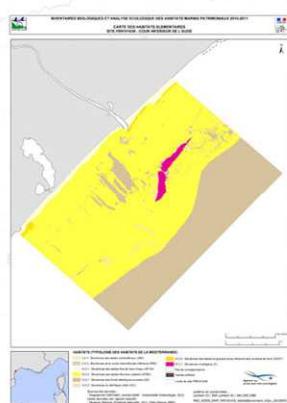
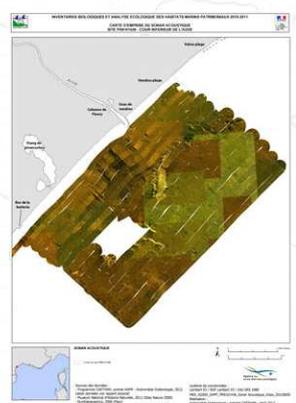
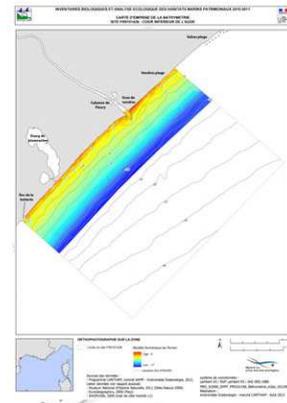


INVENTAIRES BIOLOGIQUES ET ANALYSE ÉCOLOGIQUE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX DU SITE NATURA 2000 "COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE" FR 9101436, ANNÉE 2012



**INVENTAIRES BIOLOGIQUES ET ANALYSE ECOLOGIQUE DES HABITATS MARINS
PATRIMONIAUX DU SITE NATURA 2000 « COURS INFERIEUR DE L'AUDE» FR 9101436 –
ANNEES 2011-2012**

Maître d'ouvrage :

AGENCE DES AIRES MARINES PROTEGEES
16 quai de la douane
BP42932
29229 Brest cedex 02
FRANCE

Maître d'œuvre :

ANDROMEDE OCEANOLOGIE
Quai des pêcheurs
7, place Cassan
34280 Carnon
FRANCE

Tel : 04. 67. 66. 32. 48.

E-mail : contact@andromede-ocean.com

Coordination Andromède océanologie :

HOLON Florian – contact mail : florian.holon@andromede-ocean.com

Participants aux missions de terrain :

CASTERA Julie, GUILBERT Antonin, RAUBY Thibault.

Traitement des données, et rédaction :

CASTERA Julie, DELARUELLE Gwénaëlle, HOLON Florian.

Mise en page des cartographies, structuration du SIG :

CASTERA Julie, JULLIAN Benoît.

Crédit photographique :

BALLESTA Laurent, CASTERA Julie, DELARUELLE Gwénaëlle, RAUBY Thibault.

Expertise et relecture :

AUSCHER Fabrice, DANIEL Boris.

Ce document doit être cité sous la forme suivante :

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux du site Natura 2000 " Cours inférieur de l'Aude " FR 9101436. Contrat ANDROMEDE OCEANOLOGIE / AGENCE DES AIRES MARINES PROTEGEES. 236p.

Sommaire

I. INTRODUCTION	1
<hr/>	
I.1. Contexte et objectifs	1
I.2. Présentation de la zone d'étude	1
I.2.1. Situation générale	1
I.2.2. Description du site Natura 2000 du cours inférieur de l'Aude	2
I.2.3. Inventaires des sites protégés et remarquables	6
I.2.4. Zonages écologiques	6
I.2.5. Bibliographie relative aux habitats marins de la zone d'étude	9
I.2.6. Contexte physique	10
I.3. Recensement des connaissances sur le site natura 2000.....	13
I.3.1. Activités et usages	13
I.1.2. Qualité de l'eau.....	18
<hr/>	
II. MATERIEL ET METHODES	20
<hr/>	
II.1. Planification des interventions terrain.....	20
II.2. Cartographie des habitats.....	21
II.2.1. Habitats du médiolittoral.....	21
II.2.2. Habitats marins de l'infra-littoral	22
II.3. Moyens à la mer.....	23
II.4. Interprétation de photos aériennes	24
II.5. Relevés sonar	26
II.5.1. Acquisition des données sonar	27
II.5.2. Traitement des données sonar.....	29
II.6. Echantillonnage sédimentaire	30
II.6.1. Entretien avec différents acteurs.....	30
II.6.2. Stratégie d'échantillonnage des sédiments.....	30
II.6.3. Protocole d'analyse de données	32
II.7. Plongées ponctuelles.....	37
II.8. Etat de conservation des habitats et des espèces	39
II.8.1. Etat de conservation des habitats	41
II.8.2. Etat de conservation des espèces.....	44
<hr/>	
III. RESULTATS	46
<hr/>	
III.1. Cartes des données bathymétriques et sonar	46
III.2. Carte de vérités terrain	49
III.3. Origines et sources des données cartographiques.....	51
III.4. Caractérisation sédimentaire.....	54
III.4.1. Granulométrie	54
III.4.2. Taux de matière organique	60
III.5. Description des biocénoses.....	63
III.5.1. Descripteurs statistiques.....	63
III.5.2. Indices de diversité.....	64

III.5.3. Analyse fonctionnelle	67
III.5.4. Analyses multivariées.....	69
III.6. Cartographie des habitats marins de la zone Natura 2000	70
III.6.1. Nomenclature des habitats cartographiés.....	70
III.6.2. Cartes des habitats marins.....	74
<hr/>	
IV. ANALYSE ECOLOGIQUE DES HABITATS MARINS.....	75
<hr/>	
IV.1. Découpage de la zone d'étude	75
IV.2. Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	79
IV.3. Sables fins de haut niveau	81
IV.3.1. Description générale de l'habitat	81
IV.3.2. Grille des descripteurs	82
IV.3.3. Etat de l'habitat sur le site.....	87
IV.3.4. Gestion de l'habitat sur le site.....	92
IV.4. Sables fins bien calibrés	93
IV.4.1. Description générale de l'habitat	93
IV.4.2. Grille des descripteurs	95
IV.4.3. Etat de l'habitat sur le site.....	103
IV.4.4. Gestion de l'habitat sur le site.....	113
IV.5. Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	114
IV.5.1. Description générale de l'habitat	114
IV.5.2. Grille des descripteurs	115
IV.5.3. Etat de l'habitat sur le site.....	121
IV.5.4. Gestion de l'habitat sur le site.....	125
IV.6. Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	127
IV.7. Sables médiolittoraux.....	128
IV.7.1. Description générale de l'habitat	128
IV.7.2. Grille des descripteurs	129
IV.7.3. Etat de l'habitat sur le site.....	132
IV.7.4. Gestion de l'habitat sur le site.....	136
IV.8. Récifs	137
IV.9. Coralligène	139
IV.9.1. Description générale de l'habitat	139
IV.9.2. Grille des descripteurs	142
IV.9.3. Etat de l'habitat sur le site.....	147
IV.9.4. Gestion de l'habitat sur le site.....	154
IV.10. Biocénose du détritique côtier et Biocénose des fonds détritiques envasés	155
IV.10.1. Description générale de l'habitat	155
IV.10.2. Etat de l'habitat sur le site.....	158
IV.10.3. Gestion de l'habitat sur le site.....	165
IV.11. Reefs envasés	167
IV.11.1. Description générale de l'habitat	167
IV.11.2. Etat de l'habitat sur le site.....	169
IV.11.3. Gestion de l'habitat sur le site.....	173
IV.12. Habitats artificiels	174
IV.12.1. Description générale de l'habitat	174

IV.12.2. Etat de l'habitat sur le site.....	179
IV.12.3. Gestion de l'habitat sur le site.....	182
IV.13. Surface et importance des habitats marins.....	183
<hr/>	
V. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE OU PATRIMONIAL	184
<hr/>	
V.1. Espèces d'intérêt communautaire.....	184
V.1.1. Le grand dauphin, Tursiops truncatus	185
V.1.2. La Tortue Caouanne, Caretta caretta	190
V.1.3. L'Alose feinte, Alosa fallax	195
V.1.4. La lamproie marine, Petromyzon marinus.....	199
<hr/>	
VI. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET DES ESPECES.....	203
VII. ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION SUR LE SITE NATURA 2000.....	207
<hr/>	
VII.1.1. Définition et méthodologie	207
VII.1.2. Enjeux de conservation concernant les habitats	208
VII.1.3. Enjeux de conservation concernant les espèces	212
VII.1.4. Bilan des enjeux	212
VII.1.5. Hiérarchisation des objectifs de conservation.....	213
<hr/>	
VIII. ACTUALISATION DES DONNÉES DU FORMULAIRE STANDARD DE DONNÉES DE L'INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL.....	214
IX. BIBLIOGRAPHIE	216
X. WEBOGRAPHIE.....	221
XI. ANNEXES	222
<hr/>	
XI.1. Annexe 1 : Formulaire Standard de Données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (d'après le MNHN)	222
XI.2. Annexe 2 : Densités spécifiques relevées par station de prélèvement.....	231

Table des illustrations

Illustrations cartographiques

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude	5
Carte 2 : Localisation des ZNIEFF à proximité de la zone d'étude	8
Carte 3 : Carte morpho-bathymétrique et sédimentaire du Golfe du Lion montrant la répartition des dépôts de surface (Bourrin 2007, d'après Monaco et Aloisi, 2000)	9
Carte 4 : Sens de la dérive littorale, indiqué par des flèches (Certain <i>et al.</i> , 2005)	11
Carte 5 : Représentation du courant Liguro-Provençal et des tourbillons à méso échelle dans le Golfe du Lion (Bourrin 2007)	12
Carte 6 : Représentation de la zone conchylicole sur la carte littorale (Source : géoportail, d'après IGN-BRGM 2007-2012)	16
Carte 7 : Couverture de la zone par photographies aériennes	25
Carte 8 : Localisation des observations de terrain.....	38
Carte 9 : Mosaïque de couverture sonar	47
Carte 10 : Modèle numérique de terrain	48
Carte 11 : Plan d'échantillonnage	50
Carte 12 : Origine et sources des données.....	52
Carte 13 : Représentation de la fiabilité des données.....	53
Carte 14 : Classification granulométrique des sédiments prélevés	59
Carte 15 : Taux de matière organique mesuré dans les prélèvements sédimentaires	62
Carte 16 : EcoQ associés aux valeurs de l'AMBI	68
Carte 17 : Découpage de la zone d'étude en secteurs à l'échelle 1/25 000.....	76
Carte 18 : Cartographie des habitats marins génériques du site Natura 2000 "Cours inférieur de l'Aude"	77
Carte 19 : Cartographie des habitats marins élémentaires du site Natura 2000 " Cours inférieur de l'Aude "	78
Carte 20 : Localisation des Sables Fins de Haut Niveau sur la zone d'étude	88
Carte 21 : Localisation des Sables Fins Bien Calibrés sur le Cours inférieur de l'Aude	105
Carte 22 : Localisation des zones de chalutage sur la zone d'étude.....	106
Carte 23 : Hiérarchisation des contraintes à l'implantation d'éoliennes en mer en Languedoc Roussillon.....	110
Carte 24 : Cartographie des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond.	122
Carte 25 : Localisation des Sables Médiolittoraux sur le Cours inférieur de l'Aude	133
Carte 26 : Cartographie du coralligène sur le Cours inférieur de l'Aude.	149
Carte 27 : Localisation des biocénoses du Détritique Côtier	159
Carte 28 : Localisation des biocénoses des fonds Détritiques Envasés	160
Carte 29 : Localisation des Reefs envasés	170
Carte 30 : Localisation des épaves sur les habitats marins.....	176
Carte 31 : Suivi de tortues marines munies d'une balise Argos après relâchement.....	192

Illustrations photographiques

Photo 1 : Apports alluviaux de l'Aude, au niveau du Grau de Vendres	4
Photo 2 : Roc de la batterie (a) et Grau de Vendres (b).....	10
Photo 3 : Navire de pêche à la senne	13
Photo 4 : Multiples traces de chalutage observées sur l'imagerie sonar	14
Photo 5 : Pêcheur à la ligne sur le rivage.....	15
Photo 6 : Plongeur sous-marin	17
Photo 7 : Habitat du médiolittoral au niveau du Roc de la Batterie.....	21
Photo 8 : Merry Fisher avec barre de relevage en inox [1] Sonar latéral et poulie [2].....	23
Photo 9 : Exemple d'interprétation de la photographie aérienne BD ORTHO IGN ® 2006, localisée au Sud du site d'étude, pour la réalisation de la précartographie	24
Photo 10 : Sonar Klein 3900 [1] ; Mise à l'eau du sonar [2].....	27
Photo 11 : DGPS, micro-ordinateur avec le logiciel SonarPro et enregistreur numérique [1]; Retour contrôle pour pilote [2]; Utilisation d'une bouée pour sonder des petits fonds [3]; Poisson relié au bateau par câble électroporteur [4]	28
Photo 12 : Benne Van Veen	31
Photo 13 : Tamisage d'un prélèvement sédimentaire	31
Photo 14 : Lavage du formol [1]; Récolte du mélange macrobenthos + sédiments [2]; Récupération du formol [3].....	33
Photo 15 : Tri [1]; Coloration au rose Bengale [2]; Echantillon coloré [3]; Rinçage du colorant [4]; Exemple d'échantillon obtenu après le premier tri [5]; Espèces colorées au rose Bengale [6].....	33
Photo 16 : <i>Ostracoda</i> indéterminé	34
Photo 17 : Prise de photographies d'illustration lors d'une plongée de vérité terrain.....	37
Photo 18 : Habitat des "Bancs de sables à faible couverture d'eau marine".....	79
Photo 19 : Crabe <i>Coryste</i> (<i>Corystes cassivelaunus</i>) sur l'habitat des Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	80
Photo 20 : Biocénose des Sables Fins de Haut Niveau (SFHN)	81
Photo 21 : <i>Donax trunculus</i> [1] et <i>Pontocrates altamarinus</i> [2], deux espèces typiques des SFHN	82
Photo 22 : Biocénose des Sables Fins de Haut Niveau	87
Photo 23 : Eau troublée par les apports de l'Aude	90
Photo 24 : Enrochements artificiels du Roc de la Batterie	90
Photo 25 : Plongeur sur la biocénose des Sables Fins Bien Calibrés.....	93
Photo 26 : <i>Sepia officinalis</i> , une espèce typique des Sables Fins Bien Calibrés.....	95
Photo 27 : <i>Acanthocardia tuberculata</i> [1], <i>Antalis vulgaris</i> [2], <i>Phaxas adriaticus</i> [3], <i>Batyporeia pelagica</i> [4], des espèces sensibles à l'excès de matière organique.....	102
Photo 28 : <i>Corbula gibba</i> [1], <i>Chaetozone</i> sp. [2] et <i>Lagis koreni</i> [3], des espèces tolérantes à un excès de matière organique.....	102
Photo 29: Biocénose de Sables Fins Bien Calibrés.....	103
Photo 30 : <i>Ensis ensis</i> sur SFBC	104
Photo 31 : <i>Diogenes pugilator</i> sur SFBC	104
Photo 32 : <i>Veretillum cynomorium</i> sur SFBC.....	104
Photo 33 : Traces de chalutage sur image sonar	107
Photo 34 : Matérialisation des de chalutage sur image sonar	107
Photo 35 : La Nasse changeante, <i>Hinia mutabilis</i> , une espèce pêchée toute l'année.....	111

Photo 36 : <i>Cerianthus membranaceus</i> , une espèce sensible au chalutage.....	112
Photo 37 : Biocénose des Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond	114
Photo 38 : <i>Spatangus purpureus</i> et <i>Branchiostoma lanceolatum</i> , deux espèces indicatrices des SGCF	115
Photo 39 : <i>Ampelisca brevicornis</i> , <i>Lucinella divaricata</i> et <i>Spisula subtruncata</i> , des espèces sensibles à l'excès de matière organique.....	120
Photo 40 : Délimitation de l'habitat des Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond localisé à proximité du Roc de la Batterie.....	121
Photo 41 : Biocénose des Sables Médiolittoraux	128
Photo 42 : Habitat récif.....	137
Photo 43 : Roche à coralligène.....	139
Photo 44 : <i>Pentapora fascialis</i> sur la biocénose du coralligène	140
Photo 45 : <i>Ocnus planci</i> en abondance et <i>Cerianthus membranaceus</i> sur coralligène	140
Photo 46 : <i>Gobius niger</i> sur coralligène envasé	141
Photo 47 : <i>Octopus vulgaris</i> (1), <i>Hypselodoris villafranca</i> (2) et opercule de <i>Bolma rugosa</i> (3)...	141
Photo 48 : Coralligène de très faible amplitude bathymétrique (1) et tombant de 2 mètres d'amplitude (2)	147
Photo 49 : <i>Leptogorgia sarmentosa</i> , <i>Alcyonium coralloides</i> et <i>Simnia spelta</i>	147
Photo 50 : Tombant rocheux avec anfractuosités (1) et spongiaires sur le haut du plateau (2)...	147
Photo 51 : Biocénose du détritique côtier (1) et du détritique envasé (2) en bordure du plateau rocheux de Vendres.....	148
Photo 52 : Envasement du plateau rocheux parsemé de spongiaires.....	148
Photo 53 : Nette délimitation entre le plateau coralligène (à gauche) et les sédiments meubles (à droite)	150
Photo 54 : <i>Petromyzon marinus</i> , une espèce inscrite aux annexes respectives 3, 3 et 2 des conventions de Berne, de Barcelone et de la directive habitat.	151
Photo 55 : <i>Leptogorgia sarmentosa</i> et <i>Alcyonium coralloides</i>	152
Photo 56 : Pêcheur à la senne.....	153
Photo 57 : Biocénose du détritique côtier	155
Photo 58 : Biocénose du détritique côtier	155
Photo 59 : Traces de chalutage relevées sur la biocénose des fonds détritiques envasés	156
Photo 60 : Limite entre les biocénoses du détritique côtier (à droite) et du détritique envasé (à gauche)	157
Photo 61 : <i>Astropecten irregularis</i> , un échinoderme indicateur de la biocénose du détritique côtier	157
Photo 62 : Coquilles d'origines variées, dont certaines proviennent des espèces <i>Ditupa arietina</i> et <i>Antalis sp.</i> , formant l'assemblage sédimentaires de la biocénose du détritique côtier	158
Photo 63 : Sédiments d'origine coquillière composant la biocénose du détritique côtier.....	158
Photo 64 : Un Terebellien ind, <i>Veretillum cynomorium</i> et <i>Astropecten irregularis</i> sur la biocénose des fonds détritiques envasés	161
Photo 65 : Mollusque : <i>Octopus vulgaris</i> [1]; Echinoderme : <i>Ocnus planci</i> [2], Anélide : <i>Sabella pavonina</i> [3]; Urochordé : <i>Phallusia mamillata</i> [4] sur détritique côtier.....	161
Photo 66 : Envasement des fonds détritiques et impact sur les <i>Veretillum cynomorium</i> suite au chalutage	162
Photo 67 : Taches de Détritique Côtier sur Sables Fins Bien Calibrés, Détritique Envasé et Coralligène observés au sonar	163
Photo 68 : <i>Octopus vulgaris</i> , une espèce présente sur la biocénose du détritique côtier, observée à proximité des bancs rocheux de Vendres.....	164

Photo 69 : Reef envasé avec microgaleries	167
Photo 70 : Tombant d'un mètre d'amplitude [1], tombant de faible amplitude [2]; SFBC à algues brunes filamenteuses limitrophes [3 et 4].....	168
Photo 71 : Reef envasé de quelques centimètres d'amplitude	169
Photo 72 : SFBC à algues brunes filamenteuses en contact avec l'habitat des reefs envasés	171
Photo 73 : Proue de l'épave "Le Mimosa".....	174
Photo 74 : Poteau métallique et Roc de la Batterie	174
Photo 75 : Embouchure de l'Aude.....	175
Photo 76 : Imagerie sonar correspondant aux poteaux métalliques (en blanc)	175
Photo 77 : <i>Sabella spallanzanii</i> et Demospongiae ind. sur l'épave du Mimosa [1]; <i>Hypselodoris villafranca</i> [2]; cordages [3] et filets [4]	177
Photo 78 : Sommet d'un poteau métallique [1] et <i>Sagartia elegans</i> [2].....	178
Photo 79 : <i>Verrucaria maura</i> sur le Roc de la Batterie [1]; Branchages et macro-déchets plastiques [2]	178
Photo 80 : Pontes de calmar <i>Loligo</i> sp. à proximité de l'épave du Mimosa.....	179
Photo 81 : Filets sur l'épave du Mimosa [1 et 2].....	180
Photo 82 : Dépression sédimentaire à la base d'un poteau métallique	181
Photo 83 : Grands Dauphins <i>Tusiops truncatus</i>	185
Photo 84 : Des calmars, une proie des tortues caouannes fréquentant la pleine eau	192
Photo 85 : Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	199

Figures

Figure 1 : Schémas montrant les principaux mécanismes d'échange côte-large dans le golfe du Lion sous l'influence des vents continentaux (a), sous l'influence des vents marins de SE (b), et du courant de pente (ou thermo-halin) (c). (Bourrin, 2007)	12
Figure 2: Processus de réalisation des cartographies des habitats marins	22
Figure 3 : Principe d'utilisation du sonar	27
Figure 4 : Interprétations de données sonar : tâches de détritique [1]; traces de chalut [2]; tâches d'envasement [3]; épave [4]; bancs rocheux [5]	29
Figure 5 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A1	54
Figure 6 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A2	54
Figure 7 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A3	55
Figure 8 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A4	55
Figure 9 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur les points ZNIEFF..	55
Figure 10 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A1.....	56
Figure 11 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A2.....	56
Figure 12 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A3.....	57
Figure 13 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A4.....	57
Figure 14 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur les points ZNIEFF.....	57
Figure 15 : Taux de matière organique par radiale de prélèvement.....	60
Figure 16 : Taux de matière organique par station de prélèvement ZNIEFF.....	60
Figure 17 : Estimation de la diversité spécifique en fonction du nombre de stations échantillonnées selon différents modèles	63
Figure 18 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A1.....	64
Figure 19 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A2.....	64
Figure 20 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A3.....	65
Figure 21 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A4.....	65
Figure 22 : Indices de diversités calculés sur les stations ZNIEFF	66
Figure 23 : Résultat de la CAH sur les stations du site Natura 2000	69
Figure 24 : Résultat de la MDS réalisée sur les stations du site Natura 2000	69
Figure 25 : Schéma de la morphologie d'une tortue Caouane (source RITMO)	190
Figure 26 : <i>Alosa fallax</i> (source : fiche espèce INPN numéro 1103)	195
Figure 27 Evolution interannuelle des CPUE sur l'Aude de 1999 à 2007 et courbe de tendance (Abdallah et Lebel, 2010)	197

I. INTRODUCTION

I.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Cette étude porte sur les écosystèmes du périmètre marin du site FR9101436 – COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE, dans sa partie marine. Ce site a été proposé pour le réseau Natura 2000 au titre de la directive " Habitats-Faune-Flore " du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (DHFF, 92/43/CEE).

L'objectif est d'apporter les premiers éléments pour l'élaboration du document d'objectifs (DOCOB) en ce qui concerne la cartographie des habitats nécessaire à la gestion du site, les inventaires biologiques et l'analyse écologique de l'existant sur ce site Natura 2000 en mer.

Les données, acquises par Andromède Océanologie, dans le cadre de la campagne ZNIEFF ont été intégrées dans cette étude.

I.2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

I.2.1. SITUATION GENERALE

Avec la constitution du réseau Natura 2000, l'Europe s'est lancée dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques représentatifs de la biodiversité, dont les deux objectifs sont de conserver la diversité biologique et de contribuer au développement durable des territoires.

Le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels.

La proposition du site n° FR9101436 – COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE a été transmise à l'Europe en Décembre 1998. Ce site est axé sur le cours inférieur de l'Aude, et étendu dans la bande des 3 miles pour sa partie marine.

Tableau 1 : Identification du site FR9101436

Appellation :	COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE
Statut :	SIC ou Proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC)
Code :	FR9101436
Région administrative :	Languedoc Roussillon
Responsable du site :	DIREN Languedoc-Roussillon / SPN – MNHN
Superficie :	5 335 ha
Altitude minimale :	0 m
Région biogéographique :	Méditerranéenne

I.2.2. DESCRIPTION DU SITE NATURA 2000 DU COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE

Les informations relatives à la description du site sont issues du FSD (Formulaire Standard de Données) de novembre 2005.

Le site "Cours inférieur de l'Aude" est axé sur le cours inférieur du fleuve Aude, à l'intérieur du système de digue qui le canalise. Il englobe ainsi des lambeaux de la végétation rivulaire qui ne peut être qualifiée de ripisylve du fait de son importante dégradation sur la plupart du linéaire concerné. Le site inclut également un espace maritime délimité dans la bande des 3 miles. C'est cette dernière zone qui sera étudiée dans le présent document.

Ce site permet la reproduction d'espèces migratrices vulnérables (Alose feinte, Lamproie marine), en forte régression depuis la prolifération des ouvrages sur les cours d'eau. Ce site permet de faire le lien entre l'affluent Orbieu et la mer et de disposer ainsi pour les poissons d'un système fluviatile complet (sur deux sites) depuis le haut du bassin versant jusqu'à la mer. L'extension en mer permet également d'intégrer les zones de regroupement avant la remontée des poissons vers leurs frayères.

Le site "Cours inférieur de l'Aude", FR9101436 est en relation avec la Basse plaine de l'Aude (FR9110108), située en amont de sa partie fluviatile. Le site Natura 2000 FR9102013 "Côtes sableuses de l'infralittoral languedocien" borde les parties marines Est et Ouest de la zone d'étude.

Ce site permet la reproduction d'espèces migratrices vulnérables (Alose feinte, Lamproie marine), en forte régression depuis la prolifération des ouvrages sur les cours d'eau. L'inscription du "Cours inférieur de l'Aude" au réseau Natura 2000 est proposée afin de faire le lien entre l'affluent Orbieu et la mer et de disposer ainsi pour les poissons d'un système fluviatile complet (sur deux sites) depuis le haut du bassin versant jusqu'à la mer. L'extension en mer permet également d'intégrer les zones de regroupement avant la remontée des poissons vers leurs frayères.

Les espèces présentes sur le site et mentionnées dans l'Annexe II de la directive 92/43CEE du Conseil sont listées ci-dessous (Tableau 2). Les espèces présentes dans la partie fluviatile sont intégrées dans le tableau.

Tableau 2 : Espèces mentionnées à l'Annexe II de la Directive 92/43/CEE

	CODE	NOM	POPULATION				EVALUATION DU SITE			
			Résidente	Migr. Nidif.	Migr. Hivern.	Migr. Etape	Pop.	Conserv.	Isol.	Glob.
Poissons	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Présente				C	B	C	B
	1099	<i>Petromyzon marinus</i>	Présente				C	C	C	B
	1103	<i>Alosa fallax</i>	Présente				C	C	C	C
	1126	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	Présente				C	B	B	C
Invertébrés	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Présente				C	B	C	B
	1036	<i>Macromia splendens</i>	Présente				C	C	C	C

Seuls les poissons amphihalins *Petromyzon marinus*, *Petromyzon marinus* et *Alosa fallax* sont susceptibles de se trouver dans la partie marine du "Cours inférieur de l'Aude".

Les activités et impacts recensés sur le site sont listés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Impacts et activités généraux et proportion de la superficie du site affecté (source : FSD)

Code	Libellé	Intensité	% du site	Influence
200	Pêche, pisciculture, aquaculture	Elevée	100	Négative
507	Pont, viaduc	Faible	1	Négative
690	Autres loisirs et activités de tourisme	Faible	20	Négative
701	Pollution de l'eau	Faible	80	Négative
830	Recalibrage	Elevée	100	Négative
941	Inondation	Elevée	100	Négative

L'activité halieutique (Pêche, pisciculture, aquaculture) est fortement développée sur cette zone. Une zone conchylicole de 54 ha est présente au large de Vendres.

La forte influence des vents fait de la zone d'étude un espace prisé pour les pratiquants de sports nautiques tels que la planche à voile et le kite surf.

La pollution de l'eau, induite par les apports fluviaux de l'Aude, constitue une source d'impact potentielle sur le milieu marin.

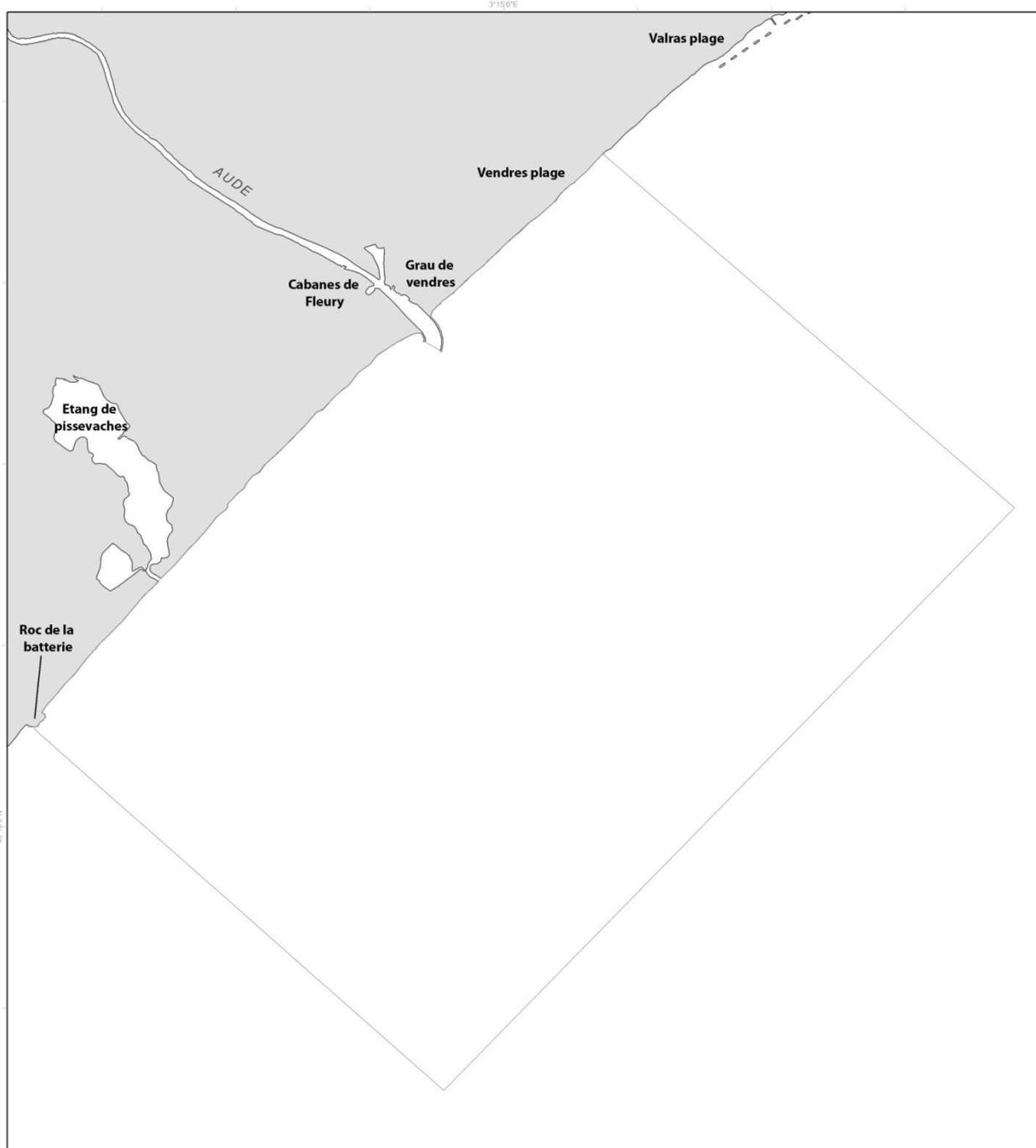
Les inondations sont susceptibles d'interférer avec le site d'étude. Elles peuvent conduire à l'augmentation de la turbidité de l'eau et à la sédimentation de particules charriées depuis l'amont la zone fluviale. Le risque de montée des eaux marines, lors d'événements météorologiques exceptionnels, est également pris en compte par les villes côtières lors de la réalisation d'infrastructures. Les conséquences de l'augmentation du niveau marin peuvent se combiner avec les crues de l'Aude, la zone d'étude constitue donc un espace fortement soumis au risque d'inondation. Un plan de Prévention des Risques permet la prise en compte de ces phénomènes naturels par les communes côtières.



Photo 1 : Apports alluviaux de l'Aude, au niveau du Grau de Vendres



CARTE DE LA ZONE D'ETUDE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE

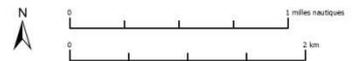


ZONE D'ETUDE

Limite du site FR9101436

Sources des données :

- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)



système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_ZoneEtude_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

I . 2 . 3 . I N V E N T A I R E S D E S S I T E S P R O T E G E S E T R E M A R Q U A B L E S

Il est à noter qu'aucun statut de protection n'est en vigueur sur l'aire d'étude.

I . 2 . 4 . Z O N A G E S E C O L O G I Q U E S

Outre les sites protégés, un inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) permet de faire un état des connaissances relatives au patrimoine naturel sur la zone d'étude.

L'inventaire ZNIEFF est un programme initié par le ministère en charge de l'environnement et lancé en 1982 par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il correspond au recensement d'espaces naturels remarquables dans les vingt-deux régions métropolitaines ainsi que les DOM.

On distingue deux catégories :

- Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ;
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Les données sont transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour validation et intégration au fichier national. Dans chaque région, le fichier régional est disponible à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

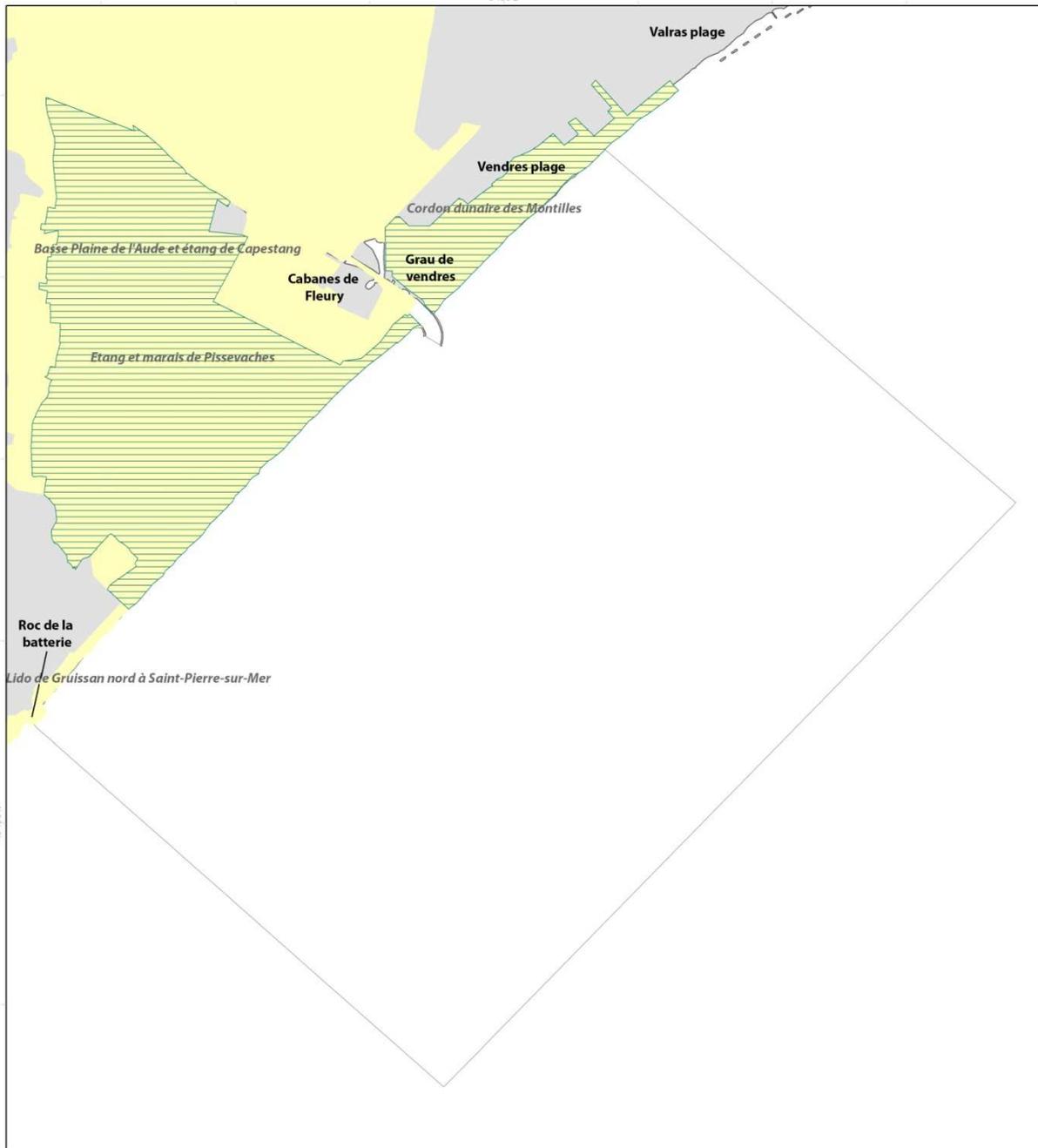
Outil de la connaissance de la biodiversité, l'inventaire ZNIEFF n'est pas juridiquement un statut de protection. Cependant, en évaluant les incidences des projets d'aménagement sur les milieux naturels, les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'État.

Dans le département de l'Aude, il existe 227 ZNIEFF de type I et 44 de type II. L'Hérault compte 221 ZNIEFF de type I. Aucune ZNIEFF marine n'est actuellement délimitée dans l'Aude. Le site d'étude ne comprend donc pas de ZNIEFF. Les ZNIEFF adjacentes sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Liste des ZNIEFF adjacentes à la zone d'étude

Libellé	Code ZNIEFF	Code régional	Type	Génération	Superficie	Année de mise à jour
Etang et marais de Pissevaches	910030030	34091001	1	2	907 ha	2007
Cordon dunaire des Montilles	910014604	34093051	1	2	161ha	2007
Basse Plaine de l'Aude et étang de Capestang	910006984	34090000	2	2	7136 ha	2009
Lido de Gruissan nord à Saint-Pierre-sur-Mer	910030618	11310000	2	2	1006 ha	2009

Un projet d'étude de ZNIEFF sur la zone est actuellement en cours.



ZNIEFF

-  ZNIEFF Type 1
-  ZNIEFF Type 2
-  Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte historitt v1)

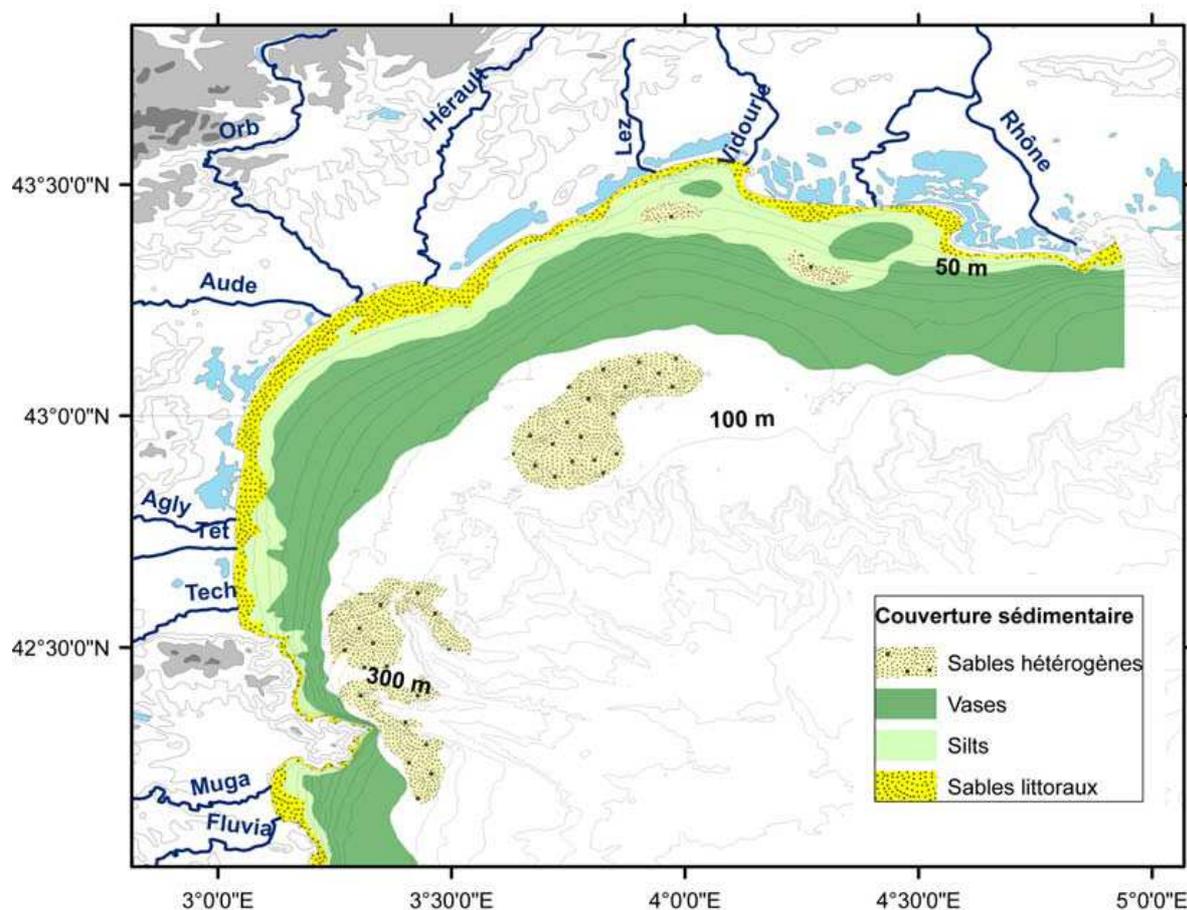


système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_ZNIEFF_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 2 : Localisation des ZNIEFF à proximité de la zone d'étude

I.2.5. BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX HABITATS MARINS DE LA ZONE D'ETUDE

Très peu de publications concernent les biocénoses de la zone d'étude. Aucune donnée n'est disponible concernant la présence d'herbier de Posidonie. Il existe cependant une cartographie morpho-bathymétrique du Golfe du Lion (Monaco et Aloïsi, 2000) :



Carte 3 : Carte morpho-bathymétrique et sédimentaire du Golfe du Lion montrant la répartition des dépôts de surface (Bourrin 2007, d'après Monaco et Aloïsi, 2000)

I.2.6. CONTEXTE PHYSIQUE

I.2.6.1. GEOMORPHOLOGIE

La pente moyenne relevée dans la zone d'étude, de 0,46% est relativement faible. Elle est légèrement plus importante dans les petits fonds. En effet, la pente atteint 0,9% entre la côte et la profondeur de 18m. Elle s'adoucit ensuite.

Le littoral est essentiellement sableux. Le cours de l'Aude communique avec la zone d'étude par le Grau de Vendres. La zone médiolittorale Sud de la zone d'étude est ponctuée par le Roc de la Batterie.



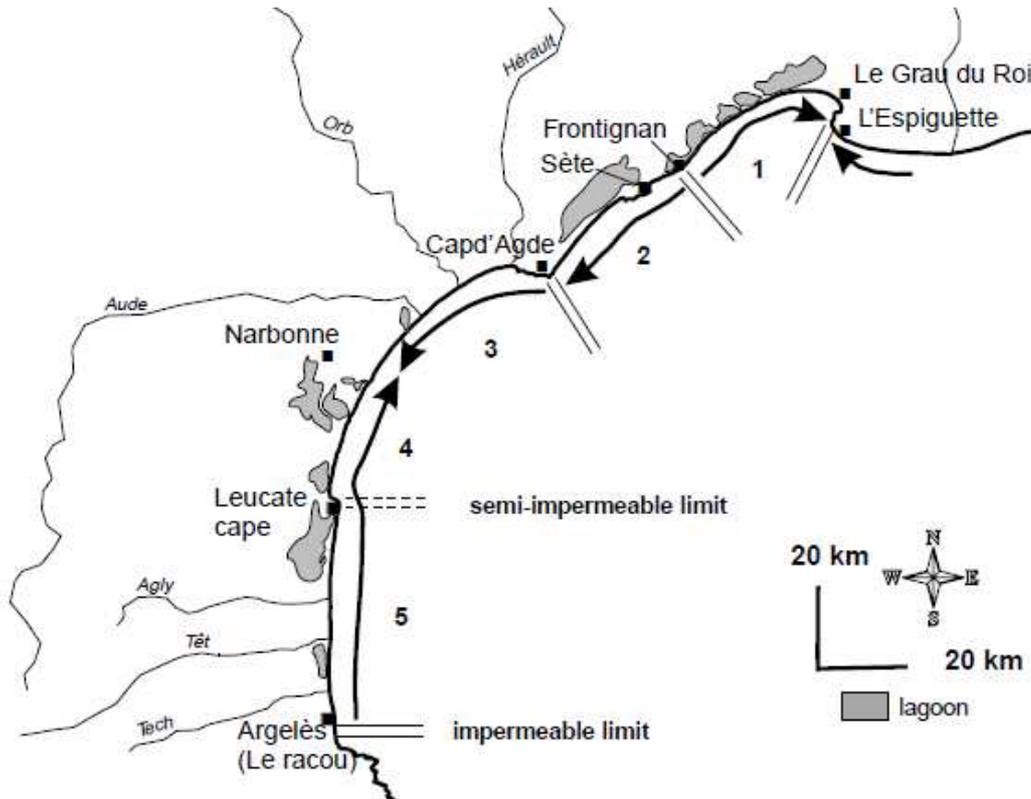
Photo 2 : Roc de la batterie (a) et Grau de Vendres (b)

Une tendance à l'engraissement est relevée sur l'infralittoral de l'Aude (Certain *et al.*, 2005). Les digues du Grau de Vendres favorisent l'érosion à l'Est. Le bilan sédimentaire est stable sur le reste de la zone d'étude (Agence de l'eau, 2000).

I.2.6.2. COURANTOLOGIE ET HYDRODYNAMISME

L'hydrodynamisme de la zone d'étude est influencé par un courant général et permanent sur l'ensemble du bassin nord-ouest méditerranéen connu sous le nom de courant Liguro-provençal. Ce courant, formé par la réunion d'un flux venant de la mer Tyrrhénienne et d'un autre du bassin Algérien, s'écoule en direction de l'Ouest, le long des côtes du golfe de Gênes (courant ligure), de Provence et du Golfe du Lion, jusqu'à 15 à 25 miles au large. Sa vitesse moyenne estimée à 1 nœud se renforce par vent d'Est.

