahiers d'Habitats Natura 2000., 2004. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : Espèces animales.* La Documentation française, Paris: 352 p.

Référentiel technico-économique de l'Agence des aires marines protégées (2009) :

Tome 2. *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer*. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. 122 p.

Tableau 62 : Synthèse de la vulnérabilité des habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne »

(sources : Tome 2 : Habitats côtiers « Cahiers d'habitats Natura 2000 » et le référentiel AAMP « Habitats et espèces »).

	Herbier à *Posidonia oceanica* (1120)	Coralligène (1170-14)	Roche à algues photophiles (1170-13)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds (1110-7)	Tortue caouanne (*Carreta carreta*) (1224)	Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) (1349)
Modification des apports sédimentaire *	■	■	■	■	■	■		
Mauvaise qualité de l'eau**	■	■	■	■	■	■	■	■
Ancrage	■	■	■					
Dégradations mécaniques et/ou par contact des fonds	■	■	■		■	■		
Capture accidentelle							■	■
Introduction d'espèces étrangères	■	■	■					
Piétinement et surfréquentation				■	■			
Macro-déchets							■	
Densité du trafic maritime							■	■

*Hypersédimentation, turbidité, envasement provoquant des phénomènes d'étouffement et d'ensevelissements, ou à l'inverse des abrasions du substrat.
**Pollution liée aux hydrocarbures, antifouling, rejets urbains, *etc.*

D. Caractérisation des habitats d'espèces protégés et complémentaires d'intérêt patrimonial

Cet inventaire des espèces remarquables et patrimoniales n'est pas exhaustif, mais vise à recenser les espèces et habitats présents sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. Ces espèces disposent pour la plus part d'un statut légal de protection, mise en place au vu de leur intérêt patrimoniale, économique et de leur caractère emblématique. Enfin, ils sont également de bons indicateurs de la qualité du milieu.

La grande nacre (*Pinna nobilis*)

Réglementation : espèce protégée par l'arrêté ministériel d'interdiction de pêche du 26 novembre 1992 et inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore.

La grande nacre (*Pinna nobilis*), est un des plus grands mollusques bivalves existants dans le monde, sa longueur peut parfois dépasser 1 mètre. Endémique de la Méditerranée, cette espèce se rencontre dans l'infralittoral entre 0,5 et 50 mètres de profondeur, généralement en contact avec les herbiers à posidonies ou encore sur la matte morte.



Photographie 54 : La grande nacre (*Pinna nobilis*).

Elle se caractérise par sa forme triangulaire, dépassant du sédiment du deux tiers de sa longueur.

Menacées de régression, les grandes nacres sont très sensibles à (ii) la disparition de l'herbier à posidonie, (ii) l'impact des ancrages qui peuvent briser leur coquille, (iii) le prélèvement illégale (iiii) et également la dégradation de la qualité des eaux littorales qui fragilise les larves et limite le recrutement annuel des jeunes.

Zoom sur le site Natura 2000

Sur le site Natura 2000, un individu de grande taille a été observé dans la matte morte entre les plateaux rocheux face au port de Palavas-les-Flots. Il faut également souligner la présence de quelques jeunes individus (moins de 6 cm de largeur maximale), observés principalement sur le plateau des Aresquiers et de de Palavas-Carnon.

La datte de mer *(Lithophaga lithophaga)*

Réglementation : espèce protégée par l'arrêté ministériel d'interdiction de pêche du 26 novembre 1992, inscrite à l'annexe II de la convention de Berne et de Barcelone, ainsi que dans le Livre Rouge de la faune menacée de France.

Mollusque bivalve lithophage, la datte de mer présente deux valves arrondies relativement grandes pouvant atteindre 8 - 9 cm. De couleur blanche, la coquille est recouverte d'un périostracum[110] de couleur brun. Ce mollusque vit jusqu'à 30 m de profondeur, il colonise les substrats rocheux calcaire, qu'il perfore grâce à des sécrétions acides. Suspensivore, la datte de mer se nourrit de matière organique en suspension. Présente sur l'ensemble du bassin Méditerranéen, cette espèce a fait l'objet d'une surpêche, affaiblissant les populations et dégradant dans le même temps son habitat[111].



Photographie 55 : La datte de mer (*Lithophaga lithophaga*) sur le plateau de Palavas- Carnon

Zoom sur le site Natura 2000

Un important gisement de datte de mer a été mis en évidence sur le site Natura 2000, dont la densité peut être considéré comme relativement conséquente à l'échelle du Golfe du Lion (Blouet S., et al., 2011). Cette espèce protégée est présente sur les 3 plateaux rocheux du site Natura 2000, appréciant certainement le caractère friable du substratum rocheux.

La grande cigale (*Scyllarides latus*)

Réglementation : espèce protégée par l'arrêté ministériel d'interdiction de pêche du 26 novembre 1992, inscrite à l'annexe III de Barcelone, ainsi que dans le Livre Rouge de la faune menacée de France et également dans l'annexe I de la convention d'Alghéro

Crustacé décapode de l'infralittoral, la grande cigale de mer peut atteindre 45 cm de long. De couleur brun-orangé, l'espèce est carnivore, elle se nourrit de mollusques et de divers cadavres durant son activité nocturne. La grande cigale se rencontre sur différents substrat (sableux, herbiers à posidonies *etc.*), mais affectionne particulièrement les anfractuosités des substrats rocheux, les surplombs ou encore les failles. En nette régression en Méditerranée, cette espèce a fait l'objet d'une surpêche importante.

[110] Couche organique externe recouvrant la coquille.
[111] Les dattes de mer étaient pêchées à la dynamite ou encore au marteau piqueur sous-marin, afin de les dégager des roches.

Zoom sur le site Natura 2000

La grande cigale a été observée par des plongeurs locaux, à plusieurs reprises durant la saison estivale 2011 sur le plateau des Aresquiers.



Photographie 56 : La grande cigale de mer (*Scyllarides latus*) sur le plateau des Aresquiers.

Le mérou brun (*Epinephelus marginatus*)

Réglementation : espèce protégée en France depuis 1993 grâce à un moratoire d'interdiction de pêche sous-marine et de toutes formes de pêche à l'hameçon sur l'ensemble du littoral de la Méditerranée. Moratoire prolongé jusqu'au 31 décembre 2013 et renouvelable tous les 5 ans.



Photographie 57 : Mérou brun.

Espèce emblématique des fonds rocheux Méditerranéen, le mérou brun peut atteindre un poids de 40 kg et mesurer 1,20 m. Réputée sédentaire et territoriale, l'espèce affectionne les fonds rocheux littoraux à la recherche d'abris. Les jeunes mérous se rencontrent aux niveaux des zones littorales de faibles profondeurs, alors que les adultes privilégient les zones plus profondes entre 10 et 15 m de profondeur.

Son taux de croissance lent et sa maturité sexuelle tardive, en font une espèce très vulnérable vis-à-vis de l'activité de pêche, notamment en plongée sous-marine et à la ligne, désormais interdite sur cette espèce. L'espèce s'était raréfié sur les côtes Méditerranéennes Françaises, mais semble être en progression depuis quelques années ; constat qui se généralise sur l'ensemble du littoral Méditerranéen Français : à Marseille (Bonhomme *et al.*, 2005), à La Ciotat (Ganteaume, 2005), à Port-Cros (GEM, 2007), à Porquerolles (Ruitton *et al.*, 2007b), à Banyuls (Lenfant *et al.*, 2005) ou à Monaco (Francour, 2006). Une des raisons principales de ce succès est certainement liée aux arrêtés préfectoraux empêchant le prélèvement de cette espèce.

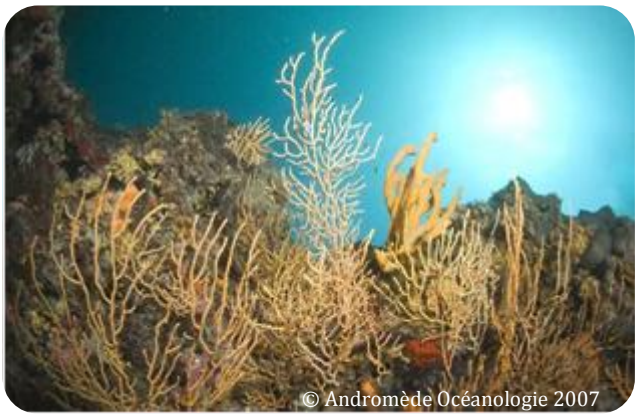
Zoom sur le site Natura 2000

Selon le témoignage de plusieurs plongeurs locaux, des individus de petites tailles seraient observés au niveau du plateau rocheux des Aresquiers.

L'axinelle commune *(Axinella polypoides)*

Réglementation : espèce protégée par son inscription à l'annexe II de la convention de Berne.

L'axinelle commune, est une éponge de grande taille pouvant atteindre parfois plus de 1 m de haut. Appelée éponge corne de cerf, elle prend des formes d'arbustes ou d'éventails en fonction de la force de l'hydrodynamisme local. Elle participe à l'attrait paysager des sites de plongée sous-marine.



Photographie 58 : Axinelle commune, (*Axinella polypoides*) sur le site Natura 2000.

Zoom sur le site Natura 2000

Normalement peu fréquente dans les zones rocheuses en dessous de 30 m de fond, elle est observée ponctuellement sur l'ensemble du site Natura 2000 dans la tranche bathymétrique - 15 à - 30 m, notamment au niveau de la zone Est et centrale des Aresquiers et des roches isolées du plateau de Palavas-Carnon.

Enfin, d'autres espèces d'intérêt patrimoniales et économiques - bien que sans protection juridique particulière -, sont sensibles à la pression humaine s'exerçant sur le milieu marin on peut citer : les grands crustacés (l'araignée de mer *Maia squinad*[112]*o*, la langouste *Palinurus elephas*, le homard *Homarus gammarus*) les poissons comme le loup (*Dicentrarchus labrax*), le corb (*Sciaena umbra*), la dorade (*Sparus aurata*), le denti (*Dentex dentex*), les sars (*Diplodus spp.*), la girelle (*Coris julis*), le chapon (*Scorpaena scrofa*) et le saint-pierre (*Zeus faber*). Tous sont de bons indicateurs de la qualité du milieu et de la pression de la pêche professionnelle ou amateur exercée sur le milieu.

[112] Espèce inscrite à l'annexe III de la convention de Berne.

E. Les espèces envahissantes

En Méditerranée, plusieurs espèces envahissantes peuvent être observées dont *Caulerpa taxifolia* et *Caulerpa racemosa* qui se développent sur le littoral PACA et Monégasque. La présence de ces deux espèces représente une menace potentielle pour la diversité spécifique. L'homogénéisation des fonds - perte de la diversité en habitats - est alors le principal facteur d'appauvrissement du milieu (Andromède Océanologie, 2007). Ces algues ubiquistes possèdent, en Méditerranée, un mode de reproduction par bouturage (des fragments de l'algue peuvent former une nouvelle colonie) en plus d'une reproduction sexuée pour *C. racemosa*. Ces deux espèces envahissantes ne possèdent pas de prédateur. C'est pourquoi de nombreuses zones ont été colonisées, notamment les ports, les zones de mouillages forains et les zones de pêche, par arrachage (ancres et filets de pêche) et transport de boutures de l'algue.



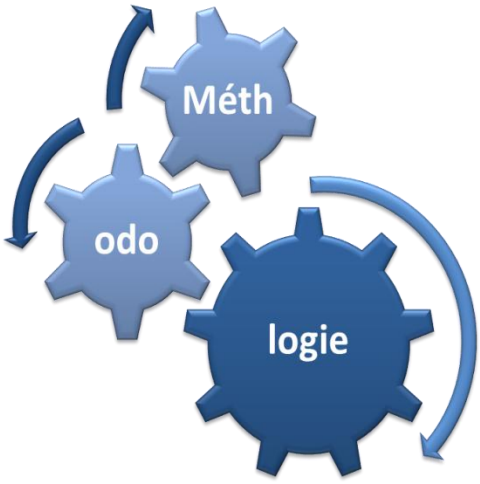
Photographie de droite : *Caulerpa taxifolia* introduite en Méditerranée au milieu des années 1980
Photographie de gauche : *Caulerpa racemosa*

Sur le site, les différentes études menées, occasionnant des plongées d'observation (ZNIEFF 1995,1999, Cegel 2004, Andromède Océanologie 2007 & 2011, les associations Voile de Neptune 2011 et l'ADENA 2011, *etc.*) n'ont pas mis en évidence la présence de *Caulerpa racemosa* et de *Caulerpa taxifolia*. En revanche, l'espèce exogène *Codium fragile* est observée mais ne présente pas un caractère invasif contrairement aux deux espèces de caulerpes citées précédemment.



Photographie 59 : *Codium fragile.*

Inventaire & description des usages & des activités socio-économiques



Que se passe-t-il sur le site Natura 2000 ? Qui sont les usagers, les acteurs ? Quelles sont les activités qui s'y déroulent ? Quelles sont leurs répartitions spatiales et temporelles ? Quelles sont les dynamiques sociales, économiques et culturelles de ces activités ? Comment interagissent-elles avec le site Natura 2000 ? *etc.*
Autant de questions qui nécessitent une démarche introspective au sein même du site Natura 2000.
À partir de ces interrogations, l'élaboration d'une méthodologie, inspirée de la thèse de Solenn LE BERRE, adaptée aux spécificités de l'étude est apparue intéressante.

En effet, dans le cadre de ce diagnostic socio-économique, la dynamique sociale est une problématique centrale, nécessitant une méthodologie fortement influencée par cette dimension. Cette démarche nous a permis d'approcher l'étude sous deux angles :

- **une approche par la connaissance des territoires,** permettant d'appréhender et de cerner les dynamiques du territoire et du site Natura 2000 ;
- **une approche par la connaissance des usagers,** à travers un travail de terrain et la rencontre des acteurs du site Natura 2000.

Caractérisation socio-économique du territoire

Dans un premier temps, le travail vise à rechercher et recouper les différentes études et rapports menés au niveau de la région, du département de l'Hérault ainsi que sur le site Natura 2000. Celles-ci sont complétées par diverses sources telles que les données des services de l'État et de ses établissements publics (DREAL, Agence de l'eau, Agence des aires marines protégées, *etc.*), des collectivités territoriales (mairies, communautés de communes, *etc.*) ou encore des représentants des acteurs locaux (fédérations sportives, comités départementaux des sports, offices du tourisme, *etc.*). Ce travail de recherche bibliographique nous permet de dégager une vision générale des logiques économiques et des dynamiques sociales agissant sur site Natura 2000, en le replaçant dans un contexte régional et départemental.

À travers l'étude des documents de planification du territoire (SDAGE, SAGE, SCOT, PLU, contrat d'étangs, *etc.*), des programmes et projets de travaux d'ouvrages ou d'aménagements, ou encore des

données statistiques (Insee), l'appropriation du territoire - qui représente une phase clé dans la réalisation d'un diagnostic pertinent - est facilitée. Ainsi, sans une approche globale du territoire sous l'angle d'une approche terre-mer, on ne peut comprendre les dynamiques économiques et sociales du site Natura 2000 et encore moins les pressions potentielles qui s'exercent sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Ces données ont été dans un deuxième temps ajustées et affinées par la rencontre des acteurs du site Natura 2000 (institutions, présidents d'associations, élus, professionnels, *etc.*), lors d'entretiens semi-directifs, constituant la deuxième phase de travail : l'approche par la connaissance des usagers.

Caractérisation des usages professionnels et récréatifs du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne »

Cette deuxième phase du diagnostic vise à affiner la connaissance des activités professionnelles et récréatives exercées sur le site Natura 2000. Afin de collecter ces informations, un travail en amont est indispensable pour la création d'une grille d'entretien semi-directif spécifique à chaque acteur (cf. Annexe n°11).

Cette approche par la connaissance des usagers permet d'établir un bilan des activités présentes sur le site Natura 2000 et dans sa périphérie immédiate. Il s'agit alors de définir l'importance des activités sur le territoire (poids économique, contribution à l'emploi local et au patrimoine culturel), ainsi que les tendances évolutives de ces dernières (progression, régression, diversification, transformation des pratiques et des modes d'exploitation).

Au total 23 entretiens - durée : entre 1 heure et 1 h 30 - et de nombreuses rencontres informelles ont été menées (cf. Annexe n°12). Ainsi que 4 réunions avec le milieu de la pêche, et l'aide du CRPMEM-LR, dans le but d'expliquer la démarche Natura 2000, mais aussi l'objectif du diagnostic. Chaque entretien a fait l'objet d'un compte rendu validé par l'intéressé (cf. Annexes n°13 à n°36). À travers cette phase de terrain, un premier contact a pu être établit avec les acteurs du site Natura 2000, des personnes ressources ont été identifiées pour être associées à la phase de concertation définissant les mesures de gestion à inscrire au DOCOB.

Ces deux approches ont permis de construire les fiches activités présentées ci-dessous qui portent toutes un éclairage environnementale avec notamment la mise en perspective des incidences potentiels des différentes activités sur le site Natura 2000 et ses habitats et espèces d'intérêt communautaire. Chacune des fiches proposera un bref rappel historique de l'activité puis une description succincte de l'activité, sa répartition spatiale et temporelle sur le site Natura 2000, et enfin son impact économique et social.



Ce diagnostic socio-économique a fait l'objet de deux réunions de présentation et de pré-validation auprès des acteurs du site Natura 2000. Ces deux temps d'échanges se sont déroulés les 13 et 21 janvier 2011 et ont réuni plus de 44 personnes. A cette occasion les données du diagnostic socio-économique ont été pré-validées et affinées pour certaines.

A. Identification des dynamiques socio-économiques et culturelles du site Natura 2000 – fiches activités

Voici les différentes activités professionnelles et récréatives ayant fait l'objet d'une fiche activité :

I. **Le tourisme balnéaire**
II. **La pêche professionnelle**
III. **La conchyliculture en mer**
IV. **La baignade**
V. **La plaisance**
VI. **La pêche de loisir**
VII. **La plongée sous-marine**
VIII. **Le kitesurf**
IX. **La canoë-kayak, stand-up-paddle et l'aviron de mer**
X. **Le motonautisme**

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON
Pilier socio-économique : 15 % du PIB – 46 000 emplois dont 50 % sur le littoral
≃ 15 millions de touristes / an dont 60 % se concentrent sur le littoral

HERAULT
≃ 5 775 000 touristes / an dont 80 % se concentre sur le littoral

SITE NATURA 2000
5 communes touristiques
≃ 134 653 lits touristiques (⇒ 16 % de l'hébergement touristique de l'Hérault)
Un dynamisme touristique impulsé par l'attractivité des plages

Fiche N°1 « Tourisme balnéaire »



L'histoire du littoral héraultais intimement liée au tourisme balnéaire

De nos jours, le littoral représente un des lieux touristiques les plus recherchés, avec les traditionnelles « vacances à la mer », mais cela n'a pas toujours été le cas.

En effet, pendant très longtemps, le littoral fut perçu par les populations comme un milieu sauvage, hostile, et il faudra attendre le XVIII[e] siècle pour qu'un nouveau regard se pose sur cet espace et qu'il devienne attractif. À cette époque, les vertus thérapeutiques de l'eau de mer permettent le développement d'un tourisme balnéaire (cf. Photographie 60) - réservé aux classes privilégiées -, basé sur des fondements médicaux - pour exemple l'institut héliomarin Saint-Pierre à Palavas-Les-Flots construit en 1890 -. Fondements qui vont peu à peu s'effacer pour laisser place à un tourisme hédoniste, dont la recherche du plaisir devient alors le principal moteur. Ces profondes mutations des comportements touristiques se sont faites progressivement avec, dans un premier temps, l'arrivée du chemin de fer sur le littoral[113] - vers la fin du XIX[e] siècle (cf. Photographie 61) -, puis à partir de 1936, la démocratisation des vacances avec la création des congés payés, permettant aux populations de classe moyenne d'accéder au littoral. C'est dans ce contexte de popularisation du tourisme littoral que cette activité a vu le jour sur le littoral languedocien.



Photographie 60 : Palavas-Les-Flots dans les années 1916.



Photographie 61 : Train jaune de Palavas-Les-Flots.

[113] Arrivée du légendaire train jaune de Palavas-Les-Flots en 1872, convoyant 500 000 voyageurs en 1911 et 1 million en 1929 sur le littoral de la commune. Source : JEANJEAN C., 1985. *Histoire de Palavas-les-Flots et des Palavasiens*.

Un littoral régional très attractif

➢ Un littoral doté de fortes aptitudes touristiques

Le littoral du Languedoc-Roussillon est doté de nombreux atouts remarquables et souvent spécifiques dont il a su tirer parti : un climat méditerranéen offrant un ensoleillement garanti presque toute l'année, un environnement original entre lagune et mer, dessinant 220 kilomètres de vastes plages sableuses baignées dans une mer relativement calme, dont les faibles courants sont propices aux bains de mer.

La côte languedocienne dispose de multiples infrastructures, notamment en termes d'hébergement, mais aussi pour les loisirs : ports de plaisance, golfs, casinos, centres sportifs, *etc*. Tout ceci associé à des activités traditionnelles (viticulture, conchyliculture, pêche) et environnementales d'une grande richesse grâce à ses 40 000 hectares de lagunes.

Enfin, ce littoral bénéficie d'un ensemble de villes de taille moyenne facilement accessibles grâce à un réseau routier dense desservant les stations touristiques littorales depuis les grands axes autoroutiers.

➢ L'accueil et la fréquentation touristique régionale[114]

La fréquentation annuelle est d'environ 15 millions de touristes (équivalent à la fréquentation cumulée du Maroc et de la Tunisie), ce qui représente approximativement 100 millions de nuitées par an. Cette fréquentation touristique se concentre principalement sur le littoral, qui offre 60 % de l'hébergement touristique de la région.

La région dispose d'une importante diversité de structures d'accueil (hébergement collectif, hôtellerie traditionnelle, *etc*.), où l'hébergement de plein air (campings) tient une place centrale. En effet, avec environ 690 campings sur les 4 départements littoraux, offrant environ 114 387 emplacements situés majoritairement sur la frange littorale (cf. Carte 34), la région se classe en 1re position des régions française en termes de nombre de nuitées (17 millions de nuitées en 2009 dans l'hébergement de plein air).



Carte 34 : Localisation de l'hébergement de plein air au sein du Languedoc-Roussillon.
(Source : Insee ; réalisation : Mélanie COUCHOUD, 2004 Ifremer)

[114] Source : données chiffrées provenant du COMITE DEPARTEMENTAL DU TOURISME., 2008. Observatoire de l'économie touristique « *Tourisme et Loisirs en Hérault : Chiffres clés 2006 -2007* ».

➢ L'influence de l'activité touristique sur l'économie du Languedoc-Roussillon[115]

Pilier de l'économie régionale, le secteur d'activité touristique mobilise de nombreux investissements de la part de la région. À titre d'exemple, entre 2004 et 2009, la région a contribué à hauteur de plus de 245 millions d'euros au développement du tourisme sur son territoire, notamment à travers un Schéma Régional de Développement Touristique (SRDT).

Le secteur touristique représente près de 15 % du Produit Intérieur Brut (PIB) (moyenne française : 6,1 %), avec une consommation touristique annuelle d'environ 7 milliards d'euros, soit 7 % de la consommation touristique nationale. 55 % du chiffre d'affaire du tourisme est réalisé sur une très courte période allant du 14 juillet au 15 août. Cependant on note depuis quelques années une tendance à l'allongement de la saison touristique résultant du fractionnement des périodes de congés.

L'emploi engendré par cette activité, représente une moyenne de 46 000 emplois salariés directement liés au tourisme, ce qui correspond à 7 % de l'emploi total de la région. À noter, durant le pic de fréquentation touristique, l'emploi peut compter près de 74 000 personnes. Cependant, une des particularités de cette activité est son irrégularité temporelle, avec une composante saisonnière très importante, générant de nombreuses difficultés telles que la gestion des flux, des problèmes économiques et sociaux, avec notamment une très forte précarité de l'emploi touristique.

Enfin, tout comme l'offre d'hébergement, l'emploi lié à l'activité touristique est inégalement réparti sur le territoire puisque près de la moitié de ces emplois sont situés sur le littoral et que 2 emplois sur 5 concernent le département de l'Hérault.

L'Hérault – premier département touristique régional

➢ Le tourisme dans l'Hérault : 1er secteur économique du département[116]

Dans l'inconscient collectif, la destination touristique héraultaise reste souvent limitée à sa forte caractéristique littorale. Ce qui est une réalité, car le littoral héraultais est définitivement la zone d'attraction touristique majeure du département.

En effet, la population touristique située sur le bord de mer représente 80 % de la clientèle touristique du département ; de ce fait, l'arrière-pays ne bénéficie que très peu de l'impact économique généré par cette activité.

➢ L'accueil et la fréquentation touristique

4e département touristique français et 1er département touristique régional, l'Hérault représente 35 % de l'activité touristique régionale et se traduit par un total de 38,5 millions de nuitée en 2009 - dont 22 millions durant les deux mois d'été -, soit une estimation de la fréquentation touristique annuelle d'environ 5 775 000 touristes[117].

Concernant l'hébergement touristique, 38 % de l'offre régionale se trouve dans le département de l'Hérault, qui dispose d'une capacité d'hébergement marchand de 175 609 lits répartis dans

[115] Source : données chiffrées 2009 provenant du COMITE REGIONAL DU TOURISME du Languedoc-Roussillon.
[116] Source : données chiffrées provenant du COMITE DEPARTEMENTAL DU TOURISME., 2008. Observatoire de l'économie touristique « *Tourisme et Loisirs en Hérault : Chiffres clés 2006 -2007* ».
[117] Observatoire Touristique de l'Hérault. Données 2009.

4 863 établissements, tels les campings (1er hébergement marchand du département), les villages-vacances, les hôtels homologués, les gîtes, les auberges de jeunesse, *etc*.

À cela s'ajoutent les hébergements non marchands en résidence secondaire qui représentent 645 000 lits avec un total de 129 000 résidences secondaires sur l'ensemble du département. De ce fait, la capacité totale en hébergement touristique du département représente approximativement 820 609 lits touristiques.

➢ L'influence de l'activité touristique sur l'économie héraultaise

1er secteur économique du département, le tourisme génère 12 % du PIB départemental. Activité pourvoyeuse d'emplois, ce secteur embauche près de 42 % des emplois salariés touristiques directs de la région, ce qui correspond approximativement à 20 500 emplois directs (moyenne sur l'année) et représente 7 % de l'ensemble des emplois du département de l'Hérault. Soulignons que bon nombre de ses emplois directs concernent majoritairement les secteurs de l'hébergement et de la restauration.

Il est important de noter que 90 % des emplois touristiques sont situés sur le littoral et dans les grandes villes. L'activité touristique engendre aussi des retombées dans d'autres secteurs économiques comme le commerce alimentaire, les activités traditionnelles telles que la pêche professionnelle, la conchyliculture, mais aussi dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

Le profil type du touriste héraultais

- français : ils représentent 80 % de la clientèle touristique, les visiteurs étrangers sont pour beaucoup originaires d'Europe du Nord (Grande-Bretagne, Pays-Bas, Belgique, Allemagne *etc*.) ;
- dispose d'un budget journalier moyen de 45,40 euros par personne (dont plus de la moitié est allouée à l'hébergement et à la restauration, les loisirs représentant 10 % de son budget total) ;
- séjourne en moyenne 6,6 jours dans le département (malgré une tendance à l'augmentation des courts séjours depuis quelques années) ;
- recherche avant tout des activités de détente : baignade, plage (42 % de son temps). Les activités sportives quant à elles représentent 16 % du temps du vacancier, notamment les activités nautiques (2 % de son temps).

Le tourisme sur le site Natura 2000 : véritable moteur pour l'activité économique des communes[118]

Situé au voisinage de cinq communes à forte connotation balnéaire, l'activité touristique va avoir une influence sur la dynamique du site Natura 2000, notamment en termes de fréquentation.

Le site « Posidonies de la côte palavasienne » est bordé par de vastes plages sableuses qui s'étendent sur plus de 20 kilomètres. Alternance de plages naturelles, (lido des Aresquiers lido du Petit et du Grand Travers), et de plages urbanisées (Palavas-Les-Flots, La Grande-Motte). Ces plages sont d'importants facteurs d'attractivité touristique pour les communes, au point de développer une véritable « économie des plages »[119], générant d'importants bénéfices.

➢ L'accueil et la fréquentation touristique

Les cinq communes disposent d'une capacité d'hébergement touristique totale (marchand et non marchand) d'environ 134 653 lits touristiques (cf. Tableau 63), ce qui représente plus de 16 % de la capacité d'hébergement touristique totale du département de l'Hérault (cf. Carte 35). En période estivale, avec l'arrivé des touristiques, la population résidente est doublée (cf. Tableau 63).

Mais cela n'est pas totalement représentatif de l'afflux touristique réel sur le site Natura 2000, il faut y ajouter un nombre important d'hébergements non répertoriés et difficilement comptabilisables tels les « camping-caristes » - à titre d'exemple, l'aire de stationnement de la base Paul-Riquet à Palavas-Les-Flots dispose d'une capacité d'accueil de 140 camping-cars -, ou encore le tourisme nautique, qui utilise les places de passage situées dans les ports du site Natura 2000, ce qui représente environ 300 anneaux, et enfin l'hébergement « familial ». Il faut également tenir compte du tourisme de petite et moyenne proximité, qui est loin d'être négligeable avec notamment, à une dizaine de kilomètres du site, l'agglomération de Montpellier (population au 1er janvier 2007 établie à 412 891 habitants), dont les résidents et touristes viennent à la journée profiter des plages du site.

Tableau 63 : Capacité totale d'hébergement touristique et population résidente des communes du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ». Source : Offices du Tourisme des cinq communes.

Communes	Populations légales 2007	Capacité d'hébergement touristique totale*
La Grande-Motte	8 362	91 293
Mauguio-Carnon	15 747	2 850
Palavas-les-Flots	6 118	23 841
Villeneuve-lès-Maguelone	8 713	1 863
Frontignan	23 305	14 806
Total	**62 245**	**134 653**

[118] Source : Offices du Tourisme des cinq communes
[119] ACT OUEST., 2006. Mémoire de stage de Virginie LECLERC : La gestion des plages du Languedoc-Roussillon : une image touristique à préserver à quels coûts ?

* Lits touristiques marchands et non marchands qui comprennent l'hôtellerie traditionnelle, les résidences touristiques, l'hôtellerie de plein air, les meublés touristiques, les hébergements de groupe et les résidences secondaires.

➢ L'influence de l'activité touristique sur l'économie des communes du site Natura 2000

La caractérisation du poids économique de l'activité touristique n'est pas évidente à définir au vu de la multitude d'acteurs impliqués dans ce secteur. Néanmoins, il est clair que cette activité est génératrice d'emplois et de recettes, mais aussi de dépenses non négligeables pour les collectivités.

Une économie touristique impulsée par l'attractivité des plages

Les plages du site Natura 2000 revêtent un véritable capital économique et constituent le fondement du tourisme balnéaire mais aussi des pratiques de loisir des populations locales (double fonction des plages). Elles sont de véritables outils de communication pour les communes et représentent une plus-value pour l'économie locale à travers l'apport de dividendes (issus des « établissements de plage », des parkings, *etc.*), mais occasionnent aussi de nombreuses dépenses pour les collectivités : la protection et l'aménagement des plages, l'accès et le stationnement, la sécurité, la propreté des plages, nécessitant un nettoyage mécanique et manuel journalier durant la période estivale, *etc.*

Sur le littoral du site Natura 2000, on observe une réelle exploitation du potentiel économique de la plage avec les « établissements de plage ». Ce sont des établissements disposant d'une concession de plage, les autorisant à s'implanter sur le Domaine public maritime (DPM) pour une durée déterminée. Ces « établissements de plage », aussi appelées « paillottes », ouvrent vers mi-avril et ferment vers la fin septembre. Elles proposent des locations de matériel de plage (transats, parasols, *etc.*), mais aussi de matériel nautique (pédalos, planches à voile, canoës-kayaks, jet-skis, *etc.*) et offrent des services de restauration et de buvette. Enfin, elles organisent des soirées et manifestations diverses durant toute la période estivale.

Ces établissements constituent de véritables structures (démontables), relativement lourdes, dont certaines sont reliées au réseau collectif des eaux usées ou équipées de système individuel d'assainissement. Au total, on compte 26 « établissements de plage » sur le littoral du site (cf. Tableau 64).

Tableau 64 : Nombre de établissements de plage à proximité du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ».

Communes	Nombre de établissements de plage
La Grande Motte	12
Mauguio-Carnon	5
Palavas-les-Flots	7
Villeneuve-lès-Maguelone	2
Frontignan	0 (*demande de concession en cours*)
Total sur le site Natura 2000	**26**



Photographie 62 : Etablissement sur le Petit Travers.

L'impact économique de 11 « paillotes » de Carnon et de La Grande-Motte a été étudié en 2009 par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Montpellier[120].
Cette étude met en évidence quelques chiffres concernant le poids économique de telles structures, qui :

- accueillent un peu plus de **288 000 clients sur six mois de l'année** ;
- emploient en moyenne **170 personnes** (368 personnes en juillet-août) ;
- cumulent un chiffre d'affaire total d'environ **15 213 000 euros** ;
- reversent aux communes de **Carnon** et de **La Grande-Motte** respectivement **127 000 euros** et **343 510 euros** de redevances.

Ce type d'établissement participe grandement à l'économie touristique des communes du site.

➢ La fréquentation touristique des plages du site Natura 2000

Les plages connaissent une double fréquentation dans le temps et dans l'espace, ce qui rend d'autant plus vulnérables ces espaces de nature fragile. Cette fréquentation est assurée par des touristes, des habitués, mais aussi des riverains, qui fréquentent ces espaces toute l'année.

Deux sites ont fait l'objet d'un suivi de la fréquentation durant l'été :

- **la plage du lido des Aresquiers** (entre Frontignan et Villeneuve-Lès-Maguelone), qui faisait état d'une fréquentation au 18 juillet 2004 de 5 000 personnes réparties sur une dizaine de kilomètre. En période de forte fréquentation (week-ends et jours fériés), le nombre de personnes sur le site s'établit en moyenne au alentour de 4 400 personnes. De plus, selon quatre scénarios, l'étude a mis en évidence une fourchette de fréquentation saisonnière (de mai à septembre inclus) de plus de 350 000 à plus de 422 000 personnes sur le site[121] (cf. Carte 35) ;
- **la plage du lido du Petit et du Grand Travers** (entre Carnon et La Grande-Motte), comptait au 6 août 2009, 7 780 personnes sur une distance d'une dizaine de kilomètre[122] (cf. Carte 35).

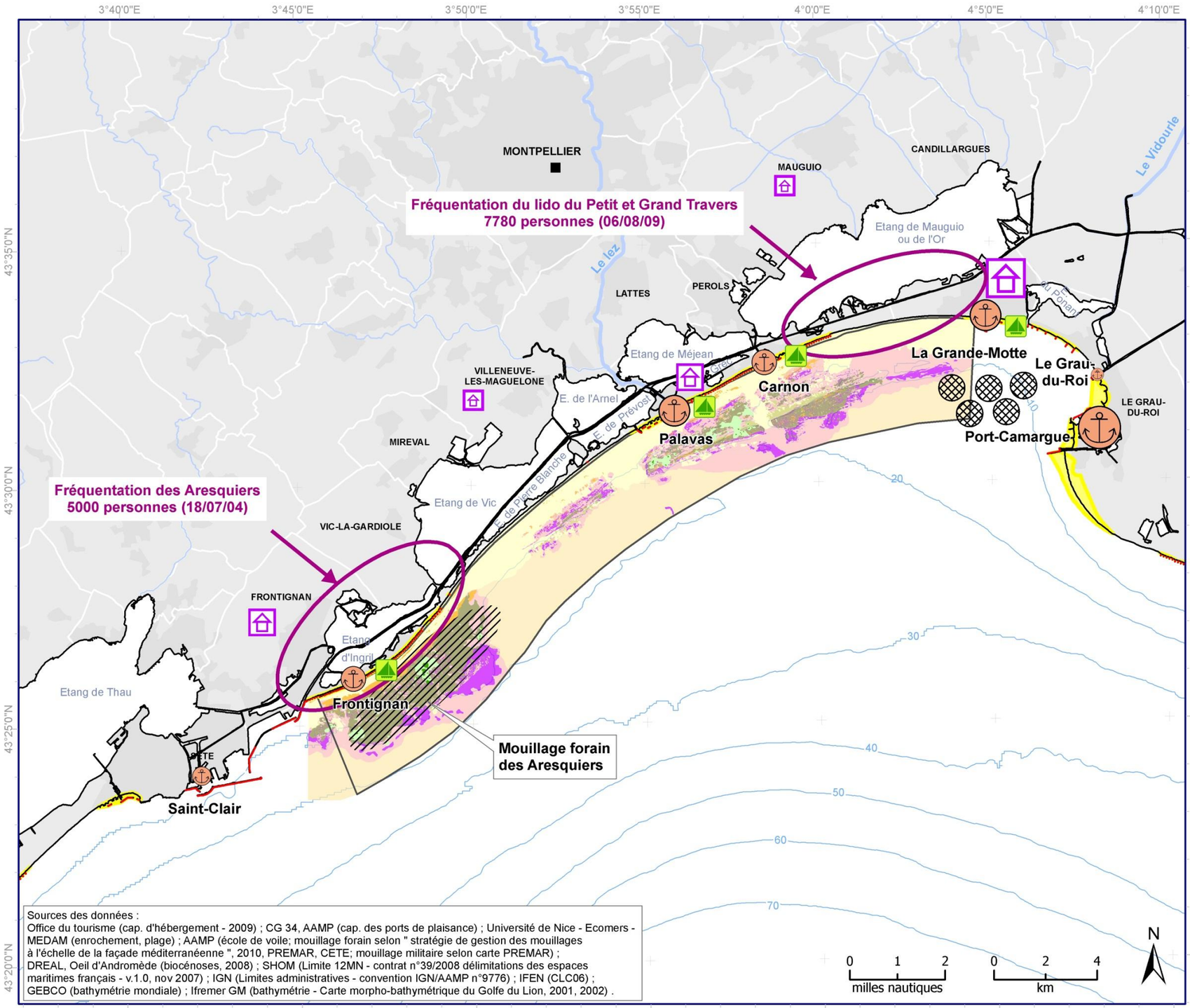
Deux pics de fréquentation journaliers sont observés[123] : le premier apparaît dans la matinée vers 11 h-12 h, le deuxième dans l'après-midi vers 15 h-16 h.

Le départ des plages se fait pour la grande majorité des usagers à partir de 17 heures, occasionnant la congestion des nombreux axes routiers.

Ces deux sites se caractérisent par des plages naturelles et par conséquent ne reflètent pas la fréquentation des plages urbaines comme celles de Palavas-Les-Flots ou encore de La Grande-Motte, qui semblent être plus massivement fréquentées, du fait de la proximité des stations touristiques.

[120] CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE MONTPELLIER., 2010. *Le poids économique des plagistes : enquêtes auprès des établissements de plage de La Grande-Motte et de Carnon.* Note de synthèse.
[121] AUDOUIT C., 2008. *L'étude de la fréquentation et de ses impacts sur le littoral Languedocien*.
[122] CRP CONSULTING., 2009. *Étude d'évaluation qualitative des travaux d'aménagement du lido du Petit et Grand Travers, communes de La Grande-Motte et Mauguio-Carnon, département de l'Hérault*.
[123] AUDOUIT C., 2008. *L'étude de la fréquentation et de ses impacts sur le littoral Languedocien*.

Carte 35 : Tourisme et plaisance sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.



Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON
Flotte régionale ≃ 741 unités de pêche
5 principaux ports de pêche

QARTIER MARITIME DE SETE
≃ 1656 marins dont 1 106 pêcheurs petits métiers
3 principaux ports de pêche (Grau-d'Agde, Sète, Grau-du-Roi)

SITE NATURA 2000
3 prud'homies
≃ 156 unités de pêche dont 86 travaillent régulièrement sur le site Natura 2000
Diversité et polyvalence de l'activité de pêche aux petits métiers

Fiche N°2 « Pêche professionnelle »



La pêche professionnelle en Languedoc-Roussillon

La pêche professionnelle en Languedoc-Roussillon est un secteur d'activité très important pour l'économie régionale ; elle jouit des particularités physiques de la côte languedocienne. En effet, doté d'un vaste plateau continental de près de 14 000 km² - ce qui en fait le plateau le plus important de Méditerranée occidentale -, en relation étroite avec les zones côtières et lagunaires, le littoral du Languedoc-Roussillon est donc parfaitement adapté au développement de cette activité maritime.

Forte de ces deux caractéristiques naturelles, l'activité de pêche régionale est composée d'une flottille d'environ 741 navires (auxquels s'ajoutent 81 navires armés en CPP : Conchyliculture Petite Pêche)[1][2][4], ce qui la place en deuxième position des flottes régionales, après la Bretagne. Le Golfe du Lion fournit, tous produits confondus, plus de 90 % des quantités débarquées sur les côtes françaises de Méditerranée.
Dotée de cinq principaux ports de pêche, qui sont les ports de Port-Vendres, Port-La Nouvelle, Agde, Sète et le Grau-Du-Roi, la région fait office de cheville ouvrière de l'activité pêche sur la façade méditerranéenne française.

➢ Structuration de la pêche professionnelle

L'activité de pêche professionnelle, quels que soient son secteur et son type de navigation, est fortement encadrée par des structures administratives et professionnelles. Voici une liste non exhaustive des acteurs ayant compétence à agir sur le milieu de la pêche professionnelle en général, et en Languedoc-Roussillon en particulier :

- l'Union européenne, via son pouvoir réglementaire, au travers notamment de la Politique Commune des Pêches (PCP) et du règlement (CE) 1967-2006, spécifique à la mer Méditerranée, dit « PCP Méditerranée » ;
- les Organisations Régionales de Pêche (ORP), organismes internationaux assurant la conservation et la durabilité des ressources halieutiques en mer ;
- l'État, avec ses pouvoirs centralisés : le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et

[1] Données de l'Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon 2010, sur la base des données issues du Fichier Flotte 2008.

de la Pêche (MAAP), le MEEDDM et ses services décentralisés : la Direction Inter-Régionale de la Mer (DIRM), la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) et la Délégation à la Mer et au Littoral (DML) ;
- le Comité National des Pêches Maritimes et des Élevages Marins (CNPMEM) ;
- le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins du Languedoc-Roussillon (CRPMEM-LR) ;
- les Comités Locaux des Pêches Maritimes et des Élevages Marins (CLPMEM) ;
- les prud'homies de patrons-pêcheurs.

Ainsi que d'autres acteurs intervenants sur la filière professionnelle :
- les collectivités territoriales (communes, départements, région Languedoc-Roussillon, etc.) ;
- les partenaires scientifiques, comme Ifremer aux niveaux national et local ;
- le Centre d'étude et de promotion des activités lagunaires et maritimes (Cépralmar).

Enfin, les acteurs du marché économique avec les criées, les coopératives maritimes, les Organisations de Producteurs (OP), ou encore les mareyeurs, les transformateurs, et les poissonneries, correspondant à la filière aval.

➢ Organisation spatiale de la pêche professionnelle

Administrativement, le littoral languedocien est découpé en deux quartiers maritimes, celui de Sète et de Port-Vendres et onze prud'homies. Dans le cadre de ce diagnostic, nous allons nous intéresser au quartier maritime de Sète, dont le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » fait partie et dont il ne peut être dissocié, à la fois d'un point de vue géographique mais aussi au regard de la structuration et des pratiques de pêches.

Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins du Languedoc-Roussillon (CRPMEM-LR) :
Organisation interprofessionnelle des pêches maritimes et des élevages marins (hors conchyliculture), coordonnée au niveau national par le Comité National des Pêches Maritimes et des Élevages Marins (CNPMEM). Le CRPMEM-LR représente la profession et notamment la défense de ses intérêts. Il participe aussi à la gestion de la ressource, à l'élaboration des réglementations, à l'information auprès des professionnels.
Les prud'homies de patrons-pêcheurs :
Ce sont de très anciennes institutions existant depuis le XVe siècle ; elles font parties des spécificités du littoral méditerranéen. Placées sous la tutelle administrative des Affaires maritimes (DDTM/DML), ces structures regroupent les patrons-pêcheurs d'un ou plusieurs ports (cf. Carte 36). Il est important de souligner le caractère communautaire formé par les prud'homies, communautés au sein desquelles les patrons-pêcheurs s'engagent à respecter les règles édictées par elles[125] ainsi que les réglementations en vigueur aux niveaux national et européen. Les décisions issues des prud'homies ne peuvent être que plus contraignantes que les processus réglementaires provenant de l'Europe ou de l'État. Tous les trois ans, les prud'hommes sont élus afin de représenter les professionnels de la prud'homie et assurer le fonctionnement et les missions qui lui sont dévolues : pouvoir réglementaire, pouvoir de police judiciaire, pouvoir juridictionnel, pouvoir disciplinaire et un rôle social.

[2] Il existe notamment dans certaines prud'homies une réglementation prud'homale qui porte sur les mois, les heures et les durées de pratique des engins de pêche, ou encore sur les heures de sorties et les jours de pêche pour le chalut et la drague, par exemple.

Le quartier maritime de Sète

Géographiquement, le quartier maritime de Sète s'étend d'Ouest en Est, de la commune de Valras-Plage au Grau-Du-Roi. En termes de « force vive », la DDTM/DML34 a recensé en 2008 1 656 marins pêcheurs (tous métiers confondus), en considérant également les marins rattachés à des armements en Conchyliculture Petite Pêche (CPP), faisant partie du quartier maritime de Sète. En termes d'unités de pêche, on dénombre 510 unités au sein du quartier maritime de Sète, dont 133 unités de pêche côtière (cf. Tableau 66). Le quartier maritime de Sète s'articule autour de différents pôles avec les ports du Grau-d'Agde, de Sète et du Grau-Du-Roi. Ces trois ports sont le support de différents types de pêche avec de grosses unités de type chaluts et senneurs, mais également des petits métiers (cf. Carte 38).

Ces trois ports sont dotés de halles à marée, où un ensemble de services d'appui à la première mise en marché sont proposées[126] (cf. Carte 36). Parallèlement à cela, divers services tels que l'avitaillement en glace et en gazole ou encore la réparation et l'entretien des navires sont disponibles au sein des ports. En ce qui concerne les productions des halles à marée concernées par le site, la criée de Sète a réalisé en 2008 plus de 18 millions d'euros de chiffre d'affaire, quant aux deux coopératives du Grau-Du-Roi (SO.CO.MAP et la Graulenne), leurs chiffres d'affaire réunis s'élèvent à près de 15 millions d'euros, avec pour chaque port des tonnages annuels variables (cf. Tableau 65 et carte 36).

Tableau 65 : Tonnages et chiffre d'affaires des halles à marée des ports de Agde de Sète et du Grau du Roi.

Année	2008		2009	
Halle à marée	Valeur (M€)	Production (t)	Valeur (M€)	Production (t)
Agde	5,4 (27 %)	1 340 (14 %)	5,26 (24,3 %)	1 418 (12,7 %)
Sète	18,8 (7 %)	7 374 (3 %)	16,34 (11 %)	6 494 (4,6 %)
Grau-Du-Roi	14,9 (17 %)	6 312 (6 %)	13,25 (?)	4 544 (?)

* les éléments entre parenthèses sont les pourcentages de la part des petits métiers

Tableau 66 : Répartition des unités de pêche par métiers.

Métier	QM Sète
CCP pêche	69
PM Etangs	117
PM Mixtes Etangs - Mer	36
PM Côtiers	133
PM supérieur à 3 milles	16
Chalutiers	59
Thoniers Senneurs	20
Flotte globale	**510**

Sources : CRPMEM-LR., 2009. *Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles du Languedoc-Roussillon (PREPP)* et CRPMEM-LR., 2008. *Fichier Flotte.*

Sur le littoral en question et en dehors de ces trois pôles, on peut trouver une multitude de petits ports de pêche, dont les vocations peuvent être multiples (pêche, conchyliculture, plaisance, *etc.*) et concernent essentiellement des unités de pêche aux petits métiers (cf. Cartes 36 et 38). On peut nommer à titre d'exemple Valras-Plage, le Cap-d'Agde, les différents ports de l'étang de Thau, des étangs Palavasiens ou de l'Or, Frontignan, Palavas-Les-Flots et Carnon.

