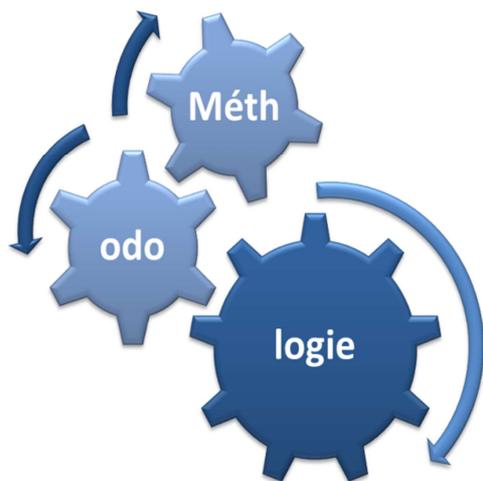


Inventaire & description biologique du patrimoine naturel marin



Il est important de souligner que contrairement aux autres côtes méditerranéennes (Roussillon, PACA, Corse), le patrimoine sous-marin du Languedoc a 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 X).

Tableau X : 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 posidonie – évolution de l'herbier de posidonie 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 posidonie 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.

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, moyens disponibles et lisibilité des résultats.

En ce qui concerne la présente cartographie (cf. carte X), la nomenclature retenue (voir figure ci-dessous) 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 de la zone d'étude 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 posidonie. 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 tâche plus ou moins isolées, recouvrant partiellement un substrat qui peut-être de la matte morte, du sable ou un affleurement rocheux.

Biocénoses :		Recouvrement de l'herbier à <i>Posidonia oceanica</i> :
 Détritique côtier	 Sables fins de haut niveau	 0 - 10 %
 Roche à algues photophiles	 Sables fins bien calibrés	 11 - 30 %
 Galets et petits blocs	 Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fonds	 31 - 50 %
 Roche à coralligène	 Matte morte de <i>Posidonia oceanica</i>	 51 - 75 %
 Enrochement artificiel		 76 - 100 %

b. Processus de réalisation des cartographies biocénotiques sous-marines

La réalisation de la cartographie des biocénoses sous-marines passe schématiquement par les étapes suivantes (cf. schéma X) :

- 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 SHOM¹ ;
- Acquisition de données complémentaires relatives à la morphologie et à la nature des fonds par levés au sonar latéral ;

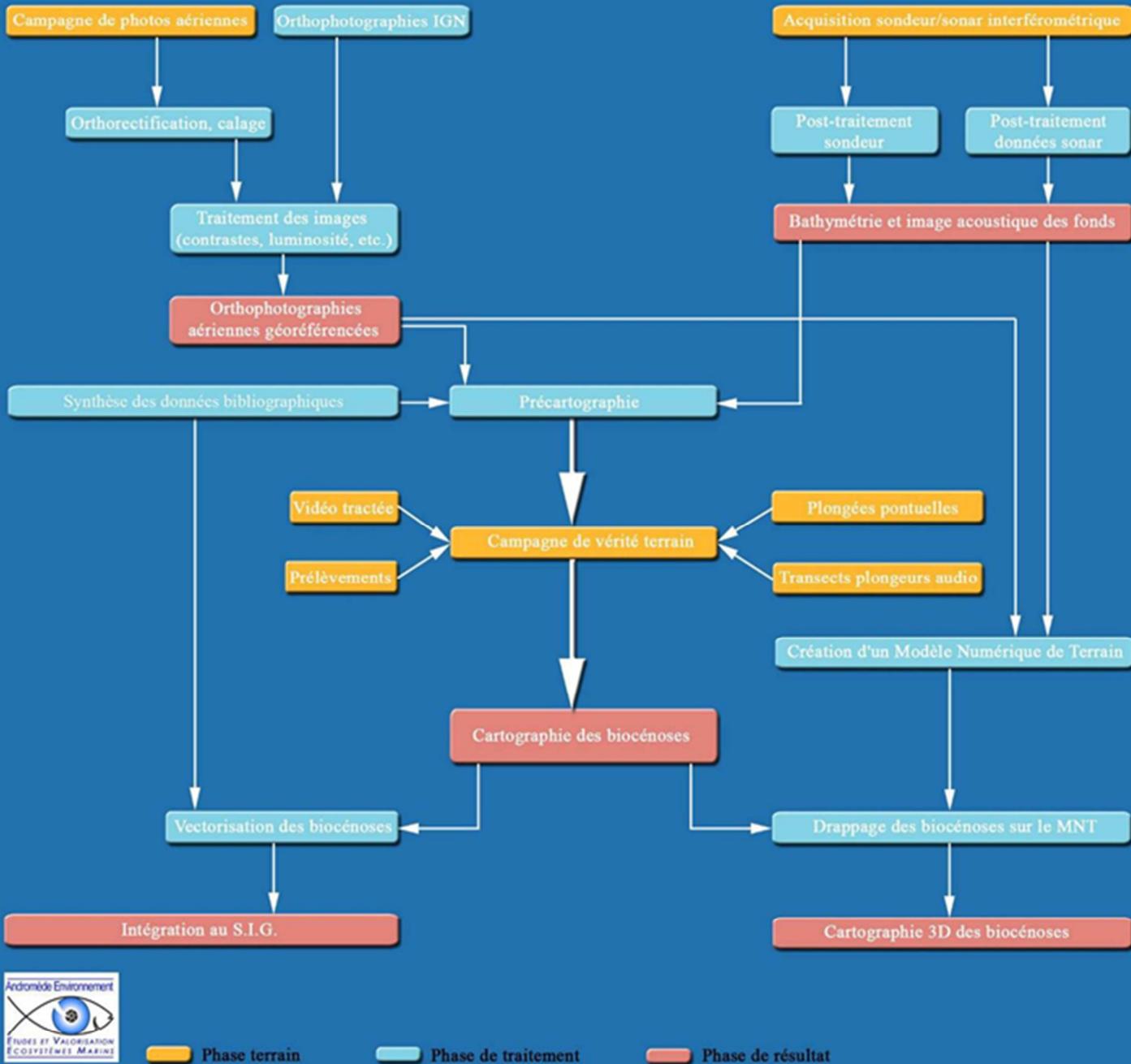
Les données obtenues par photographies aériennes, sondeur multifaisceaux et sonar latéral se complètent géographiquement pour couvrir la zone de l'infralittoral et notamment l'herbier à Posidonie (*Posidonia oceanica*) : les photographies aériennes couvrent la partie supérieure de l'infralittoral (dans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

¹ Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM).