Une légère dérive littorale vers le Sud (Carte 4) influence la morphologie sédimentaire de l'embouchure de l'Aude.



Carte 4 : Sens de la dérive littorale, indiqué par des flèches (Certain *et al.*, 2005)

Le site est soumis à l'influence des vents, dont les dominants sont la Tramontane (nord-ouest), un vent froid, et le Sud-est, vent marin chaud et humide (Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières, 2003).

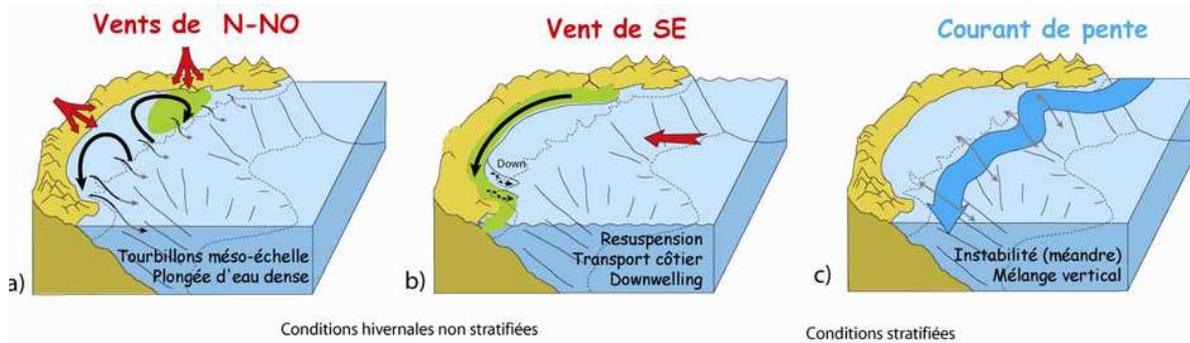
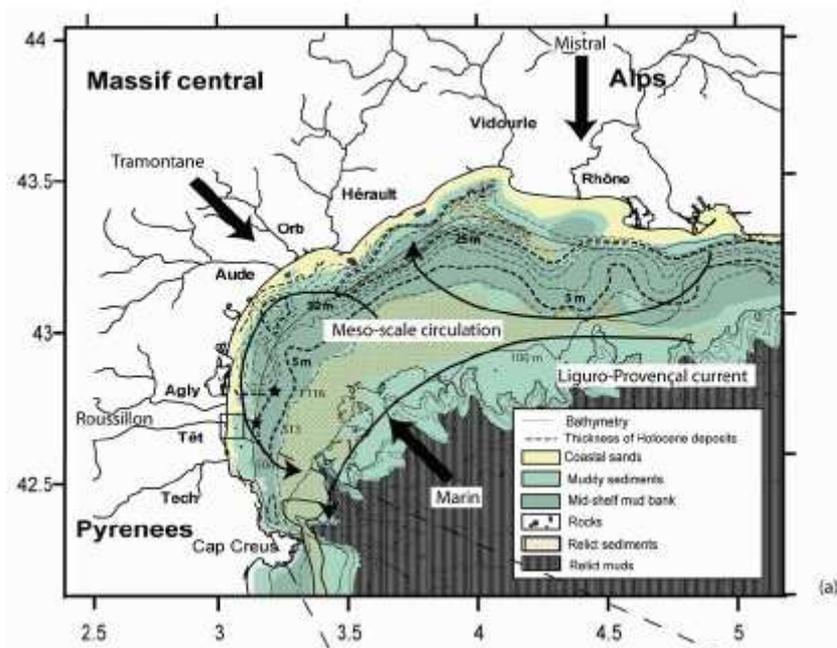


Figure 1 : Schémas montrant les principaux mécanismes d'échange côte-large dans le golfe du Lion sous l'influence des vents continentaux (a), sous l'influence des vents marins de SE (b), et du courant de pente (ou thermo-halin) (c). (Bourrin, 2007)

Etant donné la quasi absence de marée en Méditerranée, la circulation sur le plateau est induite principalement par le vent. Les vents continentaux (Figure 1a), Mistral et Tramontane, sont à l'origine de tourbillons à méso-échelle (Estournel *et al.*, 2003) représentés sur la carte 5. Les vents marins (sud-est) sont responsables de crues importantes et favorisent le transport de sédiments côtiers vers le sud-ouest (Figure 1b). Le courant de pente (Liguro-Provençal) borde le plateau continental et favorise les échanges côte-large.



Carte 5 : Représentation du courant Liguro-Provençal et des tourbillons à méso échelle dans le Golfe du Lion (Bourrin 2007)

I . 3 . 1 . A C T I V I T E S E T U S A G E S

Les activités et usages pouvant affecter la conservation des habitats sont recensés. Ces activités et usages marins regroupent les pratiques professionnelles et de loisirs ayant un rapport direct avec l'espace maritime. Il s'agit de déterminer les zones de vulnérabilité en juxtaposant ces données avec celles des biocénoses marines.

Les activités suivantes sont abordées :

La pêche

La conchyliculture

L'extraction de granulats et le recalibrage du cours de l'Aude

Les sports nautiques



Photo 3 : Navire de pêche à la senne

I.3.1.1. ACTIVITE DE PECHE

La pêche professionnelle

Les pêcheurs " petits métiers " sont tous rattachés à une prud'homie qui assure la défense des patrons pêcheurs concernant leur activité, dans le respect des règlements. La zone d'étude regroupe deux prud'homies : celle de Valras au Nord de l'embouchure de l'Aude, et celle de Gruissan au Sud. La prud'homie de Valras regroupe X pêcheurs, tandis que celle de Gruissan en compte X. D'autres pêcheurs, affiliés aux prud'homies voisines sont susceptibles de fréquenter la zone. Chaque pêcheur possède son bateau et peut exercer son activité en étant seul à bord.

Les arts dormants sont utilisés sur la zone; les arts traînants sont interdits dans les 3 miles nautiques du littoral, donc dans la zone d'étude. Les pêcheurs utilisent des filets maillants (droits) et trémail (source: Prud'homie du Grau du Roi). Le filet droit est plus sélectif que le filet trémail, et permet de cibler une espèce en particulier (sole, loup, daurade...). Des pots à poulpes et des palangres sont également utilisés. Depuis 2011, la pêche cible également les gastéropodes *Hinia mutabilis* (Nasses changeantes). Ces mollusques sont récoltés dans des nasses posées sur le fond. La pêche à pied est très pratiquée sur la côte de l'Espiguette. Elle cible les tellines, nombreuses sur la zone, bien qu'en déclin selon certains pêcheurs.

L'activité de pêche est sélective selon la saison et/ou les conditions maritimes. Ainsi, la pêche à la sole se pratique d'avril à fin octobre-début novembre et les nasses sont récoltées du printemps au moi de novembre. Les poissons pélagiques (loup, daurade) sont plus présents après un coup de mer, et ce, indépendamment de la saison. Les pêches à pied, au filet droit, au pot à poulpe et à la palangre ont lieu toute l'année.

Le chalutage est, malgré son interdiction dans la zone des 3 miles (A.M.O.P., 2007), très pratiqué sur le site Natura 2000. Cette activité contribue à la dégradation des habitats côtiers.

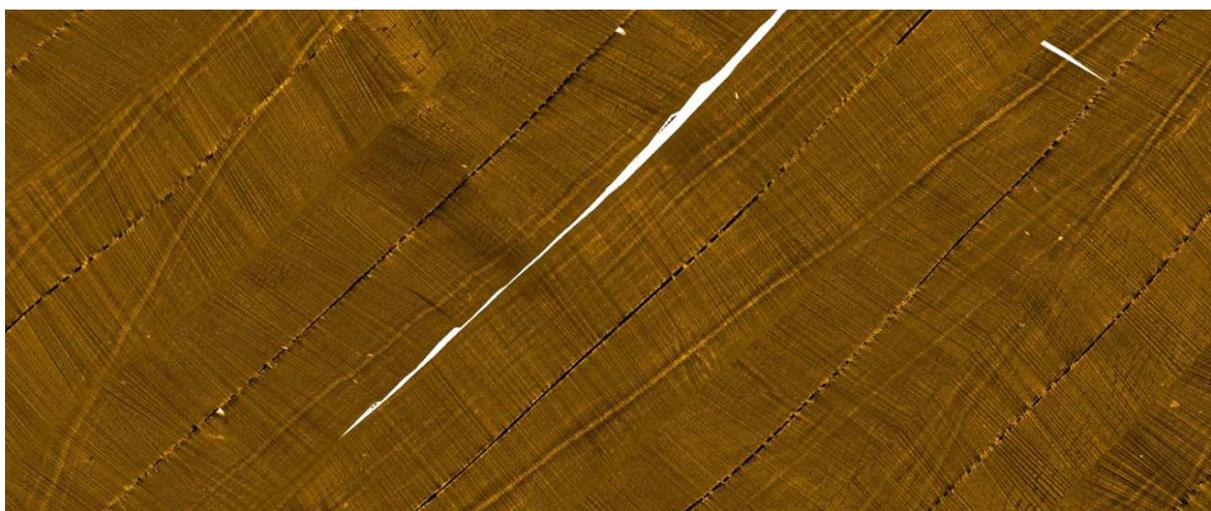


Photo 4 : Multiples traces de chalutage observées sur l'imagerie sonar

La pêche de loisir

Plusieurs associations ou fédérations réunissent les pratiquants de la pêche récréative (inventaire non exhaustif) :

- La Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers
- La Fédération Française d'Etude et de Sport Sous-marins
- La Fédération Française des Pêcheurs en Mer
- La Fédération Nautique de Pêche Sportive en Apnée

Cette activité peut se pratiquer depuis le rivage, à bord d'un bateau ou immergé en apnée (chasse sous-marine). Les statistiques concernant ces trois types d'activités et leurs impacts sur la ressource sont difficiles à évaluer car les pêcheurs de loisirs ne sont pas tenus de déclarer leurs captures aux Affaires Maritimes.

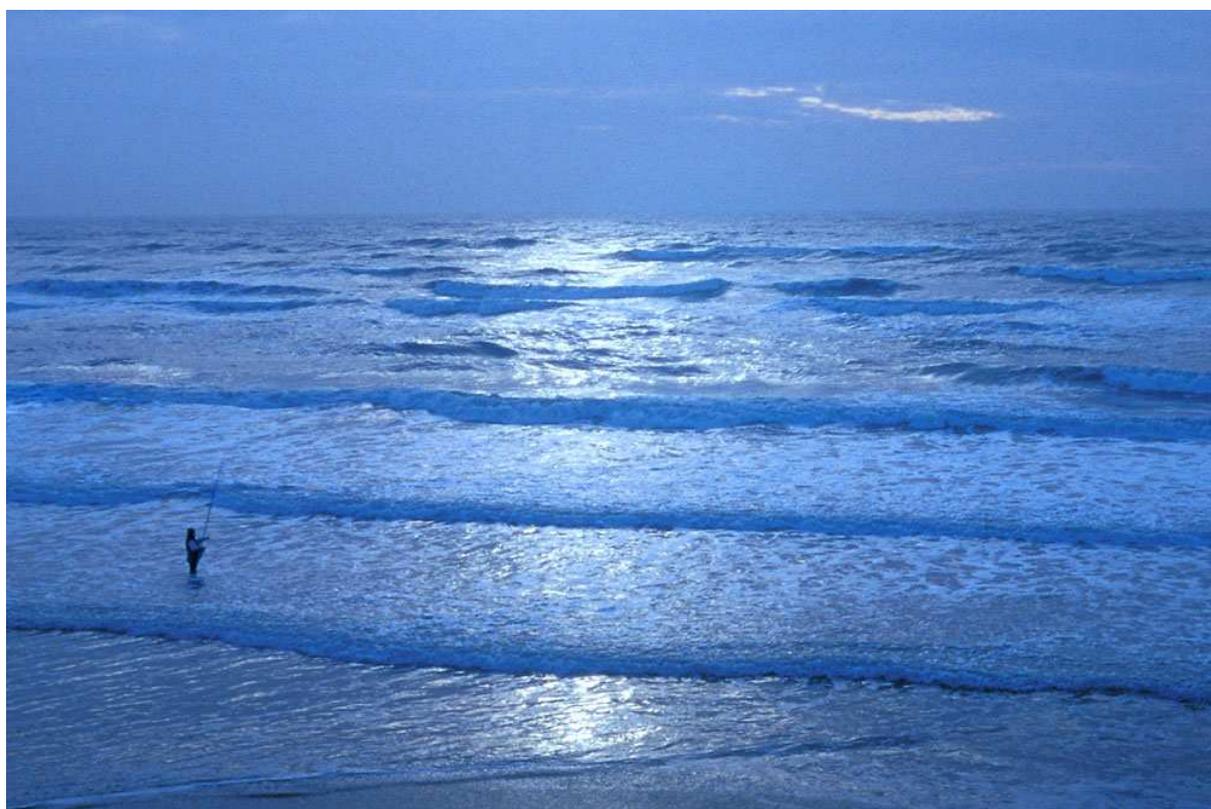
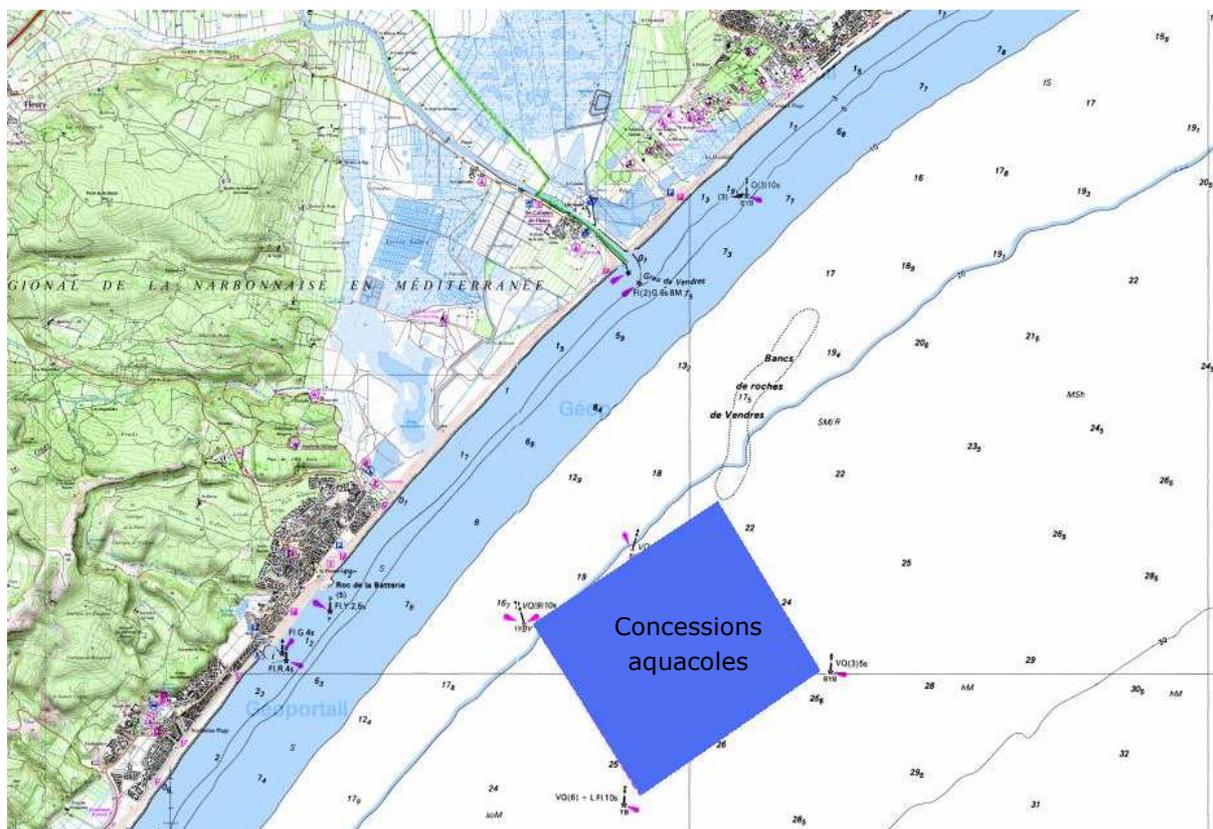


Photo 5 : Pêcheur à la ligne sur le rivage

Les pêcheurs en apnée ne sont plus tenus de se procurer une autorisation de pêche auprès des Affaires Maritimes de leur région d'habitation depuis le 21 juin 2009 (décret n°2009-727 du 18 juin 2009). L'estimation du nombre de chasseurs sous-marins évoluant dans la région Languedoc-Roussillon est donc difficile.

I.3.1.2. LA CONCHYLICULTURE

La zone conchylicole de Vendres est exploitée par seulement deux entreprises. Au total, six concessions sont attribuées sur 54 ha. Les 22 filières permettent la production de 600 t de moules et 20 t d'huîtres par an (source : Société Régionale Conchylicole de Méditerranée).



Carte 6 : Représentation de la zone conchylicole sur la carte littorale (Source : géoportail, d'après IGN-BRGM 2007-2012)

Les coquillages produits sur cette concession sont vendus sous le nom d'huître et moules de pleine mer.

I.1.1.1. LA PLAISANCE

Le port des Cabanes de Fleury d'Aude compte 230 anneaux à l'année et 80 en saison. Ce port est situé à un mille de l'embouchure de l'Aude, en remontant son cours. Le port de Chichoulet, également situé en amont de l'embouchure de l'Aude, compte un centaine d'anneaux. Ce port de plaisance a été labélisé Pavillon bleu en 2011.

I.1.1.2. SPORTS NAUTIQUES

Aucun club de plongée de bord de mer n'est recensé sur la zone d'étude. Le banc de roches de Vendres est cependant susceptible d'attirer des plongeurs de Fleury d'Aude, de Salle d'Aude d'Agde, de Gruissan et de Narbonne.



Photo 6 : Plongeur sous-marin

I.1.2. QUALITE DE L'EAU

I.1.2.1. EAUX DE BAIGNADE

Sur le plan bactériologique, la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) réalise des analyses réglementaires des eaux de baignade en période estivale (15 juin-15 septembre) pour l'Union Européenne. En 2011, des prélèvements ont été réalisés sur les sites de baignade des communes de la zone Natura 2000. Ces analyses permettent de classer cette zone en eau de bonne qualité (niveau A selon les critères de la directive européenne du 8/12/1975).

Les plages de Fleury d'Aude est une zone où les eaux de baignade sont, depuis 2009, classée de bonne qualité (source : DDASS, 2011).

Le port de Chichoulet est, en 2011, lauréat du pavillon bleu. Les communes de Fleury d'Aude, pour les plages de Saint Pierre de la Mer et Les Cabanes de Fleury et de Vendres, pour La plage-Marina et Les Montilles, sont également titulaires du label Pavillon Bleu. Il s'agit d'un label à forte connotation touristique, témoignant d'une qualité environnementale exemplaire.

I.1.2.2. ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Deux stations d'épuration sont comptabilisées à proximité du site Natura 2000 : celle de Fleury d'Aude et celle de Vendres-Littoral.

Mise en service en 2006, la station d'épuration de Fleury d'Aude est conforme aux nouvelles normes européennes (directive européenne du 21 mai 1991 et aux arrêtés du 22 décembre 1994 pris en application de la loi sur l'eau de janvier 1992). D'une capacité de 50 000 EH et d'un débit de référence de 7500 m³/jour, cette station rejette l'eau épurée au niveau de la roselière de Pissevaches.

La station d'épuration de Vendre-Littoral est plus petite (28 000 EH; débit de référence de 5330 m³/jour) est plus ancienne (mise en service en 1986). L'étang de Vendres constitue le milieu récepteur des effluents.

Aucun émissaire en mer n'est donc présent sur la zone d'étude.

I.1.2.3. POLLUTIONS MARITIMES

Les basses plaines de l'Aude sont des terres propices à l'agriculture, notamment à la viticulture. Des zones de pâturages sont consacrées à l'élevage de taureaux camarguais au niveau de l'étang de Vendres. Ces activités constituent des apports en fertilisants, produits phytotoxiques, nutriments et micropolluants déversés dans l'Aude, puis dans le réceptacle marin. Ces pollutions sont cependant difficilement quantifiables (Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières, 2003).

La faible capacité des ports de plaisance situés aux alentours du site en fait une source de pollutions maritimes négligeables. Des pollutions accidentelles (hydrocarbures essentiellement) ponctuelles sont susceptibles d'altérer les biocénoses marines.

Concernant les pollutions accidentelles de grande ampleur, la lutte contre la pollution marine et la gestion de la crise sont organisées à l'échelle régionale à l'aide des plans de secours " Polmar-Mer ". Des plans d'intervention à l'échelle communale existent également.

I.1.2.4. AMENAGEMENTS DU LITTORAL

La destruction de l'habitat est au sommet de la hiérarchie des atteintes à la biodiversité planétaire. Chaque aménagement gagné sur la mer détruit un habitat sous-marin par recouvrement ou endigage. Une grande densité d'ouvrages gagnés sur la mer, sur des surfaces de petits fonds exiguës, représente une atteinte quantitativement majeure aux milieux sous marins. Ces destructions sont irréversibles.

Le site Internet du MEDAM présente l'évaluation de l'impact du cumul des ouvrages gagnés sur la mer, sur l'ensemble des côtes françaises. Grâce à un inventaire exhaustif des aménagements construits sur la mer (ports, plages alvéolaires, terre-pleins, épis...) et des mesures de surface et de linéaire, des taux de destruction des petits fonds et d'artificialisation du littoral ont été calculés.

Ces données sont présentées pour tous les découpages administratifs (communes, départements, régions ainsi que pour les masses d'eaux définies par la Directive Européenne Cadre Eau).

Les données relevées concernent les communes de Vendres et de Fleury d'Aude, situées sur la zone côtière du site Natura 2000 "Cours inférieur de l'Aude".

Données recensées par le MEDAM :

Tableau 5 : Linéaire de littoral artificialisé (Source : MEDAM)

Commune	Artificialisation totale (km)	Ports	Ports abri	Terre-pleins	Plages alvéolaires	Epis	Appontements	Endigage embouchure
Vendres	0	0	0	0	0	0	0	0
Fleury d'Aude	0,19	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 6 : Linéaire d'enrochement sur le littoral du Cours inférieur de l'Aude (en km) (Source : MEDAM)

Commune	Linéaire d'enrochement total	Ports	Ports abris	Terre-pleins	Plages alvéolaires	Epis	Appontements	Endigage embouchure
Vendres	0	0	0	0	0	0	0	0
Fleury d'Aude	0,43	1,25	0	0	0	0	0	0,48

Tableau 7 : Surfaces des ouvrages artificiels sur le littoral Cours inférieur de l'Aude (en ha) (Source : MEDAM)

Commune	Taux d'artificialisation du trait de côte	Ports	Ports abris	Terres - pleins	Plages alvéolaires	Epis	Appontements	Endigage embouchure
Vendres	0%	0	0	0	0	0	0	0
Fleury d'Aude	2,66%	0	0	0	0	0	0	0

Le littoral du site Natura 2000 FR9101436 est très peu artificialisé.

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. PLANIFICATION DES INTERVENTIONS TERRAIN

Pour la présente étude, différentes interventions sur le terrain ont eu lieu:

Levés au sonar latéral en Mai 2010 et Mars 2011, sur l'ensemble de la zone d'étude, à l'exception des fonds proche côtier:

Les levés sonar ont pour objectif d'apporter une information sur la nature des fonds.

Campagne de prélèvement sédimentaire en mai 2011

Des sédiments ont été prélevés en vue d'un inventaire des espèces endogées, d'une analyse de matière organique et d'une analyse granulométrique.

Campagne de plongées ponctuelles en mars 2012 :

Il s'agit d'acquérir des données de vérité terrain relatives aux biocénoses présentes. L'objectif de cette mission est de faire des photographies sous-marines et de confirmer la précartographie établie à partir des données sonar.

II.2.1. HABITATS DU MEDIOLITTORAL

Des observations ont été réalisées depuis le bateau en mars 2012. Le cordon dunaire a été longé à la recherche de macro-déchets et d'éventuelles lisses de mer.



Photo 7 : Habitat du médiolittoral au niveau du Roc de la Batterie

II.2.2. HABITATS MARINS DE L'INFRA-LITTORAL

La réalisation de la cartographie des habitats sous-marins 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 et de l'IFREMER;
- Acquisition de données complémentaires relatives à la morphologie et à la nature des fonds par levés au sonar latéral ;

Ce premier pool de données permet de dresser une pré-cartographie qui est ensuite corrigée suite à des opérations dites de "vérité-terrain". Le processus pour la réalisation de la cartographie est résumé dans la figure suivante :

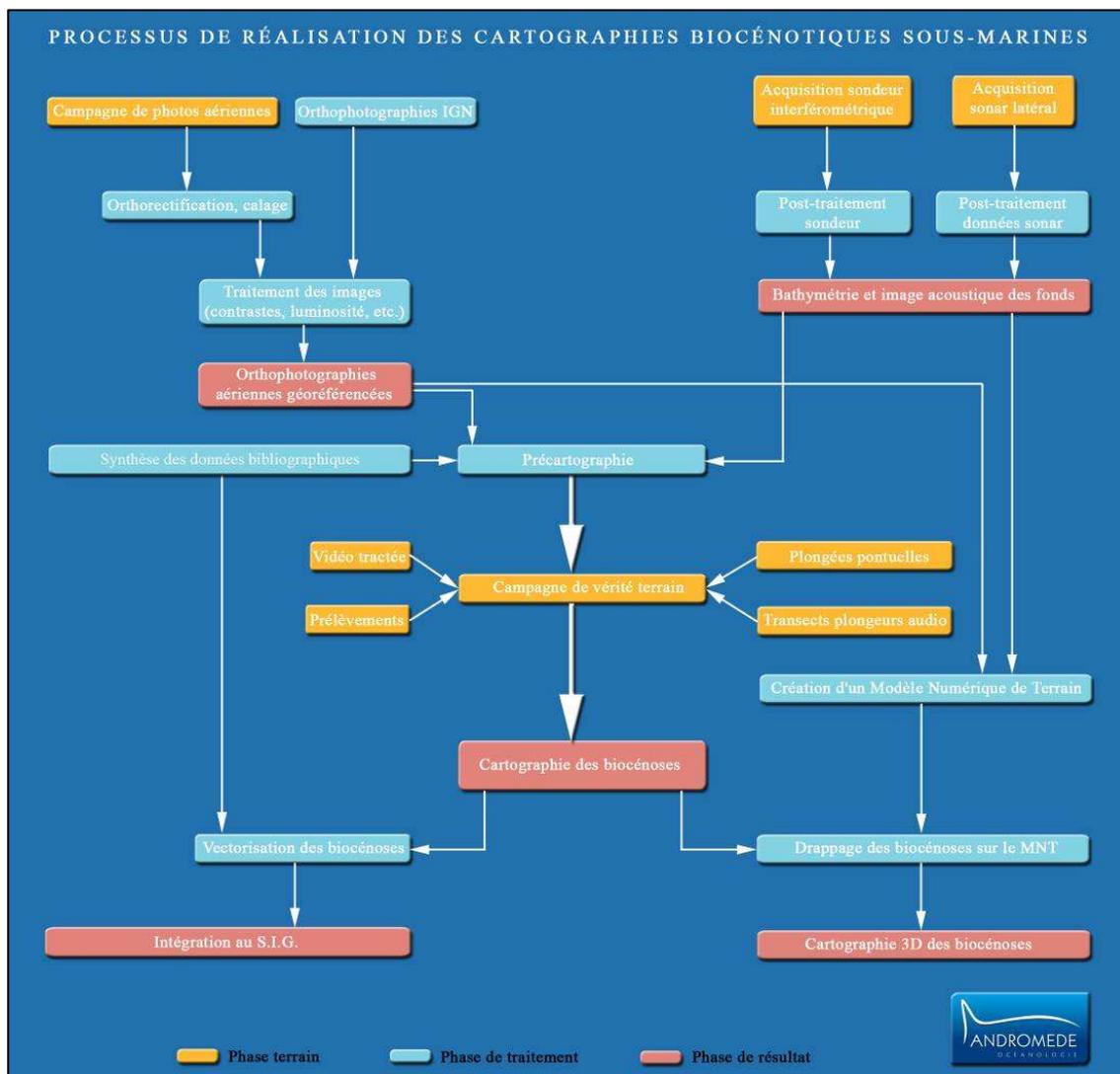


Figure 2: Processus de réalisation des cartographies des habitats marins

Un Merry Fisher a été utilisé pour les différentes missions de terrain. Il s'agit d'un navire de 6,05m de 100 chevaux. Equipé d'une poulie à la poupe, il est parfaitement adapté à la réalisation de levés sonar.

Il est également doté, sur son tribord, d'une barre inox permettant, par un système de poulies, de limiter la force à investir dans la remontée d'une benne remplie de sédiments.

Ce navire est entièrement équipé pour la plongée sous-marine. L'ensemble du matériel de sécurité requis par la réglementation de la plongée professionnelle pour assurer la sécurité des scaphandriers se trouve à bord (y compris le matériel d'oxygénothérapie). Un GPS et un sondeur permettent le repérage aisé des sites.



Photo 8 : Merry Fisher avec barre de relevage en inox [1] Sonar latéral et poulie [2]

II.4. INTERPRÉTATION DE PHOTOS AÉRIENNES

L'interprétation des orthophotographies aériennes permet de localiser les limites des principales biocénoses marines littorales à faible profondeur (de 0 à 5m au maximum à partir des données issues de l'IGN).

La procédure de traitement appliquée aux clichés permet de les transformer en information géographique thématique.

Les limites de certains peuplements correspondent aux changements brusques de teinte ou de densité lumineuse, de part et d'autre d'un contour plus ou moins régulier. Les zones de contact entre les différentes biocénoses apparaissent toutefois de façon variable. Les limites d'habitats sont particulièrement difficiles à déterminer sur substrat meuble. En effet, seules de légères variations de teintes peuvent indiquer un changement de biocénose. De plus, les limites ne sont pas franches (comme elles pourraient l'être pour une zone d'herbier sur sable); les différents types de sédiments se mélangent au gré des conditions météorologiques. Il est indispensable de compléter et de valider les informations thématiques obtenues par photo-interprétation, au moyen de vérités terrain. La matérialisation sous forme de carte des indices de fiabilité des données permet de tenir compte des difficultés d'interprétation des orthophotographies.

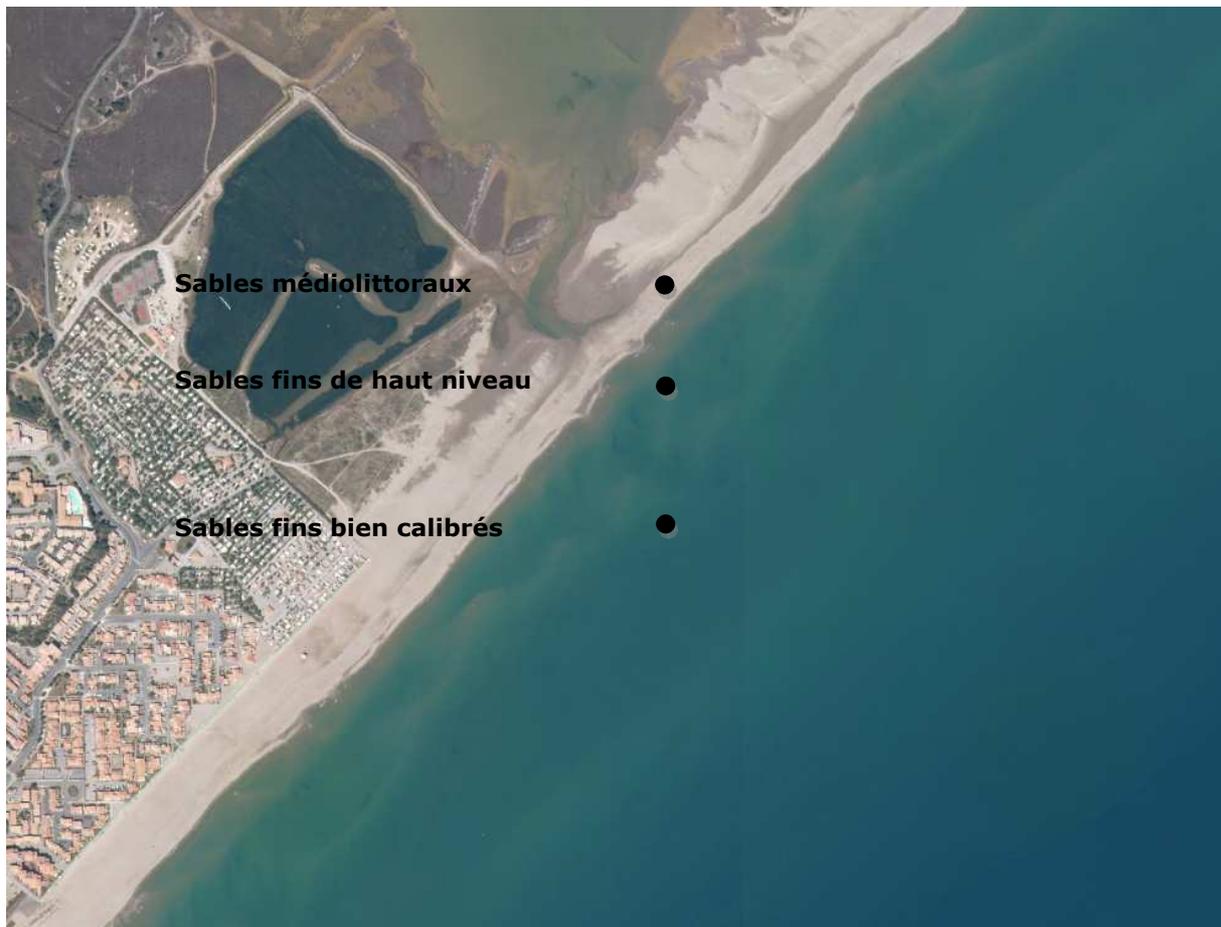
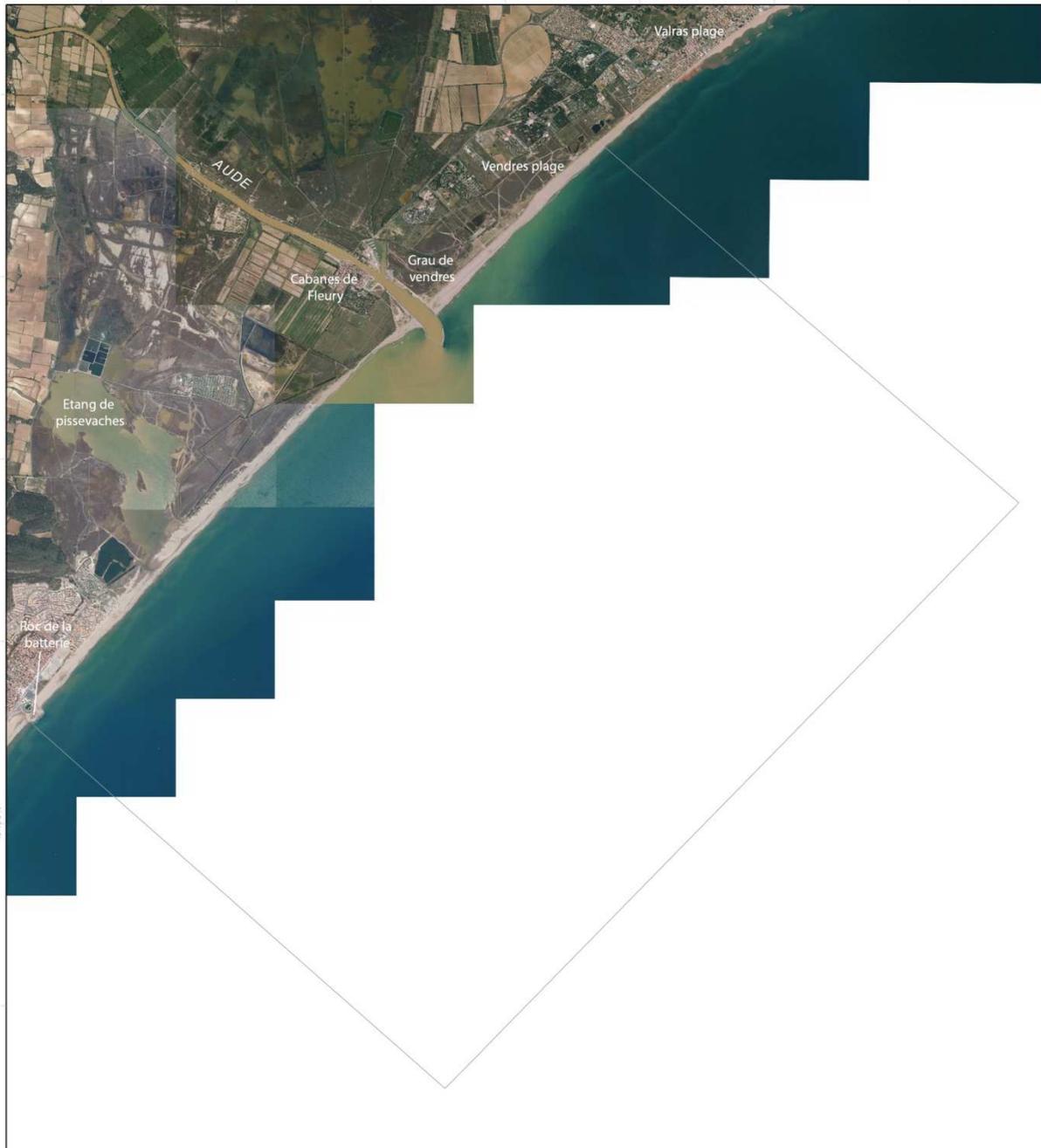


Photo 9 : Exemple d'interprétation de la photographie aérienne BD ORTHO IGN © 2006, localisée au Sud du site d'étude, pour la réalisation de la précartographie



CARTE D'EMPRISE DE L'ORTHOPHOTOGRAPHIE AERIENNE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



ORTHOPHOTOGRAPHIE SUR LA ZONE

□ Limite du site FR9101436



Sources des données :
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte historitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_Orthophotographies_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 7 : Couverture de la zone par photographies aériennes

I I . 5 . R E L E V E S S O N A R

Le système Klein 3900 est un sonar latéral bi-fréquence pour la recherche et la détection très fine de petites entités. Ce modèle possède deux fréquences d'utilisation : 445 kHz pour une longue portée et une bonne résolution, 900 kHz pour une très haute résolution et l'identification de petites cibles.

Tableau 8 : Caractéristiques techniques du sonar latéral

Fréquences	445 kHz / 900 kHz	
Faisceau	Horizontal: 0.21° à 900 kHz, 0.21° à 445 kHz; Vertical : 40°	
Inclinaison du faisceau	5, 10,15, 20, 25° vers le bas, ajustable	
Profondeur maximale	200m	
Largeur de fauchée	150 mètres à 445 kHz; 50 mètres à 900 kHz	
Longueur	122 cm de long, 8,9cm de large	
Poids	29 kg	
Système d'exploitation	VxWorks®	
Sorties	00 Base-Tx, Ethernet LAN, w/ LAN	
Alimentation	NMEA 0183	
Puissance	120 watts à 120/240 VAC, 50/60 Hz	

Le Klein 3900 se compose :

- D'un " poisson ". La spécificité de ce sonar est d'être numérique avec digitalisation dans le poisson pour une meilleure qualité de données;
- D'un câble électroporteur. Il assure la transmission des données vers la centrale d'acquisition, et la traction du poisson;
- D'enregistreurs numériques. L'enregistreur traite les échos acoustiques de retour, les corrige, calcule la position de chaque signal pour la restitution finale (pixel par pixel). L'enregistreur effectue la correction de la distance oblique entre le poisson et les objets latéraux, les corrections d'amplitude, l'atténuation latérale du signal qui est compensée par un gain variable en fonction du temps et de la distance;

D'un système de positionnement par satellite GPS différentiel / Compas de CSI Vector Sensor Pro : l'utilisateur reçoit des compléments de corrections fournies par des stations terrestres de référence. Le Compas GPS fournit à la fois le Cap et la position au radar, au sonar, aux traceurs de routes et autres systèmes embarqués;

- D'un micro ordinateur embarqué – 2 écrans. Les matériels de mesure (DGPS, Sonar, ...) sont interfacés sur l'ordinateur de bord pour réaliser l'acquisition et la liaison des mesures en temps réel;
- Du logiciel SonarPro. Il permet l'acquisition et la sauvegarde des données. Les données peuvent être enregistrées au format SDF et/ou XTF.

II.5.1. ACQUISITION DES DONNEES SONAR

Le sonar est remorqué à une vitesse d'environ 5 nœuds et à une hauteur par rapport au fond comprise entre 3 et 10m selon la fréquence (et donc la portée efficace maximale) choisie.

Le levé s'effectue en bandes parallèles et dans l'axe des courbes bathymétriques de manière à travailler à profondeur constante.

Un recouvrement total des profils permet de réaliser une cartographie complète d'une zone.

L'acquisition sonar latéral est particulièrement adaptée à la cartographie des zones de plaine.

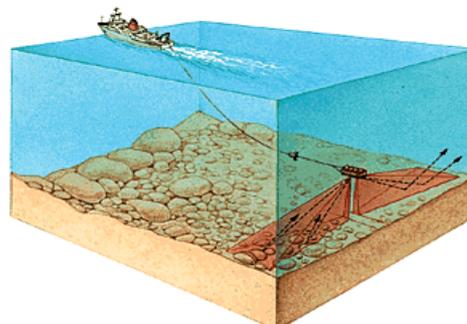


Figure 3 : Principe d'utilisation du sonar



Photo 10 : Sonar Klein 3900 [1] ; Mise à l'eau du sonar [2]



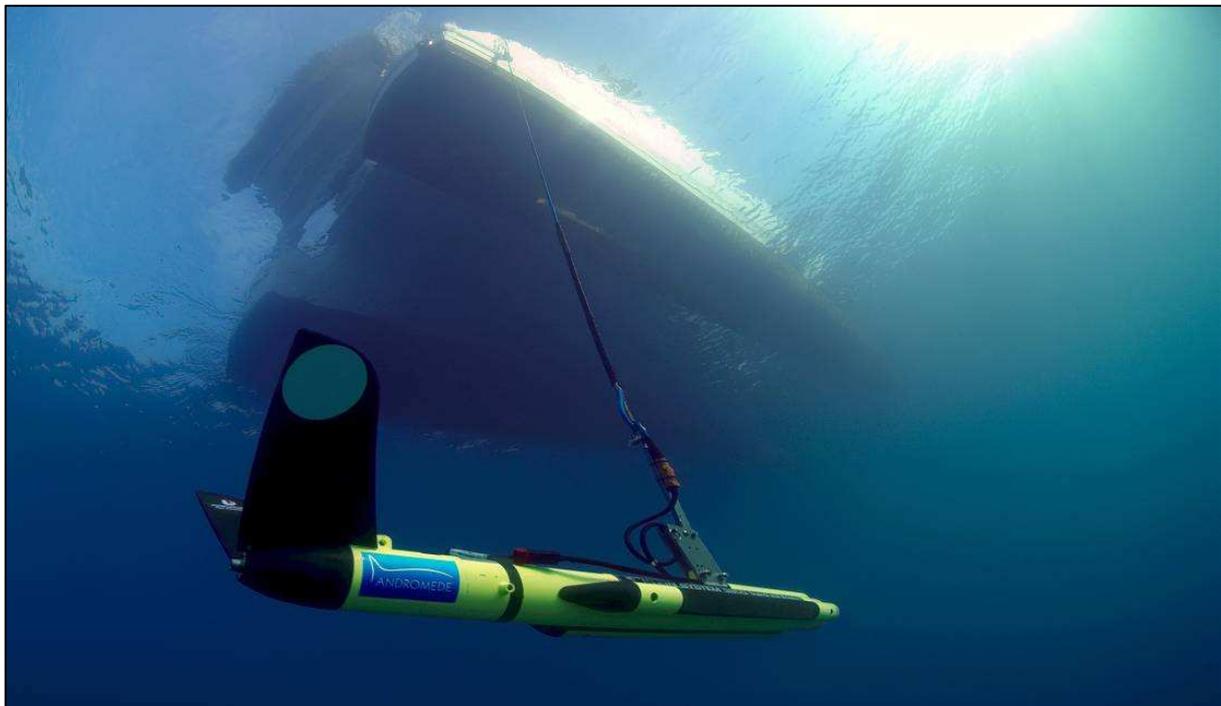
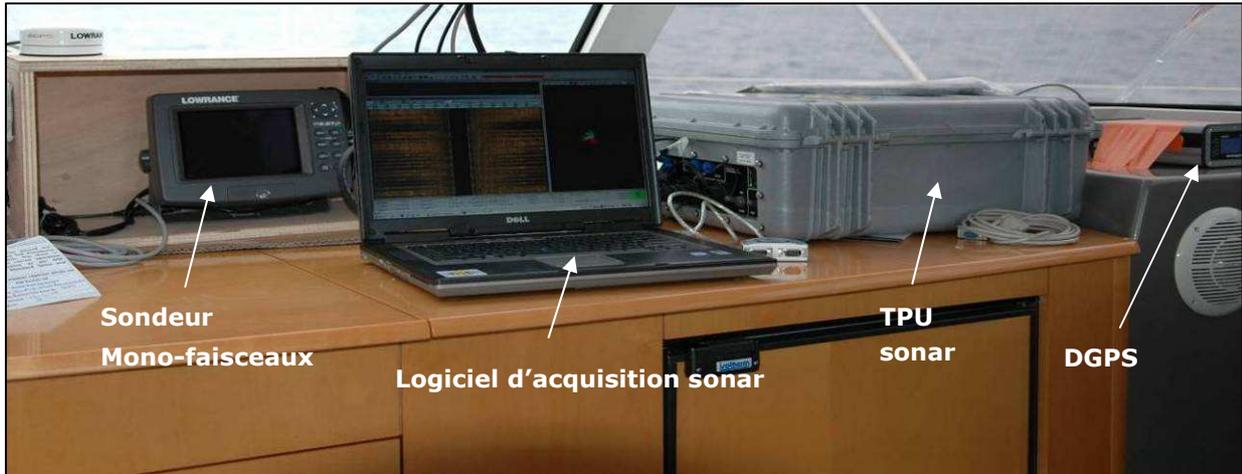


Photo 11 : DGPS, micro-ordinateur avec le logiciel SonarPro et enregistreur numérique [1]; Retour contrôle pour pilote [2]; Utilisation d'une bouée pour sonder des petits fonds [3]; Poisson relié au bateau par câble électroporteur [4]

II.5.2. TRAITEMENT DES DONNEES SONAR

Le logiciel spécialisé SonarWiz permet d'obtenir une mosaïque géoréférencée des bandes sonar. Cette mosaïque apparaît sous la forme d'une image en gradient de jaune, laissant apparaître les différents types de substrat (les substrats denses, comme la roche, apparaissent en blanc; les substrats meubles, comme la vase, apparaissent en noir).