[126] CRPMEM-LR., 2009. *Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles du Languedoc-Roussillon (PREPP).*

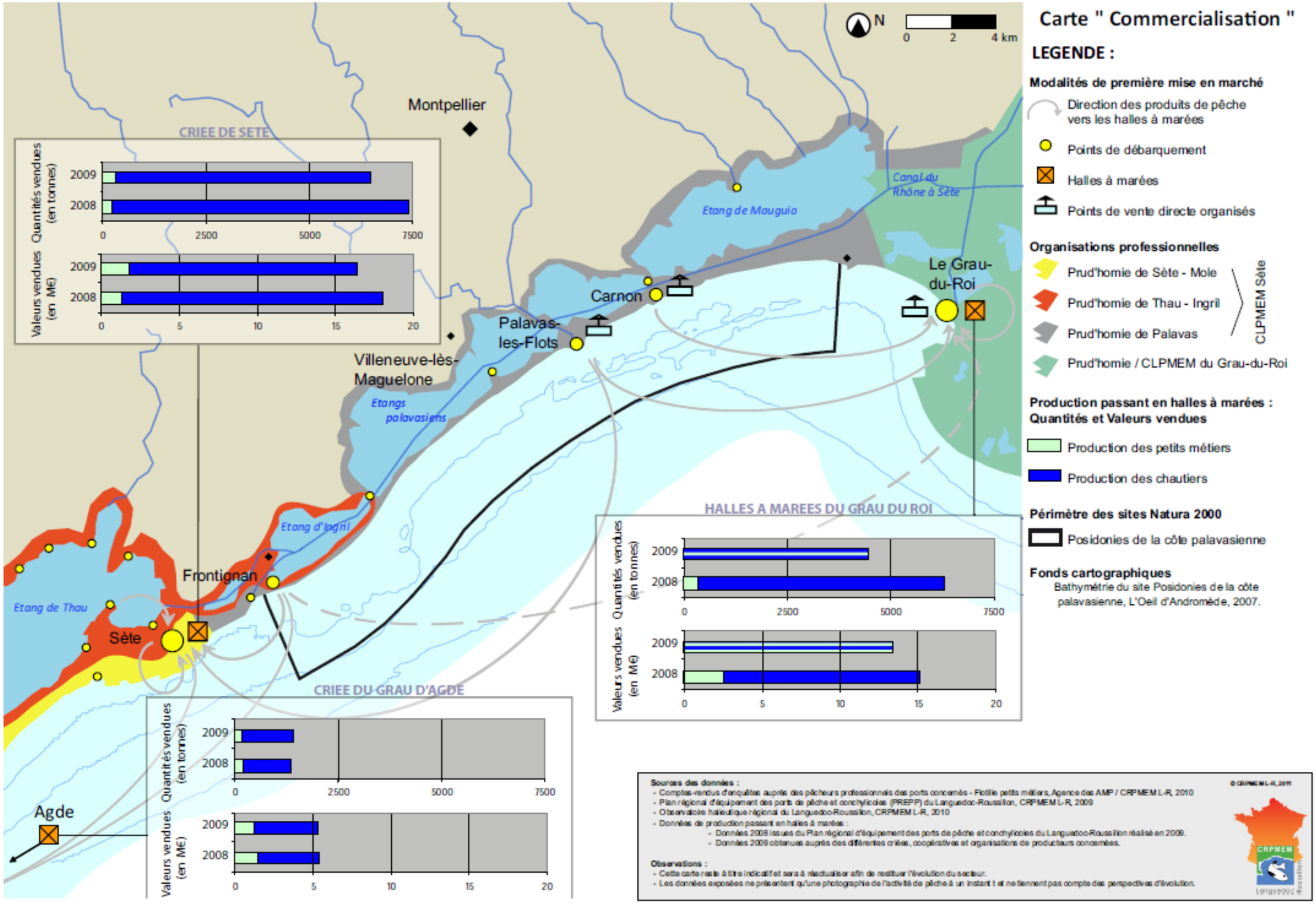
En termes d'équipements et de gestion, la situation est disparate sur ces ports : notons par exemple la présence d'une machine à glace à Valras-Plage et Palavas-Les-Flots, ou encore la mise en œuvre de projets visant à favoriser la vente directe des produits (étals, signalétique, équipements, *etc*.). Ces équipements sont appuyés par les mairies ou portés collectivement par les professionnels via les prud'homies[127].

Il est important de souligner la forte complémentarité entre les petits métiers et les autres segments de la pêche dans la vie des ports, à la fois en termes de structuration de l'activité, mais aussi dans le maintien de ces filières de commercialisation (dont une grande partie des stocks débarqués proviennent de l'activité des segments chalutiers et thoniers-senneurs).
Dans le cadre de ce diagnostic socio-économique, nous allons nous intéresser plus particulièrement au segment des petits métiers qui fréquentent quotidiennement le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ».

[127] CRPMEM-LR., 2009. *Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles du Languedoc-Roussillon (PREPP).*

Carte 36 : Dynamique de la commercialisation de la pêche professionnelle sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Présentation de l'activité de pêche professionnelle dans la bande côtière autour du site Natura 2000 FR9101413 - Posidonies de la côte palavasienne



Carte " Commercialisation "

LEGENDE :

Modalités de première mise en marché

- Direction des produits de pêche vers les halles à marées
- Points de débarquement
- Halles à marées
- Points de vente directe organisés

Organisations professionnelles

- Prud'homie de Sète - Mole
- Prud'homie de Thau - Ingril
- Prud'homie de Palavas
- Prud'homie / CLPMEM du Grau-du-Roi

CLPMEM Sète

Production passant en halles à marées : Quantités et Valeurs vendues

- Production des petits métiers
- Production des chautiers

Périmètre des sites Natura 2000

- Posidonies de la côte palavasienne

Fonds cartographiques

Bathymétrie du site Posidonies de la côte palavasienne, L'Oeil d'Andromède, 2007.

Sources des données :
- Comptes-rendus d'enquêtes auprès des pêcheurs professionnels des ports concernés - Fiotille petits métiers, Agence des AMP / CRPMEM L-R, 2010
- Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles (PREPP) du Languedoc-Roussillon, CRPMEM L-R, 2009
- Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon, CRPMEM L-R, 2010
- Données de production passant en halles à marées :
  - Données 2008 issues du Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles du Languedoc-Roussillon réalisé en 2009.
  - Données 2009 obtenues auprès des différentes criées, coopératives et organisations de producteurs concernées.

Observations :
- Cette carte reste à titre indicatif et sera à réactualiser afin de restituer l'évolution du secteur.
- Les données exposées ne présentent qu'une photographie de l'activité de pêche à un instant t et ne tiennent pas compte des perspectives d'évolution.

© CRPMEM L-R, 2011

➢ La pêche aux petits métiers

Il existe pléthore de définitions du terme « petits métiers » - qui semble être à la base un nom usuel dans le langage des pêcheurs - la linéature de l'Ifremer, paraît être la plus significative. L'Ifremer, dans son rapport sur la pêche aux petits métiers de 2002, considère que :

Les petits métiers correspondent à l'ensemble des navires de pêche, sauf les senneurs visant le poisson bleu, les chalutiers et les thoniers-senneurs. Les navires pratiquant la pêche des petits poissons pélagiques au « lamparo » ne sont alors retenus qu'au titre des autres métiers qu'ils pratiquent, le cas échéant. Si certains petits métiers travaillent au large, la majorité d'entre eux exploitent les lagunes et la zone côtière[128].

Les petits métiers incarnent la pêche artisanale et traditionnelle de la côte méditerranéenne. Ils sont le segment le plus ancien de cette activité professionnelle. Pour beaucoup, ils symbolisent la mémoire de la pêche en Méditerranée[129]. En effet, ce secteur de la pêche professionnelle est l'une des caractéristiques « culturelles et sociales » du littoral méditerranéen.

Au sein du Languedoc-Roussillon, cette activité séculaire fait partie intégrante du paysage côtier, dont l'installation historique s'est faite dans un premier temps sur les lagunes avant de se tourner vers la mer. En 2008, cette activité concernait 431 unités de pêche, répartie sur les littoraux héraultais et gardois (y compris CPP)[130]. Au sein du quartier maritime de Sète, la profession de marin pêcheur aux petits métiers concernent environ 1 479 personnes (y compris CPP)[131]. Si cette activité de pêche devait être caractérisée en deux mots, ils seraient : diversité et polyvalence.

Diversité et polyvalence

Une des spécificités de la profession est la très grande diversité de métiers qu'elle génère, regroupant un nombre important d'embarcations, utilisant une multitude d'engins, de techniques de pêche ou encore de zones de pêche en fonction des saisons. Dès lors, les petits métiers pêchent, selon la saison, en étangs ou en mer - pour un certain nombre d'entre eux en étangs durant l'hiver, et en mer à la belle saison -, et peuvent utiliser de façon réactive différentes techniques de pêche (filets, palangres, pots à poulpe, *etc.*) afin de cibler telle ou telle espèce et pour ne pas interrompre leur activité sur l'année. Il est à noter que certains navires pêchent exclusivement en mer ou en étangs. Enfin, certaines entreprises de pêche présentent une double activité : pêche et conchyliculture ; caractère très présent sur l'étang de Thau, il existe dans une moindre mesure sur la zone côtière concernée par le site Natura 2000.

Afin de prendre la mesure du caractère complexe et variable de l'activité, il est intéressant de citer que lors de son suivi de la pêche aux petits métiers sur les côtes du Languedoc-Roussillon entre 2000 et 2001, l'Ifremer avait inventorié 68 techniques de pêche pratiquées par les petits métiers, dont 20 en étangs, 42 en mer et 6 au large (cf. Annexe n°38).
Cette diversité au sein de la pêche aux petits métiers peut être reliée à la multiplicité des

[128] GUILLOU A., LESPAGNOL P., RUCHON F., 2002. *La pêche aux petits métiers en Languedoc Roussillon en 2000-2001.*
[129] CARRY P., 2007. *Petite pêche, processus de débarquement et de commercialisation sur le territoire du Languedoc-Roussillon : diagnostic des quais de débarquement, analyse socio-économique et réflexions sur les référentiels.* Cépralmar.
[130] Données de l'Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon 2010, sur la base de données issues du Fichier Flotte 2008.
[131] DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES MARITIMES (DDTM/DML) – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2009. *Les activités maritimes en région Languedoc-Roussillon.*

facteurs de choix pour un patron-pêcheur dans le cadre de sa stratégie de pêche.
En effet, son activité est liée à[132] :

- un facteur géographique, notamment à travers le choix de son secteur de pêche (étangs, mer, polyvalent) ;
- un facteur saisonnier, notamment par la recherche d'une espèce particulière en fonction de son cycle de vie ;
- un facteur humain (présence de matelots à bord ou non) ;
- un facteur d'abondance relative de la ressource ;
- un facteur économique, de par les oscillations du marché, difficilement prévisibles.

Tous ces facteurs font de la pêche aux petits métiers un secteur dynamique et bien ancré dans le paysage local et régional.

➢ L'évolution et les mutations de la profession

Depuis le milieu des années 1990, la pêche aux petits métiers connaît un déclin important, tout comme les autres segments de la pêche professionnelle. En effet, acculée par un contexte conjoncturel défavorable, on note au niveau régional une régression de près de la moitié des effectifs de pêche aux petits métiers entre 1986 et 2002[133]. Au niveau du quartier maritime de Sète, entre 2002 et 2008, le nombre d'unités de pêche aux petits métiers est passé de 503 à 420, soit une diminution d'environ 16 % de la flottille[134]. Néanmoins, la tendance semble s'inverser suite aux différentes crises des segments de pêche, avec en 2007 l'interdiction de la pêche à la thonaille, ou plus récemment les difficultés rencontrées par les chalutiers et les thoniers-senneurs, occasionnant un report de ces effectifs sur la petite pêche, avec de plus en plus de navires qui s'arment en côtier.

Cette activité côtière, dont les techniques de pêche ont finalement peu évolué, excepté dans la modernisation des navires (au sein du quartier maritime de Sète, l'âge moyen des unités de pêche aux petits métiers est de 23 ans[135]), a réussi à se maintenir et même à se développer, notamment grâce à sa forte capacité d'adaptation ou encore à la conservation d'une grande diversité et complémentarité dans ses techniques de pêche, les espèces ciblées, les zones de pratique, ainsi que les saisons de pêche.

[132] CARRY P., 2007. *Petite pêche, processus de débarquement et de commercialisation sur le territoire du Languedoc-Roussillon : diagnostic des quais de débarquement, analyse socio-économique et réflexions sur les référentiels.* Cépralmar.
[133] GUILLOU A., LESPAGNOL P., RUCHON F., 2002. *La pêche aux petits métiers en Languedoc Roussillon en 2000-2001.*
[134] DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES MARITIMES (DDTM/DML) – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2009. *Les activités maritimes en région Languedoc-Roussillon.*
[135] Données de l'Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon 2010, sur la base de données issues du Fichier Flotte 2008.

L'activité de pêche aux petits métiers sur le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne »[136]

L'activité de pêche professionnelle est une composante très forte du site Natura 2000, qui a la particularité d'être enclavé entre les deux plus importants ports de pêche de la côte méditerranéenne française, à savoir le port de Sète et celui du Grau-Du-Roi (cf. Carte 38).
La pêche sur le site est représentée et encadrée par le CRPMEM-LR, ainsi que la prud'homie de Palavas-les-Flots. Il est à noter que les pêcheurs des prud'homies de Sète-Môle et du Grau-Du-Roi, voire ceux de la prud'homie de Thau et Ingril dans une moindre mesure, sont également concernés, du fait de l'étendue du site et de l'utilisation de cette zone par leurs unités de pêche.

➢ Historique de la pêche aux petits métiers sur le site Natura 2000

Dans les années 1975, sous l'impulsion des progrès techniques, notamment des engins de pêche, les différentes flottilles de petits métiers situées sur le site Natura 2000 et dans sa proximité se développent. Cette activité historiquement installée sur les étangs (en particulier à Palavas-Les-Flots, Carnon et dans une moindre mesure à Frontignan) se tourne progressivement vers la mer dans les années 1980. La polyvalence et la diversité des métiers et des techniques de pêche utilisées aux seins des trois prud'homies permettent une certaine stabilité de ce segment de pêche, même si globalement le nombre de pêcheurs et d'unités de pêche tend à diminuer et ce, depuis un certain nombre d'années. À titre d'exemple, au sein de la prud'homie de Palavas-Les-Flots, le nombre d'unités de pêche (en mer et en étangs) est passé de 76 unités en 2001[137]à 64 en 2008[138]. Cependant, du fait des nombreuses crises[139] frappant le secteur de la pêche, ce dernier est actuellement en pleine mutation. Malgré un manque de recul, les difficultés rencontrées par les autres segments de la pêche ou encore le développement de nouvelles pratiques (ex : « pots à poulpe » depuis les années 2000) semble provoquer une augmentation du nombre d'unités de pêche travaillant sur le site Natura 2000.

➢ Caractérisation des flottilles

Actuellement, les trois prud'homies regroupent approximativement 156 unités de pêche aux petits métiers, dont près de 86 travaillent de façon régulière sur le site Natura 2000 (cf. Tableau 67 et carte 38). Ces 156 unités de pêches identifiées sont réparties sur les cinq ports côtiers jouxtant la zone (cf. Tableau 67 et carte 38).

Parallèlement aux navires armés pour le travail en mer, il est à noter potentiellement 60 autres embarcations alternent la pêche en étangs et en mer (cf. Tableau 67 et carte 38). Les embarcations présentent des longueurs moyennes comprises entre 6 et 12 mètres et sont dotées d'une puissance moyenne de 70,23 kilowatts[140].

Les métiers pratiqués par les pêcheurs en mer sont très diversifiés, utilisant à la fois les arts traînants comme la drague (barre à escargots [*Murex spp.*], la drague à main à la telline [*Donax trunculus*] et les petites sennes coulissantes [allatchares]) et les arts dormants tels que les pièges

[136] Sources : Compte rendu des entretiens avec les trois prud'homies concernées par le site annexes n°13 à 16 ; CRPMEM-LR, sauf mentions contraires.
[137] GUILLOU A., LESPAGNOL P., RUCHON F., 2002. *La pêche aux petits métiers en Languedoc Roussillon en 2000-2001*.
[138] Données de l'Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon 2010, sur la base de données issues du Fichier Flotte 2008.
[139] *Cf.* Paragraphe intitulé « L'évolution et les mutations de la profession » pp 63.
[140] Données de l'Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon 2010, sur la base de données issues du Fichier Flotte 2008.

(cassiers, nasses à poissons, « pots à poulpe »), les filets ou encore les métiers de l'hameçon avec les palangres (cf. Tableau 67).

Le choix des techniques, des zones et des stratégies de pêche sont définis en fonction de différents paramètres tels que la saison, les conditions météorologiques et les prises des journées précédentes.

Tableau 67 : La pêche aux petits métiers sur le site Natura 2000 (source : croisement des entretiens auprès des prud'homies et des données de l'Observatoire des pêches du Languedoc-Roussillon – fichier flotte 2008).

Prud'homie	Sète-Mole	Étangs de Thau et Ingril	Palavas-Les-Flots		Grau-Du-Roi	Total
Port d'attache en mer et en étangs	Sète	Différents ports des étangs	Frontignan	Palavas-Les-Flots et Carnon	Le Grau-Du-Roi	
Métier						
Fileyeur	☒	**métiers de l'étang :** fileyeur, capetchade, l'arseillère, plongeur, drague à oursins	☒	☒	☒	
Métier de l'hameçon	☒		☒	☒	☒	
Caseyeur	☒		☒		☒	
Drague	☒				☒	
Senneur	☒				☒	
Plongeur	☒		☒			
Nombre d'unités de pêche petits métiers	29	235	23	41	63	**391**
Rayon d'action (nombre d'unité de pêche petits métiers)						
Mer	26	10	10	16	24	**86**
Polyvalent (mer – étangs)	2	17	4	25	12	**60**
Étangs	3	139	0	0	27	**169**
CPP	0	69	0	0	0	**69**

➢ Les différents métiers pratiqués

Une grande polyvalence caractérise les pêcheurs petits métiers du site, à la fois de par les lieux de pêche, la saisonnalité, engendrant des rotations tout au long de l'année, mais aussi au niveau des techniques de pêche et des métiers pratiqués.

Les fileyeurs

Ce métier semble être celui le plus pratiqué sur le site, avec plus d'une soixantaine d'unités de pêche en mer, sans oublier les unités polyvalentes (mer-étangs) pouvant utiliser leur matériel à la fois en mer et en étangs, contrairement à d'autres techniques de pêche (petite senne coulissante, « pots à poulpe », *etc.*), pour lesquelles l'achat de matériel complémentaire est nécessaire. Deux types de filet sont utilisés :

le filet maillant : constitué d'une seule nappe de maille permettant la capture de daurades

(*Sparus spp.*), loups (*Dicentrarchus labrax*), sars (*Diplodus spp.*) ou encore des muges (mulets) et des saupes (*Sarpa salpa*) ;

le filet trémail : composé de trois nappes de maille dont la nappe centrale dispose d'un maillage plus fin. Ce type de filet piège des espèces benthiques telles que les seiches, les soles et autres poissons plats, ainsi que les poissons de roche et les escargots.



Photographie 63 : Fileyeur en action de pêche en face de Palavas-Les-Flots.



Photographie 64 : Filet calé au niveau de Palavas-Les-Flots.

Les filets utilisés mesurent généralement - selon les techniques utilisées, les espèces visées et les zones de pêche - entre 1,5 et 15 mètres de hauteur, et se composent d'un maillage différent selon l'espèce ciblée. Ils sont calés quotidiennement à des profondeurs oscillant entre 4 et 25 mètres et positionnés de préférence parallèlement à la ligne de rivage. En moyenne, un pêcheur cale 2 à 3 kilomètres de filets par jour sur différents substrats (roche, sable, herbier). Ils sont posés la plupart du temps une heure avant le coucher du soleil, à l'aide d'ancres (de type grappins) ou de lest - permettant de maintenir le filet sur le fond -, et sont remontés le matin, avant le lever du jour. Les filets sont en action de pêche durant environ dix à douze heures ; cette durée est plus courte durant la période estivale et peut être plus longue, par exemple pour la pêche aux escargots, où de vieux filets sont calés durant 2 ou 3 jours, voire plus.
Ce métier se pratique toute l'année, avec une diminution de l'activité entre janvier et février et une nette augmentation de la fréquence de pêche entre avril et octobre.

Parallèlement à la pose de filets classiques, la technique dite de la « battue » se pratique occasionnellement sur le site, notamment par les pêcheurs de Frontignan et de Sète. La pêche « à la battue » consiste, à l'aide de plusieurs bateaux, à tendre un filet maillant et à diriger les bancs de poissons vers ce dernier en les effrayant, notamment en tapant sur la surface de l'eau.

Les métiers de l'hameçon : les palangriers

La pêche à la palangre est une activité assez répandue sur le site, souvent en complément d'un autre métier. Environ une vingtaine d'unités sont armées pour ce type de pêche, et elles utilisent deux types de palangres :

la palangre de surface (ou « entre deux eaux ») : permet de capturer différentes espèces pélagiques telles que les loups, les daurades ou encore les sars ;

la palangre de fond : cible principalement les poissons benthiques et démersaux (congre [*Conger conger*], poissons plats).
Les palangres mesurent environ 500 mètres et sont composées généralement de 40 à 100 hameçons (elles peuvent comporter jusqu'à 300 hameçons). Contrairement aux filets, les palangres sont utilisées de jour (sauf pour la pêche aux congres) : elles sont calées le matin et récupérées en soirée à des profondeurs allant de 7 à 25 mètres.

Remarque : plus récemment, du fait de l'interdiction de la pêche à la thonaille, la technique de la palangre de surface s'est développée pour les grands migrateurs tels que le thon rouge (*Thunnus thynnus*), l'espadon (*Xiphias gladius*), ou encore les bonites ; cette technique est pratiquée plus au large.

Les caseyeurs



Photographie 65 : Pots à poulpe sur le port de pêche de Frontignan.

La vingtaine de caseyeurs présents sur le site travaillent avec différents pièges tels que les nasses à poissons, les casiers et surtout les « pots à poulpe ».

La pêche aux poulpes s'est fortement développée depuis les années 2000 et se pratique essentiellement dans les ports de Frontignan, Sète et du Grau-Du-Roi. Cette technique se pratique à l'aide d'une ligne de 500 mètres équipée d'environ 70 pots. Il existe aussi des lignes dites « individuelles », qui ne possèdent qu'un seul casier.

La pêche au poulpe est une activité importante sur le site Natura 2000 et elle se développe d'année en année. On note aussi l'utilisation de nasses à poissons ciblant principalement le congre, ou encore la pratique de la pêche d'appâts (appelés « vers de chalut ») utilisant des paniers ou des sacs appâtés de moules.

De manière générale, les pots, casiers ou nasses à poissons sont calés près des rochers ou sur des zones de sables, vases ou encore de gisements coquilliers. Sur le site, les étendues sableuses situées à proximité du plateau des Aresquiers ainsi que les tombants rocheux sont particulièrement appréciés des pêcheurs. Les pièges sont relevés de manière journalière ou à la semaine, suivant la qualité de la pêche. Cette activité peut être limitée plus au large par la pratique des arts traînants, comme le chalutage ou la drague.

La drague

Sur le site Natura 2000, ce métier est principalement le fait de la pêche aux escargots, pratiqué par une dizaine de pêcheurs de Sète et du Grau-Du-Roi exclusivement. La technique consiste à utiliser sur les substrats meubles une drague à barre en métal plate sans dents tractée par un navire. Cette technique de pêche pratiquée toute l'année est autorisée dans la zone des trois milles et se pratique majoritairement à des profondeurs moyennes supérieures à 20 mètres.

Un autre type de drague est utilisé de manière ponctuelle sur le site : la drague à main à telline. Ce métier est pratiqué exclusivement par une soixantaine de pêcheurs du port du Grau-Du-Roi et quelques-uns issus du département de l'Hérault (principalement du port de Sète). Cependant, bon nombre de ces pêcheurs possèdent une licence mais ne pratiquent cette activité qu'occasionnellement, la considérant comme une pêche d'appoint. Cette activité se localise plus particulièrement au niveau des bancs de sable de l'Espiguette. Quelques telliniers fréquentent ponctuellement les plages des Petit et Grand Travers, mais cela reste très anecdotique. La pêche à la telline se pratique à pied depuis la côte. Le pêcheur plus ou moins immergé tire à reculons une petite drague qui tamise le sable et retient les tellines. On note une forte diminution du nombre de pêcheurs à la telline du fait de la raréfaction de la ressource et de la réduction

d'année en année des licences accordées (de 90 en 2005 à 58 licences accordées en 2010).

Les senneurs

Les pêcheurs de Sète et du Grau-Du-Roi utilisent la senne coulissante côtière, communément appelée « allatchare » ou « tchare ». Ce métier compte environ une dizaine d'unités sur l'ensemble des trois prud'homies et semble se développer. Concernant les pêcheurs de Sète, la zone est surtout utilisée en hiver du fait qu'ils aient une zone de pratique potentielle s'étendant jusqu'à Marseillan-Plage. La senne est un filet tournant permettant d'encercler les poissons « nobles » (ou « à écailles ») tels que les marbrés (*Lithognathus mormyrus*), les loups, les daurades ou encore les mulets, et quelques fois les sardines (*Sardina pilchardus*) et les bonites. Cette technique est pratiquée uniquement sur les substrats meubles, notamment sur le site entre le plateau rocheux des Aresquiers et les roches entre Palavas-Les-Flots et Carnon (dans les « trous » de sable), mais aussi plus au large.

Les plongeurs

L'activité de plongée a été relativement importante sur le site, avec notamment la pêche aux violets ou « bijus » (*Microcosmus sabatieri),* ascidies comestibles des côtes méditerranéennes. Cependant, avec la raréfaction de la ressource, le nombre de plongeur a fortement diminué. À titre d'exemple, il y a cinq ans, le port de Frontignan comptait 4 plongeurs aux violets, actuellement la pêche en plongée n'est pratiquée qu'occasionnellement.
Parallèlement à cela, une pêche en plongée à la graine de moule et aux oursins se pratique sur la zone, notamment sur le site des Aresquiers, du Taureau ou encore de la Voie romaine (hors site Natura 2000 : près de Sète), ainsi que le long des canaux, des ports et des digues. Ces plongeurs viennent principalement des ports de Sète et de Frontignan ainsi que des différents ports de l'étang de Thau (notamment pour alimenter les productions conchylicoles).

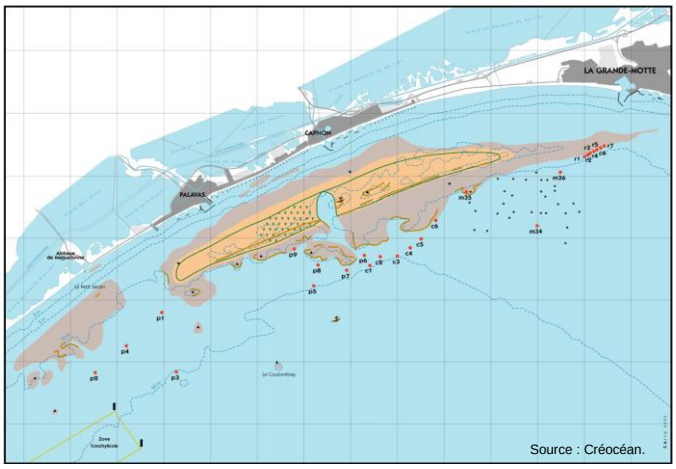
➢ Spatialisation de l'activité de pêche aux petits métiers

Les pêcheurs en mer des trois prud'homies travaillent sur le site Natura 2000 avec des fréquences et des durées variables suivant leur activité et en fonction des saisons. On remarque assez clairement sur le site une répartition des pêcheurs en fonction de leur port d'attache et de la prud'homie à laquelle ils appartiennent. Effectivement, chacune des prud'homies travaille une zone relativement bien localisée (cf. Carte 38) dont le rayon d'action reste assez limité du fait de la taille réduite des embarcations, de la localisation des espèces ciblés et de l'investissement financier lourd, nécessaire à la pratique au large (gazole, équipements, *etc*.). Par exemple, les pêcheurs de la prud'homie du Grau-Du-Roi vont exploiter le secteur Est du site, entre Villeneuve-Lès-Maguelone et la limite Est du site, et ne se rendent que très rarement au niveau du secteur des Aresquiers, secteur travaillé principalement par les pêcheurs de Sète et de Frontignan (cf. Carte 9). Parallèlement à cette répartition (indicative et non prescriptive), il est à noter que certaines zones sont plus appréciées que d'autres, selon les métiers pratiqués (cf. Carte 37) parmi lesquelles on peut citer :

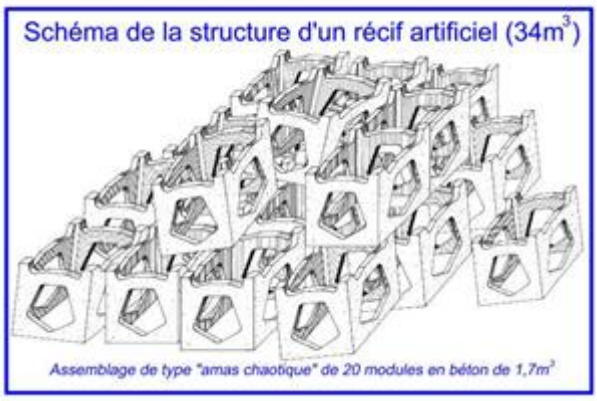
- Les trois unités rocheuses du site (le plateau des Aresquiers, le rocher de Maguelone et les bancs de roche situés entre Palavas-Les-Flots et La Grande-Motte) du fait de leur forte

productivité ;

- Les vastes étendues sableuses situées à l'Est du plateau des Aresquiers, ou encore celles situées dans des secteurs plus côtiers longeant les plages ;
- Les récifs artificiels (cf. Carte ci-contre).



Immergés à l'initiative du Syndicat mixte pour le développement de la pêche et la protection des zones marines, les récifs artificiels ont un double objectif : production halieutique et protection du Golfe d'Aigues-Mortes, notamment des problèmes de chalutages illégaux dans la bande des trois milles marins . Deux phases d'immersions de récifs à des profondeurs comprises entre 10 et 20 mètres ont eu lieu sur le site Natura 2000 : en 1999, quand des buses et amas de module « Sabla » ont été immergés entre le Grau-Du-Roi et Villeneuve-Lès-Maguelone. Puis en 2006, quand 56 récifs ont été placés entre Palavas-Les-Flots et La Grande-Motte. Ces aménagements ont fait l'objet d'un suivi scientifique entre 2000 et 2003 par les bureaux d'études Créocéan et Andromède Océanologie.



Photographie 66 : Schéma de la structure d'un récif artificiel.



Photographie 67 : Suivi scientifique des récifs artificiels (source : Andromède Océanologie).

En fonction du métier pratiqué, des espèces ciblées ou encore des conditions météorologiques et de la saison, les zones de pêche vont être différentes (cf. Carte 37). Par exemple, les pêcheurs aux « pots à poulpe » vont préférer les zones sableuses situées à proximité des roches ou encore les tombants rocheux, alors que les senneurs vont eux rechercher exclusivement des substrats meubles (sable ou vase).

➢ Caractérisation du poids économique de la pêche aux petits métiers sur le site Natura 2000

Du fait de la complexité des pratiques de la pêche côtière, ce secteur est particulièrement difficile à appréhender. Contrairement aux autres segments de la pêche professionnelle, la production de pêche aux petits métiers ne rentre que partiellement dans les systèmes de

commercialisation traditionnelles tels que les criées ou encore les coopératives de producteurs (structures émettant des statistiques sur les productions annuelles des pêches). En effet, la grande originalité et la force des petits métiers - venant de leur mode d'organisation et de leurs pratiques - est d'écouler une partie de leur pêche en vente directe, pouvant ainsi générer des marges plus importantes sur les ventes.

L'importance économique et sociale de la pêche aux petits métiers sur le site est loin d'être négligeable : cette activité concerne de façon plus ou moins directe plus de 150 patrons-pêcheurs aux petits métiers (étangs, mer et mixte), ainsi que de nombreux matelots répartis sur l'ensemble des trois prud'homies.

Outre la création et le maintien des emplois au sein de ce segment de la pêche (patrons-pêcheurs et matelots), l'activité de pêche aux petits métiers contribue au même titre que les autres segments de la pêche (chalutiers, thoniers-senneurs) à

l'emploi de plus de 80 personnes et au développement économique des différentes structures de commercialisation et de distribution du territoire[141]. À cela s'ajoute aussi les différents maillons d'acteurs tels que les mareyeurs et les poissonniers, qui dépendent directement de l'activité de pêche sur le site. Rappelons à ce titre qu'un emploi en mer a été estimé à trois emplois à terre en Languedoc-Roussillon[142].

Actuellement, de plus en plus de petits métiers passent par les filières de commercialisation de Sète et du Grau-Du-Roi pour écouler leur pêche (Cf. Carte 36). En termes de débarquement et de chiffre d'affaire générés par les petits métiers, cela correspond en 2009 :

- Pour l'OP SO.CO.MAP du Grau-Du-Roi, qui travaille avec 45 petits métiers (pêcheurs du Grau-Du-Roi, mais aussi de Palavas-Les-Flots et de Carnon), qui ont débarqué 420 tonnes de produits, générant un chiffre d'affaire de 2,5 millions d'euros[143].
- Pour la criée de Sète, qui a vu augmenter considérablement le nombre de petits métiers venant débarquer, passant d'une trentaine de pêcheurs dans les années 2000 à 80 petits métiers actuellement (pêcheurs de Sète, mais aussi de Frontignan ou encore de Palavas-Les-Flots et de Carnon). Ils y ont débarqué 300 tonnes de produits, engendrant un chiffre d'affaires d'environ 1,8 million d'euros.

De manière générale, le chiffre d'affaire associé aux quantités débarquées par les petits métiers au sein des halles à marée varie entre 3 % (Sète) et 6 % (Grau-Du-Roi)[144].

Parallèlement aux circuits de commercialisation et de distribution conventionnelles, une des caractéristiques de la pêche aux petits métiers est la vente directe. Ce mode de commercialisation sans intermédiaire, du pêcheur au consommateur, est particulièrement employé par les pêcheurs des ports de Palavas-Les-Flots et de Carnon, disposant tous d'un store de vente (cf. Carte 38 et photographie 68) et dans une moindre mesure par les pêcheurs du port du Grau-Du-Roi. La vente directe sur les quais représente en moyenne 20 % de la quantité débarquée par jour ; cependant suivant la saison cela peut aller jusqu'à 50 %, notamment durant la période estivale, où les touristes viennent acheter directement sur les quais. Les stocks non écoulés en direct sur les quais sont ensuite envoyés en criée, dans les OP ou chez un mareyeur.

[141] Emplois comptabilisés à Sète : la criée (Port-Sud de France), et l'Organisation de Producteurs SA.THO.AN. ; au Grau-Du-Roi : l'Organisation de Poducteurs SO.CO.MAP, la coopérative maritime « la Graulenne » et le mareyeur « La Marée ».
[142] CARRY P., 2007. *Petite pêche, processus de débarquement et de commercialisation sur le territoire du Languedoc-Roussillon : diagnostic des quais de débarquement, analyse socio-économique et réflexions sur les référentiels.* Cépralmar.
[143] À noter que la coopérative maritime « La Graulenne » au Grau-Du-Roi ne travaille pas avec les petits métiers du port du Grau-Du-Roi ni aucun des ports concernés par le site.
[144] CRPMEM-LR., 2009. *Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles du Languedoc-Roussillon (PREPP).*

Ce mode de commercialisation reste anecdotique voir inexistant dans les autres ports, où les pêcheurs acheminent souvent directement leur pêche du jour dans les filières de commercialisation et de distribution conventionnelles.



Photographie 68 : point de vente directe sur le port de Palavas-les-Flots.

Il est important de noter que les petits métiers recherchent des espèces nobles (loups, daurades, sars, poulpes, *etc*.) qui possèdent une forte valeur économique lors de la vente.

D'un point de vue géographique, les petits métiers travaillent sur un marché local d'activité économique[145], à la fois à travers la commercialisation des prises de pêche (cf. Carte 38), mais aussi à travers l'ensemble des activités annexes liées à la pratique, telles que l'entretien et la réparation des navires, l'achat de matériel de pêche, l'approvisionnement en carburant, etc. Activités annexes dont découlent des bénéfices économiques dans divers secteurs situés en amont et en aval de la filière pêche, tels que le commerce et le tourisme en contribuant au développement économique local et en créant de nombreux emplois indirectement liés à l'activité de pêche professionnelle.

Outre le caractère économique et social de cette activité professionnelle, la pêche aux petits métiers possède aussi une forte identité culturelle et patrimoniale, et représente un vecteur d'image touristique très attractif pour les communes avec l'organisation de manifestation telles que les fêtes des pêcheurs ou les défis des ports de pêche.

➢ Les enjeux et perspectives de la pêche aux petits métiers sur le site Natura 2000

Pour les pêcheurs aux petits métiers, la pérennité de leur activité est intimement liée à la qualité écologique du site Natura 2000. Le maintien de cet environnement marin représente donc une priorité vers laquelle ils souhaitent s'engager concrètement via la démarche Natura 2000, mais aussi à travers d'autres projets et réflexions comme par exemple la valorisation du métier avec par exemple les démarches « pesca-tourisme ».

Parallèlement à cela, les pêcheurs aux petits métiers sont très soucieux du devenir et de la reconversion des autres segments et redoutent un report massif de certains professionnels sur la pêche côtière et notamment sur le site Natura 2000 ; augmentation perceptible depuis déjà environ deux ans du fait de l'arrêt de la pêche à la thonaille et de la crise touchant le segment des

[145] CARRY P., 2007. *Petite pêche, processus de débarquement et de commercialisation sur le territoire du Languedoc-Roussillon : diagnostic des quais de débarquement, analyse socio-économique et réflexions sur les référentiels.* Cépralmar.

thoniers-senneurs et également les chalutiers.
Avec l'augmentation du nombre de pêcheurs aux petits métiers sur le site, les pêcheurs s'interrogent sur la pression que cela pourrait occasionner sur la ressource mais aussi sur la concurrence qui s'installerait entre pêcheurs, et en conséquence émettent des craintes sur la pérennité de leur profession.
Le milieu de la pêche traverse donc une période de mutation relativement critique, rendant difficile la visibilité de cette activité côtière sur le site Natura 2000.

Impact de l'activité :
Témoignant de la pression de pêche illégale[146] des chalutiers sur les petits fonds, des filets cassés ou pris dans la roche ont été observées à proximité du littoral (notamment dans le secteur de Palavas-Carnon).

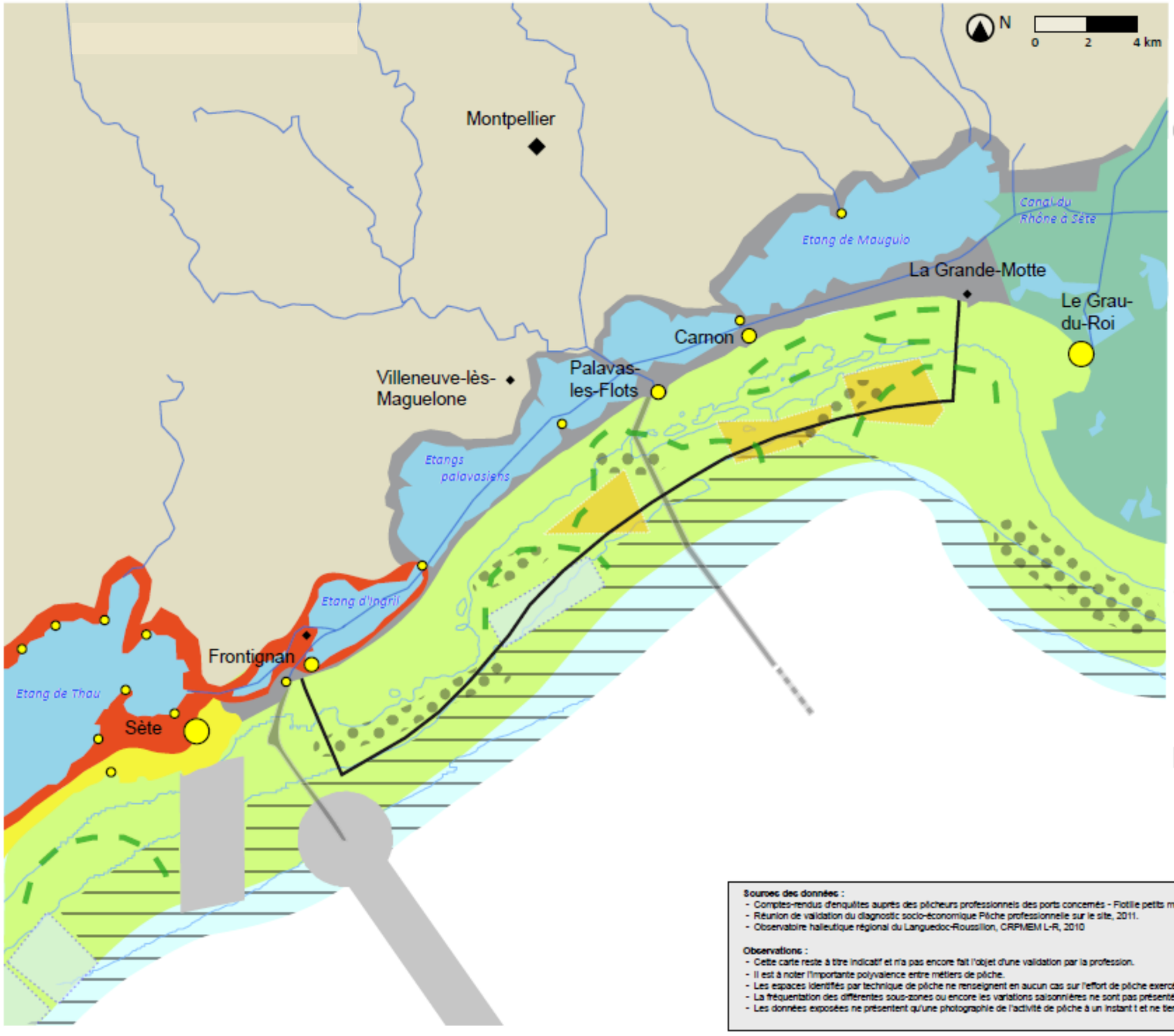


Photographie 69 : Accroche de filets sur des fonds rocheux.

[146] CE 1967/2006 et arrêté préfectoral n° 99-162 modifié par l'arrêté n° 221 du 06/03/2001 précisant les conditions d'exercice de la pêche dans les eaux de la méditerranée continentale, et notamment l'interdiction de chalutage dans les 3 milles marins .

Carte 37 : Techniques de pêche aux petits métiers pratiquées sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Présentation de l'activité de pêche professionnelle dans la bande côtière autour du site Natura 2000 FR9101413 - Posidonies de la côte palavasienne



Carte " Techniques de pêche "

LEGENDE :

Modalités de première mise en marché

- Direction des produits de pêche vers les halles à marées
- Points de débarquement
- Halles à marées
- Points de vente directe organisés

Organisations professionnelles

- Prud'homie de Sète - Mole
- Prud'homie de Thau - Ingril
- Prud'homie de Palavas

(CLPMEM Sète)

- Prud'homie / CLPMEM du Grau-du-Roi

Techniques de pêche utilisées

- Filets calés
- Pots à poulpes
- Drague à escargots
- Sennes de bateau

Aménagement sur l'espace littoral

- Récifs artificiels
- Filières et tables conchylicoles

Périmètre des sites Natura 2000

- Posidonies de la côte palavasienne

Fonds cartographiques

Bathymétrie du site Posidonies de la côte palavasienne, L'Oeil d'Andromède, 2007.

Sources des données :
- Comptes-rendus d'enquêtes auprès des pêcheurs professionnels des ports concernés - Flotille petits métiers, Agence des AMP / CRPMEM L-R, 2010
- Réunion de validation du diagnostic socio-économique Pêche professionnelle sur le site, 2011.
- Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon, CRPMEM L-R, 2010

Observations :
- Cette carte reste à titre indicatif et n'a pas encore fait l'objet d'une validation par la profession.
- Il est à noter l'importante polyvalence entre métiers de pêche.
- Les espaces identifiés par technique de pêche ne renseignent en aucun cas sur l'effort de pêche exercé par métier et par sous-zone au sein du site.
- La fréquentation des différentes sous-zones ou encore les variations saisonnières ne sont pas présentées.
- Les données exposées ne présentent qu'une photographie de l'activité de pêche à un instant t et ne tiennent pas compte des perspectives d'évolution.

© CRPMEM L-R, 2011

Tableau 68 : Incidences potentielles de l'activité de pêche aux petits métiers sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

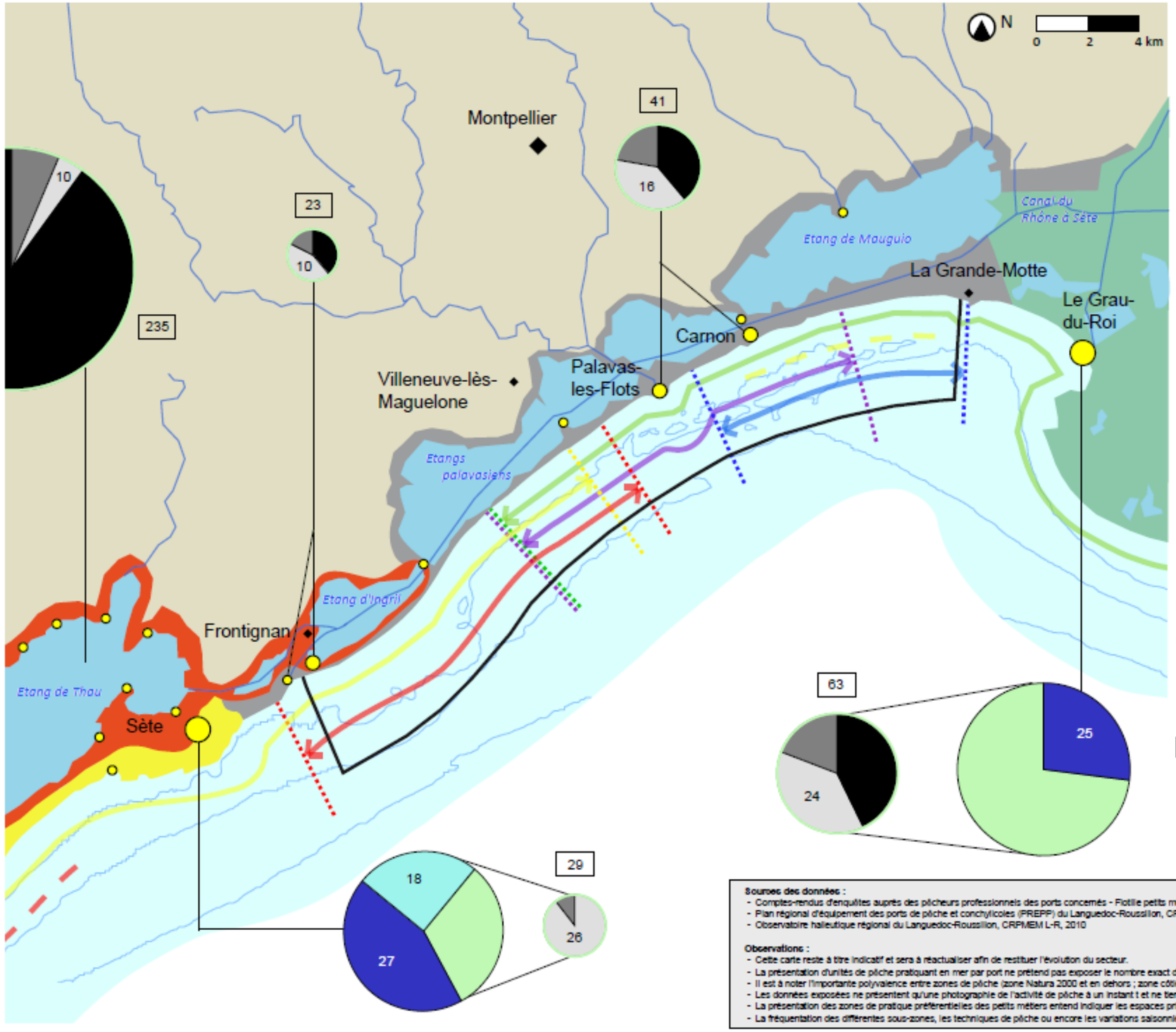
Types de facteurs	Incidences	Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire		Métiers concernés
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente					
		Herbiers à posidonie (1120)	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7)	Grand dauphin (1349)	Tortue caouanne (1224)	
Facteurs physiques	Remise en suspension des sediments					■	■			Drague à escargots
	Ancrage	■	■	■						Filet, palangre, casiers, et plongée
	Dérangement							■	■	Tous métiers confondus
	Dégradation mécanique et/ou contact	■	■	■						Tous métiers confondus
	Capture accidentelle							■	■	Senne, filet, & palangre
Facteurs chimiques	Emission hydrocarbures, métaux lourds (antifouling)	■	■	■	■	■	■	■	■	Tous métiers confondus
	Macro-déchets	■	■	■	■	■	■	■	■	

Degré de pression	
Code couleur	Cotation
■	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Carte 38 : Pêche professionnelle sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Présentation de l'activité de pêche professionnelle dans la bande côtière autour du site Natura 2000 FR9101413 - Posidonies de la côte palavasienne



Carte " Unités de pêche "

LEGENDE :

Caractérisation de la pêche sur les ports

- 41 — Nombre d'unités de pêche aux petits métiers par zone portuaire
- Répartition des unités de pêche : petits métiers / chalutiers / thoniers
- Répartition des petits métiers par zone : étangs / mer / mixte
- Points de débarquement

Organisations professionnelles

- Prud'homie de Sète - Mole
- Prud'homie de Thau - Ingril
- Prud'homie de Palavas

(CLPMEM Sète)

- Prud'homie / CLPMEM du Grau-du-Roi

Zones de pratique préférentielles des petits métiers

- Port de Sète - Mole
- Port de Carnon
- Port de Frontignan-plage
- Port de Palavas
- Port du Grau-du-Roi

Périmètre des sites Natura 2000

- Posidonies de la côte palavasienne

Fonds cartographiques

Bathymétrie du site Posidonies de la côte palavasienne, L'Oeil d'Andromède, 2007.