PROCESSUS DE RÉALISATION DES CARTOGRAPHIES BIOCÉNOTIQUES SOUS-MARINES



BIBLI

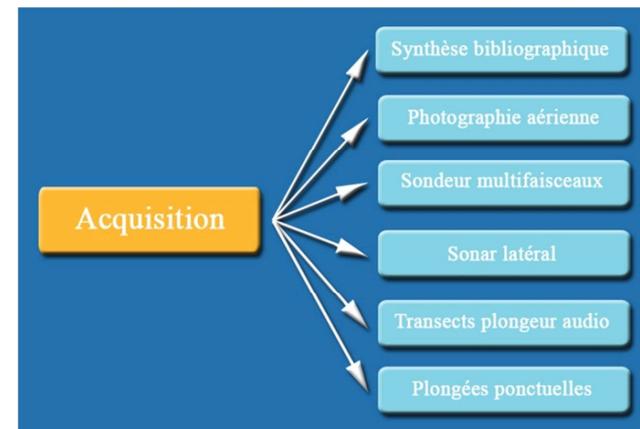


Schéma X : filières d'acquisition des données
(Source : Andromède Océanologie, 2007)

Schéma X : processus pour la réalisation de la cartographie des biocénoses sous-marine du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasiennne
(Source : Andromède Océanologie, 2007)

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.

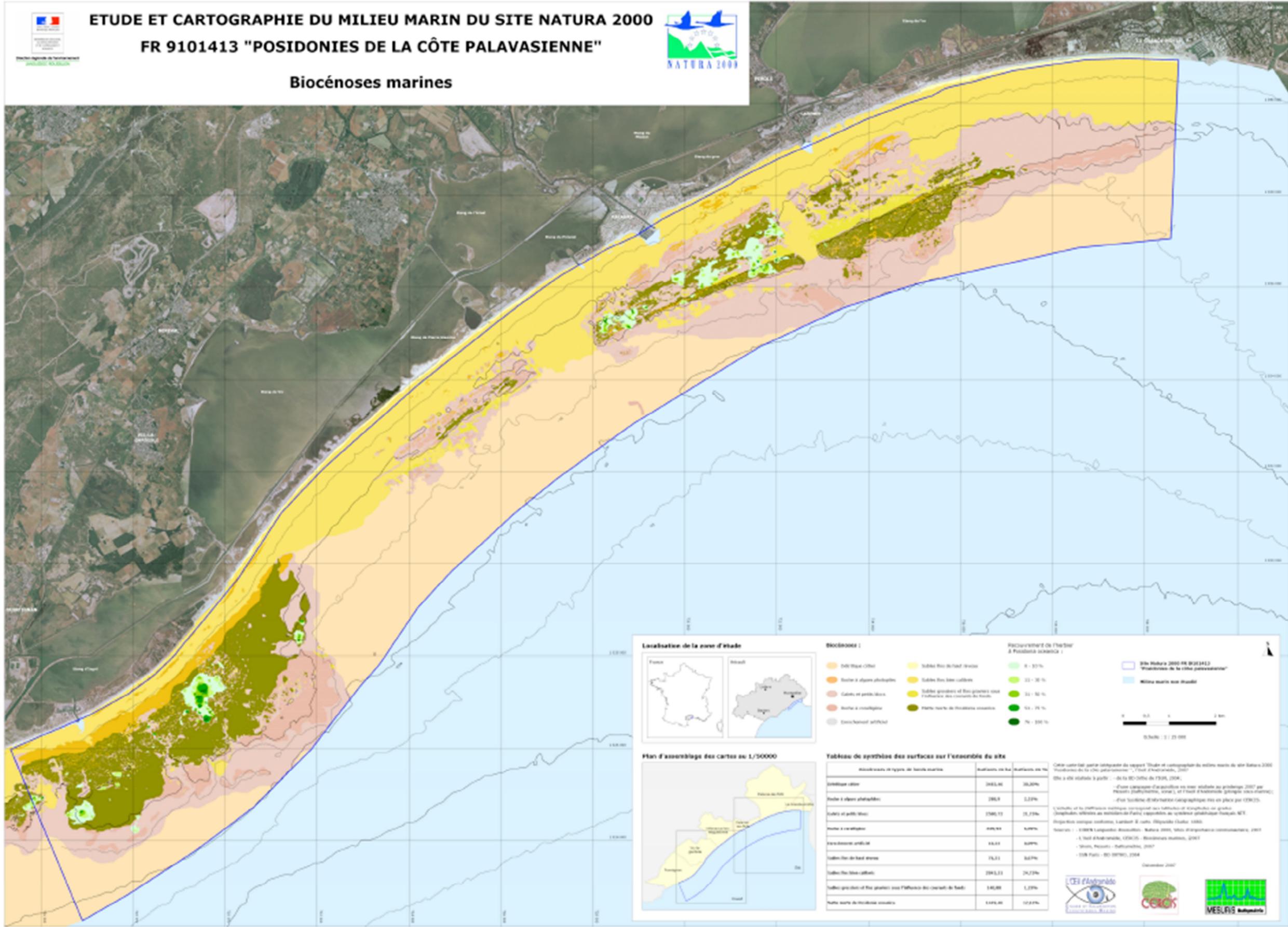
De plus, cette cartographie a permis de calculer les surfaces de chaque habitats et biocénoses sous-marines présents à l'échelle du site Natura 2000 (Cf. tableau X).

Tableau X : récapitulatif des habitats et biocénoses marines présents 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
<i>Herbier de posidonie (1120)</i>	210,00	1,94
Matte morte de posidonie	1 449,46	13,38
<i>Roche infralittorale à algues photophiles (1170-13)</i>	288,90	2,67
<i>Coralligène (1170-14)**</i>	699,93	6,46
<i>Sable fin de haut niveau (1110-5)</i>	76,51	0,71
<i>Sable fin bien calibré (1110-6)</i>	2 845,51	26,27
<i>Sable grossier et fin gravier sous influence des courants de fonds (1110-7)</i>	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.