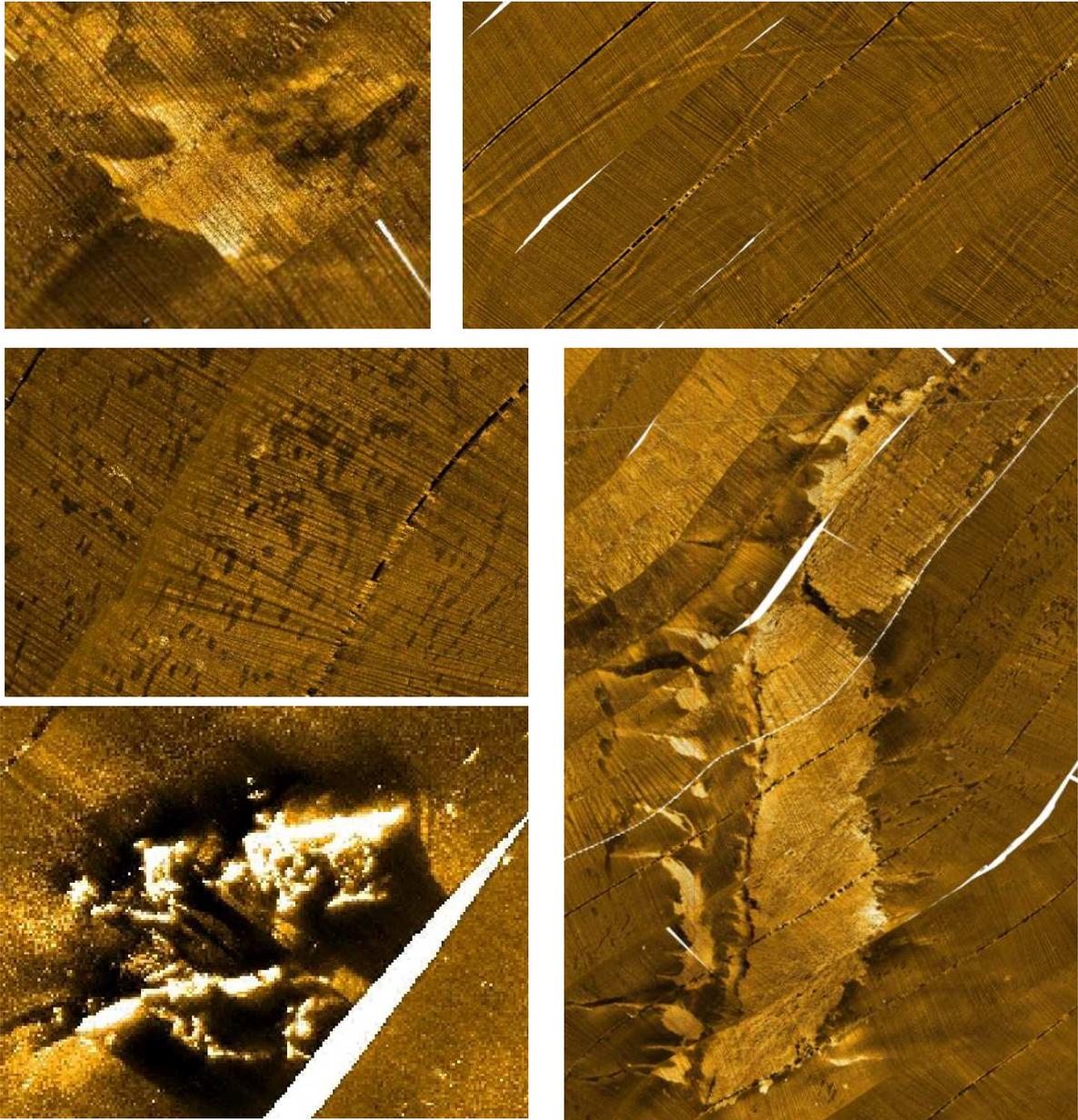


Figure 4 : Interprétations de données sonar : tâches de détritique [1]; traces de chalut [2]; tâches d'envasement [3]; épave [4]; bancs rocheux [5]

II.6. ECHANTILLONAGE SEDIMENTAIRE

II.6.1. ENTRETIEN AVEC DIFFERENTS ACTEURS

Des entretiens ont été réalisés avec les différents acteurs locaux pour permettre d'une part la réalisation d'une synthèse bibliographique de l'existant, et d'autre part l'élaboration d'un protocole d'investigation cohérent.

Des échanges réguliers avec Jean-Michel AMOUROUX, spécialiste en benthologie et membre du CSRPN Languedoc Roussillon, ont contribué à la réalisation d'un plan d'échantillonnage adapté à l'étude. Les informations confiées par ce référent de la benthologie ont été intégrées dans le traitement de données.

II.6.2. STRATEGIE D'ECHANTILLONAGE DES SEDIMENTS

Les stations de prélèvement ont été réparties sur des radiales orthogonales au trait de côte. Ainsi, les stations de chaque site ont été définies afin :

- de permettre une analyse écologique de chaque site,
- de permettre une bonne représentation de l'ensemble de la zone d'étude
- d'inclure les zones sédimentaires se distinguant sur le substrat homogène,
- de permettre une comparaison selon le gradient bathymétrique,
- d'éviter les zones rocheuses et les épaves,
- de prendre en compte les zones d'activité exerçant une pression sur les habitats (zones de chalutage, zones de corps morts...).

Les résultats de la campagne sonar ont fortement contribué à l'élaboration du plan, d'échantillonnage. Ce dernier comprend des stations:

- de prélèvement de sédiment et de benthos
- de plongées ponctuelles

II.6.2.1. PRELEVEMENT DE MACROFAUNE ET MACROFLORE BENTHIQUE

Les prélèvements sédimentaires ont eu lieu début mai, en fin d'hiver, les abondances étaient alors minimales (IFREMER, 2005).

Sur chaque station de prélèvement, des triplicats ont été réalisés au moyen d'une benne Van Veen de 0,1m². Sur les sédiments grossiers, la benne est aidée par un plongeur. Le sédiment a été récolté sur 5cm de profondeur environ.

A bord du navire chaque échantillon a été tamisé à 1mm sur un tamis à mailles carrées (ISO 3310/1). Le mélange collecté par le tamis a délicatement été agité par-dessus bord. De cette manière, l'eau provenant du bas du tamis ne risque pas d'endommager la macrofaune.



Photo 12 : Benne Van Veen



Suite à cette opération, un mélange de sédiments grossiers, de coquilles et de benthos a été obtenu. Le refus de tamis a été placé dans des flacons de stockage. La biocénose a été fixée au formol dilué à 10% à l'eau de mer (protocole REBENT) en vue d'une analyse en laboratoire.

Photo 13 : Tamisage d'un prélèvement sédimentaire

II.6.2.2. PRELEVEMENTS SEDIMENTAIRES

Sur les stations " benthos ", des fractions aliquotes ont été prélevées sur chaque réplikat afin de permettre d'une part une analyse granulométrique et d'autre part une quantification de la matière organique présente. Les échantillons destinés à la détermination du taux de matière organique ont été réfrigérés à bord du navire, puis congelés à -20°C dès l'arrivée à terre.

II.6.3. PROTOCOLE D'ANALYSE DE DONNEES

II.6.3.1. CARACTERISATION SEDIMENTAIRE

Granulométrie

Une analyse granulométrique a été réalisée par le laboratoire Arago. Un granulomètre laser Malvern® Mastersizer 2000 a été utilisé pour des tailles de particules inférieures à 1,8 mm. Pour les sédiments plus grossiers une tamiseuse vibrante (normes AFNOR) a été employée.

Les résultats obtenus sont comparés à la classification granulométrique de Mignot (1987).

Taux de matière organique

Le contenu organique du sédiment a été mesuré au laboratoire LDM, par pourcentage de poids sec sans cendre. Les échantillons ont tout d'abord été lyophilisés, pesés, brûlés (5H à 450°C) et pesés de nouveau.

La différence de poids avant et après la calcination correspond au contenu organique du sédiment. Il a été standardisé par rapport au poids sec de sédiment.

Les taux de matière organique mesurés sont comparés avec les valeurs seuils de matière organique (Licari, 1998):

Tableau 9 : Valeurs seuils de matière organique pour les sédiments peu envasés

Enrichissement du sédiment	Fraction de matière organique (en% de poids sec)
Faible	< 2,84
Moyen	[2,84 – 6,95[
Fort	[6,95 – 12,08[
Très fort	≥ 12,08

Tableau 10 : Valeurs seuils de matière organique pour les sédiments envasés

Enrichissement du sédiment	Fraction de matière organique (en% de poids sec)
Faible	< 6,95
Moyen	[6,95 – 10,30[
Fort	≥ 10,30

II.6.3.2. ANALYSE DU MACROBENTHOS

Composition taxonomique



Photo 14 : Lavage du formol [1]; Récolte du mélange macrobenthos + sédiments [2]; Récupération du formol [3]

laboratoire. Pour cela, un premier tri a été réalisé, puis, les échantillons ont été colorés au rose Bengale avant un nouveau tri. Cette méthode permet de limiter fortement l'oubli d'espèce, tout en conservant la couleur originelle d'une majorité d'espèces. Les déchets formolés ont été récupérés et retraités par une entreprise spécialisée.

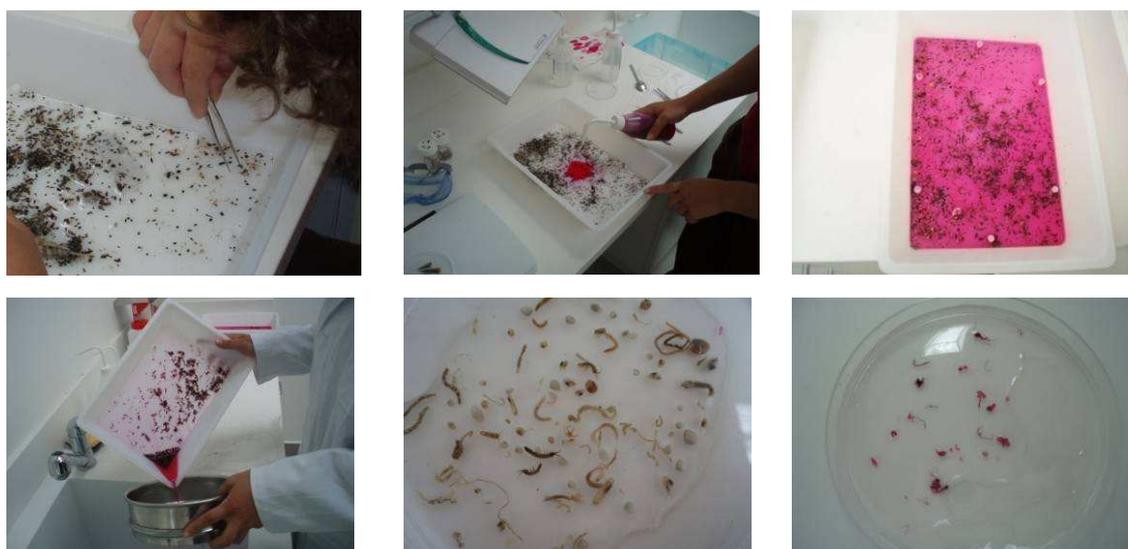


Photo 15 : Tri [1]; Coloration au rose Bengale [2]; Echantillon coloré [3]; Rinçage du colorant [4]; Exemple d'échantillon obtenu après le premier tri [5]; Espèces colorées au rose Bengale [6]

Les échantillons ont été déterminés jusqu'à l'espèce, dans la mesure du possible (présence d'individus partiellement endommagés ne pouvant pas être déterminés). Certains groupes peuvent cependant faire exception à cette détermination : *hydrozoa*, *ctenophora*, *platyhelminthes*, *nemertea*, *nematoda*, *priapulida*, *chaetognatha*, *pogonophora*, *echiura*, *olygochaeta*, *copepoda*, *ostracoda*, *bryozoa*, *phoronida*, *hemichordata* (Guérin et Desroy, 2008). Certains échantillons ont été confiés à Mr Amouroux pour une confirmation d'identification.



Photo 16 : Ostracoda indéterminé

Suite au dénombrement des individus, par espèce et par réplicat les échantillons ont été conservés dans de l'éthanol à 70%.

Les réplicats réalisés sur une même station, à une même date d'échantillonnage, ont été regroupés. Il est en effet avéré qu'un seul échantillon n'est pas représentatif d'une station et que la finalité de la réalisation de triplicats est d'augmenter la représentativité de l'échantillonnage (Labrune, 2006).

Densité

Les densités spécifiques calculées ont été rapportées au mètre carré afin d'homogénéiser les données et de simplifier l'interprétation des résultats.

Descripteurs statistiques

Une analyse numérique est effectuée afin de déterminer la richesse spécifique (S) de chaque station d'étude, ainsi que le nombre total d'individus (N).

L'estimation du biais par Jackknife1 ainsi que la simulation par Bootstrap et par l'équation de Michaelis Menton, réalisés à l'aide du logiciel PRIMER VI 6.1.6. permettent d'évaluer la diversité α (S_{max}) de l'ensemble de la zone d'étude. L'efficacité d'échantillonnage (Eff.) est calculée de la manière suivante :

$$Eff. = \frac{S}{S_{max}}$$

Les richesses spécifiques cumulées sont calculées par station et représentées graphiquement. La structure taxonomique moyenne de l'ensemble de la zone d'étude est déterminée. De plus, les abondances cumulées par embranchement sont représentées pour chaque site.

Indices de diversité

Les indices de diversité permettent de représenter la complexité des peuplements. Ainsi, sont calculés :

- L'indice de Shannon Weiner (Shannon et Weaver, 1949), sensible aux variations des espèces rares :

(où p_i est l'abondance proportionnelle de l'espèce i).

- L'indice d'équitabilité de Piélu (Piélu, 1969), plus représentatif visuellement :

$$J' = \frac{H'}{\log_2 S}$$

- L'indice de diversité de Simpson (Simpson, 1949) : $1-\lambda$ où λ est l'indice de Simpson :

$$\lambda = \sum (p_i)^2$$

Cet indice reflète la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce. Il accorde plus de poids aux espèces abondantes.

- L'indice de diversité de Hill (Hill, 1973) permet l'association synthétique des indices de Shannon Weiner et de Piélu :

$$Hill = \frac{(1-\lambda)}{e^{-H'}}$$

Le calcul de 1-Hill permet une meilleure représentation de l'homogénéité d'une population.

Analyse fonctionnelle

Une analyse basée sur les groupes écologiques (Hily, 1984) est effectuée. Pour chaque réplicat, est calculé l'A.M.B.I. (A.Z.T.I. Marine Biotic Index), indice biotique reposant sur les proportions d'abondance que représentent 5 groupes écologiques de polluosensibilité différente (Borja *et al.*, 2000) :

Groupe I : espèces sensibles à une hypertrophisation (GI)

Groupe II : espèces indifférentes à une hypertrophisation (GII)

Groupe III : espèces tolérantes à une hypertrophisation (GIII)

Groupe IV : espèces opportunistes de second ordre (GIV)

Groupe V : espèces opportunistes de premier ordre (GV),

L'A.M.B.I. pondère le pourcentage de chaque groupe par sa contribution dans la représentation du niveau de perturbation de l'écosystème. Il est déterminé sur les substrats meubles en utilisant le logiciel A.M.B.I. 4.1 appliquant la formule suivante sur les taxons de la base de données :

$$A.M.B.I. = \frac{(0 \times \%GI) + (1,5 \times \%GII) + (3 \times \%GIII) + (4,5 \times \%GIV) + (6 \times \%GV)}{100}$$

Les A.M.B.I. des substrats meubles sont comparés avec la corrélation avec les états écologiques (EcoQ) définis par la Directive Cadre Eau (W.F.D. 2000/60/EC) d'après Borja *et al.*, 2004 :

Tableau 11 : Valeur de l'EcoQ en fonction des valeurs de l'AMBI

EcoQ	Très bon	Bon	Moyen	Pauvre	Mauvais
AMBI	[0 ; 1,2]]1,2 ; 3,3]]3,3 ; 4,3]]4,3 ; 5,5]]5,5 ; 7]

Ces indices sont complétés par les M.-A.M.B.I., reposant sur une analyse factorielle en fonction de A.M.B.I., de H' et de S.

Analyse de similarité

Des analyses multivariées (Classification Ascendante Hiérarchique : C.A.H. et Multi Dimensional Scaling : M.D.S.) sont réalisées à l'aide de la procédure SIMPER du logiciel PRIMER VI 6.1.6 (Ainsworth, 1993). Une transformation préalable des matrices de données en " root-root ",

$Y_{ij} = \sqrt[4]{X_{ij}}$ permet de réduire l'influence des espèces abondantes et de rendre la mesure de Bray-Curtis indépendante de l'échelle utilisée (Field *et al.*, 1982). Le coefficient de Bray-Curtis (Bray et Curtis, 1957) est également utilisé pour les M.D.S. et C.A.H.. Les M.D.S. sont réalisées sur 2 dimensions pour une représentativité optimale (Frontier, 1983). Ainsi, les communautés benthiques de chaque point d'échantillonnage sont comparées.

II.7. PLONGEES PONCTUELLES

Les plongées ponctuelles permettent la validation de multiples données terrain. Elles ont été réalisées en Mars 2012, pour confirmer les interprétations sonar. Un ToughBook, sur lequel s'affiche la précartographie est couplé au GPS du navire. Ainsi des plongées en limites de biocénoses ont été réalisées. L'épave et les substrats artificiels présents sur zone ont également été explorés. Ces plongées ont contribué à l'obtention de photographies d'illustration.

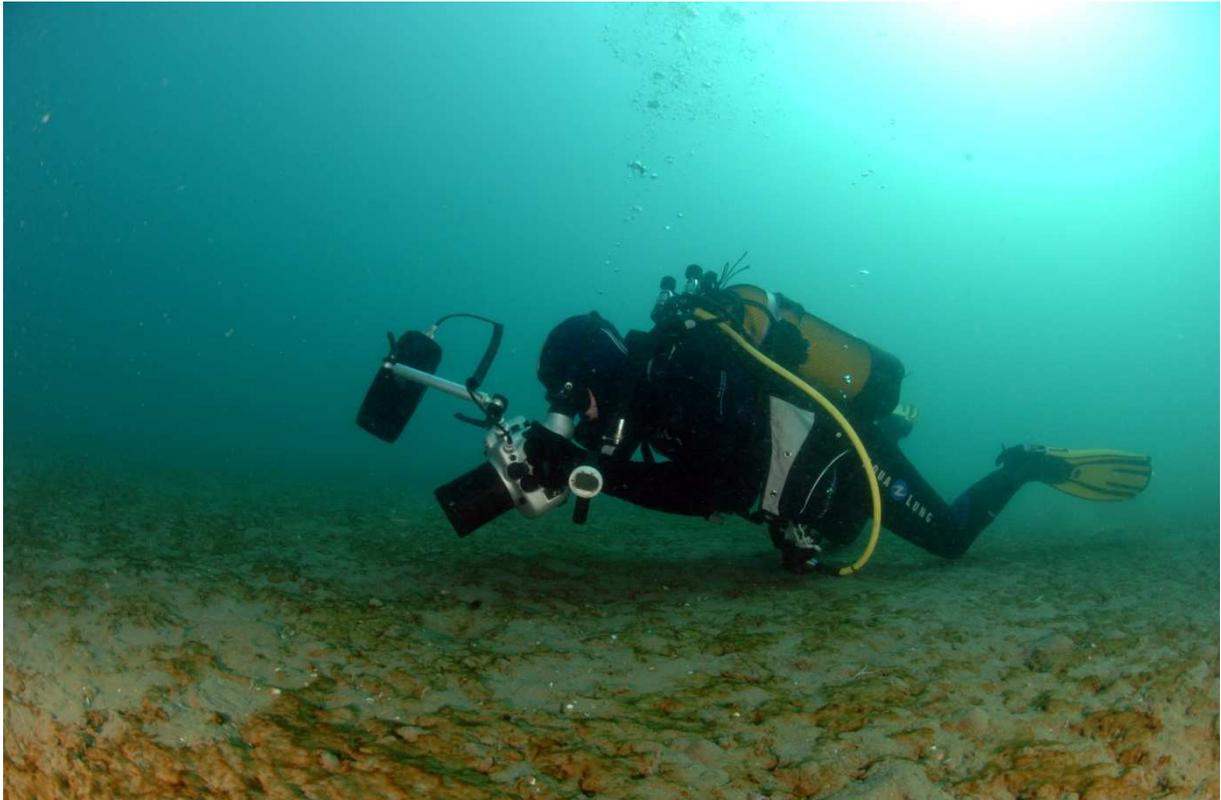
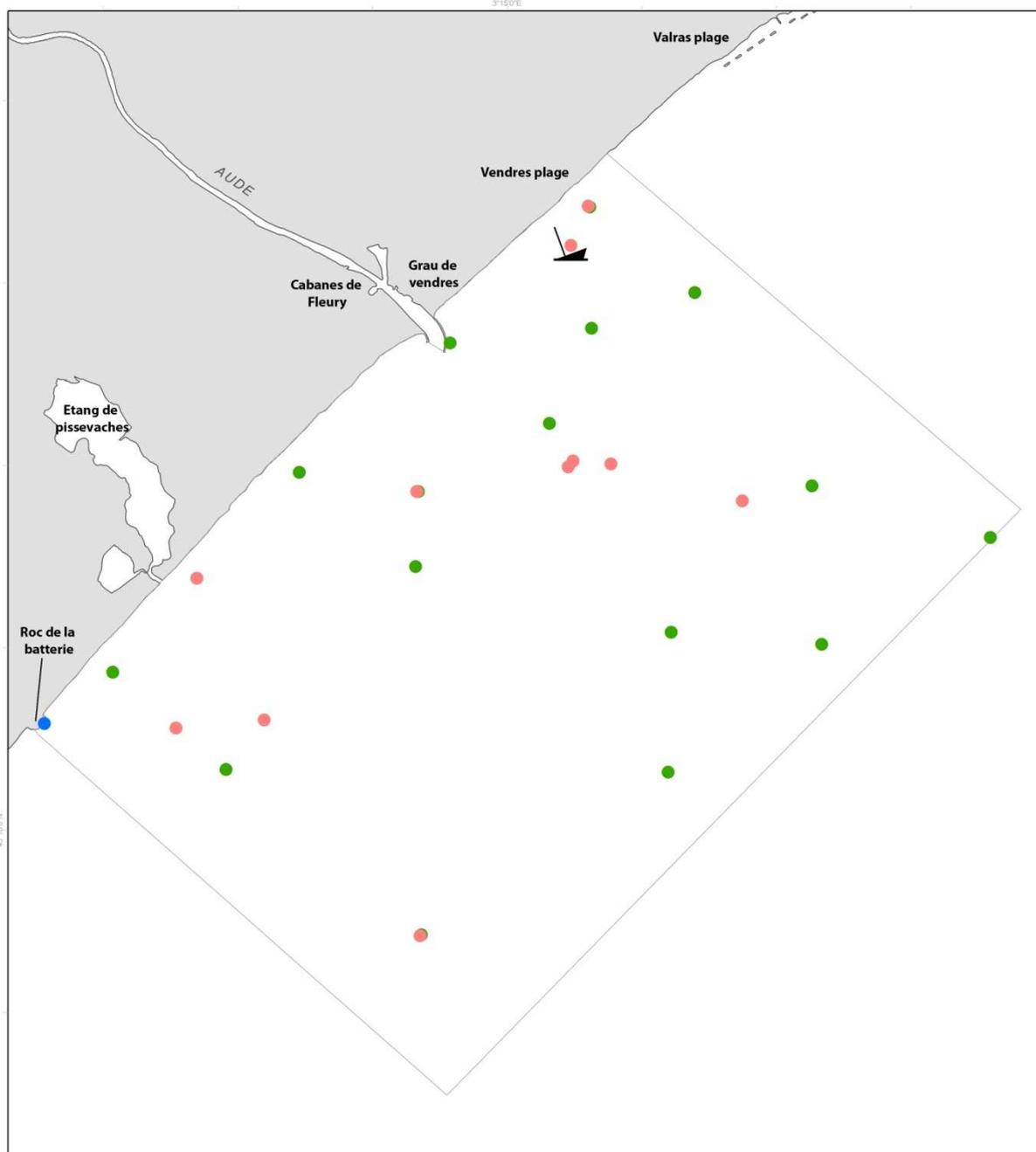


Photo 17 : Prise de photographies d'illustration lors d'une plongée de vérité terrain



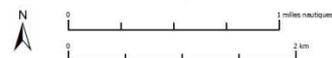
CARTE DES OBSERVATIONS DE TERRAIN
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



OBSERVATIONS DE TERRAIN

- Méditerranéen
- Plongée ponctuelle
- Prélèvements

□ Limite du site FR9101436



Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
 (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte historitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_ObservationsDeTerrain_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 8 : Localisation des observations de terrain

II.8. ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET DES ESPECES

La méthodologie adoptée consiste à évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel marin en renseignant des critères d'évaluation à l'aide de descripteurs. Les valeurs renseignées pour les descripteurs les plus pertinents seront comparées à des valeurs de référence lors d'une prochaine étape afin de mieux guider l'opérateur du site Natura 2000 dans le choix des mesures de gestion à mettre en œuvre pour agir en faveur du bon état.

Pour évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel marin à un temps donné et à l'échelle d'un site Natura 2000 trois paramètres (Lepareur, 2011): (1) **la structure et la fonctionnalité de l'habitat**, (2) **les menaces et pressions portées à l'habitat** et (3) **la superficie de l'habitat** ont été retenus.

Les critères et descripteurs retenus pour évaluer le premier paramètre sont les suivants :

- la composante faunistique ;
- la composante floristique ;
- la structure générale ;
- l'état de vitalité/santé ;
- l'aspect du sédiment pour les substrats meubles.

Concernant le paramètre " menaces et pressions ", les critères et descripteurs retenus sont les suivants :

- les perturbations physiques ;
- les perturbations biologiques ;
- les pollutions.

Pour chaque habitat, une fiche de synthèse a été réalisée. Elle est basée sur les recommandations figurant sur le Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB) édité par la DIREN (2007) et suit le modèle suivant :

- **Titre**
- **Statut communautaire et Typologie**
- **Description de l'habitat**
 - Description et caractéristiques générales
 - Répartition géographique
 - Caractéristiques stationnelles et variabilité sur le site
 - Physionomie et structure sur le site
 - Espèces indicatrices de l'habitat
- **Grille des descripteurs**
- **Etat de l'habitat sur le site**
 - Distribution détaillée (carte)
 - Représentativité
 - Valeur écologique et biologique
 - Etat de conservation
 - Habitats associés ou en contact
 - Dynamique
 - Facteurs favorables/défavorables
- **Gestion de l'habitat sur le site**
 - Objectifs de conservation et de gestion de l'habitat
 - Recommandations générales
 - Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées
 - Indicateurs de suivi
 - Principaux acteurs concernés

La grille des descripteurs remplie (Lepareur, 2011) a été ajoutée à ce modèle issu du CCBI.

II.8.1. ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS

Pour évaluer l'état de conservation de l'habitat, plusieurs critères sont donc pris en considération (d'après le Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques, (DIREN PACA, 2007)). Actuellement, avant la réflexion sur le " Bon Etat Ecologique " de la DCSMM et avant la publication d'études spécifiques sur le sujet (programmes et thèses), l'avis d'experts reste indispensable pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins (Lepareur, 2011).

Tableau 12 : Critères pour évaluer l'état de conservation des habitats (DIREN PACA, 2007).

Critère	Cotation
Typicité/exemplarité*	A : bonne B : moyenne C : mauvaise D : inconnue
Représentativité**	A : excellente B : bonne C : significative D : non significative
Valeur écologique, biologique et patrimoniale	A : bonne B : moyenne C : mauvaise D : inconnue
Etat de conservation***	A : excellent B : bon C : moyen ou réduit
Dynamique	A : Progression rapide B : Progression lente C : Stable D : Régressive lente E : Régressive rapide F : inconnue
Facteurs évolutifs	Eléments d'origine naturelle ou anthropique jouant un rôle important dans la dynamique évolutive et qui peuvent, à court ou moyen terme, conditionner l'avenir de cet habitat.
Evaluation globale	A : excellente B : bonne C : significative

* La typicité est évaluée " à dire d'expert " par comparaison à la définition optimale de l'habitat (définie dans la littérature phytosociologique), aux plans floristique, écologique et biogéographique.

** D'après la définition donnée par l'Europe, la représentativité est la superficie du site couverte par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale couverte par ce type d'habitat naturel sur le territoire national (en %).

A = site remarquable pour cet habitat (15 à 100%);

B = site très important pour cet habitat (2 à 15%);

C = site important pour cet habitat (inférieur à 2%).

*** Le critère " Etat de conservation " de l'habitat est évalué à partir de trois sous critères définis dans les consignes pour remplir les Formulaire Standard de Données des propositions de sites Natura 2000 Mer (MNHN-SPN, 2008):

- **Le degré de conservation de la structure** par rapport à une description type de cet habitat, selon trois niveaux :

a - structure excellente ;

b - structure bien conservée ;

c - structure moyennement ou partiellement dégradée.

- **Le degré de conservation des fonctions**, qui correspond aux perspectives du type d'habitat concerné de maintenir sa structure à l'avenir, vu les influences défavorables éventuelles, d'une part, et tout effort de conservation raisonnable qui soit possible d'autre part, selon trois niveaux :

a - perspectives excellentes ;

b - perspectives bonnes ;

c - perspectives moyennes ou défavorables.

- **Les possibilités de restauration**, faisables d'un point de vue scientifique et d'un coût requis acceptable, selon trois niveaux :

a - restauration facile ;

b - restauration possible avec un effort moyen ;

c - restauration difficile ou impossible.

Pour chacun des habitats, un des trois statuts de conservation de l'habitat naturel marin considéré (s'il est possible de se prononcer en l'état actuel des connaissances) est obtenu en combinant les différents sous critères :

- état excellent (A)
- état bon (B)
- état moyen à médiocre (C).

Tableau 13 : Synthèse de l'évaluation des différents états de conservation des habitats.

Statut de conservation	Conservation de la structure	Conservation des fonctions	Possibilités de restauration
A : excellent	A B	- A	- -
B : bon	B B B C C C	B C C A A B	- A B A B A
C : moyen à réduit	Autres combinaisons		

Pour certains habitats, il a été préféré de donner un état de conservation par zone plutôt qu'un état de conservation global, de manière à pouvoir ultérieurement apprécier à juste titre les effets des mesures de gestion qui seront mises en place.

II.8.2. ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES

Pour évaluer l'état de conservation d'une espèce, plusieurs critères sont pris en considération (d'après le Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques, (DIREN PACA, 2007)).

Tableau 14 : Critères pour évaluer l'état de conservation des espèces (DIREN PACA, 2007).

Critère	Cotation
Population	A : 100% > p > 15% B : 15% > p > 2% C : 2% > p > 0,1% D : non significative
Statut de conservation*	A : conservation excellente B : conservation bonne C : conservation moyenne ou réduite
Dynamique	A : progressive rapide B : progressive lente C : stable D : régressive lente E : régressive rapide F : inconnue
Facteurs évolutifs	
Isolement	A: population (presque) isolée B: population non isolée, en marge de son aire de répartition C: population non isolée, dans sa pleine aire de répartition
Evaluation globale	A : valeur excellente B : valeur bonne C : valeur significative

* L'Etat de conservation de l'espèce est évalué à partir de deux sous critères :

- Le degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce :

Evaluation globale des caractéristiques de l'habitat au regard des besoins biologiques d'une espèce donnée. Partant du principe que l'état de la population est fortement corrélé à l'état de son habitat, la dynamique de la population est un bon indicateur de la conservation de l'habitat de l'espèce. Si cette approche n'est pas pertinente, évaluer la structure et la fonctionnalité de l'habitat (ou capacité d'accueil) d'après les facteurs abiotiques et biotiques.

- a – éléments en excellent état;
- b – éléments bien conservés ;
- c – éléments en état moyen ou partiellement dégradés.

- Les possibilités de restauration :

Si l'habitat de l'espèce présente un mauvais état de conservation, ce sous-critère permet d'évaluer dans quelle perspective sa restauration est ou serait possible, tout en tenant compte de la viabilité de la population visée.

- a - restauration facile ;
- b - restauration possible avec un effort moyen ;
- c - restauration difficile ou impossible.

Tableau 15 : Synthèse de l'évaluation des différents états de conservation des espèces.

Statut de conservation	Conservation des éléments de l'habitat	Possibilités de restauration
A : excellent	A	-
B : bon	B B	- A
C : moyen à réduit	Autres combinaisons	

III. RESULTATS

III.1. CARTES DES DONNEES BATHYMETRIQUES ET SONAR

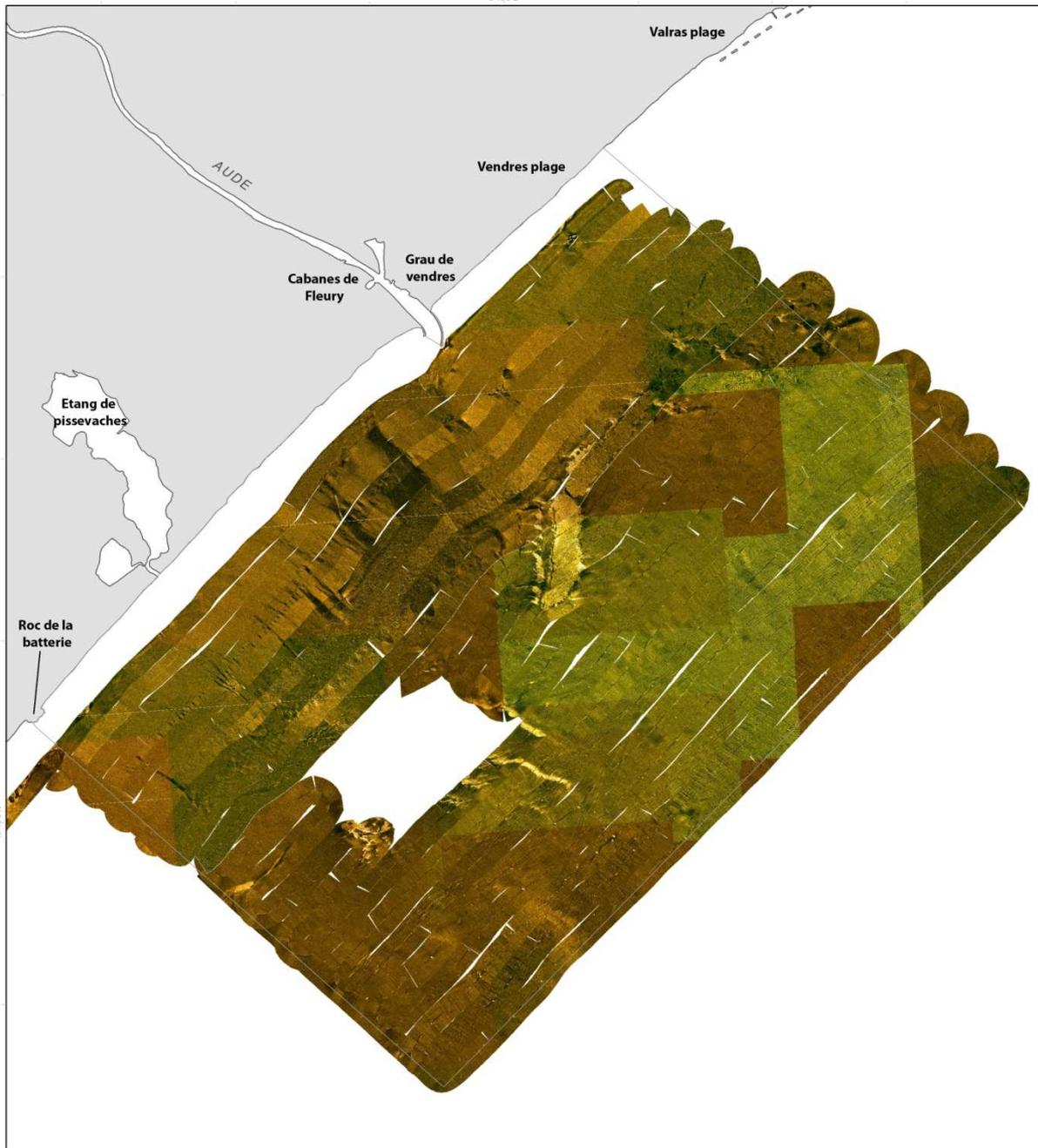
Les données sonar, ont été acquises en février 2011. Les objectifs de cette couverture sonar sont principalement de mettre en évidence les impacts liés aux traces de chalut. Il s'agit également de déceler les zones d'envasement et les zones de changement sédimentaire.

Une grande partie de la surface d'étude (81%) est couverte par le sonar. Les petits fonds n'étant pas accessibles pour un navire tractant un sonar, ces derniers n'ont pas bénéficiés d'une étude acoustique. La zone de concession conchylicole n'a pas été couverte, pour des raisons d'interdiction de navigation.

Les données bathymétriques LIDAR ne couvrent pas l'intégralité de la zone d'étude. Seuls les fonds de profondeur inférieure à 16m sont couverts. Le modèle numérique de terrain associé est présenté ci-dessous. Les isobathes Ifremer 2001, plus précis que ceux du SHOM, ont été utilisés comme information bathymétrique sur le large de la zone d'étude.

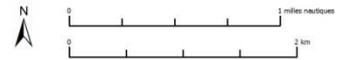


CARTE D'EMPRISE DU SONAR ACOUSTIQUE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



SONAR ACOUSTIQUE

□ Limite du site FR9101436



Sources des données :

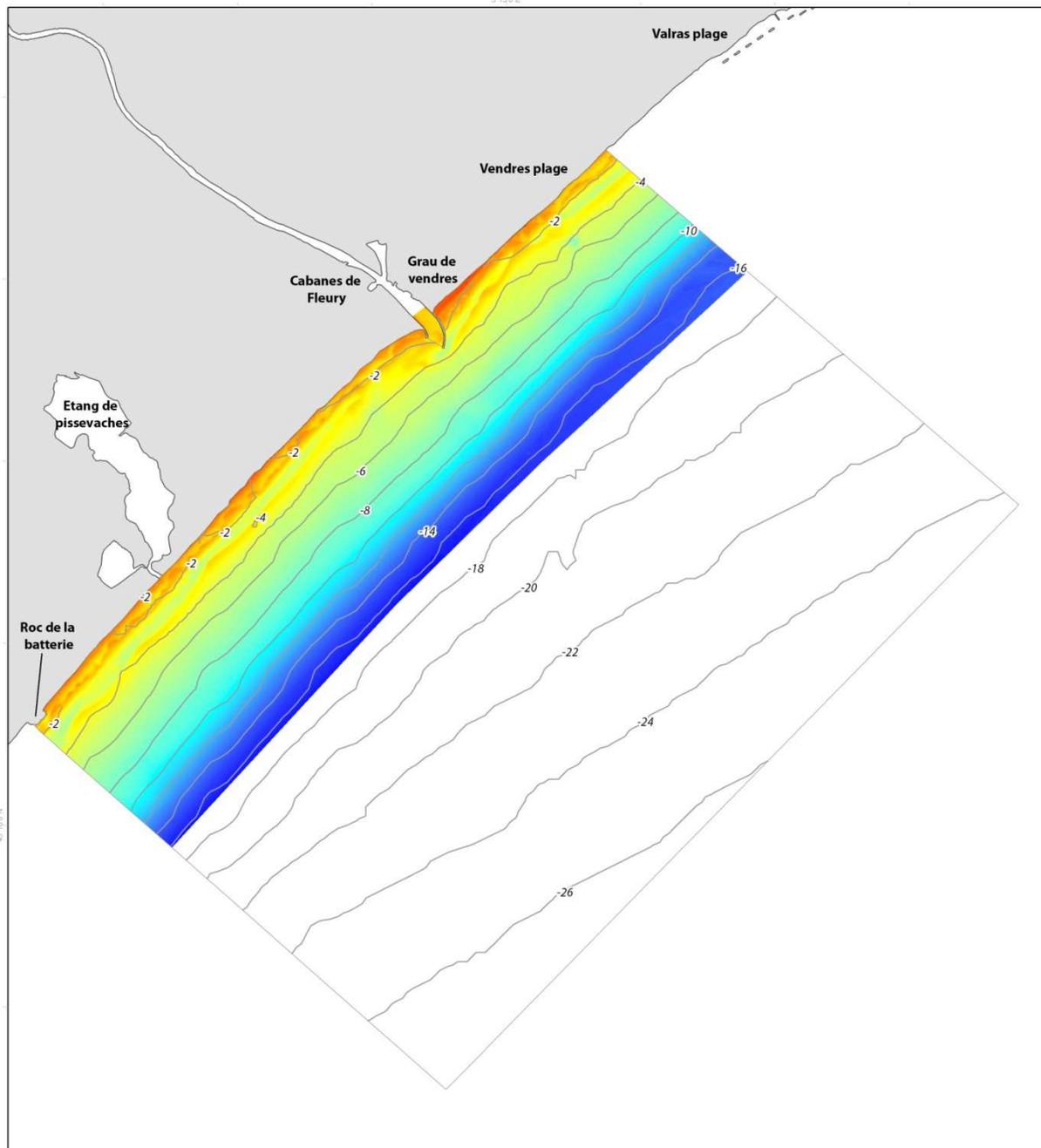
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_Sonar Acoustique_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 9 : Mosaïque de couverture sonar



CARTE D'EMPRISE DE LA BATHYMETRIE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



ORTHOPHOTOGRAPHIE SUR LA ZONE

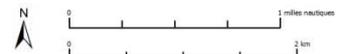
□ Limite du site FR9101436

Modèle Numérique de Terrain

High : 0

Low : -17

— Isobathes 20m IFREMER



Sources des données :
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_Bathymetrie_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 10 : Modèle numérique de terrain

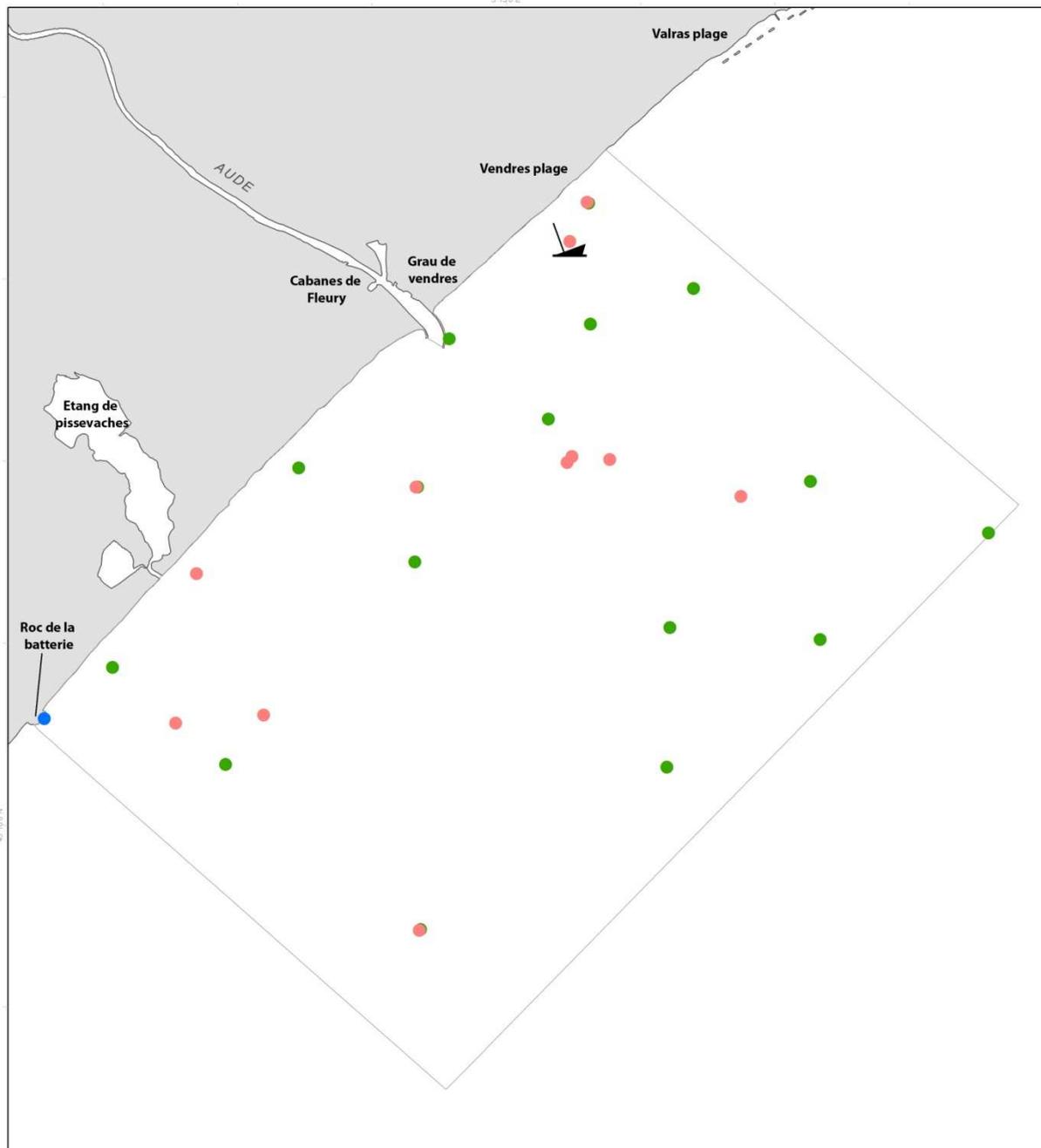
III.2. CARTE DE VERITES TERRAIN

La carte ci-dessous permet de localiser les points de prélèvement sédimentaire, mais également les plongées de vérités terrain. Une précartographie des biocénoses, réalisée à partir du sonar a permis d'identifier des zones sur lesquelles des plongées se sont avérées nécessaires. Ainsi, l'ensemble des biocénoses a été photographié. Des plongées sur épaves ont également été effectuées. Les épaves dont la position est incertaine n'ont pas été trouvées.

Au total, 16 stations de prélèvement sédimentaire ont été échantillonnées; 11 plongées et une observation en médiolittoral ont été réalisées.