Sources des données :

- Comptes-rendus d'enquêtes auprès des pêcheurs professionnels des ports concernés - Flotille petits métiers, Agence des AMP / CRPMEM L-R, 2010
- Plan régional d'équipement des ports de pêche et conchylicoles (PREPP) du Languedoc-Roussillon, CRPMEM L-R, 2009
- Observatoire halieutique régional du Languedoc-Roussillon, CRPMEM L-R, 2010

© CRPMEM L-R, 2011

Observations :

- Cette carte reste à titre indicatif et sera à réactualiser afin de restituer l'évolution du secteur.
- La présentation d'unités de pêche pratiquant en mer par port ne prétend pas exposer le nombre exact d'unités pratiquant dans l'enceinte du site Natura 2000.
- Il est à noter l'importante polyvalence entre zones de pêche (zone Natura 2000 et en dehors ; zone côtière et lagunaire ; zone côtière et plus au large ; etc.).
- Les données exposées ne présentent qu'une photographie de l'activité de pêche à un instant t et ne tiennent pas compte des perspectives d'évolution.
- La présentation des zones de pratique préférentielles des petits métiers entend indiquer les espaces principalement utilisés par les navires de chacun des ports.
- La fréquentation des différentes sous-zones, les techniques de pêche ou encore les variations saisonnières ne sont pas présentées.

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON
Activité séculaire dans les lagunes de la région
Réel essor de l'activité après 1945

CONCHYLICULTURE EN MER
1er essais dans les années 1970
1987 grande campagne d'aménagement des lotissements conchylicoles en mer
Actuellement 4 023 ha et ≃ 650 concessions

SITE NATURA 2000
Lotissement des Aresquiers crée en 1991
540 ha actuellement utilisés à ≃ 42 %
Un potentiel d' ≃ 270 filières
115 filières attribuées à 9 concessionnaires
Pratique de la mytiliculture et ostréiculture

Fiche N°3 « Conchyliculture en mer »



La conchyliculture en Languedoc-Roussillon

Le Languedoc Roussillon est incontestablement un territoire ayant un savoir-faire et une histoire intimement liés aux pratiques conchylicoles, notamment le bassin de Thau. En effet, riches de vastes étendues lagunaires, les « paysans de la mer » comme ils se nomment, ont su rapidement tirer parti de ces milieux autrefois considérés comme hostiles à l'homme.
Dans la région, l'installation des premiers conchyliculteurs, notamment sur les canaux de Sète a débuté vers les années 1880, mais l'activité s'est réellement développée après 1945.
Actuellement, l'activité conchylicole dans le département de l'Hérault correspond à la seconde activité agricole après la viticulture. La production d'huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) - principalement en étangs - dépasse en tonnage les 12 % de la production nationale, ce chiffre grimpe à 15 % concernant la production de moules *(Mytilus galloprovincialis)*[147].

➢ Structuration de la filière conchylicole

L'activité conchylicole, au niveau national mais aussi local, est encadrée par des structures administratives et professionnelles. Voici une liste non exhaustive des acteurs ayant compétence à agir sur cette filière :

- l'État, sous la forme législative, à travers ses relais : la Direction Inter-Régionale de la Mer (DIRM), la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) et la Délégation à la Mer et au Littoral (DML) ;
- le Comité National de la Conchyliculture (CNC) ;
- la Comité Régional de la Conchyliculture en Méditerranée (CRCM) ;
- les syndicats professionnels ;
- les Organisateurs de Producteurs (OP), et les coopératives.

[147] DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES MARITIMES (DDTM/DML) – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2009. *Les activités maritimes en région Languedoc-Roussillon.*

Ainsi que d'autres acteurs intervenants sur la filière professionnelle :

- les collectivités territoriales (communes, départements, région Languedoc-Roussillon etc.) ;
- les partenaires scientifiques, comme Ifremer au niveau national et local ;
- Le Centre d'étude et de promotion des activités lagunaires et maritimes (Cépralmar).

Au niveau de la Méditerranée, la **CRCM**, supervisée par le CNC, représente et assure la défense des intérêts de la profession. Cette organisation professionnelle regroupe 11 syndicats professionnels avec lesquels elle est en lien direct. Les compétences géographiques de la CRCM s'étendent de l'Aude au Var. Avec le développement de la conchyliculture en mer, une association syndicale autorisée s'est créée en 1989, il s'agit de l'ASA des cultures marines en mer ouverte. Cette association est en charge du balisage des zones de concessions en mer, au large de Sète, Marseillan et des Aresquiers. Elle regroupe l'ensemble des producteurs en mer soit près de 70 adhérents.

➢ Le développement de la conchyliculture en mer

À partir des années 1970, les conchyliculteurs se sont progressivement tournés vers la mer, las de la saturation des espaces lagunaires, ainsi que des nombreuses crises dystrophiques (« mailaïgues ») affectant les étangs, et poussés par la volonté de mettre en place de nouvelles techniques d'élevage de moules et d'huîtres et ainsi diversifier la profession.
L'ancrage de cette nouvelle activité a été rendu possible par la mise au point de technologies et de moyens à la mer adaptés, directement inspirés des cultures sur filières japonaises, mises au point par l'Ifremer (cf. Figure 17).

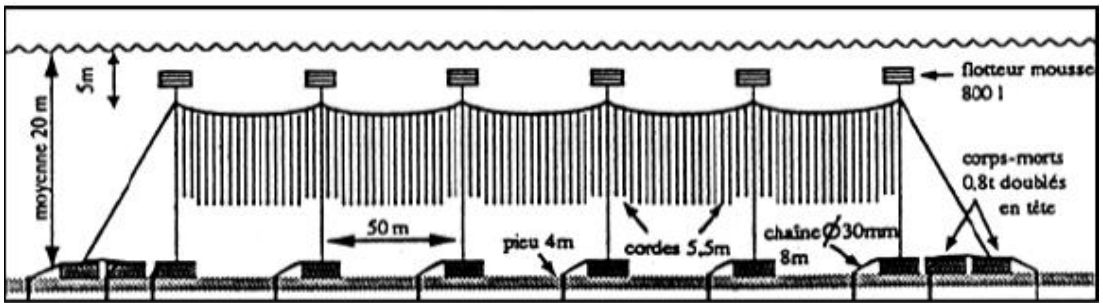


Figure 17 : Schéma des filières utilisées en mer (Source : Cépralmar).

Le développement des filières en mer a été initié à partir de 1987, date à laquelle une grande campagne d'aménagement de la bande côtière a vu le jour. Aujourd'hui, à l'échelle du Languedoc-Roussillon, la conchyliculture en mer représente une surface totale de 4 023 hectares, 650 concessions et une production potentielle annuelle d'environ 20 000 tonnes par an[148], répartis sur quatre sites : Gruissan, Vendres, Marseillan et les Aresquiers. Ce dernier est inclus au sein du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ». Cependant, suite aux aléas météorologiques (tempêtes) et à la prédation des moules par les daurades, aujourd'hui seules 23% de ces concessions sont attribuées et seules 13% des filières sont exploitées. De ce fait, la production sur filières en mer avoisine les 3 000 tonnes par an[149].

[148] Données Cépralmar mars 2010.
[149] Données Cépralmar mars 2010.

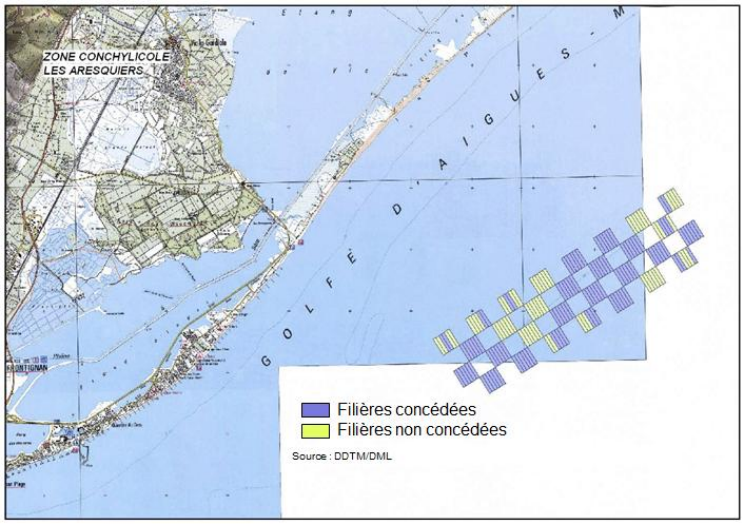
L'activité de conchyliculture en mer sur le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne »

La première expérimentation de filières de sub-surface en mer sur le site des Aresquiers remonte aux années 1980. Elle fut le fruit d'une étroite collaboration entre l'Ifremer, le Cépralmar ainsi que quelques-uns des conchyliculteurs de la région. Dès les années 1990, la technique était au point, faisant naître en 1991 le lotissement conchylicole des Aresquiers[150] (cf. Annexe n°37).

Cette nouvelle forme de culture marine connut un réel engouement au sein de la profession. Dans les années 1990 le lotissement comptait une quarantaine de concessionnaires, et la production s'envolait. Mais rapidement les conchyliculteurs ont rencontré un certain nombre d'obstacles. En effet, de nombreuses tempêtes (particulièrement celles de 1997 et 2003) ont causé d'importants dégâts d'ordres matériel et financier au sein des concessions. À l'heure actuelle, ce ne sont plus tant les tempêtes qui causent des dommages sur les productions (grâce à une bonne maîtrise de ce genre d'évènements météorologiques), mais bien les prédateurs tels que les dorades, qui se nourrissent directement sur les naissains (occasionnant des pertes allant parfois jusqu'à 100 % sur certaines filières). Afin de limiter les impacts de cette prédation sur la production, les professionnels équipent les filières de poches (un genre de chaussette) formant un maillage en plastique (pour le moment cette technique semble fonctionner).
De plus, depuis 1992, on remarque une chute importante de la production de moules, avec comme conséquence une diminution du nombre de producteurs en mer[151]. Les coûts de production élevés et les risques importants de l'élevage en mer, expliquent pour beaucoup la polyvalence des conchyliculteurs, qui ont à la fois une activité en mer et en étangs.

➢ Caractéristiques du site conchylicole des Aresquiers[152]

L'emprise spatiale de ce lotissement est de 540 hectares (cf. Carte 38 = zone en pointillée bleu), les limites du site sont matérialisées par quatre balises cardinales, interdisant toute navigation, pêche ou mouillage à l'intérieur des concessions.



Le site compte environ 270 filières potentielles de 250 mètres chacune. Une filière peut supporter 400 à 500 cordes. Actuellement, environ 115 filières sont attribuées à 9 concessionnaires, dont 42 appartiennent à un seul exploitant, pour le pré-grossissement d'huîtres.

[150] Compte rendu de l'entretien avec le Président de l'ASA des cultures marines en mer (cf. Annexe n°17).
[151] Données 2010 de la CRCM.
[152] Données 2010 de la CRCM.

En termes de production, on peut noter :
En 2002, 132 filières attribuées mais seulement une trentaine exploitées, ont dégagées une production de :

- 1 000 tonnes de produits (huîtres et moules) ;
- Environ 1 millions d'euros.

En 2009, le lotissement a dégagé une production de :

- 4 millions de pré-grossis d'huîtres (contre 48 millions les années sans mortalité) ;
- 250 tonnes de moules ;
- 20 tonnes de graine de moules.

➢ Les techniques d'élevage et de commercialisation[153]

Au sein du site conchylicole des Aresquiers deux types d'élevage sur filières sont observés :

- la mytiliculture ;
- l'ostréiculture.

Le captage des moules se fait en mer sur une période d'environ cinq mois, à l'aide de lignes de coco. Par la suite, les naissains sont élevés sur corde avec en moyenne, une charge initiale de 1,5 kg par mètre. Les périodes de grossissement des moules durent entre 6 à 12 mois suivant le calibre attendu (marinières ou grosses)[154]. Enfin, les moules sont dégrappées (mécaniquement) et manipulées à terre pour la vente.

Sur le site, l'exploitant pratiquant l'élevage d'huître creuse, s'est spécialisé sur une partie du cycle de vie de l'huître, à savoir le pré-grossissement. Cet élevage se pratique à l'aide de « pearl-net », ou lanternes, qui sont plongées en mer à des profondeurs d'environ 5 à 7 mètres. La production par lanterne atteint entre 250 et 300 huîtres. Le principal obstacle rencontré par l'exploitant est la forte mortalité des naissains.

Pour ces deux types d'élevage, le travail en mer s'effectue à l'aide de barges conchylicoles (d'une longueur de 12 à 20 mètres) (cf. Photographie 70) et se répartit sur 2 à 3 journées de manipulations et de vérifications par semaine (en fonction des conditions météorologiques).
À terre, les professionnels travaillent les produits à l'aide de machine permettant le nettoyage avant la mise en vente (cf. Photographie 69).



Photographie 69 : Machines permettant le nettoyage des moules avant la vente.



Photographie 70 : Barge conchylicole.

[153] Compte rendu de l'entretien avec le Président de l'ASA des cultures marines en mer (cf. Annexe n°17).
[154] Données Cépralmar mars 2010.

Enfin, l'emploi direct au sein de l'activité est relativement important, avec notamment le travail à terre dans les entreprises. De plus, la conchyliculture en mer tout comme dans les étangs a un rayonnement économique et social en amont et en aval de la filière, créant de nombreux emplois notamment dans les secteurs de la restauration, de la distribution, du tourisme, *etc*.

Concernant la commercialisation, les conchyliculteurs font appel à des filières relativement diversifiées : grossistes, supermarchés, détaillants (restaurateurs), et pratiquent la vente directe sur les marchés.



Photographie 71 : Point de vente de coquillage du site des Aresquiers sur le port de Sète.

➢ Projets et perspectives de la filière conchylicole[155]

Dans un avenir proche, les producteurs du site des Aresquiers aimeraient diversifier le métier, en proposant d'autres produits. Il est notamment question d'une production sur filière de palourdes, de pétoncles et voire même de coquilles Saint-Jacques. Des expérimentations sont en cours avec le Cépralmar. Pour les conchyliculteurs, c'est un bon moyen de revaloriser le métier et d'en assurer la pérennité.

[155] Compte rendu de l'entretien avec le Président de l'ASA des cultures marines en mer (cf. Annexe n°17).

Tableau 69 : Incidences potentielles de l'activité de conchyliculture en mer sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteurs physiques	Augmentation de la sédimentation	■	■	■					
	Macro-déchets	■	■	■	■	■	■	■	■
	Dérangement							■	■
Facteurs chimiques	Emission hydrocarbures, métaux lourds (antifouling)	■	■	■	■	■	■	■	■
	Enrichissement organique	■	■	■	■	■	■		
Facteurs biologiques	Introduction et propagation d'espèces allogènes	■	■	■	■	■	■		

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
■	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Zoom sur les activités marines récréatives

Ces activités ont connu et connaissent encore aujourd'hui un développement sans précédent, dont l'origine reste finalement récente. En effet, l'essor des activités de loisirs sur le littoral remonte au alentour des années 1990[156], avec notamment l'arrivée des populations sur le bord de mer, et l'accroissement du tourisme balnéaire.

Actuellement, ces activités sont de plus en plus nombreuses et se diversifient - avec l'émergence de nouvelles pratiques telles que le kitesurf, le stand-up-paddle -, offrant aux populations locales et touristiques - devenues en quelques décennies de véritables consommatrices de loisirs -, tout un panel d'activités ludiques et sportives. Les sports et loisirs en mer attirent aujourd'hui, sur l'ensemble du littoral français, plusieurs millions de pratiquants occasionnels ou réguliers, exerçant leur activité au sein d'une structure ou à titre individuel.

D'un point de vue socio-économique, ces activités de loisirs ont un rôle prépondérant sur l'économie locale, faisant vivre de nombreux acteurs et générant ainsi un véritable « commerce des loisirs ». Outre le caractère économique de ces activités récréatives, elles participent également de l'animation culturelle et sociale du littoral à travers l'organisation de multiples manifestations.

L'organisation spatiale et temporelle des activités marines récréatives se caractérise par :

- **une répartition horizontale** sur le plan d'eau : selon l'activité pratiquée et la réglementation qui lui est associée, l'usager va pouvoir s'éloigner plus ou moins loin du rivage. Cependant la plupart des activités se pratiquent au sein d'une fine bande maritime longeant le littoral (généralement dans la zone des 2 milles marins), à l'exception des activités de plaisance et de pêche de loisir embarquée, ayant la capacité de s'éloigner vers le large,
- **une répartition verticale,** le long de la colonne d'eau. En effet, certaines activités se pratiquent principalement en surface (motonautisme, voile, kitesurf, *etc*.) et d'autres en milieu subaquatique (plongée et pêche sous-marine).

Enfin ces activités récréatives se pratiquent toute l'année, et plus spécifiquement pendant les périodes de temps libre et de vacances. On observe communément une augmentation de la fréquentation des usagers sur le plan d'eau pendant les week-ends et les vacances (et encore plus durant la période estivale). Autre facteur décisif dans la pratique de ces activités de pleine nature : les conditions

[156] Tome 1 *« Sports et loisirs en mer, activités-interactions-dispositifs d'encadrement-orientations de gestion ».* Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer.

environnementales avec plus particulièrement les conditions météorologiques, qui influencent largement la fréquentation du plan d'eau.

Les différents types d'usagers

Au sein de ces activités de loisirs, on peut distinguer quatre types de pratiquants :

- les sportifs, adhérents d'une structure, qui participent à des compétitions et s'entraînent régulièrement toute l'année ;
- les réguliers, adhérents ou non d'une structure, qui fréquentent le plan d'eau une bonne partie de l'année ;
- les occasionnels, qui profitent de la belle saison pour pratiquer leur activité ;
- les débutants, qui pratiquent une activité essentiellement durant leurs vacances au sein d'une structure.

L'encadrement de ces activités marines récréatives

De nombreux acteurs et institutions interviennent dans la gestion et l'animation des activités marines récréatives. Voici une liste non exhaustive des différents protagonistes :

- le Préfet maritime (représentant de l'État en mer) ;
- la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) et la Délégation à la Mer et au Littoral (DML) ;
- le Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance et des Sports Nautiques (CSNPSN) ;
- les Directions Régionale et Départementale de la Jeunesse des Sports et de la Cohésion Sociale (DRJSCS et DDJSCS) ;
- les collectivités territoriales ;
- les représentants des pratiquants et des clubs sportifs avec l'ensemble des fédérations (*liste non exhaustive*) :
    - la Fédération Française des Sociétés d'Aviron (FFSA) ;
    - la Fédération Française de Canoë-Kayak (FFCK) ;
    - la Fédération Française d'Études et Sports Sous-Marins (FFESSM) ;
    - la Fédération Française de Motonautique (FFM) ;
    - la Fédération Française des Pêcheurs en Mer (FFPM) ;
    - la Fédération Française de Voile (FFV) ;
    - la Fédération Française de Vol Libre (FFVL) ;
    - la Fédération Française de Surf (FFS).

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON

Activité emblématique du tourisme balnéo-récréatif qui caractérise la région et le site Natura 2000

Fréquentation intimement liée à la période estivale et aux flux touristiques

SITE NATURA 2000

Attractivité des plages dites « urbanisées »

Exemple : le 15/08/2000 sur 5 plages de La Grande-Motte ont été comptabilisés :

- 7 278 baigneurs
- 18 154 plagistes et donc baigneurs potentiels

Fiche N°4 « Baignade »



L'activité de baignade

La baignade : activité de surface ne faisant appel à aucun support flottant type surf, bodyboard, ou encore à une technique particulière telle que la nage avec palmes, la plongée subaquatique ou encore la pêche sous-marine.

➢ Historique de l'activité de baignade sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

Autrefois pratiquée dans un but thérapeutique, la baignade est aujourd'hui une des activités récréatives aquatiques les plus répandues et appréciées en France. Ne nécessitant pas de condition physique particulière, elle est accessible au plus grand nombre. Les plages du site Natura 2000 sont particulièrement adaptées à la pratique de cette activité.

➢ Description de l'activité de baignade pratiquée sur le site Natura 2000

Cette activité marine est intimement liée à la période estivale et par conséquent aux flux touristiques localisés à proximité du site Natura 2000. L'activité de baignade concerne la grande majorité des touristes séjournant dans l'Hérault, qui se rendent quasi quotidiennement sur les plages, où ils profitent des bains de mer et de soleil[157]. Cette activité attire aussi les populations locales, ainsi que les populations de petite et moyenne proximité, notamment les habitants de l'agglomération de Montpellier (cf. Carte35).

En terme de fréquentation, une étude menée sur cinq plages de La Grande-Motte durant la saison estivale de 2000[158] (Point zéro, Saint-Clair, Couchant, Échirolles et le Grand Travers) a mis en évidence, lors de trois survols aériens, des pics de fréquentation instantanés allant de 337 à 7 278 baigneurs répartis sur les cinq plages de la commune, et une pratique potentielle

[157] REY-VALETTE.H., and al., 2007. *Évaluation de la politique de gestion du littoral relative à l'érosion côtière et aux inondations côtières en Languedoc-Roussillon : perceptions, usages, enjeux économiques directs et valeurs des plages.*
[158] COMMISSION SECURITE DE L'ASSOCIATION DES PRESIDENTS DE CONSEILS SYNDICAUX., 2001. *Rapport : enquête sur les plages de La Grande Motte ; pour une offre balnéaire de qualité par la gestion raisonnée du linéaire de plage et de berges*.

de l'activité par 25 432 personnes le 15 août 2000 (en comptant les baigneurs et les plagistes) (cf. Tableau 70).

Tableau 70 : Pics de fréquentation instantanés lors de la campagne d'étude de la fréquentation de cinq plages à La Grande-Motte menée par l'APCS durant l'été 2000.

Date et heure du survol	Nombre de baigneurs	Nombre cumulé de baigneurs et de plagistes
Samedi 22 juillet 16 h 30	337	2 649
Dimanche 30 juillet 16 h 30	1 683	11 997
Mardi 15 août 17 h	7 278	25 432

Cette activité est fortement emblématique du tourisme balnéo-récréatif qui caractérise le site Natura 2000 et pour lequel la qualité des eaux de baignade constitue un enjeu majeur.

➢ Spatialisation de l'activité sur le site Natura 2000

L'activité de baignade se répartit sur l'ensemble du site, au sein d'une zone comprise entre le bord de la plage jusqu'à 300 mètres au large, matérialisée par un balisage lorsque la baignade est surveillée. La pratique de cette activité est toutefois privilégiée à partir des plages dites « urbanisées » qui disposent dans la majorité des cas d'un poste de secours et d'une multitude d'installations et de services tels que des commodités (sanitaires, douches), de la restauration (restaurants, bars, « établissements de plage »), ou encore une facilité d'accès (parkings, navettes, *etc*.).

➢ Poids économique de l'activité de baignade

D'un point de vue économique, il est difficile de chiffrer l'impact de cette activité de loisir car contrairement à d'autres activités qui requièrent par exemple l'achat de matériel, l'adhésion à un club ou encore l'achat de prestations diverses - faisant naître un véritable commerce autour de ces activités -; la baignade est une pratique libre qui nécessite peu d'investissement financier pour les usagers. En revanche, pour les communes, cela exige de nombreuses dépenses afin que les plages soient attractives (cf. Photographie 72).



Photographie 72 : Nettoyage mécanique d'une plage de Palavas-Les-Flots.

L'activité de baignade est un des éléments clés de l'attractivité touristique sur le site Natura 2000 et génère d'important bénéfice dans ce secteur avec de nombreux emplois directs liés à la sécurité des plages, à leur entretien et de manière indirecte à l'ensemble des emplois touristiques rayonnant autour du site Natura 2000.

Tableau 71 : Incidences potentielles de l'activité de baignade sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteur physique	Piétinement								
	Remise en suspension du sédiment								
Facteur chimique	Enrichissement organique et émission de composés synthétiques								

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON

≃ 94 700 navires de plaisance immatriculés 3ième région française pour son activité de plaisance

SITE NATURA 2000

4 ports de plaisance (4 845 places) + 3 ports en périphérie (5 503 places) ⇒ 44 % de la capacité régionale

Ne pas négliger l'importance de la « plaisance sur remorque »

Secteur d'activité majeur dans l'Hérault : entre 250 et 300 entreprises, les ports, les 4 centres nautiques, les 11 bases nautiques

Retombées économiques et sociales importantes

Fiche N°5 « Plaisance »



L'activité de plaisance

La plaisance : activité maritime de surface, comprenant la voile habitable, la voile légère et le motonautisme[159].

➢ Historique de l'activité de plaisance sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

Avant la Seconde Guerre mondiale, les quelques plaisanciers naviguant dans le secteur provenaient principalement des ports de pêche de Sète et de Palavas-Les-Flots. Le développement de la plaisance à l'échelle nationale ainsi que la « Mission Racine » ont permis l'expansion de cette activité dans les années 1960-1970 sur le littoral languedocien. Actuellement, la région compte 94 700 bateaux de plaisance[160], plaçant ainsi la région en troisième position, après la Bretagne et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)[161].

Le site Natura 2000 est bordé de 4 ports de plaisance communaux : Frontignan, Palavas-Les-Flots, Carnon et La Grande-Motte. L'ensemble de ces ports offre une capacité d'accueil totale de 4 845 navires (à flot et à sec)[162] (cf. Carte 39).
À cela il convient d'ajouter 3 autres ports jouxtant le site : le port Saint-Clair à Sète, celui du Grau-Du-Roi, ainsi que Port-Camargue, qui totalisent environ 5 603 anneaux. Ces 7 ports représentent un peu plus de 44 % de la capacité totale régionale.

[159] L'activité de motonautisme sera abordée dans une fiche distincte intitulée « motonautisme » pp. 285.
[160] Nombre de bateaux immatriculés au 1er janvier 2008.
[161] DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES MARITIMES (DDTM/DML) – LANGUEDOC ROUSSILLON., 2009. *Les activités maritimes en région Languedoc-Roussillon.*
[162] Données Conseil général de l'Hérault, PIDE/DDLM.
Sources : cf. Annexes n°18 à 21.

➢ Description de l'activité de plaisance pratiquée sur le site Natura 2000

La pratique de la plaisance est structurée par 4 clubs (cercles nautiques ou yacht-clubs), ainsi que 4 écoles de voile municipales, situées sur les communes de Frontignan, Palavas-Les-Flots, Mauguio-Carnon et La Grande-Motte (cf. Carte 39). Ces structures accueillent environ 3 912 licenciés auprès de la FFV. Cependant, ce chiffre ne reflète pas la pratique réelle, il faut tenir compte de la pratique libre, très importante au sein de l'activité de plaisance. En effet, on estime à environ 10 000 le nombre de personnes pratiquant un sport de voile (toutes activités de voile confondues)[163].

L'activité de plaisance sur le site dispose de pratiques et de techniques très diversifiées. Il existe de nombreux supports, de tailles et de technicités très variables, ce qui offre un panel d'activités relativement important aux usagers.

La voile habitable

La voile habitable sportive est relativement importante sur le site. Elle se pratique durant toute l'année. La voile habitable de loisir se pratique quant à elle principalement en saison estivale. En moyenne, on estime entre 10 et 12 le nombre de sortie en mer par an pour la pratique de la voile habitable de loisir ; ce chiffre augmente considérablement dans le cadre d'une pratique sportive[164].

La voile légère

La voile légère peut se pratiquer toute l'année dans le cadre d'une pratique libre. Au sein des structures spécialisées, cette activité est essentiellement printanière et estivale.

➢ Spatialisation de l'activité sur le site Natura 2000

Le site Natura 2000 « Posidonie de la côte palavasienne » s'apparente plus à une zone de passage de par sa morphologie et sa localisation dans le Golfe du Lion. En effet, le plan d'eau est très exposé aux vents dominants et aux phénomènes de brise de mer et de terre. Sa morphologie et son exposition n'offrent pas vraiment de zones abritées permettant un stationnement au mouillage, hormis aux abords des ports ou encore sur le plateau des Aresquiers. Cette zone, appréciée pour le mouillage, a fait l'objet d'un comptage par le Centre d'études techniques de l'équipement de Méditerranée (CETE) avec l'aide des sémaphoristes de Sète et de l'Espiguette. Ils ont recensé par jour un maximum de 31 navires au mouillage[165].

Il existe également sur le site et dans sa proximité directe, 5 zones de mouillage, utilisées uniquement par les bâtiments militaires ou les navires de commerce en difficulté comme zone de repli et de mise en sécurité en cas d'avarie, de mauvaises conditions météorologiques ou d'escales (cf. Carte 39).

[163] Comité Départemental de Voile de l'Hérault.
[164] Comité Départemental de Voile de l'Hérault.
[165] CETE Méditerranée., 2009. *Stratégie de gestion des mouillages à l'échelle de la façade Méditerranéenne*.

Afin d'estimer la fréquentation du plan d'eau sur plusieurs journées, une étude a été menée en collaboration avec les sémaphores de Sète et de l'Espiguette (cf. Partie « Fréquentation et spatialisation des activités sur le plan d'eau » pp. 291).

À l'occasion d'un survol aérien du site avec l'association Capnubam le samedi 19 juin 2010, il a été comptabilisé 29 embarcations présentes sur le site Natura 2000 à 14 heures. Ces embarcations étaient principalement des voiliers au départ du port de La Grande-Motte et quelques embarcations à moteur situées près des Aresquiers.
Les conditions météorologiques de cette journée :

- temps couvert ;
- température moyenne de l'air 24,7°C ;
- vitesse du vent : 15,5 km/h, avec des rafales jusqu'à 40,2 km/h, orienté Nord-Ouest.

Concernant la voile habitable, la grande majorité des plaisanciers pratiquent cette activité à la journée ou durant les week-ends, profitant d'une météo clémente. Mais la pratique de la croisière (à destination de la Corse ou encore de l'Espagne) est aussi développée.
Les zones de navigation à la journée sont bien évidemment fonction du port d'attache :

- au départ de La Grande-Motte : la navigation se fait principalement entre Palavas-Les-Flots et Port-Camargue ;
- au départ de Frontignan : la navigation se fait principalement entre Sète et Palavas-Les-Flots.

Concernant la voile légère, la pratique se déroule exclusivement à la journée et près des côtes, du fait de la réglementation assignée aux embarcations (catamarans, planches à voile, *etc.*), qui ne peuvent naviguer au-delà des 2 milles marins . Enfin, pour les activités de voile légère, des zones de pratique réglementaires sont déterminées par les Affaires maritimes (DDTM/DML) afin de faciliter l'accès, via des chenaux de navigation, aux zones de navigations situées au-delà des 300 mètres du bord de plage (zone réservée à la baignade).

➢ Poids économique de l'activité de plaisance

La plaisance constitue un secteur économique important pour le département de l'Hérault, qui compte entre 250 et 300 entreprises travaillant dans le domaine de la conception, de la production de navires, de l'équipement (accastillage, voiles, électronique de navigation), ainsi que dans la maintenance, ou encore dans la location et la vente de navires[166]. Ces entreprises emploient environ 1 000 personnes dans tout le département, et la majorité d'entre elles sont situées sur la frange littorale.

Sur le site Natura 2000 en lui-même, on dénombre environ 133 emplois directs associés aux 6 ports situés à proximité (*pas de données pour le Grau-Du-Roi*), ainsi que 26 personnes à temps plein réparties sur les 4 centres nautiques municipaux. S'ajoutent à ces données l'emploi

[166] Données Conseil général de l'Hérault, PIDE/DDLM.

saisonnier, particulièrement important dans ce secteur d'activité. Les 4 centres nautiques municipaux dégagent un chiffre d'affaire d'environ 950 348 euros par an[167].

Parallèlement aux effets directs des activités et des ports de plaisance, il est important de prendre en considération les retombées économiques que vont avoir ces activités dans d'autres secteurs comme par exemple celui du tourisme, qui bénéfice directement de l'image attractive et porteuse de la plaisance et des ports. La représentation maritime est d'ailleurs largement utilisée par le secteur touristique mais aussi par les communes, notamment dans leurs campagnes de communication.



Photographie 73 : Centre nautique municipal.

Les effets induits de l'activité de plaisance et des ports du littoral héraultais sont estimés à près de 2 000 emplois et 160 millions d'euros de retombées économiques[168].
En définitive, l'activité de plaisance portée par le maillage portuaire du site Natura 2000 est un des acteurs de première ligne d'une filière ayant un impact économique, touristique, social et culturel significatif. Des retombées qui tendent à s'amplifier au vu de l'attrait de plus en plus important des populations touristiques et riveraines pour ces activités de plaisance.

[167] Données Conseil Général de l'Hérault, PIDE/DDLM.
[168] Données Conseil général de l'Hérault, PIDE/DDLM.

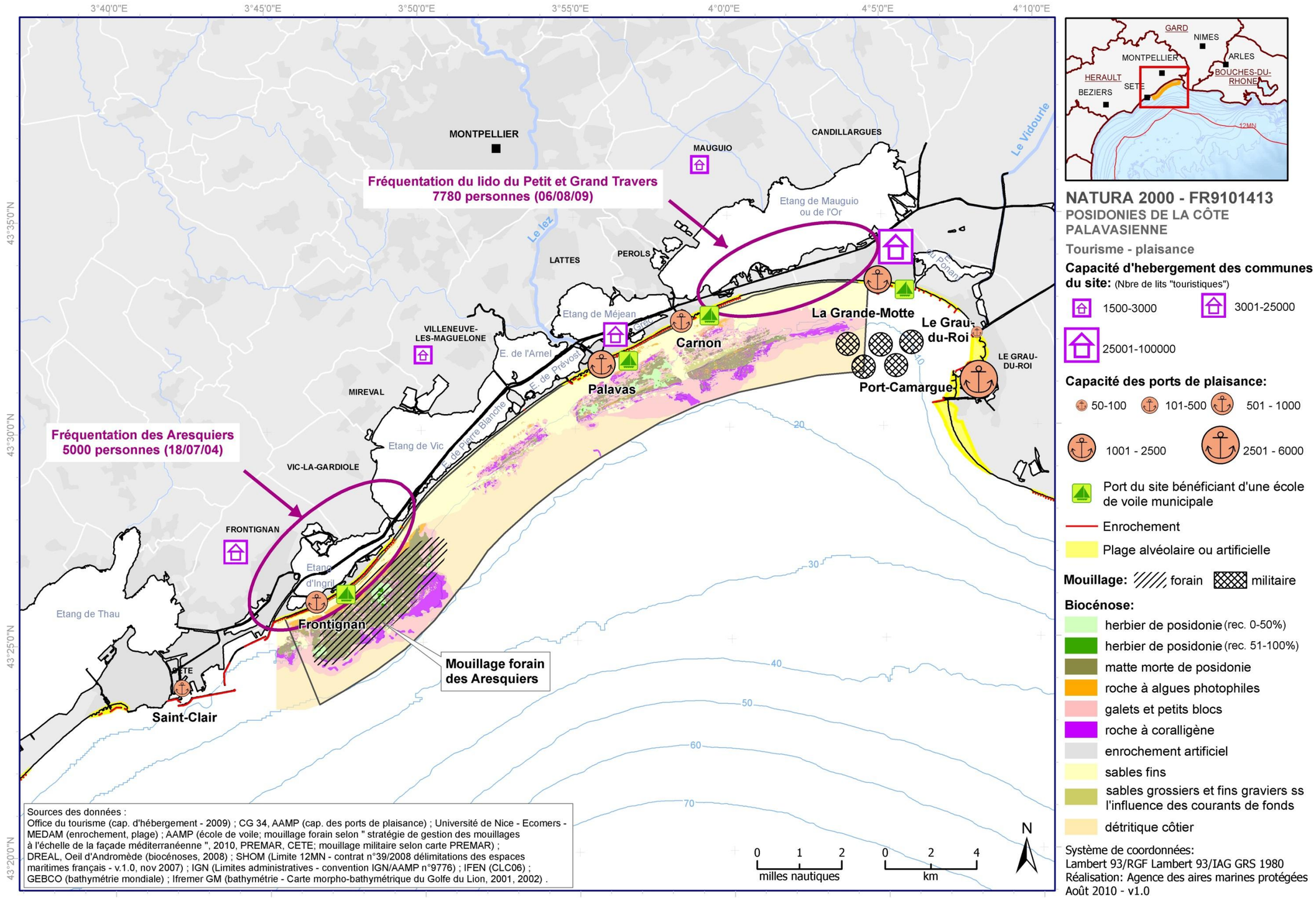
Tableau 72 : Incidences potentielles de l'activité de plaisance sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences Potentielles**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteur physique	Ancrage	■	■	■					
	Dérangement							■	■
	Piétinement				■	■			
Facteur physique et chimique	Macro-déchets	■	■	■	■	■	■	■	■
Facteur chimique	Emission hydrocarbures, métaux lourds (antifouling) et composés syntétiques	■	■	■	■	■	■	■	■
	Enrichissement organique	■	■	■	■	■	■		

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
■	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Carte 39 : Tourisme et plaisance sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.



NATURA 2000 - FR9101413
POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Tourisme - plaisance

Capacité d'hebergement des communes du site: (Nbre de lits "touristiques")

- 1500-3000
- 3001-25000
- 25001-100000

Capacité des ports de plaisance:

- 50-100
- 101-500
- 501 - 1000
- 1001 - 2500
- 2501 - 6000
- Port du site bénéficiant d'une école de voile municipale

- Enrochement
- Plage alvéolaire ou artificielle

Mouillage: forain, militaire

Biocénose:

- herbier de posidonie (rec. 0-50%)
- herbier de posidonie (rec. 51-100%)
- matte morte de posidonie
- roche à algues photophiles
- galets et petits blocs
- roche à coralligène
- enrochement artificiel
- sables fins
- sables grossiers et fins graviers ss l'influence des courants de fonds
- détritique côtier

Sources des données :
Office du tourisme (cap. d'hébergement - 2009) ; CG 34, AAMP (cap. des ports de plaisance) ; Université de Nice - Ecomers - MEDAM (enrochement, plage) ; AAMP (école de voile; mouillage forain selon " stratégie de gestion des mouillages à l'échelle de la façade méditerranéenne ", 2010, PREMAR, CETE; mouillage militaire selon carte PREMAR) ; DREAL, Oeil d'Andromède (biocénoses, 2008) ; SHOM (Limite 12MN - contrat n°39/2008 délimitations des espaces maritimes français - v.1.0, nov 2007) ; IGN (Limites administratives - convention IGN/AAMP n°9776) ; IFEN (CLC06) ; GEBCO (bathymétrie mondiale) ; Ifremer GM (bathymétrie - Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion, 2001, 2002) .

Système de coordonnées:
Lambert 93/RGF Lambert 93/IAG GRS 1980
Réalisation: Agence des aires marines protégées
Août 2010 - v1.0

Chiffres clés

SITE NATURA 2000
Développement de l'activité depuis ≃ 40 ans

3 types de pêche pratiquées sur le site
- La pêche du bord
- La pêche embarquée
- La pêche sous-marine

Pêche à pied anecdotique (Espiguette)

Développement économique et emplois indirects liés à l'achat de matériel, armement, entretien et avitaillement des navires, bateaux de pêche promenade

Fiche N°6 « Pêche de loisir »



L'activité de pêche de loisir

La pêche de loisir : activité maritime de surface et de prélèvement de la ressource, regroupant les activités de pêche de loisir embarquée et du bord, de pêche à pied de loisir et de pêche sous-marine. Cette activité serait pratiquée en France par près de 2,45 millions de personnes, essentiellement durant la période estivale[169].

➢ Historique de l'activité de pêche de loisir sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

La pêche de loisir sur le site Natura 2000 et dans sa périphérie existe depuis très longtemps, mais s'est réellement développée il y a de cela une quarantaine d'années. Pratiquée en mer mais aussi sur les étangs, cette activité attire chaque année de plus en plus en plus d'adeptes.

➢ Description de l'activité de pêche de loisir pratiquée sur le site Natura 2000

La pêche de loisir pratiquée sur le site Natura 2000 se caractérise par trois types d'activités :

- la pêche du bord ;
- la pêche embarquée ;
- la pêche sous-marine.

Soulignons que, sur le site Natura 2000, la pêche à pied est anecdotique voire inexistante, cette pratique se localise majoritairement sur les étangs situés à proximité, sur la pointe de l'Espiguette et sur le littoral camarguais (pêche à la telline).

[169] BVA., IFREMER., 2007. *Enquête relative à la pêche de loisir (récréative et sportive) en mer en métropole et dans les DOM* – synthèse des résultats intermédiaires.
Sources : cf. Annexes n°28 à 30.

La pêche de bord

Activité qui se pratique depuis la plage ou depuis les nombreux épis et digues du littoral héraultais. Le matériel requis est assez rudimentaire, il se compose essentiellement d'une canne, ainsi que de l'équipement associé (hameçons, leurres, repose-canne, *etc.*), permettant la technique dite du « lancer ». Cette activité se pratique généralement du mois de janvier au mois d'octobre. De nombreuses compétitions sont organisées par le « Surfcasting Club Grand-Mottois », qui est le seul club de pêche du bord présent sur le site Natura 2000.



Photographie 74 : Pêche du bord.

Il compte une trentaine de licenciés. La pratique libre est très importante, effectivement 1 % des pêcheurs de bord seulement pratiqueraient leur activité au sein d'une structure organisée[170].

La pêche embarquée

Activité très pratiquée sur le site entre les mois d'avril et octobre. Durant l'hiver, seuls quelques bateaux sortent en mer, mais cela reste très sporadique. Suivant le type de pêche pratiquée, les embarcations (motorisées ou non) sont de tailles très variables, en moyenne de 6 mètres à plus de 11 mètres.

La pratique libre est relativement importante ; à titre d'exemple seuls 10 % des pratiquants posséderaient une licence dans un club de la Fédération Française des Pêcheurs en Mer[171]. Concernant la Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers et Sportifs de France, ils seraient environ 508 licenciés dans le département de l'Hérault (903 adhérents à l'échelle de la région)[172].



Photographie 75 : Pêche embarquée.

Sur le site Natura 2000, la pratique de la pêche embarquée est proposée par 4 clubs, qui regroupent environ 200 adhérents :

- le « Pyramide Thon Club » à La Grande-Motte ;
- l' « Association Carnonnaise de Pêche Sportive et Côtière », située sur la commune de Mauguio-Carnon ;

[170] Comité Départemental des Pêcheurs en Mer.
[171] Comité Départemental des Pêcheurs en Mer.
[172] Délégation régionale de la Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers et Sportifs de France.

- le « Club Palavasien » à Palavas-Les-Flots ;
- le Cercle Nautique de Frontignan.

La majorité des usagers pêchent à la ligne. L'utilisation de casiers est peu développée, tout comme la pratique de la pêche à la « palangrotte », technique qui se localise plus spécifiquement au niveau de la région PACA.

On estime localement que[173] :

- 70 % des navires sont ancrés sur le site durant la phase de pêche ;
- 15 % des pêcheurs plaisanciers utilisent la technique de la traîne ;
- 15 % des usagers pêchent à la dérive.

A noter ans le cadre de la FFPM, une réglementation restrictive en matière de pêche à la canne existe : l'utilisation d'un maximum de trois hameçons par canne et de quatre cannes au maximum par bateau.

Pêche sous-marine

L'activité est encadrée et animée par 7 clubs comptant environ 160 licenciés dans le département de l'Hérault. 5 de ces clubs se situent à proximité du site :

- le « Harpon Club Mauguio », situé sur la commune de Mauguio-Carnon,
- le « Montpellier Aquatique Club » ;
- la « Coulée Douce », à Castelnau-Le-Lez ;
- le « Trident Sétois » ;
- le « Pescapoufre Club de Sète ».



Photographie 76 : Pêche sous-marine.

Ces clubs proposent des sorties en mer, avec une moyenne par club de 6 à 8 sorties par an, et organisent aussi des compétitions ; trois d'entre elles se déroulent sur le site Natura 2000 :

- le Trophée régional par équipe (≃ 12 compétiteurs) et en individuel, d'une durée totale de 3 jours sur le site Natura 2000 (le reste de l'épreuve se déroulant sur la Côte Vermeille) ;
- le Trophée national en individuel, a lieu tous les 6 ans (≃ une trentaine de compétiteurs)
- 2 rencontres amicales : le marathon de Mauguio-Carnon et le Trophée Perez.

Là aussi, la pratique libre de l'activité est importante. Il est donc délicat d'estimer le nombre de pratiquants car, en plus de la pratique libre, les pêcheurs sous-marins se regroupent au sein de trois fédérations (FFESSM et FNPSA FCSMP (Fédération de Chasse Sous-Marine Passion)). À

[173] Comité Départemental des Pêcheurs en Mer.

titre d'exemple, en 2006, les Affaires maritimes (DDTM/DML) recensent 700 pêcheurs sous-marins de loisir (déclaration obligatoire de l'activité jusqu'en 2009), et seuls 160 d'entre eux sont licenciés à la FNPSA.
Les pêcheurs sous-marins pratiquent toute l'année, mais la grande majorité de l'activité se concentre entre avril et octobre. La durée moyenne d'une partie de pêche est estimée à 4 heures et peut aller jusqu'à 6 heures en fonction du niveau du pêcheur, des conditions météorologiques, influençant la turbidité de l'eau, qui est un facteur prépondérant.
En moyenne, un pêcheur sous-marin effectue 25 sorties par an[174].
Les espèces ciblées par ces activités de pêche de loisir sont principalement les espèces « nobles » telles que le loup (*Dicentrarchus labrax*), la dorade royale (*Sparus aurata*), les sars (*Diplodus spp.*), mais aussi l'ensemble des poissons de roche. La pêche sous-marine vise également les congres (*Conger conger*), les mostelles ou encore les chapons (Rascasse rouge) (*Scorpaena scrofa*).

Enfin, la fréquentation du plan d'eau est bien évidemment très contrastée entre la saison estivale et le reste de l'année. En effet, une cinquantaine de bateaux de pêche de loisir (toutes activités confondues) seraient présent par jour sur le site en dehors de la saison estivale, et ils seraient plus de trois cents par jour entre juillet et août[175].

➢ Spatialisation de l'activité sur le site Natura 2000

D'une manière générale, la pêche de loisir se pratique sur l'ensemble du site « Posidonies de la côte palavasienne ». Cependant, certaines zones, en fonction de leur substrat (roche, ou encore récifs artificiels) sont plus attractives au regard des usagers. Selon le type de pêche pratiquée, les usagers ne vont pas fréquenter les mêmes sites.
Les usagers de la pêche du bord se localisent sur les plages, digues, épis ou graus. Alors que les pêcheurs plaisanciers pratiquant la pêche embarquée vont rechercher préférentiellement les différentes zones rocheuses du site Natura 2000, comme celles des Aresquiers, ou celles situées entre Palavas-Les-Flots et La Grande-Motte. Comme les pêcheurs plaisanciers, les pêcheurs sous-marins vont explorer avant tout les zones rocheuses, facilement accessibles depuis la plage ou par bateau (entre 5 et 20 mètres de profondeurs). Parmi les sites les plus fréquentés par les pêcheurs sous-marins, celui des Aresquiers reste de loin le plus important. L'attractivité de ce plateau rocheux vient du fait de sa grande superficie (22 km^2)[176] et sa richesse biologique, mais aussi parce qu'il offre l'une des meilleures visibilités par rapport à l'ensemble des autres sites, souvent touchés par une très forte turbidité de l'eau, qui rend la pratique de l'activité difficile.

➢ Poids économique de l'activité de pêche de loisir

Les activités de pêche de loisir à proximité du site Natura 2000 sont le fait de clubs associatifs et de pratique individuelle, ne dégageant par conséquent aucun chiffre d'affaire et ne contribuant pas de façon directe à l'emploi local. En revanche, comme la plupart des loisirs de pleine nature, ces activités induisent un développement économique, notamment à travers

[174] Ligue Languedoc-Roussillon FNPSA.
[175] Comité Départemental des Pêcheurs en Mer.
[176] HOLON F., DESCAMP P., 2008. *Étude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000, FR910 1413 « Posidonies de la côte palavasienne », Andromède Environnement 2008.*

l'achat du matériel. L'armement, l'entretien, l'avitaillement des navires, ainsi que l'achat de matériel de pêche concourent à l'installation de magasins d'accastillage, de shipchandlers, d'entreprises de réparation et de maintenance marine, contribuant ainsi à l'emploi de façon indirecte dans les communes et les environs.