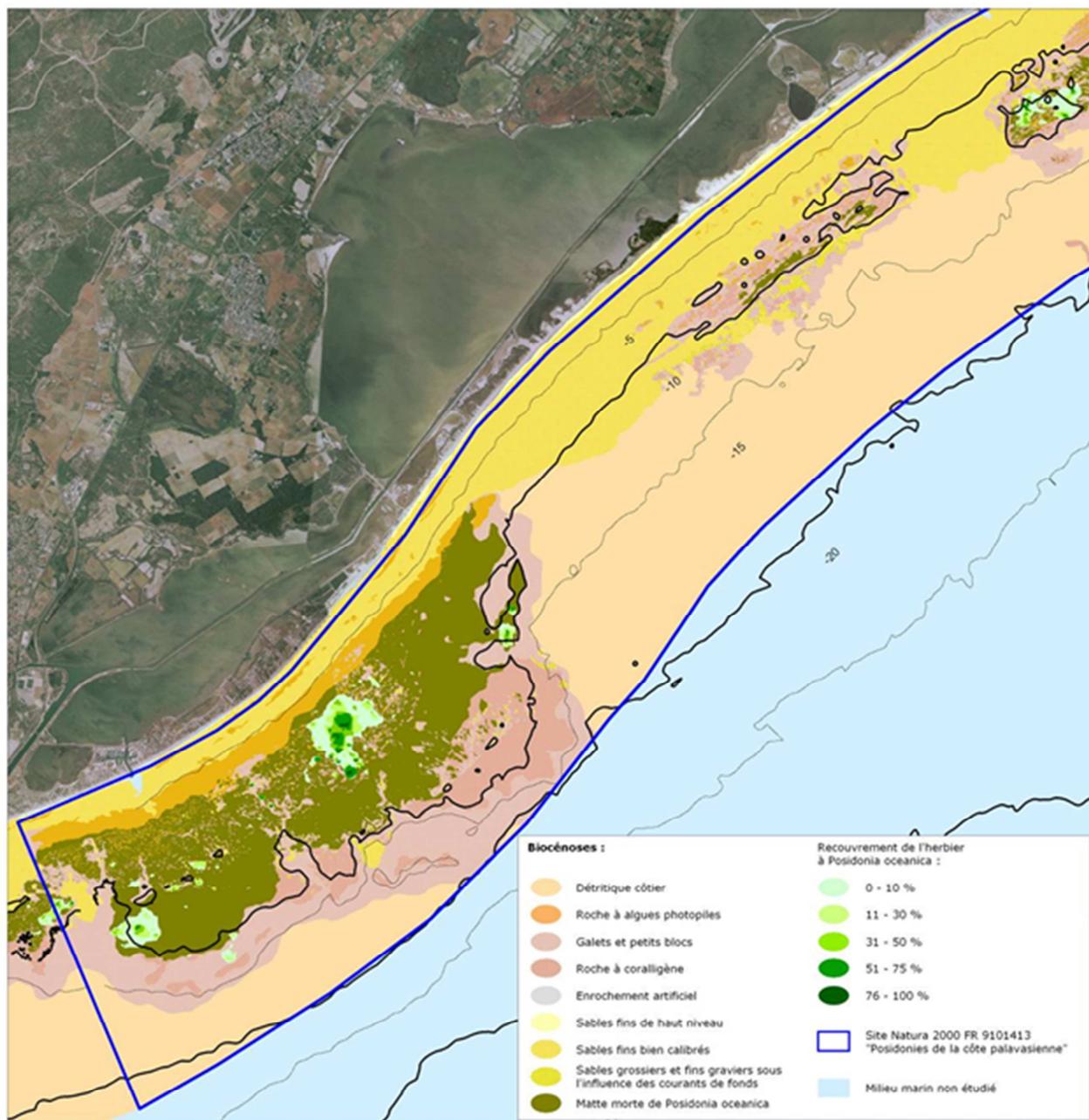
Carte X : biocénoses marines du site Natura 2000 Posidonies de la côte palavasienne (Source : Andromède Océanologie, 2007)



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



Biocénoses marines - Secteur Ouest



France



Hérault



Plan d'assemblage



0 1 5 km

1 / 50 000

Décembre 2007



Cette carte fait partie intégrante du rapport "Etude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 'Posidonies de la côte palavasiennne'", l'Œil d'Andromède, 2007

Elle a été réalisée à partir :