CARTE DES OBSERVATIONS DE TERRAIN
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



OBSERVATIONS DE TERRAIN

- Méditerranéenne
- Plongée ponctuelle
- Prélèvements

□ Limite du site FR9101436



Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
 (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte historitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_ObservationsDeTerrain_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 11 : Plan d'échantillonnage

III.3. ORIGINES ET SOURCES DES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

Afin de réaliser la cartographie des habitats marins, des données existantes (sonar, points de vérité terrain, photographie aérienne) ont été utilisées, de nouvelles données (sonar et points de vérité terrain) acquises. La source et la validation des données cartographiques sont synthétisées sur les cartes ci-dessous.

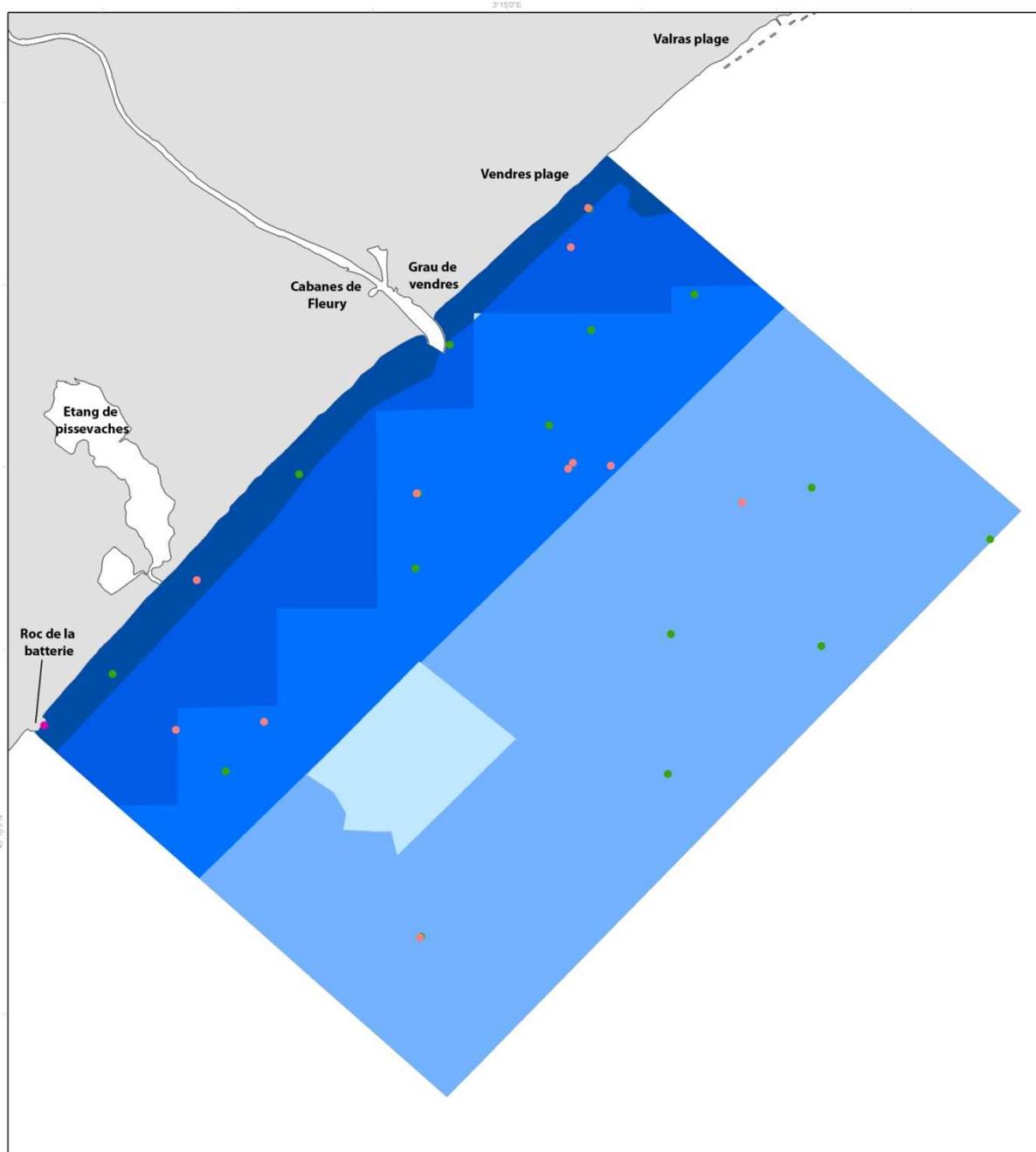
La précision des données dépend de leur source. Une carte de fiabilité des données a été réalisée selon la méthodologie suivante :

Tableau 16 : Méthodologie d'association d'un indice de confiance selon la fiabilité des données

Indice de confiance du polygone biocénose	Qualification de la biocénose	Limites de la biocénose
3	Certaine	Certaine
2	Certaine	Douteuse
1	Douteuse	Douteuse

Un indice de confiance (IC) de 3 est associé aux zones couvertes par le sonar et dont des plongées de vérités- terrain ont permis la vérification. Les données sont moyennement fiables (IC=2) lorsque l'interprétation est issue de photographies aériennes couplées à des plongées ponctuelles. En effet, si ces dernières permettent de s'assurer de la qualification des biocénoses, les limites sur substrat meuble, non franches, sont très difficiles à déterminer, par orthophotographies comme par observations directes, L'IC est de 1 lorsque les données ont été extrapolées.

La cartographie de fiabilité des données est représentée ci-après.

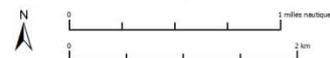


ORIGINE DES DONNEES SOURCES

- Orthophotographie
- Orthophotographie, Bathymétrie
- Orthophotographie, Sonar, Bathymétrie
- Sonar, Bathymétrie Lidar
- Sonar
- Bathymétrie SHOM

- Méditerranéen
- Plongée ponctuelle
- Prélèvements
- Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

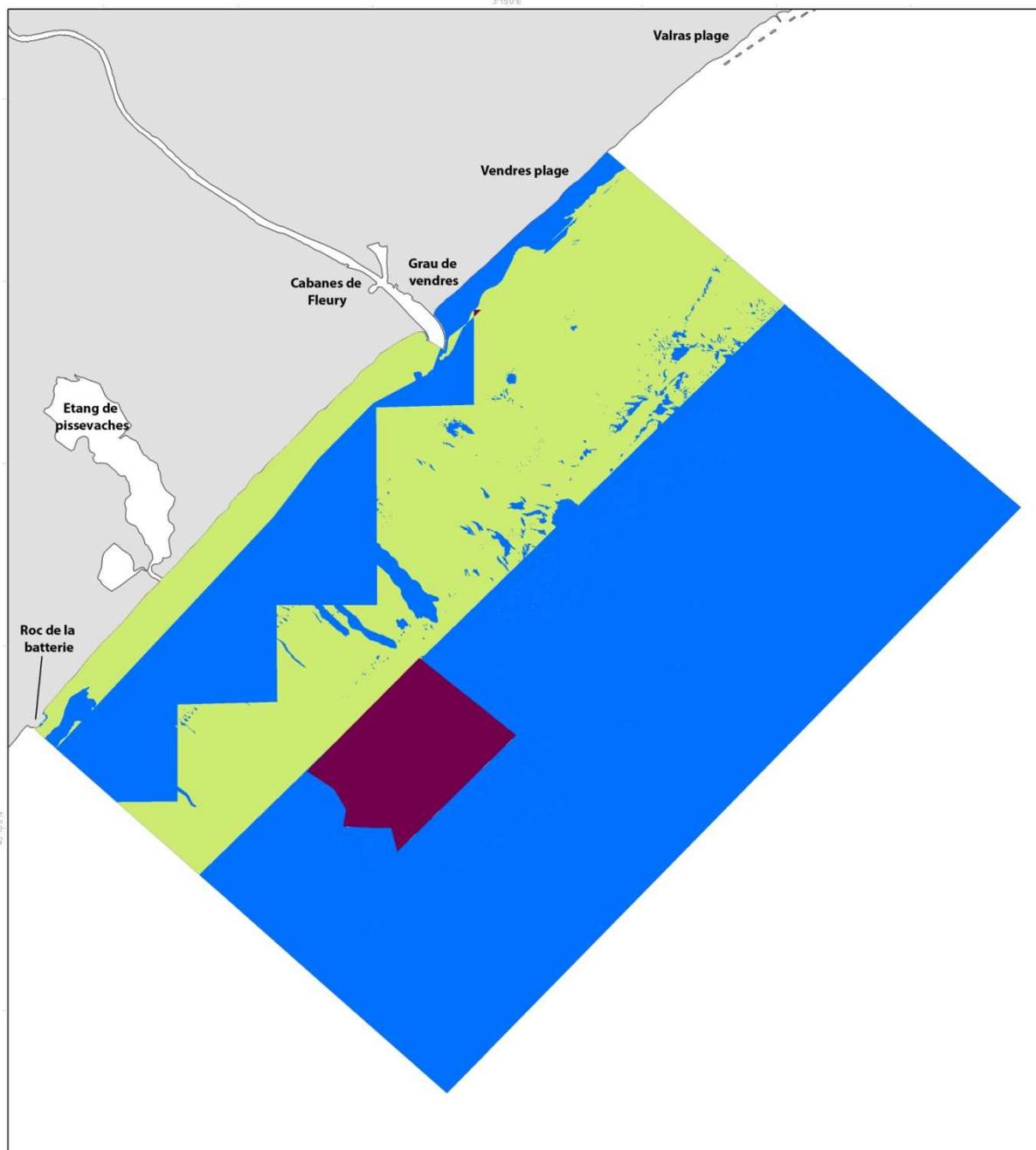


système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_OrigineDonneesSources_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 12 : Origine et sources des données



CARTE DE FIABILITE
SITE FR9101436 - COURS INFERIEUR DE L'AUDE



FIABILITE DES DONNEES SOURCES ET INDICES DE CONFIANCE (IC) ASSOCIES

- Qualification douteuse
- Qualification certaine mais limites douteuses (IC=2)
- Qualification et limites certaines (IC=3)
- Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)



système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_Fiabilite_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 13 : Représentation de la fiabilité des données

III.4.1. GRANULOMETRIE

La distribution des particules en fonction de leur taille est représentée sur une échelle logarithmique :

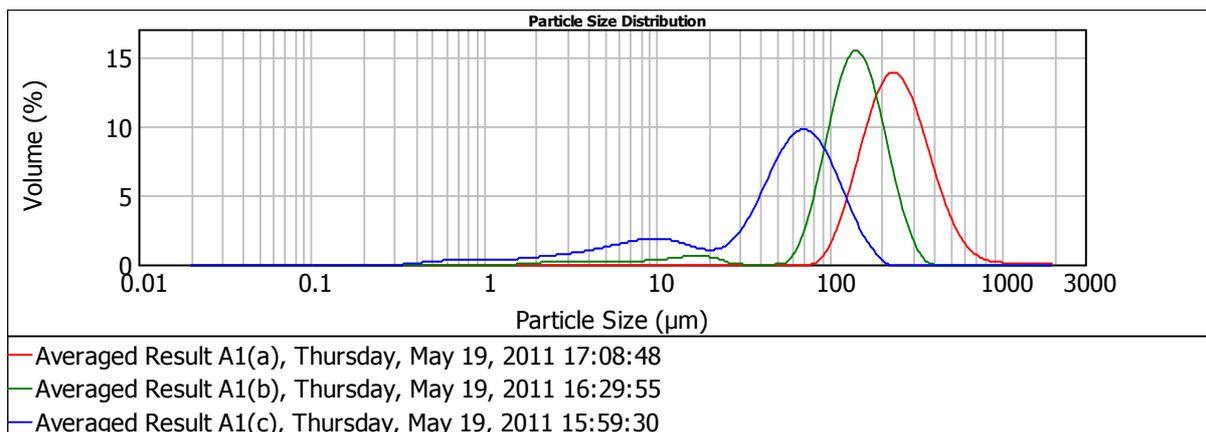


Figure 5 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A1

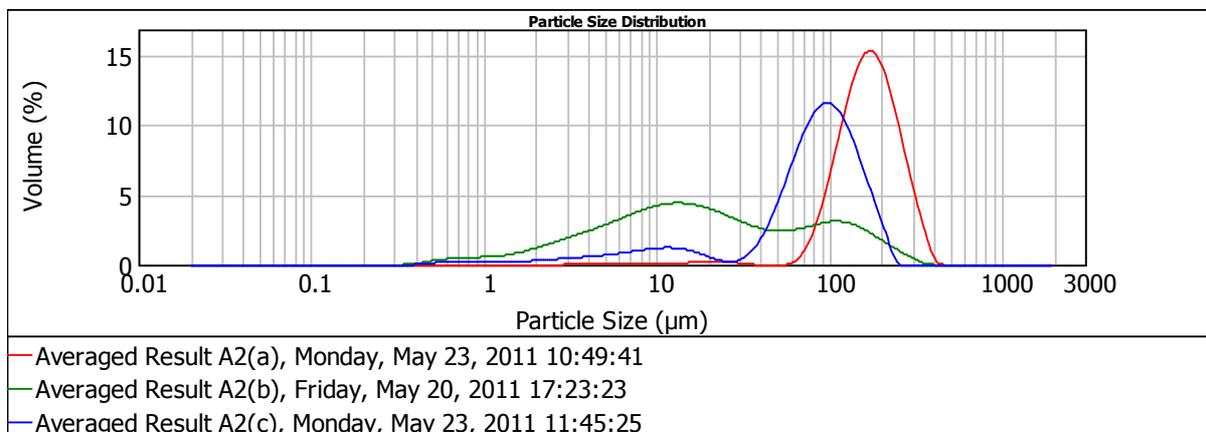


Figure 6 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A2

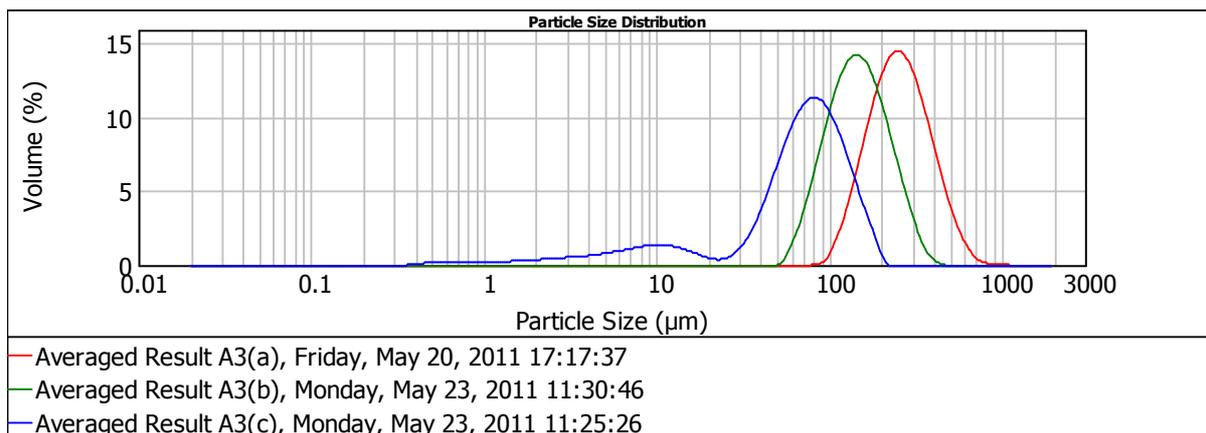


Figure 7 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A3

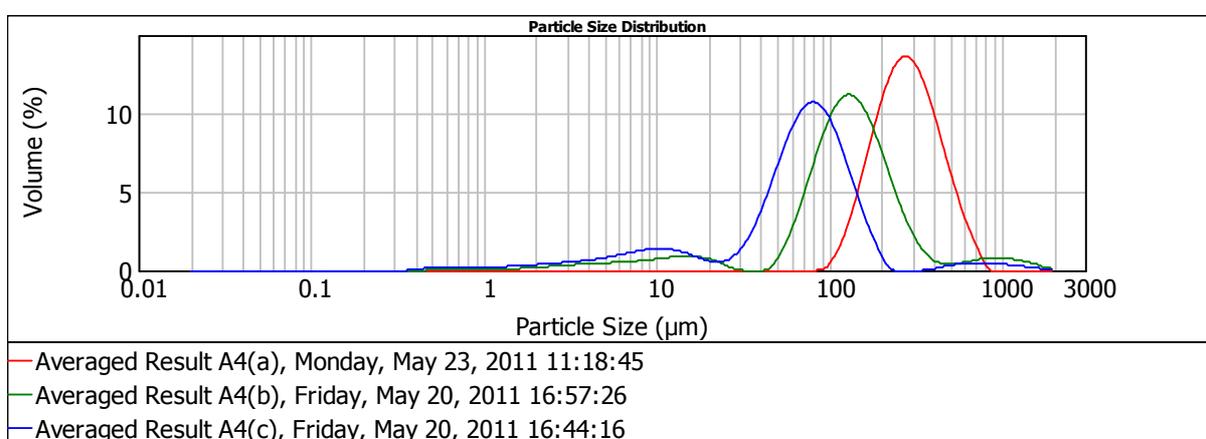


Figure 8 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A4

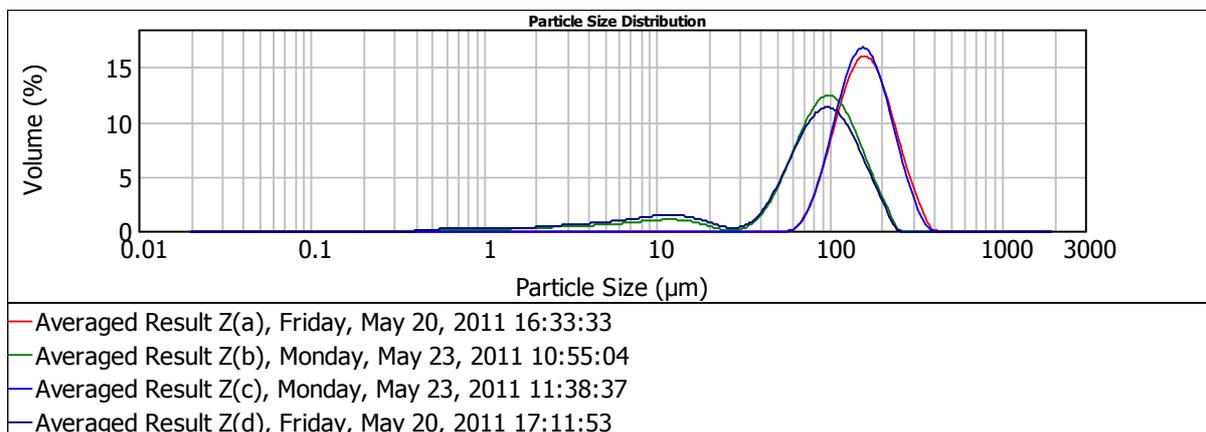


Figure 9 : Courbes de distribution des particules en fonction de leur taille, sur les points ZNIEFF

Les échantillons prélevés près de la côte sont plus grossiers que ceux qui en sont éloignés. Les échantillons ne contiennent que des particules de taille supérieure à 0,35 μm et inférieure à 2000 μm . Aucune fraction graveleuse ou argileuse n'est donc décelée dans les prélèvements.

Les volumes cumulés des particules en fonction de leur taille sont représentés sur une échelle logarithmique :

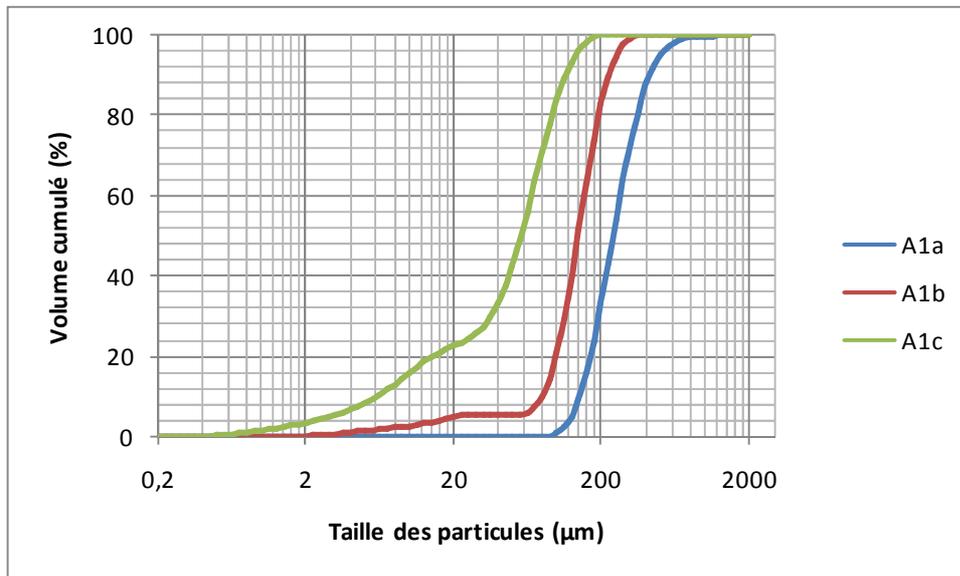


Figure 10 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A1

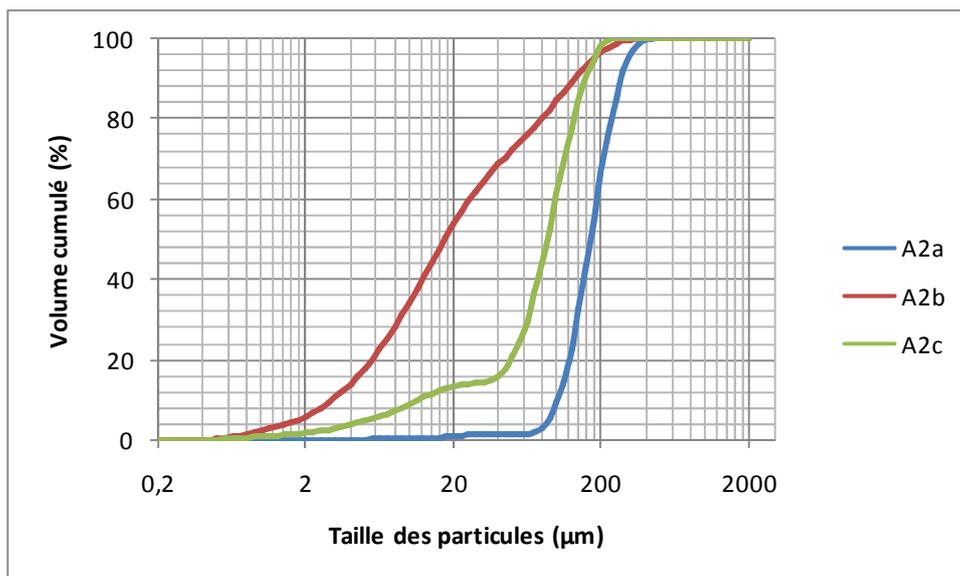


Figure 11 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A2

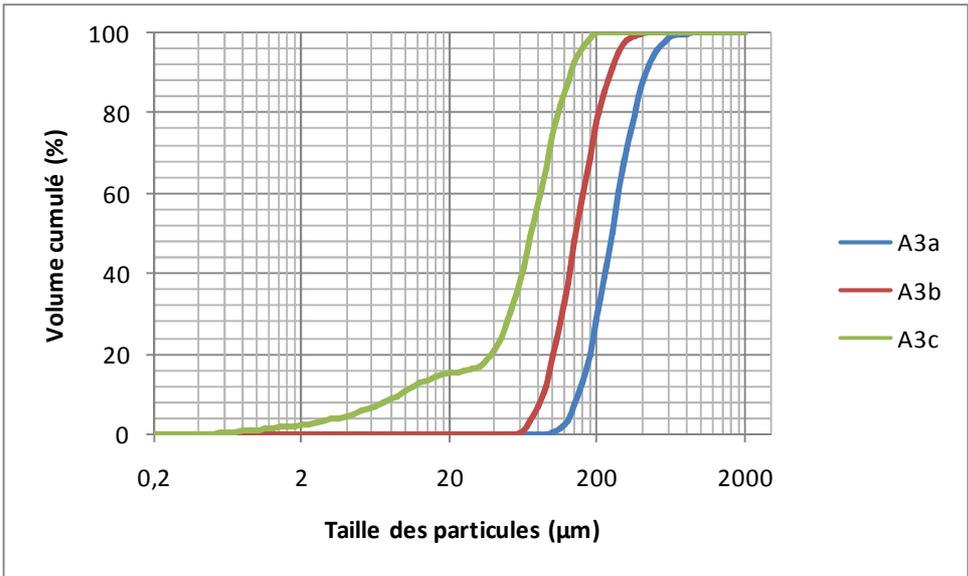


Figure 12 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A3

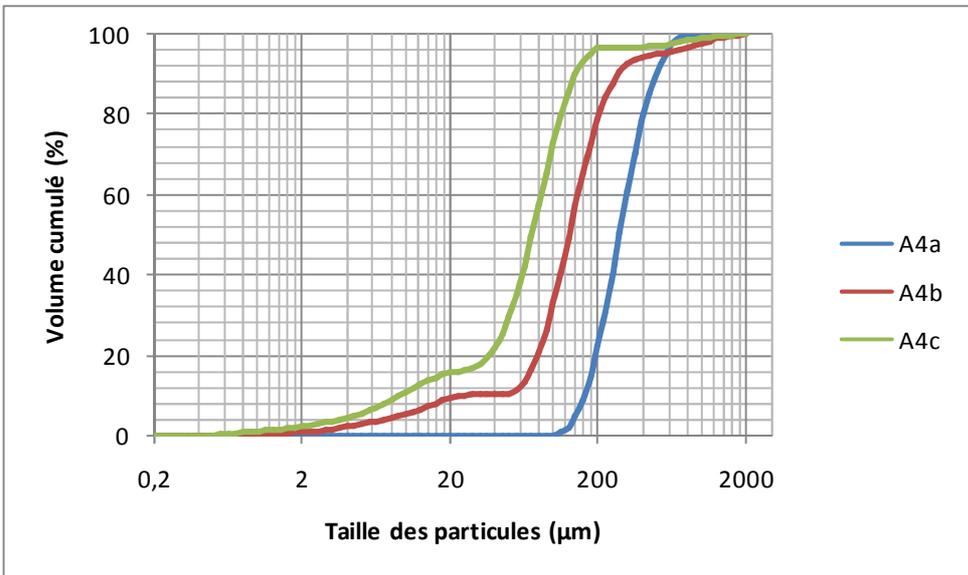


Figure 13 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur la radiale A4

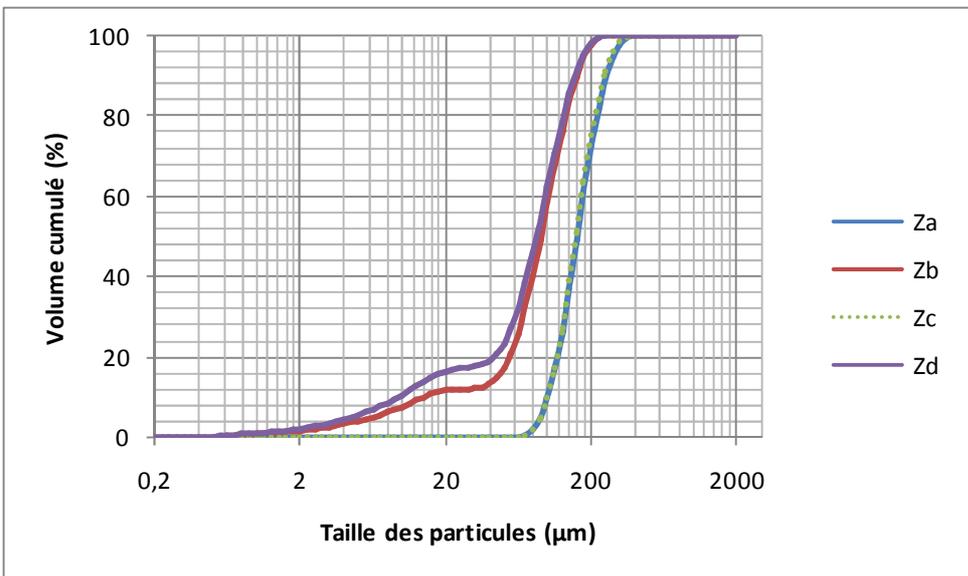


Figure 14 : Volume cumulé des particules en fonction de leur taille, sur les points ZNIEFF

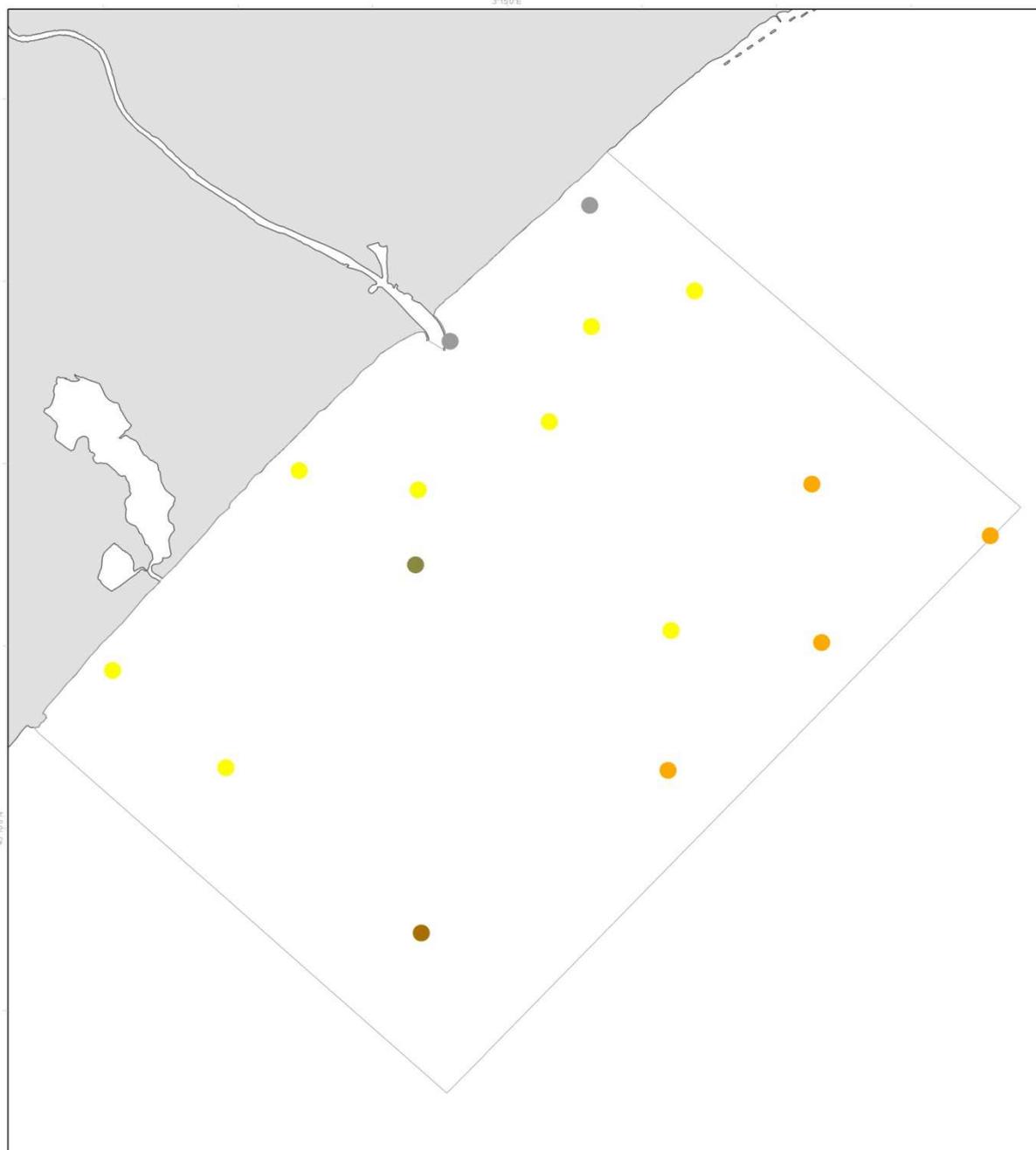
Tableau 17 : Classes granulométriques (en% de volume) des sédiments prélevés

STATION	FRACTION			Classification de la station
	2µm-63µm : Vases	63µm-250µm : Sables fins	250µm-2mm : Sables grossiers	
A1a	0,00	53,13	46,87	Sable fin
A1b	5,96	88,62	5,42	Sable fin
A1c	55,87	44,13	0,00	Vase sableuse
A2a	1,55	82,98	15,47	Sable fin
A2b	76,05	22,68	1,27	Vase
A2c	29,76	70,24	0,00	Sable vaseux
A3a	0,00	49,25	50,75	Sable grossier
A3b	1,08	89,70	9,22	Sable fin
A3c	41,14	58,86	0,00	Sable vaseux
A4a	0,00	39,95	60,05	Sable grossier
A4b	13,24	74,50	12,26	Sable fin
A4c	41,68	55,12	3,20	Sable vaseux
Za	0,02	88,80	11,18	Sable fin
Zb	25,72	74,28	0,00	Sable fin
Zc	0,01	91,07	8,92	Sable fin
Zd	32,00	68,00	0,00	Sable vaseux

Deux stations (A1c, A2b) ont une fraction fine supérieure à 50%. Les autres stations sont des stations à dominance sableuse.



CARTE DE LA CLASSIFICATION GRANULOMETRIQUE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



GRANULOMETRIE

- Sable grossier
 - Sable fin
 - Sable vaseux
 - Vase sableuse
 - Vase
- Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
 (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)



système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_Granulometrie_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 14 : Classification granulométrique des sédiments prélevés

III.4.2. TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE

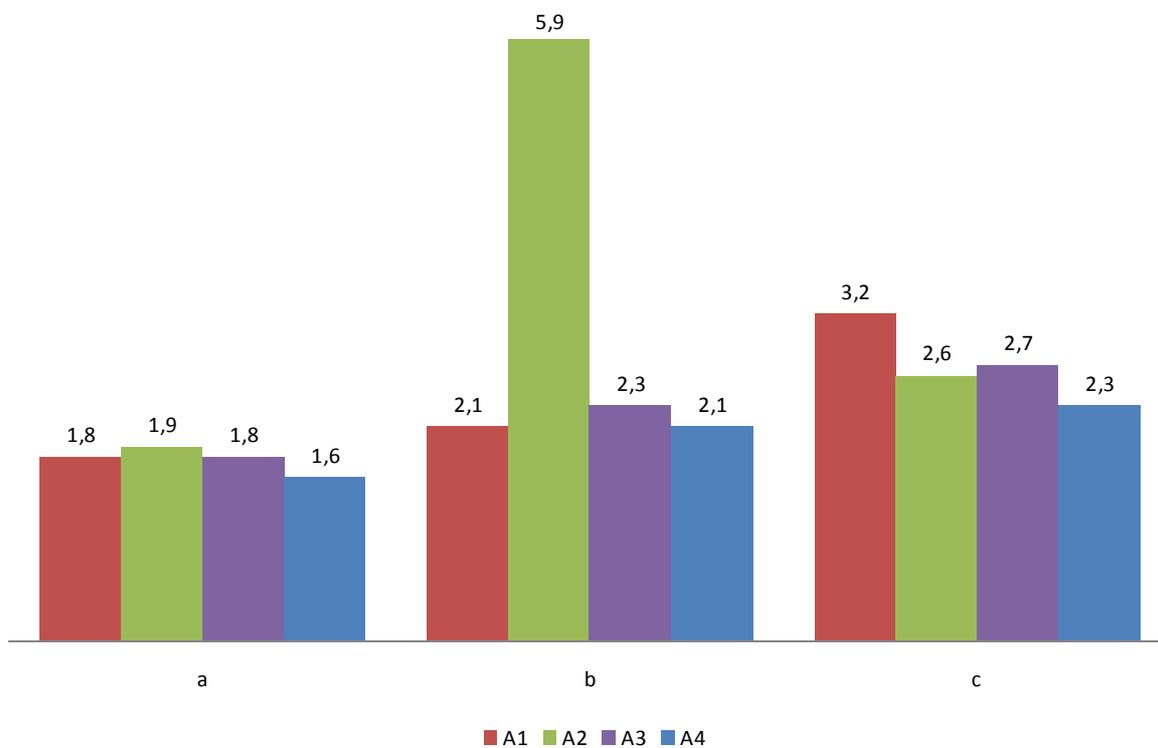


Figure 15 : Taux de matière organique par radiale de prélèvement

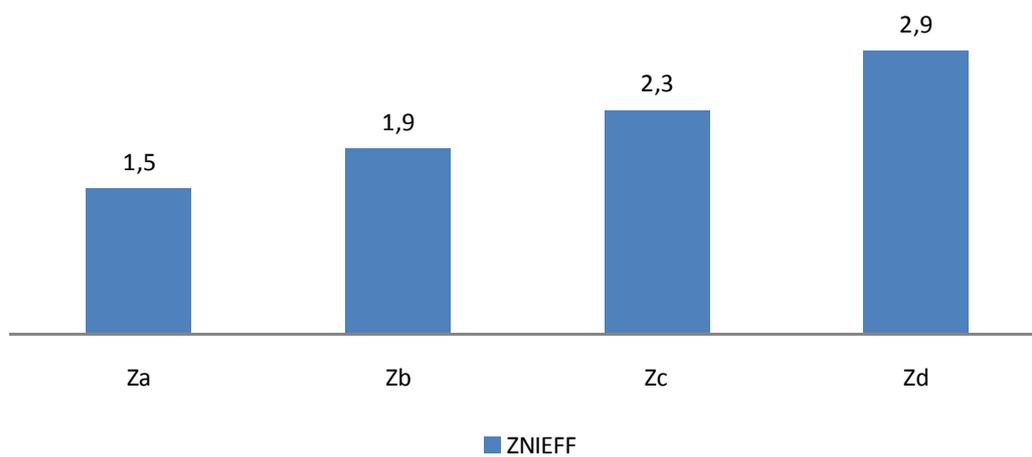


Figure 16 : Taux de matière organique par station de prélèvement ZNIEFF

Seule la fraction fine de la station A2b est supérieure à 60%. Les autres stations sont à dominante de sables. L'enrichissement en matière organique, selon la teneur en pélites, est déterminé :

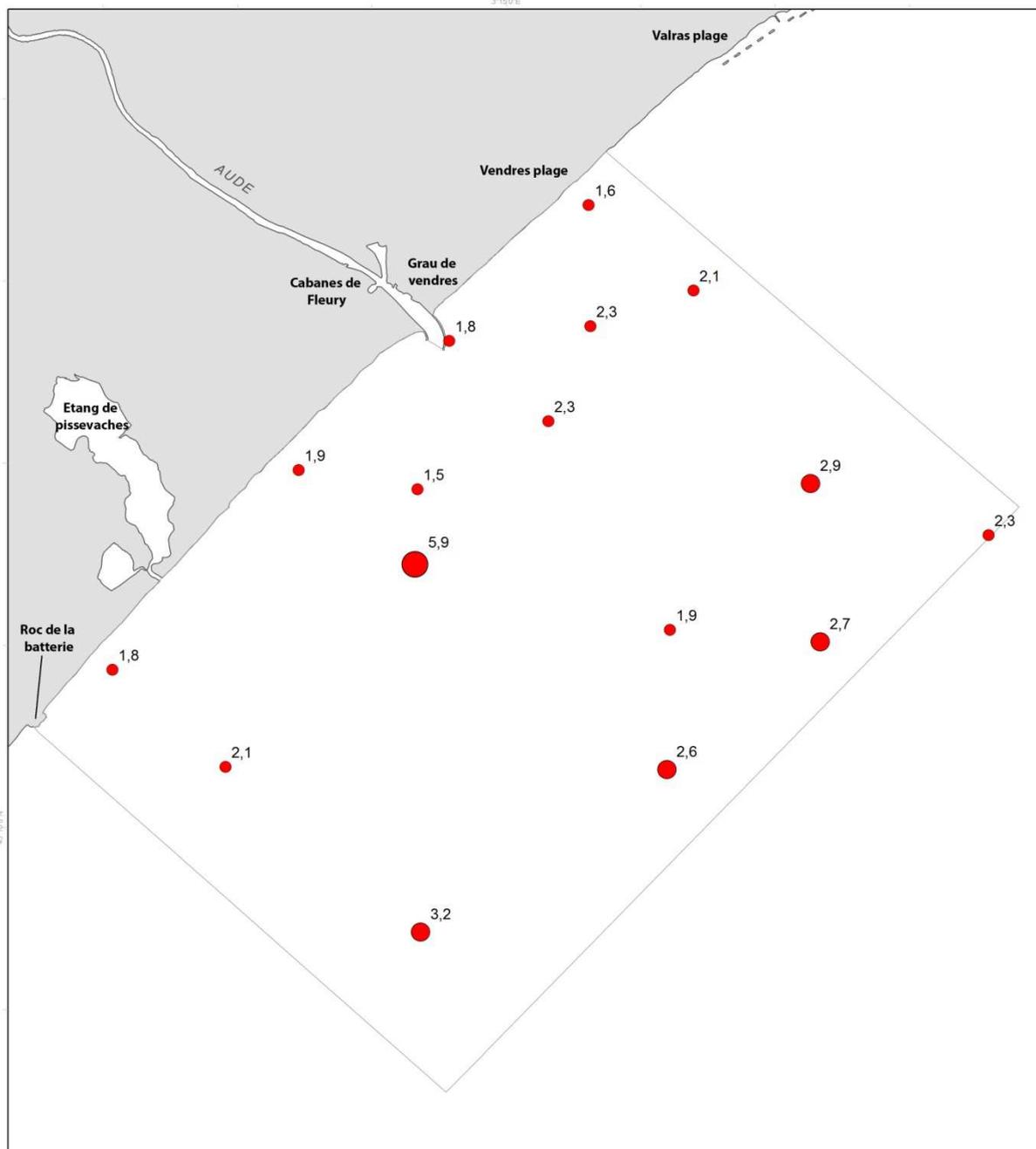
Tableau 18 : Enrichissement des sédiments en matière organique, d'après Licari 1998

	a	b	c	d
A1	Faible	Faible	Faible	Faible
A2	Faible	Faible	Faible	Faible
A3	Faible	Faible	Faible	Faible
A4	Faible	Faible	Faible	Faible
Z	Faible	Faible	Faible	Faible

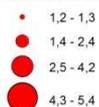
L'enrichissement en matière organique relevé sur la zone d'étude est faible, quelle que soit la station de prélèvement.



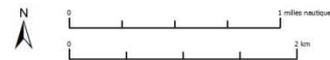
CARTE DU TAUX DE MATIERE ORGANIQUE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



TAUX DE MATIERE ORGANIQUE
(en % de poids sec)



□ Limite du site FR9101436



Sources des données :
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_MatiereOrganique_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 15 : Taux de matière organique mesuré dans les prélèvements sédimentaires

III.5.1. DESCRIPTEURS STATISTIQUES

Lors de l'analyse du benthos, 5427 (N) individus appartenant à 150 (S_{obs}) espèces ont été recensés sur la zone d'étude. La diversité alpha est évaluée par comparaison entre le nombre d'espèces comptabilisées et l'estimation du nombre d'espèces réellement présentes sur la zone d'étude:

$$Eff = \frac{S}{S_{max}}$$

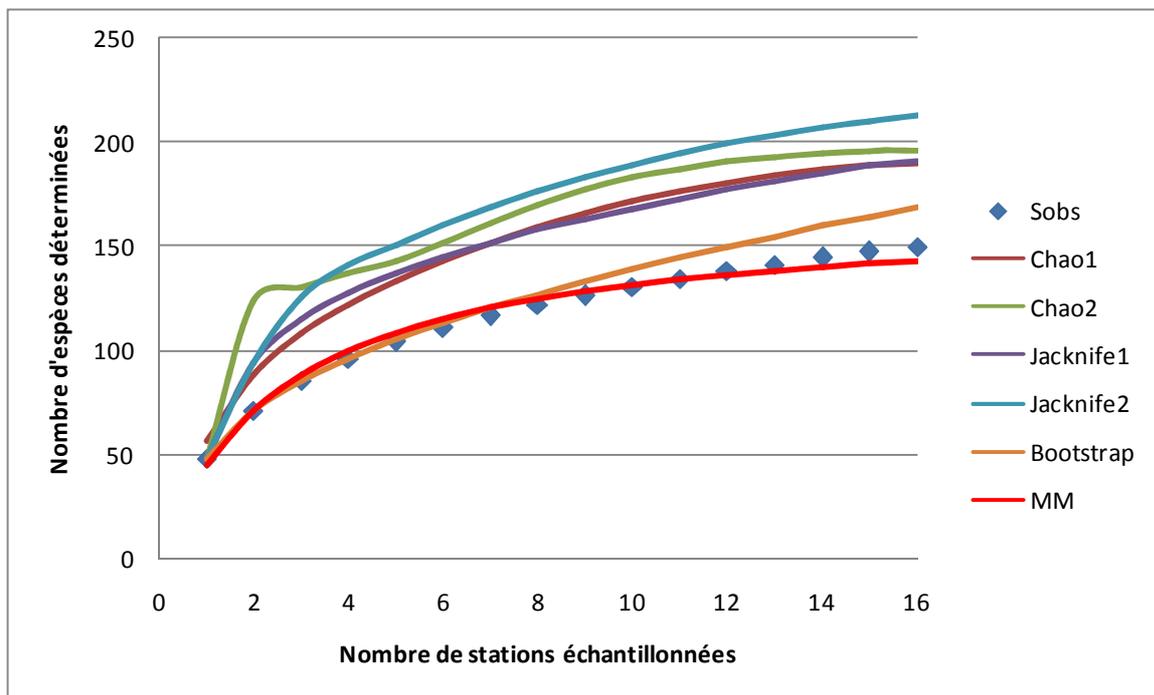


Figure 17 : Estimation de la diversité spécifique en fonction du nombre de stations échantillonnées selon différents modèles

L'équation de Michaelis Menton semble donner la meilleure estimation de S_{max} . Selon cette évaluation, $S_{max} = 167$. L'efficacité d'échantillonnage est donc estimée à 76%.