Tableau 73 : Incidences potentielles de l'activité de pêche de loisir sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteurs physiques	Ancrage	■	■	■					
	Dérangement							■	■
	Dégradation mécanique et/ou contact	■	■	■					
	Piétinement				■	■			
Facteurs physiques et chimiques	Macro-déchets	■	■	■	■	■	■	■	■
Facteurs chimiques	Emission hydrocarbures, métaux lourds (antifouling)	■	■	■	■	■	■	■	■

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
■	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON
Réelle essor de l'activité dans les années 1990

HERAULT
Actuellement ≃ 10 000 pratiquants dont 2 600 licenciés à la FFESSM

SITE NATURA 2000
≃ 20 structures professionnelles et associatives
≃ 40 000 plongées dont 25 000 entre juillet - août
≃ 40 sites de plongées bien identifiés
Retombées économiques indirectes liées à l'achat de matériel, maintenance et entretien des navires *etc.*

Fiche N°7 « Plongée sous-marine »


©Plongée Passion

L'activité de plongée sous-marine

La plongée sous-marine : activité subaquatique comprenant la pratique de la plongée en scaphandre autonome, la pêche sous-marine[177], la randonnée palmée, l'apnée et l'archéologie sous-marine.

En 2004, 340 000 personnes pratiquent une activité de plongée sous-marine, dont 150 000 sont licenciées à la Fédération Française d'Étude des Sports Sous-Marins (FFESSM), et environ 55 000 plongeurs pratiquent cette activité hors structure, le reste des usagers se répartissant au sein des autres fédérations de plongée sous-marine[178].

➢ Historique de l'activité de plongée sous-marine sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

Historiquement, la première plongée dans le département de l'Hérault date de 1950. Dans les années 1960-1970, le développement de la plongée à vocation archéologique s'intensifie, notamment sur certains sites à proximité d'Agde avec la découverte en 1964 de *l'Éphèbe,* bronze grec datant du IVe siècle avant Jésus-Christ.

La forte médiatisation des sports sous-marins dans les années 1990 et le développement de matériel de plus en plus sécurisé et accessible au grand public ont fortement contribué à l'expansion du nombre de pratiquants, qui croît de près de 8 % par an dans l'Hérault, et ce, depuis plusieurs années.

À la création du Comité Départemental de Plongée Sous-Marine de l'Hérault en 1985, ce dernier fédérait une vingtaine de clubs ; aujourd'hui le Comité regroupe une cinquantaine de structures.

En 2010, le département compte environ 10 000 pratiquants, dont 2 600 licenciés à la FFESSM.

[177] L'activité de pêche sous-marine est traitée dans la fiche « Pêche de loisir ».
[178] Tome 1 *« Sports et loisirs en mer, activités-interactions-dispositifs d'encadrement-orientations de gestion ».* Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer.
Sources : cf. Annexes n°22 à 27.

➢ Description de l'activité de plongée sous-marine pratiquée sur le site Natura 2000

L'activité de plongée sous-marine sur le site Natura 2000 est pratiquée toute l'année, avec une augmentation de la fréquentation à partir du mois de mars et un pic de l'activité observé durant la saison estivale. Environ 40 000 plongées sont réalisées par an sur le site, dont 25 000 entre mi-juillet et mi-août.
La plongée sous-marine sur la zone est encadrée par des structures professionnelles (écoles de plongée) et des structures associatives (clubs de plongée), soit une vingtaine de structures présentes sur le site et dans sa proximité. Les principaux d'entre elles sont :

les clubs :

- « La Palanquée » à La Grande-Motte ;
- « CNRS Mauguio-Carnon » ;
- « Octopus » à Palavas-Les-Flots ;
- « Aresquiers Subaquatiques » à Frontignan ;

les écoles :

- « Blue Dolphin » à La Grande-Motte ;
- « Carnon plongée » ;
- « Ecosystem » à Palavas-Les-Flots ;
- « Plongée Passion » à Frontignan.



Photographie 77: Départ pour une plongée (club Ocotpus).

Les clubs sont généralement ouverts toute l'année et ont une fréquentation variable suivant la saison. Un club réalise globalement entre 1 000 et 2 000 plongées par an, avec une fréquence de deux à trois sorties par jour durant la période estivale. Les sorties hors saison se déroulent principalement le week-end avec des plongeurs réguliers.

Les écoles sont ouvertes pour la majorité d'entre elles entre mars et octobre, voire décembre. Elles réalisent entre 2 000 et 3 000 plongées par an en sortant en moyenne deux à quatre fois par jour. Le plus gros de leur activité se situe sur les mois de juillet et d'août.

D'une manière générale, les bateaux embarquent entre 10 et 20 plongeurs par sortie, pour des plongées d'exploration durant entre 30 et 45 minutes en fonction du niveau des pratiquants (durée des baptêmes : 15 minutes environ).

➢ Spatialisation de l'activité sur le site Natura 2000

Du fait de la grande diversité des habitats et de la faible profondeur des fonds, le site Natura 2000 est un lieu de pratique apprécié par un large public de plongeurs. On compte environ une quarantaine de site de plongée (cf. Carte 40). Certains sont fréquemment visités, comme « les Arches », « les Amériques » ou encore le secteur des Aresquiers (cf. Carte 40). Durant l'été, ces sites peuvent être visités au même moment par 5 structures de plongée. Les clubs et écoles plongent sur 15 à 20 sites régulièrement, avec des retours sur un même site allant de 2 fois par semaine à 2 plongées par jour selon la saison.

Le rayonnement des clubs et des écoles du site dépend de leur port d'attache. Les sites les plus recherchés sont les bancs rocheux situés entre Palavas-Les-Flots et La Grande-Motte, et les Aresquiers, mais aussi les épaves, dont la majorité sont situées en dehors du site (ex. : *l'Italien* et *le Suédois*) (cf. Carte 40).

➢ Poids économique de l'activité de plongée sous-marine

Le poids économique de l'activité de plongée sous-marine sur le site Natura 2000 est estimé à 800 000 euros par an[179]. Les clubs fonctionnent avec un budget annuel compris entre 40 000 et 75 000 euros, et les écoles dégagent un chiffre d'affaire estimé entre 90 000 et 100 000 euros, à 80 % réalisé durant la saison estivale. Certains clubs ont une activité commerciale durant l'été, travaillant avec des colonies de vacances, des touristes, *etc*.
Cette activité contribue à l'emploi d'environ 6 permanents et de nombreux saisonniers au sein des écoles (les clubs ne fonctionnent quant à eux qu'avec des bénévoles).
Parallèlement à cela, l'activité concourt au développent économique de nombreux secteurs d'activités avec l'achat de matériel, l'entretien et la maintenance des navires, et participe à l'offre touristique du site Natura 2000.

[179] Comité Départemental de Plongée Sous-Marine de l'Hérault.

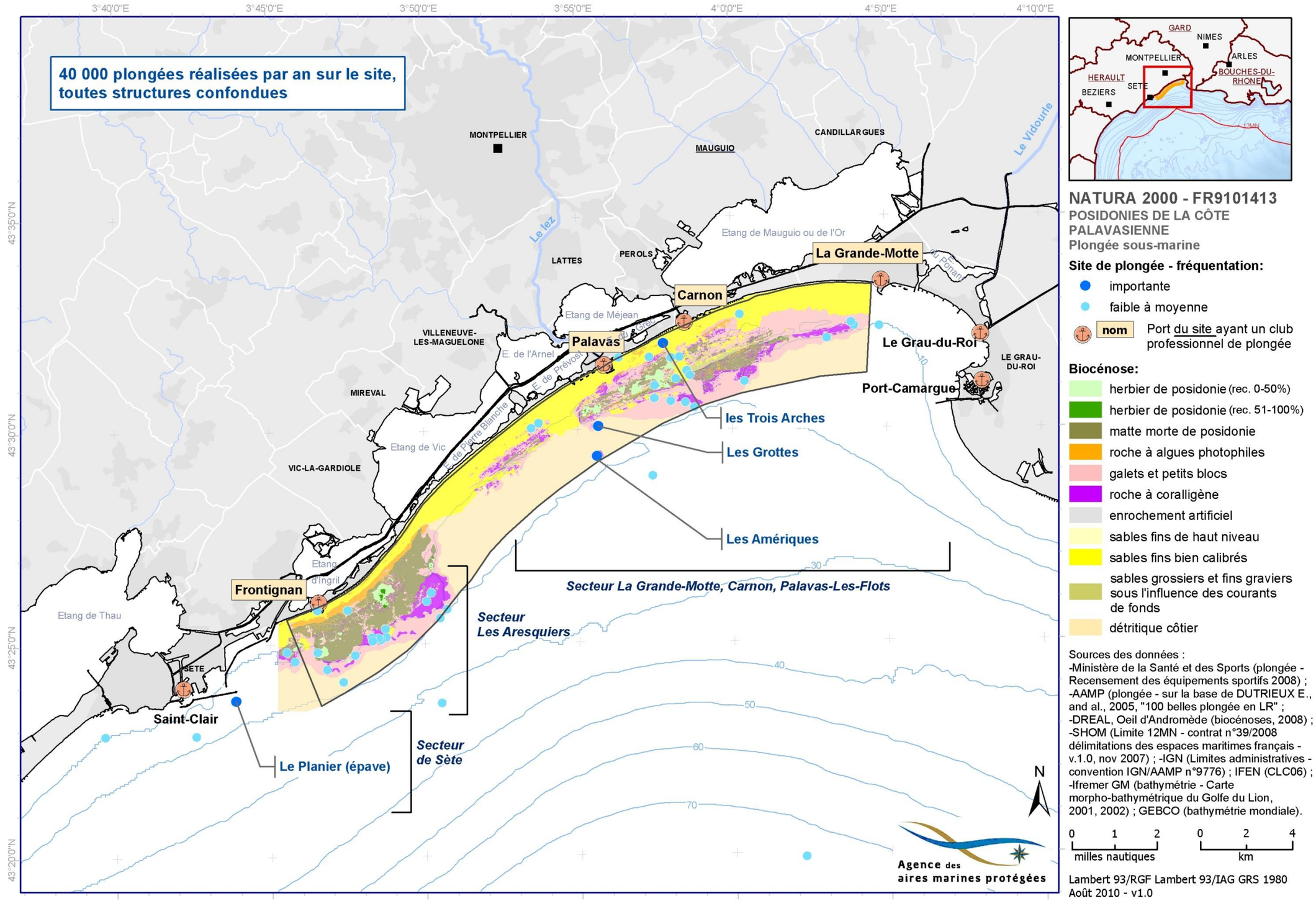
Tableau 74 : Incidences potentielles de l'activité de plongée sous-marine sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteurs physiques	Ancrage	■	■	■					
	Dérangement	■	■	■				■	■
	Dégradation mécanique et/ou contact	■	■	■					
	Remise en suspension des sédiments	■	■	■					
Facteurs chimiques	Emission hydrocarbures, métaux lourds (antifouling)	■	■	■	■	■	■	■	■

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
■	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Carte 40 : Plongée sous-marine sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.



NATURA 2000 - FR9101413
POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE
Plongée sous-marine

Site de plongée - fréquentation:
- importante
- faible à moyenne

nom Port du site ayant un club professionnel de plongée

Biocénose:
- herbier de posidonie (rec. 0-50%)
- herbier de posidonie (rec. 51-100%)
- matte morte de posidonie
- roche à algues photophiles
- galets et petits blocs
- roche à coralligène
- enrochement artificiel
- sables fins de haut niveau
- sables fins bien calibrés
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds
- détritique côtier

Sources des données :
-Ministère de la Santé et des Sports (plongée - Recensement des équipements sportifs 2008) ;
-AAMP (plongée - sur la base de DUTRIEUX E., and al., 2005, "100 belles plongée en LR" ;
-DREAL, Oeil d'Andromède (biocénoses, 2008) ;
-SHOM (Limite 12MN - contrat n°39/2008 délimitations des espaces maritimes français - v.1.0, nov 2007) ; -IGN (Limites administratives - convention IGN/AAMP n°9776) ; IFEN (CLC06) ;
-Ifremer GM (bathymétrie - Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion, 2001, 2002) ; GEBCO (bathymétrie mondiale).

0 1 2 milles nautiques
0 2 4 km

Lambert 93/RGF Lambert 93/IAG GRS 1980
Août 2010 - v1.0

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON ET HERAULT

Activité en plein essor :

- LR ≃ ¼ des licenciés de la FFVL
- Hérault ≃ 600 licenciés, pratique réelle estimée ≃ 1 800 pratiquants

SITE NATURA 2000

Développement important depuis 5 ans

Condition optimale (vent de Sud-Est) : entre 400 et 500 pratiquants

≃ 12 spots dont 3 zones de pratique officielles

Emplois ≃ 70-80 personnes (*écoles, magasins, fabricants*) + saisonniers

Retombées économiques indirectes : tourisme « sportif »

Fiche N°8 « Kitesurf »


©Corre/AAMP

L'activité de kitesurf

Le kitesurf : activité de surface faisant partie des sports nautiques tractés, utilisant la force du vent. Le matériel se compose d'une planche, ainsi que d'une aile aérotractrice (ou cerf-volant), reliée à l'usager par des lignes et une barre de pilotage permettant de diriger l'aile et ainsi de s'orienter sur le plan d'eau.

L'activité de kitesurf compte environ 11 000 licenciés auprès de la Fédération Française de Vol Libre (FFVL), mais le nombre réel de pratiquant incluant la pratique libre serait de 20 000 à 30 000 usagers[180].

➢ Historique de l'activité de kitesurf sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

Le kitesurf naît en Bretagne dans les années 1980, mais se développe réellement sous l'impulsion de la région Languedoc-Roussillon, avec en 1997 l'ouverture de la première école de kitesurf d'Europe à Carnon et la mise au point des premières planches de kitesurf en série par la société F-One, installée à Lattes.

Véritable terre d'accueil du kitesurf, la région compte près du quart des licenciés de la FFVL. Dans le département de l'Hérault, les pratiquants licenciés sont au nombre de 600, mais cette activité actuellement en plein essor concernerait au total plus de 1 800 pratiquants.

Depuis janvier 2010, l'association KLR (Kite Languedoc-Roussillon) a vu le jour dans le but de structurer la filière kitesurf de la région ; elle regroupe l'ensemble des professionnels.

[180] Tome 1 *« Sports et loisirs en mer, activités-interactions-dispositifs d'encadrement-orientations de gestion »*. Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer.
Sources : cf. Annexes n°31 à 32.

➢ Description de l'activité de kitesurf pratiquée sur le site Natura 2000

De par la configuration et l'orientation du site Natura 2000, c'est un des hauts lieux de la pratique du kitesurf dans le département. Les conditions météorologiques y sont particulièrement favorables (vents fréquents et réguliers), permettant une pratique de l'activité toute l'année. Toutefois, un pic de la fréquentation du plan d'eau est observé à partir du printemps et ce, jusqu'au début de l'automne.

D'une manière générale, les usagers alternent la pratique sur les étangs et en mer suivant l'orientation des vents :

- vents de terre (la Tramontane, le Mistral) : pratique sur les étangs, principalement sur celui d'Ingril près de Frontignan ;
- vents de mer (le Marin) : pratique en mer.



Photographie 78 : Départ d'un kitesurfeur.

Dans des conditions optimales de pratique sur le site Natura 2000 (vent de Sud-Est), il peut y avoir entre 200 et 300 pratiquants répartis sur le lido des Petit et Grand Travers et à La Grande-Motte.
Un kitesurfeur ayant une activité régulière effectue en moyenne 200 sorties par an.

➢ Spatialisation de l'activité sur le site Natura 2000

On dénombre environ une douzaine de zones de navigation (ou « spots ») sur le site Natura 2000[181], dont trois zones de pratique officielle (agréée par la FFVL), situées sur le lido de Villeneuve-Lès-Maguelone, le lido du Petit Travers et au niveau du Point zéros à la Grande-Motte . La gestion de cet espace est assurée par des clubs (ex. « Kite & Windsurf Maguelone » (KWM)) ou encore les communes. Ces aires de pratique comprennent une zone terrestre de 300 mètres permettant le décollage des ailes de kitesurf en toute sécurité et un chenal balisé en mer de 300 mètres afin de permettre aux usagers de quitter la bande réservé à la pratique de la baignade et de naviguer jusqu'à la limite des 2 milles marins (limite légale de navigation). En ce qui concerne la zone de Villeneuve-Lès-Maguelone, celle-ci accueille en moyenne une trentaine d'usagers par jour en période estivale. Hormis ces trois zones de navigation, les autres « spots » sont considérés comme sauvages, mais la pratique y est tolérée.

L'activité de kitesurf est encadrée par huit écoles et six clubs navigant sur le site Natura 2000, dont trois écoles et deux clubs situés directement sur le site :

les écoles :

- « Axel'Air » à Carnon,
- « Pure Kite » et « Optimum » à Palavas-Les-Flots ;

[181] DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVRIONNEMENT – LANGUEDOC-ROUSSILLON., 2008. *Structuration de la filière kitesurf en Languedoc-Roussillon.*

les clubs :

- « Kite & Windsurf Maguelone » à Villeneuve-Lès-Maguelone ;
- « INgril KIte and WIndsurf » (INKIWI) à Frontignan.

Les autres écoles et clubs se localisent sur Sète, Mèze, Lattes ou encore Pérols.

➢ Poids économique de l'activité de kitesurf

Depuis environ cinq ans, le kitesurf connaît un engouement exceptionnel, induisant des retombées sur l'économie locale. Cette activité emploie, à travers les écoles, les magasins et les fabricants de matériel situés à proximité du site Natura 2000, un total de 44 personnes à temps plein[182], ainsi que de nombreux emplois saisonniers. À titre d'exemple, la société F-One spécialisée dans la fabrication de matériel de kitesurf emploie 18 salariés et a dégagé en 2007 un chiffre d'affaire de 6 millions d'euros[183]. Globalement on estime entre 70 et 80 personnes travaillant dans la filière kitesurf. Enfin, un chiffre d'affaire globale de 20 millions d'euros peut être avancé concernant l'ensemble des structures de kitesurf du site Natura 2000.

L'activité de kitesurf sur le site Natura 2000, qui est considéré comme un des 10 meilleurs « spots » mondiaux, concourt aussi au développement de l'activité touristique « sportive » et donc indirectement à l'emploi dans les secteurs de l'hébergement, de la restauration, *etc*.

Parallèlement au poids économique qu'elle induit, cette activité participe aussi à l'animation des communes avec l'organisation de manifestations telles que les « Festikites » organisées par le club KWM tous les ans au mois de mai, proposant des initiations et une compétition de kitesurf.

[182] DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVRIONNEMENT – LANGUEDOC-ROUSSILLON., 2008. *Structuration de la filière kitesurf en Languedoc-Roussillon.*
[183] DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVRIONNEMENT – LANGUEDOC-ROUSSILLON., 2008. *Structuration de la filière kitesurf en Languedoc-Roussillon.*

Tableau 75 : Incidences potentielles de l'activité de kitesurf sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteurs physiques	Piétinement								
	Dérangement								

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON ET HERAULT
Activités émergentes sur le milieu marin

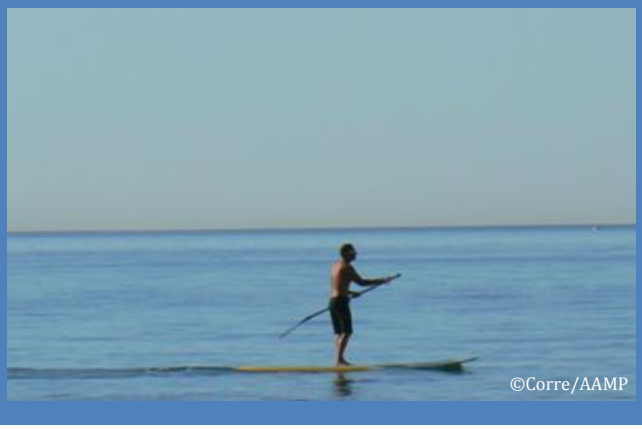
SITE NATURA 2000
Support ludique pour la découverte du milieu littoral et marin

Canoë-kayak : 3 structures
Aviron de mer : 3 structures
Stand-up-paddle : 1 association

Tous évoluent sur une fine bande côtière (300 à 600 m de la côte) / alternance étangs & mer

Activités nautiques récréatives à fort potentiel de développement notamment pour le stand-up-paddle

Fiche N°9 « Canoë-kayak, sand-up-paddle & aviron de mer »


©Corre/AAMP

Les activités de Canoë-kayak, Sand-up-paddle & Aviron de mer

Le canoë kayak, le stand-up-paddle et l'aviron de mer : activités maritimes de surface, dont la propulsion s'effectue à l'aide de pagaies ou de rames.

Le canoë-kayak et l'aviron de mer sont supervisés par deux fédérations différentes[184] et regroupent 15 000 pratiquants réguliers en France. Concernant l'activité de canoë-kayak, elle regroupe plus de 4 millions de pratiquants occasionnels répartis sur trois milieux de pratique différents (eau calme, eau vive et mer)[185]. Le stand-up-paddle (SUP) est une des dernières activités apparues sur les côtes françaises (en 2005). Encadrée par la Fédération Française de Surf (FFS), cette activité connaît depuis 2011 un engouement important sur les différentes façades maritimes françaises.

➢ Historique de ces trois activités sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

Historiquement pratiquées sur les rivières et les lacs de la région ou encore sur le canal du Rhône à Sète, le canoë-kayak et l'aviron de mer se développent en mer depuis une quinzaine d'année - en particulièrement la pratique du canoë-kayak -. Concernant le SUP, cette activité reste marginale dans la région jusqu'en 2011, année durant laquelle ce sport connait un véritable succès auprès d'un large public.

➢ Description de ces trois activités pratiquées sur le site Natura 2000

Ces activités à propulsion douce se prêtent relativement bien à la découverte ludique du milieu marin et du littoral, de par les caractéristiques des embarcations (faible tirant d'eau, mode de propulsion silencieux, etc.).

[184] Fédération Française des Sociétés d'Aviron (FFSA) et la Fédération Française de Canoë Kayak (FFCK)
[185] Tome 1 *« Sports et loisirs en mer, activités-interactions-dispositifs d'encadrement-orientations de gestion ».* Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer.
Sources : cf. Annexes n°33 à 35.

Le canoë-kayak de mer

Sur le site Natura 2000, la pratique de cette activité est encadrée par trois structures principales :

- le club « Palavas Kayak de Mer », qui compte environ 220 adhérents et assure près de 90 % de l'activité sur le site ;
- Le « Canoë Kayak Club » du Grau du Roi, qui compte environ 80 licenciés.



Photographie 79 : Activité de canoë en mer.

Ces deux clubs sont affiliés à la FFCK, mais il existe aussi un club non affilié : « l'Échapée verte » à Montpellier, au sein duquel la pratique en mer est occasionnelle.

Ces structures proposent différentes activités telles que la découverte, la balade encadrée, la randonnée et des compétitions sur deux types de supports : le kayak de mer traditionnel et dans un esprit plus sportif « l'ocean-racing » avec l'utilisation de pirogues de mer.

Depuis quelques années, parallèlement aux prestations offertes par ces structures, les écoles et clubs nautiques, ainsi que certains plagistes, proposent des services de location de canoë-kayak.

La pratique de cette activité est liée aux conditions météorologiques : 80 % des sorties se déroulent par « mer belle et peu agitée ». Dans le cadre d'une pratique à la demi-journée, la session de canoë-kayak dure entre 2 heures et 2 h 30 et se déroule exclusivement en mer, alors que dans le cadre d'une sortie à la journée (type randonnée), le circuit inclut généralement aussi la découverte du milieu lagunaire.

Le club de Palavas est présent quasi quotidiennement sur le plan d'eau durant la saison estivale, alors que durant la basse saison, les sorties en mer se déroulent habituellement le mercredi et le week-end.

L'aviron

Cette activité compte actuellement près de 900 licenciés de la FFSA dans le département de l'Hérault. Sur le site Natura 2000, elle est encadrée par trois clubs :

- l'« Aviron Club du Ponant », à La Grande-Motte, qui compte près de 200 adhérents et près de 2 000 stagiaires durant l'été ;
- le « Club d'Aviron de Mauguio-Carnon », qui compte environ 120 licenciés ;
- le « MUC Montpellier » avec environ 65 adhérents.



Photographie 80 : Aviron de mer.

La pratique libre au sein de l'activité d'aviron est peu développée du fait de la technicité de ce sport. Les activités proposées sont semblables à celle du canoë-kayak (découverte, randonnée, compétition). L'aviron se pratique toute l'année, avec une augmentation de la fréquentation du nombre d'usagers au printemps et sur les mois de septembre et octobre. En mer, l'activité ne représente que 10 % de l'activité des clubs, excepté pour le club de La Grande-Motte, qui navigue régulièrement en mer. Les sorties sont de l'ordre de une à deux par semaine et durent en moyenne de 1 à 2 heures.

Le stand-up-paddle

Le Stand Up Paddle (surf debout à la rame) peut être pratiqué de deux manières : sur eau plate ou dans les vagues et peut se pratiquer quasiment toute l'année. Mais comme de nombreuses autres activités nautiques récréatives, l'arrivée des beaux jours marque le début de la saison de pratique. Sur le site Natura 2000, il existe une association pratiquant cette activité « Supfit », créée en juillet 2011 elle compte une soixantaine de membre entre La Grande Motte et Frontignan. A ce jour, le nombre de pratiquants réguliers équipés en matériel, dans la zone allant de La Grande Motte à Frontignan, peut être estimé à environ 200. Ce chiffre est très largement dépassé (x3 environ) lorsque l'on comptabilise les pratiquants occasionnels et les pratiquants naviguant sur du matériel de prêt ou de location mises à disposition par les magasins de matériel (ex. surf shops), centres et bases nautiques et également quelques établissements de plage. Généralement les groupes de pratiquants vont de 2 à 30 personnes et n'excèdent pas 60 pratiquants par sortie.



Photographie 81 : Stand-up-padlle.

➢ Spatialisation de ces trois activités sur le site Natura 2000

Le rayonnement de ces activités sur le plan d'eau du site Natura 2000 reste relativement localisé à proximité des côtes, avec des circuits situés entre 300 et 600 mètres de la côte, pour exemple un kayakiste de niveau moyen va parcourir une distance de 20 km maximum par sortie. La pratique se répartit pour les kayakistes entre La Grande-Motte et Villeneuve-Lès-Maguelone, avec une préférence pour la navigation au niveau du lido des Aresquiers et de Villeneuve-Lès-Maguelonne qui apprécient le caractère sauvage de la côte.

Concernant le stand-up-paddle, les zones de pratiques les plus fréquentes sont les suivantes :

Les canaux et roubines (canal du midi, du Rhône à Sète) les étangs (Ponant, Palavasiens).

En mer différents « spots » sont identifiés :

- point zéro à La Grande Motte ;
- rives gauche et droite de Palavas les Flots ;
- zone autour du Yatch Club de Carnon ;
- les Aresquiers ;

- plages de Villeneuve-lès-Maguelone.

➢ Poids économique de ces trois activités

Le canoë-kayak et l'aviron emploient quatre temps plein dans les clubs de canoë-kayak et cinq autres dans les clubs d'aviron. Elles ont aussi recours à l'emploi de saisonniers durant la période estivale. Concernant l'activité de canoë-kayak, l'ensemble des structures du département proposant cette activité génèrent un chiffre d'affaire de 135 237 euros[186].

Un club comme l'« Aviron Club du Ponant » fonctionne avec un budget annuel d'environ 90 000 euros, provenant des activités commerciales, des cotisations des adhérents, mais aussi des diverses aides et subventions dont il bénéficie.

Le poids économique et social du stand-up-paddle reste difficile à évaluer à ce jour puisque nous sommes face à un marché émergeant non consolidé.

Cependant plusieurs évolutions sont notables dans le paysage nautique :

- les shops et écoles de kitesurf et de voile ont intégré le SUP en complément de leur activité (en Languedoc-Roussillon : 37 écoles dont 9 clubs (mixtes : kitesurf, voile, surf, SUP) ;
- les fabricants et shaper de kitesurf et de windsurf fabriquent désormais des planches de stand-up-paddle (en Languedoc-Roussillon : F-One, OutSideReef, RedwoodPaddle, SUPrem, SeaClone Board) ;
- les établissements de plage sont nombreuses à intégrer le SUP à leur offre de loisir estivale.

D'une manière générale ces trois activités induisent aussi des retombées économiques de manière indirecte dans les secteurs commerciaux tels que la vente de matériel, mais aussi au sein du secteur touristique en développant l'offre des activités de loisir disponibles. Néanmoins, l'impact de ces trois activités va agir dans une moindre mesure sur l'économie locale au regard d'autres activités comme la plaisance ou encore la plongée sous-marine.

[186] ESI-CK Cabinet JED Juris-Eco Espaces Développement., 2008. *Étude relative aux activités de canoë-kayak et disciplines associées dans l'Hérault.*

Tableau 76 : Incidences potentielles de ces trois activités sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteurs physiques	Piétinement								
	Dérangement								

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

Chiffres clés

LANGUEDOC-ROUSSILLON

Depuis 20 ans diversification importante des activités motonautiques :

- Bateaux à moteur
- VNM (scooter des mers)
- Engins tractés

SITE NATURA 2000

4 ports de plaisance (4 845 places) + 3 ports en périphérie (5 503 places) ⇒ 44 % de la capacité régionale

Ne pas négliger l'importance de la « plaisance sur remorque » ⇒ 11 cales de mise à l'eau

11 bases nautiques offre ≃ 48 VNM

Retombées économiques importantes

Fiche N°10 « Motonautisme »



Les activités motonautiques[187]

Le motonautisme : activité de surface motorisée qui comprend les bateaux à moteur (plaisance, Offshore, Inshore), les Véhicules Nautiques à Moteur (VNM) et les engins tractés.

➢ Historique des activités motonautiques sur le littoral languedocien et sur le site Natura 2000

Pendant de nombreuses années les bateaux à moteur ont dominé largement la pratique de l'activité, mais depuis une vingtaine d'années les activités motonautiques se sont diversifiées. En effet, dans les années 1990, de nouveaux usages apparaissent et se démocratisent rapidement, c'est notamment le cas des scooters des mers (VNM) ou encore des engins tractés. Ces activités nautiques de loisir sont très vite adoptées des populations touristiques mais aussi locales. Elles connaissent alors un développement exponentiel jusqu'en 2008 - notamment les VNM -. Cette forte croissance est impulsée dans un premier temps par la démocratisation de l'activité, favorisant le développement de la pratique libre, puis par la professionnalisation de l'activité permettant d'ouvrir une dizaine de bases nautiques sur et en périphérie du site Natura 2000. Actuellement, ces activités ludiques estivales tendent à se stabiliser voir à régresser sur le littoral du site Natura 2000.

➢ Description des activités motonautiques pratiquées sur le site Natura 2000

Les activités motonautiques sur le site Natura 2000 se caractérisent comme de nombreux autres sports de nature, par une importante pratique libre, notamment chez les usagers de bateaux à moteur et de VNM. Cette pratique représente la majorité des effectifs des pratiquants d'activités motonautiques, qui ne sont ni affiliés à un club local, ni à la Fédération Française de Motonautisme (FFM), ou encore encadrés par des professionnels. Concernant les

[187] Sources : Entretiens de M. MANIEZ représentant régional du Syndicat National des Professionnels des Activités Nautiques (SNPAN) et de M. TOUSTOU Président du Comité Régional de la Fédération Française de Motonautisme.

professionnels encadrant ces activités sur le site Natura 2000, il s'agit majoritairement de prestataires privés (bases nautiques, plagistes).

Les bateaux à moteur

Les embarcations motorisées occupent une place prépondérante au sein du parc à bateau du site Natura 2000. Parallèlement aux navires à flots, une autre plaisance motorisée existe, située en dehors des ports, elle se compose de l'ensemble des bateaux à moteur transportables (type semi-rigide), qui n'occupent pas de place à flots mais nécessitent l'utilisation des 11 cales de mise à l'eau (payantes ou gratuites) présentent sur le site ou dans sa proximité directe (Sète -> Port Camargue).



Photographie 82 : Bateau à moteur.

Cette plaisance sur remorque représenterait 65 %[188] du parc à bateau à l'échelle nationale. Sur le site Natura 2000, les usagers de bateaux à moteur pratiquent essentiellement une activité de « pêche-promenade ». La grande majorité des usagers débutent leur saison de navigation avec l'arrivée des beaux jours (mars – avril), au fil de la saison estivale, on note une nette augmentation du nombre d'embarcation à moteur sur le plan d'eau. Enfin, une minorité d'usagers, pratiquent cette activité à l'année, se sont principalement des pêcheurs plaisanciers (cf. fiche « Pêche de loisir »).

Les Véhicules Nautiques à Moteurs (VNM)

Cette activité plus connue sous le nom de scooter des mers, (appelés aussi « jet-skis ») offre deux types de pratique : les jets à selle et les jets à bras. Le jet à selle reste l'activité la plus pratiquée sur le site Natura 2000 en raison de sa facilité d'utilisation.



Photographie 83 : VNM en attente sur une base nautique.

On note un engouement fort à la fois des populations touristiques mais aussi locales pour cette activité. Cette attractivité est due à la grande facilité d'utilisation (maniabilité, mise à l'eau plus aisée que celle d'un bateau à moteur), à la possibilité de grande vitesse des machines et enfin, aux multiples possibilités de navigation (faible tirant d'eau, ce qui rend possible la navigation dans de nombreuses zones), passant d'une navigation dite « familiale et de loisir » à une navigation plus « sportive ».

[188] Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance (CSNP).

Globalement un utilisateur régulier navigue entre 30 et 40 heures par an. Sur le site Natura 2000, on observe deux types de pratiquants, les pratiquants libres, qui disposent de leurs propres matériels et utilisent les 11 cales de mise à l'eau. Et les pratiquants encadrés par les professionnels situés sur la dizaine de base nautique présente sur et en périphérie du site (Sète -> Port-Camargue). Les départs se font soit directement depuis les ports soit par l'intermédiaire de chenaux traversiers depuis une plage (sur le site une seule base nautique offre un départ depuis la plage – l'entreprise Kahuna à Villeneuve-lès-Maguelone). La zone d'évolution se située toujours au-delà des 300 mètres, et est étendue à 800 mètres de la côte pour les professionnels encadrant cette activité (décision du Syndicat National des Professionnels des Activités Nautiques (SNPAN)). Les bases nautiques proposent pour cette activité différents programmes : de l'initiation, de la randonnée (4 machines avec pilotes sans permis et un moniteur) ou de la location « nue » (sans encadrement).

Les bases nautiques présentent sur le site Natura 2000 et dans sa proximité directe sont toutes adhérentes au SNPAN, qui est une organisation professionnelle regroupant l'ensemble des exploitants et des encadrants (moniteurs professionnels) concernés par les activités nautiques de motonautisme.

Les bases nautiques présentent sur ou à proximité du site cumulent un total d'environ 48 machines :

- 3 bases nautiques à Sète : Sports Nautiques – Cap Caraïbes – Jet'Sète
- 1 base nautique à Frontignan-Plage : Terre et Mer Aventures
- 1 base nautique à Villeneuve-Lès-Maguelone : Kahuna
- 2 bases nautiques à Palavas-Les-Flots : Kahuna – Jet Ski
- 2 bases nautiques à la Grande-Motte : E.F.M – Funny Sport
- 2 bases nautiques au Grau-du-Roi – Port Camargues : Watairworld – Jet Free Location

Parallèlement à ces bases nautiques professionnelles, l'activité sportive et gérée et encadrée par un Comité Régional de Motonautisme qui regroupe et fédère les clubs de la région Languedoc-Roussillon. A l'échelle du site Natura 2000, on peut noter la présence d'un club de la Fédération Française de Motonautisme (FFM), le C.M. Grand Sud à Montpellier, qui compte 22 licenciés et gère la partie sportive de l'activité sur ce secteur.

Les engins tractés

Les engins tractés comprennent les activités de parachute ascensionnel, les bouées, le ski nautique et autres variantes d'engins tirés par un navire à moteur. Contrairement aux deux activités présentées ci-dessus, les engins tractés ne se sont pas réellement développés en pratique libre et reste assez bien encadrés par les professionnels. Sur le site Natura 2000, trois bases nautiques pratiquent cette activité, avec un bateau par base. Elles sont situées dans les ports de Palavas-Les-Flots, de la Grande-Motte et à Port Camargue.



Photographie 84 : Parachute ascensionnel.

Sur le littoral du Languedoc, les autres professionnels d'engins tractés ne se rencontrent pas avant le port du Cap d'Agde.
Les engins tractés connaissent un développement important sur le littoral du site Natura 2000, du fait de leur accessibilité à la fois dans la pratique de l'activité mais aussi d'un point de vue financier – cette activité demande un investissement moindre que les VNM ou encore la navigation en bateau à moteur. La pratique de cette activité est essentiellement estivale, et attire majoritairement la population touristique présente sur le territoire du site Natura 2000.

➢ Spatialisation des activités sur le site Natura 2000

Le site Natura 2000 s'intègre – comme pour la pratique de la voile – au bassin de navigation bien identifié du golfe d'Aigues-Mortes, dont la fréquentation s'intensifie dès les beaux jours et durant les week-end et jours fériés. Les activités motonautiques se localisent sur l'ensemble du site Natura 2000 à partir de 300 mètres du rivage jusqu'au large (au maximum à 1 mille nautique de la côte pour les « jets à bras » et 2 milles pour les « jets à selle »). Globalement la fréquentation du plan d'eau n'est pas très importante au regard d'autres sites comme au large de la commune d'Hyères, où la découverte des îles et d'un littoral moins uniforme attire beaucoup d'usagers pratiquant le motonautisme.

Concernant la fréquentation des VNM sur le site Natura 2000, il peut être comptabilisé environ 200 scooters des mers en période estivale lors d'une grosse journée (ex. : week-end d'août). L'activité des bases nautiques du site Natura 2000 est gérée sur le littoral par la Délégation à la Mer et au Littoral (DML/DDTM) à travers un agrément annuel pour la pratique et l'encadrement d'activités motonautiques. L'agrément identifie notamment pour les VNM des circuits de randonnée et des zones d'initiation localisées pour chacune des structures. Le dossier prend également en compte une évaluation des incidences de l'activité au titre de Natura 2000. Concernant les circuits de randonnées, ils se localisent aux delà des 800 mètres parallèlement à la ligne de rivage et se répartissent sur l'ensemble du site Natura 2000. Les zones d'initiation présentes sur le site et dans sa proximité directe sont aux nombres de deux : au niveau de Palavas-Les-Flots et entre la Grande-Motte et Port Camargue. Concernant la pratique libre, il est plus difficile de localiser les déplacements et les circuits. A noter enfin quelques complications (dérangement, forte concentration, *etc*.) rencontrées dans les chenaux traversiers notamment au droit des établissements de plage, où il est observé de nombreux aller et retour des usagers VNM.

➢ Poids économique des activités motonautiques

Les activités motonautiques constituent un secteur d'activité économique important qui concoure à l'emploi direct d'environ 26 personnes au sein des 11 bases nautiques du site Natura 2000. L'ensemble des structures va dégager un chiffre d'affaire (CA) annuel d'environ 1,5 millions d'euros, réalisé à plus de 80 % entre juillet et août. À titre individuel, une base nautique produit avec la pratique des engins tractés un CA annuel d'environ 50 000 euros, ce CA monte à 96 000 euros concernant la pratique des VNM.

Au sein de cette activité, il ne faut pas négliger l'économie et les emplois générés par les concessionnaires et revendeurs de matériel motonautique. Sur le territoire de proximité du site

Natura 2000, on compte un concessionnaire (*F2R* à Montpellier) et deux magasins proposant des articles liés à la pratique du motonautisme (*Jet'Sète* à Sète et *NSW Jet et Quad* à Aigues-Mortes). À titre d'exemple, le concessionnaire *F2R* emploie six personnes et dégage un CA annuel hors taxe d'environ 1,2 millions d'euros. La structure vend annuellement aux alentours de 90 scooters des mers neuf (prix moyen pour une machine : 13 000 euros) et 20 machines d'occasion (chiffre stable depuis 2 – 3 ans). Sa clientèle est composée à 80 % de particuliers, -pourcentage mettant en évidence l'importance de la pratique libre -.

Le poids économique des activités motonautique comme bon nombre d'autres activités nautiques est difficilement appréhendable, de par la multitude d'acteurs proposant ces services et d'une pratique libre importante. Cependant, il est important de souligner que ces activités concourent à densifier l'offre touristique en matière de loisirs et renforcent donc l'attractivité du site Natura 2000.

Tableau 77 : Incidences potentielles des activités motonautiques sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

		Habitats d'intérêt communautaire						Espèces d'intérêt communautaire	
			Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)				
Types de facteurs	**Incidences Potentielles**	**Herbiers à posidonies (1120)**	Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins de haut niveau (1110-5)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds (1110-7)	**Grand dauphin (1349)**	**Tortue caouanne (1224)**
Facteur physique	Ancrage	■	■	■					
	Dérangement							■	■
	Piétinement				■	■			
Facteur physique et chimique	Macro-déchets	■	■	■	■	■	■	■	■
Facteur chimique	Emission hydrocarbures, métaux lourds (antifouling) et composés syntétiques	■	■	■	■	■	■	■	■
	Enrichissement organique	■	■	■	■	■	■		

Degré de pression	
Code couleur	**Cotation**
■	Incidence potentielle
	Rare ou inexistant

Ce tableau résulte d'un croisement bibliographique (Référentiels techniques pour la gestion des activités dans les sites Natura 2000, AAMP. 2009 ; Cahiers d'habitats Natura 2000 Tome 2, MNHN. 2004, autres DOCOB marins validés) avec la connaissance empirique des acteurs, obtenue lors des entretiens et groupes de travail menés dans le cadre du diagnostic socio-économique et de l'analyse écologique. Ces incidences potentielles ne tiennent pas compte de l'intensité de fréquentation du plan d'eau, ni du cumul des autres activités. Elles seront pondérées et mises au regard de la sensibilité des différents habitats dans le cadre de l'analyse écologique, afin de faire ressortir des zones d'enjeux de conservation prioritaires.

B. Fréquentation et spatialisation des activités sur le plan d'eau

Remerciements : nous tenons à remercier en premier lieu la FOSIT de Toulon de nous avoir permis d'accéder aux sémaphores de Sète et de l'Espiguette. Merci également aux Maîtres principales GRIEU et ESTIER ainsi que leur équipe de guetteurs pour l'accueil chaleureux et leur aide précieuse apportée tout au long de cette étude.

I. Contexte et objectifs de l'étude

Cette étude s'inscrit dans la continuité et l'approfondissement du diagnostic socio-économique. En effet, lors de l'élaboration du diagnostic socio-économique, des données de fréquentation du plan d'eau ont été récoltées de façon empirique et à « dire d'acteurs » (cf. Fiches activités ci-dessus). Afin de compléter ce diagnostic et de corroborer les informations de fréquentation du site Natura 2000 fournies par les acteurs lors des entretiens, les opérateurs en charge de l'élaboration du DOCOB ont souhaité mettre en œuvre une étude de fréquentation et de spatialisation des usagers sur le site Natura 2000, en collaboration avec les sémaphores de Sète et de l'Espiguette.



Précautions d'usage des données

Cette étude n'a pas pour objectif une connaissance fine et exhaustive de la fréquentation du site Natura 2000, mais vise à corroborer et appuyer les « dires des acteurs et des usagers locaux » concernant la spatialisation et la fréquentation des usages nautiques sur le site Natura 2000. En ce sens, il est important de prendre en compte le caractère expérimental de la démarche, à travers une méthodologie standard dans l'approche des études de fréquentation mais dont certains aspects – pour raison technique (cf. Point méthodologique) – n'ont pu être complétement traité.

Cette étude complémentaire au diagnostic socio-économique renseigne des tendances de fréquentation et apporte d'ores et déjà des éléments d'informations utiles pour définir et orienter les actions de gestion du DOCOB (fréquentation, attractivité de certains secteurs, *etc.*).

a. Objectifs de l'étude

Caractérisation quantitative et qualitative des usages nautiques identifiés sur le site Natura 2000 FR 9101413 Posidonies de la côte palavasienne entre avril et septembre 2011.

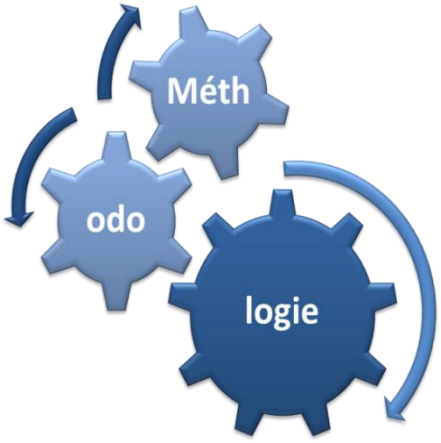
L'objectif principal : disposer d'une spatialisation et d'une répartition cartographique des usagers sur le site Natura 2000 avec une estimation de la fréquentation du plan d'eau sur 6 mois.

Avec comme ambition de :

- disposer de données de fréquentation journalière et saisonnière en appréciant les variations intra-journalières et saisonnières de l'occupation du plan d'eau ;
- identifier les pics de fréquentation journaliers et saisonniers ainsi que les zones de concentration et d'attraction présentes sur le site Natura 2000 ;

L'objectif secondaire (non atteint) : distinguer et caractériser le type d'usage pratiqué à un instant T (pêche professionnelle, loisir, plaisance, plongée, *etc.*) ainsi que l'action de l'embarcation (ancrée, en route) sur un rendu cartographique disposant d'un maillage afin d'évaluer la pression de l'ancrage sur les habitats d'intérêt communautaire (en particulier l'herbier à posidonie). A noter la difficulté de collecter ce type d'information du fait de l'étendu du site Natura 2000, de sa morphologie (forme concave) et de la multitude d'embarcation présente sur le plan d'eau.

II. Méthodologie mise en œuvre et protocole d'observation



La méthodologie mise en œuvre privilégie une approche spatio-temporelle avec comme ambition de départ une stratégie portée sur deux démarches complémentaires :

- Démarche quantitative : répondant aux questions combien ? où ? quand ? La récolte d'informations sur le nombre d'usagers, les variations de fréquentation dans le temps et dans l'espace.
  (= répartition cartographique des usagers sur le site Natura 2000) ;
- Démarche qualitative : avec une description de la nature des usages répondant aux questions qui ? (pêcheur professionnel, plaisanciers, plongeurs, *etc.*) et comment (essentiellement navires ancré ou en route) ?

Malheureusement pour des raisons techniques (portée des jumelles limitée et corrélation complexe entre les observations jumelle et radar, ces données difficiles à obtenir ont été jugées trop approximatives pour les utiliser dans la cadre de cette étude) cette phase de travail n'a pu être menée à son terme.

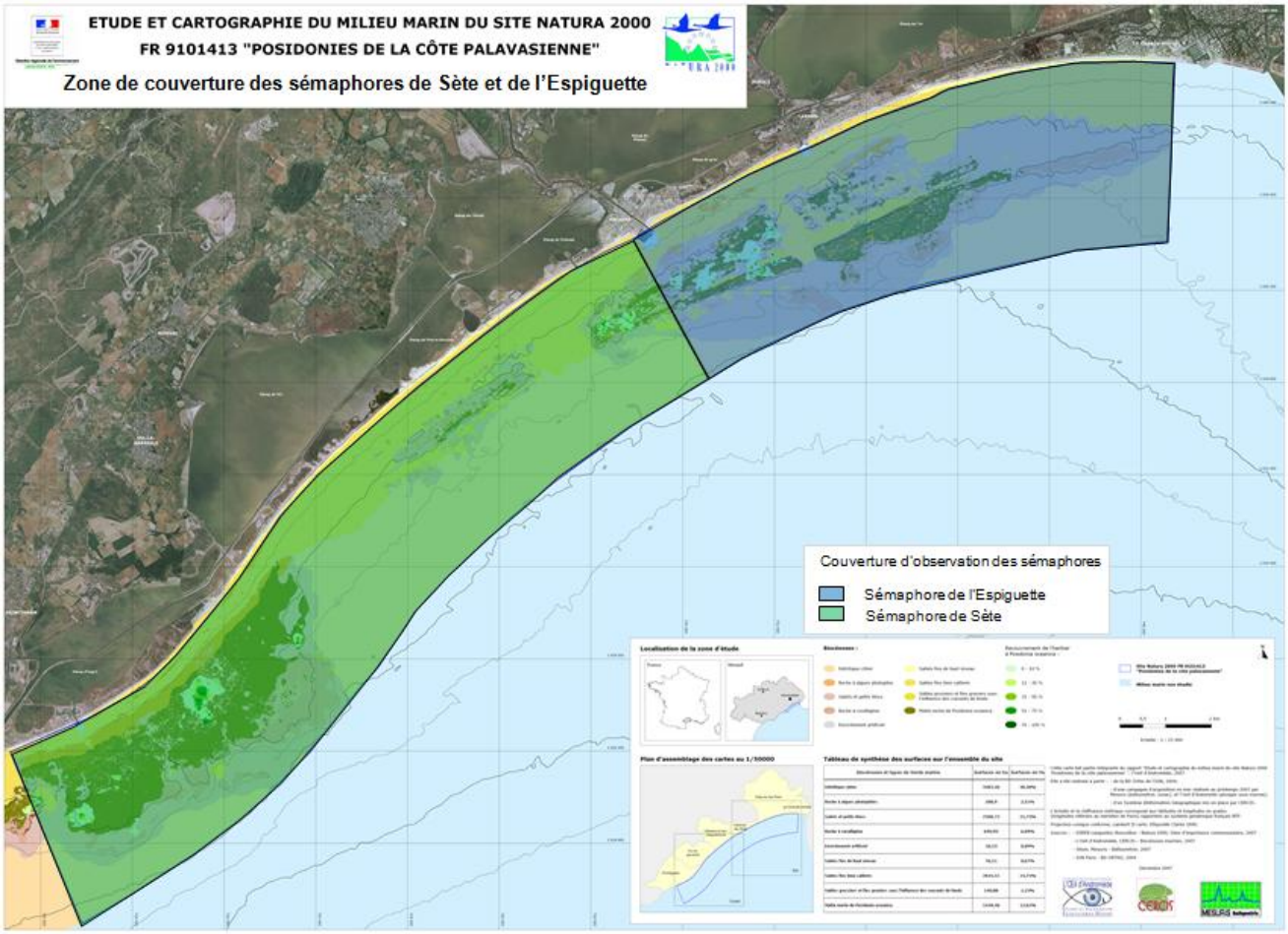
Constat **:** Mise en évidence de l'inadéquation de cette méthodologie appliquée à la démarche qualitative, au vue de la morphologie et de la superficie couverte par le site Natura 2000.

b. Protocole d'observation

Cette étude est menée à partir de postes d'observation fixes à terre, que sont les sémaphores de Sète et de l'Espiguette, durant 9 journées d'observation (cf. Tableau 78). Les observations sont réalisées à l'aide du matériel des sémaphores de Sète et l'Espiguette :

Caractéristiques technique du matériel à disposition :

Radar	Jumelle à fort grossissement
Type: Radar DECA DRFN31 (Bridge Master Racal DECA) **Portée :** Max 85 km / Min 300 m	**Type :** 25x150 FUJINON, objectif de 150 mm **Portée :** dépend des conditions météorologiques (T°, vent, vague etc.) qui limite la portée. En générale visibilité jusqu'à Carnon pour le sémaphore de Sète et Palavas-les-Flots pour le sémaphore de l'Espiguette (cf. Carte 41).