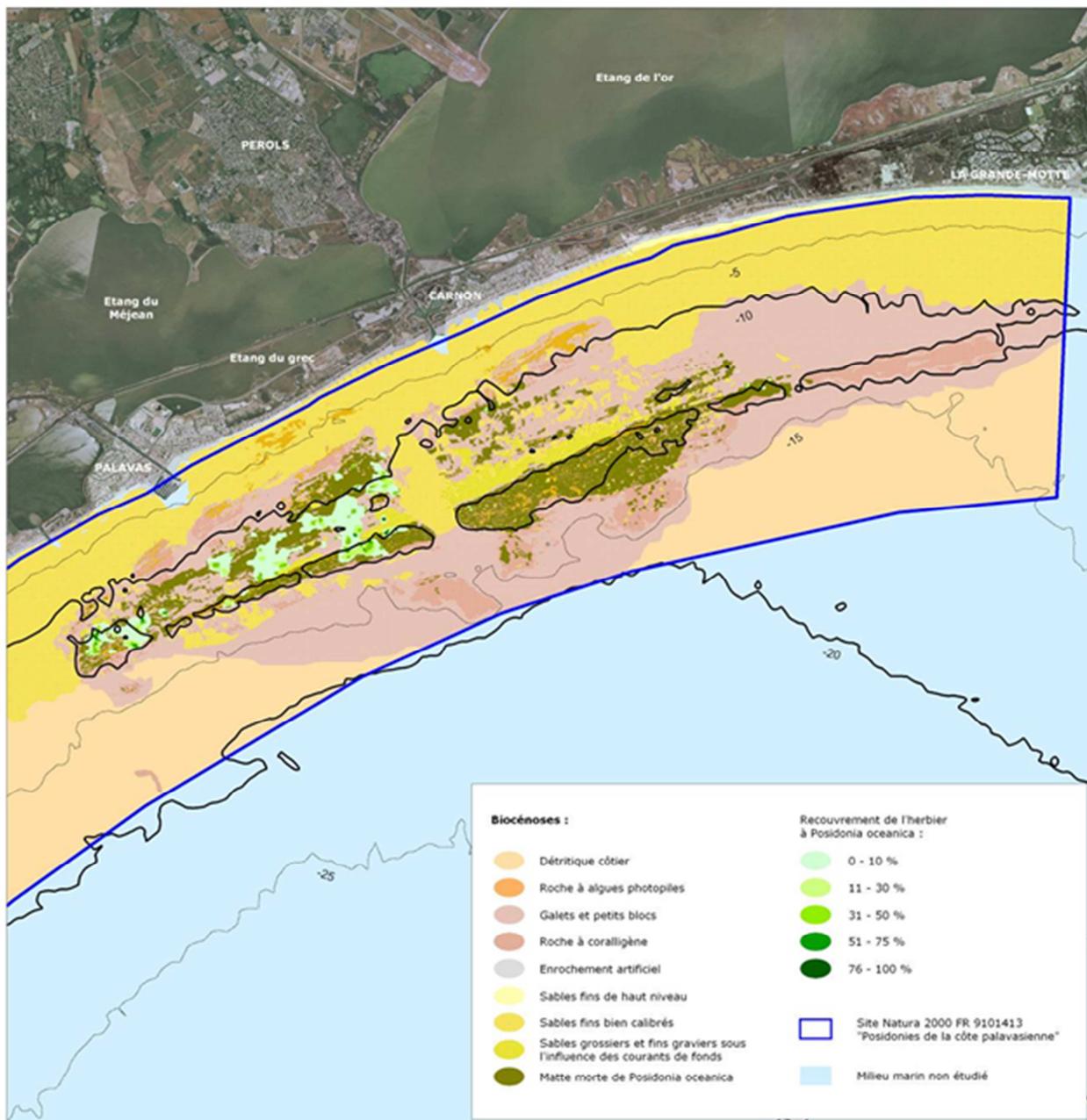
- de la BD Ortho de l'IGN, 2004;
- d'une campagne d'acquisition en mer réalisée au printemps 2007 par Mesuris (bathymétrie, sonar), et l'Œil d'Andromède (plongée sous-marine);
- d'un système d'Information Géographique mis en place par CERCIS.

Projection conique conforme, Lambert II carto. Ellipsoïde Clarke 1880.

- Sources :
- DIREN LR - Natura 2000, Sites d'importance communautaire, 2007
 - L'Œil d'Andromède, CERCIS - Biocénoses marines, 2007
 - Shom, Mesuris - Bathymétrie, 2007
 - IGN Paris - BD ORTHO, 2004

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

Biocénoses marines - Secteur Est



Décembre 2007



Cette carte fait partie intégrante du rapport "Etude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 'Posidonies de la côte palavasienne'", l'Œil d'Andromède, 2007
Elle a été réalisée à partir :
- de la BD Ortho de l'IGN, 2004;
- d'une campagne d'acquisition en mer réalisée au printemps 2007 par Mesuris (bathymétrie, sonar), et l'Œil d'Andromède (plongée sous-marine);
- d'un Système d'Information Géographique mis en place par CERCIS.

Projection conique conforme, Lambert II carto. Ellipsoïde Clarke 1880.
Sources : - DIREN LR - Natura 2000, Sites d'importance communautaire, 2007
- L'Œil d'Andromède, CERCIS - Biocénoses marines, 2007
- Shom, Mesuris - Bathymétrie, 2007
- IGN Paris - BD ORTHO, 2004

B. Description des trois unités écologiques emblématiques du site

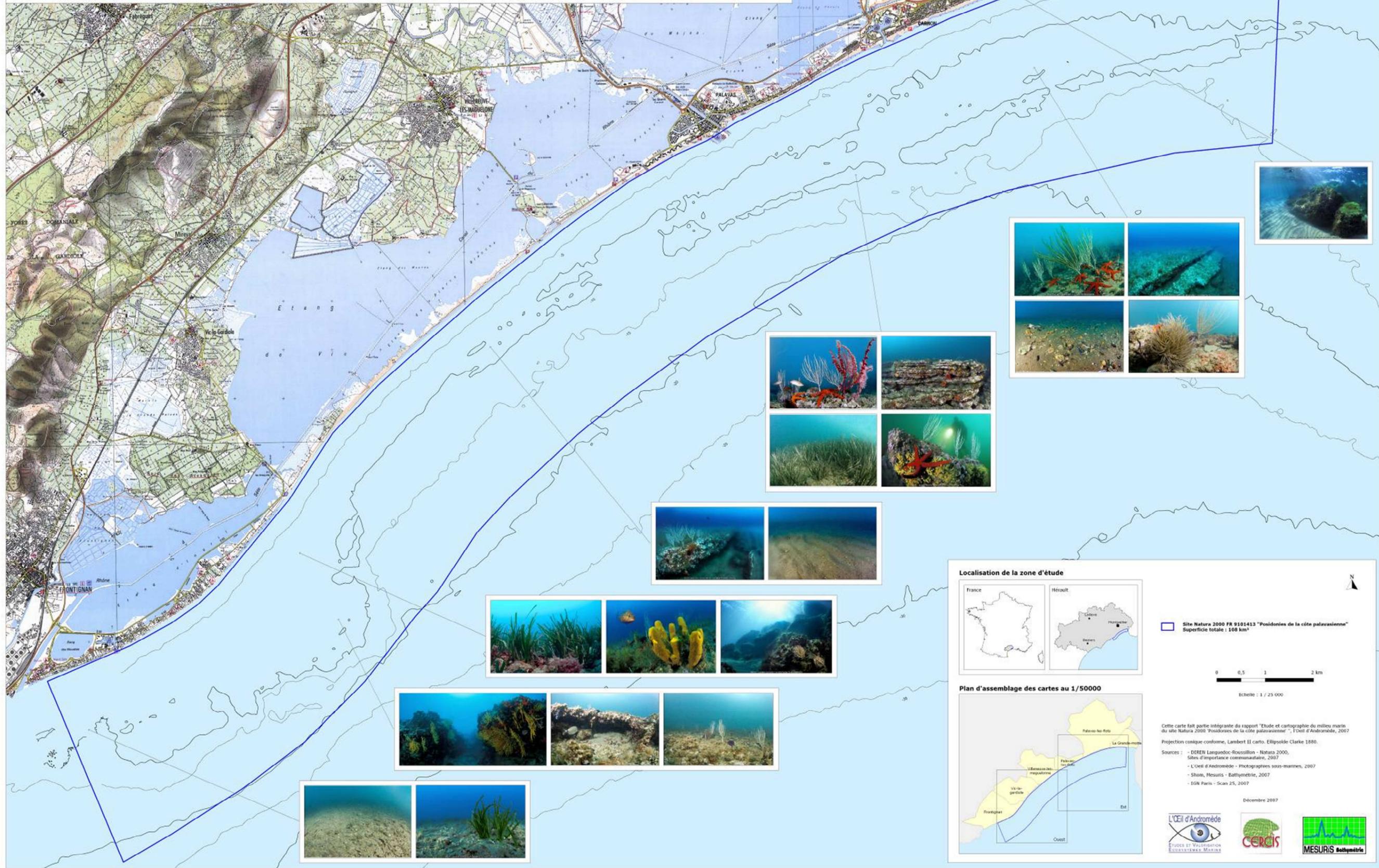
De par ces caractéristiques géomorphologiques et biologiques, l'enveloppe du site Natura 2000 peut être segmentée en trois unités écologiques, illustrant les paysages emblématiques des fonds sous-marin du littoral Palavasien : (i) le plateau des Aresquiers, (ii) le rocher de Maguelone et (iii) le plateau 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 les zones d'affleurements rocheux, les zones de sables grossiers mais aussi les zones à Posidonies et matte morte ; qui font toute l'originalité du site Natura 2000 (cf. carte X). 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. Une liste des espèces inventoriées lors des inventaires ZNIEFF mer de 1999 (IARE, CEGEL) est présentée en annexe (cf. annexe X).