III.5.2. INDICES DE DIVERSITE

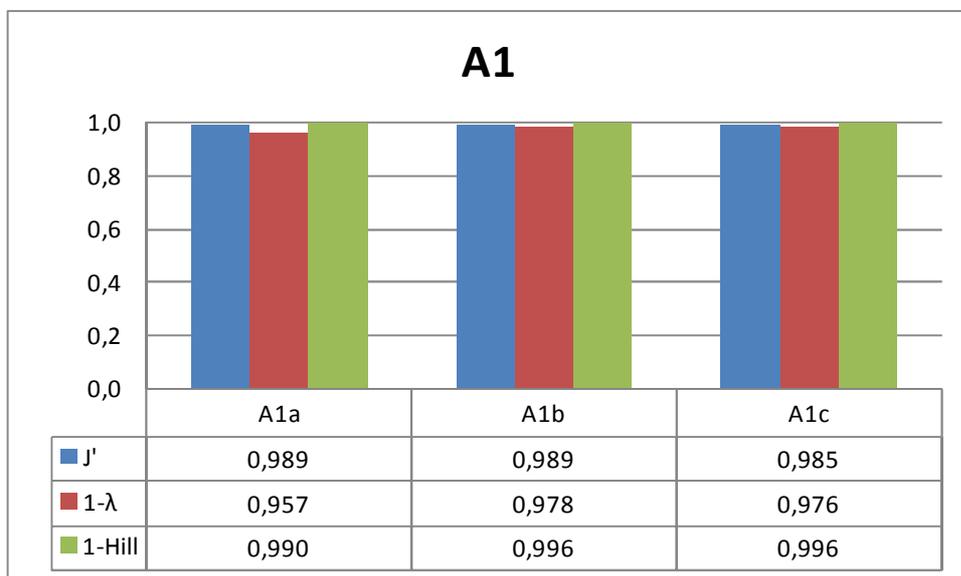


Figure 18 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A1

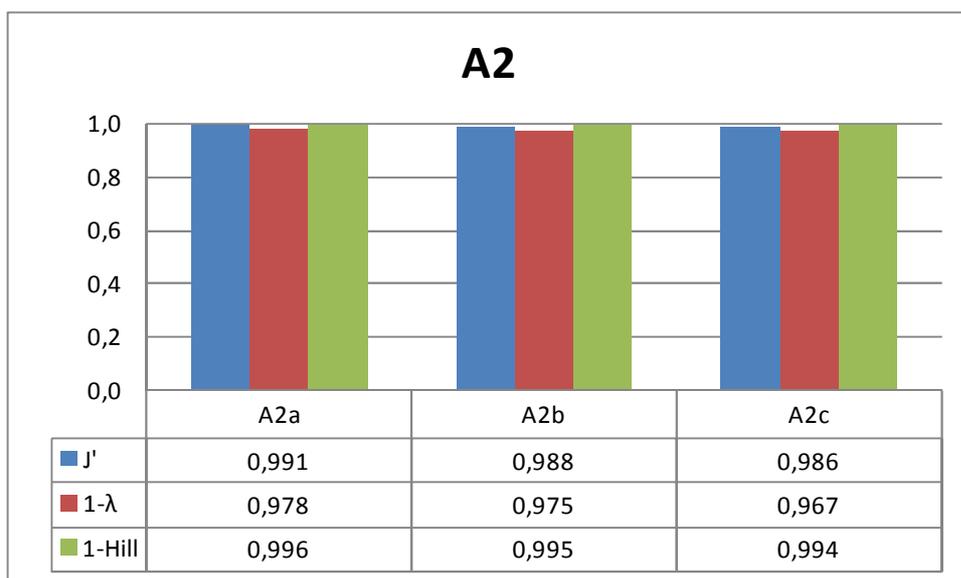


Figure 19 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A2

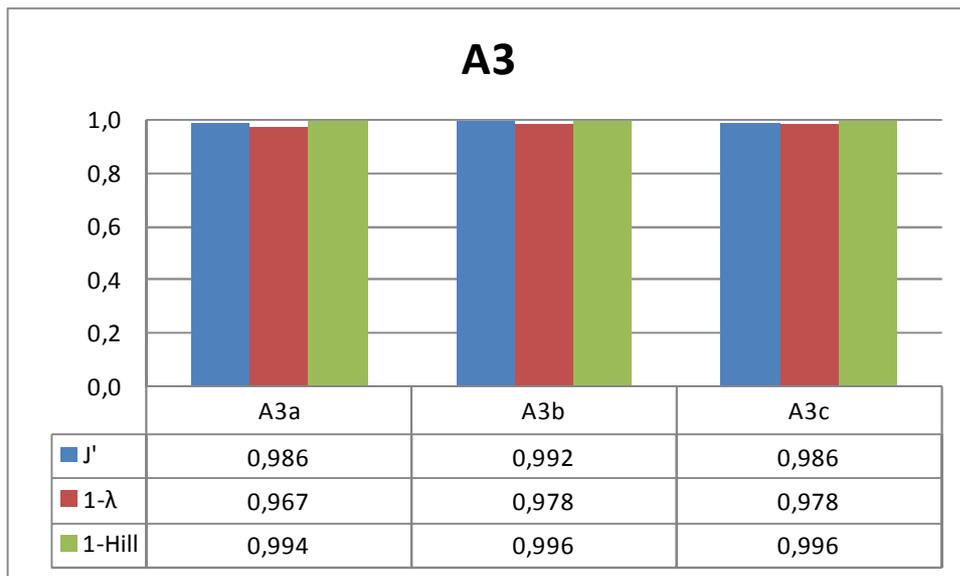


Figure 20 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A3

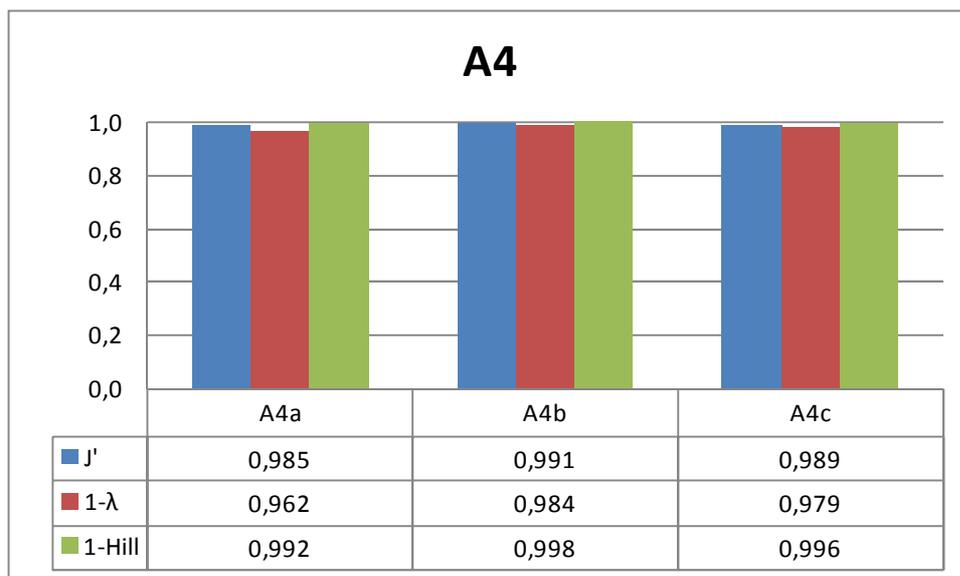


Figure 21 : Indices de diversités calculés sur les stations de la radiale A4

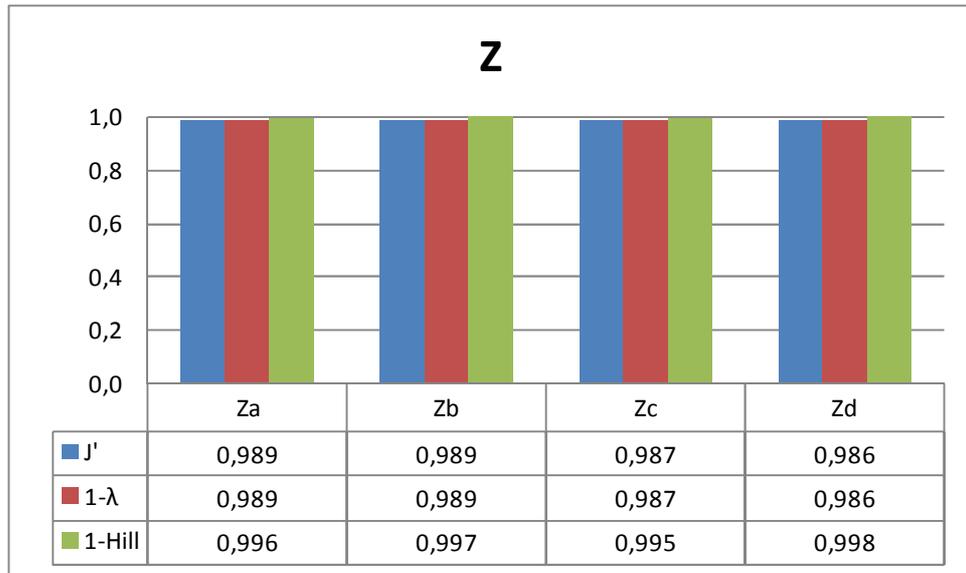


Figure 22 : Indices de diversités calculés sur les stations ZNIEFF

Les prélèvements témoignent d'une importante diversité, et ce, quel que soit l'indice de référence.

III.5.3. ANALYSE FONCTIONNELLE

Les AMBI sont calculés pour chaque station de prélèvement :

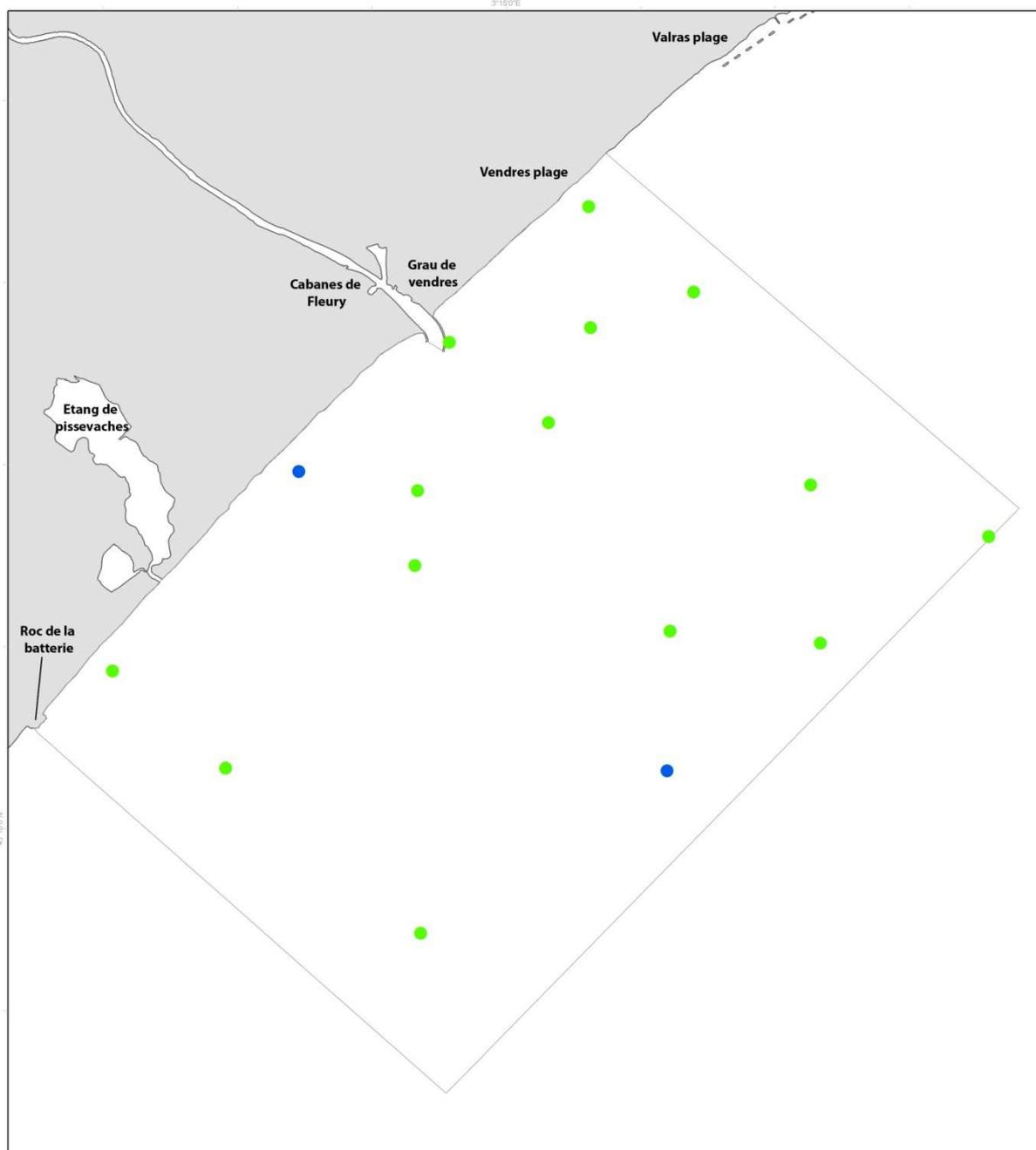
Tableau 19 : Valeur de l'AMBI par station de prélèvement et code couleur associé à la valeur de l'EcoQ correspondant

	a	b	c
A1	1,147	0,472	1,112
A2	1,216	0,821	1,268
A3	0,665	1,075	1,194
A4	0,689	0,912	1,042

	Za	Zb	Zc	Zd
AMBI	0,664	0,898	0,611	0,984

Un bon, voire un très bon, état écologique est constaté sur l'ensemble des stations.

La qualité de l'eau des stations A2a et A2b est légèrement moindre que celle des autres stations.



ETAT ECOLOGIQUE ASSOCIES AUX AMBIS

- Bon
- Très bon
- Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
 (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)



système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_EtatEcologique_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 16 : EcoQ associés aux valeurs de l'AMBI

III.5.4. ANALYSES MULTIVARIABLES

Une CAH a été réalisée :

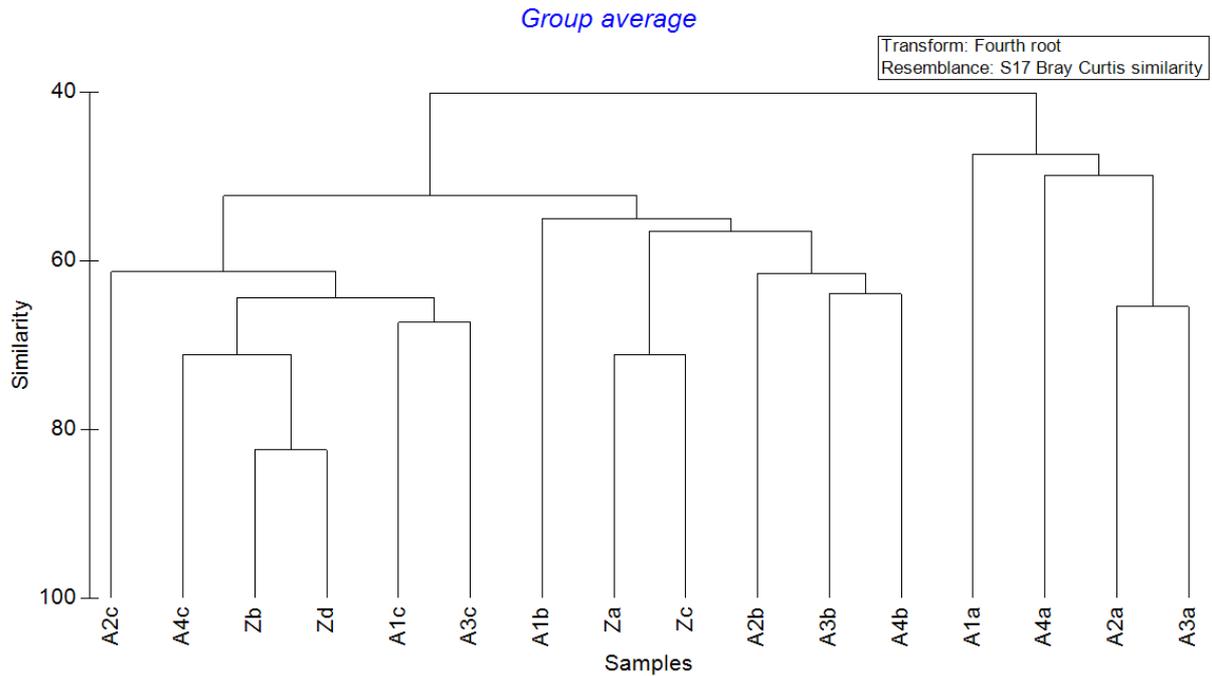


Figure 23 : Résultat de la CAH sur les stations du site Natura 2000

Les compositions faunistiques des stations de prélèvement sont peu similaires entre elles. Les stations du large montrent cependant une certaine ressemblance. Une MDS permet une représentation spatiale de la similarité en 2 dimensions.

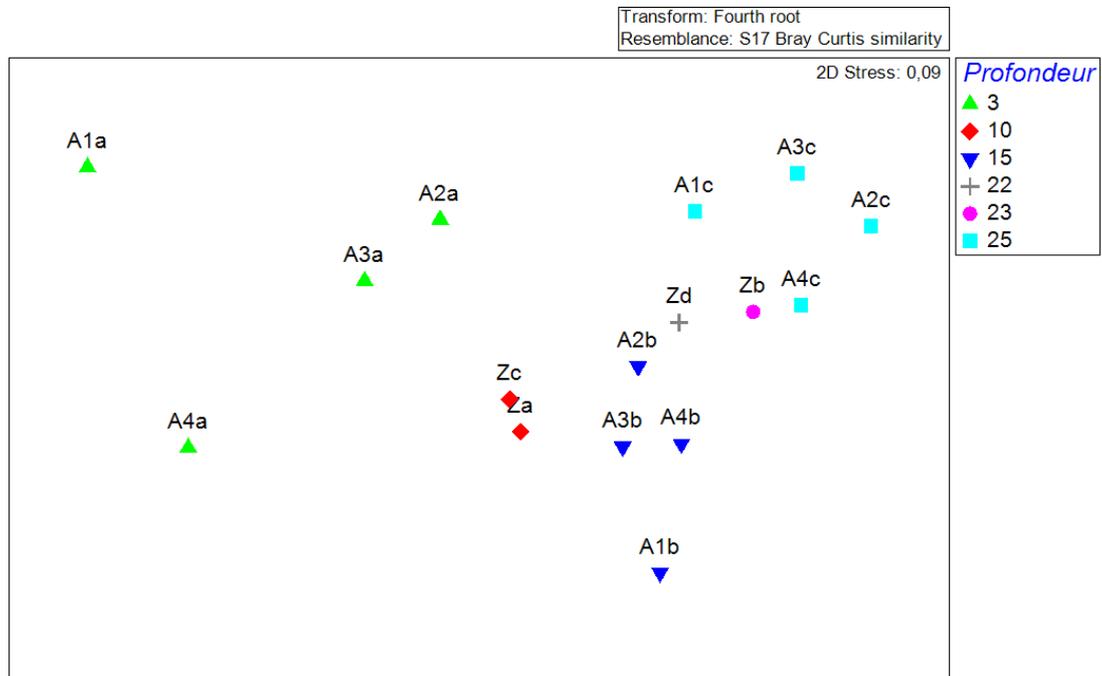


Figure 24 : Résultat de la MDS réalisée sur les stations du site Natura 2000

Le stress Kruskal de 0,1 traduit une qualité satisfaisante de la représentation (Grall et Hily, 2003).

**III.6.1. NOMENCLATURE DES HABITATS
CARTOGRAPHIQUES**

Pour cette étude, la nomenclature des habitats retenue s'appuie sur deux référentiels biocénotiques:

- Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). 2004. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire : Tome 2 Habitats Côtiers. Edition : La documentation française. 399p.
- PNUE/PAM/CAR/ASP. 2007. 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. Pergent G., Bellan-Santini D., Bellan G., Bitar G., Harmelin J.G. édition CAR/ASP publ., Tunis. 199p.

Le cahier des habitats côtiers constitue une synthèse des connaissances, au plan scientifique et au plan de gestion, sur chacun des huit habitats d'intérêt communautaire marins, ou habitats génériques, figurant à l'annexe I de la DHFF. En France, ces habitats génériques marins sont déclinés en 45 habitats élémentaires supra-, médio- et infra- littoraux. La déclinaison en habitats élémentaires fait intervenir différents paramètres tels que la nature sédimentaire des substrats ou les conditions d'agitation en milieu rocheux (MNHN, 2004).

Afin de préciser ce référentiel national, " La classification des biocénoses marines benthiques de Méditerranée " élaborée dans le cadre du CAR ASP de Tunis (PNUE - PAM - CAR/ASP, 2007) a été utilisée. En effet, cette classification liste les principales biocénoses, réparties en fonction de leur position bathymétrique et du type de substrat, et donne aussi de nombreuses précisions sur les faciès plus spécifiques de chaque habitat.

Tableau 20 : Liste des habitats d'intérêt communautaire de Méditerranée.

Intitulé de l'habitat générique	Intitulé de l'habitat élémentaire	Code EU
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Sables fins de haut niveau	1110-5
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Sables fins bien calibrés	1110-6
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	1110-7
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues	1110-8
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Galets infralittoraux	1110-9
*Herbiers à Posidonies	*Herbiers à Posidonies	1120-1
Estuaires	Sables vaseux et vases lagunaires et estuariennes	1130-2
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide	1140-7
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Laisses à dessiccation lente	1140-8
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Sables médiolittoraux	1140-9
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Sédiments détritiques médiolittoraux	1140-10
*Lagunes côtières	* Lagunes méditerranéennes	1150-2
Grandes criques et baies peu profondes	Sables vaseux de mode calme	1160-3
Récifs	La roche supralittorale	1170-10
Récifs	La roche médiolittorale supérieure	1170-11
Récifs	La roche médiolittorale inférieure	1170-12
Récifs	La roche infralittorale à algues photophiles	1170-13
Récifs	Le Coralligène	1170-14
Grottes marines submergées ou semi-submergées	Biocénoses des grottes médiolittorales	8330-2
Grottes marines submergées ou semi-submergées	Biocénoses des grottes semi-obscurées	8330-3
Grottes marines submergées ou semi-submergées	Biocénoses des grottes obscures	8330-4

* : Habitat prioritaire de la DHFF.

Les habitats surlignés en jaunes sont les habitats d'intérêt communautaires présents sur le site "Cours inférieur de l'Aude".

Pour l'étage de l'infralittoral, un seul habitat d'intérêt communautaire a été cartographié : les bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine (Code Natura 2000 : 1110). Une attention particulière a été consacrée à la recherche de l'habitat prioritaire "herbiers à posidonies" (Code Natura 2000 : 1120). La présence de cet habitat sur le site n'a cependant pas été décelée.

LES SUBSTRATS DURS

La distribution des peuplements des biocénoses de substrats durs est principalement dépendante des facteurs de lumière et de l'hydrodynamisme ainsi que de l'orientation des substrats. Les végétaux en constituent les peuplements dominants.

LES SUBSTRATS MEUBLES

L'interprétation des images sonar et les vérités-terrain ont permis de faire figurer différents types de substrats meubles sur la carte :

Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

Il existe plusieurs biocénoses dans les fonds meubles de l'étage infralittoral en Méditerranée. Elles sont notamment regroupées dans l'habitat des "bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine". En Méditerranée, ces sables se déclinent en plusieurs habitats élémentaires caractéristiques selon la granulométrie du sédiment et de l'hydrodynamisme.



- Sables Fins de Haut Niveau (1110-5)

Les Sables Fins de Haut Niveau (SFHN) sont des bancs de sable immergés jusque vers 3 m de profondeur, succédant aux plages émergées et qui constituent la "basse plage". Le sédiment est dominé par du sable fin mélangé à une fraction plus grossière de sable, coquilles et graviers. Ces sables ont été trouvés devant les plages de la zone d'étude. Ils sont présents sur une bande étroite jusqu'à 3 mètres de profondeur.



- Sables Fins Bien Calibrés (1110-6)

En dessous des SFHN, se trouvent les Sables Fins Bien Calibrés (SFBC) c'est à dire du sable fin de granulométrie homogène. Les SFBC sont dépourvus de végétation mais abritent une faune diversifiée, notamment de mollusques, de polychètes, de crustacés décapodes, d'échinodermes, de poissons. Ils occupent l'essentiel des surfaces de l'étage infralittoral jusqu'à la limite profonde de la zone Natura 2000 (30m).



Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond (1110-7)

Les Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fonds (SGCF) sont constitués de sables grossiers et de petits graviers dépourvus de fraction fine, triés sous l'effet de courants de fonds fréquents, voire persistants, et assez forts. Les SGCF peuvent s'étendre en Méditerranée de 4 à 70 m de profondeur et donc se mêler en profondeur avec l'habitat du Détritique Côtier. Les SGCF sont riches en méiofaune mais la macrofaune y est rare et peu abondante. Cet habitat se retrouve vers 4m de profondeur, où les courants violents sont fréquents.

Replats boueux ou sableux exondés à marée basse

Il est possible d'identifier sur le site Natura 2000, à partir de la photographie aérienne et des données de terrain, l'habitat médiolittoral d'intérêt communautaire "sables médiolittoraux" (1140-9).



- Sables Médiolittoraux (1140-9)

Les Sables Médiolittoraux se retrouvent sur la moyenne plage. Cet habitat subit l'alternance de d'exondation et d'immersion.

Récifs

Seul un habitat "Récifs" est présent sur la zone d'étude. Il s'agit d'une biocénose de l'infralittoral; les autres étages n'étant pas intégrés au site d'étude.



- Coralligène (1170-14)

Le Coralligène est une biocénose de substrat dur du circalittoral, étage s'étendant au-delà de l'infralittoral, jusqu'à la limite de la zone de survie des macrophytes pluricellulaires autotrophes. Le développement des concrétionnements coralligènes est soumis aux tolérances lumineuses de leurs principaux constructeurs.

Autres biocénoses de l'infralittoral



- Biocénose du Détritique Côtier

Cet habitat est composé de graviers organogènes issus des tests calcaires d'organismes actuels, provenant des formations infralittorales voisines, et partiellement colmatés par une fraction sablo-vaseuse. Sa nature est extrêmement variée en fonction des biocénoses voisines et peut présenter divers faciès et associations.



- Biocénose des fonds détritiques envasés

La fraction vaseuse du détritique est généralement inférieure à 20% mais divers types plus ou moins envasés existent. Ainsi, lorsqu'il a été observé un envasement supérieur à 20%, le détritique a été indiqué comme envasé sur la cartographie.



- Reefs Envasés

Les Reefs Envasés sont des zones de vase indurée percées de nombreuses microgaleries.



- Habitats artificiels

Les Habitats Artificiels regroupent tous les substrats artificiels, d'origine anthropique. Ainsi, les épaves, les ouvrages de défense contre l'érosion et les constructions portuaires sont intégrés dans cette nomenclature.

III.6.2. CARTES DES HABITATS MARINS

Les cartes des habitats marins sont présentées sur les pages suivantes à l'échelle du site Natura 2000 du Cours inférieur de l'Aude (1/50 000ème). Trois cartes globales ont été réalisées : une regroupant les habitats génériques d'intérêt communautaire, la seconde, les habitats élémentaires d'intérêt communautaire et la dernière, l'ensemble des habitats marins observés sur le site. Des zooms cartographiques de chaque habitat élémentaire, à l'échelle 1/25 000ème, sont intégrés dans la partie concernant l'évaluation de l'état de conservation des habitats marins.

L'étage médiolittoral est exclusivement représenté par du substrat meuble ou artificiel.

IV. ANALYSE ÉCOLOGIQUE DES HABITATS MARINS

IV.1. DECOUPAGE DE LA ZONE D'ÉTUDE

Afin de parvenir à une restitution synthétique des résultats, une sectorisation de la zone Natura 2000 du Cours inférieur de l'Aude est proposée, permettant de réaliser une analyse écologique à plus fine échelle.

Cette sectorisation a été effectuée à l'échelle 1/25 000ème, conformément au cahier des charges de cette étude.

Le site Natura 2000 du cours inférieur de l'Aude a été divisé en quatre secteurs :

- Secteur 1A : Zone Nord-Ouest
- Secteur 1B : Zone Nord-est
- Secteur 2A : Zone Sud-ouest
- Secteur 2B : Zone Sud-est

Les secteurs sont localisés sur la carte ci-dessous.

Les habitats génériques d'intérêt communautaires sont représentés ci-après.

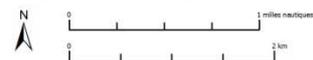


CARTE DES SECTEURS D'ETUDE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



SECTEURS D'ETUDE

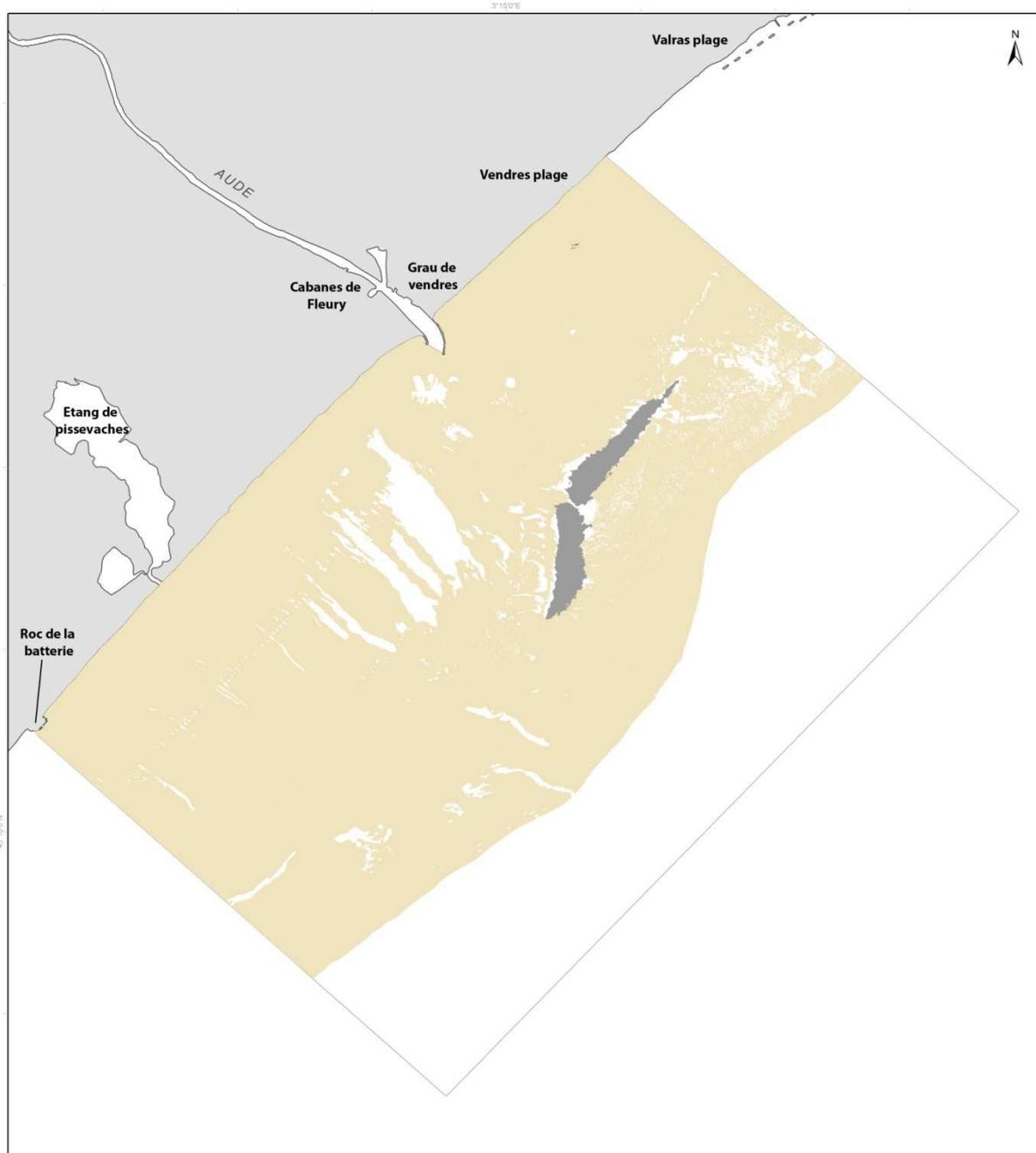
- Secteurs du site FR9101436
- Limite du site FR9101436



Sources des données :
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
(selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_Secteurs_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 17 : Découpage de la zone d'étude en secteurs à l'échelle 1/25 000



HABITATS GENERIQUES (EUR27)

- 1110, Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
- 1110, Récifs
- 1140, Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
- Habitat artificiel

- Pas de correspondance
- Limite du site FR9101436



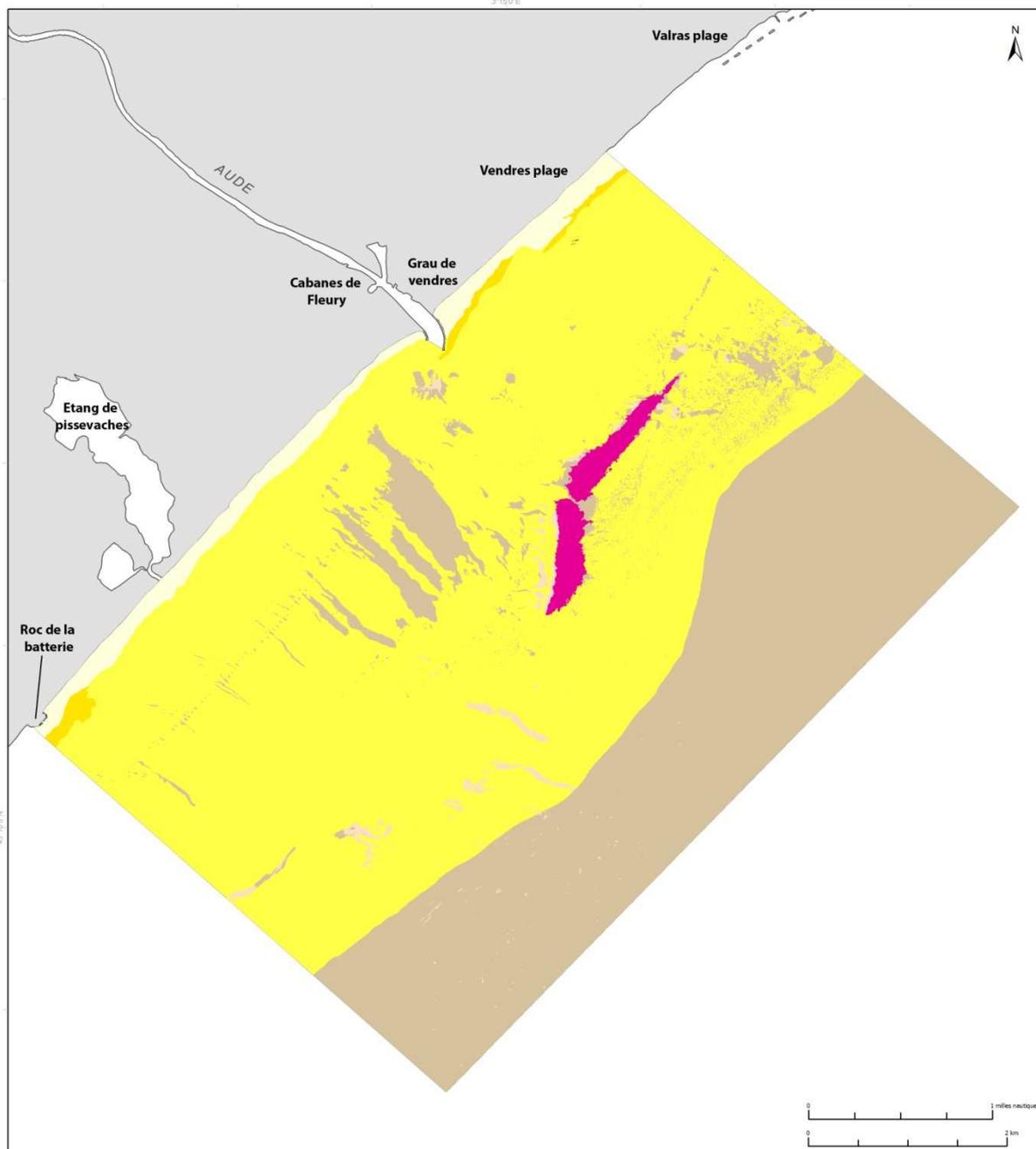
Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolit v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_HabitatGenerique_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 18 : Cartographie des habitats marins génériques du site Natura 2000 "Cours inférieur de l'Aude"



CARTE DES HABITATS ELEMENTAIRES
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

II.2.1.: Biocénose des sables méditerranéens (SM)	IV.2.4.: Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)
III.2.1.: Biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN)	IV.3.1.: Biocénose coralligène (C)
III.2.2.: Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Reefs envasés
IV.2.1.: Biocénose des fonds détritiques envasés (DE)	Habitat artificiel
IV.2.2.: Biocénose du détritique côtier (DC)	Limite du site FR9101436



Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte historitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_HabitatElementaire_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 19 : Cartographie des habitats marins élémentaires du site Natura 2000 " Cours inférieur de l'Aude "

HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Tableau 21 : Typologie de l'habitat générique "Bancs de sable à faible couverture permanentes d'eau marine" selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
Habitat élémentaire	1110-5	Sables Fins de Haut Niveau
	1110-6	Sables Fins Bien Calibrés
	1110-7	Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond
	1110-8	Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues
	1110-9	Galets infralittoraux
CORINE biotope	11.22	Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles
	11.23	Zones benthiques sublittorales sur cailloutis

DESCRIPTION DE L'HABITAT

L'habitat des "bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine" se situe dans l'infralittoral des zones soumises à un fort hydrodynamisme. En Méditerranée, les sables fins, les sables grossiers et les fins graviers se présentent sous plusieurs habitats élémentaires caractéristiques selon la granulométrie du sédiment et de l'hydrodynamisme :



Photo 18 : Habitat des "Bancs de sables à faible couverture d'eau marine"

- **Sables fins de haut niveau** – SFHN – code Corine 11, code Natura 2000 :1110-5 ; correspondance biocénotique : ZNIEFF Mer : III.3.5, EUNIS : A5.235, identification CAR/ASP : III.2.1
- **Sables fins bien calibrés** – SFBC – code Corine 11.22, code Natura 2000 :1110-6 ; correspondance biocénotique : ZNIEFF Mer : III.3.6, EUNIS : A5.236, identification CAR/ASP : III.2.2
- **Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond**– SGCF – code Corine 11.22, code Natura 2000 :1110-7 ; correspondance biocénotique : ZNIEFF Mer : III.5.4, EUNIS : A5, identification CAR/ASP : III.3.2

- **Sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues** – SGBV – code Corine 11.23, code Natura 2000 :1110-8 ; correspondance biocénotique : ZNIEFF Mer : III.5.3, EUNIS : A5, identification CAR/ASP : III.3.1
- **Galets infralittoraux** – GI – code Corine 11.23, code Natura 2000 :1110-9 ; correspondance biocénotique : ZNIEFF Mer : III.6.2, EUNIS : A5, identification CAR/ASP : III.4.1

Les correspondances entre les différentes typologies sont issues du rapport du service du patrimoine naturel (Michez *et al.*, 2011).

Pour plus de lisibilité les particularités de chaque habitat élémentaire observé sur le site sont traitées sous forme de fiches indépendantes :

- Fiche habitat : Sables fins de haut niveau
- Fiche habitat : Sables fins bien calibrés
- Fiche habitat : Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond

Les autres habitats élémentaires n'ont pas été observés ou sont présents mais en dehors du périmètre actuel du site Natura 2000.



photo : Laurent Ballesta / L'Œil d'Andromède

Photo 19 : Crabe Coryste (*Corystes cassivelaunus*) sur l'habitat des Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

Tableau 22 : Typologie de l'habitat "Sables Fins de Haut Niveau" selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
Habitat élémentaire	1110-5	Sables Fins de Haut Niveau
CORINE biotope	11	Mers et océans

IV.3.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'HABITAT

IV.3.1.1. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES GENERALES

L'habitat Sables Fins de Haut Niveau (SFHN) est immergé jusqu'à environ 2,5 à 3 m de profondeur. Il succède aux plages émergées et constitue la "basse plage". Cela correspond à la zone d'hydrodynamisme maximum des plages.

Le sédiment est dominé par du sable fin. Des ripple marks, témoignant des courants permanents, sont relevées sur cet habitat.

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 profondément. L'extension altitudinale de cet habitat est directement liée au degré d'hydrodynamisme qu'il subit.



Photo 20 : Biocénose des Sables Fins de Haut Niveau (SFHN)

IV.3.1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

L'habitat est présent dans toutes les anses et plages sableuses du Languedoc-Roussillon, où il est très répandu, sur les côtes de Camargue, où il est soumis à une très forte énergie hydrodynamique, dans les anses de la partie Est des côtes de Provence et en Corse, notamment sur la côte orientale de l'île.

IV.3.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

La répartition des zones de substrats meubles infralittoraux est généralement due à la dynamique des masses d'eau. Les Sables Fins de Haut Niveau se trouvent devant les plages sur une bande étroite parallèle à la côte et jusqu'à environ 3 mètres de profondeur. Ces plages sont situées au débouché de plaines alluviales ou de zones dépressionnaires importantes.

IV.3.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

Les Sables Fins de Haut Niveau, habitat élémentaire le plus superficiel des bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine, sont influencés par les variations de température et les apports en nutriments ou en eaux douces par les eaux de ruissellement. Lors d'un apport trophique local, une prolifération d'une espèce et la formation d'un faciès à *Donax trunculus* (olive de mer) peuvent avoir lieu. En cas d'apport local d'eau douce, des populations de bivalves *Corbulomya* (= *Lentidium*) *mediterranea* sont susceptibles de se développer.

IV.3.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

Les espèces les plus typiques des SFHN sont :

- 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 mysidacés : *Gastrosaccus mediterraneus*, *G. spinifer* ;
- Les crustacés amphipodes : *Bathyporeia* spp., *Pontocrates altamarinus* ;
- Les crustacés isopodes : *Eurydice spiniger* et *Parachiridotea panousei*.



Photo 21 : *Donax trunculus* [1] et *Pontocrates altamarinus* [2], deux espèces typiques des SFHN

IV.3.2. GRILLE DES DESCRIPTEURS

Tableau 23 : Descripteurs associés à la biocénose des Sables Fins de Haut Niveau

Paramètres	Critères	Descripteurs	Métriques à renseigner	Les descripteurs ont-ils été relevés sur le site ?	Valeur des descripteurs	Une grille de lecture / d'interprétation, permettant de caractériser l'état des descripteurs, a-t-elle été utilisée ?	Avis d'expert(s) : Nom du (des) scientifique(s) et réponses pour attribuer un état au descripteur considéré	Avis du BET : au vu de son expérience du terrain et de ses observations	
Structure et fonctionnalité de l'habitat	Aspect du sédiment	1 - Couche oxydée (pour vases)	Observation épaisseur couche oxydée	Oui, une inspection visuelle a été réalisée en plongée.	La couche anoxique n'a pas été détectée sur les 5 premiers cm.	Non		La couche supérieure, en apparence réductrice, constitue un milieu propice au développement d'une faune benthique variée.	
		2 - Couleur, odeur	Evaluation	Oui, une inspection visuelle a été réalisée suite.	Le sédiment a une couleur gris ciment. Il est inodore.	Non		La richesse en fer confère probablement sa couleur au sédiment.	
		3 - Galeries, microhabitats...	Observations	Oui, une inspection visuelle a été réalisée en plongée.	Les sédiments sont, en apparence, dépourvus de galerie et de micro-habitat.	Non		Les sédiments ayant été prélevés à la benne, il est possible que des galeries et/ou microhabitats soit présents sans avoir été détectés.	
	Composition floristique	4 - Herbiers de phanérogames	Identification des espèces (<i>Cymodocea nodosa</i>)		Oui, des plongées ponctuelles ont été effectuées dans les petits fonds.	<i>Cymodocea nodosa</i> n'a pas été observée sur les zones prospectées.	Non		
			Evaluation pourcentage superficie de recouvrement (% herbiers / substrat)		Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
			Degré de fragmentation recouvrement herbiers		Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		

	5 - Zones à <i>Caulerpa prolifera</i>	Evaluation pourcentage superficie de recouvrement (% algues / substrat)	Oui, des plongées ponctuelles ont été effectuées dans les petits fonds.	<i>Caulerpa prolifera</i> n'a pas été observée sur les zones prospectées.	Non		
	6 - Faciès à maërl	Taux de recouvrement du banc (Surface maërl vivant sur surface prélèvement de la benne)	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
	7 - Faciès d'algues libres / zones de décantation / gyres	Evaluation surface	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
Composition faunistique	8 - Espèces caractéristiques exclusives	Identification et dénombrement pour richesse spécifique, abondance, biomasse, indices de diversité... (attention: casser toutes les coquilles pour vérifier les contenus (présence/absence de l'animal ou d'un locataire de la coquille)) + structure de populations pour espèces caractéristiques	Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non		Les prélèvements sédimentaires n'ont pas été réalisés sur les sables fins de haut niveau en raison du fort hydrodynamisme agitant cet habitat.
	9 - Espèces sensibles à l'excès de matière organique (listes voir biblio)		Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non		
	10 - Espèces opportunistes à excès MO (ex <i>Cirratulus cirratus</i>) (listes voir biblio)		Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non		
	11 - Espèces sensibles aux perturbations physiques ex. épifaune sessile (cnidaires, grands bivalves ...)		Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non		
	12 - Espèces nécrophages ex. crustacés décapodes		Observations et évaluation abondance (faible/moyenne/forte)	Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non	

	Indicateurs synthétiques/indices	13 - M-AMBI, AMBI, BQI ...	Calcul par rapport aux groupes écologiques	Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non		
Menaces et pressions	Perturbations physiques	14 - Degré d'artificialisation	Présence/absence de structures artificialisées (endiguements, enrochements, bétonnages, épis, canalisations, passages de câbles, installations portuaires, récifs artificiels, éoliennes ...)	Oui, par photographie aérienne, à partir du site du Medam (www.medam.org) et par observation directe.	Le Roc de la Batterie, en limite Sud de la zone d'étude et l'embouchure de l'Aude sont les seules structures artificielles présentes sur la zone d'étude.	Non		
			Evaluation pourcentage de superficies artificialisées	Non		Non		
		15 - Remaniement sédiments par pêche aux arts trainants, extraction de sables, dragage et rejets de dragage...	Evaluation pourcentage superficie sédiments remaniés	Oui, les traces de chalut, de dragage et de réensablement des plages ont été relevées.	De nombreuses traces de chalut ont été observées au large de la zone d'étude.	Non		Le chalutage est interdit dans la zone des 3 miles, donc dans la zone d'étude. Les sillons de chalutage sont cependant présents et contribuent à la dégradation de l'habitat.
	Perturbations biologiques	16 - Espèces opportunistes et/ou envahissantes (<i>Caulerpes taxifolia</i> ; <i>C. racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>), Rhodobiontes (<i>Acrothamnion preissii</i> , <i>Womersleyella setacea</i> ...)	Evaluation pourcentage de superficie couverte par ces espèces, colonie isolée ou en tâche, profondeur	Oui, des plongées ponctuelles ont été réalisées.	Aucune autre espèce opportuniste et/ou envahissante n'a été observée lors des plongées dans cet habitat.	Non		

Pollutions	17 - Sources potentielles de nuisance proches	Urbanisme, cours d'eau, émissaires, ports, enrochement, engraissement de plages, rejets de dragages	Oui, par observation directe, imagerie acoustique et photographie aérienne.	Les apports de l'Aude (MES, matières azotées, polluants...) peuvent constituer une nuisance pour l'habitat.	Non		
	18 - Couche oxydée pour certains sédiments (vases)	Epaisseur de la couche oxydée, couleur, odeur	Non, aucun prélèvement n'a été réalisé sur cet habitat.		Non		
	19 - Macrodéchets, filets et autres engins de pêche, mouillages perdus, corps morts	Présence, évaluation quantité, dangerosité	Oui par interprétation sonar, observation directe, et lors des plongées.	Aucun macrodéchet n'a été observé sur l'habitat.	Non		
	20 - Traces d'hydrocarbures...	Evaluation pourcentage superficie polluée	Oui par observation directe lors des prospections de terrain.	Aucune trace particulière d'hydrocarbures n'a été relevée.	Non		

IV.3.3. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.3.3.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

Les Sables Fins de Haut Niveau se trouvent devant les plages sur une bande étroite parallèle à la côte et jusqu'à environ 3 mètres de profondeur.