Carte 41 : Zone de couverture visuelle moyenne des deux sémaphores – Sète & Espiguette.

c. Dates et lieux d'observation

Les journées d'observations sont définies en accord avec les 1er maîtres des sémaphores, en fonction de leurs disponibilités et des conditions météorologiques prévues. Il est à noter que dans le cadre de cette étude, les journées de beaux temps sont privilégiées, afin d'étudier les pics de forte activité sur le plan d'eau. Il n'y pas eu de tirage aléatoire des journées d'observations, car l'objectif cœur de l'étude était de disposer d'informations lors des journées de forte fréquentation, voire d'affluence maximale.

Tableau 78 : Détails des journées d'observation.

Sémaphore	Date observation	Conditions météorologiques
SETE	30 avril 2011	Bonnes**
SETE	29 mai 2011	Bonnes
SETE	13 juin 2011	Mitigées***
SETE + ESPIGUETTE *	14 juillet 2011	Mitigées
SETE	20 juillet 2011	Mitigées
SETE	13 août 2011	Bonnes
SETE	23 août 2011	Bonnes
ESPIGUETTE	10 septembre 2011	Mitigées
SETE	25 septembre 2011	Bonnes

*le 14 juillet 2011, les agents du sémaphore de l'Espiguette ont exceptionnellement participé au comptage radar des usages nautiques sur deux plages horaires : 10H et 14H, permettant de corroborer les informations obtenues par l'agent présent ce même jour au sémaphore de Sète, et faisant apparaitre les limites de visibilité des sémaphores pour couvrir l'ensemble du site Natura 2000. (Cf. Carte 41).
** bonnes : vents faible à modérés, mer belle et peu agitée, visibilité bonne, ciel claire et peu nuageux.
***Mitigées : vent fort, mer peu agitée à agitée, et/ou visibilité mauvaise (brume), ciel nuageux.

c. Une journée type de comptage

Lors des journées d'observation, les phases de comptage se déroulent en deux temps :

1. Relever et intégrer les coordonnées géographiques des navires (WGS84) identifiés par le radar du sémaphore au sein de la base de données Excel créée pour l'étude ;
2. Couplage[189] des données radar avec un comptage visuel à l'aide des jumelles du sémaphore.

Le pas de temps des observations est de 2 heures, établit entre 8h00 et 20h00. Entre temps, un recueil de données qualitatives est réalisé auprès des agents des sémaphores, permettant une valorisation de l'expérience des agents et de leurs connaissances du terrain. Exemple :

[189] Nécessité de coupler la prise d'information avec un comptage visuel car difficulté pour le radar de détecter l'ensemble des unités présentes sur le plan d'eau à un instant T notamment pour les petites unités et par mauvais temps (clapot, brume de chaleur, pluie etc.). D'où le choix d'un couplage par observation visuelle (jumelle).

- Fréquentation et répartition spatio-temporelle du plan d'eau à l'année ;
- Localisation sur une carte des zones majoritairement fréquentées et le type d'usage majoritaire ;
- Infractions observées (chalutage dans la zone des 3 milles marins , pollutions, *etc*.)

A noter également la prise systématique des conditions météorologiques émises par le sémaphore.

Cette étude comporte deux types de données complémentaires :

1. Quantitatives et géo-référencées avec les données radar des sémaphores ;
2. Qualitatives avec les observations visuelles et les informations recueillis auprès des agents des sémaphores.

d. Utilisation des données récoltées

L'effort d'échantillonnage étant faible, cette étude ne permet pas de conclure sur des généralités de fréquentation du site Natura 2000, mais sur des tendances ; ce qui semble être un niveau de connaissance satisfaisant et suffisant pour la compréhension du site Natura 2000 et l'élaboration du DOCOB.

Traitements statistiques et analyse spatiale possibles :

- Représentation cartographique des données radar de la fréquentation (i) cumulées des neuf journées d'observation, (ii) journalière (14 juillet 2011), (iii) par tranche horaire et sous-secteur ;
- Représentation cartographique de la densité de fréquentation (i) cumulées des neuf journées d'observation, (ii) journalière (14 juillet et 2011) ;
- Analyse statistique générale des données radar et des observations visuelles :
    - Par journée et sur l'ensemble des journées d'observation :
        - Moyenne et médiane des embarcations présentes dans le site Natura 2000 ;
        - Pic de fréquentation et variation intra-journalière et saisonnière.

III. Analyse spatiale et temporelle

Ces neuf journées d'observation et de comptage permettent de dégager une vision instantanée de la fréquentation, à l'image d'une photographie de l'activité du plan d'eau. Il s'agit de données statiques et non pas dynamiques car nous n'avons aucune information des flux s'exerçant sur le plan d'eau. L'étude permet de révéler les grandes tendances de fréquentation du site Natura 2000 entre les mois d'avril et septembre 2011.

Durant les neuf journées d'observation (cf. Carte 42), **1 972** embarcations ont pu être comptabilisé et géo-référencé sur l'ensemble de la zone dont **1 041** présentes sur le site Natura 2000. A ces 1 972 unités s'ajoute **5 412** embarcations comptabilisées par observation visuelle.

a. Etude des données géo-référencées (radar)

On note des fréquentations médianes sur l'ensemble du plan d'eau de 198 unités dont 126,5 embarcations présentent au sein du site Natura 2000. Cette fréquentation augmente respectivement de 15 et 11 % durant la période estivale (cf. Tableau 79). Cependant, la fréquentation hors période estivale peut être supérieure ou proche de ces moyennes. Exemples :

- Le 29 mai 2011 : observation totale de 197 unités sur le plan d'eau et 141 unité sur le site Natura 2000 ;
- Le 25 septembre 2011 : observation totale de 265 unités sur le plan d'eau et 162 sur le site Natura 2000.

Le plan d'eau peut donc être fréquenté de manière importante également en dehors des périodes de fort afflux touristique (juillet-août). A souligner cependant que la journée la plus fréquentée (pour les observations radar) est celle du 23 août 2011 (cf. Tableau 80).

Tableau 79 : Fréquentation moyenne du plan d'eau et du site Natura 2000 observée par les radars des sémaphores de Sète et de l'Espiguette.

Période d'observation	Nombre d'embarcation radar (médiane)*
Observation sur l'ensemble du plan d'eau (= site Natura 2000 + hors site Natura 2000)	
Période complète (9 journées)	198
Période estivale (juillet-août)	232,5
Observation sur le site Natura 2000	
Période complète (9 journées)	126,5
Période estivale (juillet-août)	142

* Le choix statistique d'utiliser la médiane lors du cumul du nombre d'observation des neuf journées d'observation s'explique par le fait que cette fonction est plus robuste et moins dépendante des « chutes » de fréquentation en juillet - notamment le 20 juillet – dues à des conditions météorologiques peu favorables (coup de vent et rafales importantes) ayant limité ou écourté la sortie de nombreuses embarcations.

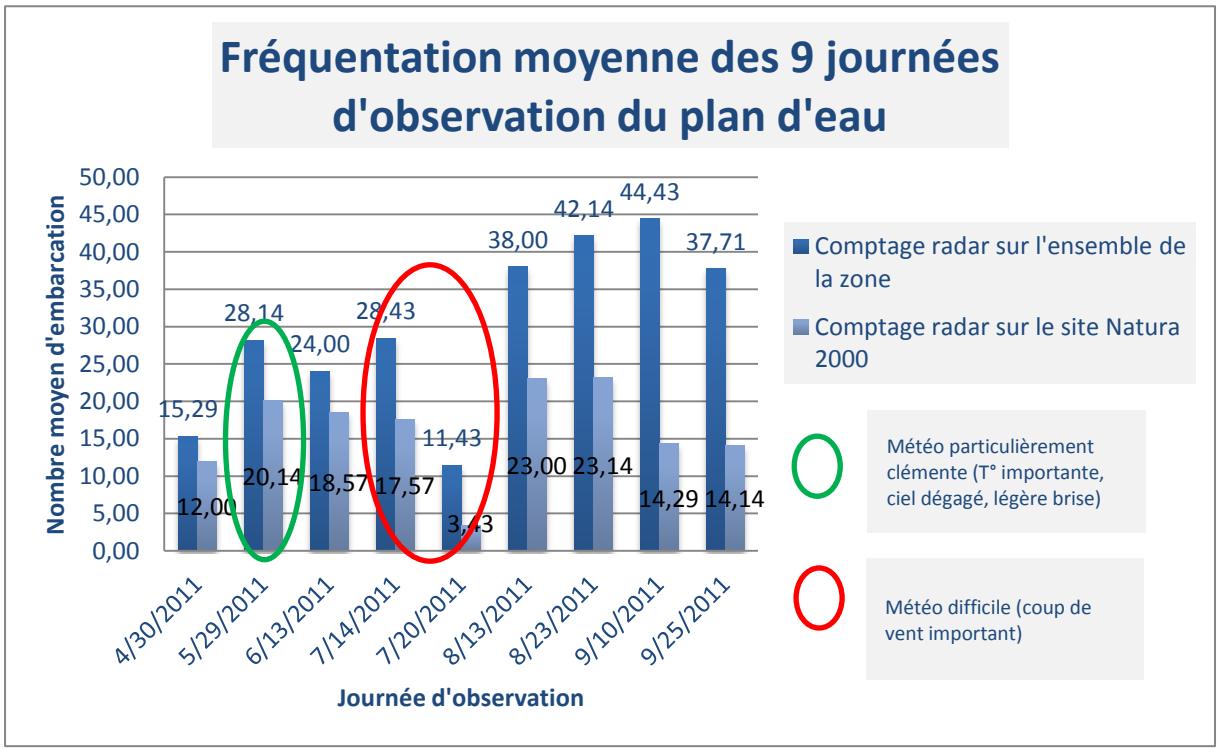
A contrario, certaines journée estivales, comme celles du 14 juillet (cf. Carte 45) et 20 juillet 2011 n'ont pas bénéficié d'une fréquentation très importante au regard des observations collectées durant le mois d'août (cf. Tableau 80 et carte 42). Les conditions météorologiques sont donc logiquement un des facteurs limitant la fréquentation du site Natura 2000.

Tableau 80 : Détail des journées la plus et la moins fréquentée par l'observation radar des sémaphores de Sète et de l'Espiguette

Date d'observation	Type de donnée radar	Observation sur l'ensemble de la zone	Observation sur le site Natura 2000
20 juillet 2011	Cumulée	80	24
	Moyenne	11,43	3,43
23 août 2011	Cumulée	295	162
	Moyenne	42,14	23,14

Les données radar mettent en évidences une augmentation croissante de la fréquentation dès le début du printemps pour atteindre son maximum (au sien du site Natura 2000) durant le mois d'août, puis diminuer progressivement à partir du mois de septembre. Hormis la journée du 20 juillet 2011 qui a bénéficié de conditions météorologiques peu clémentes (coup de vent et rafales importantes) induisant une sous-estimation de la fréquentation habituelle du mois de juillet, la figure ci-dessous est en adéquation avec les observations et informations partagés par les acteurs lors des entretiens du diagnostic socio-économique.

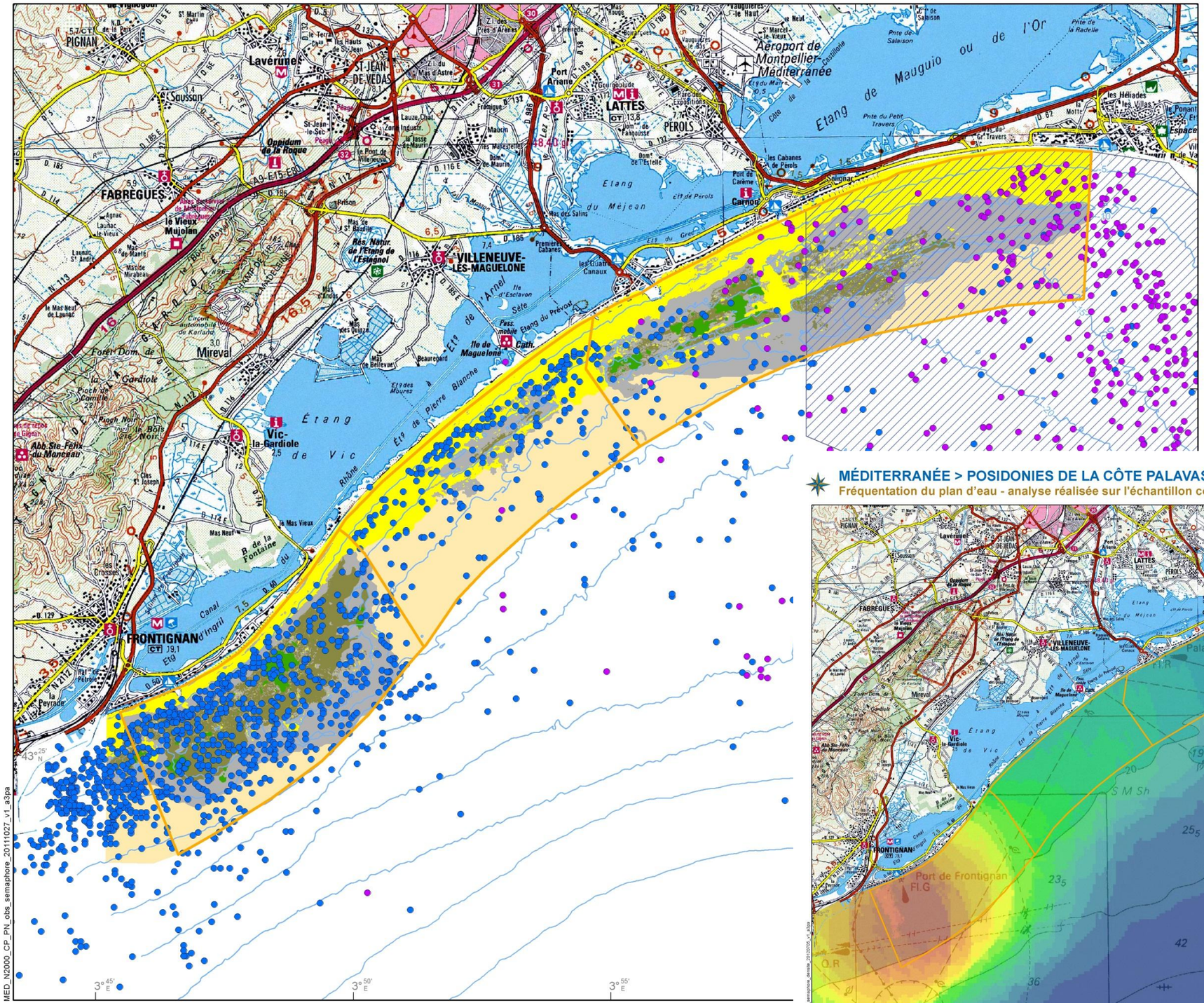
Figure 18 : Fréquentations moyennes collectées par radar sur les neuf journées d'observation.



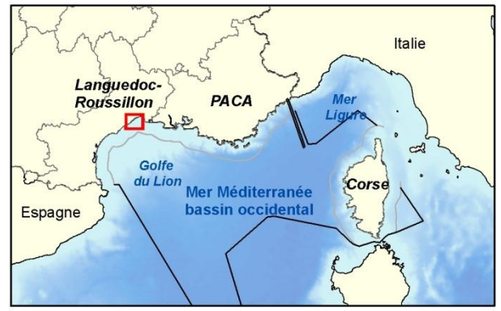
MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Embarcations observées depuis les sémaphores

EDITEE LE : **27/10/2011**



MED_N2000_CP_PN_obs_semaphore_20111027_v1_a3pa



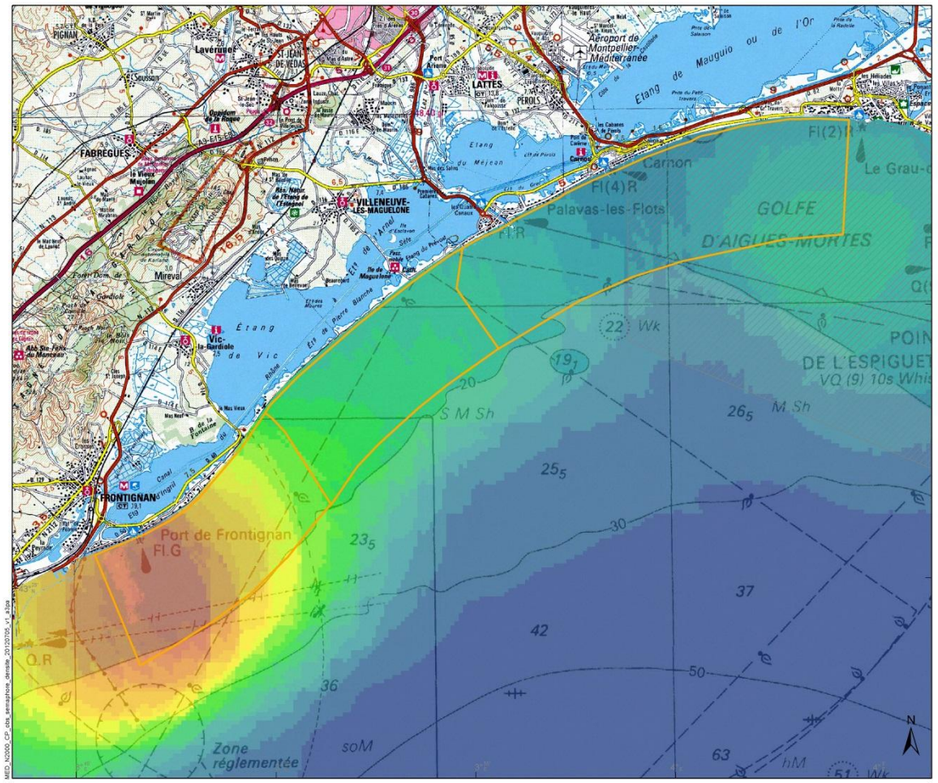
Embarcations détectées par le radar

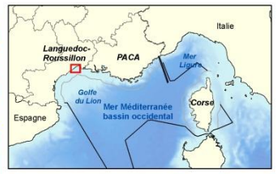
- depuis le sémaphore de Sète
  8 jours d'observation - 2011: 30/04, 29/05, 13/06, 14/07, 20/07, 13/08, 23/08, 25/09
- Zone d'incertitude quant aux observations réalisées depuis le sémaphore de Sète
- depuis le sémaphore de l'Espiguette
  2 jours d'observation - 2011: 14/07, 10/09
- Secteur du site N2000

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Fréquentation du plan d'eau - analyse réalisée sur l'échantillon complet des données

EDITEE LE : **05/07/2012**





> Fréquentation du plan d'eau par les embarcations observées depuis les sémaphores:

- jours d'observation depuis Sète en 2011 : 30/04, 29/05, 13/06, 14/07, 20/07, 13/08, 23/08, 25/09,
- jours d'observation depuis l'Espiguette en 2011 : 14/07, 10/09.

Densité du nombre d'embarcations observées

Méthodologie:
*1/ Somme par maille (1000*1000m) du nombre d'embarcations observées depuis les deux sémaphores en admettant qu'un bateau ne peut être observé qu'une fois dans la maille (= Abs[(Obs_Espiguette - Obs_Sète)]*
2/ Afin de supprimer l'impact du positionnement du maillage, réalisation d'un raster de densité procédant à une analyse de voisinage.

Secteur du site N2000

Zone d'incertitude quant aux observations réalisées depuis le sémaphore de Sète

0 1 000 2 000 Mètres — 0 0,5 1 milles nautiques

Sources des données :
- Densité, Secteur site Natura2000, zone d'incertitude : Agence des aires marines protégées, 2011
- Fond IGN Scan 100, Fond SHOM 150
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Carte 42 : Cumul des observations radar et densité du nombre d'embarcation entre avril et septembre 2011.

b. Etude des données d'observation visuelle (jumelle)

La collecte visuelle des données de fréquentation est complémentaire aux données radar car elles permettent d'identifier des embarcations qui n'auraient pas été comptabilisées par le radar soit du fait qu'il s'agisse de trop petites unités ou de l'état de la mer qui limite alors la portée du radar (ex. clapot, réverbération, brume, *etc.*). En revanche, cette technique de comptage ne permet pas de géo-référencer les embarcations, donc pour celles situées en limite de site il devient alors délicat d'identifier si elles se situent ou non dans le périmètre du site Natura 2000.

Durant les neuf journées de comptage, 7 384 embarcations ont été comptées visuellement depuis les sémaphores de Sète et de l'Espiguette. Ces données de fréquentation permettent de constater une augmentation moyenne de la fréquentation de près de 85 % entre le premier jour de comptage (30 avril 2011) et la journée la plus fréquentée de la série (13 août 2011), durant laquelle ont été comptabilisées 2 662 embarcations entre 8h et 20h.

Tableau 81 : détail des journées la plus et la moins fréquentée par l'observation visuelle des sémaphores de Sète et de l'Espiguette.

Date d'observation	Type de donnée visuelle	Observation sur l'ensemble de la zone
20 juillet 2011	Cumulée	160
	Moyenne	22,86
13 août 2011	Cumulée	2 662
	Moyenne	380,29

Contrairement aux données radar, la fréquentation moyenne des neuf journées d'observation est assez irrégulière (cf. Figure 19). Cela s'explique par différents facteurs (i) les conditions météorologiques (ii) la visibilité du plan d'eau, qui vont être les principaux facteurs limitant l'exploitation de ces données. Cependant, l'observation visuelle par beau temps, par exemple le 29 mai ou encore le 13 août permet une très bonne photographie de la fréquentation du site Natura 2000 (cf. Figures 19 et 20).

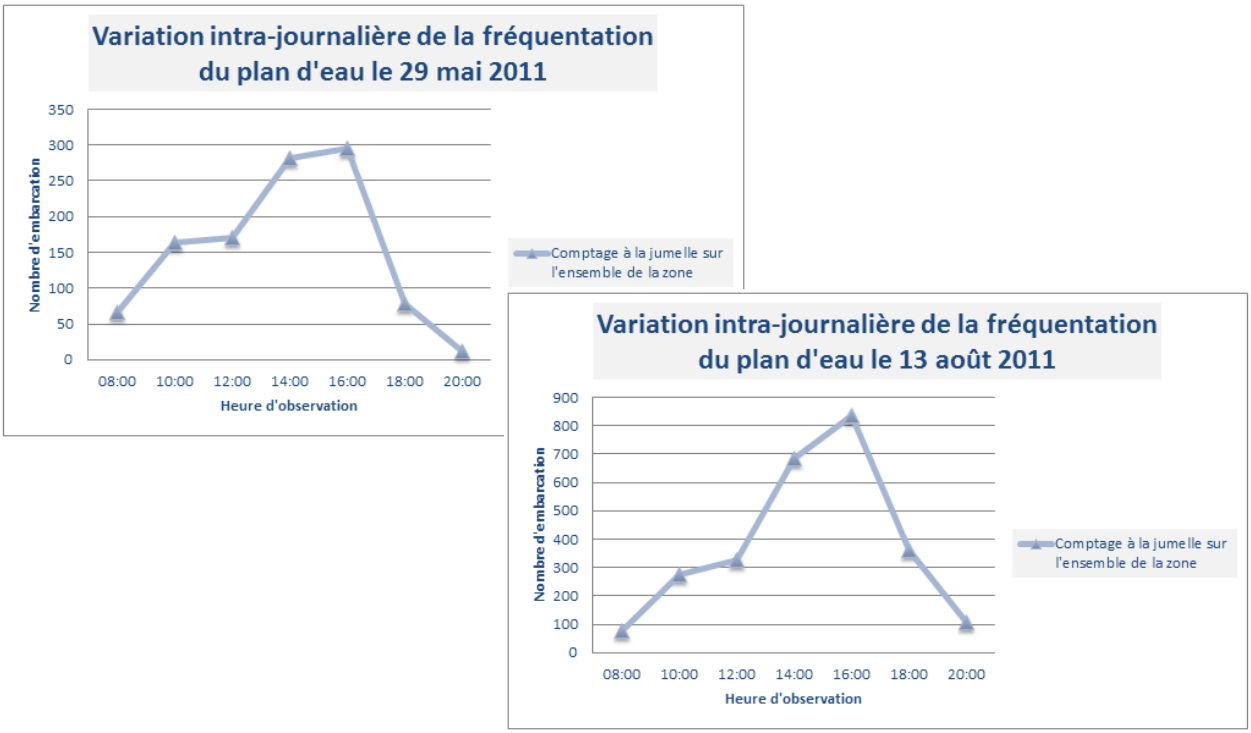
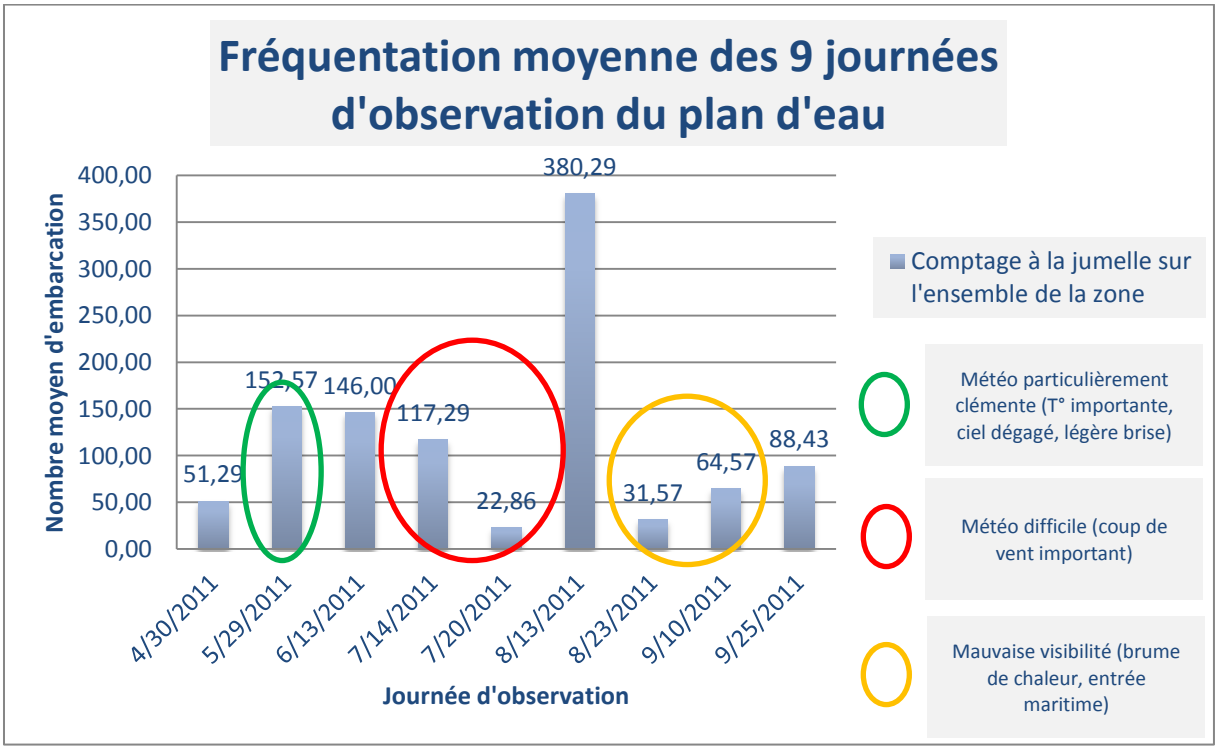


Figure 21 : Fréquentations moyennes collectées par comptage visuelle sur les neuf journées d'observation.



c. Répartition spatiale et temporelle des usagers

Concernant la répartition spatiale des usagers sur le plan d'eau, les données radar (géo-référencés) permettent de révéler une fréquentation plus importante à l'Ouest du site Natura 2000, mettant en lumière une zone d'attraction : le plateau des Aresquiers (cf. Carte 42). Cette zone est fréquentée quelques soit l'heure d'observation, contrairement aux autres secteurs où les usagers arrivent généralement en après-midi (cf. Carte 43). Cependant, il est important de souligner une probable sous-estimation de la fréquentation à l'extrémité Est du site Natura 2000, matérialisée par la zone d'incertitude[190] (cf. Carte 42). Car le fond du golfe d'Aigues-Mortes peut également être identifié comme une zone d'attraction (cf. Cartes 44 et 45[191]) mais surtout comme une zone de passage du fait de la présence de nombreux ports de plaisance et de pêche situés en amont (Port Camargue, La Grande-Motte, Carnon, Grau-du-Roi).

Deux zones d'attraction et de fréquentation (cf. Carte 44) peuvent donc être identifiées sur le site Natura 2000 avec des vocations très certainement différentes :

- **Zone Ouest** - Aresquiers : passage et ancrage pour la pratique de différentes activités (pêche de loisir – professionnelle, plongée etc.) ;
- **Zone Est** - fond du golfe d'Aigues-Mortes : principalement zone de passage.

Les observations jumelle (non géo-référencées) et les informations recueillis auprès des agents des deux sémaphores permettent d'identifier trois secteurs (cf. Carte 43) - définis dans l'analyse écologique (i) plateau des Aresquiers (ii) plateau de Maguelone et zone sableuse (iii) plateau de Palavas-Carnon, avec différentes stratégies d'utilisation de ces zones, notamment sur la problématique de l'ancrage :

- **plateau des Arequiers :** vocation pêche professionnelle et de loisir et autres activités nautiques récréatives – degré d'ancrage le plus important des trois secteurs ;
- **plateau de Maguelone et zone sableuse :** vocation activités nautiques – degré d'ancrage le moins important des trois secteurs ;
- **plateau de Palavas-Carnon :** vocation pêche professionnelle et de loisir et autres activités nautiques récréatives – degré d'ancrage intermédiaire vis-à-vis des deux autres zones.

[190] Définit comme une zone de faible visibilité radar et visuelle depuis le sémaphore de Sète.
[191] 14 juillet 2011 : journée d'observation depuis les deux sémaphores, permettant d'identifier sur deux plages horaire la fréquentation réelle du fond du golfe d'Aigues-Mortes.

Estimation de l'ancrage

Sur chaque plage horaire de comptage, une estimation du nombre d'embarcation ancrées et réalisée à la jumelle. Globalement un secteur se distingue, celui des Aresquiers avec un maximum de 48 unités ancrées à 10h le 13 août 2011 (journée de plus forte influence).

Les moyennes d'observation d'ancrage sur les neuf journées au plateau des Aresquiers varient de 2 embarcations sur la journée du 20 juillet à une moyenne de 28 embarcations le 13 août.

Tableau 82 : Quelques exemples d'observation d'ancrage sur le plateau des Aresquiers.

Date d'observation	Type de donnée visuelle	Observation sur le plateau des Aresquiers
29 mai 2011	Cumulée	137
	Moyenne	19
	Minimum (20h)	3
	Maximum (14h)	44
13 août 2011	Cumulée	200
	Moyenne	28
	Minimum (20h)	8
	Maximum (10h)	48
25 septembre 2011	Cumulée	117
	Moyenne	17
	Minimum (20h)	4
	Maximum (16h)	29

Entre Maguelone et Palavas-les-Flots[192], l'ancrage reste plus sporadique. Quelques zones comme en face du lido de Villeneuve-lès-Maguelone sont également appréciées des voiliers qui ancrent face à la plage (cf. Localisation des embarcations secteur 2 carte 43). Autres zones appréciée celle des bancs rocheux de Palavas-Carnon avec de nombreuses pratiques nautiques dont la pêche de loisir et professionnelle.

Les variations intra-journalières de l'ancrage suivent une tendance assez inégale en fonction de la saisonnalité et des conditions météorologiques (cf. Tableau 82), avec des pics d'activité d'ancrage pouvant se situer entre 10h et 16h.

Le non géo-référencement de ces données ne permet pas de faire des rapprochements entre les zones d'ancrage et les habitats sensibles (herbiers à posidonies et récifs).

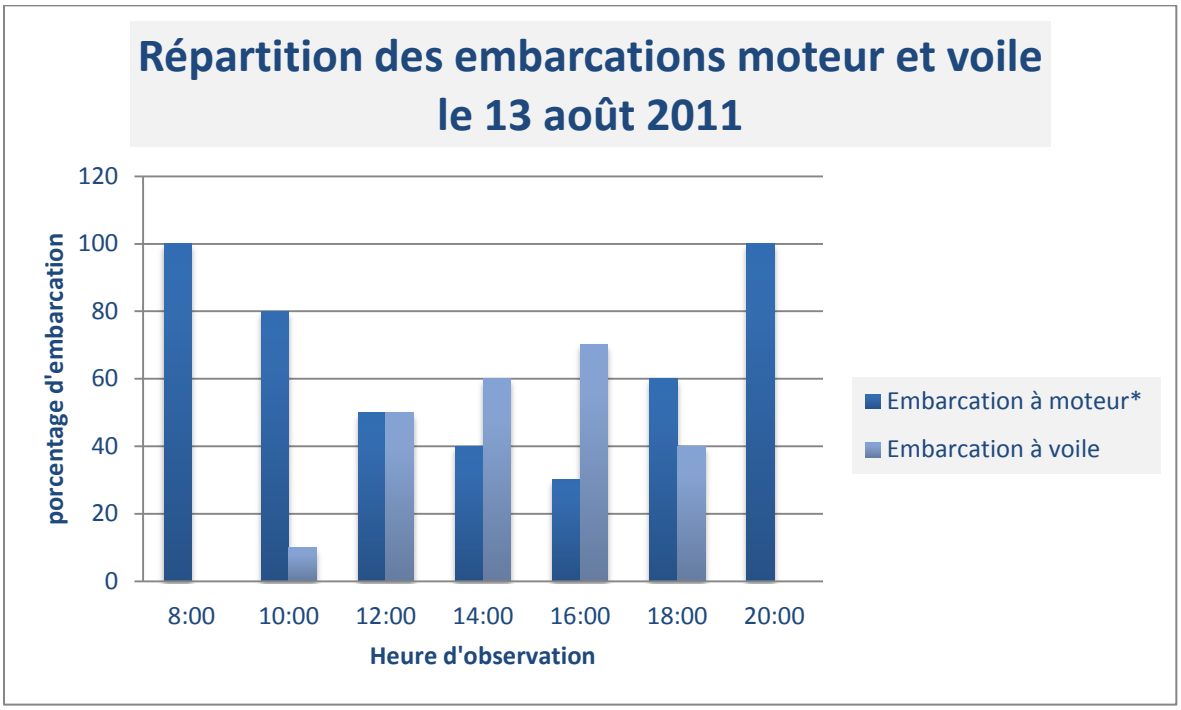
[192] Pas de chiffres précis pour ce secteur, car considérés comme trop approximatif.

En revanche cette problématique est bien identifiée notamment sur le secteur des Aresquiers et nécessitera d'être suivi dans le cadre de l'animation du DOCOB.

Les différentes catégories d'embarcations

La répartition des embarcations moteurs et voile dans le temps peut être illustrée par la journée du 13 août 2011 qui est globalement représentative des neuf autres journées. On constate en premier lieu une forte occupation du plan d'eau par les embarcations à moteur en matinée, inversement l'après-midi les voiliers sont majoritaire sur le plan d'eau jusqu'en fin de journée, où à nouveau les navires motorisés sont présents en plus grand nombres.

Figure 22 : Répartition intra-journalière des embarcations à moteur et à voile.



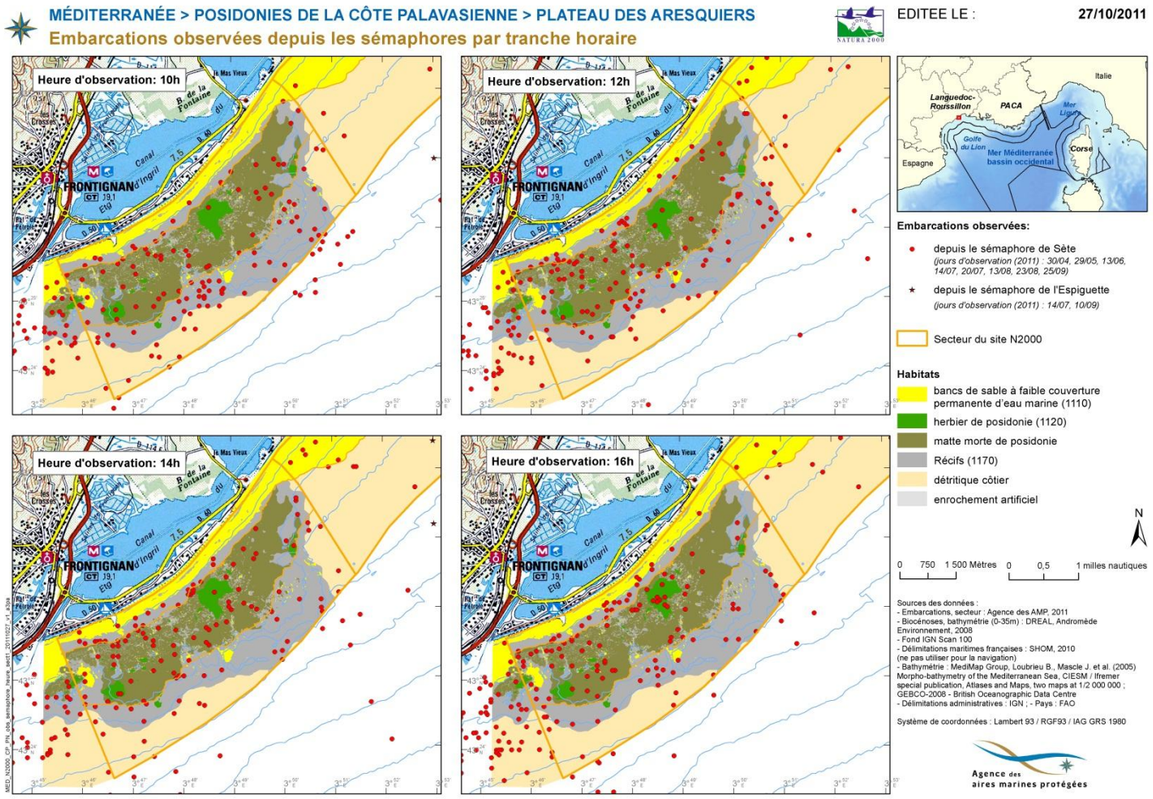
* embarcation à moteur : navires sans gréement ni voilure.

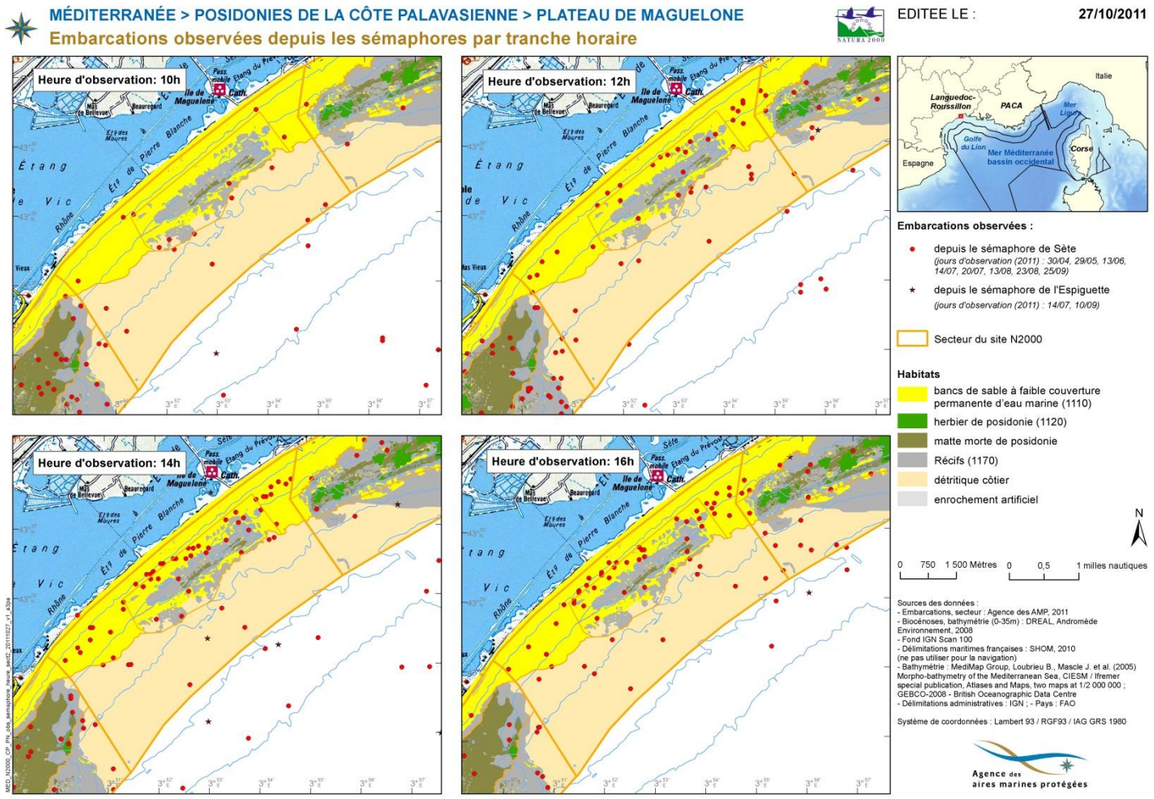
Rappel : les données ci-dessus doivent considérées comme des appréciations, du fait de la difficulté avec ce protocole d'observation visuelle de couvrir l'ensemble du site Natura 2000 depuis une des extrémités du site. Ces données seront donc complétées et approfondies dans le cadre de l'animation du DOCOB.

Concernant la répartition temporelle des usagers au cours des six mois d'observation[193], elle est corrélée d'une part à la saisonnalité – variation saisonnière de la fréquentation du plan d'eau – mais également à l'aléa météorologique (cf. Figure 18). Les variations intra-journalières[194], suivent elles aussi des tendances connus (cf. Figures 19 et 20) : une augmentation progressive de la fréquentation jusqu'au milieu de l'après-midi, puis en fin de journée une diminution de la fréquentation. A noter que cette fréquentation intra-journalière est intiment liée aux différents

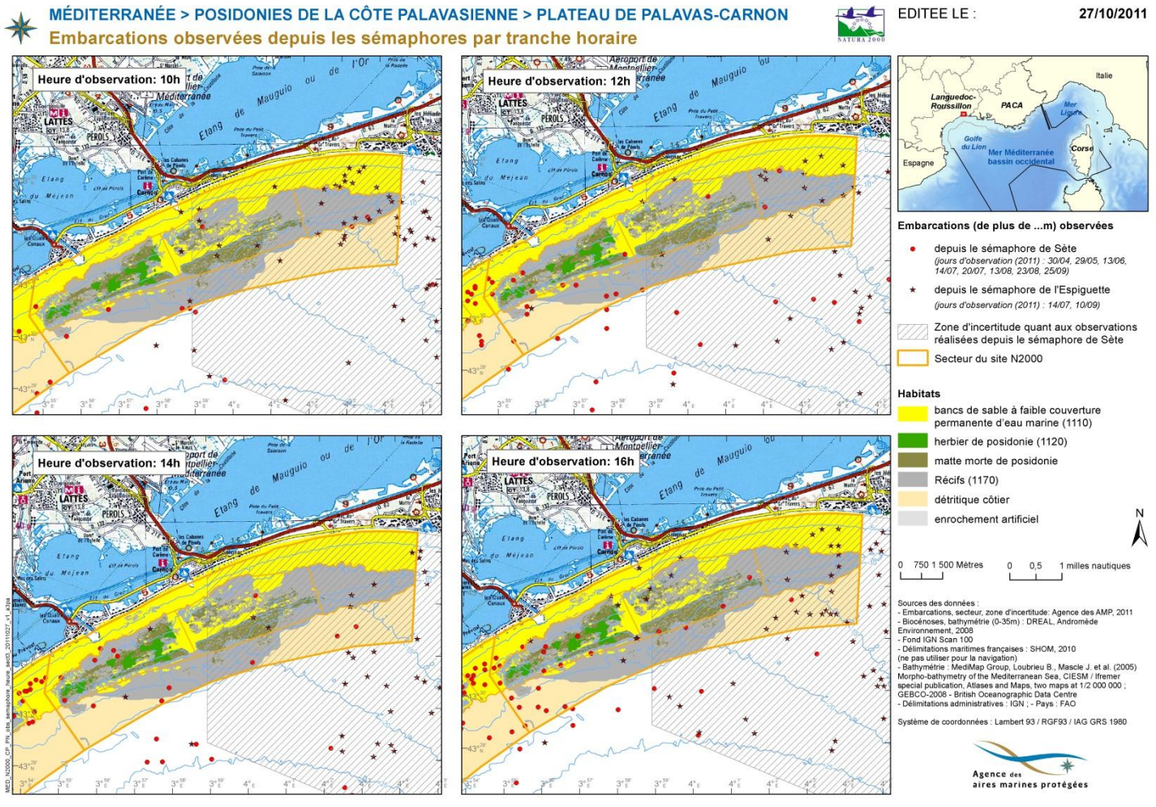
[193] Correspondant à la saison de pratique des activités nautiques de loisir.
[194] Évolution de la fréquentation du plan d'eau durant une journée.

usages (pêche professionnelle, conchyliculture, activités nautiques récréatives) qui n'occupent pas toujours le plan d'eau aux mêmes horaires (exemple : les pêcheurs professionnels relèvent généralement leurs filets tôt dans la matinée souvent avant le lever du jour, et les cales en début de soirée). Sur le site Natura 2000 le pic de fréquentation s'observe - et cela sur l'ensemble des neuf journées d'observation - aux alentours de 16h, avec le plus gros de l'activité des usages nautiques récréatifs qui se situent entre 12h et 16h (cf. Carte 45 et graphique).