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



Localisation de la zone d'étude



Localisation de la zone d'étude

France Hérault
Palavas-les-Bains
Frontignan
La Grande-Roquette

Site Natura 2000 FR 9101413 "Posidonies de la côte palavassienne"
Superficie totale : 108 km²

0 0,5 1 2 km
Echelle : 1 / 25 000

Plan d'assemblage des cartes au 1/50000

Palavas-les-Bains
Frontignan
La Grande-Roquette
Ouest Est

Cette carte fait partie intégrante du rapport "Etude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 "Posidonies de la côte palavassienne", l'Oeil d'Andromède, 2007
Projection conique conforme, Lambert II carto. Ellipsoïde Clarke 1880.

Sources : - DREN Languedoc-Roussillon - Natura 2000, Sites d'importance communautaire, 2007
- L'Oeil d'Andromède - Photographies sous-marines, 2007
- Shom, Mesuris - Bathymétrie, 2007
- IGN Paris - Scan 25, 2007

Décembre 2007

Carte X : localisation des paysages sous-marins emblématiques du site Natura 2000 Posidonies côte palavassienne

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 ($\approx 22 \text{ km}^2$). 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 remarquables. Ce plateau est considéré comme la zone la plus riche et la mieux conservée 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*)² 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.



Photographie ...: les algues encroûtantes colonisent avec l'anémone *Parazoanthus axinellae* et le bryzoaire *Sertella septentrionalis* le moindre substrat solide.

Du fait de son caractère fortement accidenté, la zone présente une richesse faunistique et floristique considéré comme remarquable.

² A noter que les gorgones jaunes (*Eunicella cavolinii*) n'ont été observées que sur le plateau rocheux des Aresquiers.

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*, 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'adoucit considérablement.



Photographie X et X : 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 matre morte, et découpées 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 continuent, en partie, 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 concrétionnés par les algues rouges calcaires sont bordés par des bancs de sables grossiers que les courants de fonds façonnent en créant des mégarides de surface.



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



Photographie... : mégarides de surface sur sables grossiers.



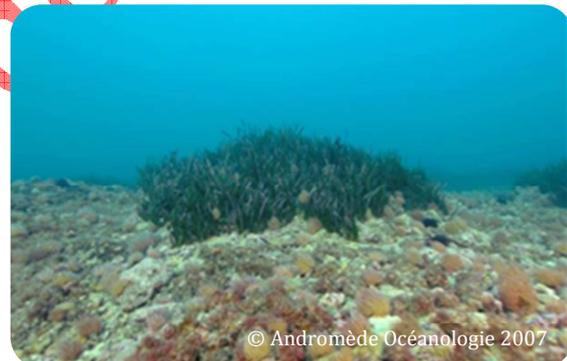
Photographie... : gorgones blanches colonisées par une alcyon encroûtante (*Alcyonium coralloides*).

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 et 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 km²). 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*).

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



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



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

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 sédimentaire du type « marée de sable », pouvant recouvrir localement les herbiers de posidonies ainsi que les zones de matte morte.



Photographie... : cassure récente de la dalle rocheuse en cours de colonisation.



Photographie... : mégarides de surface à proximité des touffes d'herbiers à posidonies.