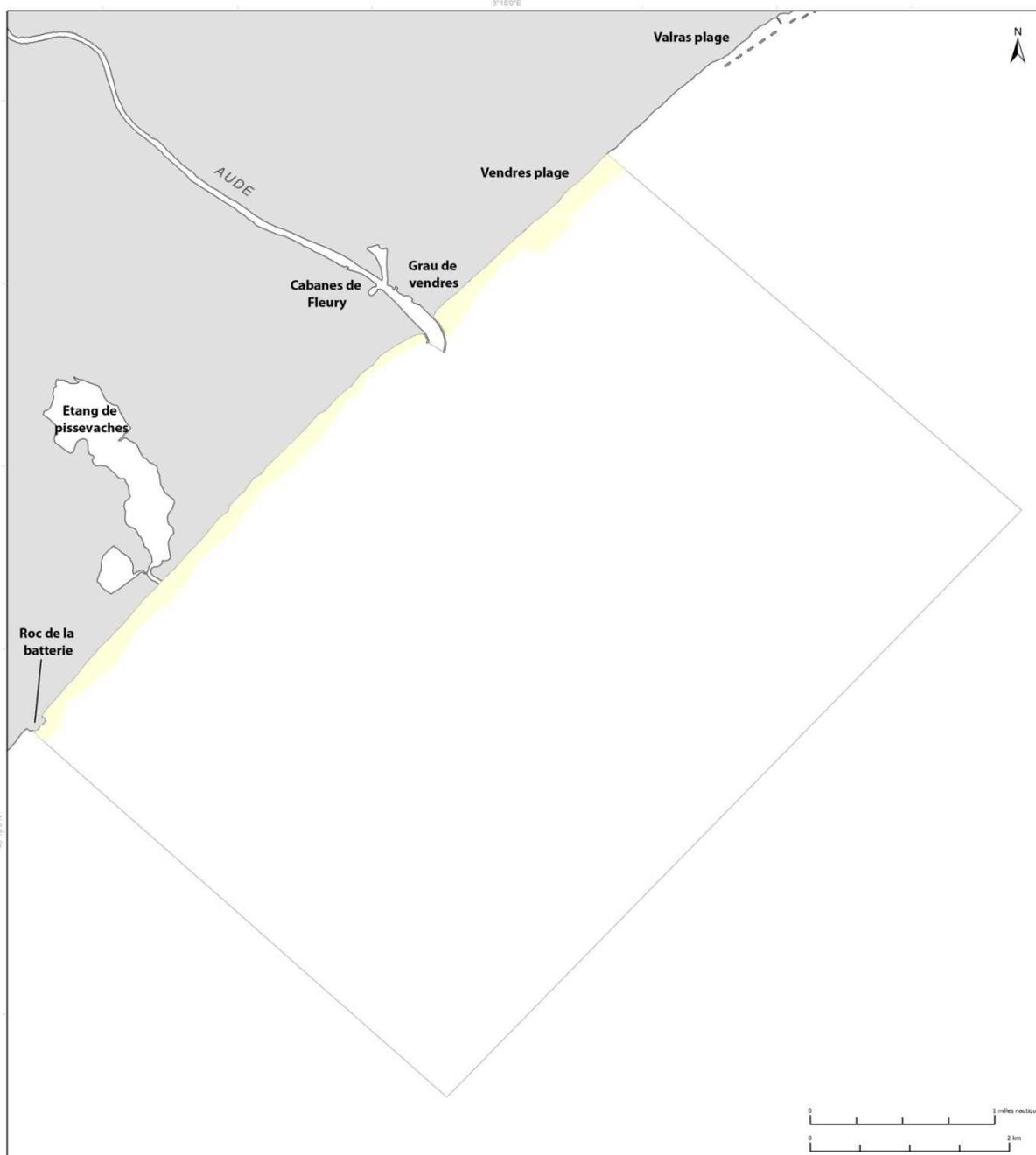
Les sables fins de haut niveau couvrent 131,79 ha, soit 2,83 % du site Natura 2000 et succèdent à l'habitat des sables médiolittoraux.



Photo 22 : Biocénose des Sables Fins de Haut Niveau



CARTE DE L'HABITAT DES SABLES FINS DE HAUT NIVEAU
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- III.2.1., Biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN)
- Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
 (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histollit v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_SFHN_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012



Carte 20 : Localisation des Sables Fins de Haut Niveau sur la zone d'étude

IV.3.3.2. REPRESENTATIVITE

Les sables fins de haut niveau couvrent 2,83% de la surface totale du Cours inférieur de l'Aude. La représentativité est bonne pour cet habitat (B).

Tableau 24 : Représentativité des sables fins de haut niveau sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Sables fins de haut niveau	131,79	2,83

Précision des données

La confusion est possible en fonction de la bathymétrie. En effet, les SFHN peuvent découvrir en fonction du niveau des marées barométriques et être confondus avec la biocénose des sables médiolittoraux. La transition avec les SFBC situés plus profondément est parfois incertaine. Ainsi, les données sur la localisation de cet habitat sont précises mais son extension altitudinale est souvent extrapolée.

IV.3.3.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Les SFHN participent au maintien en équilibre des plages : leur dégraissage lors de la formation des courants de retour met en péril la moyenne et la haute plage, à l'inverse, leur engraissement les conforte. Grâce à leur grande richesse en mollusques, les SFHN constituent une zone de nourrissage pour les juvéniles de poissons plats, y compris des espèces à fort intérêt commercial comme la sole (*Solea solea*). De plus cette biocénose constitue un réservoir de Tellines, mollusques ciblés par les pêcheurs à pied. Sa valeur écologique, biologique et patrimoniale est moyenne (B).

IV.3.3.4. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation des peuplements des SFHN dépend essentiellement des conditions environnementales telles que l'hydrodynamisme et les apports sédimentaires du bassin versant mais également de facteurs anthropiques comme la fréquentation, l'urbanisation et les rejets en mer.

L'observation des sables fins de haut niveau n'a pas montré de zone d'envasement. Cependant, la forte fréquentation touristique sur le secteur induit la forte diminution de la production en telline (Biotope, P2A Développement, 2007) incite à la mise en place d'une surveillance de cet habitat. Les sables fins de haut niveau de l'Aude sont classés B (Bon état de conservation).

IV.3.3.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

Les SFHN se trouvent au-dessous de l'habitat des sables médiolittoraux et au-dessus des SFBC. Ces différents habitats sont souvent imbriqués les uns dans les autres au niveau des zones de transitions.

IV.3.3.6. DYNAMIQUE

La dynamique du peuplement est liée aux saisons. Lors des périodes de fort hydrodynamisme avec déferlement en tempête, le sable est fortement remanié, les organismes s'enfoncent ou fuient ; leur réinstallation puis leur développement correspondent 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.

IV.3.3.7. FACTEURS FAVORABLES / DÉFAVORABLES

IV.3.3.7.1. Apports de l'Aude

La sédimentation de matière en suspension, charriées par l'Aude, est susceptible de provoquer à l'envasement de la biocénose. Ces apports peuvent également détériorer la qualité de l'eau (augmentation de la turbidité et de la charge azotée...), donc celle de l'habitat.



Photo 23 : Eau troublée par les apports de l'Aude

IV.3.3.7.2. Aménagements du littoral

Tout aménagement littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone est potentiellement une source de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement des SFBC. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale pourraient avoir un impact direct sur cet habitat allant jusqu'à le détruire totalement et le transformer en Sables Vaseux de Mode Calme (SVMC).

Les aménagements se limitent à l'embouchure de l'Aude et au Roc de la Batterie, en limite Sud de la zone.



Photo 24 : Enrochements artificiels du Roc de la Batterie

IV.3.3.7.3. Fréquentation et usages du milieu marin

Vu leur répartition superficielle et leur présence dans les zones particulièrement fréquentées par les touristes, les SFHN sont fortement impactés par les activités balnéaires et sont notamment affectés par le piétinement.

Avec des parkings à proximité, les plages de Fleury d'Aude et de Vendres sont facilement accessibles à pied. Cependant, la fréquentation des plages est principalement saisonnière, ce qui permet à l'habitat de disposer d'un temps de repos durant lequel les communautés pourraient se rétablir. De plus, cet habitat est soumis à des remaniements fréquents par les tempêtes permettant d'autant plus aux communautés des SFHN de se reconstituer (Ruitton *et al.*, 2007).

La plaisance constitue également une source de nuisances liée à la fréquentation et à la pollution depuis les bateaux (macro-déchets, eaux grises et eaux noires déversées dans le milieu).

IV.3.3.7.4. Pêche de loisir et pêche professionnelle

La pêche à pied à la telline est pratiquée sur cet habitat. La pêche professionnelle à la telline nécessite la détention d'un permis de pêche à pied ainsi qu'une licence d'exploitation valable 1 an. Ce type de pêche se pratique toute l'année. Il constitue donc une pression potentielle permanente sur l'habitat.

IV.3.3.7.5. Pollutions

Cet habitat superficiel est menacé par les pollutions, comme les pollutions marines accidentelles (engendrant par exemple des dépôts de nappes d'hydrocarbures).

Les sources potentielles de pollutions de cet habitat peuvent être diverses : les eaux de ruissellement, des polluants provenant du bassin versant charriés par l'Aude, les eaux grises et noires issues des bateaux de plaisance...

IV.3.4. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.3.4.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

L'état de l'habitat à privilégier est son non-envasement par le bon renouvellement de l'eau, le brassage des sédiments par l'hydrodynamisme et la minimisation des apports de polluants en tous genres.

IV.3.4.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

- Intégration du bassin versant de l'Aude dans les mesures de gestion
- Limitation du tourisme et des aménagements sur le littoral du site Natura 2000
- Lutte contre les pollutions
- Surveillance des stocks de tellines
- Renforcement de la sensibilisation des pêcheurs à pied amateurs à la taille minimale de capture des tellines et à l'interdiction de pêche diurne en période estivale.

IV.3.4.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Evaluer l'impact des apports de l'Aude, notamment en période de crue
- Assurer la qualité générale des eaux
- Traiter les eaux pluviales
- Soutenir la démarche " pavillon bleu " du port de Chichoulet et des communes de Vendres et de Fleury d'Aude
- Sensibiliser les plaisanciers et les baigneurs à des comportements respectueux de l'environnement
- Envisager une limitation touristique selon les résultats des indicateurs de suivi.

IV.3.4.4. INDICATEURS DE SUIVI

- Réaliser une analyse physico-chimique de cet habitat avant et après la saison touristique afin d'évaluer l'effet de la fréquentation
- Quantifier la fréquentation estivale des SFHN
- Evaluer les flux d'eaux pluviales et étudier leur impact.

IV.3.4.5. PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise, les associations (telles que Migrateurs Rhône Méditerranée) ainsi que l'ensemble des usagers du milieu marin (plaisanciers, baigneurs, pêcheurs à pied...) doivent être impliqués dans la gestion de cet habitat.

IV.4. SABLES FINS BIEN CALIBRÉS

Tableau 25 : Typologie de l'habitat "Sables Fins Bien Calibrés" selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
Habitat élémentaire	1110-6	Sables Fins Bien Calibrés
CORINE biotope	11.22	Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles

IV.4.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'HABITAT

IV.4.1.1. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES GENERALES

Les Sables Fins Bien Calibrés (SFBC) sont des étendues de sable fin faisant suite en profondeur à l'habitat des sables fins de haut niveau. Le sédiment est généralement de granulométrie homogène et d'origine terrigène. L'habitat débute vers 2-2,5 m et peut atteindre la profondeur de 25 m, il occupe parfois de très grandes superficies le long des côtes ou dans les baies larges.



Photo 25 : Plongeur sur la biocénose des Sables Fins Bien Calibrés

Localement, la phanérogame *Cymodocea nodosa* est susceptible de s'installer et de constituer un faciès d'épiflore. Cette espèce est protégée sur le territoire national depuis 1988 et inscrite dans l'annexe I de la convention de Berne. Sans être strictement endémique de Méditerranée, cette espèce en constitue une des caractéristiques. Elle forme de vastes prairies dans l'étage infralittoral. Ses peuplements sont généralement localisés à faible profondeur, dans des sites abrités, en particulier dans les fonds de baie. Cependant, des prairies profondes peuvent exister.

IV.4.1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Les SFBC constituent un habitat présent dans toutes les anses et plages sableuses du Languedoc-Roussillon, où il est très répandu, sur les côtes de Camargue, dans les anses de la partie Est des côtes de Provence et en Corse, notamment sur la côte orientale de l'île.

IV.4.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

La répartition des zones de substrats meubles infralittoraux est généralement due à la dynamique des masses d'eau. Les Sables Fins Bien Calibrés sont très présents sur le site du Cours inférieur de l'Aude. Ils se développent depuis 2-2,5 m jusqu'à une trentaine de mètres de fond. Un envasement croissant est constaté vers le large de la zone d'étude.

IV.4.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

La biocénose des Sables Fins Bien Calibrés est fortement influencée par les apports des eaux de ruissellement (nutriments et eaux douces). Elle tolère localement une légère dessalure des eaux, au voisinage des estuaires et sur le pourtour de certains étangs méditerranéens. Elle présente alors un certain appauvrissement, compensé par la présence de quelques espèces euryhalines.

A faible profondeur, la structure des SFBC, en particulier sa composition granulométrique, est fonction de l'hydrodynamisme. Lorsque le mode est trop battu, la biocénose peut aussi être appauvrie.

Enfin, les SFBC peuvent présenter des faciès à forte valeur patrimoniale comme des prairies de cymodocées *Cymodocea nodosa* ou des peuplements à *Caulerpa prolifera*, caulerpe endémique de Méditerranée.

Ni *Caulerpa prolifera*, ni *Cymodocea nodosa* n'a été observée sur la zone d'étude.

IV.4.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

Les espèces les plus typiques des Sables Fins Bien Calibrés sont :

- 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 josephina*.
- 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 échinodermes : *Astropecten* spp., *Echinocardium cordatum*.
- Les poissons : *Gobius microps*, *Callionymus belenus*, *Lithognathus mormyrus*, *Xyrichtys novacula*.
- Les macrophytes : *Caulerpa prolifera*, *Cymodocea nodosa*



photo : Laurent Ballesta / L'OEil d'Andromède

Photo 26 : *Sepia officinalis*, une espèce typique des Sables Fins Bien Calibrés

IV.4.2. GRILLE DES DESCRIPTEURS

Tableau 26 : Descripteurs associés à la biocénose des Sables Fins de Bien Calibrés

Paramètres	Critères	Descripteurs	Métriques à renseigner	Les descripteurs ont-ils été relevés sur le site ?	Valeur des descripteurs	Une grille de lecture / d'interprétation, permettant de caractériser l'état des descripteurs, a-t-elle été utilisée ?	Avis d'expert(s) : Nom du scientifique(s) et réponses pour attribuer un état au descripteur considéré	Avis du BET : au vu de son expérience du terrain et de ses observations
Structure et fonctionnalité de l'habitat	Aspect du sédiment	1 - Couche oxydée (pour vases)	Observation épaisseur couche oxydée	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle.	La couche anoxique n'a pas été détectée sur les 5 premiers cm.	Non		La couche supérieure, en apparence réductrice, constitue un milieu propice au développement d'une faune benthique variée.
		2 - Couleur, odeur	Evaluation	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle et olfactive.	Le sédiment a une couleur gris ciment. Il est inodore.	Non		La richesse en fer confère probablement sa couleur au sédiment.
		3 - Galeries, microhabitats...	Observations	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle.	Les sédiments sont, en apparence, dépourvus de galerie et de micro-habitat.	Non		Les sédiments ayant été prélevés à la benne, il est possible que des galeries et/ou microhabitats soient présents sans avoir été détectés.
	Composition floristique	4 - Herbiers de phanérogames	Identification des espèces (<i>Cymodocea nodosa</i>)	Oui, des plongées ponctuelles ont été effectuées dans les petits fonds.	<i>Cymodocea nodosa</i> n'est pas présente sur les zones prospectées.	Non		
			Evaluation pourcentage superficie de recouvrement (% herbiers / substrat)	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
			Degré de fragmentation recouvrement herbiers	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
		5 - Zones à <i>Caulerpa prolifera</i>	Evaluation pourcentage superficie de recouvrement (% algues / substrat)	Oui, des plongées ponctuelles ont été réalisées.	<i>Caulerpa prolifera</i> n'est pas présente sur les zones prospectées.	Non		

		6 - Faciès à maërl	Taux de recouvrement du banc (Surface maërl vivant sur surface prélèvement de la benne)	Oui, l'imagerie acoustique (sonar) a été utilisée.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		
		7 - Faciès d'algues libres / zones de décantation / gyres	Evaluation surface	Oui, l'imagerie acoustique (sonar) a été utilisée.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		
Composition faunistique		8 - Espèces caractéristiques exclusives	Identification et dénombrement pour richesse spécifique, abondance, biomasse, indices de diversité... (attention: casser toutes les coquilles pour vérifier les contenus (présence/absence de l'animal ou d'un locataire de la coquille)) + structure de populations pour espèces caractéristiques	Oui, identification et dénombrement.	Les espèces caractéristiques suivantes ont été identifiées: <i>Acanthocardia tuberculata</i> <i>Acteon tornatilis</i> <i>Ampelisca brevicornis</i> <i>Donax venustus</i> <i>Echinocardium cordatum</i> <i>Nassarius pygmaeus</i> <i>Sigalion mathildae</i> <i>Tellina nitida</i> <i>Tellina nitida</i>	Non		
		9 - Espèces sensibles à l'excès de matière organique (listes voir biblio)		Oui, identification et dénombrement.	Voir tableau suivant	Non		
		10 - Espèces opportunistes à excès MO (ex <i>Cirratulus cirratus</i>) (listes voir biblio)		Oui, identification et dénombrement.	Voir tableau suivant	Non		
		11 - Espèces sensibles aux perturbations physiques ex. épifaune sessile (cnidaires, grands bivalves ...)		Oui, identification et dénombrement.	Des <i>Veretillum cynomorium</i> et un <i>Cerianthus membranaceus</i> ont été observés.	Non		

		12 - Espèces nécrophages ex. crustacés décapodes	Observations et évaluation abondance (faible/moyenne/forte)	Oui, identification et détermination de l'abondance.	Les espèces nécrophages suivantes ont été prélevées à la benne : Anapagurus chiroacanthus Diogenes pugilator Liocarcinus depurator	Non		
	Indicateurs synthétiques / indices	13 - M-AMBI, AMBI, BQI ...	Calcul par rapport aux groupes écologiques	Oui, les indices AMBI ont été calculés.		Oui, le tableau de correspondance entre les indices et la qualité de l'eau (EcoQ) (Borja <i>et al.</i> 2003) a été utilisé.		Les indices reflètent une bonne qualité des eaux.
Menaces et pressions	Perturbations physiques	14 - Degré d'artificialisation	Présence/absence de structures artificialisées (endiguements, enrochements, bétonnages, épis, canalisations, passages de câbles, installations portuaires, récifs artificiels, éoliennes ...)	Oui, par photographie aérienne, à partir du site du Medam (www.medam.org) et par observation directe.	L'embouchure de l'Aude est artificialisée par des enrochements. Des poteaux (46) vraisemblablement métalliques sont situés sur 9 m de fond, dans la partie Sud de la zone. Une seule épave, celle du cargo "mimosa" a été observée sur la zone.			
			Evaluation pourcentage de superficies artificialisées	Non.				
		15 - Remaniement sédiments par pêche aux arts trainants, extraction de sables, dragage et rejets de dragage...	Evaluation pourcentage superficie sédiments remaniés	Oui, les traces de chalut, de dragage et de réensablement des plages ont été relevées.	De nombreuses traces de chalut ont été observées au large de la zone d'étude.	Non		

	Perturbations biologiques	16 - Espèces opportunistes et/ou envahissantes (Caulerpes (<i>Caulerpa taxifolia</i> , <i>C. racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>), Rhodobiontes (<i>Acrothamnion preissii</i> , <i>Womersleyella setacea</i> ...))	Evaluation pourcentage de superficie couverte par ces espèces, colonie isolée ou en tâche, profondeur	Oui, des plongées ponctuelles ont été réalisées.	Aucune autre espèce opportuniste et/ou envahissante n'a été observée lors des plongées dans cet habitat.	Non		
	Pollutions	17 - Sources potentielles de nuisance proches	Urbanisme, cours d'eau, émissaires, ports, enrochement, engraissement de plages, rejets de dragages	Oui, par observation directe, imagerie acoustique et photographie aérienne.	L'Aude constitue une source potentielle de nuisance proche.	Non		
		18 - Couche oxydée pour certains sédiments (vases)	Epaisseur de la couche oxydée, couleur, odeur.	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle.	Aucune trace d'oxydation n'a été relevée dans les 5 premiers cm.			
		19 - Macrodéchets, filets et autres engins de pêche, mouillages perdus, corps morts	Présence, évaluation quantité, dangerosité	Oui par interprétation sonar, observation directe, et lors des plongées.	Aucun macrodéchets n'a été observé sur SFBC.	Non		
		20 - Traces d'hydrocarbures, ...	Evaluation pourcentage superficie polluée	Oui par observation directe lors des prospections de terrain.	Aucune trace particulière d'hydrocarbures n'a été décelée.			

Tableau 27 : Espèces des SFBC sensibles et tolérantes à un excès de Matière Organique

Espèce des SFBC	Sensible à l'excès de MO	Opportuniste à l'excès de MO
<i>Acanthocardia aculeata</i>	X	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	X	
<i>Acteon tornatilis</i>	X	
<i>Amaeana trilobata</i>	X	
<i>Ampelisca brevicornis</i>	X	
<i>Ampharete</i> sp.	X	
<i>Anapagurus chiroacanthus</i>	X	
<i>Antalis vulgaris</i>	X	
<i>Astropecten</i> sp.	X	
<i>Bathyporeia pelagica</i>	X	
<i>Calyptraea chinensis</i>	X	
<i>Chaetozone (setosa)</i> sp.		X
<i>Clausinella fasciata</i>	X	
<i>Colus</i> sp.	X	
<i>Corbula gibba</i>		X
<i>Diastylis rugosa</i>	X	
<i>Dikoleps pusilla</i>	X	
<i>Diplocirrus glaucus</i>	X	
<i>Ditrupa arietina</i>	X	
<i>Donax venustus</i>	X	
<i>Dosinia lupinus</i>	X	
<i>Echinocardium cordatum</i>	X	
<i>Echinocyamus pusillus</i>	X	
<i>Euclymene oerstedii</i>	X	
<i>Eulima bilineata</i>	X	
<i>Eurydice spinigera</i>	X	
<i>Gammaropsis maculata</i>	X	
<i>Gari fervensis</i>	X	
<i>Golfingiidae</i> ind.	X	
<i>Harpinia antennaria</i>	X	
<i>Hippomedon denticulatus</i>	X	
<i>Iphinoe tenella</i>	X	
<i>Lagis koreni</i>		X
<i>Liocarcinus depurator</i>	X	
<i>Lucinella divaricata</i>	X	

<i>Mactra glauca</i>	X	
<i>Magelona minuta</i>	X	
<i>Magelona mirabilis</i>	X	
<i>Nebalia bipes</i>		X
<i>Nucula nitidosa</i>	X	
<i>Orbinia latreillii</i>	X	
<i>Pandora albida</i>	X	
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	X	
<i>Pectinaria (Amphictene) auricoma</i>	X	
<i>Pectinaria (Pectinaria) belgica</i>	X	
<i>Phaxas adriaticus</i>	X	
<i>Phyllodoce (Anaitides) groenlandica</i>		X
<i>Pista unibranchia</i>	X	
<i>Praunus inermis</i>	X	
<i>Prionospio cirrifera</i>		X
<i>Prionospio fallax</i>		X
<i>Prionospio steenstrupi</i>		X
<i>Rissoa parva</i>	X	
<i>Sabella sp.</i>	X	
<i>Spisula subtruncata</i>	X	
<i>Tellina nitida</i>	X	
<i>Tellina pulchella</i>	X	
<i>Thracia phaseolina</i>	X	
<i>Urothoe elegans</i>	X	
<i>Veretillum cynomorium</i>	X	



Photo 27 : *Acanthocardia tuberculata* [1], *Antalis vulgaris* [2], *Phaxas adriaticus* [3], *Batyporeia pelagica* [4], des espèces sensibles à l'excès de matière organique



Photo 28 : *Corbula gibba* [1], *Chaetozone* sp. [2] et *Lagis koreni* [3], des espèces tolérantes à un excès de matière organique

IV.4.3. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.4.3.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

Les Sables Fins Bien Calibrés succèdent aux SFHN. Ils s'étendent de 3 à 21 m de profondeur au Nord de la zone, et entre 3 m et 24 m au sud.

Cette biocénose recouvre 2 822,47 ha soit 60,53 % de la surface du site Natura 2000.

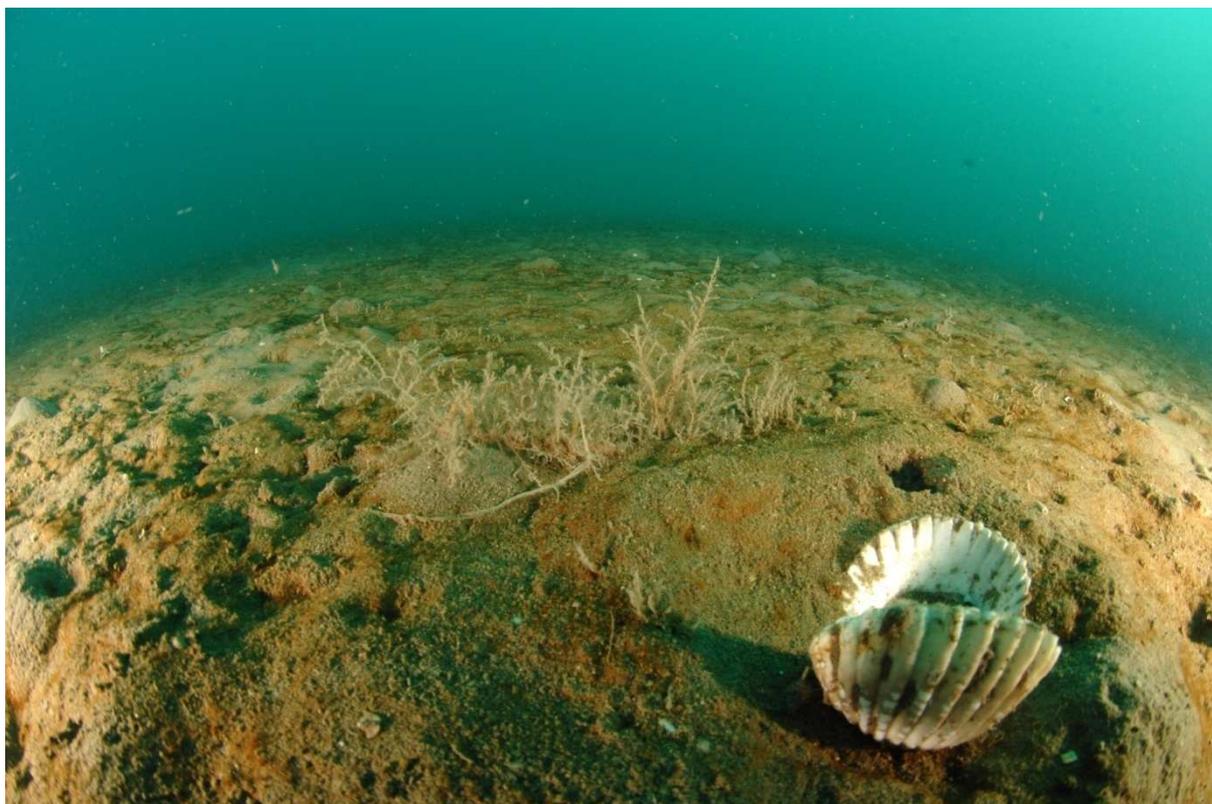


Photo 29: Biocénose de Sables Fins Bien Calibrés

Secteur 1A : Zone Nord-Ouest

L'habitat Sables Fins Bien Calibrés se retrouve sur ce secteur à partir d'une profondeur de 3m. L'habitat est strié de tâche de détritique envasé. Un envasement progressif ainsi qu'une augmentation de la fraction coquillière est relevé sur cette biocénose.



Photo 30 : *Ensis ensis* sur SFBC



Photo 31 : *Diogenes pugilator* sur SFBC

Secteur 1B : Zone Nord-est

La biocénose s'étend depuis 3 à 5 m de profondeur jusqu'à 21 m au Nord du secteur et 23 m au Sud. L'habitat est ponctué de zones de détritique envasé, situées principalement au Nord du site, entre 16 et 20m de profondeur. Un plateau rocheux traverse la biocénose. Des traces induites par les panneaux de chalutiers sont constatées à partir de 22m de profondeur.

Secteur 2A : Zone Sud-ouest

Comme sur le secteur 2, les Sables Fins Bien Calibrés sont rencontrés de 4 à 24 m de fond.

Secteur 2B : Zone Sud-est

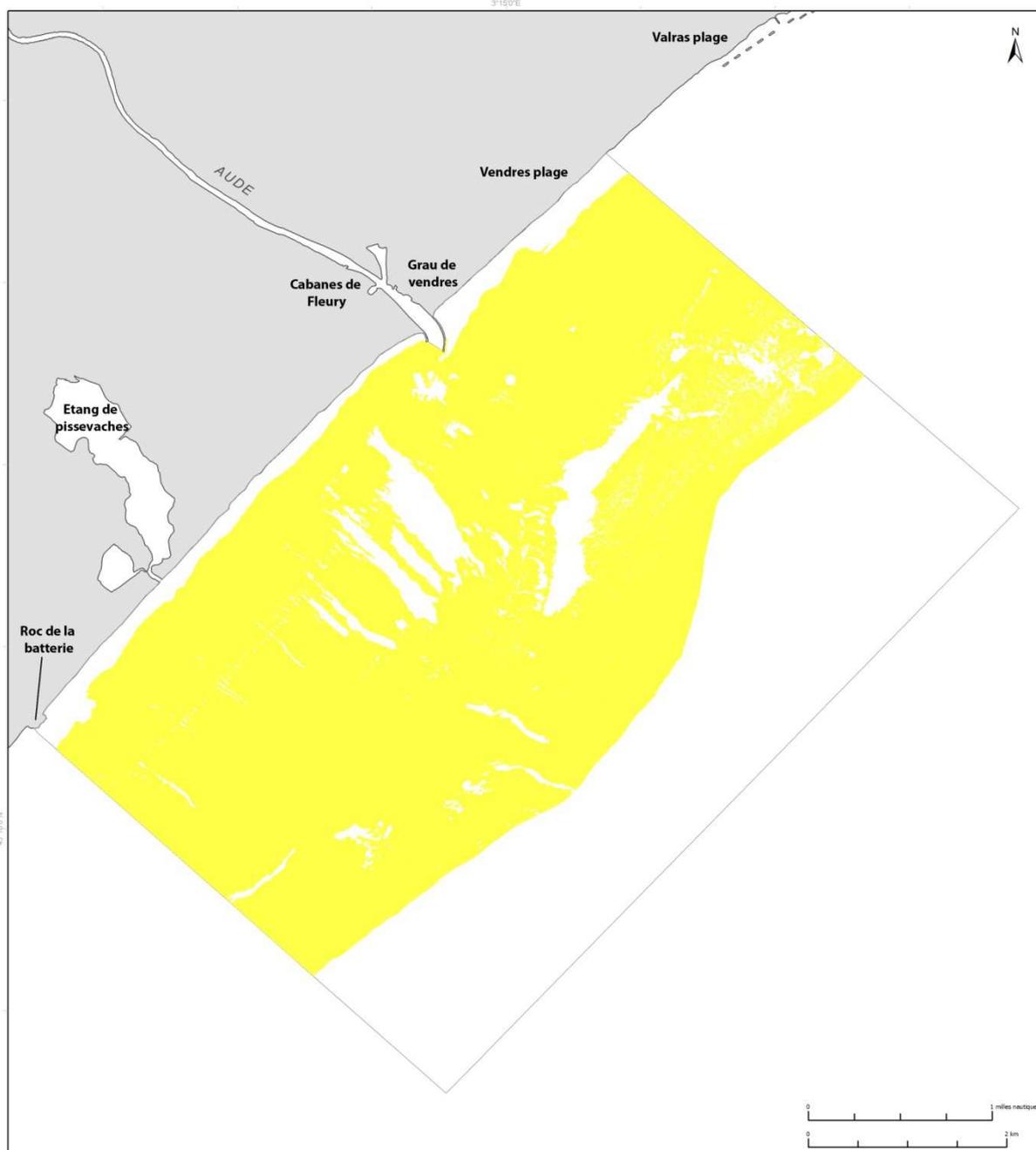
Les sables fins bien calibrés atteignent une profondeur de 24 m. Ils sont en contact avec la biocénose du détritique envasé. La limite entre les deux habitats n'est pas franche. L'envasement et l'augmentation de la fraction coquillière est progressif, vers la limite large du site Natura 2000.



Photo 32 : *Veretillum cynomorium* sur SFBC



CARTE DE L'HABITAT DES SABLES FINS BIEN CALIBRES
SITE FR9101436 - COURS INFERIEUR DE L'AUDE



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

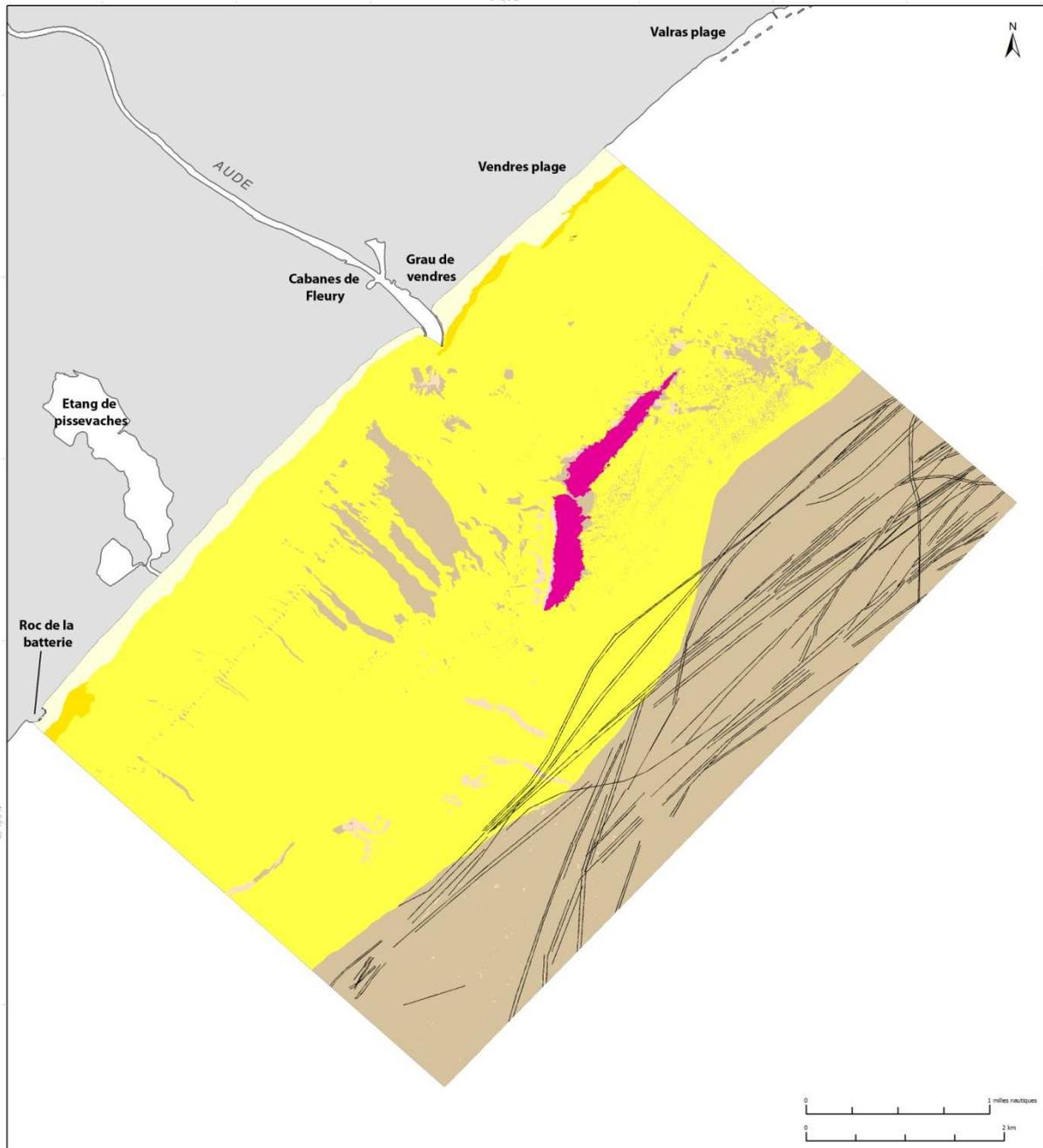
- III.2.2.: Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)
- Limite du site FR9101436



Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_SFBC_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 21 : Localisation des Sables Fins Bien Calibrés sur le Cours inférieur de l'Aude



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE) ET IMPACTS DU CHALUTAGE

II.2.1.: Biocénose des sables méditerranéens (SM)	IV.2.4.: Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)
III.2.1.: Biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN)	IV.3.1.: Biocénose coralligène (C)
III.2.2.: Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)	Reefs envasés
IV.2.1.: Biocénose des fonds détritiques envasés (DE)	Habitat artificiel
IV.2.2.: Biocénose du détritique côtier (DC)	Traits de chaluts
	Limite du site FR9101436



Sources des données :

- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :

- Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
- MED_N2000_DHFF_FR9101436_Chalutage_A3po_20120830
- Réalisation : Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 22 : Localisation des zones de chalutage sur la zone d'étude

Les traces de chalutage sont représentées à l'aide des images sonar. Ces impacts sont nombreux, mais suffisamment distincts pour permettre une distinction des traces les unes avec les autres. Environ 150 km de traces de chalutage ont été recensés.

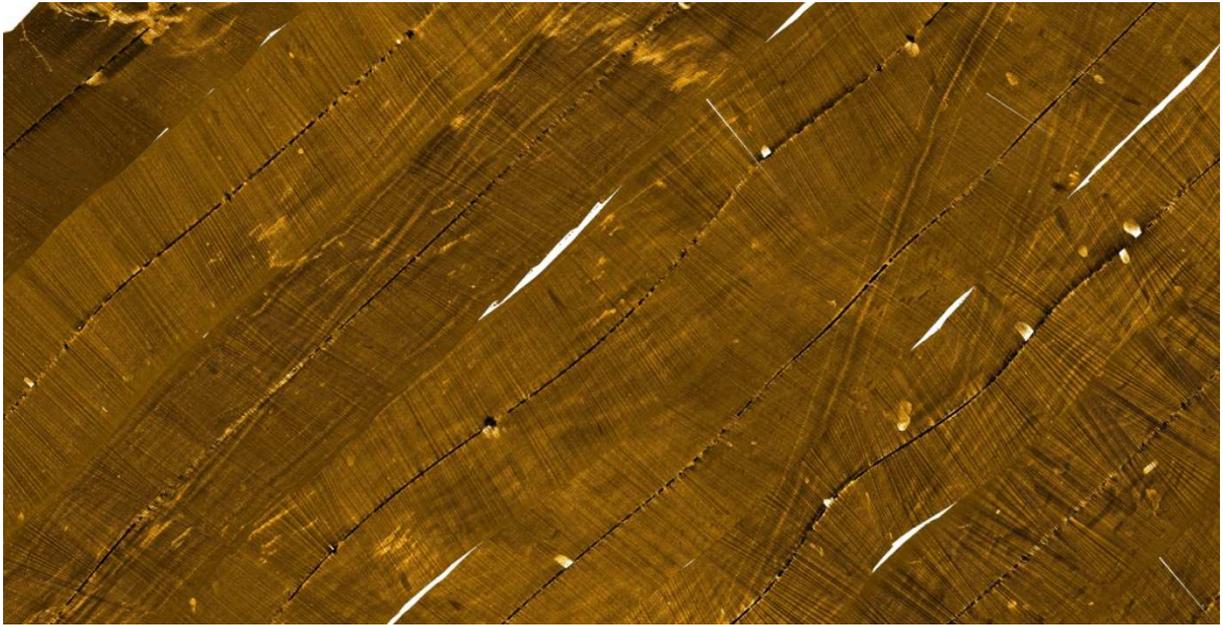


Photo 33 : Traces de chalutage sur image sonar

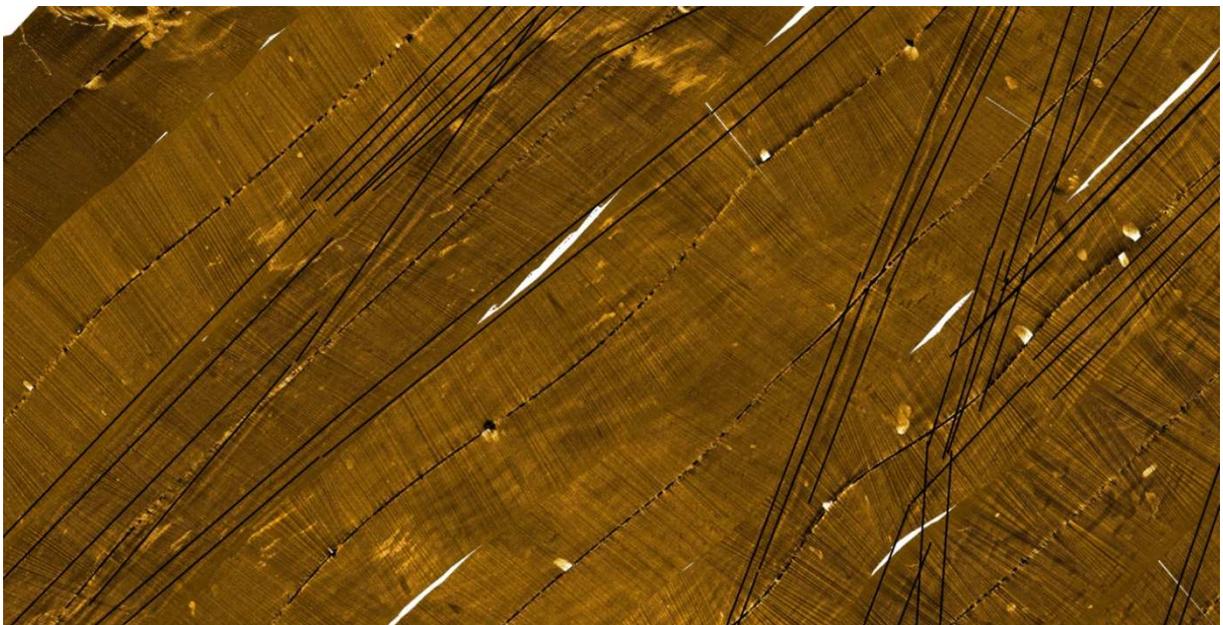


Photo 34 : Matérialisation des de chalutage sur image sonar

IV.4.3.2. REPRESENTATIVITE

Les sables fins bien calibrés couvrent 60,53 % de la surface totale des du Cours Inférieur de l'Aude. La représentativité est excellente pour cet habitat (A).

Tableau 28 : Représentativité des sables fins bien calibrés sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Sables fins de haut niveau	2 822,47	60,53

Précision des données

Les données sur la répartition de cet habitat sont précises. En effet, des plongées de vérités terrain ont confirmé les données acquises par sonar multifaisceaux. La limite avec la biocénose des Sables Fins de Haut Niveau est franche sur la majorité des secteurs. Une confusion est cependant possible avec la biocénose des SFHN, au niveau de l'embouchure de l'Aude : la présence d'alluvions trouble l'eau et empêche la distinction entre ces deux habitats. Une interpolation de cette limite a donc été nécessaire.

I.3.1.1. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Cet habitat participe au maintien des plages. Son érosion, par exemple lors de fortes tempêtes ou de formation des courants de retour, met en péril la moyenne et la haute plage. Il constitue une zone de nourrissage pour de nombreuses espèces de poissons. Cet habitat est également fréquenté par de nombreuses espèces qui s'y cachent en s'ensablant tout en disposant des postes de guet pour pouvoir prédater leurs proies.

IV.4.3.3. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation des peuplements des SFBC dépend essentiellement des conditions environnementales telles que l'hydrodynamisme et les apports sédimentaires du bassin versant mais également de facteurs anthropiques tels que les pollutions, les rejets d'eaux turbides, et les aménagements du littoral.

L'état de conservation global de l'habitat Sables Fins Bien Calibrés a pu être évalué en fonction des pressions relevées, par sonar et visuellement lors de la mission de terrain.

L'état de l'habitat SFBC est jugé bon (B), au vu des EcoQ déterminés avec les AMBI. Cependant, de nombreuses traces de chalutage témoignent d'une importante pression physique sur le milieu, susceptible de fragiliser l'état de la biocénose.

IV.4.3.4. DYNAMIQUE

La dynamique du peuplement est liée aux saisons. Lors des périodes de fort hydrodynamisme avec déferlement en tempête, le sable est fortement remanié, jusqu'à plusieurs mètres de profondeur.