Secteur 1 : Plateau des Aresquiers



Secteur 2 : Plateau de Maguelone et zone sableuse

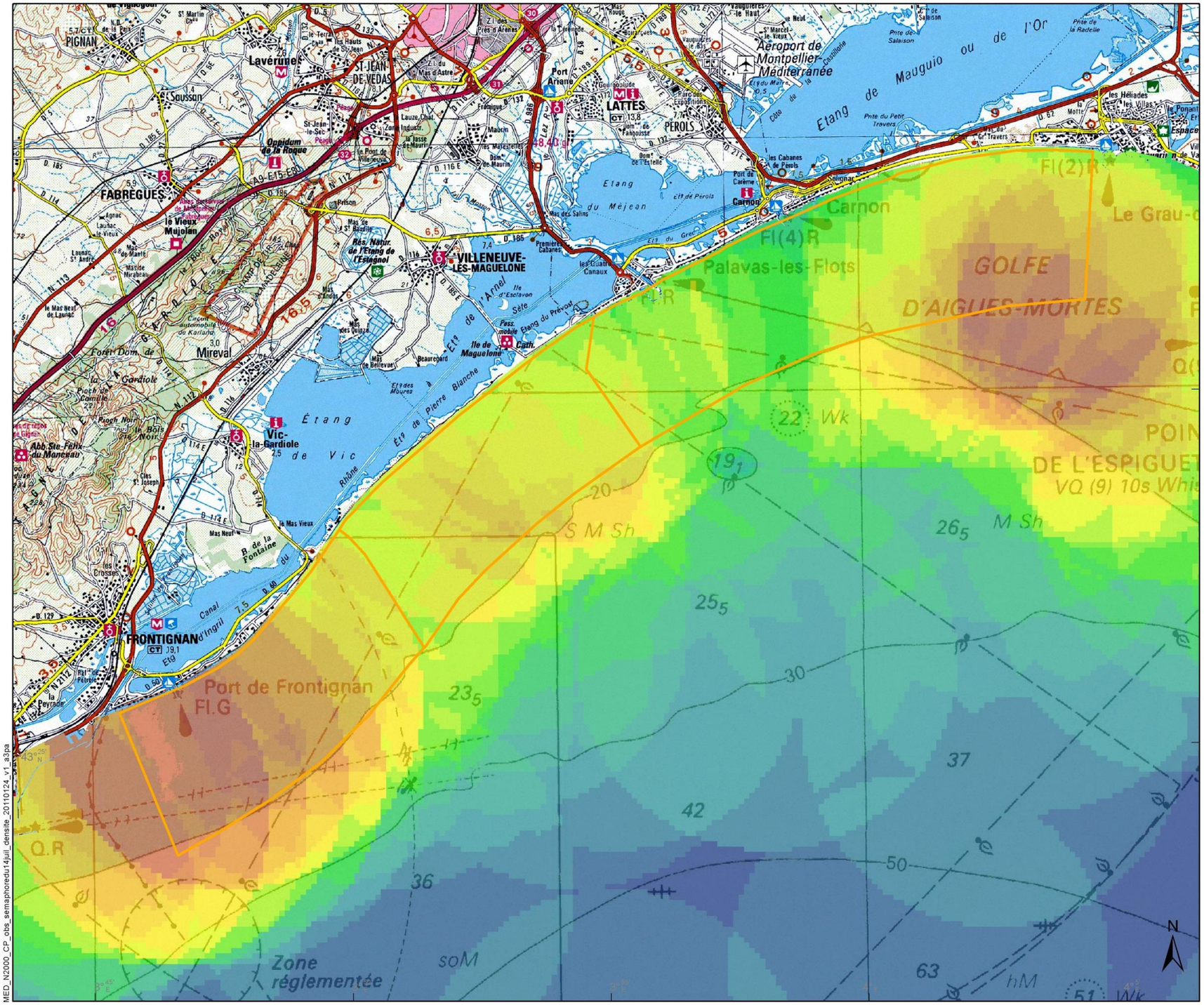
Carte 43 : Répartition spatio-temporelle des embarcations sur les trois secteurs du site Natura 2000.

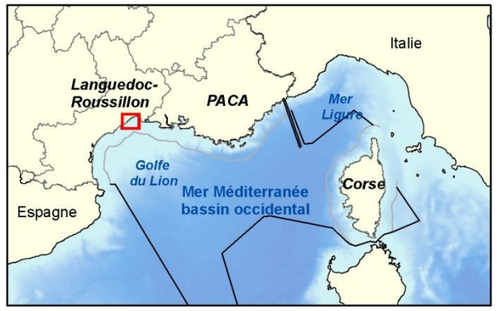
Secteur 3 : Plateau de Palavas-Carnon

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Fréquentation du plan d'eau le 14/07/2011 - heures cumulées : 10h et 14h

EDITEE LE : **24/01/2012**





> Fréquentation du plan d'eau par les embarcations observées depuis les sémaphores de Sète et Espiguette le 14/07/2011 (heures cumulées : 10h-14h)

Densité du nombre d'embarcations observées le 14/07/2011 à 10h et 14h

Méthodologie:
*1/ Somme par maille (1000*1000m) du nombre d'embarcations observées depuis les deux sémaphores en admettant qu'un bateau ne peut être observé qu'une fois dans la maille (= Abs[(Obs_Espiguette - Obs_Sète)]*
2/ Afin de supprimer l'impact du positionnement du maillage, réalisation d'un raster de densité procédant à une analyse de voisinage.

Secteur du site N2000

0 1 000 2 000 Mètres

0 0,5 1 milles nautiques

Sources des données :
- Densité, Secteur site Natura2000 : Agence des aires marines protégées, 2011
- Fond IGN Scan 100, Fond SHOM 150
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
(ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

MED_N2000_CP_obs_semaphoredu14juil_densite_20110124_v1_a3pa

Carte 44 : Densité du nombre d'embarcation le 14 juillet 2011 à 10h et 14h.

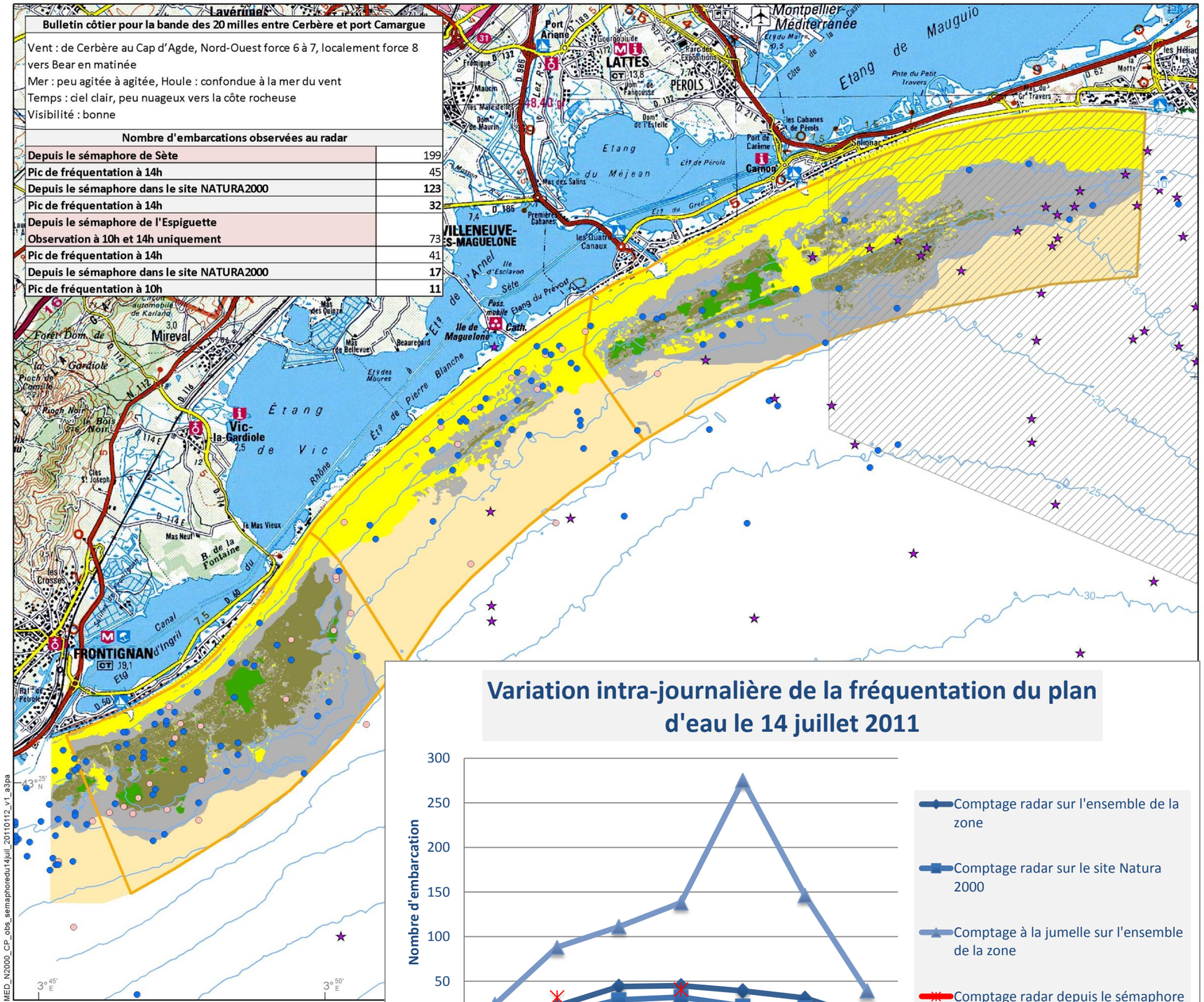
MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Embarcations observées au radar depuis les sémaphores de Sète et de l'Espiguette le 14 Juillet 2011

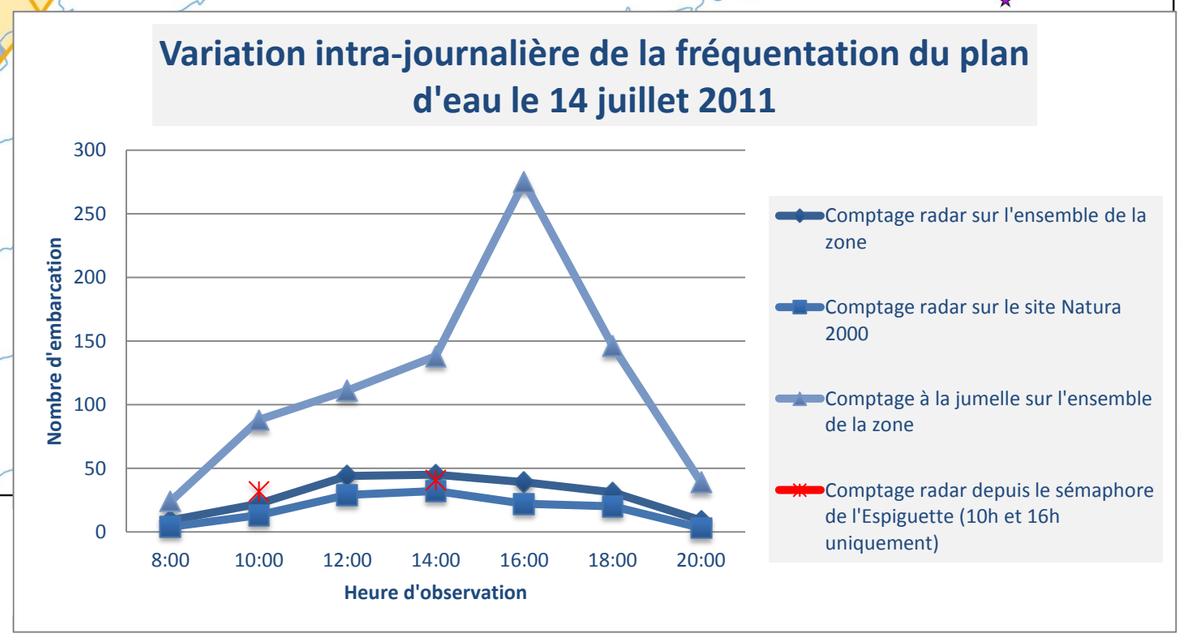
EDITEE LE : **12/01/2012**

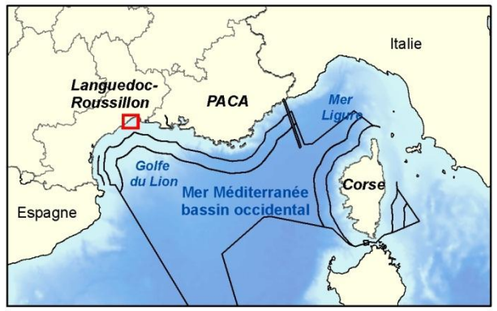
Bulletin côtier pour la bande des 20 milles entre Cerbère et port Camargue
Vent : de Cerbère au Cap d'Agde, Nord-Ouest force 6 à 7, localement force 8 vers Bear en matinée
Mer : peu agitée à agitée, Houle : confondue à la mer du vent
Temps : ciel clair, peu nuageux vers la côte rocheuse
Visibilité : bonne

Nombre d'embarcations observées au radar	
Depuis le sémaphore de Sète	199
Pic de fréquentation à 14h	45
Depuis le sémaphore dans le site NATURA2000	**123**
Pic de fréquentation à 14h	**32**
Depuis le sémaphore de l'Espiguette Observation à 10h et 14h uniquement	73
Pic de fréquentation à 14h	41
Depuis le sémaphore dans le site NATURA2000	**17**
Pic de fréquentation à 10h	**11**



Carte 45 : Fréquentation du site Natura 2000 le 14 juillet 2011 (Données géo-référencées - radar).





Embarcations détectées par le radar de Sète:

- à 8h, 10h, 12h, 16h, 18h, 20h
- à 14h (pic de fréquentation)

Embarcations détectées par le radar de l'Espiguette:

- à 10h et 14h

Zone d'incertitude quant aux observations réalisées depuis le sémaphore de Sète

Secteur du site N2000

Habitats

- bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)
- herbier de posidonie (1120)
- matte morte de posidonie
- Récifs (1170)
- détritique côtier
- enrochement artificiel

0 1 000 2 000 Mètres — 0 0,5 1 milles nautiques

Sources des données :
- Embarcations, secteur, zone d'incertitude : Agence des AMP, 2011
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008
- Fond IGN Scan 100
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

d. Perspectives

Il serait intéressant dans le cadre de l'animation du site Natura 2000 de croiser ce type de données avec :

- Les données MEDOBS de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse, afin de compléter et d'affiner les tendances mises en lumière par cette étude ;
- Les données observations cétacées-tortues-oiseaux marins collectées par les différents réseaux d'observation et notamment le programme PACOMM[195] ;
- Les données observation pollution.

A noter : l'inscription dans le volet opérationnel du DOCOB[196] d'objectif de développement durable, mesures de gestion et actions permettant d'assurer une évaluation régulière de la fréquentation du site Natura 2000.

Objectif de développement durable	Mesure de gestion	Action
ACT.6 Améliorer les connaissances des usages et activités socio-économiques présentes sur le site Natura 2000 et identifier les pressions exercées sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	*ACT.6.1* Suivre la fréquentation et l'évolution des usages et activités marines et identifier les pressions exercées sur les habitats et les espèces d''intérêt communautaire	*ACT.6.1.A* Engager une réflexion et une définition collective à l'ensemble des AMP sur la mise en place d'un protocole de suivi de la fréquentation quantitatif et qualitatif des usages et des activités nautiques
		ACT.6.1.B Mettre en œuvre un suivi de la fréquentation quantitatif et qualitatif des usages et des activités nautiques présentes sur le site Natura 2000
		ACT.6.1.C Suivre l'évolution des pratiques des activités nautiques notamment sur les zones sensibles

[195] Programme d'Acquisition de Connaissance sur les Oiseaux et Mammifères Marins, lancé par l'Agence des aires marines protégées.
[196] Volet 2 : Favoriser le développement durable et la valorisation des usages et des activités socio-économiques compatibles avec les enjeux de conservation du site Natura 2000 (ACT).

IV. Limites de l'étude

De cette étude expérimentale, il convient de faire ressortir plusieurs difficultés techniques inhérent à l'étendu et à la morphologie du site Natura 2000 mais également aux matériels disponibles. Voici les limites et biais (potentiels) de cette étude :

- Limite matériel :
  - Radar : zones d'incertitudes depuis les deux sémaphores liées aux limités de portée des radars et aux conditions météorologiques (brume de chaleur et humidité, clapots etc. limitent la détection des embarcations) ;
  - Observation jumelles : certaines journées durant lesquelles les conditions météorologiques n'étaient pas optimales, la portée des jumelles était insuffisante pour couvrir avec précision l'ensemble du périmètre du site Natura 2000. A souligner également la difficulté de caractériser finement chaque embarcation, du fait de leur nombre et de l'étendu et de la morphologie du site Natura 2000. Ce qui explique l'absence dans cette étude de croisement entre la position des embarcations et les habitats d'intérêt communautaire (ex. problématique ancrage).
  - Lieux d'observation[197] : prépondérance des journées d'observation depuis le sémaphore de Sète – point fixe où la visibilité générale sur le site Natura 2000 est la plus importante (cf. Carte 41). Conséquences : sous-évaluation de la fréquentation du plan d'eau à partir de la commune de Carnon jusqu'à La Grande-Motte. Une zone d'incertitude a donc été calculée (en fonction des données du 14 juillet 2011) et appliquée aux différentes cartes.
- Traitement statistique :
  - Les observations cumulées présentes un biais liées au comptage d'une même embarcation sur différentes plages horaires, avec des risques de surestimation de la fréquentation globale.
  - L'échantillonnage reste relativement faible et est orienté sur une période de l'année. Conséquence : manque de représentativité ce qui explique la prudence dans l'analyse des résultats où la généralisation est difficile.

[197] Dans l'idéal pour couvrir en temps réel l'ensemble du site Natura 2000, il devrait y avoir un agent dans chacun des sémaphores. Pour des raisons techniques cela n'a pas été rendu possible.

V. Conclusion

Cette étude dont l'objectif était d'approfondir le Tome 1 et plus spécifiquement de corroborer les informations empiriques recueillis auprès des acteurs locaux lors du diagnostic-socio-économique, nous a permis d'obtenir des tendances sur la fréquentation du site Natura 2000[198] entre avril et septembre 2011.

Durant neuf journées d'observation entre 8h et 20h, 7 384 embarcations ont été comptabilisées dont 1 972 géo-référencées. Plusieurs constats émergent :

- La fréquentation du plan d'eau augmente avec l'arrivée des beaux jours et de la saison estivale (en corrélation avec le flux touristique). Néanmoins le site Natura 2000 peut également être fréquenté de manière relativement importante en dehors de la saison touristique estivale ;
- Les conditions météorologiques (facteur principal) et saisonnières (facteur secondaire) agissent en synergie sur le degré de fréquentation du plan d'eau ;
- Deux zones d'attraction et de fréquentation majeures mises en évidences :
    - Les Aresquiers ;
    - Le fond du golfe d'Aigues-Mortes.
- Une zone d'ancrage identifiée au niveau du plateau des Aresquiers, avec une observation maximale de 48 unités ancrées le 13 août 2011 à 10h. Les deux autres secteurs d'ancrage (face au lido de Villeneuve-lès-Maguelone et au niveau des bancs rocheux de Palavas-Carnon), semblent moins fréquenté. A noter une possible sous-estimation du fait des capacités matérielles réduites notamment sous certaines conditions météorologiques (visibilité jumelle réduite) ;

La fréquentation du site Natura 2000 par ces usagers ne semble pas plus importante qu'à d'autres secteurs de méditerranée (ex. en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur - PACA). En effet, de par sa morphologie et de son exposition aux vents dominants le site Natura 2000 en tant que bassin de navigation s'apparente plus à une zone de passage plutôt qu'à une zone abritée propice au mouillage, comme ils en existent en Corse ou en Région PACA. Cependant, la fréquentation du site Natura 2000 est un paramètre important à prendre en considération dans la gestion de cette Aire Marines Protégées (AMP). C'est pourquoi durant la phase d'animation du site Natura 2000, la structure animatrice veillera sur ce paramètre, en favorisant la mutualisation des protocoles de suivi avec d'autres AMP de la Région Languedoc-Roussillon ou encore de la façade méditerranée.

[198] Rappel : l'objectif de cette étude n'était pas d'obtenir une connaissance fine et exhaustive de la fréquentation du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

C. Place aux acteurs du site Natura 2000 « Posidonies de la côte Palavasienne »

Les acteurs du site Natura 2000, qu'ils soient professionnels ou simplement usagers sont des personnes ressources incontournables de par leurs pratiques, leurs savoir-faire et leur connaissance de la zone. À travers les entretiens menés auprès de ces derniers, nous avons pu recueillir leur vision et leur représentation du site, mais aussi leur perception de la démarche Natura 2000 en mer, mettant en lumière les leviers d'actions et les freins à la démarche.

I. La vision des acteurs sur la démarche Natura 2000 en mer

a. Les interrogations

Comme toutes les démarches de conservation de l'environnement, Natura 2000 suscite un certain nombre d'interrogations notamment auprès des professionnels de la mer. Le milieu de la pêche professionnelle est le secteur d'activité affichant le plus d'appréhension quant à la démarche Natura 2000 sur le site « Posidonies de la côte palavasienne » : « Quelles réglementations seront appliquées au site ? Comment le site évoluera-t-il ? Quel risque de se voir imposer des contraintes après coup ? ».

Une des craintes principales des pêcheurs aux petits métiers des trois prud'homies concernées serait que Natura 2000 interdise la pêche sur certains secteurs ou mette en place des réglementations sur les engins et les techniques de pêche (hauteur de la nappe des filets, maillage des filets, etc.) qui viendraient se surimposer aux règlementations actuelles. Selon les pêcheurs, la profession est suffisamment encadrée (réglementation européenne avec la Politique Commue des Pêches, réglementation prud'homale) et connaît des pressions sociales, avec depuis peu le report des autres segments de la pêche sur la petite pêche côtière et la difficulté pour les jeunes de reprendre le métier. Une autre de leurs appréhensions est de ne pas être entendus lors des futurs échanges et de ne faire le poids par rapport à d'autres secteurs économiques tels que le tourisme ou les activités récréatives. Ils mettent aussi en avant une certaine crainte quant à la stigmatisation de leurs activités au regard d'autres usages, qui sont, selon eux, aussi impactants pour les habitats marins du site. Les pêcheurs aux petits métiers et les conchyliculteurs mettent en avant la nécessité de dialoguer afin de trouver un juste équilibre entre leur activité professionnelle et la protection des habitats et des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

Concernant les autres acteurs du site, Natura 2000 est souvent perçu comme un outil de gestion relativement complexe et abstrait, générant un climat de méfiance. Cependant, la plupart des acteurs et usagers pratiquant ou encadrant une activité récréative voient en cette démarche, « une occasion

unique de conserver le milieu et de sensibiliser les pratiquants ainsi que le grand public »[199] et n'expriment pas vraiment d'inquiétude sur la mise en place du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ».

D'une manière générale, l'ensemble des acteurs mettent en avant la nécessité de protéger et de conserver la qualité environnementale de leurs zones de travail et/ou de loisir afin d'assurer la pérennité de leurs activités.

b. Les attentes

Malgré les appréhensions de certains d'entre eux, la totalité des personnes rencontrées souhaitent s'engager dans la démarche selon différents niveaux d'implication allant d'un engagement fort dans le processus de concertation (ateliers thématiques, réunions), à l'image de la pêche professionnelle, de la conchyliculture, et de la plongée sous-marine, jusqu'à des propositions de surveillance de l'état de conservation des habitats par le biais d'un rôle de « sentinelle de l'environnement » (plongeurs, pêcheurs professionnels), ou encore la volonté d'être informées des actions et démarches entreprises sur le site Natura 2000.

Les acteurs des activités professionnelles liées à la pêche et à la conchyliculture espèrent que Natura 2000 s'attachera à certaines problématiques comme celle de la qualité de l'eau, de l'impact du tourisme, des activités récréatives telles que les pêche de loisir, ou encore les méthodes de lutte contre l'érosion qui ont selon eux un impact non négligeable sur le site Natura 2000. De la même manière, les rejets en mer des effluents des stations d'épuration de Sète et de l'agglomération de Montpellier (Maera) sont une préoccupation récurrente. Toujours selon les personnes interrogées, ces ouvrages représentent une source majeure de dégradation et de perturbation du milieu marin. Ils attentent donc de la démarche Natura 2000 qu'elle porte une attention particulière sur ces rejets.

Du côté des activités récréatives, les attentes des acteurs portent aussi principalement sur la qualité des eaux du site Natura 2000 et sur un meilleur respect de la réglementation en vigueur, comme l'interdiction de chalutage dans la bande des trois milles marins . Certaines activités comme la pêche récréative ne sont « pas contre la mise en place de zones d'interdiction de pêche si cela s'avère nécessaire pour la préservation des habitats et des espèces du site »[200].

Enfin, l'ensemble des acteurs mettent en avant une réelle volonté de trouver des modalités de cohabitation et de maintien à la fois des activités et des habitats et espèces d'intérêt communautaire, et souhaitent que des compromis soient trouvés entre leurs activités et la préservation du site.

[199] Extrait du compte rendu de l'entretien avec le Président du Comité Départemental de Plongée de l'Hérault (cf. Annexe n°22).
[200] Extrait du compte rendu de l'entretien avec le Président du Comité Départemental des Pêcheur en Mer de l'Hérault (cf. Annexe n°29).

II. La vision des acteurs sur les pressions et les enjeux du site Natura 2000

La représentation du site Natura 2000, des pressions et de ces enjeux sont assez variables selon les acteurs et dépendent généralement de la relation et de la connaissance qu'ils ont du milieu marin et de la zone.

Les pêcheurs professionnels, les conchyliculteurs ainsi que les plongeurs sous-marins mais aussi les pêcheurs plaisanciers et sous-marins, ont une vision relativement précise de l'état de conservation du site Natura 2000 et de ses habitats, même si « il est difficile de constater à vision et à échelle humaine des dégradations dans le temps sur les milieux »[201].

Globalement, ils mettent en évidence une dégradation du milieu avec, dans certains secteurs une diminution de la diversité biologique (exemple : le site de plongée des « Trois Arches »)[202], ainsi qu'une tendance à l'hypersédimentation de certains secteurs, avec l'envasement des fonds, (principalement au niveau des tombants rocheux)[203]. Pour les pêcheurs professionnels et les conchyliculteurs, la qualité des eaux s'est dégradée ; dégradation visible par l'observation de certains signaux : développement d'algues frisées marron (appelées « tabacs » par les pêcheurs), notamment au niveau des trous de sable, ou encore les problèmes de captage de moules ou d'huîtres plates, ainsi que la non-réapparition des violets malgré l'arrêt de la pêche.

A contrario pour certains, les fonds marins du site Natura 2000 ne sont pas aussi dégradés que l'on pourrait le croire et ils assimilent les variations de la qualité du milieu plus à de grands cycles qu'à de réelles dégradations.

En termes de pression, les acteurs rencontrés identifient rarement les activités s'exerçant directement sur le site Natura 2000 comme une pression, mais pointent plus généralement le tourisme et l'accroissement démographique lié notamment à l'agglomération de Montpellier.

En définitive, des convergences entre les différents acteurs sont identifiables, notamment sur la nécessité d'appréhender et de s'attacher à la problématique de la qualité de l'eau du site Natura 2000, qui est perçue par de nombreux acteurs comme un des enjeux importants du site.

[201] Extrait du compte rendu de l'entretien avec le Président du club de plongée « Octopus » à Palavas-Les-Flots (cf. Annexe n°26).
[202] Extrait du compte rendu de l'entretien avec l'école de plongée « Ecosytem » à Palavas-Les-Flots (cf. Annexe n°24).
[203] Extrait du compte rendu de l'entretien avec le Président de la Ligue LRMP de la FNPSA (cf. Annexe n°28).

D. Synthèse et enjeux du site Natura 2000 en lien avec les dynamiques démographiques, socio-économiques et culturelles

Jusque dans les années 1950, le littoral du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » était essentiellement sauvage. En s'y installant, l'homme a fixé et densifié un certain nombre d'enjeux, qui aujourd'hui, d'un point de vue économique, social et culturel, sont indéniables et sur lesquels repose une grande partie de l'économie locale (exemple : le tourisme). Or, en aménageant et en façonnant cet espace, mais aussi les bassins versants (ceux de Thau, de Lez-Mosson, d'Or et du Vidourle), et les fleuves (exemple : le Rhône), certains équilibres naturels se sont rompus (hydrodynamisme, hydrologie des bassins versants, apports sédimentaires, *etc.*), fragilisant le milieu marin et ses habitats.

Aujourd'hui, le littoral situé entre Frontignan et La Grande-Motte doit faire face aux défis de l'explosion démographique et au développement économique, à la fois sur son littoral (exemple : le tourisme, ainsi que l'engouement de plus en plus important pour les activités marines récréatives), mais aussi dans les terres, avec notamment l'agglomération de Montpellier. Autant de pressions anthropiques susceptibles d'engendrer des dégradations significatives sur le site « Posidonies de la côte palavasienne » (cf. Tableau 83). S'ajoute à cela un paramètre saisonnier notable concernant le secteur touristique et les activités récréatives, qui se caractérise par un pic de fréquentation sur le site Natura 2000 à partir des « beaux jours » et durant la période estivale. Les pressions sur l'environnement sont d'autant plus grandes du fait que ces activités s'exercent sur un espace restreint et vulnérable sur le plan écologique.

On constate alors des risques pour l'environnement marin du site Natura 2000 et ses habitats, liés à :

- l'extension des surfaces urbanisées sur le littoral et au niveau des bassins versants, imperméabilisant les sols et accentuant les phénomènes de ruissellement, particulièrement notable sur les bassins versants de Lez-Mosson et de Thau. Le lessivage des sols pollués contribue de manière importante à la dégradation de la qualité des eaux du site et des étangs proches ;
- l'accroissement rapide de la population locale et touristique, générant des besoins croissants en assainissement, gestions des déchets et autres services, et dont la capacité de traitement et d'accueil n'est pas toujours assurée (exemple : la station d'épuration de Frontignan), favorisant ainsi le risque de dégradation des eaux lié aux rejets d'effluents mal traités et à la présence de macro-déchets ;
- les aménagements de protection du littoral (épis, brise-lames, digues, *etc.*) ainsi que les aménagements fluviaux concourent à modifier l'hydrodynamisme local, provoquant dans

certains cas une diminution de l'apport sédimentaire, favorisant une accélération des phénomènes d'érosion (exemple : aménagement sur le Rhône, digue de l'Espiguette) et augmentant les risques de submersion marine, ou à l'inverse provoquant des phénomènes d'hypersédimentation qui favorisent l'ensevelissement et l'étouffement de certains habitats marins ;

- l'importante fréquentation de certaines zones comme le plateau des Aresquiers par de nombreuses activités telles que la pêche (professionnelle et récréative), la plongée sous-marine, la pêche sous-marine et la plaisance (mouillage), qui peuvent fragiliser les habitats marins du site Natura 2000.

Les interactions spatiales des activités, directes mais aussi indirectes, au regard des dynamiques démographiques et économiques du littoral, avec les habitats et les espèces d'intérêt communautaire induisent des impacts potentiels sur ces derniers (cf. Tableau 83). Or cette diversité biologique constitue directement et indirectement une source de richesse économique (exemple : pour le tourisme, la plongée sous-marine, la pêche, *etc.*) et contribue donc activement à l'attractivité de ce littoral. La dégradation des habitats pourrait occasionner *in fine* des risques économiques et sociaux tels que l'essoufflement de l'économie littorale (affaiblissement de l'économie touristique et des activités professionnelles et récréatives littorales) du fait de la diminution de l'attractivité du site Natura 2000, ou encore une perte de l'identité culturelle du littoral avec la disparition de certaines activités (exemple : pêche, conchyliculture).

Cependant, il est important de souligner que lorsqu'on parle d'impacts, il est nécessaire d'y associer les notions de vulnérabilité, de capacité de résilience du milieu et des habitats, mais aussi d'intensité et de fréquence de pressions exercées ainsi que de cumul des usages sur le site Natura 2000[204]. Par exemple, concernant l'ancrage des navires sur les herbiers de posidonies - qui sont des habitats très vulnérables face à ce type de pression -, il convient de tenir compte des aptitudes de cet habitat à supporter ce type de pression, des fréquences d'occurrence de la pression, ainsi que de l'ensemble des pressions annexes exercées sur l'habitat, ceci dans une démarche globale de hiérarchisation des différentes sources de pressions générées sur l'habitat.

L'analyse écologique permettra d'identifier plus clairement les incidences des activités sur le site Natura 2000 et de faire ressortir des secteurs à fort enjeux de conservation et ainsi formuler des orientations de gestion afin de concilier les différents usages avec le maintien des habitats et de la diversité biologique du site Natura 2000.

[204] Notions abordées dans l'analyse écologique pp. 319.

Néanmoins, au vu du diagnostic et des divers entretiens réalisés, certains secteurs géographiques comme celui du plateau rocheux des Aresquiers peuvent d'ores et déjà être identifiés comme des zones à forts enjeux de conservation du fait de l'importante concentration des activités (pêche professionnelle et récréative, plaisance, plongée et pêche sous-marines, *etc*.) et de la présence d'habitats d'intérêt communautaire majeures (Herbiers à posidonies, Récifs). Parallèlement à cette zone, la problématique de la qualité des eaux du site Natura 2000, intrinsèquement liée aux cinq bassins versants, représente clairement un enjeu majeur d'ordre écologique, sanitaire, réglementaire, mais aussi économique au regard de l'ensemble des activités et usages tributaires du maintien de la qualité du milieu.

En définitive, le maintien d'une bonne qualité environnementale de la zone passant par une action concertée à travers la démarche Natura 2000 permettra à long terme d'assurer la pérennité et la vitalité des dynamiques économiques et sociales du site et du territoire.

Tableau 83 : Incidences potentielles des activités professionnelles et récréatives sur le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » et des dynamiques démographiques du territoire (sources : Tome 2 : Habitats côtiers « Cahiers d'habitats Natura 2000 » et les référentiels Techniques AAMP et entretiens acteurs)

	Pêche professionnelle aux petits métiers	Conchyliculture en mer	Plongée sous-marine	Pêche récréative	Plaisance	Kitesurf	Canoë-kayak et aviron	Baignade
Pollution liée aux hydrocarbures, antifouling, huiles solaires et excréments	■	■	■	■	■			■
Pollution liée aux macro-déchets	■	■		■	■			■
Introduction et propagation d'espèces allogènes		■						
Dégradation mécanique et/ou par contact des fonds	■		■	■				
Ancrage	■	■	■	■	■			
Augmentation de la sédimentation et enrichissement organique		■						
Remise en suspension des sédiments fins et des vases	■		■					■
Capture accidentelle	■			■				
Nuisance sonore et dérangement	■	■	■	■	■	■	■	■
Piétinement et surfréquentation						■	■	■

Légende :

- Activité récréative
- Activité professionnelle
- Types d'incidences **potentielles** sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000
- Incidence potentielle
- Incidence faible ou inexistante

À noter : les résultats présentés dans ce document doivent être nuancés et sont ici utilisés à titre indicatif.

Démographie et urbanisation

Le Languedoc-Roussillon : 2 560 900 habitants

L'Hérault : 1 011 200 habitants

Les 4 bassins versants (BV): 711 201 habitants

Les 5 communes: 62 245 habitants / capacité d'hébergement touristique de 134 653 lits touristique*

Les conséquences de cette pression démographique et urbaine :

Densification des enjeux sur le littoral et augmentation des risques naturels (érosion submersion) et anthropiques (dégradation de la qualité des eaux côtières, pollution urbaine, agricole, industriel *etc*.) ;

Extension de l'urbanisation importante notamment sur le littoral, imperméabilisant les sols ;

Augmentation des rejets domestique nécessitant un besoin important en assainissement et gestion des déchets ;

Fréquentation importante du littoral **;**

Tendance à l'augmentation de la pression foncière ;

Déprise agricole.

Incidences directes de la démographie et de l'urbanisation sur le site Natura 2000 :

Dégradation de la qualité des eaux (pollutions provenant de l'ensemble des 4 BV, d'origine urbaine, agricole et industrielle) ;

Forte fréquentation du site Natura 2000 (piétinement, dérangement) ;

Modification des apports sédimentaires : érosion, rechargements et risque de submersion**.**

*Lits touristiques marchands et non marchands (comprenant hôtellerie traditionnelle, résidences touristiques, hôtellerie de plein air, meublés touristiques, hébergements de groupes et résidences secondaires).



PARTIE II
Analyse écologique

Crédits photographiques : © Œil d'Andromède

Partie II : Analyse écologique

Cette partie du DOCOB a comme objectif principal d'identifier les enjeux majeurs de conservation du site Natura 2000, pour lesquels la mise en œuvre d'actions et de mesures de gestion devront être définit. En fonction de ces enjeux, des priorités sont établies permettant la co-construction du volet opérationnel du DOCOB (Tome II) avec les acteurs du site Natura 2000.
Cette analyse écologique s'est appuyée sur le savoir-faire du CSRPN-LR et de sa méthodologie de hiérarchisation des enjeux écologiques mais également sur la connaissance et l'expérience des acteurs locaux lors de 4 réunions thématiques réunissant plus de 130 personnes.

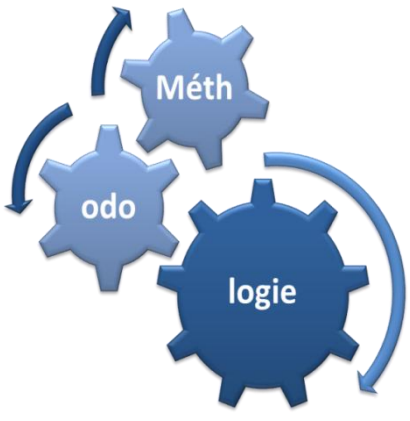
A. Hiérarchisation des enjeux de conservation

L'appréciation de l'importance des enjeux de conservation du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne, a nécessité un travail d'évaluation et de hiérarchisation permettant de dégager une échelle de priorité et ainsi d'orienter et de prioriser les actions à mettre en œuvre.

Bien qu'il soit utopique de chercher une méthode toute faite de quantification de l'intérêt patrimonial, il est possible d'adopter une démarche d'analyse, reproductible, qui permette d'avoir une vision objective des différents types d'enjeux représentés au sein du site Natura 2000. Dans le cadre de cet exercice de hiérarchisation des enjeux de conservation, nous avons orienté notre travail sur deux échelles spatiales différentes, mais complémentaires : régionale et locale.

I. Hiérarchisation des enjeux de conservation à l'échelle régionale

Evaluation de la responsabilité régionale des habitats d'intérêt communautaire



Afin de hiérarchiser les enjeux écologiques du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne, en ayant dans le même temps une vision régionale des enjeux communautaire, nous nous sommes appuyés sur la méthode de hiérarchisation des enjeux écologiques Natura 2000 en Languedoc-Roussillon (Rufray X. Klesczewski M. CEN. 2008)[205].
Cette méthodologie présente l'avantage de tenir compte des spécificités régionales des enjeux écologiques. Elle permet

[205] Cf. Annexe n°39.

dans un premier temps d'apprécier le niveau d'importance régionale des habitats d'intérêt communautaire, puis dans un second temps de déterminer la responsabilité du site Natura 2000 quant à la conservation de ses habitats.

L'idée est de croiser deux critères établis à deux échelles spatiales différentes : (i) le premier critère évalue le niveau de responsabilité régionale et de la sensibilité de l'habitat, (ii) le second critère est la représentativité de l'habitat sur le site Natura 2000. Le croisement de ces deux critères permet d'établir la responsabilité de conservation du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne envers ces habitats vis-à-vis de la région Languedoc-Roussillon.



Précautions d'usage des données

L'ensemble des chiffres et estimations présentés ci-après sont à prendre avec prudence. Cette méthodologie utilisée sur le milieu terrestre et marin montre ces limites notamment pour le milieu marin, où de nombreuses inconnues existent, ne serait-ce que pour les surfaces régionales occupées par les habitats.

En effet, à l'échelle régionale, les superficies des différents habitats sont issues d'un croisement de données entre les surfaces des habitats identifiés dans les DOCOB Natura 2000 déjà en animation[206] et les inventaires et programmes de modernisation des ZNIEFF mer en Languedoc-Roussillon.

Il est important de souligner que les superficies présentées ne se veulent pas exhaustives mais représentatives et caractéristiques de grandes enveloppes de présences. Les valeurs attribuées aux habitats d'intérêt communautaire présents au niveau régional sont très certainement sous-estimées par manque de données, notamment pour les habitats génériques comme les bancs sableux (1110) et les récifs (1170). En conséquence, les enjeux de conservation des habitats du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne sont certainement légèrement surestimés. Les résultats présentés ci-dessous permettent donc de donner une tendance quant à la responsabilité du site Natura 2000 ; tout en sachant que pour chaque habitat et espèce identifiés d'intérêt communautaire, le site Natura 2000 se voit confier une responsabilité dans la conservation de ces derniers.

[206] Les sites Natura 2000 en mer Posidonies du Cap d'Agde et Posidonies de la côte des Albères.

Évaluation du niveau d'importance régionale des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne

Cette évaluation permet d'identifier le niveau d'importance des différents habitats d'intérêt communautaire au niveau du Languedoc-Roussillon. Elle aboutit à une notation, établit en croisant le critère de responsabilité régionale d'un habitat avec son niveau de sensibilité[207].

Tableau 84 : définition de l'importance régionale des habitats d'intérêt communautaire (Rufray X. Klesczewski M. CEN. 2008).

		responsabilité régionale			
		faible (1)	modérée (2)	forte (3)	très forte (4)
Niveau de Sensibilité	faible (1)	2	3	4	5
	modéré (2)	3	4	5	6
	fort (3)	4	5	6	7
	très fort (4)	5	6	7	8

importance régionale très forte
importance régionale forte
importance régionale modérée
importance régionale faible

Le critère de responsabilité régionale est établi à partir d'une grille permettant de qualifier la représentativité régionale de l'habitat vis-à-vis du territoire Français. Il aboutit à une note comprise entre 1 (responsabilité régionale faible) et 4 (responsabilité régionale très forte), en fonction de la surface régionale de l'habitat par rapport à la surface totale française occupée par ce dernier. Concernant les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne, nous obtenons les notes suivantes :

Tableau 85 : Responsabilité régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Code EUR 27	Nom de l'habitat	Responsabilité régionale
1120	**Herbiers à posidonies**	3
1170	**Récifs**	
1170-14	Coralligène	2
1170-13	Roche infralittorale à algues photophiles	2
1110	**Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**	
1110-5	Sables fins de haut niveau	1
1110-6	Sables fins bien calibrés	1
1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds	1

[207] Méthodologie détaillée cf. Annexe n°39.

La responsabilité régionale est considérée comme :

Forte pour les **herbiers à posidonies**

Modérée pour les **récifs**

Faible pour les **bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**

Le critère de sensibilité est obtenu quant à lui sur la base de quatre indices à renseigner par habitat : (i) aire de répartition, (ii) amplitude écologique, (iii) niveau d'effectifs, (iv) dynamique des populations. La note finale de sensibilité de l'habitat est obtenue en calculant la moyenne des indices renseignés. Plus le chiffre est important plus la sensibilité de l'habitat est grande. Voici les notes obtenues pour les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne :

Tableau 86 : Sensibilité régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Code EUR 27	Nom de l'habitat	Sensibilité
1120	**Herbiers à posidonies**	2
1170	**Récifs**	
1170-14	Coralligène	1
1170-13	Roche infralittorale à algues photophiles	1
1110	**Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**	
1110-5	Sables fins de haut niveau	0,8
1110-6	Sables fins bien calibrés	0,8
1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds	0,8

La sensibilité régionale est considérée comme :

Modérée pour les **herbiers à posidonies**

Faible pour les **récifs** et **les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**

Enfin, la note régionale de l'habitat est obtenue en croisant la note de responsabilité et la sensibilité régionale (cf. Tableau 87). Voici les notes obtenues par les habitats du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne :

Tableau 87 : Note régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Code EUR 27	Nom de l'habitat	Note régionale
1120	**Herbiers à posidonies**	5
1170	**Récifs**	
1170-14	Coralligène	3
1170-13	Roche infralittorale à algues photophiles	3
1110	**Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**	
1110-5	Sables fins de haut niveau	1,8
1110-6	Sables fins bien calibrés	1,8
1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds	1,8

Cette note régionale permet de caractériser le niveau d'importance régionale de chacun des habitats (cf. Tableau 88).

Tableau 88 : Niveau d'importance régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Code EUR 27	Nom de l'habitat	Niveau d'importance régionale
1120	**Herbiers à posidonies**	**Modérée**
1170	**Récifs**	
1170-14	Coralligène	**Faible**
1170-13	Roche infralittorale à algues photophiles	
1110	**Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**	
1110-5	Sables fins de haut niveau	**Faible**
1110-6	Sables fins bien calibrés	
1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds	

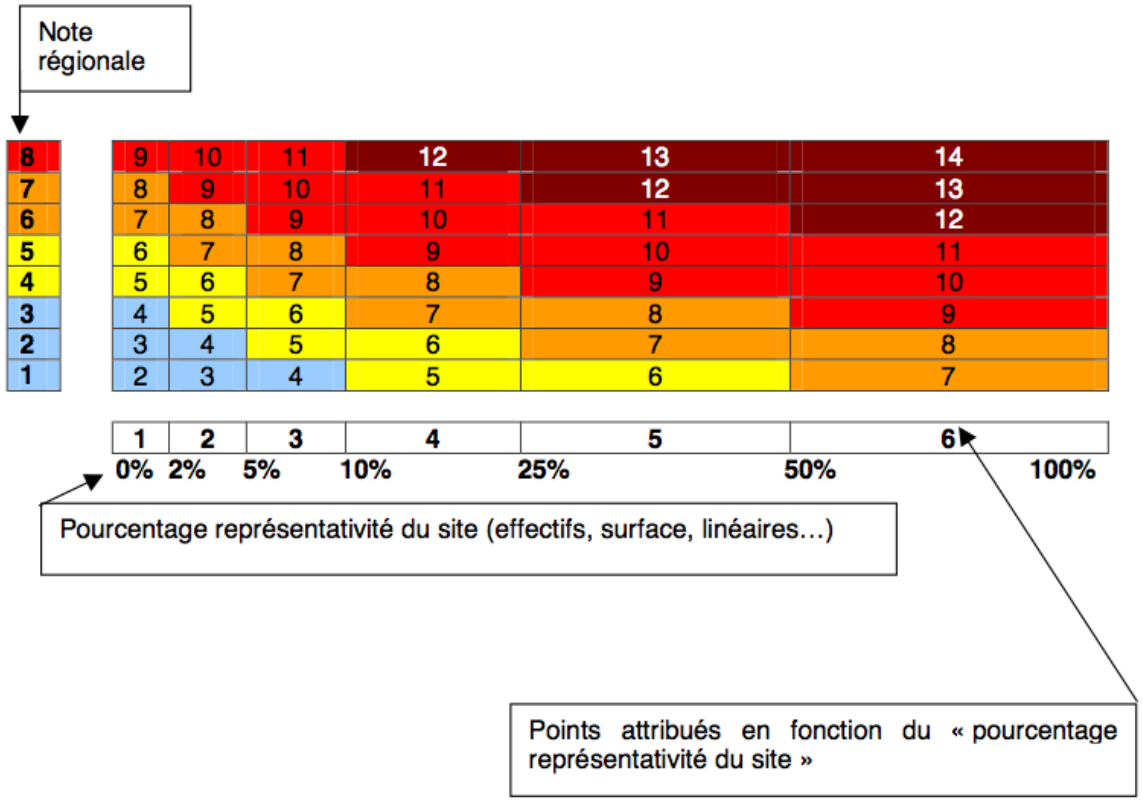
L'importance régionale des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 est considérée comme :

Modérée pour les **herbiers à posidonies**

Faible pour les **récifs** et **les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**

Évaluation de la responsabilité du site Natura 2000 dans la conservation des habitats d'intérêt communautaire

L'objectif de cette évaluation est de caractériser le niveau d'enjeu (exceptionnel, très fort, fort, modéré, faible), du site Natura 2000 quant à sa responsabilité de conservation des habitats d'intérêt communautaire. Pour ce faire, il convient de croiser la représentativité de l'habitat avec la note régionale obtenue précédemment (cf. Figure 22). L'enjeu de conservation de l'habitat à l'échelle du site Natura 2000 sera d'autant plus grand, grâce à une conjugaison d'une note régionale forte et d'une représentativité surfacique importante.



Les enjeux de conservation sont qualifiés selon les seuils suivants :

12-14 points	Enjeu exceptionnel
9-11 points	Enjeu très fort
7-8 points	Enjeu fort
5-6 points	Enjeu modéré
< 5 points	Enjeu faible
Note finale	Somme des points « note régionale » + « représentativité »

Figure 22 : Illustration du procédé et du barème d'évaluation de la responsabilité d'un site Natura 2000, définis par la méthodologie du CSRPN-LR[208] (cf. Annexe n°39).

[208] Rufray X. Klesczewski M. CEN. 2008.

Voici les résultats obtenus quant à la responsabilité de conservation des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne :

Tableau 89 : Responsabilité de conservation du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Code EUR 27	Nom de l'habitat	Superficie régionale (ha)	Superficie locale (ha)	Représentativité du site	Responsabilité du site
1120	**Herbiers à posidonies**	2 067	210	10 %	**Enjeu très fort**
1170	**Récifs**	8 921	989	11 %	**Enjeu fort**
1110	**Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**	104 807	3 063	3 %	**Enjeu faible**

La responsabilité du site Natura 2000 dans la conservation des habitats d'intérêt communautaire est considérée comme :

Très forte pour les **herbiers à posidonies**

Forte pour les **récifs**

Faible pour les **bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine**

Zoom sur l'habitat prioritaire « herbier à posidonie » à l'échelle de la façade Méditerranéenne.