Document

Zoom sur les structures rocheuses de Maguelone et de Palavas-Carnon

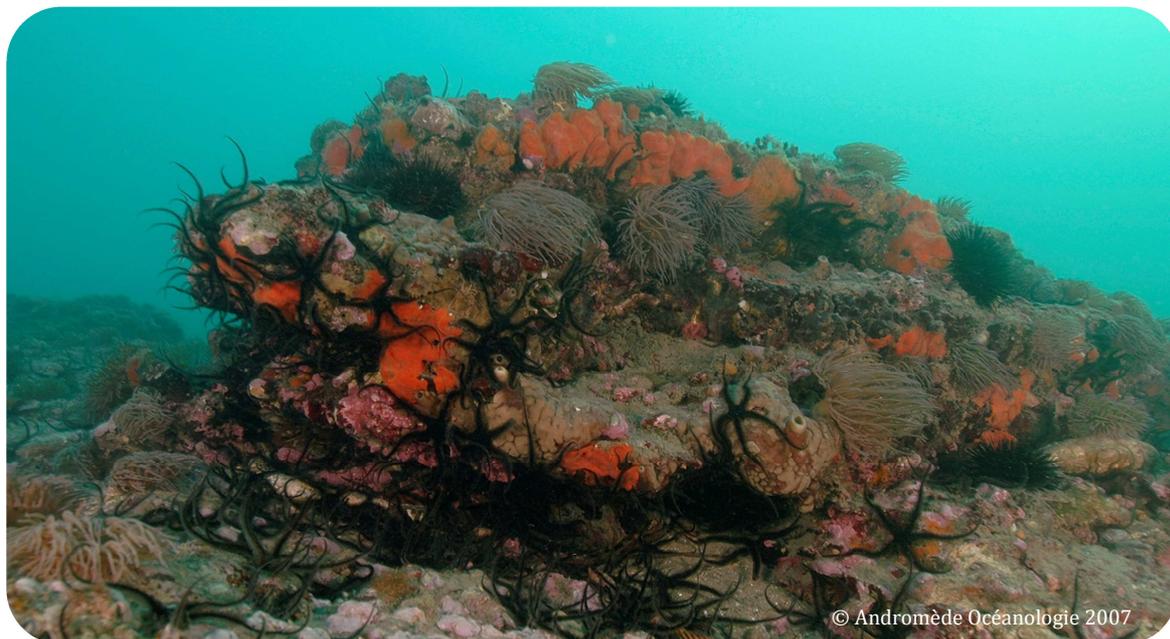
Situées à l'Est du plateau des Aresquiers, et séparées de ce dernier par de grandes zones sableuses et de détritiques côtiers, ces deux complexes rocheux présentent d'importantes similitudes (morphologiques, géologiques).

En effet, ce sont d'anciennes plages fossiles, qui ont été solidifiées et recouvertes par la mer il y a 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 terres 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 s'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.

Document

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 mattes mortes situées sur le plateau rocheux. La connaissance de la nature et de espèces des fonds meubles présents sur le site Natura 2000 est assez partielle, et fera l'objet d'approfondissement dans le cadre de l'animation du DOCOB, à travers des actions d'acquisition de connaissance.



Photographie... : fond sableux composé de débris coquillier.

Les différentes études sur le site Natura 2000, ont pu mettre en évidence, 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 (*Astrea rugosa*), 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, et entrecoupés de zone de sable grossier ou de matre 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 Posidonies vivante n'a été à ce jour observée.



Photographie... : matre morte.

Au sein de ce complexe rocheux, les surfaces des plateaux rocheux reste faiblement colonisé par la faune fixé, du fait de la violence de l'hydrodynamisme. On y observe des surfaces importantes de matts morte, des cérianthes, des alcyons brun (*Maasella edwardsii*), 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 cérithium (*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 perforante (*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



Photographie... : hydraire, crambe et *Chondrosia reniformis*.

(*Aiptasia mutabilis*) qui composent la faune fixée. En ce qui concerne la faune mobile, on note différentes espèces d'oursin (Oursin violet, d'oursin comestible, et d'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 Serran chevrette et des bancs de crevette mysidacées (*Leptomysis sp.*).

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 verte, 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... : diversité de la faune fixé.

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 Magelone sont soumis à hydrodynamisme local important, engendrant des remaniements constants, et des cassures nettes des dalles rocheuses.



Photographie... : 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 \approx - 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 choristes (*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, apparaît 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 petit blocs encerclant les systèmes rocheux, puis plus au large commence une vaste zone de détritiques côtiers plus ou moins envasé.



Photographie... : 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 fonds et des turbulences qui vont fortement influencer la répartition de la faune et de la flore locales. Ainsi sur dans les 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 véritables 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 développement d'espèces plus fragiles, vivant en mode calme tels 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.



Photographie... : 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.

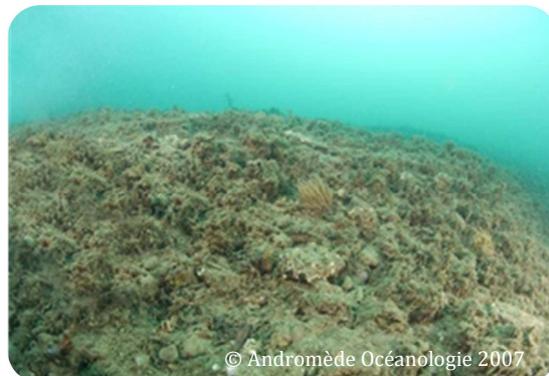
Entre les deux bancs rocheux

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 sur cette zone 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. 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 trouve souvent un substrat rocheux. Les 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... : 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 protégés de la houle offrent des habitats particulièrement appréciés, du macrobenthos. Ces roches sont fortement colonisées par une grande diversité d'invertébrés.



Photographie... : paroi rocheuse fortement colonisée par des invertébrés.

Au niveau des sommets des plateaux, les gorgones blanches (*Eunicella singularis*) et les algues (*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... : plateau rocheux colonisé par des gorgones blanches.

sabatieri) ainsi que de nombreuses éponges (*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 du Lion.



Photographie... : 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*), oursin violet (*Sphaerechinus granularis*). Les constructions de type coralligène sont présentes à ce niveau de profondeur.



Photographie... : 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.

Autre espèce caractéristique 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... : étrille (*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 matre mortes y sont observées. On y rencontre majoritairement des concrétions de type coralligène qui colonise 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 petit blocs plus ou moins envasés.