IV.4.3.5. FACTEURS FAVORABLES/DEFAVORABLES

IV.4.3.5.1. Apports de l'Aude

La sédimentation de matière en suspension, charriées par l'Aude, est susceptible de provoquer à l'envasement de la biocénose. Ces apports peuvent également détériorer la qualité de l'eau (augmentation de la turbidité et de la charge azotée...), donc celle de l'habitat.

IV.4.3.5.2. Aménagements du littoral

Tout aménagement littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone constitue une source potentielle de dégradation de cet habitat. L'hydrodynamisme doit en effet être suffisant pour empêcher l'envasement de ces sables. Par conséquent, certains aménagements côtiers modifiant la courantologie locale pourraient avoir un impact direct sur cet habitat allant jusqu'à le détruire totalement et le transformer en Sables Vaseux de Mode Calme.

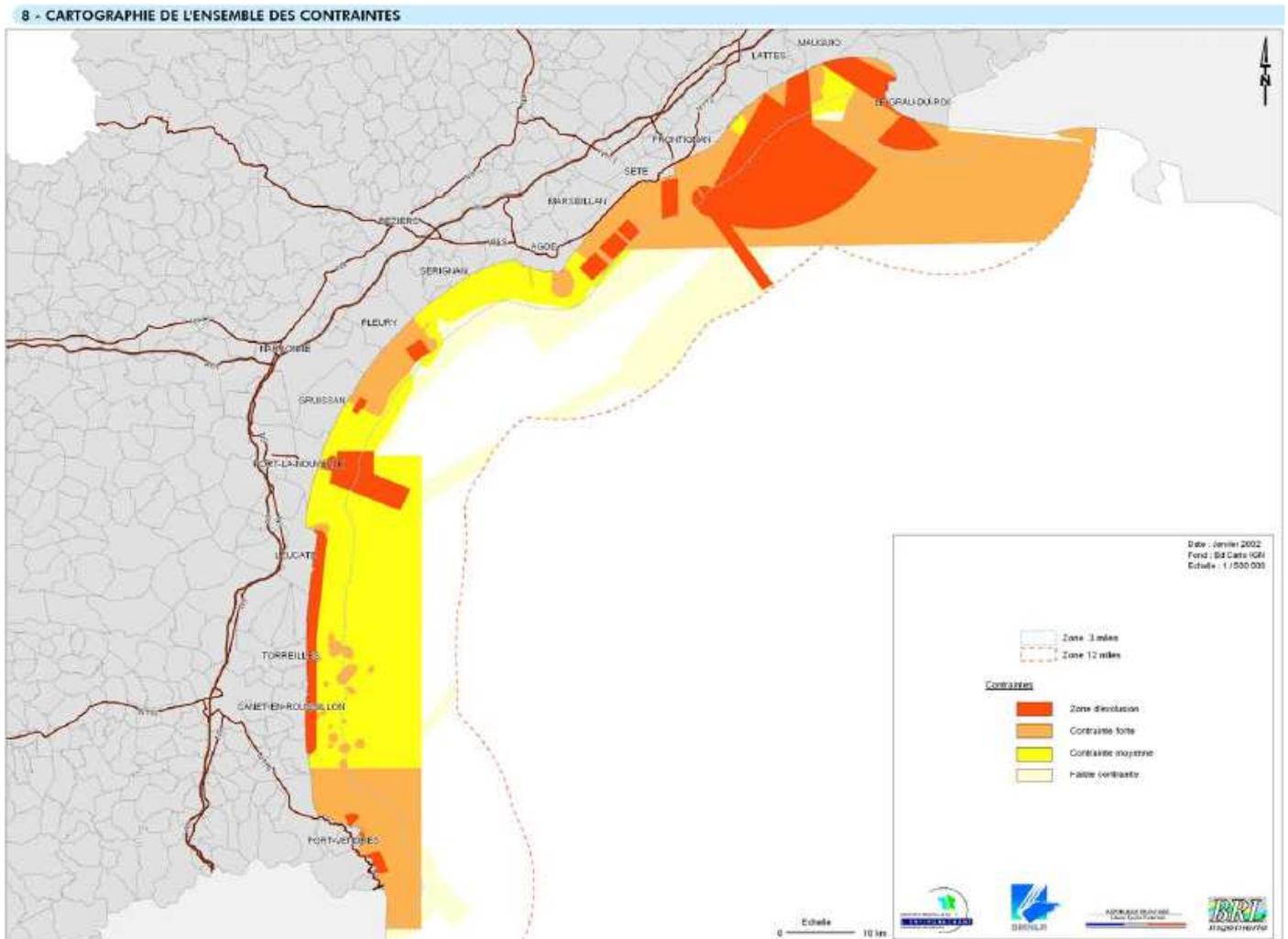
IV.4.3.5.3. Fréquentation et usages du milieu marin

Les activités balnéaires et la fréquentation touristique qu'elle engendre sont des facteurs pouvant influencer défavorablement l'habitat. En effet, une trop forte fréquentation du littoral peut être une source de pollution et entraîner une dégradation des SFBC.

La zone présente un fort attrait pour les plaisanciers, cependant, cette activité reste saisonnière.

IV.4.3.5.1. Implantation d'éoliennes en mer

Des projets d'implantation d'éoliennes en mer en Languedoc Roussillon sont actuellement à l'étude (Hudeley et Carnus). Les contraintes d'implantations sont évaluées comme faibles au large de la zone d'étude :



Carte 23 : Hiérarchisation des contraintes à l'implantation d'éoliennes en mer en Languedoc Roussillon

L'implantation d'éoliennes pouvant impacter le site Natura 2000 (perturbations sédimentaires, altération avec la biocénose, perturbation des populations de dauphins, modification des zones de pêche, altération paysagère...), une étude stricte des impacts éventuels serait fondamentale avec la mise en place des structures. Un guide, réalisé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et l'Agence de l'Environnement, actualisé en 2010, présente les démarches de réalisation d'étude d'impact de projet éolien. Les acteurs impliqués dans les projets d'éolien en mer peuvent s'appuyer sur ce document pour effectuer les démarches nécessaires pour la mise en place de leur projet.

IV.4.3.5.2. Pêche de loisir et pêche professionnelle

Les Sables Fins Bien Calibrés constituent un habitat riche en poissons d'intérêt commercial (*Solea solea*, *Dicentrarchus labrax*, *Sparus aurata*...). Les mollusques (*Octopus vulgaris*, *Hinia mutabilis*...) sont également pêchés. Des engins dormants (Nasses, pots à poupe, filets droits, filets trémails, palangres) sont utilisés pour la pêche (Comm. pers. Mr HOUNY, directeur de la SOCOMAP).

La pêche à la palangre et aux filets à lieu toute l'année. De même, les pots à poulpes sont immergés tout au long de l'année. Les loups et les daurades sont pêchés après un coup de mer. Certaines pêches sont saisonnières :

- Sole : d'avril à fin octobre voire début novembre
- Nasse changeante : du printemps au mois de novembre



Photo 35 : La Nasse changeante, *Hinia mutabilis*, une espèce pêchée toute l'année

La pêche aux engins dormants est susceptible d'engendrer un impact mineur (mouillages, impact physique des filets...) sur le site. La pêche aux arts trainants, théoriquement interdite dans la bande des 3 miles (donc dans la zone Natura 2000), est intensément pratiquée sur les SFBC. Le pouvoir dévastateur de cette pratique sur l'habitat incite à proscrire cette activité sur le site Natura 2000



Photo 36 : *Cerianthus membranaceus*, une espèce sensible au chalutage

IV.4.3.5.3. Pollutions

L'embouchure de l'Aude constitue une source potentielle de nuisance proche. Les polluants (matières azotées, agents phytotoxiques...) issus de l'agriculture pratiquée en amont sont lessivés lors de périodes de fortes pluies. Ces nuisances provenant du bassin versant sont susceptibles de contaminer la partie marine de la zone d'étude, particulièrement l'embouchure de l'Aude.

IV.4.4. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.4.4.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

L'objectif est de supprimer la pression physique induite par le chalutage illégal. Il s'agit également de limiter l'envasement dû au projet de dragage au large de la zone d'étude. La préservation de la bonne qualité des eaux constitue également un enjeu de conservation de l'habitat.

IV.4.4.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

Un effort particulier doit être déployé, en collaboration avec la Direction Départementale Territoires Mer (DDTM), pour lutter contre le chalutage illégal pratiqué dans le périmètre du site Natura 2000. La bonne qualité des eaux peut être maintenue en soutenant la démarche écologique du port de Chichoulet et des communes de Fleury d'Aude et de Vendres.

Une prise en compte de l'ensemble du bassin versant de l'Aude est fondamentale à la prise de mesures de gestion relatives au site Natura 2000.

IV.4.4.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Evaluer l'impact des apports de l'Aude, notamment en période de crue
- Intégration du bassin versant de l'Aude dans les mesures de gestion
- Mettre en place des mesures permettant de faire respecter l'interdiction de chalutage dans la zone des 3 miles
- Evaluer l'impact de la mise en place d'éolienne dans la zone d'étude et privilégier éventuellement des installations hors du site Natura 2000
- Assurer la qualité générale des eaux
- Traiter les eaux pluviales
- Soutenir la démarche de qualité environnementale du port de Chichoulet et des communes de Fleury d'Aude et de Vendres
- Sensibiliser les plaisanciers et les baigneurs à des comportements respectueux de l'environnement (récupération des déchets, alerte lors d'échouage de mammifères marins)
- Installer de panneaux d'informations relatifs aux mesures de gestion.

IV.4.4.4. INDICATEURS DE SUIVI

- Mettre en place une étude saisonnière des peuplements benthiques
- Compléter par un suivi physico-chimique des sédiments et de l'eau
- Organiser un comptage des navires en saison estivale pour évaluer la pression saisonnière induite par la plaisance.

IV.4.4.5. PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise, les associations (telles que Migrateurs Rhône Méditerranée) ainsi que l'ensemble des usagers du milieu marin (plaisanciers, baigneurs, pêcheurs à pied...) doivent être impliqués dans la gestion de cet habitat.

IV.5. SABLES GROSSIERS ET FINS GRAVIERS SOUS INFLUENCE DES COURANTS DE FOND

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
Habitat élémentaire	1110-7	Sables Grossiers et fins graviers sous Influence des Courants de Fond
CORINE biotope	11.22	Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles

IV.5.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'HABITAT

IV.5.1.1. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES GENERALES

Cet habitat est constitué de sables grossiers et fins graviers, d'origine partiellement organogène, pratiquement dépourvus de phase fine et soumis à des courants linéaires puissants, qui se manifestent dans des zones particulières, chenaux, détroits. Il se retrouve entre -4 m et 20-25 m de profondeur, mais peut, localement, descendre jusqu'à 70m de profondeur. Il se situe donc sur les deux étages infra- et circalittoral.

La biocénose des Sables Grossiers et fins graviers sous l'influence des Courants de Fonds (SGCF) est fréquente dans les passes entre les îles soumises à de fréquents et violents courants, qui constituent le principal facteur conditionnant son existence. Il se retrouve aussi dans les chenaux dits "d'intermattes" creusés par les courants dans les herbiers à Posidonies. Cet habitat strictement soumis aux courants de fond peut évoluer si la circulation hydrologique est modifiée artificiellement ou naturellement, comme lors de longues périodes de calme. Son extension en profondeur, dans l'étage circalittoral, est liée à des phénomènes hydrodynamiques particulièrement intenses. Il peut, dans ces conditions, présenter des modifications tant qualitatives que quantitatives de son peuplement habituel. Les fluctuations saisonnières sont marquées par des différences d'abondance et des remplacements d'espèces.



Photo 37 : Biocénose des Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond

IV.5.1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

L'habitat est présent dans les grandes passes : Porquerolles, bouches de Bonifacio, mais aussi dans certaines entrées de calanques, entre les petites îles, en face des pointes battues où l'hydrodynamisme est violent (côtes de Provence Alpes Côte d'Azur et de Corse).

IV.5.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

Les SGCF dans la zone Natura 2000 sont répartis sur les secteurs 1A, 1B et 2A, entre 4 et 6 m de profondeur. Ils sont localisés entre les remontés bathymétriques des deux barres.

IV.5.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

L'existence de courants de fond est le facteur déterminant pour la formation et la persistance des SGCF. De grandes périodes de calme sont susceptibles de mettre son existence en péril. Il peut, dans ces conditions, présenter des modifications tant qualitatives que quantitatives de son peuplement habituel. Les fluctuations saisonnières sont marquées par des différences d'abondance et des remplacements d'espèces.

Les Sables Grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond se retrouvent dans un couloir parallèle au trait de côte, dans le Nord de la zone d'étude, ainsi que dans le Sud, à proximité du Roc de la Batterie.

L'existence d'Amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum*) est très probable, malgré l'absence d'individus dans les prélèvements sédimentaires. L'échantillonnage a en effet été réalisé au printemps, lorsque les abondances étaient minimales (Dolbeth *et al.*, 2006).

IV.5.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

Les espèces les plus typiques des Sables Grossiers sous influence des Courants de Fond sont :

- Les annélides polychètes : *Sigalion squamatum*, *Armandia polyophthalma*, *Euthalenessa oculata* (= *dendrolepis*).
- Les mollusques bivalves : *Venus casina*, *Glycymeris glycymeris*, *Laevicardium crassum*, *Donax variegatus*, *Dosinia exoleta*.
- Les échinodermes : *Ophiopsila annulosa*, *Spatangus purpureus*.
- Les crustacés : *Cirolana gallica*, *Anapagurus breviaculeatus*, *Thia polita*.
- Les céphalochordés : *Branchiostoma lanceolatum*.



Photo 38 : *Spatangus purpureus* et *Branchiostoma lanceolatum*, deux espèces indicatrices des SGCF

IV.5.2. GRILLE DES DESCRIPTEURS

Tableau 29 : Descripteurs associés à la biocénose des Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond

Paramètres	Critères	Descripteurs	Métriques à renseigner	Les descripteurs ont-ils été relevés sur le site ?	Valeur des descripteurs	Une grille de lecture / d'interprétation, permettant de caractériser l'état des descripteurs, a-t-elle été utilisée ?	Avis d'expert(s) : Nom du scientifique(s) et réponses pour attribuer un état au descripteur considéré	Avis du BET : au vu de son expérience du terrain et de ses observations
Structure et fonctionnalité de l'habitat	Aspect du sédiment	1 - Couche oxydée (pour vases)	Observation épaisseur couche oxydée	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle.	La couche anoxique n'a pas été détectée sur les 5 premiers cm.	Non		La couche supérieure, en apparence réductrice, constitue un milieu propice au développement d'une faune benthique variée.
		2 - Couleur, odeur	Evaluation	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle et olfactive.	Le sédiment a une couleur gris ciment. Il est inodore.	Non		La richesse en fer confère probablement sa couleur au sédiment.
		3 - Galeries, microhabitats...	Observations	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle.	Les sédiments sont, en apparence, dépourvus de galerie et de micro-habitat.	Non		Les sédiments ayant été prélevés à la benne, il est possible que des galeries et/ou microhabitats soient présents sans avoir été détectés.
	Composition floristique	4 - Herbiers de phanérogames	Identification des espèces (<i>Cymodocea nodosa</i>)	Oui, des plongées ponctuelles ont été effectuées dans les petits fonds.	<i>Cymodocea nodosa</i> n'est pas présente sur les zones prospectées.	Non		
			Evaluation pourcentage superficie de recouvrement (% herbiers / substrat)	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
			Degré de fragmentation recouvrement herbiers	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.		Non		
		5 - Zones à <i>Caulerpa prolifera</i>	Evaluation pourcentage superficie de recouvrement (%)	Oui, des plongées ponctuelles ont été réalisées.	<i>Caulerpa prolifera</i> n'est pas présente sur les zones prospectées.	Non		

			algues / substrat)					
		6 - Faciès à maërl	Taux de recouvrement du banc (Surface maërl vivant sur surface prélèvement de la benne)	Oui, l'imagerie acoustique (sonar) a été utilisée.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		
		7 - Faciès d'algues libres / zones de décantation / gyres	Evaluation surface	Oui, l'imagerie acoustique (sonar) a été utilisée.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		
Composition faunistique		8 - Espèces caractéristiques exclusives	Identification et dénombrement pour richesse spécifique, abondance, biomasse, indices de diversité... (attention: casser toutes les coquilles pour vérifier les contenus (présence/absence de l'animal ou d'un locataire de la coquille)) + structure de populations pour espèces caractéristiques	Oui, identification et dénombrement.	Aucune espèce caractéristique n'a été identifiée.	Non		La présence de <i>Branchiostoma lanceolatum</i> est très probable. Cette espèce en faible abondance pendant la période de prélèvement a été retrouvée sur le site Natura 2000 mitoyen des côtes sableuses de l'infralittoral languedocien
		9 - Espèces sensibles à l'excès de matière organique (listes voir biblio)		Oui, identification et dénombrement.	Voir tableau suivant	Non		
		10 - Espèces opportunistes à excès MO (ex <i>Cirratulus cirratus</i>) (listes voir biblio)		Oui, identification et dénombrement.	Voir tableau suivant	Non		
		11 - Espèces sensibles aux perturbations physiques ex. épifaune sessile (cnidaires, grands bivalves ...)		Oui, identification et dénombrement.	Aucune espèce sensible aux perturbations physiques n'a été prélevée.	Non		

		12 - Espèces nécrophages ex. crustacés décapodes	Observations et évaluation abondance (faible/moyenne/forte)	Oui, identification et détermination de l'abondance.	Liocarcinus depurator a été prélevé à la benne Van Veen	Non		
	Indicateurs synthétiques s/indices	13 - M-AMBI, AMBI, BQI ...	Calcul par rapport aux groupes écologiques	Oui, les indices AMBI ont été calculés.		Oui, le tableau de correspondance entre les indices et la qualité de l'eau (EcoQ) (Borja <i>et al.</i> 2003) a été utilisé.		Les indices reflètent une bonne qualité des eaux.
Menaces et pressions	Perturbations physiques	14 - Degré d'artificialisation	Présence/absence de structures artificialisées (endiguements, enrochements, bétonnages, épis, canalisations, passages de câbles, installations portuaires, récifs artificiels, éoliennes ...)	Oui, par photographie aérienne, à partir du site du Medam (www.medam.org) et par observation directe.	L'embouchure de l'Aude est artificialisé par des enrochements.			
			Evaluation pourcentage de superficies artificialisées	Non, descripteur peu pertinent pour cet habitat.				
		15 - Remaniement sédiments par pêche aux arts trainants, extraction de sables, dragage et rejets de dragage...	Evaluation pourcentage superficie sédiments remaniés	Oui, les traces de chalut, de dragage et de réensablement des plages ont été relevées.	Aucune trace de remaniement sédimentaire n'a été observée sur cet habitat.	Non		Le chalutage est interdit dans la zone des 3 miles, donc dans la zone d'étude. Les sillons de chalutage sont cependant présents et contribuent à la dégradation de l'habitat.

	Perturbations biologiques	16 - Espèces opportunistes et/ou envahissantes (Caulerpes (<i>Caulerpa taxifolia</i> , <i>C. racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>), Rhodobiontes (<i>Acrothamnion preissii</i> , <i>Womersleyella setacea</i> ...))	Evaluation pourcentage de superficie couverte par ces espèces, colonie isolée ou en tâche, profondeur	Oui, des plongées ponctuelles ont été réalisées.	Aucune autre espèce opportuniste et/ou envahissante n'a été observée lors des plongées dans cet habitat.	Non		
		Pollutions	17 - Sources potentielles de nuisance proches	Urbanisme, cours d'eau, émissaires, ports, enrochement, engraissement de plages, rejets de dragages	Oui, par observation directe, imagerie acoustique et photographie aérienne.	L'Aude constitue une source potentielle de nuisance proche.	Non	
	18 - Couche oxydée pour certains sédiments (vases)		Epaisseur de la couche oxydée, couleur, odeur.	Oui, les prélèvements à la benne Van Veen ont subi une inspection visuelle.	Aucune trace d'oxydation n'a été relevée dans les 5 premiers cm.			
	19 - Macrodéchets, filets et autres engins de pêche, mouillages perdus, corps morts		Présence, évaluation quantité, dangerosité	Oui par interprétation sonar, observation directe, et lors des plongées.	Aucun macrodéchets n'a été observé sur SGCF.	Non		
	20 - Traces d'hydrocarbures, ...		Evaluation pourcentage superficie polluée	Oui par observation directe lors des prospections de terrain.	Aucune trace particulière d'hydrocarbures n'a été décelée.			

Tableau 30 : Espèces des SGCF sensibles et tolérantes à un excès de Matière Organique

Espèce des SGCF	Sensible à l'excès de MO	Opportuniste à l'excès de MO
<i>Achelia</i> sp.	X	
<i>Ampelisca brevicornis</i>	X	
<i>Antalis vulgaris</i>	X	
<i>Bathyporeia pelagica</i>	X	
<i>Clausinella fasciata</i>	X	
<i>Donax venustus</i>	X	
<i>Dosinia lupinus</i>	X	
<i>Ensis ensis</i>	X	
<i>Eurydice spinigera</i>	X	
<i>Hippomedon denticulatus</i>	X	
<i>Iphinoe tenella</i>	X	
<i>Liocarcinus depurator</i>	X	
<i>Lucinella divaricata</i>	X	
<i>Mactra glauca</i>	X	
<i>Magelona minuta</i>	X	
<i>Magelona mirabilis</i>	X	
<i>Orbinia latreillii</i>	X	
<i>Phaxas adriaticus</i>	X	
<i>Prionospio fallax</i>		X
<i>Prionospio steenstrupi</i>		X
<i>Spisula subtruncata</i>	X	
<i>Tellina nitida</i>	X	
<i>Thracia phaseolina</i>	X	
<i>Urothoe elegans</i>	X	

Photo 39 : *Ampelisca brevicornis*, *Lucinella divaricata* et *Spisula subtruncata*, des espèces sensibles à l'excès de matière organique

IV.5.3. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.5.3.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

Les sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond sont peu présents sur le site du cours inférieur de l'Aude. Ils occupent une superficie de 27,02 ha soit 0,58% de la surface totale du site Natura 2000. Cet habitat est présent sur les secteurs 1A, 1B et 2A de la zone d'étude.

Il se retrouve entre 4 et 6 m de fond, entre les deux barres, parallèlement au trait de côte.

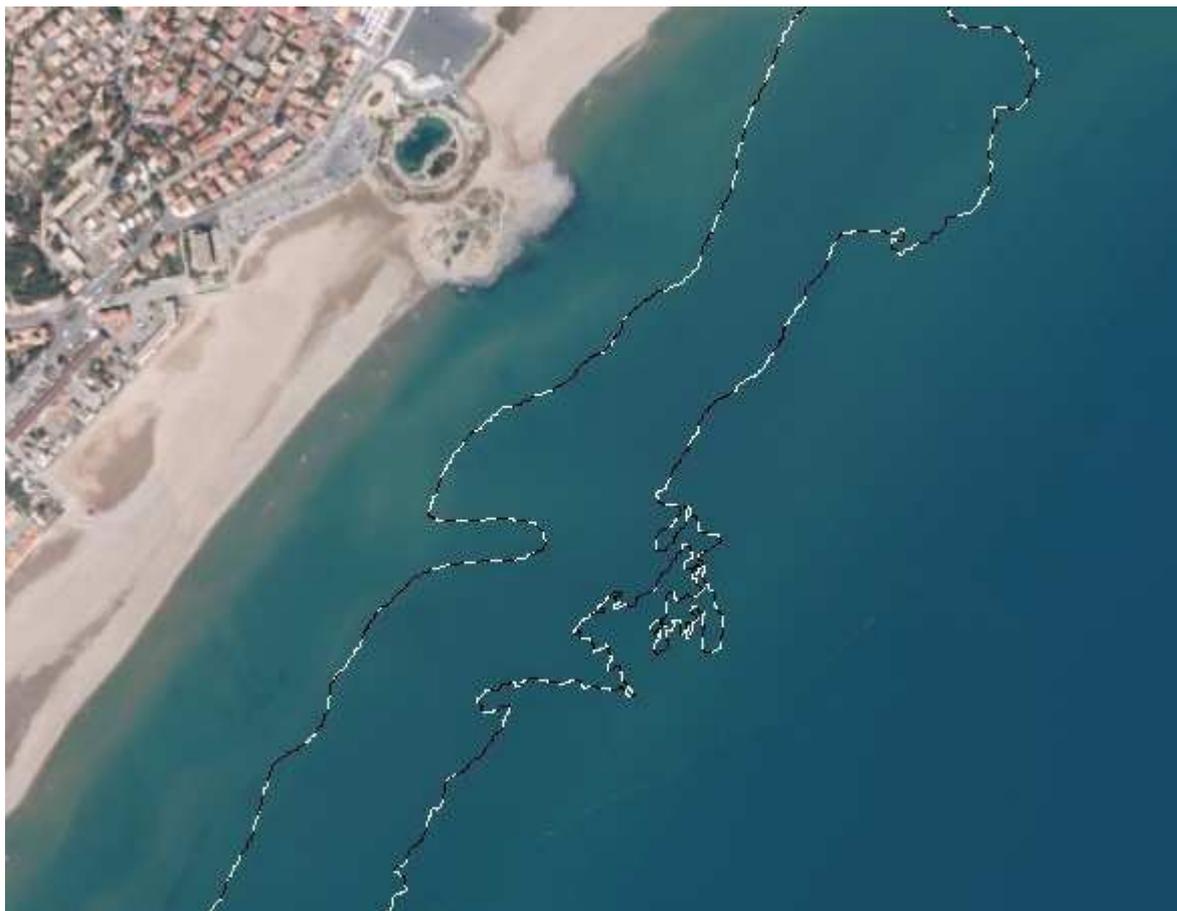
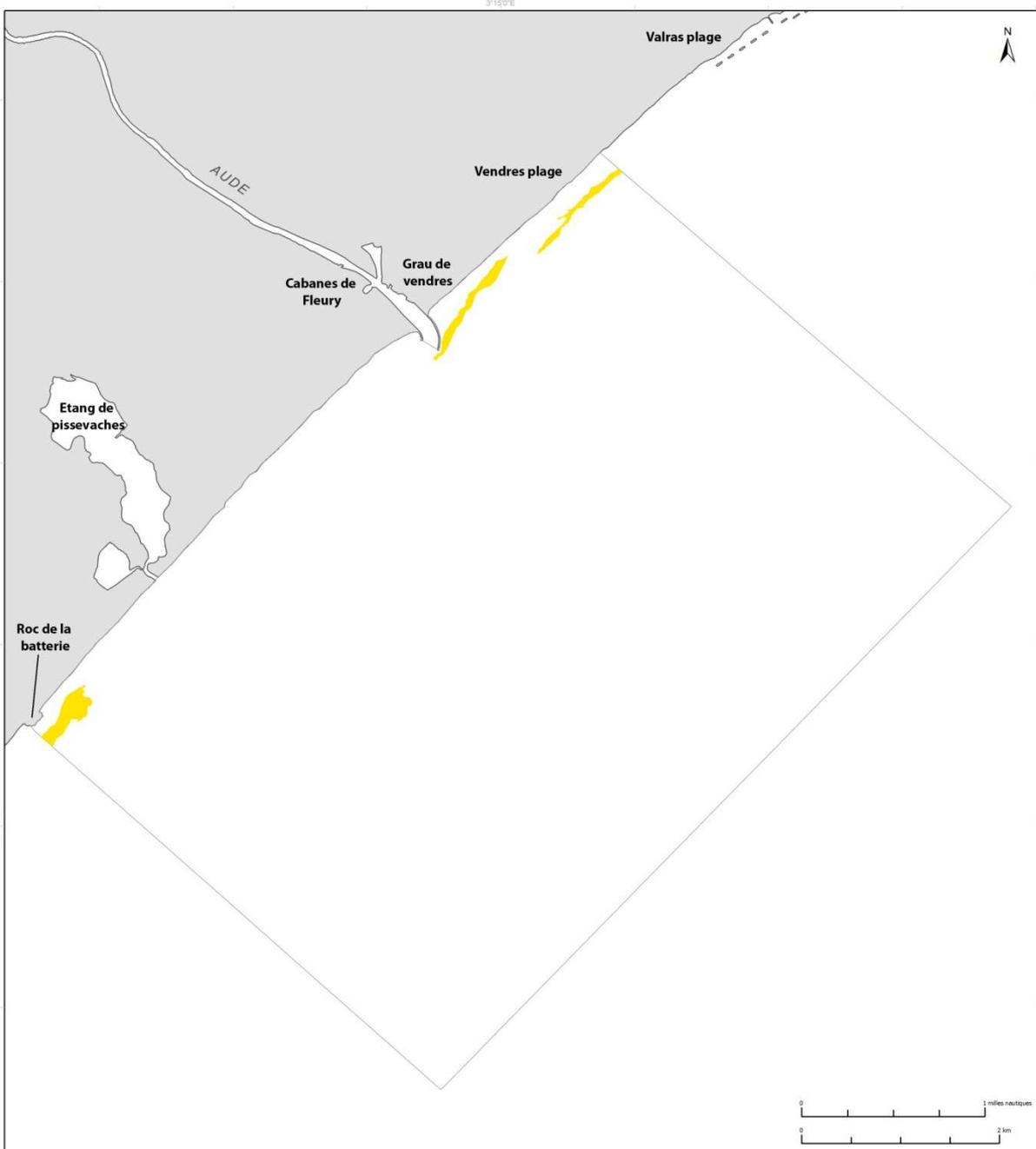


Photo 40 : Délimitation de l'habitat des Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond localisé à proximité du Roc de la Batterie



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- IV.2.4., Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SGCF)
- Limite du site FR9101436



Sources des données :

- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolit v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_SGCF_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 24 : Cartographie des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond.

IV.5.3.2. REPRESENTATIVITE

Les Sables Grossiers et fins graviers sous influence des Courants de Fond couvrent 0,58% de la surface totale du site du cours inférieur de l'Aude. La surface recouverte par cet habitat (en hectares) et le pourcentage correspondant sont présentés dans le tableau ci-dessous.

La représentativité de cet habitat est importante.

Tableau 31 : Représentativité des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	27,02	0,58

Précision des données

Les tâches de SGCF ont été identifiées par combinaison des résultats de prélèvements sédimentaires (macrofaune benthique et granulométrie), de données sonar et ortho-photographiques. La qualification est certaine, mais les limites sont imprécises. Cet habitat est en effet très dynamique et sa répartition évolue en fonction de l'intensité et de la direction des courants de fond.

IV.5.3.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Ce type de milieu présente une valeur patrimoniale certaine par la présence de l'Amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum*), espèce rare en Méditerranée. L'habitat, dont le sédiment présente une grande quantité d'anfractuosités, est très riche en méiofaune et en mésosammon, groupes écologiques ayant une grande importance dans l'alimentation des autres organismes. Les faciès à maërl ont également une forte valeur patrimoniale mais ils n'ont pas été observés sur la zone.

IV.5.3.4. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants est excellent (A) sur le site étant donné l'absence d'envasement. De plus, la faible profondeur à laquelle se trouvent les SGCF constitue un rempart efficace contre le chalutage et ses conséquences. L'habitat est susceptible de subir des dégradations induites par d'éventuelles contaminations de l'Aude à des agents polluants. Les sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond ont cependant une forte capacité de régénération suite à une pression ponctuelle d'origine physique (Guerra-Garcia et Garcia-Gomez, 2006) ou chimique (Guerra-Garcia et Garcia-Gomez, 2009).

IV.5.3.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

Cet habitat est en contact avec les sables fins de haut niveau, proches de la côte et les sables fins bien calibrés, situés au large des SGCF.

IV.5.3.6. DYNAMIQUE

La dynamique de peuplement est liée à l'existence, à la fréquence et à la force des courants linéaires, ici parallèles à la côte.

IV.5.3.7. FACTEURS FAVORABLES/DEFAVORABLES

IV.5.3.7.1. Apports de l'Aude

La sédimentation de matière en suspension, charriées par l'Aude, est susceptible de provoquer à l'envasement de la biocénose. Ces apports peuvent également détériorer la qualité de l'eau (augmentation de la turbidité et de la charge azotée...), donc celle de l'habitat.

IV.5.3.7.2. Aménagements du littoral

Tout aménagement littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone est potentiellement une source de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces sables. Pour l'instant aucun aménagement n'affecte cet habitat. Il est possible que l'enrochement artificiel de l'embouchure de l'Aude ait engendré la disparition de l'habitat au Sud de ces structures artificielles.

IV.5.3.7.3. Fréquentation et usages du milieu marin

Les activités balnéaires et la fréquentation touristique qu'elle engendre sont des facteurs pouvant influencer défavorablement l'habitat. En effet, une trop forte fréquentation du littoral peut être une source de pollution et entraîner une dégradation des SGCF.

La zone présente un fort attrait pour les plaisanciers, cependant, cette activité reste saisonnière. La présence de plaisanciers peut de plus entraîner une dégradation générale de la qualité des eaux.

IV.5.3.7.4. Espèces envahissantes

Aucune espèce de caulerpe n'a été observée sur cet habitat.

IV.5.4. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.5.4.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

Le non envasement de la biocénose est à privilégier.

IV.5.4.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

Les courants de fond assurent une certaine protection des SGCF contre l'envasement. Cependant, il faut veiller à mettre en œuvre les mesures nécessaires au maintien d'une bonne qualité globale des masses d'eau. La sensibilité de cet habitat vis à vis des rejets urbains est importante. Il faut donc s'assurer de la bonne qualité des eaux déversées par l'Aude, et de ne pas accroître la quantité de polluants provenant de l'amont sans considérer l'impact que cela pourrait avoir sur cet habitat. Une prise en compte de l'ensemble du bassin versant de l'Aude est fondamentale à la prise de mesures de gestion relatives au site Natura 2000.

IV.5.4.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Evaluer l'impact des apports de l'Aude, notamment en période de crue
- Intégrer l'ensemble du bassin versant de l'Aude dans les mesures de gestion
- Assurer la qualité générale des eaux
- Traiter les eaux pluviales
- Soutenir la démarche de qualité environnementale du port de Chichoulet et des communes de Fleury d'Aude et de Vendres
- Sensibiliser les plaisanciers et les baigneurs à des comportements respectueux de l'environnement (récupération des déchets, alerte lors d'échouage de mammifères marins)
- Eviter l'artificialisation du littoral, susceptible de modifier la courantologie et de nuire à l'habitat des SGCF

IV.5.4.4. INDICATEURS DE SUIVI

- Mettre en place une étude saisonnière des peuplements benthiques
- Compléter par un suivi physico-chimique des sédiments et de l'eau
- Organiser un comptage des navires en saison estivale pour évaluer la pression saisonnière induite par la plaisance.

IV.5.4.1. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Evaluer l'impact des apports de l'Aude, notamment en période de crue
- Intégration du bassin versant de l'Aude dans les mesures de gestion
- Mettre en place des mesures permettant de faire respecter l'interdiction de chalutage dans la zone des 3 miles
- Assurer la qualité générale des eaux
- Traiter les eaux pluviales
- Soutenir la démarche de qualité environnementale du port de Chichoulet et des communes de Fleury d'Aude et de Vendres
- Sensibiliser les plaisanciers et les baigneurs à des comportements respectueux de l'environnement (récupération des déchets, alerte lors d'échouage de mammifères marins)
- Installer de panneaux d'informations relatifs aux mesures de gestion.

IV.5.4.2. PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise, les associations (telles que Migrateurs Rhône Méditerranée) ainsi que l'ensemble des usagers du milieu marin (plaisanciers, baigneurs, pêcheurs à pied...) doivent être impliqués dans la gestion de cet habitat.

HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Tableau 32 : Typologie de l'habitat générique "Replats boueux ou sableux exondés à marée basse" selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
Habitat élémentaire	1140-7	Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide
	1140-8	Laisses à dessiccation lente
	1140-9	Sables médiolittoraux
	1140-10	Sédiments détritiques médiolittoraux
CORINE Biotope	14	Vasières et bancs de sable dans végétations

DESCRIPTION DE L'HABITAT

Cet habitat générique correspond à la zone de balancement des marées (estran), c'est-à-dire aux étages supralittoral (zone de sable sec) et médiolittoral (zone de rétention et de résurgence). Cet habitat est situé entre le niveau des pleines mers de vives-eaux et le niveau moyen des basses mers. Sur le site Natura 2000, les replats boueux et sableux exondés à marée basse sont potentiellement représentés par quatre habitats élémentaires, dont deux étant situés dans l'étage supralittoral et deux dans le médiolittoral :

- **Sables supralittoraux avec ou sans laisses à dessiccation rapide** –code Corine 14, code Natura 2000 :1140-7 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : I.1.2, EUNIS : A2.5511 ou B2.14, identification CAR/ASP : I.1.1 ou I.3.1
- **Laisses à dessiccation lente dans l'étage supralittoral** – code Corine 14, code Natura 2000 :1140-8 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : I.2.1 ou I.3.1, EUNIS : B1.22, identification CAR/ASP : I.2.1
- **Sables médiolittoraux**– code Corine 14, code Natura 2000 :1140-9 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : II.3.4, EUNIS : A2.25, identification CAR/ASP : II.2.1
- **Sédiments détritiques médiolittoraux** – code Corine 14, code Natura 2000 :1140-10 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : II.4.2, EUNIS : A2.13, identification CAR/ASP : II.3.1

Les correspondances entre les différentes typologies sont issues du rapport du service du patrimoine naturel (Michez *et al.*, 2011).

Pour plus de lisibilité, les particularités des deux habitats élémentaires situés dans le médiolittoral ont été traitées sous forme de fiche (le supralittoral n'étant pas concerné par cette présente étude):

- Fiche habitat : Sables médiolittoraux

IV.7. SABLES MÉDIOLITTORAUX

Tableau 33 : Typologie de l'habitat "Sables Médiolittoraux" selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
Habitat élémentaire	1140-9	Sables médiolittoraux
CORINE biotope	14	Vasières et bancs de sable dans végétations

IV.7.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT

IV.7.1.1. DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

L'habitat des sables médiolittoraux correspond à la moyenne plage, généralement étroite en Méditerranée. Cette zone passe par des alternances d'immersions et d'émersions par temps calme du fait des variations du niveau du plan d'eau. Elle est fréquemment mouillée par les vagues, même de faible intensité. L'amplitude verticale de la montée et de la descente des eaux peut être de l'ordre de quelques dizaines de centimètres, ce qui peut délimiter sur une plage des bandes de plusieurs mètres de large.

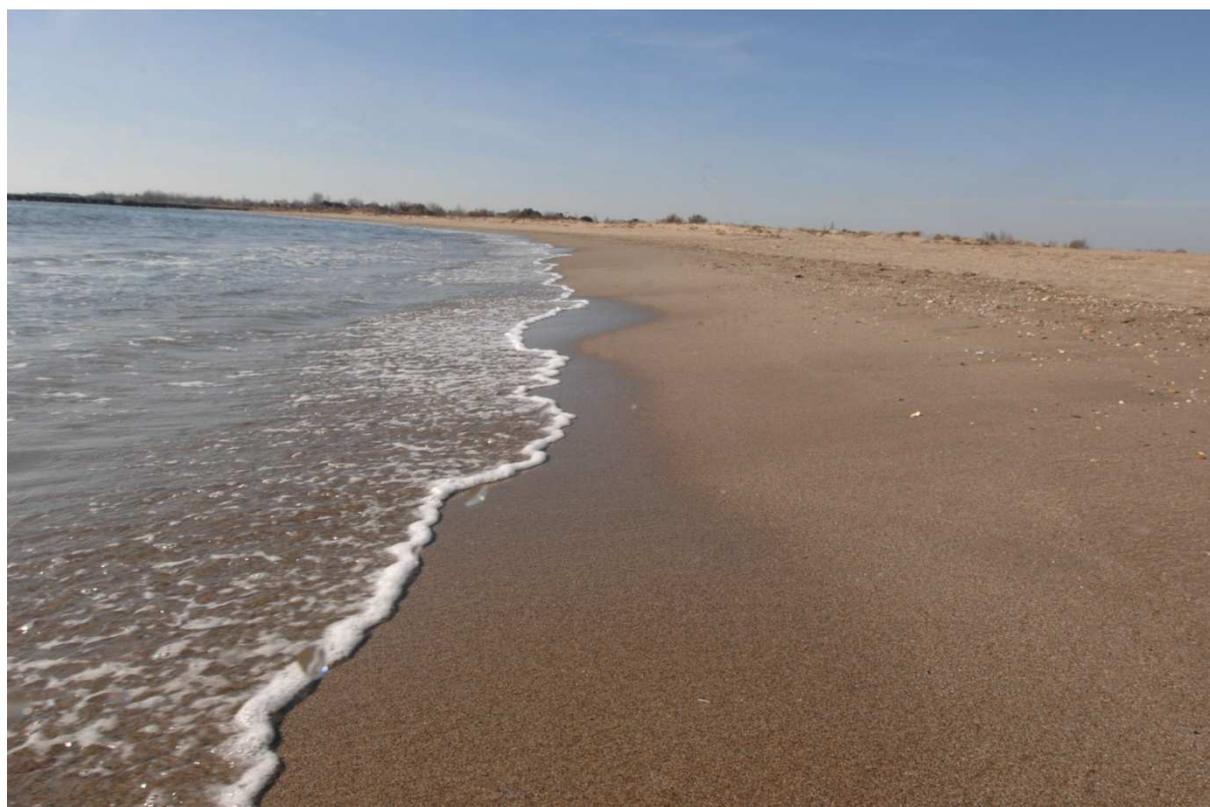


Photo 41 : Biocénose des Sables Médiolittoraux

IV.7.1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Cet habitat est présent dans toutes les anses et plages sableuses du littoral du Languedoc-Roussillon, des côtes de Camargue, dans les anses de la partie Est des côtes de Provence et en Corse.

IV.7.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

Cet habitat se trouve en amont du trait de côte le long de toute la zone Natura 2000, excepté au niveau des structures artificielles médiolittorales.

IV.7.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

Cet habitat est constitué par une bande longeant le trait de côte.

La commune de Valras-Plage procède à un ramassage mécanique des laisses de mer. La plage des Orpellières est laissée à l'état sauvage. La commune de Fleury d'Aude ramasse les laisses après chaque coup de mer.

La distribution des espèces de la moyenne plage varie selon le degré d'agitation des eaux. Lorsqu'elles sont relativement agitées, une parfaite intrication de toutes les espèces du stock est observée. Lorsqu'elles sont calmes et basses, les espèces doivent se déplacer pour retrouver des conditions favorables d'humectation du substrat. Il apparaît alors une zonation temporaire : les *Ophelia bicornis* s'enfoncent dans le sable pour atteindre des niveaux plus profonds. Au contraire, les autres constituants du stock d'espèces (*Nerine cirratulus*, *Mesodesma corneum*, *Eurydice affinis*) se déplacent le long de la pente jusqu'à la zone où le niveau d'humectation permet leur survie. La nature granulométrique et minéralogique du sable peut favoriser certaines espèces : les sables grossiers conviennent mieux aux *Ophelia* et les sables plus fins aux *Nerine*, quant aux *Mesodesma* ils évitent les sables calcaires.

IV.7.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

Les espèces indicatrices de l'habitat sont les suivantes :

- Mollusques bivalves : *Mesodesma corneum*
- Vers polychètes : *Ophelia bicornis*, *Nerine cirratulus*
- Crustacés isopodes : *Eurydice affinis*

IV.7.2. GRILLE DES DESCRIPTEURS

Tableau 34 : Descripteurs associés à la biocénose des Sables Médiolittoraux

Paramètres	Critères	Descripteurs	Métriques	Les descripteurs ont-ils été relevés sur le site ?	Valeur des descripteurs	Une grille de lecture / d'interprétation, permettant de caractériser l'état des descripteurs, a-t-elle été utilisée ?	Avis d'expert(s) : Nom du (des) scientifique(s) et réponses pour attribuer un état au descripteur considéré	Avis du BET : au vu de son expérience du terrain et de ses observations
Structure et fonctionnalité de l'habitat	Composition faunistique	1 - Espèces caractéristiques	Présence/absence, des espèces+structure des populations	Ce descripteur n'a pas été relevé.		Non		
Menaces et pressions	Perturbations physiques	2 - Degré d'artificialisation	Présence/absence de structures artificialisées (endiguements, enrochement, bétonnage, épis ...)	Oui par observation directe et à partir du site du Medam (www.medam.org).	Le Roc de la Batterie et l'embouchure de l'Aude sont des enrochements artificiels	Non		
			Evaluation pourcentage de superficies artificialisées	Ce descripteur n'a pas été relevé.		Non		
		3 - Remaniement du sédiment par piétinement, traitement mécanique du sable, passage engins...	Observations et évaluation pourcentage superficie sédiments perturbés	Oui par observation directe depuis le bateau.	Aucune trace de passage d'engin n'a été relevée sur le site.	Non		Des tracteurs ont été observés sur le site voisin des Côtes sableuses de l'infralittoral languedocien.
		4 - Réensablement	Observations	Oui par observation directe depuis le bateau.	Aucune zone de réensablement n'a été observée	Non		
		5- Sources potentielles de nuisance proche	Urbanisme, cours d'eau, émissaires, ports, enrochements, engraissement de plages	Oui par observation directe depuis le bateau.	Les ports constituent des sources potentielles de nuisances proches.	Non		

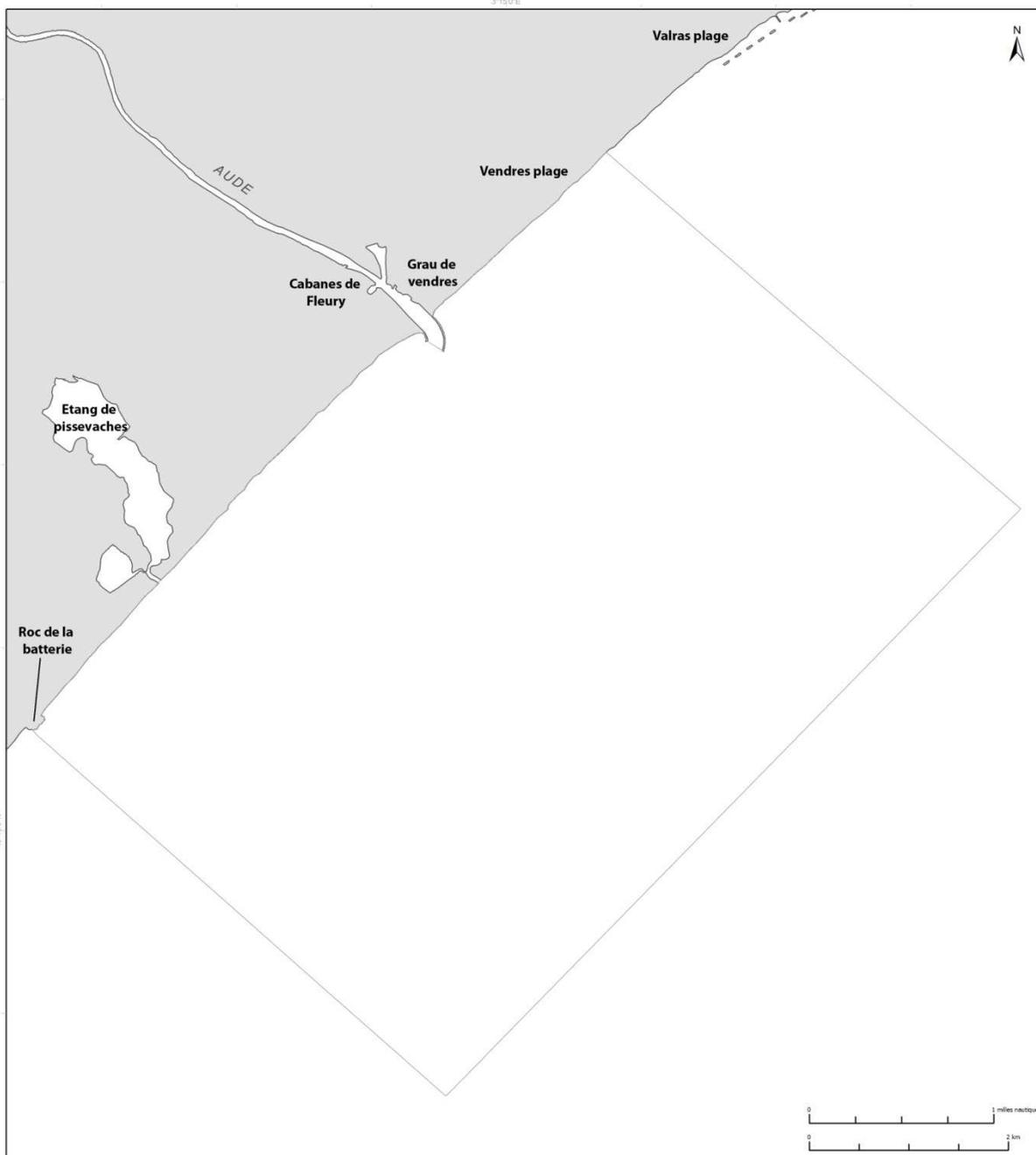
	Pollutions	7 - Algues vertes opportunistes (<i>Enteromorpha</i> , <i>Cladophora</i> , <i>Ulva</i>)	Evaluation pourcentage superficie recouverte	Oui par observation directe depuis le bateau.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		
		8 -Traces d'hydrocarbures, ...	Evaluation pourcentage superficie polluée	Oui par observation directe depuis le bateau.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		
		9 - Macrodéchets	Evaluation volume, dangerosité	Oui par observation directe depuis le bateau pour ceux de taille importante.	Il n'en n'a pas été observé.	Non		

IV.7.3. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.7.3.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

Les sables médiolittoraux se situent tout le long de la côte. Ils s'étendent sur une petite surface : 0,82 ha, ce qui correspond à une couverture de 0,02% du site du Cours inférieur de l'Aude.