Concernant les chiffres de surface couvert par l'herbier à posidonie et de la matte morte à l'échelle de la façade Méditerranéenne (cf. Tableau 90), il est important de souligner que ces données compilées[209] ne sont pas exhaustives et sont très hétérogènes, notamment concernant les dates, les protocoles scientifiques et les moyens techniques utilisés, ou encore les faciès mis en avant (avec des taux de recouvrement spécifiés ou non selon les études). Ces surfaces sont très certainement sous-estimées. La surface totale couverte par l'herbier à posidonie et matte morte est estimée à 98 000 ha (la matte morte représente environ 6 % soit 5 880 ha) (cf. Carte 46).

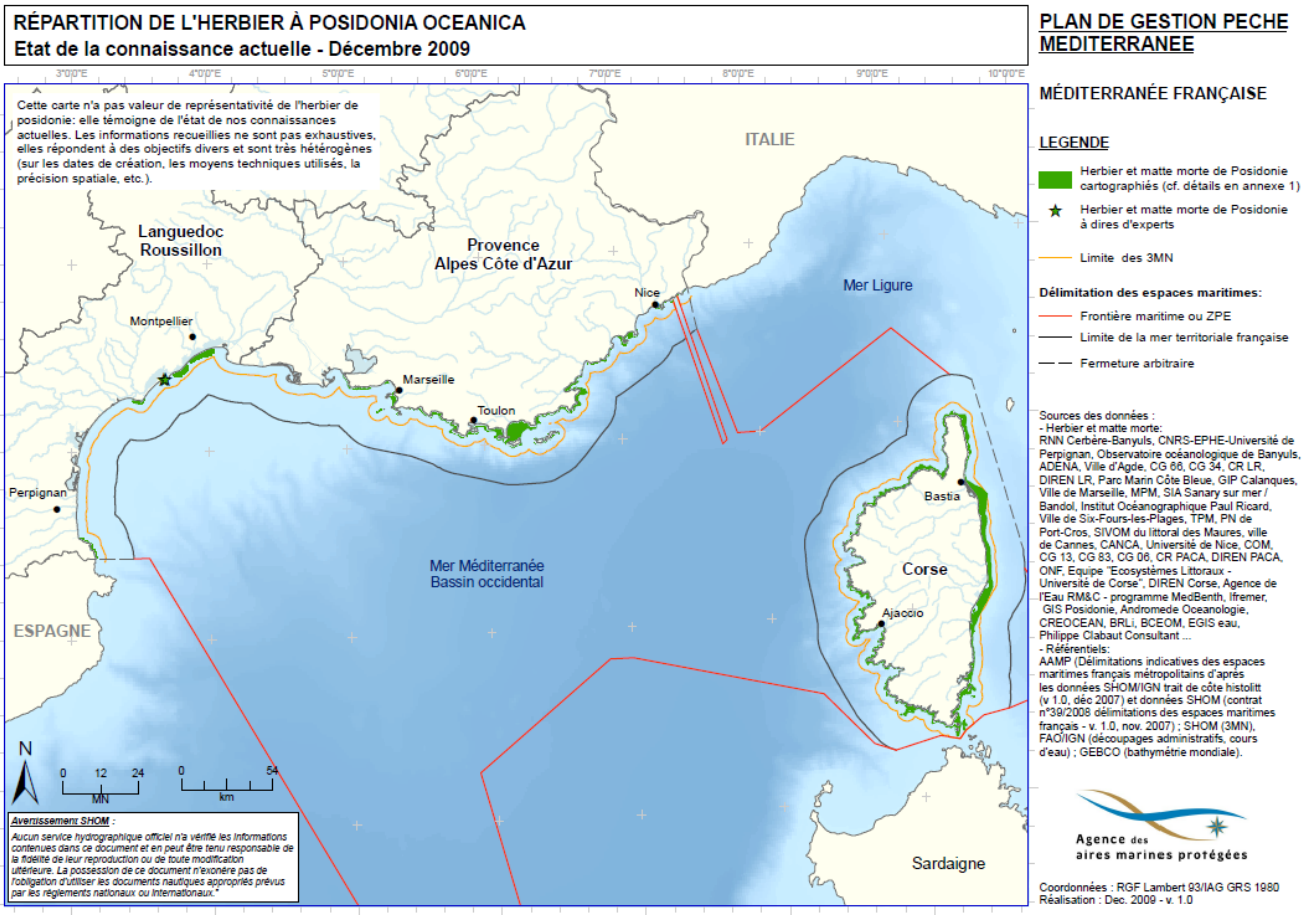
[209] Estimation faite par compilation des connaissances sur cet habitat, à travers un travail cartographique, réalisé par l'AAMP dans le cadre du Plan de gestion pêche pour la Méditerranée. 2009 20pp

L'herbier et la matte morte du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne représentent donc approximativement 1,7 % de la surface totale couverte à l'échelle de la façade par ces deux biocénoses marines. La matte morte quant à elle représente près de ¼ de la matte morte observée sur l'ensemble du littoral Méditerranéen Français. L'herbier vivant présent sur le site Natura 2000 représente donc une fraction infime de l'herbier vivant à l'échelle de la façade Méditerranéenne Française (cf. Carte 46).

Tableau 90 : Estimation de la superficie couverte par l'herbier de posidonies en Méditerranée Française vis-à-vis du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

Nom de l'habitat	Superficie façade méditerranée (ha)	Superficie local (ha)	Représentativité du site (%)
Herbiers à posidonies	92 120	210,00	**0,2**
Matte morte	5 880	1 449,46	**24,6**
Total (herbiers & MM)	98 000	1 659,46	**1,7**

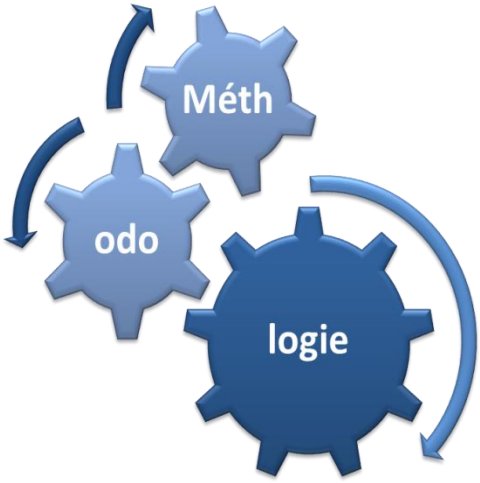
Malgré une responsabilité du site Natura 2000 qui peut être qualifiée de « mineure » au regard de la façade Méditerranéenne, l'habitat Herbiers à posidonies doit rester un enjeu d'importance prioritaire sur ce site Natura 2000.



Carte 46 : Estimation de la répartition de l'herbier à posidonie et de la matte morte en Méditerranée Française.

II. Hiérarchisation des enjeux de conservation à l'échelle du site Natura 2000

Les habitats d'intérêt communautaire sont localisés sur une fine et fragile bande côtière découpée par l'enveloppe du site Natura 2000, s'est également sur cette même franche côtière que s'exerce la majorité des activités professionnelles et de loisir maritimes. Véritable trait d'union entre le milieu terrestre et le monde maritime, cette zone est aussi soumise à l'influence des nombreux bassins versants situés en amont.



La superposition de l'ensemble de ces composantes (écologique, socio-économique) laisse entrevoir, l'apparition de zone à enjeux aussi bien écologiques que socio-économiques.

La hiérarchisation des enjeux de conservation du site Natura 2000, passe par la confrontation des exigences écologiques des différents habitats, et des contraintes potentielles d'origines anthropiques ou naturelles en relation avec le site Natura 2000.

Cette phase de travail consiste à identifier par secteurs les enjeux de conservation, à les hiérarchiser en mettant en balance la sensibilité des habitats d'intérêt communautaire[210] et les facteurs de pression contrariant l'état de conservation de ces derniers. Il s'agit donc dans un premier temps de **découper le périmètre** du site Natura 2000 en secteur et en sous-secteur. Puis pour chacun de ces sous-secteurs, il convient de déterminer d'une par la **sensibilité de la zone** et de ses habitats et d'autre part, les facteurs de **risque** à la fois anthropiques et naturels ayant une influence potentielle sur les habitats. La résultante de ces deux composantes (sensibilité + risque) s'apparente à la vulnérabilité des sous-secteurs (cf. Figures 23 et 24), qui se décline en différents degrés de vulnérabilité en fonction des niveaux de sensibilité et de risque auxquels le sous-secteur sera soumis (zone de faible vulnérabilité, zone de vulnérabilité modérée, zone de forte vulnérabilité).



Figure 23 : Schéma d'élaboration de la vulnérabilité des sous-secteurs.

[210] Sensibilité qui s'appuie sur la responsabilité de conservation des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 définit précédemment.

Concrètement, plus un sous-secteur est doté d'une sensibilité forte et d'un risque fort, plus la vulnérabilité sera forte. Ces zones de forte vulnérabilité devront faire l'objet d'actions prioritaires dans le DOCOB (TOME II).

Au final on aboutit par sous-secteurs à une :

- cartographie de la sensibilité ;
- cartographie des risques ;
- cartographie de la vulnérabilité issue du croisement des deux précédentes cartes.

Cette hiérarchisation des enjeux de conservation par sous-secteurs permet d'orienter les futures actions de gestion afin d'une par de préserver les habitats les plus vulnérables mais aussi autant que possible de ne pas affecter les exigences économiques, sociales et culturelles du site Natura 2000.

.

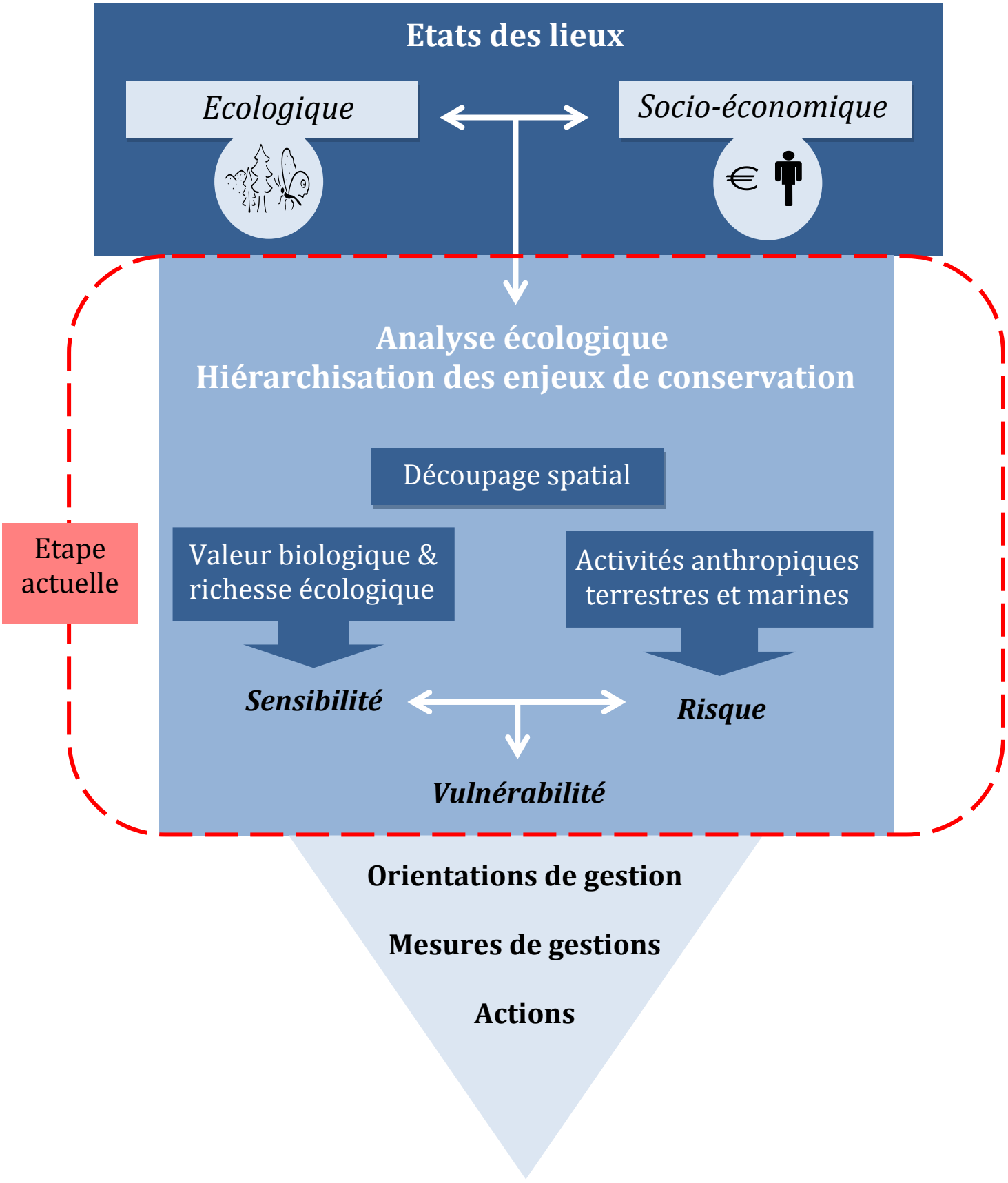


Figure 24 : Schéma récapitulatif de la méthodologie mise en œuvre au regard des différentes étapes d'élaboration du DOCOB.

Découpage spatial de l'enveloppe Natura 2000

Dans le cadre de l'analyse écologique et de la hiérarchisation des enjeux de conservation, il est apparu nécessaire de découper l'enveloppe Natura 2000 en 3 secteurs et 11 sous-secteurs (cf. Tableau 91). Cette zonation par secteur nous a permis de travailler à une échelle plus fine et d'améliorer la qualité de synthèse des résultats. Ce découpage spatial s'est avéré essentiel dans le cadre de la détermination de la vulnérabilité du site Natura 2000 en identifiant clairement le risque et la sensibilité de chaque sous-secteur.

Ce découpage a été réalisé au regard des caractéristiques géomorphologiques, et biologiques des différentes zones. Dans un premier temps, les trois secteurs ont été désignés en tenant compte des grandes unités écologiques emblématiques décrites dans la partie état des lieux écologique (cf. pp. 91) avec d'Ouest en Est (cf. Carte 47) :

- Secteur ❶ Plateau des Aresquiers : de la limite Ouest du périmètre du site Natura 2000 jusqu'à 1,2 km après le pont de Frontignan (permettant de rejoindre Vic-la-Gardiole - avenue des étangs) ;
- Secteur ❷ Plateau de Maguelone et zones sableuses : de la limite Est du secteur ❶ jusqu'au grau du Prévost.
- Secteur ❸ Plateau de Palavas-Carnon : du grau du Prévost jusqu'à la limite Est de l'enveloppe du site Natura 2000.

Dans un second temps, huit sous-secteurs ont été localisés en fonction de l'habitat ou de la mosaïque d'habitat qu'ils abritent.

- Secteur ❶: plateau des Aresquiers
  - Sous-secteur ❶① : bancs sableux
  - Sous-secteur ❶② : centre plateau rocheux
  - Sous-secteur ❶③ : tombants rocheux
- Secteur ❷ : plateau de Maguelone et zones sableuses
  - Sous-secteur ❷① : bancs sableux
  - Sous-secteur ❷② : rocher de Maguelone
  - Sous-secteur ❷③ : détritique côtier
- Secteur ❸ : plateau de Palavas-Carnon
  - Sous-secteur ❸① : bancs sableux
  - Sous-secteur ❸② : banc rocheux Palavas-les-Flos
  - Sous-secteur ❸③ : banc rocheux Carnon
  - Sous-secteur ❸④ : zone coralligène Ouest Grande-Motte
  - Sous-secteur ❸⑤ : zone coralligène Sud Palavas-Carnon et détritique côtier

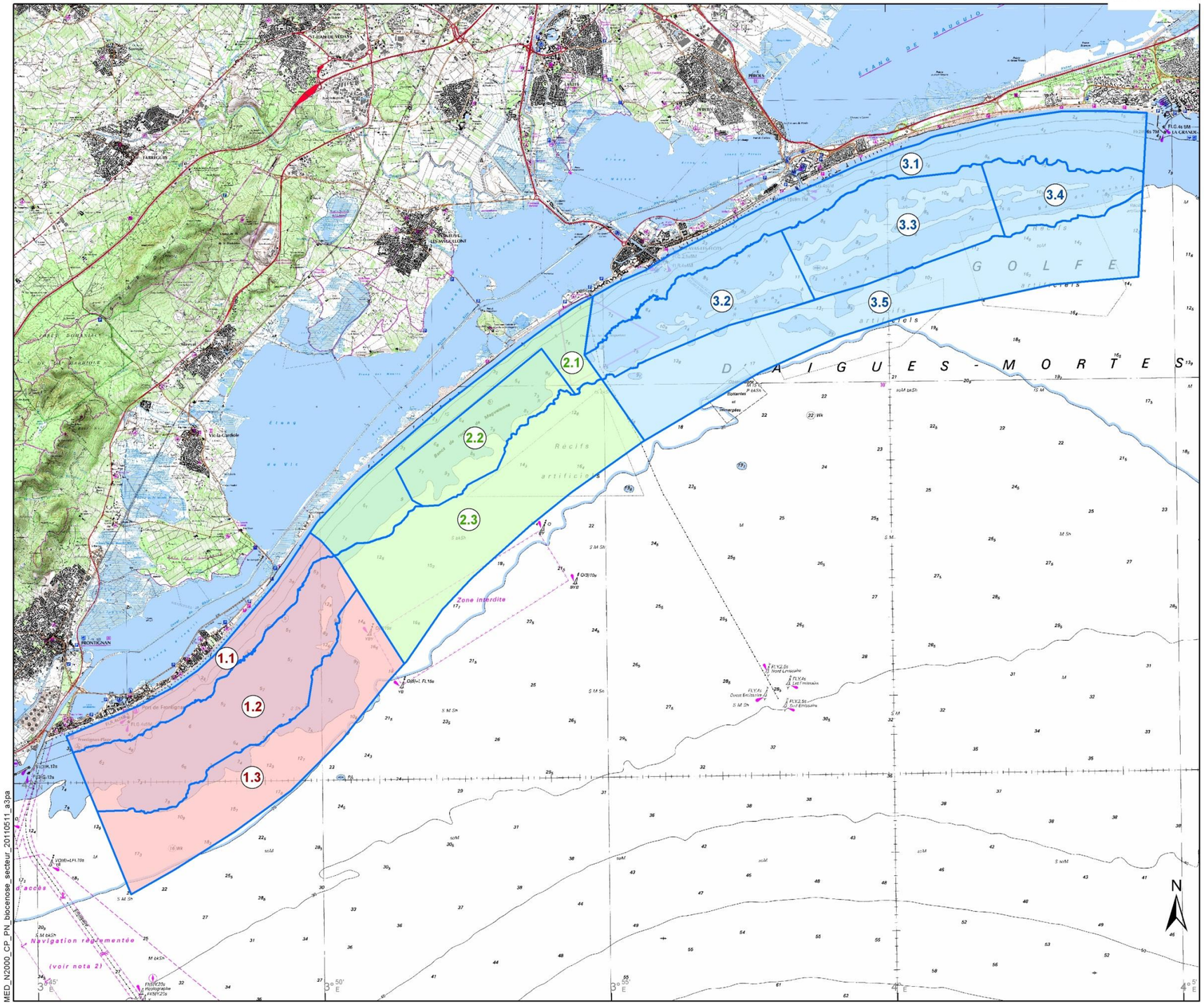
Tableau 91 : Récapitulatif des secteurs et sous-secteurs de l'enveloppe du site Natura 2000.

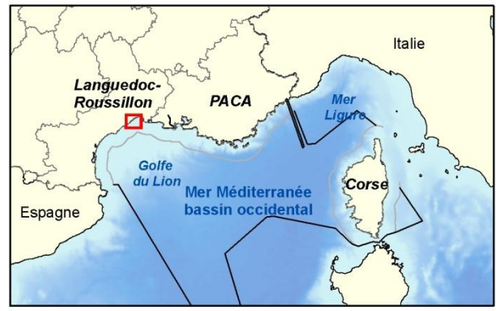
Secteur	❶			❷				❸			
Sous-secteur	❶①	❶②	❶③	❷①	❷②	❷③	❸①	❸②	❸③	❸④	❸⑤
Biocénoses majoritaires	Sables fins bien calibré & roches à algues photophiles	Herbier de posidonie & matte morte	Coralligène, galets et petits blocs & détritique côtier	Sables fins de haut niveau & sables fins bien calibrés	Coralligène, roches à algues photophiles, matte morte, sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds, galets et petits blocs	Détritique côtier	Sables fins de haut niveau & sables fins bien calibrés	Herbier de posidonie, matte morte, galets et petits blocs	Matte morte, roches à algues photophiles, sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fonds	Coralligène & galets et petits blocs	Coralligène, galets et petits blocs, détritique côtier
Biocénoses associées	Aucunes	Galets et petits blocs, coralligène, & roches à algues photophiles	Matte morte	Roches à algues photophiles	Aucunes	Aucunes	Roches à algues photophiles	Roches à algues photophiles, coralligène et sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	Herbier de posidonie, coralligène	Aucunes	Matte morte
Distance de la côte (km)	0 → 1 km	1 km → 2,5 km	2,5 km → 4 km	0 → 1 km	1 km → 2 km	2 km → 4 km	0 → 1 km	1 km → 2 km	1 km → 2,5 km	2 km → 2,5 km	2,5 km → 4 km
Profondeur (m)	0 → 5 - 6 m	6 m → 10 m	10 m → 20 m	0 → 12 m	7 m → 13 m	12 m → 20 m	0 → 6 - 7 m	7 m → 13 m	7 m → 13 m	10 m	10 m → 20 m

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Découpage du site Natura 2000

EDITEE LE : **11/05/2011**





Secteurs:

- 1 - Plateau des Aresquiers
- 2 - Plateau de Maguelone et zone sableuse
- 3 - Plateau de Palavas-Carnon

Sous-secteur

0 900 1 800 3 600 Mètres

0 0,5 1 2 milles nautiques

Sources des données :
- Découpage : AAMP, 2011
- Fond SCAN Littoral - copyright © IGN © SHOM - 2011
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
* (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN
- Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Evaluation de la sensibilité par sous-secteurs

La sensibilité d'un habitat peut être définie comme sa capacité à résister à un facteur de stress. Ce facteur de stress peut être caractérisé comme un événement forçant l'écosystème à mobiliser ses ressources pour maintenir son intégrité. Dans le terme « sensibilité », il y a la notion de résilience, qui reflète la capacité d'un écosystème à absorber les perturbations en continuant à fonctionner, il s'agit donc des aptitudes de restauration d'un habitat après une perturbation.

Dans le cadre de l'évaluation de la sensibilité des 11 sous-secteurs, nous avons tenu compte à la fois de l'importance écologique des habitats d'intérêt communautaire, mais également de leurs exigences écologiques.

D'un point de vue théorique, plus un habitat aura une importance et des exigences écologiques fortes, plus sa sensibilité sera élevée.

L'évaluation de la sensibilité des habitats d'intérêt communautaire des 11 sous-secteurs, prend en compte différents critères les plus objectifs possibles. Voici les critères retenu par habitat et sous-secteurs :

- Degré de sensibilité régionale[211]

Degré de sensibilité régionale	
0	Commun
1	Rare ou en déclin
2	En danger
NR	Non renseigné

- Etat de conservation de l'habitat – lorsque ce dernier est connu –

Etat de conservation	
3	Mauvais
2	Moyen
1	Bon
NR	Non renseigné

- Représentativité de l'habitat au sein du sous-secteur – superficie de l'habitat (%) ramené à la superficie totale du sous-secteur –

Représentativité de l'habitat		
Pourcentage (habitat/sous-secteur)	Note	Cotation
X ≤ 33 %	3	Faible
33 % > X ≤ 66 %	2	Moyenne
X > 66 %	1	Forte

[211] Issue de l'évaluation de la responsabilité de conservation du site Natura 2000 définie précédemment.

Les notes de ces trois critères sont ensuite centralisées puis totalisées dans un tableau (cf. Tableaux 93, 94 et 95) pour chaque sous-secteur, permettant de mettre en lumière le degré de sensibilité de la zone. Il existe 3 degrés de sensibilité : (i) faible (ii) modérée (iii) forte.

Tableau 92 : Exemple d'évaluation de la sensibilité sur un sous-secteur.

Habitat		Habitat 1	Habitat 2
Critère d'évaluation	Sensibilité régionale	1	0
	Représentativité	2	2
	Etat de conservation	3	1
Total habitat		6	3
Total sous-secteur		9	

Au final, une fois l'ensemble des degrés de sensibilités calculés par sous-secteurs, ces derniers sont classés en trois grands types d'espaces, caractérisant la sensibilité de chacun :

- **Les foyers de biodiversité,** au sein desquels les habitats naturels et les habitats d'espèces devront être maintenu (ou rétablis) dans un bon état de conservation, et pour lequel le site Natura 2000 porte un enjeu de conservation important. Il s'agit globalement des zones d'herbier à posidonies et des zones de récifs.
- **Les zones d'influences** ou **zones connexes** qui du fait de leur gestion peuvent avoir des influences directes ou indirectes sur l'état écologique des foyers de biodiversité. Il s'agit notamment des mattes mortes et récifs.
- **Les zones interstitielles** ou **zones creuses** constituées d'espaces présentant un faible enjeu de conservation. Il s'agit essentiellement des zones de substrat meuble.

La carte de sensibilité des sous-secteurs permet ainsi d'identifier les zones à haute valeur patrimoniale suggérant une attention particulière (cf. Carte 48).

Tableau 93 : Exemple d'application de la méthodologie d'évaluation de la sensibilité sur le sous-secteur 3.2 « Banc rocheux Palavas-les-Flots ».

Critère d'évaluation	Habitats d'intérêt communautaire				
	Herbiers à posidonies (1120) associé matte morte, galets et petits blocs, algues photo, corallgène et sables	Récifs (1170)		Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)	
		Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	Coralligène (1170-14)	Sables fins bien calibrés (1110-6)	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (1110-7)
Degré de sensibilité régionale	2	1	2	0	0
Représentativité de l'habitat	3	3	3	3	3
Etat de conservation	3	NR	NR	NR	NR
Total habitat	8	4	5	3	3
Total sous-secteur	23				

Tableau 94 : Synthèse de la sensibilité de l'ensemble des sous-secteurs identifiés.

Secteur	1			2			3				
Sous-secteur	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Note sensibilité	8	23	19	5	14	0	8	23	23	11	11
Degré de sensibilité	Faible	Fort	Fort	Faible	Modéré	Faible	Faible	Fort	Fort	Modéré	Modéré

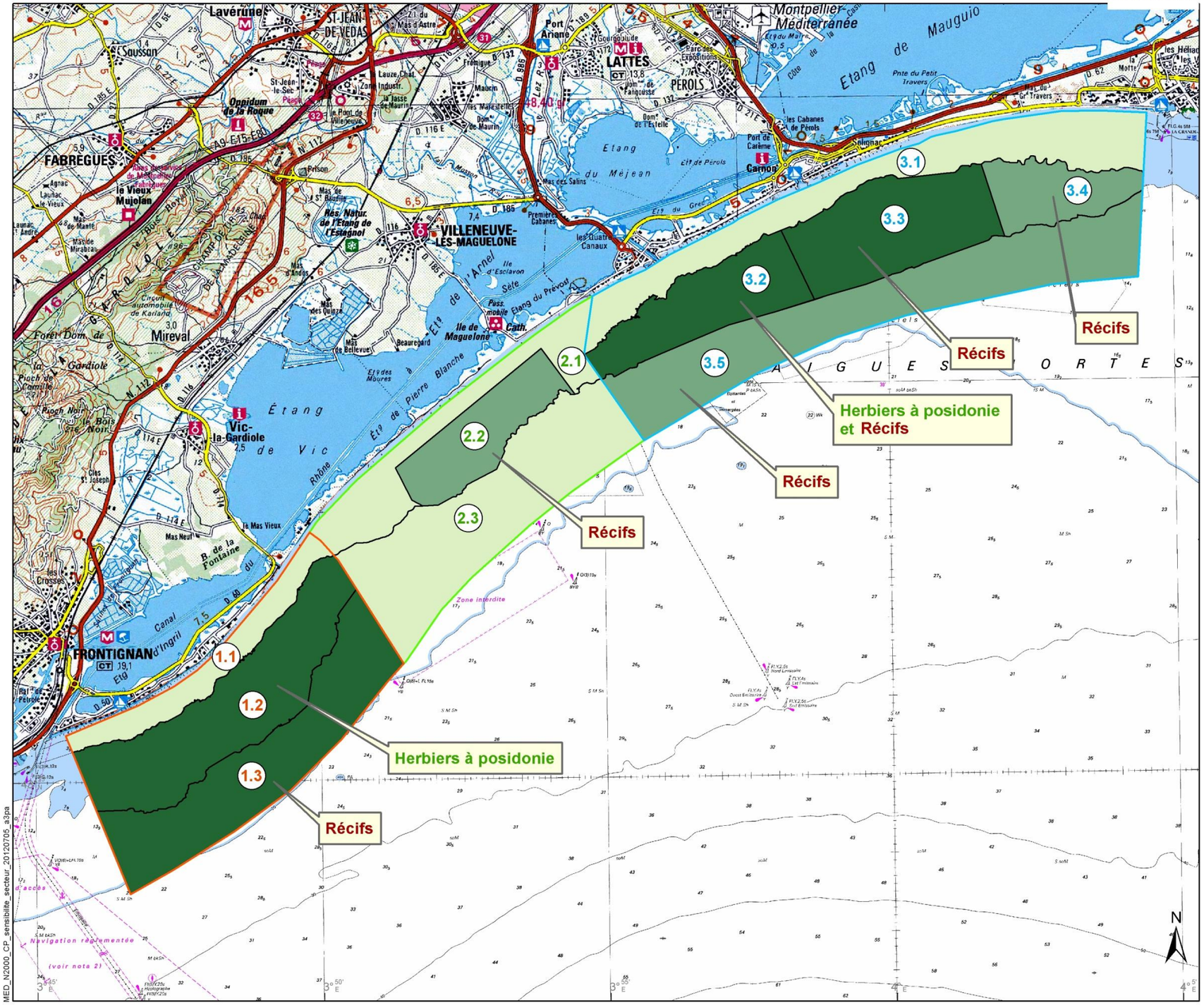
Tableau 95 : Seuils déterminées pour le degré de sensibilité.

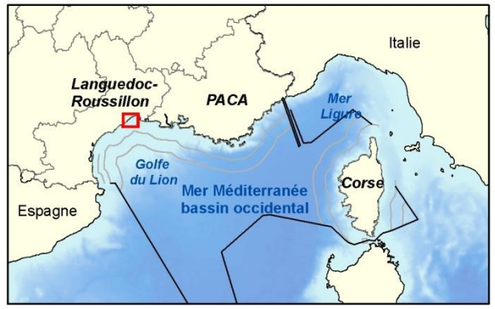
Degré de sensibilité des sous-secteurs		
Note sous-secteur	Cotation	Code couleur
0 -> 8	Faible	
9 -> 17	Modérée	
18 -> 25	Forte	

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Evaluation de la sensibilité par sous-secteur

EDITEE LE : **05/07/2012**





Degré de sensibilité

- faible
- modéré
- fort

étiquette Enjeu de conservation

Secteurs

- 1 - Plateau des Aresquiers
- 2 - Plateau de Maguelone et zone sableuse
- 3 - Plateau de Palavas-Carnon

Limite des sous-secteurs

0 900 1 800 3 600 Mètres

0 0,5 1 2 milles nautiques

Sources des données :
- Secteurs, sous-secteurs, sensibilité : AAMP, 2011
- Fond SCAN Littoral - copyright © IGN © SHOM - 2011
- Fond Scan 100 - IGN
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
* (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN
- Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

MED_N2000_CP_sensibilite_secteur_20120705_a3pa

Evaluation du risque par sous-secteurs

Le risque peut être d'origine anthropique mais également naturel. Sous ce terme, sont désignés tous les facteurs pouvant exposer les habitats d'intérêt communautaire à un stress, des perturbations, des chocs, de manières directes mais aussi indirectes. Lorsque l'on parle de risque il ne faut pas négliger l'effet cumulé des facteurs, effet de connexion spatiale et temporelle qui tend à accroitre le degré de risque au niveau des sous-secteurs et par conséquent sur les habitats d'intérêt communautaire.

L'évaluation du risque par sous-secteurs ne correspond pas à l'identification de l'incidence de chaque activité ou facteur sur les habitats d'intérêt communautaire[212]. Mais vise plutôt à comprendre et à appréhender la fréquentation et la spatialisation des activités et facteurs, afin d'apprécier les effets cumulés et ainsi dégager des zones à « risque ».

Afin d'évaluer le degré de risque par sous-secteur, l'idée est de spatialiser et de d'identifier l'intensité des pratiques sur le site Natura 2000, en prenant également en considération les facteurs indirect souvent non visibles. L'objectif est donc pour chaque facteur de risque identifié (cf. Tableau 96), de déterminer par sous-secteur l'intensité de la pratique ou l'influence du facteur sur la zone. Concrètement, en fonction de l'intensité de l'activité ou de l'influence du facteur, une note entre 0 et 3 (correspondant au + ; ++ ; +++ cf. Tableau 97 et carte 49) est attribuée, permettant ensuite par sous-secteur de faire la somme de l'ensemble des facteurs afin d'identifier le degré de risque de la zone.

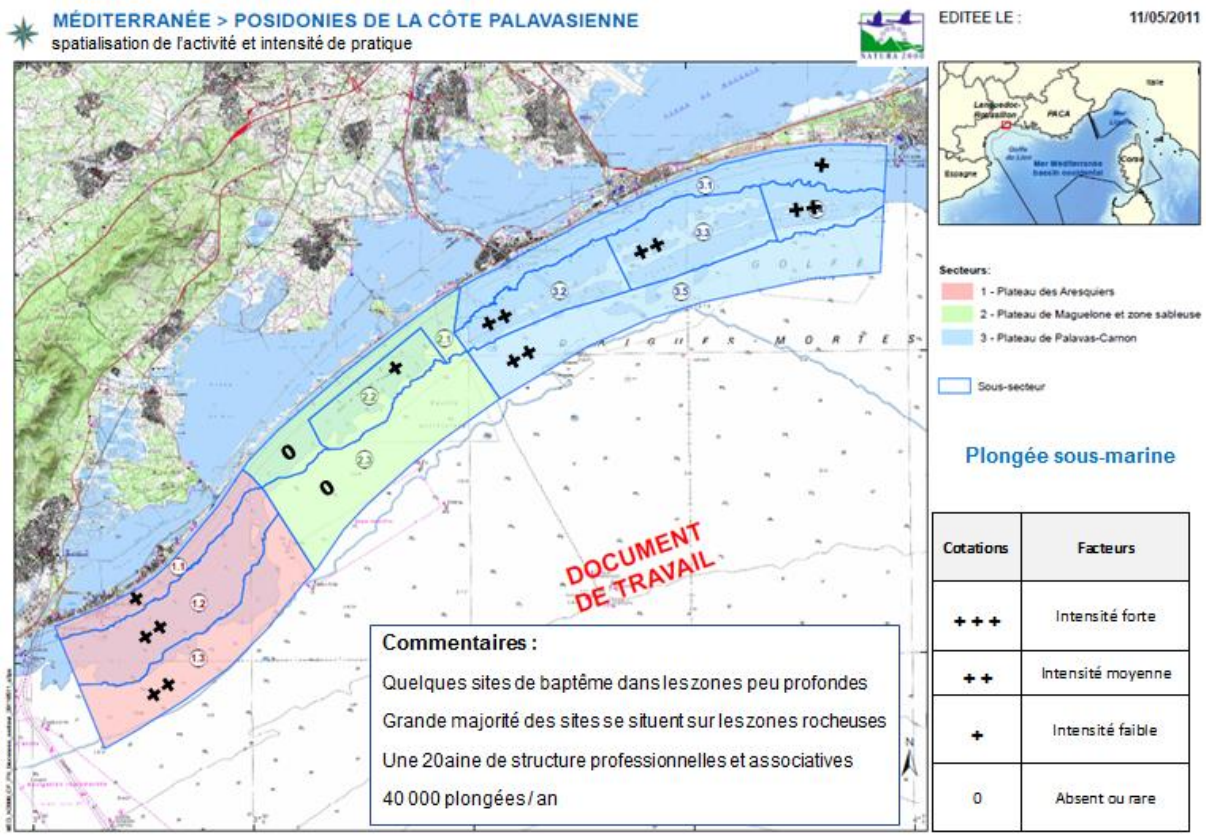
Tableau 96 : Différentes type de risques observés sur le site Natura 2000.

Risque spécifiquement marin	Risque portuaire	Risque spécifiquement terrestre
Pêche professionnelle	Port de plaisance	Bassin versant (qualité des eaux et population)
Pêche récréative	Port de pêche	Rejet en mer de STEP*
Plaisance Nautisme		Fleuves
Plongée sous-marine		Communication mer-étangs
Baignade – fréquentation des plages et lido	Port de commerce	Travaux d'aménagement et urbanisation

*STEP : Station d'épuration

[212] Les incidences potentielles sont traitées par fiches activités dans la partie « Inventaire et description des usages et des activités socio-économiques » cf. pp. 218.

Cette composante de la vulnérabilité est assez subjective, ce qui explique que l'ensemble des notes attribuées par sous-secteurs aient été travaillées et validées avec les acteurs, sous la forme de cartographie participative (cf. Carte 49) lors de 4 réunions thématiques en mai et juin 2011.



Carte 49 : Carte participative présentée aux acteurs lors des réunions thématiques.

A ce titre, il est important de souligner que lors des réunions thématiques pour certains facteurs[213], il a été décidé de ne pas renseigner le degré d'influence (NR), du faite d'un manque d'informations pertinentes. Ces facteurs sont donc identifiés comme ayant une influence potentielle (positive ou négative) sur le site Natura 2000. Parallèlement à cela cette décision à permit de mettre en exergues la nécessité d'approfondir la connaissance de certains facteurs d'influence.

Enfin, concernant les risques, on note selon les sous-secteurs des intensités de pratique ou des influences de facteurs variables. Globalement les sous-secteurs où le risque est le plus élevé sont les zones proches de zones urbanisées où l'influence cumulée des facteurs directes - comme la pêche professionnelles, la plaisance, ou encore la pêche récréative – et des facteurs indirectes tels que les bassins versants –qualité des eaux, population – les fleuves se font le plus sentir (cf. Carte 50).

[213] Facteurs non renseignés : fleuves, communications étangs-mer, émissaires en mer, bassins versants et démographie

Tableau 97 : Spatialiser les facteurs d'influences et identifier le niveau d'intensité de pratique des activités maritimes et les influences potentielles des facteurs indirects.
Tableau présenté et validé en réunions thématiques avec les acteurs - mai-juin 2011

Secteur	1			2			3				
Sous-secteur	1 1	1 2	1 3	2 1	2 2	2 3	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5
Facteur d'influence direct											
Conchyliculture en mer	0	0	+ +	0	0	+ +	0	0	0	0	0
Pêche professionnelle	+ +	+ + +	+ + +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
Plaisance (y compris motonautisme)	+ +	+ +	+	+ +	+ +	+	+ +	+ +	+ +	+ +	+
Pêche récréative (y compris pêche sous-marine)	+	+ +	+ +	+	+	+	+	+ +	+ +	+ +	+ +
Plongée sous-marine	+	+ +	+ +	0	+	0	+	+ +	+ +	+ +	+ +
Kitesurf	+	+	0	+ +	+ +	0	+ +	+	+	+	0
Canoë-kayak & Aviron de mer	+ +	0	0	+ +	+ +	0	+ +	0	0	0	0
Baignade (freq-tourisme)	+ +	0	0	+	+	0	+ + +	0	0	0	0
Travaux aménagement	+ +	+	0	+ +	+ +	0	+ + +	+ +	+ +	+ +	0
Ports de plaisance	+ + +	+ +	+	0	0	0	+ + +	+ +	+ +	+ +	+
Facteur d'influence indirect											
Fleuves (Lez-Vidourle)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Communications mer-étangs	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Rejet STEP en mer (Montpellier - Sète)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Bassin versant / démographie	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Cumule facteurs	**16**	**13**	**11**	**12**	**13**	**6**	**19**	**14**	**14**	**14**	**9**
Risque secteurs											

Définition des seuils et facteurs

Cotation	Facteur
+ + +	Intensité forte
+ +	Intensité moyenne
+	Intensité faible
0	Absent ou rare
NR	Non renseigné

Degré de risque des sous secteurs		
Note sous secteur	**Cotation**	**Code couleur**
0 > X ≤ 6	Faible	
6 > X ≤ 12	Modérée	
12 > X ≤ 19	Forte	

A noter : ce tableau est le fruit d'une co-construction entre les deux opérateurs et les acteurs du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. Différentes étapes ont permis d'aboutir à ce tableau :

- Diagnostic socio-économique : réunions bilatérales et groupes de travail ;
- Analyse écologique : 4 réunions thématiques ;
- Résultats de l'étude de fréquentation et de spatialisation des usagers sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne – menée en collaboration avec les Sémaphores de Sète et de l'Espiguette entre avril et septembre 2011.

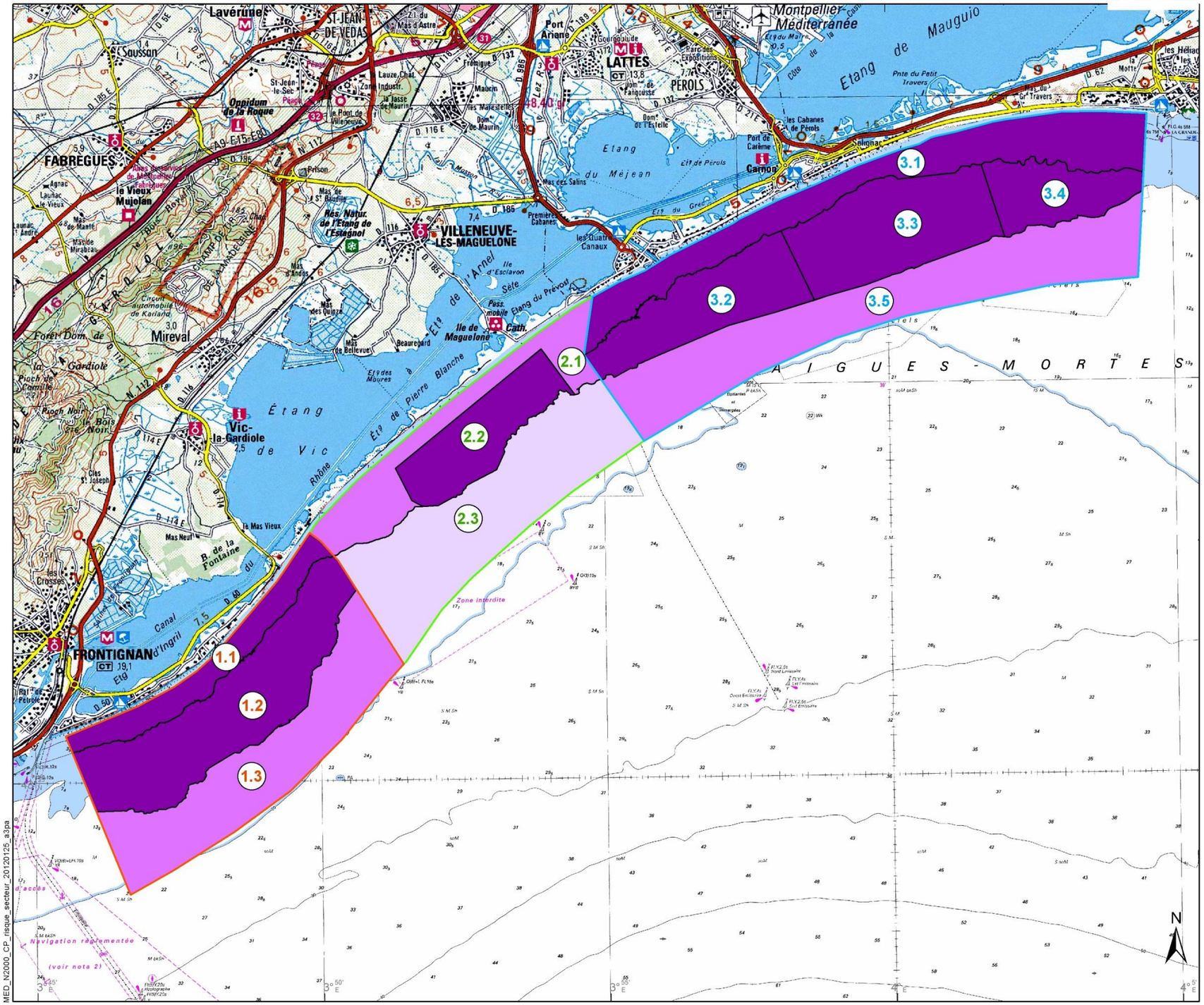
Synthèse des risques par sous-secteurs identifiés

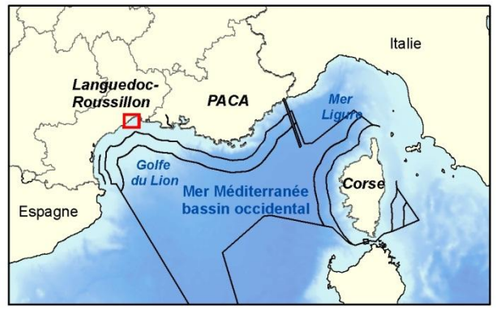
Secteur	1			2			3				
Sous-secteur	1 1	1 2	1 3	2 1	2 2	2 3	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5
Note de risque	16	13	11	12	13	6	19	14	14	14	9
Degré de risque	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Faible	Fort	Fort	Fort	Fort	Modéré

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Evaluation du risque par sous-secteur

EDITEE LE : **05/07/2012**





Risque

- faible
- modéré
- fort

Secteurs

- 1 - Plateau des Aresquiers
- 2 - Plateau de Maguelone et zone sableuse
- 3 - Plateau de Palavas-Carnon

Limite des sous-secteurs

0 900 1 800 3 600 Mètres

0 0,5 1 2 milles nautiques

Sources des données :
- Secteurs, sous-secteurs, risque : AAMP, 2011
- Fond SCAN Littoral - copyright © IGN © SHOM - 2011
- Fond Scan 100 - IGN
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
* (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN
- Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

MED_N2000_CP_risque_secteur_20120125_a3pa

Evaluation de la vulnérabilité par sous-secteurs

D'une manière générale, la vulnérabilité d'un sous-secteur peut se définir comme l'aptitude de ses habitats à conserver leurs structures et leurs fonctionnalités face à des facteurs d'influences négatives directes ou indirectes. Plus la vulnérabilité d'un sous-secteur sera forte, plus se dernier pourra être considéré comme fragile, nécessitant une attention particulière.

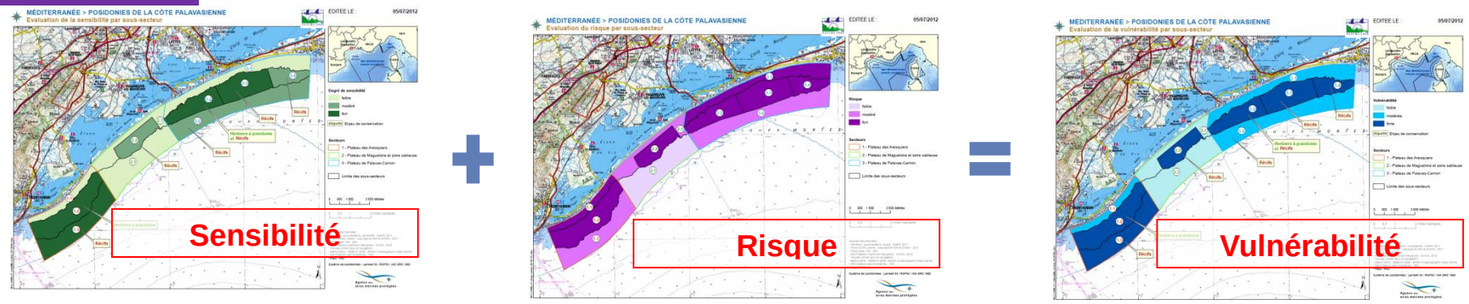
Bien que la notion de vulnérabilité soit relativement subjective et difficile à mesurer avec précision, la méthode de croisement « Sensibilité / Risque » permet d'identifier géographiquement les zones où des actions prioritaires devront être misent en place au regard des forts enjeux de conservation de ces zones.

L'évaluation de la vulnérabilité de chaque sous-secteur est obtenue par le croisement des deux composantes citées précédemment : la sensibilité et le risque, attribuées à chacun des 11 sous-secteurs. Le degré de vulnérabilité de ces 11 zones sera relatif aux degrés de sensibilité et de risque de ces dernières. En définitive, le **rapport « sensibilité / risque »** permet de définir 3 type de vulnérabilité (faible, modérée, forte), correspondant à des situations et des enjeux de conservation différents (cf. Tableau 98).

Tableau 98 : Croisement « Sensibilité / Risque ».

Vulnérabilité		
Faible	**Modérée**	**Forte**
+/+	**++/++**	**+++/+++**
+/++	**+/+++**	**++/+++**
++/+	**+++/+**	**+++/++**

Figure 25 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des 11 sous-secteurs.