Photographie... : étoile de mer rouge (*Echinaster sepositus*)

Autre roche isolée, celle du « Coulomb Bray » 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). Du fait de fort apport 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... : Alcyon (*Alcyonium acaule*)

L'inventaire Znieff de 1999 (IARE/Cegel) avait identifié :

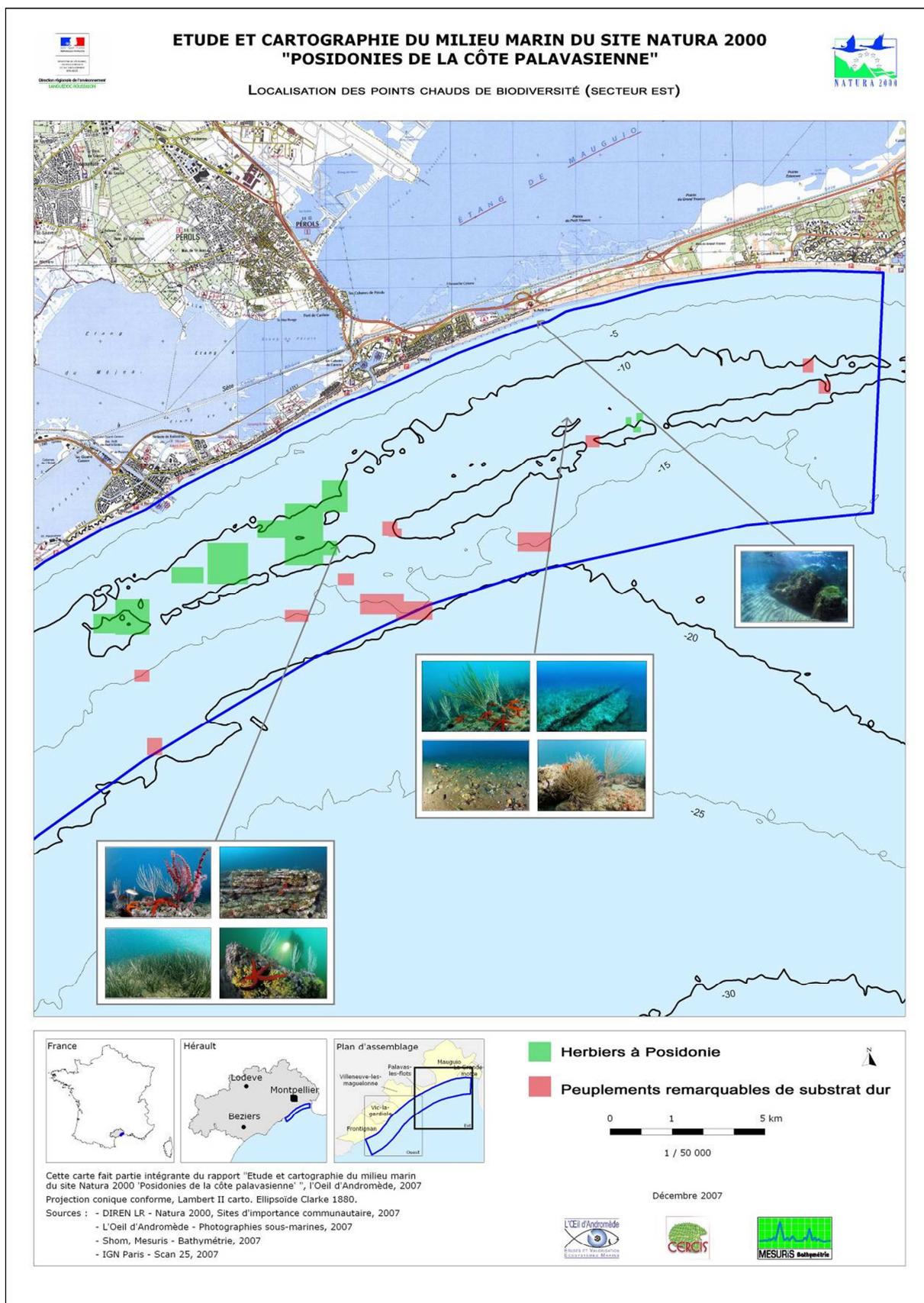
Des Alcyons (*Alcyonium acaule* et *A. palmatum*), des anémones encroutantes (*Parazoanthus axinellae*), des anémones bijoux (*Corynactis viridis*), des Aplysines (*Aplysina aerophoba*), des oranges de mer (*Tethya aurantium*) des Éponges épineuses blanches (*Pleraplysilla spinifera*), des clavelines naines (*Clavelina nana*), des huîtres plates (*Ostrea edulis*), des spirographes (*Spirographis spalanzanii*). Parmi les espèces mobiles, on trouve 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 capellans (*Trisopterus luscus capelanus*), des sars (*Diplodus vulgaris*), des blennies (*Parablennius rouxi*), et des serrans chevrette (*Serranus cabrilla*).

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 le « Coulombrey » au périmètre du site Natura 2000 en étendant ce dernier jusqu'aux 3 milles nautiques.

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 présent plus haut dans la colonne d'eau.



Localisation cartographique des zones de foyer de biodiversité

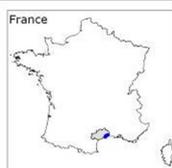
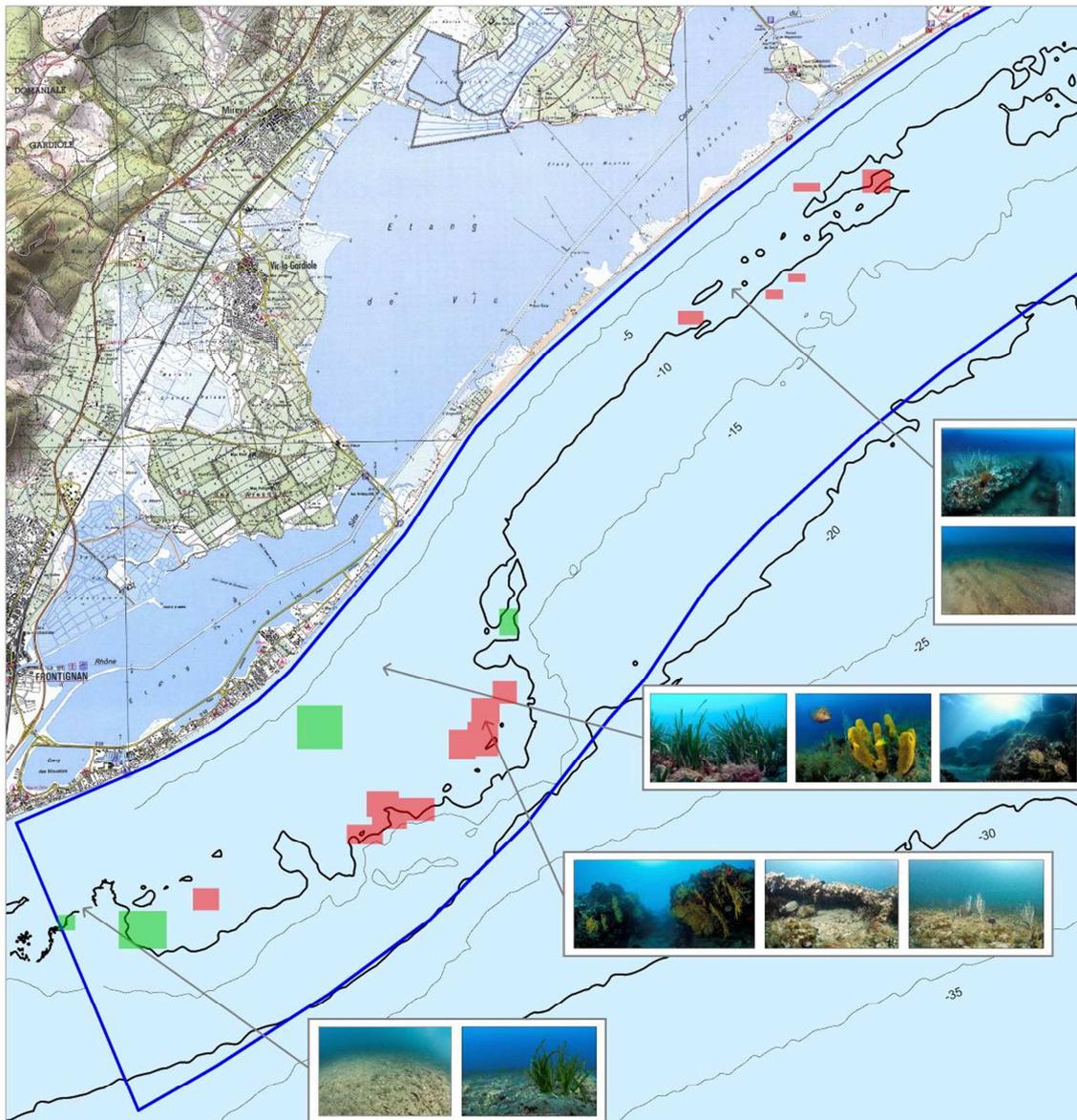




**ETUDE ET CARTOGRAPHIE DU MILIEU MARIN DU SITE NATURA 2000
"POSIDONIES DE LA CÔTE PALAVASIENNE"**



LOCALISATION DES POINTS CHAUDS DE BIODIVERSITÉ (SECTEUR OUEST)



■ Herbiers à Posidonie
■ Peuplements remarquables de substrat dur

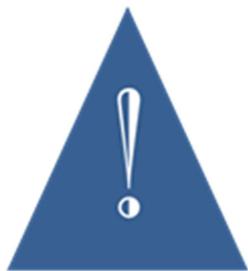
0 1 5 km

1 / 50 000

Cette carte fait partie intégrante du rapport "Etude et cartographie du milieu marin du site Natura 2000 'Posidonies de la côte palavasiennne'", l'Oeil d'Andromède, 2007
 Projection conique conforme, Lambert II carto, Ellipsoïde Clarke 1880.
 Sources : - DIREN LR - Natura 2000, Sites d'importance communautaire, 2007
 - L'Oeil d'Andromède - Photographies sous-marines, 2007
 - Shom, Mesuris - Bathymétrie, 2007
 - IGN Paris - Scan 25, 2007

Décembre 2007





La description et la caractérisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire identifiées sur le site Natura 2000 – herbiers à posidonie, 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 petit blocs –, sont traités sous forme de « fiche habitat et espèce » dans la partie analyse écologique (cf. pp X)

C. Caractérisation des habitats d'espèces protégés et complémentaires d'intérêt patrimonial

L'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. Ils disposent pour la plus part d'un statut légal de protection, mise en place au vu de leur intérêt patrimonial, 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 Habitat 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 posidonie ou encore sur la matte morte.

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.



Photographie... : La grande nacre (*Pinna nobilis*)

Zoom sur le site Natura 2000

Sur le site Natura 2000, un individu de grande taille a été observé dans la matre morte entre les plateaux rocheux face au port de Palavas. Il faut également souligner la présence de quelques jeunes individus (moins de 6 cm de largeur maximale), observés principalement sur le plateau des Aresquiers (Andromède Océanologie, 2007).

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 périostracum³ de couleur brun. Ce mollusque vit jusqu'à 30 m de profondeur, il colonise les substrats rocheux calcaire, qu'il perce 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 habitat⁴.



Photographie... : La datte de mer (*Lithophaga lithophaga*), sur le plateau de Palava- Carnon
© Mathieu Foulquié 2011

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., and al, 2011). Cette espèce protégée est présente sur les 3 plateaux rocheux du site Natura 2000, appréciant certainement le caractère friable du substratum rocheux.

³³ Couche organique externe recouvrant la coquille.

⁴ Les dattes de mer étaient pêchées à la dynamite ou encore au marteau piqueur sous-marin, afin de les dégager des roches.

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 posidonie 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.



Photographie... : La grande cigale de mer (*Scyllarides latus*) sur le plateau des Aresquiers

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.

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.

Photo

Espèces 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 mérours 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.



Photographie X : 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, les espèces d'intérêt patrimonial et économique ; bien que sans protection juridique particulière, elles sont sensibles à la pression humaine s'exerçant sur le milieu marin on peut citer : les grands crustacés (l'araignée de mer *Maia squinado*, 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 pêche professionnelle ou amateur exercée sur le milieu.

D. 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 pêches, 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 2007 & 2011, les associations Voile de Neptune 2011, et

⁵ Espèce inscrite à l'annexe III de la convention de Berne.

l'ADENA 2011) n'ont pas mis en évidence la présence de *Caulerpa racemosa* et de *Caulerpa taxifolia*. En revanche, l'espèce exogène *Codium fragile* (photographie X) est observée mais ne présente pas un caractère invasif contrairement aux deux espèces de caulerpes citées précédemment.



Photographie : *Codium fragile*

Document de travail