SENSIBILITE

Sensibilité											
Secteur	1			2			3				
Sous-secteur	1①	1②	1③	2①	2②	2③	3①	3②	3③	3④	3⑤
Note sensibilité	8	23	19	5	14	0	8	23	23	11	11
Degré de sensibilité	Faible	Fort	Fort	Faible	Modéré	Faible	Faible	Fort	Fort	Modéré	Modéré
Cotation	+	+++	+++	+	++	+	+	+++	+++	++	++

RISQUE

Risque											
Secteur	1			2			3				
Sous-secteur	1①	1②	1③	2①	2②	2③	3①	3②	3③	3④	3⑤
Note de risque	16	13	11	12	13	6	19	14	14	14	9
Degré de risque	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Fort	Faible	Fort	Fort	Fort	Fort	Modéré
Cotation	+++	+++	++	++	+++	+	+++	+++	+++	+++	++

VULNERABILITE

Vulnérabilité											
Secteur	1				2		3				
Sous-secteur	1①	1②	1③	2①	2②	2③	3①	3②	3③	3④	3⑤
Rapport sensibilité/risque	+/+++	+++/+++	+++/++	+/++	++/+++	+/+	+/+++	+++/+++	+++/+++	++/+++	++/++
Vulnérabilité	Modéré	Forte	Forte	Faible	Forte	Faible	Modéré	Forte	Forte	Forte	Modéré

Vulnérabilité		
Faible	Modéré	Fort
+/+	++/++	+++/+++
+/++	+/+++	++/+++
++/+	+++/+	+++/++

Ci-dessous, la classification des rapports obtenus ainsi que les situations rencontrées :

Les zones à forte vulnérabilité : enjeux de conservation majeurs

Elles concernent des sous-secteurs soumis à un degré de risque fort à modéré couplé à un degré de sensibilité fort à modéré. Ces zones, se situent globalement au droit des zones urbanisées, et font l'objet d'une pression anthropique directe et/ou indirecte importante (influence des bassins-versants non négligeable). Ces 6 sous-secteurs présentent une forte vulnérabilité et doivent par conséquent être considérés comme prioritaire dans le cadre de la mise en place d'actions et de mesures de gestion. L'objectif majeur sera de conserver ou rétablir les habitats d'intérêt communautaire identifiés, en diminuant dans la mesure du possible les impacts anthropiques directs et indirects, par la mise en place de mesures opérationnelles.

Tableau 99 : Sous-secteurs à fort enjeux de conservation.

Sous-secteur	Nom	Enjeux de conservation
1.2	Centre plateau rocheux	Herbiers de posidonies
1.3	Tombants rocheux	Récifs
2.2	Rocher de Maguelone	Récifs
3.2	Banc rocheux Palavas-les-Flots	Herbiers de posidonies & récifs
3.3	Banc rocheux Carnon	Récifs & herbiers de posidonies
3.4	Zone coralligène Ouest Grande-Motte	Récifs

Les zones à vulnérabilité modérées : enjeux de conservation communs

Elles concernent des sous-secteurs proches de la côte, soumis à un degré de sensibilité fort à faible et à un degré de risque fort à faible. Ces 3 zones sont situées soit directement au droit des zones urbanisées ou à l'inverse, dans des zones de faible occupation urbaine. La priorité d'action sur ces 3 sous-secteurs est considérée comme moyenne. L'objectif principal sera d'améliorer la valeur biologique de certains habitats. Concrètement, là où les pressions anthropiques sont importantes la mise en place de mesures opérationnelles sera favorisée, en revanche, lorsque les pressions sont faibles, des mesures de sensibilisation seront privilégiées.

Tableau 100 : Sous-secteurs à enjeux de conservation modérés.

Sous-secteur	Nom	Enjeux de conservation
1.1	Bancs sableux	Roches à algues photophiles Sable fins de haut niveau & bien calibrés
3.1	Bancs sableux	Roches à algues photophiles Sable fins de haut niveau & bien calibrés
3.5	Zone coralligène Sud Palavas-Carnon et détritique côtier	Récifs

Les zones à faible vulnérabilité : enjeux de conservation restreints

Elles concernent des sous-secteurs, soumis à un degré de sensibilité faible à modéré et à un degré de risque faible à modéré. Ces 2 sous-secteurs sont situés au droit de zones faiblement anthropisées, et plus difficile d'accès que le reste du littoral. La priorité d'action sur ces 2 zones est donc considérée comme faible. L'objectif sera de valoriser, de maintenir et conserver l'intérêt et la valeur écologique des habitats présents.

Tableau 101 : Sous-secteurs à enjeux de conservation restreints.

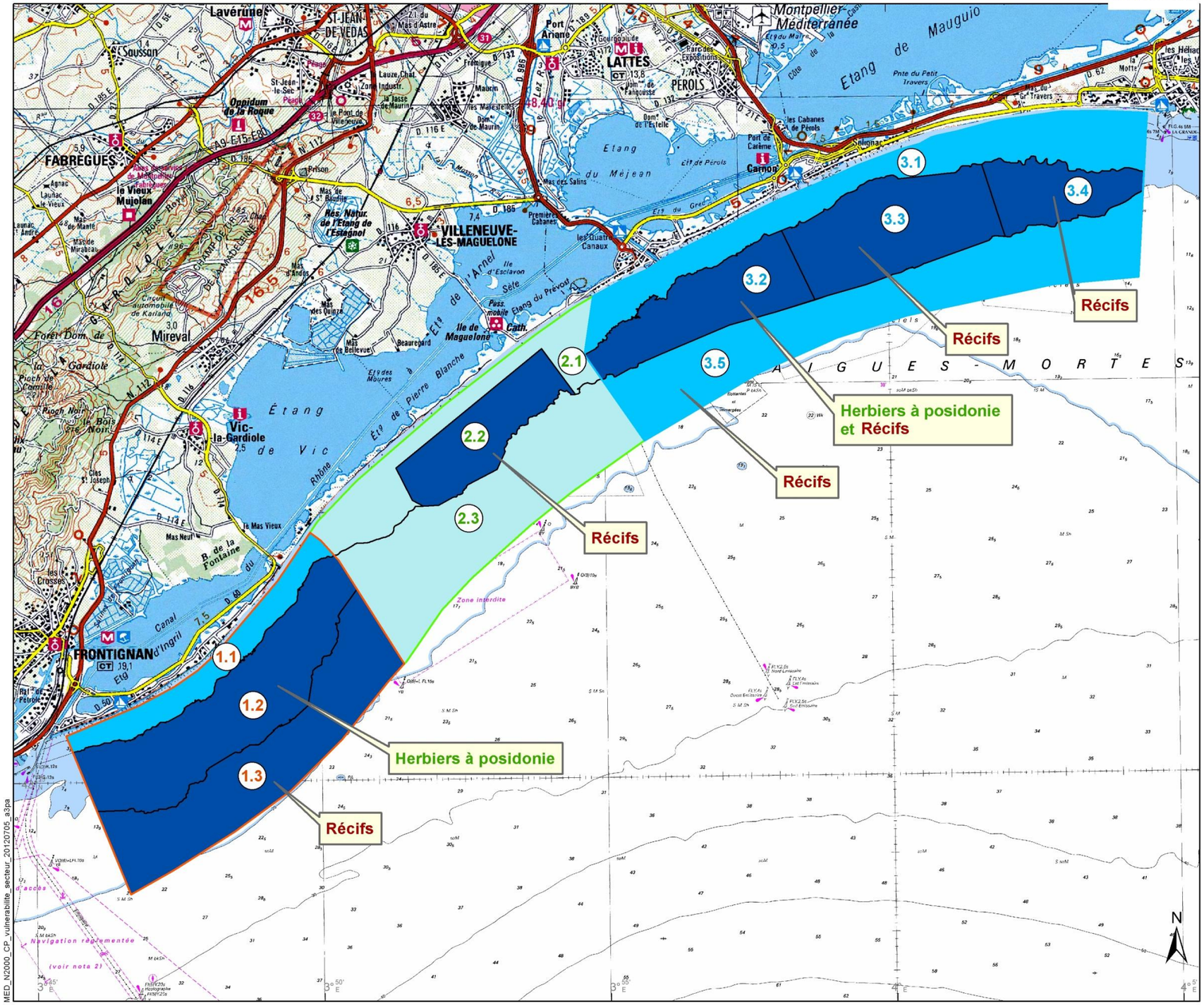
Sous-secteur	Nom	Enjeux de conservation
2.1	Bancs sableux	Roches à algues photophiles Sable fins de haut niveau & bien calibrés
2.3	Détritique côtiers	Détritique côtier (*pas d'habitat d'intérêt communautaire*)

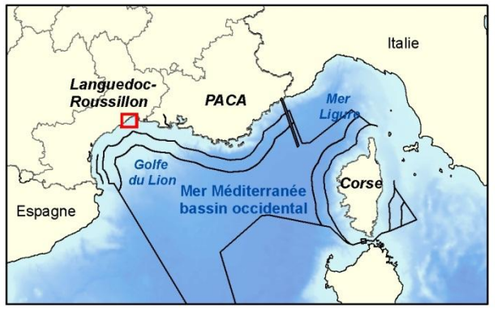
MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Evaluation de la vulnérabilité par sous-secteur

NATURA 2000

EDITEE LE : **05/07/2012**





Vulnérabilité

- faible
- modérée
- forte

étiquette Enjeu de conservation

Secteurs

- 1 - Plateau des Aresquiers
- 2 - Plateau de Maguelone et zone sableuse
- 3 - Plateau de Palavas-Carnon

Limite des sous-secteurs

0 900 1 800 3 600 Mètres

0 0,5 1 2 milles nautiques

Sources des données :
- Secteurs, sous-secteurs, vulnérabilité : AAMP, 2011
- Fond SCAN Littoral - copyright © IGN © SHOM - 2011
- Fond Scan 100 - IGN
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010
* (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN
- Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

B. Analyse de la cohérence de l'enveloppe Natura 2000

Transmis comme proposition de site d'intérêt communautaire en 2001, le site FR 9101413 a vu son périmètre se dessiner au regard des connaissances du milieu marin de l'époque. A la suite du diagnostic écologique et également de l'analyse écologique, il semble que l'enveloppe actuelle du site Natura 2000 n'englobe pas la totalité des habitats d'intérêt communautaire proche et délaisse certains espaces sous-marins remarquables.

Tableau 102 : Surfaces actuelles des habitats couvertes par le périmètre du site Natura 2000.

Biocénoses et types de fonds marins	Surface en ha	Surface en %
Détritique côtier	3 483, 46	32,16
Enrochement artificiel	10,23	0,09
Galets et petits blocs	2 500, 72	23,09
Herbier de posidonie (1120)	210,00	1,94
Matte morte de posidonie	1 449,46	13,38
Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)	288,90	2,67
Coralligène (1170-14)	699,93	6,46
Sable fin de haut niveau (1110-5)	76,51	0,71
Sable fin bien calibré (1110-6)	2 845,51	26,27
Sable grossier et fin gravier sous influence des courants de fonds (1110-7)	140,88	1,30

* *En italique* les habitats d'intérêt communautaire et leur code Habitats issu des cahiers d'habitats Natura 2000, tome 2 : Habitats côtiers.

Proposition pour une modification du périmètre du site Natura 2000 (cf. Carte 52)

L'actuel périmètre du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne, représente une bande côtière relativement étroite (2 milles marins), qui exclut :

- **les formations rocheuses isolées profondes** dite du Coulombray (- 25 mètres de profondeurs). Or ce site classé en ZNIEFF[214] mer présente des peuplements coralligène particulièrement remarquables avec une densité très élevée d'alcyonaire (*Paralcyonium spinulosum*) et d'anémones solaire (Cereus pedunculatus). De Nombreuses gorgones y sont aussi présentes (*Eunicella singularis, Leptogorgia sarmentosa*)[215]. L'ichtyofaune est diversifiée est abondante (*Conger conger, Physis physis, Trisopterus luscus, Dicentrarchus* labrax *etc.*), ce qui en fait un site particulièrement recherché par les pêcheurs durant l'été. A noter également, au niveau des pointes Sud des plateaux rocheux des Aresquiers et de Palavas-Carnon, à partir de - 20 m de profondeur et plus, des bourrelets de

[214] Les trois autres ZNIEFF mer étant comprises dans le périmètre (Banc rocheux de Palavas, le petit jardin de Maguelone et les Aresquiers).
[215] Préconisation de modification du périmètre faite par Andromède Océanologie dans le cadre du diagnostic écologique (2007).

biohermes ont été observés, notamment le long des bordures des grandes dalles rocheuses (Blouet, S., 2011). Observations qui laissent à penser que les conditions climatiques environnantes sont favorables à l'édification d'un coralligène de paroi (Blouet, S., 2011), notamment au niveau des extrémités profondes des plateaux rocheux. Afin d'intégrer le Coulombray mais également les extrémités Sud des plateaux rocheux des Aresquiers et de Palavas-Carnon et les fonds meubles situés entre - 15 m et - 25 m de profondeur ; le périmètre du site Natura 2000 devrait s'étendre jusqu'au 3 milles marins. L'extension du périmètre aux 3 milles marins apparaît d'autant plus légitime afin d'assurer une certaine cohérence avec les autres sites Natura 2000 en mer situés à proximité : le Site FR 910 1414 « Posidonies du Cap d'Agde », le Site FR 9102014 « Bancs sableux de l'Espiguette » et le site FR 9112035 « Côte Languedocienne », tous s'étendant à 3 milles marins en mer.

- **L'herbier à posidonie Est de Sète.** Il s'agit d'une zone d'herbier à posidonie, située en limite de périmètre du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ». Il conviendrait pour l'intégrer, d'étendre le périmètre d'environ 1 km vers l'Ouest. Extension d'autant plus importante que les suivis 2011 en télémétrie acoustique (Andromède Océanologie., 2011), identifie le secteur Roc-Saint-Martin[216] en phase de régression par rapport aux suivis menés en 2007.

Proposition pour une modification du Formulaire Standard de Données (FDS)

Outre les extensions de périmètre, certaines modifications sont à apporter au Formulaire Standard de Données (FSD) :

- Ajout de l'espèce d'intérêt communautaire tortue Caouanne (*Caretta caretta*), dont le site Natura 2000 serait une zone d'alimentation de l'espèce entre avril et octobre (Com. Pers. CESTMed), mais également du fait des nombreux lâchés de tortue caouanne qui ont lieu chaque année au niveau de l'Espiguette ou au large du Grau-du-Roi[217] ;
- Ajout de l'habitat générique Récif (code EUR 27 1170) avec ses sous habitats coralligène (code EUR 27 1170-14) et les roches infralittorales à algues photophiles (code EUR 27 1170-13), habitats identifiés et cartographiés en 2007 dans le cadre de l'étude des habitats et biocénoses du site Natura 2000 (Œil d'Andromède, 2007).

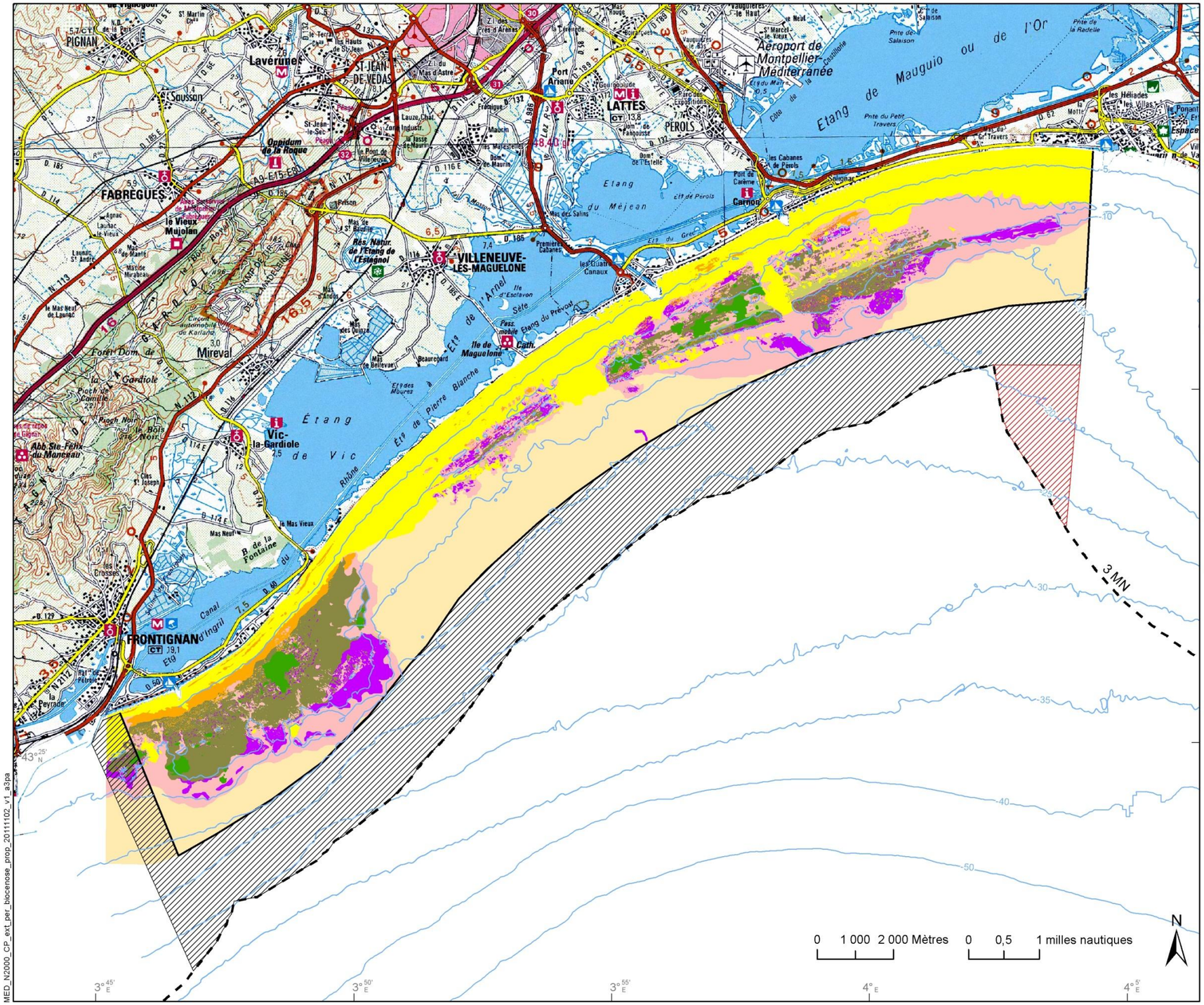
Globalement l'enveloppe du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » semble cohérente vis-à-vis des enjeux de conservation, mise à part les quelques points soulevés précédemment, qu'ils conviendraient d'ajuster.

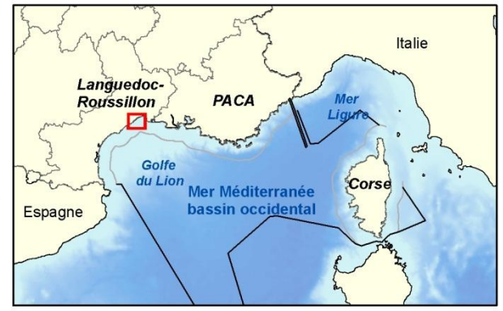
[216] L'herbier Roc-Saint-Martin suivi par Andromède Océanologie est situé non loin de l'herbier à intégrer.
[217] Lachés organiser par le CESTMed (Centre d'Etudes et de Sauvegarde des Tortues Marines de Méditerranée), basé au Seaquarium du Grau-du-Roi.

MÉDITERRANÉE > POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE

Proposition d'extension de périmètre - document de travail

EDITEE LE : **02/11/2011**





MED_N2000_CP_ext_per_biocenose_prop_20111102_v1_a3pa

HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE:

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110)

- sables fins bien calibrés ou de haut niveau
- sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds

Herbiers à Posidonie (1120)

- herbier de posidonie
- matte morte de posidonie

Récifs (1170)

- roche à algues photophiles
- roche à coralligène
- galets et petits blocs

Biocénoses des fonds meubles du circalittoral

- détritique côtier

Autre

- enrochement artificiel
- Périmètre du site N2000 (actuel)
- Proposition d'extension de périmètre
- Limite indicative des 3MN (basée sur la ligne de base droite)

Sources des données :
- Biocénoses, bathymétrie (0-35m) : DREAL, Andromède Environnement, 2008
- Limite indicative des 3 MN : SHOM, Ifremer, 2008
- Fond IGN Scan 100
- Délimitations maritimes françaises : SHOM, 2010 (ne pas utiliser pour la navigation)
- Bathymétrie : MediMap Group, Loubrieu B., Mascle J. et al. (2005) Morpho-bathymetry of the Mediterranean Sea, CIESM / Ifremer special publication, Atlases and Maps, two maps at 1/2 000 000 ; GEBCO-2008 - British Oceanographic Data Centre
- Délimitations administratives : IGN ; - Pays : FAO

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Agence des aires marines protégées

Carte 52 : Proposition d'ajustement du périmètre du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.

DERNIERS MOTS

Au regard des éléments apportés dans ce Tome I, il apparaît essentiel de garantir la protection et la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire présents. Outre l'enjeu écologique lié au maintien de l'intégrité de ces écosystèmes et de ces espèces, l'enjeu économique est également bien réel. En effet, le milieu marin est le support privilégié d'une part importante des activités socio-économiques littorales (pêche professionnelle, conchyliculture en mer, tourisme balnéaire, activités de loisir, *etc.*), dont la qualité des écosystèmes garantissent la qualité globale du milieu marin et donc la pérennité et l'attractivité des activités qui en découlent.
La protection et la gestion indispensable de ces habitats et espèces dans le cadre de Natura 2000, passe par une gestion concertée et réaliste du site Natura 2000, explicitée dans le Tome II.

Table des sigles

AAMP : Agence des aires marines protégées

AERM&C : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse

AFIT : Agence Française de l'Ingénierie Touristique

AMP : Aire Marine Protégée

CDB : Convention sur la Diversité Biologique

CDESI : Commission Départemental des Espaces Sites et Itinéraires relatifs aux Sports de Nature

CDT : Comité Départemental du Tourisme

CEDRE : Centre de documentation, de recherche et d'expérimentation sur les pollutions accidentelles des eaux

CELRL : Conservatoire des Espaces Littoraux et des Rivages Lacustres

CEPRALMAR : Centre d'étude et de promotion des activités lagunaires et maritimes

CESTMED : Centre d'Etudes et de Sauvegarde des Tortues Marines de Méditerranée

CETE : Centre d'Études Techniques de l'Équipement

CG 34 : Conseil Général de l'Hérault

CLPMEM-LR : Comité Local des Pêches Maritimes et des Élevages Marins du Languedoc-Roussillon

CNUDM : Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer

CNPMEM : Comité National des Pêches Maritimes et des Élevages Marins

COPIL : Comité de pilotage

CQUEL : Cellule Qualité des Eaux Littoral – Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon

CRPMEM-LR : Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins du Languedoc-Roussillon

CSNPSN : Conseil Supérieur de la Navigation et des Sports Nautiques

CSRPN LR : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel du Languedoc-Roussillon

DCSMM : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DHFF : Directive Habitats Faune Flore

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

DIRM : Direction Inter-Régionale de la mer

DML : Délégation à la Mer et au Littoral

DPM : Domaine Public Maritime

DOCOB : DOCument d'OBjectif

DO : Directive Oiseaux

DRE : Direction Régionale de l'Équipement

DREAL-LR : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement

DRJSCS et DDJSCS : Direction Régionale et Départementale de la Jeunesse des Sports et de la Cohésion Sociale

EID : Entente Interdépartementale de la Démoustication

FSD : Formulaire Standard des Données

GECEM : Groupe d'Etude des Cétacés de Méditerranée

GIS3M : Groupement d'Intérêt Scientifique pour les Mammifères Marins en Méditerranée

GTMF : Groupe Tortues Marines France

Les Fédérations et Comités Départementaux du même nom :

- FFCK : Fédération Française de Canoë-Kayak ;
- FFESSM : Fédération Française d'Études et Sports Sous-Marins ;
- FFM : Fédération Française Motonautique ;
- FFPM : Fédération Française des Pêcheurs en Mer ;
- FFSA Fédération Française des Sociétés d'Aviron ;
- FFV : Fédération Française de Voile ;
- FFVL : Fédération Française de Vol Libre.

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

MEEDDM : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

MIAL : Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral Languedoc-Roussillon

of-FEEE : l'office français de la Fondation pour l'Éducation à l'Environnement en Europe

OP : Organisations de Producteurs

ORP : Organisations Régionales de Pêche

PACOMM : Programme d'Acquisition de Connaissances sur les Oiseaux et Mammifères Marins

PADEM : pôle de Protection et Aménagement Durable de l'Espace Marin

PDESI : Plan Départemental des Espaces Sites et Itinéraires relatifs aux Sports de Nature

PIB : Produit Intérieur Brut

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PREMAR : Préfecture Maritime

REPHY : Réseau de surveillance des phytotoxines

REMI : Réseau de contrôle microbiologique

ROP : Réseau d'Observateurs en Plongée

RTMMF : Réseau Tortues Marines de Méditerranée Française

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SBEP : Service Biodiversité, Eau et Paysage

SCOT : Schéma de COhérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAL : Schéma Directeur d'Aménagement du Littoral

SIH : Système d'Information Halieutique

SINP : Système d'Information Nature et Paysages

SMEL : Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral

SRDT : Schéma Régional de Développement Touristique

STEP : Station d'épuration

UM2 : Université Montpellier II

VNM : Véhicules Nautiques à Moteurs

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZPS : Zone de Protection Spéciale

Table des illustrations

Liste des cartes

Carte 1 : Bassins versants et réseau hydrographique.....255

Carte 2 : Urbanisation et aménagement en amont du site Natura 2000.....311

Carte 3 : Évolution absolue de la population par commune entre 1990 et 1999.....344

Carte 4 : Densité de population par commune en 1999.....355

Carte 5 : Démographie en 2008 des communes situées en amont du site Natura 2000..... 38

Carte 6 : Agitation sur le fond le 8 septembre 2011, observable dès 20 mètre de profondeurs. 411

Carte 7 : Hauteur significative et direction des vagues le 8 septembre 2011 à 14h. 422

Carte 8 : Courantologie générale du Golfe du Lion.....455

Carte 9 : Salinité de surface le 15 décembre 2010 à 14h..... 49

Carte 10 : Batymétrie du Golfe du Lion..... 51

Carte 11 : Batymétrie du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 53

Carte 12 : Dynamique sédimentaire du Golfe du Lion. 55

Carte 13 : Localisation des zones érosives et d'accumulations sur le littoral du golfe d'Aigues-Mortes..... 63

Carte 14 : Localisation des stations REMI REPHY..... 83

Carte 15 : Ports maritimes suivis dans le cadre du REPOM. 83

Carte 16 : Classement des eaux de baignade du site durant l'été 2010..... 84

Carte 17 : Distribution des états vis-à-vis de l'eutrophisation, août 2009..... 86

Carte 18 : Localisation des stations d'échantillonnage. 87

Carte 19 : Localisation des stations d'échantillonnage. 87

Carte 20 : Qualité de l'eau sur le site Natura 2000..... 90

Carte 21 : Biocénoses marines du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne..... 95

Carte 22 : Localisation des paysages sous-marins emblématiques du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne..... 97

Carte 23 : Localisation des sites pilotes d'implantation de plantules d'herbiers de posidonies1233

Carte 24 : Localisation de l'habitat « herbier à posidonie » et de la biocénose « matte morte ».1277

Carte 24 : Localisation des principaux secteurs à herbiers du plateau rocheux des Aresquiers.1377

Carte 25 : Localisation des principaux secteurs à herbiers du plateau rocheux de Palavas-Carnon.13939

Carte 26 : Localisation des différentes stations de suivi des herbiers à posidonies (*dans le cadre de Natura 2000 et hors cadre Natura 2000*).....1433

Carte 27 : Evolution des surfaces occupées par l'herbier à posidonie entre 2007 et 2011 sur la station de suivi Aresquiers (ARE).....1444

Carte 28 : Evolution des surfaces occupées par l'herbier à posidonie entre 2007 et 2011 sur la station de suivi Saint-Roc (ROC).....1455

Carte 29 : Evolution des surfaces occupées par l'herbier à posidonie entre 2007 et 2011 sur la station de suivi Palavas Est (PAL E).....1466

Carte 30 : Localisation de l'habitat 1170 « Récifs » et de la biocénose « Galets et petits blocs ».1566

Carte 31 : Localisation de l'habitat 1110 « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ».....1755

Carte 32 : Localisation de la biocénose « détritique côtier ».....1922

Carte 33 : Distribution des observations confirmées de grands dauphins en Méditerranée.....199

Carte 34 : Localisation de l'hébergement de plein air au sein du Languedoc-Roussillon.....2222

Carte 35 : Tourisme et plaisance sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.22828

Carte 36 : Dynamique de la commercialisation de la pêche professionnelle sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.....2333

Carte 37 : Techniques de pêche aux petits métiers pratiquées sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.....2455

Carte 38 : Pêche professionnelle sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 2477

Carte 39 : Tourisme et plaisance sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 2645

Carte 40 : Plongée sous-marine sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. ..2756

Carte 41 : Zone de couverture visuelle moyenne des deux sémaphores – Sète & Espiguette. ..2934

Carte 42 : Cumul des observations radar et densité du nombre d'embarcation entre avril et septembre 2011.....299

Carte 43 : Répartition spatio-temporelle des embarcations sur les trois secteurs du site Natura 2000.....3056

Carte 44 : Densité du nombre d'embarcation le 14 juillet 2011 à 10h et 14h.....3067

Carte 45 : Fréquentation du site Natura 2000 le 14 juillet 2011 (Données géo-référencées - radar).....3078

Carte 46 : Estimation de la répartition de l'herbier à posidonie et de la matte morte en Méditerranée Française.....3267

Carte 47 : Localisation des secteurs et sous-secteurs sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.....3312

Carte 48 : Sensibilité des sous-secteurs sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.....3356

Carte 49 : Carte participative présentée aux acteurs lors des réunions thématiques..... 33738

Carte 50 : Risque des sous-secteurs sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.3390

Carte 51 : Vulnérabilité des sous-secteurs sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.....3445

Carte 52 : Proposition d'ajustement du périmètre du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne.....347

Liste des figures

Figure 1 : Rose des vents.....155
Figure 2 : Formation des lagunes languedociennes. 222
Figure 3 : Représentation du risque naturel..... 59
Figure 3 : Synthèse des outils et programmes existants dont les objectifs contribuent au suivi et à l'amélioration de la qualité des eaux du site Natura 2000 et de faite à la conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire. 89
Figure 4 : Nomenclature des habitats et biocénoses cartographiées.....933
Figure 6 : Evolution du taux de recouvrement entre 2003 et 2009..... 11919
Figure 5 : Evolution des densités entre 2003 et 2009 11919
Figure 7 : Densité des faisceaux par m^2 des herbiers de Sète 1200
Figure 8 : Recouvrement au sol des herbiers de Sète (%) 1200
Figure 9 : Proportion des rhizomes plagiotropes des herbiers de Sète (%) 1211
Figure 10 : Vue globale de la mesure de l'état de santé des Posidonies par PAM fluorimétrie. 1255
Figure 11 : Localisation des stations de suivis des herbiers à posidonies 1266
Figure 12 : Bloc diagramme schématique de l'herbier à *Posidonia oceanica*.....1300
Figure 13 : Localisation des sites d'études et des sites complémentaires 1533
Figure 14 : Evolution des échouages en méditerranée entre 1972 et 2008.....199
Figure 15 : Effectifs de Grands Dauphins échoués sur les côtes du Golfe du Lion, de 1948 à 20002000
Figure 16 : Parcours des 7 tortues équipées de balise. 2077
Figure 17 : Schéma des filières utilisées en mer. 249
Figure 18 : Fréquentations moyennes collectées par radar sur les neuf journées d'observation.298
Figure 19 : Variation intra-journalière de la fréquentation visuelle le 29 mai 2011.....3001
Figure 20 : Variation intra-journalière de la fréquentation visuelle le 13 août 2011. 3001
Figure 21 : Fréquentations moyennes collectées par comptage visuelle sur les neuf journées d'observation. 3001
Figure 22 : Répartition intra-journalière des embarcations à moteur et à voile.....3034
Figure 22 : Illustration du procédé et du barème d'évaluation de la responsabilité d'un site Natura 2000, définis par la méthodologie du CSRPN-LR. 3245
Figure 23 : Schéma d'élaboration de la vulnérabilité des sous-secteurs. 327
Figure 24 : Schéma récapitulatif de la méthodologie mise en œuvre au regard des différentes étapes d'élaboration du DOCOB.....3290
Figure 25 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des 11 sous-secteurs. 3412

Liste des tableaux

Tableau 1 : Historique des tempêtes exceptionnelles et coups de mer.....166

Tableau 2 : Bilan des températures et des précipitations de l'année 2009.....177

Tableau 3 : Caractéristiques générales des 5 bassins versants. 19

Tableau 4 :Trafic fluvial plaisancier et commercial sur le canal du Rhône à Sète. 244

Tableau 5 : Calendrier de l'aménagement du littoral adjacent au site Natura 2000. 18

Tableau 6 : Détail du maillage routier. 29

Tableau 7 : Nombre de établissements de plage à proximité du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne »..... 333

Tableau 8 : Évolution des populations des communes situées en périphérie du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » et population en 2007 de l'agglomération de Montpellier, de l'Hérault et du Languedoc-Roussillon. 377

Tableau 9 : Niveaux d'eau à la côte lors de tempêtes exceptionnelles. 400

Tableau 10 : Distribution de l'énergie des états de la mer au sein du golfe d'Aigues-Mortes selon les secteurs de provenance. 422

Tableau 11 : Hauteurs maximales significatives des vagues enregistrées lors de tempêtes exceptionnelles 433

Tableau 12 : Mesure des MES et de la turbidité dans le cadre du suivi qualité des eaux 2009 du rejet en mer de la station d'épuration de Montpellier et de Sète.....477

Tableau 13 : Températures de surface et de fond mesurée en 2009 dans le cadre du suivi du rejet en mer de la station d'épuration de Montpellier. 48

Tableau 14 : Résultat des suivis physico-chimiques des STEP de Sète et Montpellier. 566

Tableau 15 : Synthèse de la qualité des sédiments entre 2003 et 2009 - Maera 577

Tableau 16 : Synthèse des facteurs anthropiques d'influence directs, indirects, avec des apports diffus & ponctuels. 711

Tableau 17 : Caractéristiques générales des 5 sous-bassins versants.....766

Tableau 18 : Capacité des stations d'épuration des communes concernées par le site Natura 2000..... 78

Tableaux 19 et 20 : Tâches réglementaire de suivi des 2 émissaires en mer. 78

Tableau 21 : Activité de dragage des ports concernés par le site Natura 2000. 800

Tableau 22 : Incidences potentielles des aménagements et travaux d'entretien du littoral sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire. 811

Tableau 23 : Classification de l'état de l'élément de qualité de la colonne d'eau et de l'élément de qualité "phytoplancton", résultant de la combinaison des indices Biomasse (Chl *a* ; P90 µg.L-1) et abondance (% de blooms) de la masse d'eau FRDC02e. 822

Tableau 24 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie", "Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02e. 822

Tableau 25 : Bilan de l'état de la masse d'eau FRDC02e au titre de la DCE, campagne 2009. 822

Tableau 26 : Classification de l'état de l'élément de qualité de la colonne d'eau et de l'élément de qualité "phytoplancton", résultant de la combinaison des indices Biomasse (Chl *a* ; P90 µg.L-1) et abondance (% de blooms) de la masse d'eau FRDC02f. 822

Tableau 27 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie","Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02f. 822

Tableau 28 : Bilan de l'état de la masse d'eau FRDC02f au titre de la DCE, campagne 2009. 822

Tableau 28 : Synthèse 2009 des différents paramètres suivis et de leurs effets potentiels. 877

Tableau 29 : Synthèse des réseaux de suivis et de mesure de la qualité des eaux du site Natura 2000..... 88

Tableau 30 : Principales études et suivis ayant servi à construire la partie « Inventaire & description biologique du patrimoine naturel marin »..... 911

Tableau 31 : Récapitulatif des habitats et biocénoses marines présentent sur le site Natura 2000.944

Tableau 32 : Paramètres suivi dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des herbiers du Languedoc-Roussillon 1144

Tableau 33 : Paramètres renseignés dans le cadre des suivis des espèces particulières des STEP de Sète et de Montpellier (Maera). 118

Tableau 34 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique « Posidonie » en 2009 de la masse d'eau FRDC02f (Frontignan – Pointe de l'Espiguette) 1222

Tableau 35 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cet habitat..... 1311

Tableau 36 : Synthèse des densités moyennes extrêmes (nombre faisceaux / m^2) des campagnes 2007 et 2011- station ARE. 1344

Tableau 37 : Synthèse des densités moyennes extrêmes (nombre faisceaux / m^2) des campagnes 2007 et 2011- station ROC. 1355

Tableau 38 : Synthèse des paramètres de vitalité de l'herbier - Station Posidonie 1..... 1366

Tableau 39 : Synthèse des paramètres de vitalité de l'herbier – Station Posidonie 2..... 1366

Tableau 40 : Synthèse des paramètres de vitalité de l'herbier – Station Posidonie 3..... 13838

Tableau 41 : Synthèse des densités moyennes extrêmes (nombre faisceaux / m^2) des campagnes 2007 et 2011- station PAL E..... 13838

Tableau 42 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cette biocénose.....148

Tableau 43 : Surfaces occupées par Les récifs (1170)..... 1522

Tableau 44 : Nombre d'espèces représentées par plus d'un individu 1555

Tableau 45 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cet habitat.....158

Tableau 46 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cet habitat..... 1644

Tableau 47 : Surfaces occupées par les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110). 1711

Tableau 48 : Classification du sédiment 1733

Tableau 49 : Grille de diagnostic pour l'élément qualité « Macrofaune benthique de substrat meuble » pour les masses d'eau côtières. 1733

Tableau 50 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie","Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02e. 1733

Tableau 51 : Classification de l'état des éléments de qualité biologique "Posidonie", "Macroalgue" et "Macrofaune de substrat meuble" de la masse d'eau FRDC02f. 1744

Tableau 52 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat. 1777

Tableau 53 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat. 1811

Tableau 54 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat 1855

Tableau 55 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de cette biocénose..... 189

Tableau 56 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de l'habitat. 1944

Tableau 57 : Effectifs globaux de grands dauphins adultes, juvéniles et de nouveau-nés, recensés par secteurs durant la campagne Cap Ligures 2000 2011

Tableau 58 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation du grand dauphin 2011

Tableau 59 : Observations et échouages de grand dauphin sur le site Natura 2000 2033

Tableau 60 : Facteurs d'influences potentiels sur l'état de conservation de la tortue caouanne 208

Tableau 61 : Nombre d'individu relâchés en mer à proximité du site Natura 2000 par le CESTMed 2100

Tableau 62 : Synthèse de la vulnérabilité des habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » 2122

Tableau 63 : Capacité totale d'hébergement touristique et population résidente des communes du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ». Source : Offices du Tourisme des cinq communes. 2255

Tableau 64 : Nombre de établissements de plage à proximité du site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne ». 2266

Tableau 65 : Tonnages et chiffre d'affaires des halles à marée des ports de Agde de Sète et du Grau du Roi. 2311

Tableau 68 : Incidences potentielles de l'activité de pêche aux petits métiers sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2466

Tableau 69 : Incidences potentielles de l'activité de conchyliculture en mer sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2533

Tableau 70 : Pics de fréquentation instantanés lors de la campagne d'étude de la fréquentation de cinq plages à La Grande-Motte menée par l'APCS durant l'été 2000. 2577

Tableau 71 : Incidences potentielles de l'activité de baignade sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 258

Tableau 72 : Incidences potentielles de l'activité de plaisance sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2634

Tableau 73 : Incidences potentielles de l'activité de pêche de loisir sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2701

Tableau 74 : Incidences potentielles de l'activité de plongée sous-marine sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2745

Tableau 75 : Incidences potentielles de l'activité de kitesurf sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2790

Tableau 76 : Incidences potentielles de ces trois activités sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2845

Tableau 77 : Incidences potentielles des activités motonautiques sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. 2901

Tableau 78 : Détails des journées d'observation. 2945

Tableau 79 : Fréquentation moyenne du plan d'eau et du site Natura 2000 observée par les radars des sémaphores de Sète et de l'Espiguette. 2967

Tableau 80 : Détail des journées la plus et la moins fréquentée par l'observation radar des sémaphores de Sète et de l'Espiguette 298

Tableau 81 : détail des journées la plus et la moins fréquentée par l'observation visuelle des sémaphores de Sète et de l'Espiguette. 2990

Tableau 82 : Quelques exemples d'observation d'ancrage sur le plateau des Aresquiers. 3023

Tableau 83 : Incidences potentielles des activités professionnelles et récréatives sur le site Natura 2000 « Posidonies de la côte palavasienne » et des dynamiques démographiques du territoire 317

Tableau 84 : définition de l'importance régionale des habitats d'intérêt communautaire 3212

Tableau 85 : Responsabilité régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 3212

Tableau 86 : Sensibilité régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 3223

Tableau 87 : Note régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 3234

Tableau 88 : Niveau d'importance régionale pour les habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 3234

Tableau 89 : Responsabilité de conservation du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 3256

Tableau 90 : Estimation de la superficie couverte par l'herbier de posidonies en Méditerranée Française vis-à-vis du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne. 3267

Tableau 91 : Récapitulatif des secteurs et sous-secteurs de l'enveloppe du site Natura 2000. 3301

Tableau 92 : Exemple d'évaluation de la sensibilité sur un sous-secteur. 3334

Tableau 93 : Exemple d'application de la méthodologie d'évaluation de la sensibilité sur le sous-secteur 3.2 « Banc rocheux Palavas-les-Flots ». 3345

Tableau 94 : Synthèse de la sensibilité de l'ensemble des sous-secteurs identifiés. 3345

Tableau 95 : Seuils déterminées pour le degré de sensibilité. 3345

Tableau 96 : Différentes type de risques observés sur le site Natura 2000. 3367

Tableau 97 : Spatialiser les facteurs d'influences et identifier le niveau d'intensité de pratique des activités maritimes et les influences potentielles des facteurs indirects. 338
Tableau 98 : Croisement « Sensibilité / Risque ». 3401
Tableau 99 : Sous-secteurs à fort enjeux de conservation....3423
Tableau 100 : Sous-secteurs à enjeux de conservation modérés....3434
Tableau 101 : Sous-secteurs à enjeux de conservation restreints. 3434
Tableau 102 : Surfaces actuelles des habitats couvertes par le périmètre du site Natura 2000.3456

Liste des photographies

Photographie 1 : Localisation des 3 unités paysagères....122
Photographie 2 : Lido entre Frontignan et Palavas-les-Flots. 133
Photographie 3 : Station balnéaire de La Grande-Motte. 133
Photographie 4 : Complexe des étangs Palavasiens, traversés par le canal du Rhône à Sète. 133
Photographie 5 : Paysage de relief faisant suite à la plaine littorale en premier plan. 144
Photographie 6 : Influence des panaches turbides des fleuves côtiers…… 19
Photographie 7 : Exemple de crue éclaire du Vidourle favorisant l'apport de matériel solide à la mer. 200
Photographie 9 : Canal du Rhône à Sète traversant l'étang d'Ingril. 244
Photographie 10 : Vue aérienne du tissu urbain illustré par le cadastre. 266
Photographie 11 : Tissu urbain de la plaine littorale....266
Photographie 12 : Urbanisation du cordon littoral....266
Photographie 13 : Plage privée sur le Petit Travers.....333
Photographie 15 : Travaux de construction de Port-Camargue.....611
Photographie 16 : Zone d'accrétion de l'Espiguette. 622
Photographie 17 : Brise lame sur la commune de Palavas-Les-Flots.....633
Photographie 18 : Epis sur la commune de Frontignan.....644
Photographie 19 : Stabilisation de la dune de Grand Travers à l'aide de ganivelles. 644
Photographie 20 : Opération de rechargement en sable de la plage du Petit Travers.....655
Photographie 21 : STEP de La Grande-Motte. 78
Photographie 22 : Montage d'une plage privée. 79
Photographie 23 : Drague hydraulique dans l'avant-port de Carnon 800
Photographie 24 : Projet d'extension du port de plaisance de La Grande-Motte....800
Photographie 25 : les algues encroûtantes colonisent avec l'anémone *Parazoanthus axinellae* et le bryozoaire Sertella septentrionalis le moindre substrat solide. 99
Photographies 26 et 27 : Les ophiures *Ophiocomina nigra* forment en certains endroits de véritables tapis....1000

Photographie 28 : Paroi rocheuse verticale colonisée à la fois par les gorgones blanches et jaunes. 1000
Photographie 29 : Mégarides de surface sur sables grossiers. 1011
Photographie 30 : Gorgones blanches colonisées par une alcyon encroûtante (*Alcyonium coralloides*) 1011
Photographie 31 : Herbier à Posidonies se développant sur une zone de matte morte. 1011
Photographie 32 : Anémone verte se développant sur les roches infralittorales à algues photophiles. 1011
Photographie 34 : Mégarides de surface à proximités des touffes d'herbiers à posidonies. 1022
Photographie 33 : Cassure récente de la dalle rocheuse en cours de colonisation. 1022
Photographie 35 : Fond sableux composé de débris coquillier. 1044
Photographie 36 : Matte morte. 1055
Photographie 37 : Hydraire, crambe et *Chondrosia reniformis*. 1055
Photographie 38 : Diversité de la faune fixée. 1066
Photographie 39 : Gorgone blanche dont la dalle de support s'est renversée. 1066
Photographie 40 : Crabe choriste enfouis dans le sable. 1077
Photographie 41 : Baliste commun ou baliste cabri. 108
Photographie 42 : Matte morte de plus d'un mètre de haut. 109
Photographie 43 : Parois rocheuse fortement colonisée par des invertébrés. 109
Photographie 44 : Plateau rocheux colonisé par des gorgones blanches. 10909
Photographie 45 : Strates rocheuses colonisées par de nombreux invertébrés 1100
Photographie 46 : Loup de mer (*Dicentrachus labrax).* 1100
Photographie 47 : Etrille (*Necora puber*). 1111
Photographie 48 : Etoile de mer rouge (*Echninaster sepositus*). 1111
Photographie 49 : Alcyon (*Alcyonium acaule).* 1111
Photographie 50 : Identification des structures érosives et mattes mortes 1144
Photographie 51 : Mesure de la densité foliaire. 1155
Photographie 52 : Relevé terrain des contours de l'herbier de posidonie. 1166
Photographie 53 : Récifs sur le plateau rocheux des Aresquiers. 1666
Photographie 54 : La grande nacre (*Pinna nobilis*). 2133
Photographie 55 : La datte de mer (*Lithophaga lithophaga*) sur le plateau de Palavas- Carnon 2144
Photographie 56 : La grande cigale de mer (*Scyllarides latus*) sur 2155
le plateau des Aresquiers. 2155
Photographie 57 : Mérou brun. 2155
Photographie 58 : Axinelle commune, (*Axinella polypoides*) sur le site Natura 2000. 2166
Photographie 59 : *Codium fragile.* 2177

Photographie 60 : Palavas-Les-Flots dans les années 1916.....2211
Photographie 61 : Train jaune de Palavas-Les-Flots.....2211
Photographie 62 : Plage privée sur le Petit Travers.....2266
Tableau 66 : Répartition des unités de pêche par métiers.....2311
Tableau 67 : La pêche aux petits métiers sur le site Natura 2000.....2377
Photographie 63 : Fileyeur en action de pêche en face de Palavas-Les-Flots.....238
Photographie 64 : Filet calé au niveau de Palavas-Les-Flots.....238
Photographie 65 : Pots à poulpe sur le port de pêche de Frontignan.....239
Photographie 67 : Suivi scientifique des récifs artificiels.....2411
Photographie 66 : Schéma de la structure d'un récif artificiel.....2411
Photographie 68 : point de vente directe sur le port de Palavas-les-Flots.....2433
Photographie 69 : Accroche de filets sur des fonds rocheux.....2444
Photographie 69 : Machines permettant le nettoyage des moules avant la vente.....2511
Photographie 70 : Barge conchylicole.....2511
Photographie 71 : Point de vente de coquillage du site des Aresquiers sur le port de Sète.....2522
Photographie 72 : Nettoyage mécanique d'une plage de Palavas-Les-Flots.....2577
Photographie 73 : Centre nautique municipal.....2623
Photographie 74 : Pêche du bord.....2667
Photographie 75 : Pêche embarquée.....2667
Photographie 76 : Pêche sous-marine.....267
Photographie 77: Départ pour une plongée (club Ocotpus).....2723
Photographie 78 : Départ d'un kitesurfeur.....277
Photographie 79 : Activité de canoë en mer.....2812
Photographie 80 : Aviron de mer.....2812
Photographie 81 : Stand-up-padlle.....2823
Photographie 82 : Bateau à moteur.....2867
Photographie 83 : VNM en attente sur une base nautique.....2867
Photographie 84 : Parachute ascensionnel.....287