Aucune laisse de mer n'a été observée sur cet habitat. Il est cependant possible de retrouver des dépôts littoraux suite à une tempête.



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- II.2.1.: Biocénose des sables méditerranéens (SM)
- Limite du site FR9101436

Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
 (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_SablesMediterranoux_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012



Carte 25 : Localisation des Sables Méditerranéens sur le Cours inférieur de l'Aude

IV.7.3.2. REPRESENTATIVITE

Les sables médiolittoraux couvrent 0,02 ha, soit 0,82 % de la surface totale du "Cours inférieur de l'Aude". La représentativité est non significative pour cet habitat (D).

Tableau 35 : Représentativité des sables fins bien calibrés sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Sables fins de haut niveau	0,82	0,02

Précision des données

Les données sur la répartition de cet habitat sont assez précises. La photographie aérienne ne permet cependant pas la délimitation amont des SM.

IV.7.3.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

L'habitat des sables médiolittoraux est un milieu riche, bien que son extension altitudinale soit réduite, car il présente des populations parfois importantes. C'est aussi une zone de transfert de matériels et de polluants entre la terre et la mer. Enfin c'est une aire de nourrissage pour différentes espèces d'oiseaux.

IV.7.3.4. ETAT DE CONSERVATION

Les principales menaces de l'habitat des sables médiolittoraux sont le ramassage mécanique des laines de mer, la fréquentation et le piétinement de l'habitat ainsi que l'artificialisation du littoral.
L'habitat des sables médiolittoraux est globalement dans un état écologique bon (B).

IV.7.3.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

Cet habitat est en contact avec la biocénose des sables supralittoraux (Habitat 1140-7) et avec la biocénose des sables fins de haut niveau.

IV.7.3.6. DYNAMIQUE

La dynamique de peuplement est fonction de l'humectation du milieu et surtout du niveau d'énergie car l'hydrodynamisme est vecteur de l'humidité et de la qualité et de la quantité de détritiques pouvant servir de nourriture, ainsi que de la sédimentation. La faune est essentiellement composée de détritivores et de leurs prédateurs : elle est donc instable par essence.

IV.7.3.7. FACTEURS FAVORABLES / DEFAVORABLES

IV.7.3.7.1. Nettoyage des plages

L'habitat des Sables médiolittoraux subit l'impact mécanique induit par le ramassage des lasses de mer en tractopelle ou par racloir. Chaque commune est responsable de la gestion environnementale de ses plages. Fleury d'Aude ramasse ses lasses de mer selon les apports, après chaque coup de mer. La commune de Valras privilégie un ramassage mécanique sur ces plages, tout en concevant une plage sauvage (Les Orpellières).

Le ramassage mécanique permet l'élimination de déchets enfouis, mais également des lasses de mer, composées de débris de Zostères provenant des étangs.

IV.7.3.7.2. Aménagements du littoral

Les aménagements tels que les digues et les enrochements artificiels entraînent la destruction des habitats naturels présents sur le territoire. Il convient de contrôler le développement de ces aménagements et d'interdire tout agrandissement ou nouvelle construction sur le littoral.

IV.7.3.7.3. Fréquentation et usages du milieu marin

D'une manière générale, la qualité de l'eau influe fortement sur l'état des peuplements médiolittoraux, directement exposés aux pollutions de surface. Les activités balnéaire, touristique, plaisancière, etc., pouvant être la source de pollution (hydrocarbure, divers polluants chimiques, matières organiques, macro-déchets, etc.) et d'une fréquentation accrue, constituent des menaces potentielles de dégradation de cet habitat.

IV.7.3.7.4. Espèces envahissantes

Aucune espèce invasive ne concerne cet habitat dans la zone.

IV.7.3.7.5. Pollutions

L'eau ruisselante issue de l'amont est susceptible de charrier les polluants vers l'habitat.

IV.7.4. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.7.4.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

La limitation de la surfréquentation, du nettoyage mécanique des plages et des rejets anthropiques (détritus, hydrocarbures) constitue un moyen de conserver cet habitat.

IV.7.4.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

La limitation d'accès, ainsi que la poursuite d'une promulgation de conseils anti-pollution aux estivants et aux plaisanciers pourraient contribuer à une amélioration du statut de conservation des sables médiolittoraux.

IV.7.4.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Limiter le nettoyage mécanique des plages
- Réaliser un nettoyage sélectif pour empêcher l'accumulation de débris divers qui pourraient entraîner des phénomènes de pourrissement et de mazoutage.
- Sensibiliser le public à l'importance écologique de l'habitat et au comportement respectueux à avoir.

IV.7.4.4. INDICATEURS DE SUIVI

Il conviendrait d'étudier la dynamique des apports sédimentaires et organiques nécessaires au maintien de l'équilibre de l'habitat. De telles recherches doivent porter sur l'ensemble des étages supra- et médiolittoral, ainsi que sur la partie supérieure de l'étage infralittoral, soit la haute, la moyenne et la basse plage, qui sont totalement interdépendants, sur le plan écologique, mais aussi des usages et de la gestion.

IV.7.4.5. PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise, les associations (telles que Migrateurs Rhône Méditerranée) ainsi que l'ensemble des usagers du milieu marin (plaisanciers, baigneurs, pêcheurs à pied...) doivent être impliqués dans la gestion de cet habitat.

HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1170	Récifs
Habitat élémentaire	1170-10	La roche supralittorale
	1170-11	La roche médiolittorale supérieure
	1170-12	La roche médiolittorale inférieure
	1170-13	La roche infralittorale à algues photophiles
	1170-14	Le Coralligène
CORINE biotope	11.24	Zones benthiques sublittorales sur fonds rocheux
	11.25	Formations sublittorales de concrétions organogéniques

DESCRIPTION DE L'HABITAT

L'habitat «récifs» correspond aux substrats rocheux et concrétions biogéniques sous-marins ou exposés à marée basse, s'élevant du fond marin de la zone sublittorale, mais pouvant s'étendre jusqu'à la zone littorale, là où la zonation des communautés animales et végétales est ininterrompue. Ces récifs offrent une stratification variée de communautés benthiques algales et animales incrustantes, concrétionnées ou coralliennes.



Photo 42 : Habitat récif

En Méditerranée, cet habitat est essentiellement soumis au facteur lumière qui conditionne la distribution des différentes espèces d'algues. Celles-ci constituent d'importants revêtements et servent d'abris, de source d'alimentation et de supports. La répartition verticale des organismes au sein de l'habitat permet de reconnaître quatre étages : supralittoral, médiolittoral, infralittoral et circalittoral. L'habitat Récifs se décline en Méditerranée en cinq habitats élémentaires :

- **La roche supralittorale** -code Corine 11.24, code Natura 2000 :1170-10 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : I.4.2, EUNIS : B3.1, identification CAR/ASP : I.4.1
- **La roche médiolittorale supérieure** - RMS - code Corine 11.24, code Natura 2000 :1170-10 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : II.5.8, EUNIS : A1.13, identification CAR/ASP : I.4.1
- **La roche médiolittorale inférieure** - RMI -code Corine 11.24, code Natura 2000 :1170-10 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : II.5.9, EUNIS : A1.14, A1.23, A1.34, identification CAR/ASP : I.4.2
- **La roche infralittorale à algues photophiles** -code Corine 11.24, code Natura 2000 :1170-10 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : III.9.6, EUNIS : A3.13, A3.23, A3.33, identification CAR/ASP : III.6.1
- **Le Coralligène** -code Corine 11.24, code Natura 2000 :1170-10 ; correspondance biocénétique : ZNIEFF Mer : IV.6.5, EUNIS : A4.26, A4.32, identification CAR/ASP : IV.3.1

Les correspondances entre les différentes typologies sont issues du rapport du service du patrimoine naturel (Michez *et al.*, 2011).

Pour plus de lisibilité, les particularités de chaque habitat élémentaire observé sur le site sont traitées sous forme d'une fiche habitat : Coralligène.

IV.9. CORALLIGÈNE

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	1170	Récifs
Habitat élémentaire	1170-14	Le Coralligène
CORINE biotope	11.251	Concrétions coralligènes

IV.9.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT

IV.9.1.1. DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le Coralligène est un habitat de substrat dur dont les végétaux constituent les peuplements dominants. Cet habitat se rencontre d'une part sur les parois rocheuses accidentées et peu éclairées et, d'autre part, sur les roches où les algues calcaires peuvent constituer des constructions biogènes de grande ampleur.

On peut retrouver le coralligène dans l'infralittoral lorsque la luminosité est faible et que les algues corallines peuvent se développer et croître. Ces organismes ont un squelette calcaire et participent ainsi à la



Photo 43 : Roche à coralligène

bio-construction. Cette dernière est assurée principalement par des algues calcaires (Laborel, 1961; Laubier, 1966; Sartoretto *et al.*, 1996; Ballesteros, 2006).

D'autres organismes participent également à la bio-construction comme les bryozoaires, les serpulidés, les cnidaires, les mollusques, les éponges, les crustacés et les foraminifères (Hong, 1980 ; Ros *et al.*, 1985). Le coralligène abrite également des organismes non bio-constructeurs comme des éponges, des gorgones, des annélides ou des crustacés (Laborel, 1987). Ces organismes présentent, pour la plupart, une longévité assez importante et une faible dynamique des populations (Garrabou, 1999 ; Garrabou et Harmelin, 2002 ; Linares *et al.*, 2007). Enfin des organismes endolithiques et brouteurs constituent et façonnent la structure tridimensionnelle du coralligène.

IV.9.1.2. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cet habitat est présent sur toutes les côtes rocheuses, lorsque la profondeur le permet. Les plus beaux tombants et massifs de Coralligène se trouvent dans les Bouches-du-Rhône, les îles d'Hyères et la côte ouest de la Corse.

IV.9.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

Les bancs de roches de Vendres constituent les seuls enrochements du site Natura 2000. Deux langues de roche composent les bancs de Vendres : une orientée Nord-Sud et l'autre du Sud-ouest vers le Nord-est. Ces deux structures, accolées se trouvent entre 17 m et 21 m de profondeur. L'habitat est composé de roche mère surplombée de concrétions coralligènes. La turbidité importante de l'eau permet le développement de cette biocénose dès 17 m de profondeur. Les algues photophiles ne peuvent pas se développer dans ces conditions de faible luminosité.

IV.9.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

L'habitat est colonisé par des algues rouges aux thalles encroûtant et des Demospongidae. Le coralligène est constitué par un plateau rocheux de 1 à 2 m d'amplitude entouré de sédiments d'origine détritique, plus ou moins envasé. Un envasement de la biocénose est relevé.

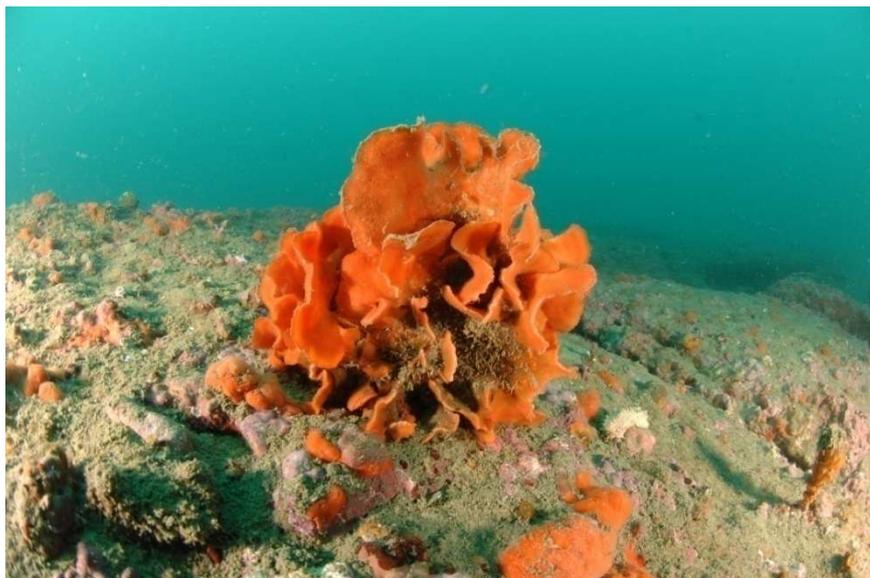


Photo 44 : *Pentapora fascialis* sur la biocénose du coralligène

La présence de roses de mer *Pentapora fascialis* témoigne de la présence d'importants courants. L'hydrodynamie de la zone est confirmée par la présence de gorgones *Leptogorgia sarmentosa*, disposées perpendiculairement aux courants dominants.

De nombreux déposivores (*Ocnus planci*, *Ophiothrix* sp., *Holothuria forskali*...) et filtreurs (*Cerianthus membranaceus*, *Phallusia fumigata*, *Ascidella aspersa*, *Ciona intestinalis*...) sont présents sur l'habitat.



Photo 45 : *Ocnus planci* en abondance et *Cerianthus membranaceus* sur coralligène

Le gobie noir *Gobius niger* a été photographié sur les concrétions envasées.

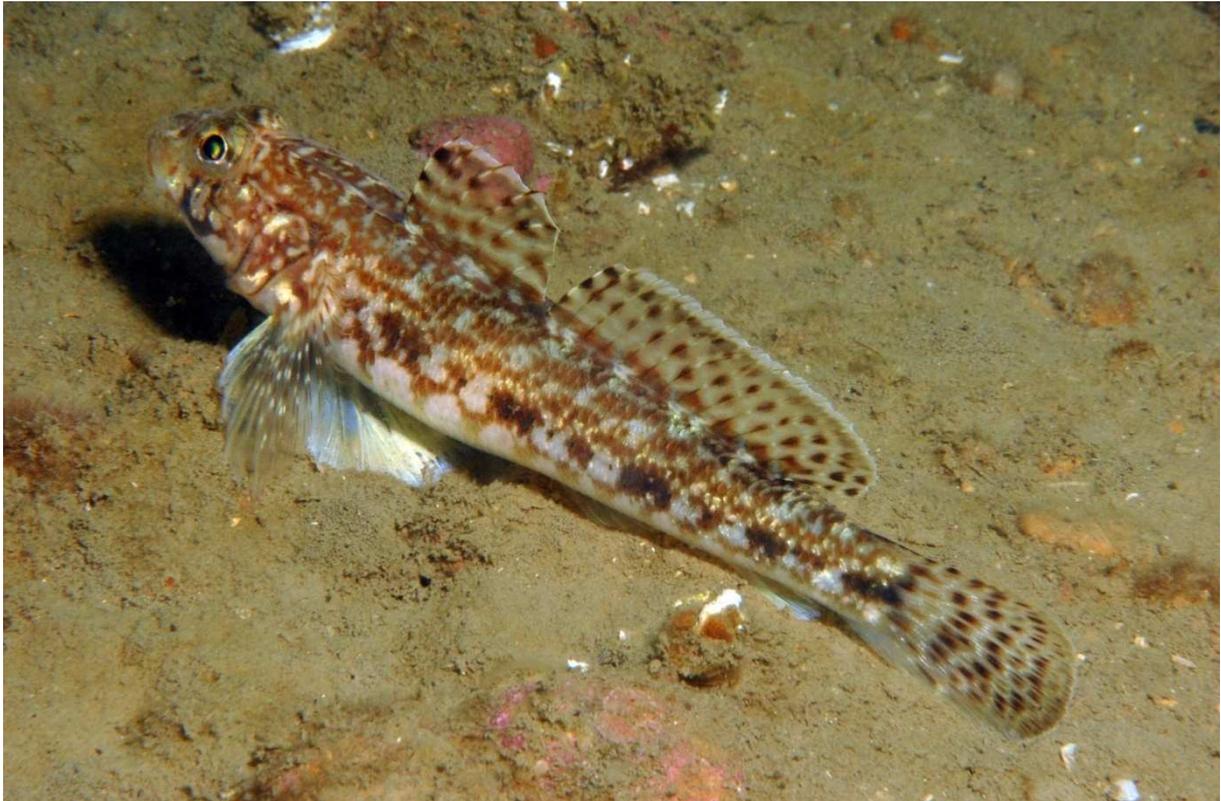


Photo 46 : *Gobius niger* sur coralligène envasé

Les espèces complémentaires *Octopus vulgaris*, *Hypselodoris villafranca*, *Bolma rugosa* ont été observées sur cette biocénose.



Photo 47 : *Octopus vulgaris* (1), *Hypselodoris villafranca* (2) et opercule de *Bolma rugosa* (3)

IV.9.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

La biodiversité dans le Coralligène est très élevée, les espèces les plus typiques appartiennent à plusieurs groupes :

- Les rhodobiontes *Corallinaceae* : *Lithophyllum cabiochiae*, *Mesophyllum expansum*, *M. alternans*, *M. lichenoides* ;
- Les rhodobionthes *Peyssonneliaceae* : *Peyssonnelia* spp. ;
- Les macrophytes dressées : *Cystoseira zosteroides*, *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*,
- Les spongiaires : *Cliona viridis*, *Spongia* spp., *Dysidea avara*, *Ircinia* spp. ;
- Les cnidaires : *Eunicella cavolinii*, *E. singularis*, *E. verrucosa*, *Gerardia savaglia*, *Paramuricea clavata* ;
- Les bryozoaires : *Adeonella calveti*, *Myriapora truncata*, *Pentopora fascialis*, *Reteporella* spp., *Turbicellepora avicularis* ;
- Les mollusques : *Chlamys multistriatus*, *Lithophaga lithophaga*, *Luria lurida*, *Muricopsis cristatus*, *Pteria hirundo*, *Triphora perversa* ;
- Les échinodermes : *Echinus melo* ;

IV.9.2. GRILLE DES DESCRIPTEURS

Paramètres	Critères	Descripteurs	Métriques à renseigner	Les descripteurs ont-ils été relevés sur le site ?	Valeur des descripteurs	Une grille de lecture / d'interprétation, permettant de caractériser l'état des descripteurs, a-t-elle été utilisée ?	Avis d'expert(s) : DETER Julie (Chargée Recherche et Développement à l'association l'œil d'Andromède)	Avis du BET : au vu de son expérience du terrain et de ses observations
Structure et fonctionnalité de l'habitat	Structure générale du coralligène	1 - Profondeur limite inférieure	Profondeur	Oui la profondeur limite du coralligène a été déterminée	-17 mètres	Non		
		2 - Profondeur limite supérieure	Profondeur	Oui la profondeur limite du coralligène a été déterminée	-21 mètres	Non		
		3 - Porosité: complexité et âge de la bio-construction	Cavités (hors substrat rocheux): abondance (forte, moyenne, faible), taille (centimétrique / décimétrique / métrique) et profondeur (centimétrique / décimétrique / métrique)	Oui, l'abondance, la taille et la profondeur des cavités ont été évaluées par observation directe en plongée.	Cavités peu abondantes. Taille et profondeur essentiellement centimétrique, voire localement décimétrique. Présence de rares cavités horizontales de profondeur métrique.	Non	Plaquage de bio-constructions sur roche mère	Architecture peu complexe en général. Bio-constructions situées majoritairement une vingtaine de centimètres au dessus de la roche mère, et très localement 2 m au-dessus
		3 bis - Impression de diversité (coloration)	Très peu coloré/ peu coloré / coloré / très coloré	Oui, par observation directe en plongée	Peu coloré	Non	Indicateur peu pertinent.	Envasement important à l'origine de la faible coloration des structures

Etat des bio- constructions	4 - Etat des bio- constructeurs Corallinacées/Peyssonneliacées	Diversité, taille des plus gros individus (centimétrique / décimétrique), couverture totale, évaluation % de recouvrement vivant et mort (décoloré)	Non, ce descripteur n'a pas été relevé		Non		Aucun Peyssonneliacées n'a été observé
	5 - Etat des bio- érodeurs (<i>Cliona viridis</i> , <i>Cliona celata</i> , oursins)	Abondance (faible/moyenne/forte) et forme clones (peu étendue/étendue/massive)	Oui, par observation directe en plongée	Aucune <i>Cliona</i> n'a été observée. Abondance très faible d'oursins bio-érodeur	Non		
Diversité des peuplements associés	6 - Diversité de la macrofaune dressée (gorgones, spongiaires, bryozoaires)	Diversité et couverture (évaluation % de recouvrement)	Non, ce descripteur n'a pas été relevé				
	6 bis - Diversité des algues dressées (<i>Cystoseira</i> , <i>Halimeda</i> , <i>Flabellia</i> =ex <i>Udotea</i>)	Diversité	Oui, par observation directe en plongée.	Aucune algue dressée n'a été vue par les plongeurs.	Non	Ces algues sont généralement trouvées dans les parties les plus éclairées du coralligène ; leur absence permet un recouvrement majoritaire par des algues corallines mais ne permet pas de conclure sur l'état de l'habitat. En leur absence (totale ou de développement comme au printemps) les peuplements sont généralement plus diversifiés (Ballesteros 2006).	
	6 ter - Diversité faune cryptique	très pauvre / pauvre / assez riche / très riche	Oui, par observation directe en plongée	Pas de crustacés et de rares poissons cryptiques observés		A priori très pauvre, ce qui coïncide avec la faible anfractuosités des massifs	La faune cryptique semble réduite
	7 - Diversité des espèces "patrimoniales", protégées ou menacées (voir annexes conventions ...) ex. Mérou brun (<i>Epinephelus marginatus</i>) + ichtyofaune	Identification, taille, profondeur	Oui, par observation directe en plongée	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.	Non		

		8 - Stratification (comme forêts)	Présence strates haute/moyenne/basse et hauteur des strates	Oui par observation directe en plongée	Deux strates présentes : la plus haute correspond à une hauteur de 20 cm,				
	Etat de conservation des peuplements associés => gorgones	9 bis - Profondeur max et min des gorgonaires	Profondeur	Non, ce descripteur n'a pas été relevé					
		9 - Densité des colonies	Nombre de colonies/m ² (sauf moignons)	Non, ce descripteur n'a pas été relevé		Non			
		10 - Proportions des colonies vivantes/nécrosées/mortes	% colonies vivantes (0% nécroses) / colonies vivantes nécrosées (0-50% nécroses) / très nécrosées >50%/ colonies mortes (100% nécroses)	Non, ce descripteur n'a pas été relevé		Non			
		11 - Taille des colonies	Hauteur max/moy colonies (centimétrique / décimétrique / métrique) sans nécroses / avec nécroses / mortes	Non, ce descripteur n'a pas été relevé		Non			
			Recrutement: présence de juvéniles	Non, ce descripteur n'a pas été relevé		Non			
		11 bis - Epibiontes	très peu / peu / quelques / beaucoup	Non, ce descripteur n'a pas été relevé		Non			
	Etat de conservation des peuplements associés => autres espèces dressées	12 - Grands bryozoaires, spongiaires, Cystoseires	Densité, taille (centimétrique / décimétrique)	Ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous marine	De grands spécimens (taille décimétrique) de <i>Pentapora fascialis</i> ont été observés.	Non	Peu de perturbations physiques. Bon état de l'indicateur		
	Menaces et pressions	Perturbations physiques	13 - Degré d'artificialisation	Présence/absence de structures artificialisées (endiguements, enrochements, bétonnages, épis, canalisations, passages de câbles, installations portuaires, récifs artificiels, éoliennes ...)	Oui par observation directe en plongée	Aucune structure artificialisée n'est présente sur l'habitat	Non	Excellent	
				Evaluation pourcentage de superficies artificialisées	Oui par observation directe en plongée	Nul	Non	Excellent	

	14 - Destruction blocs de concrétionnement	Evaluation pourcentage de superficie détruite	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Aucun débris observé		Peu de perturbation physique (pêche, mouillage)		
		Evaluation taille des blocs cassés (centimétrique / décimétrique / métrique)	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Aucun bloc cassé				
		Position des blocs cassés (au pied des tombants ou au sein des concrétions; blocs retournés)	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Aucun bloc cassé				
	15 - Destruction des grands invertébrés sessiles	Evaluation pourcentage de superficie détruite / observation d'organismes arrachés ou brisés accumulés au pied du tombant	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Les grands invertébrés (bryozoaires, gorgones, spongiaires) observés étaient tous en bon état. Aucun débris n'a été observé		Excellent, mais très peu de grands invertébrés observés		
	16 - Degré d'envasement	faible/moyen/fort	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Envasement très important		Degré d'envasement normal, étant donné la localisation de l'habitat (Ouest du Rhône et sortie de fleuve)		
	Perturbations biologiques	17 - Caulerpes invasives (<i>C. taxifolia</i> et <i>C. racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>)	Evaluation pourcentage de superficie colonisée	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Aucune espèce invasive n'a été observée		Excellent	
		18 - Algues rouges filamenteuses invasives (<i>Womersleyella setacea</i> , <i>Acrothamnion preissii</i>)	Evaluation pourcentage de superficie recouverte	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Aucune algue rouge filamenteuse n'a été observée		Excellent, mais la turbidité de l'eau empêche leur développement	
		19 - Algues filamenteuses brunes	Evaluation abondance (pourcentage de recouvrement), durée du phénomène (printemps/printemps-été)	Oui, ce descripteur a été relevé par observation directe en plongée sous-marine	Aucune algue brune filamenteuse n'a été observée		Excellent, mais la turbidité de l'eau empêche leur développement	
	Pollutions	20 - Sources potentielles de nuisance proches	Urbanisme, cours d'eau, émissaires, ports, enrochement, engraissement de plages, rejets de dragages	Oui par observation directe et par imagerie satellitaire	L'Aude constitue une source de nuisance proche		Nuisance d'origine naturelle, mais statuts du fleuve à surveiller (données physico-chimiques et écologiques)	
		21 - Macro-déchets, filets et autres engins de pêche, mouillages perdus	Présence, évaluation quantité, dangerosité	Oui par observation directe en plongée	Aucun macro-déchet n'a été observé sur l'habitat		Excellent	

IV.9.3. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.9.3.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

L'amplitude bathymétrique du coralligène varie de quelques centimètres à 2 mètres :



Photo 48 : Coralligène de très faible amplitude bathymétrique (1) et tombant de 2 mètres d'amplitude (2)

Les faibles reliefs sont ponctués de *Leptogorgia sarmentosa* ainsi que d'*Alcyonium coralloides*. Des simnies *Simnia spelta* ont été observées dans les *Leptogorgia sarmentosa*. La roche y est très envasée.

Les tombants rocheux sont pourvus de nombreuses anfractuosités qui abritent une faune sciaphile, des spongiaires.

Le haut des plateaux est parsemé d'espèces filtreuses telles que *Raspailia hispida*, *Pentapora fascialis* et de nombreux spongiaires.



Photo 49 : *Leptogorgia sarmentosa*, *Alcyonium coralloides* et *Simnia spelta*



Photo 50 : Tombant rocheux avec anfractuosités (1) et spongiaires sur le haut du plateau (2)

L'habitat est entouré de sédiment détritique plus ou moins envasé (Photo 51) :



Photo 51 : Biocénose du détritique côtier (1) et du détritique envasé (2) en bordure du plateau rocheux de Vendres

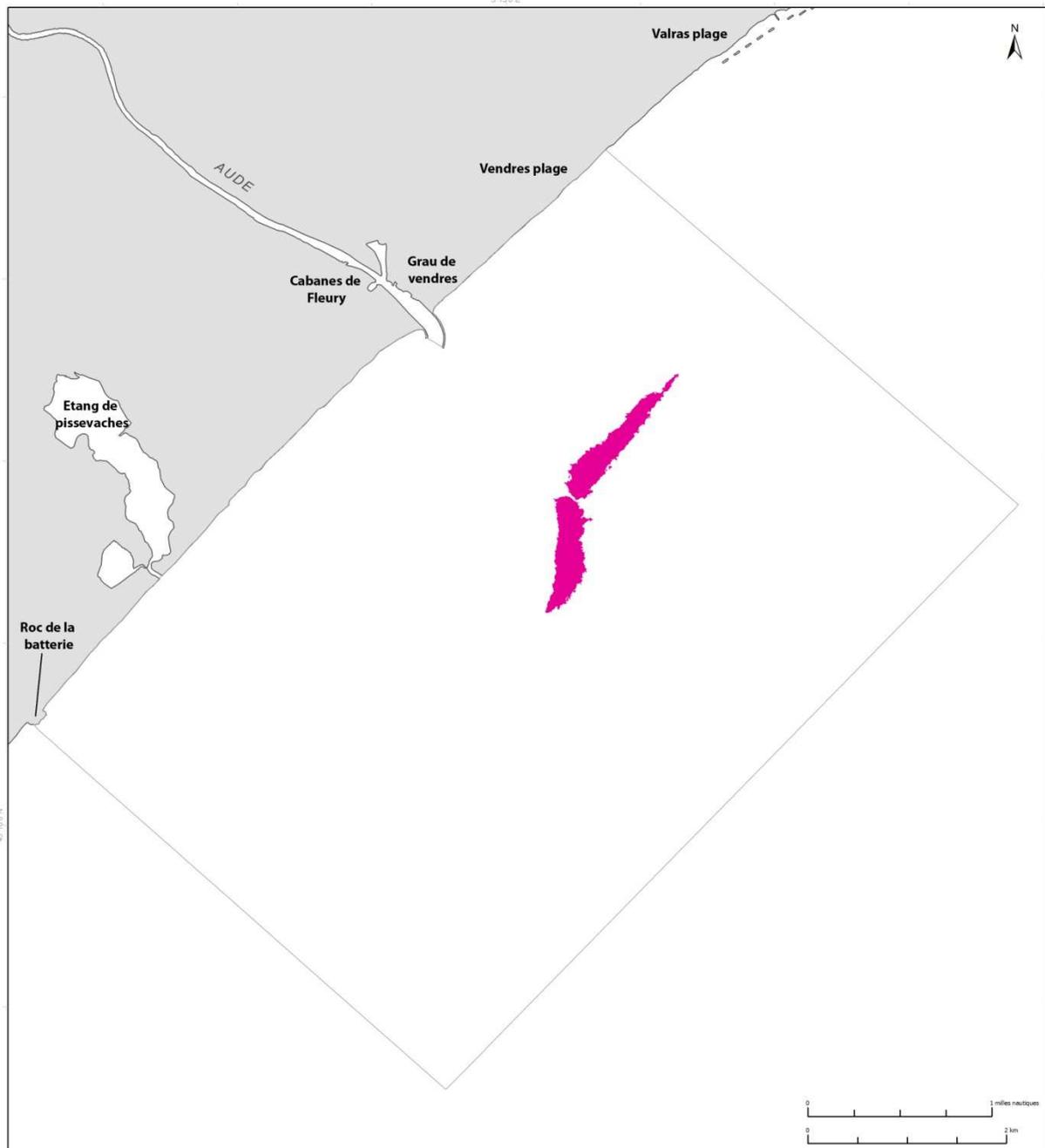
Un envasement important est constaté entre les deux langues rocheuses. Ces sédiments fins recouvrent partiellement le sommet du plateau rocheux (Photo 52).



Photo 52 : Envasement du plateau rocheux parsemé de spongiaires



CARTE DE LA BIOCENOSE DU CORALLIGENE
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- IV.3.1.: Biocénose coralligène (C)
- Limite du site FR9101436



Sources des données :
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012.
(selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_Coralligene_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 26 : Cartographie du coralligène sur le Cours inférieur de l'Aude.

IV.9.3.2. REPRESENTATIVITE

Les substrats durs coralligène couvrent 1,24 % de la surface totale du site. Le banc de roche de Vendres recouvre 57,72 ha. La représentativité de l'habitat est importante sur le site.

Tableau 36 : Représentativité du coralligène sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Détails	%
Coralligène	57,72 ha	1,24

Précision des données

Les données sur la répartition de cet habitat sont précises. En effet, sur l'imagerie acoustique, le banc de roche se distingue très nettement des substrats meubles alentours. Des plongées de vérité-terrain ont permis de préciser la description de l'habitat.

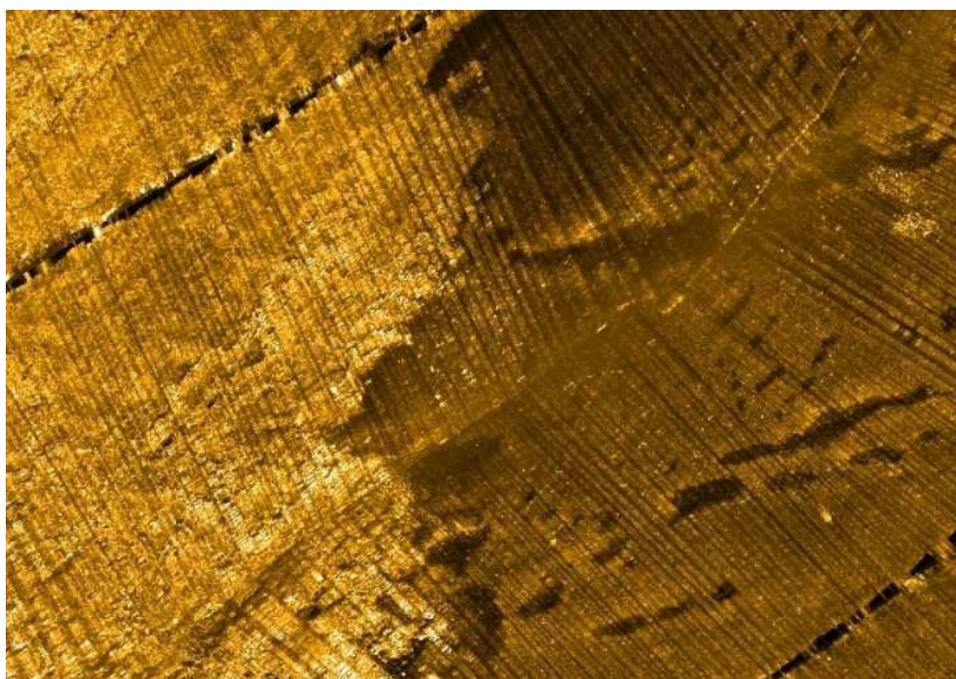


Photo 53 : Nette délimitation entre le plateau coralligène (à gauche) et les sédiments meubles (à droite)

IV.9.3.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Plusieurs espèces végétales et animales patrimoniales, faisant l'objet d'une protection nationale ou internationale, sont susceptibles de fréquenter le coralligène. Celles qui ont été observées durant les campagnes de terrain sont notées dans le tableau suivant. (Tableau 37).

La valeur écologique et biologique du coralligène est bonne.

Les amphihalins *Alosa fallax*, *Petromyzon marinus* sont susceptibles de fréquenter cet habitat (Source : Isabelle Lebel, association Migrateurs Rhône Méditerranée). Les tortues *Caretta caretta* et les dauphins *Tursiops truncatus* peuvent également fréquenter l'habitat du coralligène.

Tableau 37 : Espèces susceptibles de fréquenter le coralligène avec leur statut de protection (les numéros dans les cases correspondent à ceux des annexes).

Nom scientifique	Convention de Berne (1979)	Protocole concernant les aires spécialement protégées et la diversité biologique en Méditerranée (10/06/1995)	Directive habitat (1992)	Espèce déterminante ou complémentaire pour les ZNIEFF MER (23/04/2007)	Observation de l'espèce
<i>Alcyonium coralloides</i>				Complémentaire	Oui
<i>Alosa fallax</i>	III	III	II	Déterminante	Non
<i>Bolma rugosa</i>				Complémentaire	Oui
<i>Calliostoma zizyphinum</i>				Complémentaire	Oui
<i>Caretta caretta</i>			II		Non
<i>Cerianthus membranaceus</i>				Complémentaire	Oui
<i>Hypselodoris villafranca</i>				Complémentaire	Oui
<i>Leptogorgia sarmentosa</i>				Déterminante	Oui
<i>Octopus vulgaris</i>				Complémentaire	Oui
<i>Pentapora fascialis</i>				Déterminante	Oui
<i>Petromyzon marinus</i>	III	III	II		Non
<i>Phallusia fumigata</i>				Complémentaire	Oui
<i>Prostheceraeus roseus</i>				Complémentaire	Oui
<i>Sabella spallanzanii</i>				Complémentaire	Oui
<i>Tursiops truncatus</i>			II		Non



Photo 54 : *Petromyzon marinus*, une espèce inscrite aux annexes respectives 3, 3 et 2 des conventions de Berne, de Barcelone et de la directive habitat.

IV.9.3.4. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation de cet habitat est jugé moyen (C) à bon (B) sur le site. L'habitat abrite en effet des espèces patrimoniales. Il subit cependant un envasement induit par les apports de l'Aude et par la remise en suspension sédimentaire par les courants de fond.

IV.9.3.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

Les biocénoses du détritique côtier et du détritique envasé sont en contact direct avec l'habitat du coralligène.

IV.9.3.6. DYNAMIQUE

Le coralligène est un habitat extrêmement riche et diversifié. Il est ici dominé par les algues rouges encroûtantes, les spongiaires et les octocoralliaires. Grace à leurs ports dressés, les gorgones *Leptogorgia samentosa* constituent un habitat en trois dimensions pour des espèces diverses, à forte valeur paysagère (*Alcyonium coralloides*, *Simnia spelta*).

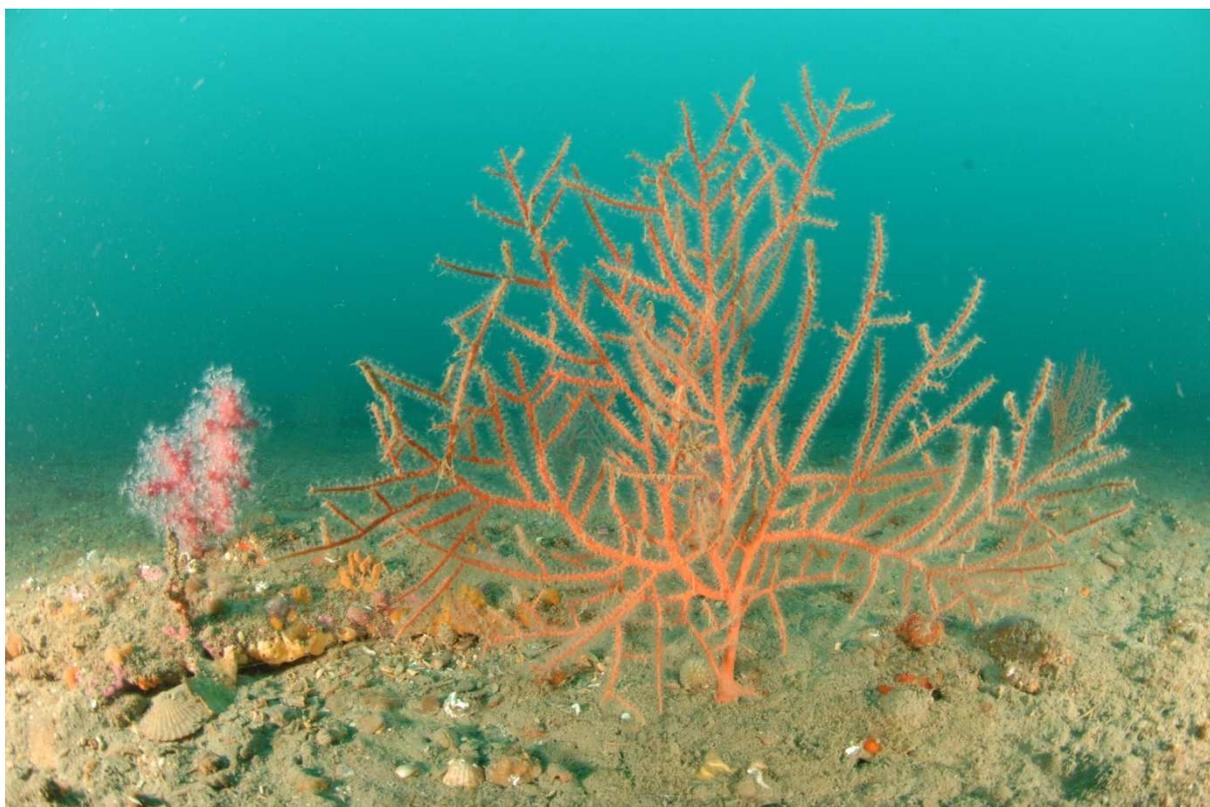


Photo 55 : *Leptogorgia samentosa* et *Alcyonium coralloides*

Les rhodophycées, ainsi que certains invertébrés constructeurs ou à test calcaire, participent à la construction biogène de la formation. Certains déséquilibres du milieu, tels que la pollution des eaux, peuvent diminuer considérablement l'activité constructrice de certains groupes et favoriser le développement des foreurs (*Sipunculides*, *Cliona...*).

IV.9.3.7. FACTEURS FAVORABLES / DÉFAVORABLES

IV.9.3.7.1. Aménagements du littoral

Les aménagements gagnés sur le littoral entraînent la destruction des habitats naturels présents sur leur territoire. De nombreux aménagements côtiers ont été menés le long des côtes françaises et notamment en Méditerranée. Ils peuvent modifier les conditions écologiques comme la courantologie, la turbidité des eaux... Aujourd'hui, ces aménagements sont limités et contrôlés par l'application de la loi Littorale de 1986. Dans la zone Natura 2000 les aménagements restent de très faible ampleur, et se limitent à l'embouchure de l'Aude.

IV.9.3.7.2. Fréquentation et usages du milieu marin

D'une manière générale, la qualité de l'eau influe fortement sur l'état des peuplements infralittoraux, directement exposés aux pollutions de surface et au ruissellement des eaux issues du bassin versant de l'Aude. Les activités balnéaire, touristique, plaisancière, etc., pouvant être la source de pollution (hydrocarbures, divers polluants chimiques, matières organiques, macro-déchets, etc.) et d'une fréquentation accrue, constituent des menaces potentielles de dégradation de cet habitat. Aucun impact de mouillage n'a cependant été observé sur cet habitat.

IV.9.3.7.3. Pêche de loisir et pêche professionnelle

La zone infralittorale est l'habitat de nombreux poissons à fort intérêt commercial et donc recherchés par les pêcheurs professionnels. Les pratiques les plus répandues sont la pêche aux filets et les palangres.

Aucun indicateur de pression de pêche (rareté de certains individus de petite ou de grande taille, présence de filets abandonnés...). En l'absence de comptage de poissons, ces constatations sont à prendre avec précaution.



Photo 56 : Pêcheur à la senne

IV.9.3.7.4. Espèces envahissantes

Aucune espèce envahissante n'a été observée sur le site. Une surveillance effective s'avère nécessaire à la détection d'une menace d'origine biologique sur l'habitat.

IV.9.3.7.5. Envasement et pollutions

La principale source de pollution demeure le cours de l'Aude. Ce fleuve charrie des alluvions susceptibles d'induire un envasement de la biocénose. Le plateau rocheux de Vendres est d'ores et déjà soumis à l'envasement. Son origine fluviale reste cependant incertaine, face à l'hypothèse des dépôts de sédiments fins par les courants marins.

Le cours de l'Aude constitue également un apport potentiel en polluants (matières azotées et organiques, agents phytotoxiques...) d'origine agricole principalement.

Des espèces opportunistes, à faible valeur patrimoniale sont susceptibles de coloniser l'habitat en cas d'anthropisation de la zone.

IV.9.4. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.9.4.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

L'objectif est de maintenir la diversité des peuplements et la présence d'espèces patrimoniales et lutter contre les dégradations physiques de la faune et la flore fixée, notamment contre l'envasement.

IV.9.4.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

Etant donné l'importance écologique de cet habitat communautaire et le bon état général de ce dernier dans la zone Natura 2000, il convient d'appliquer des mesures prioritaires visant à préserver les peuplements infralittoraux.

IV.9.4.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Evaluer l'impact des apports de l'Aude, notamment en période de crue
- Intégrer le bassin versant de l'Aude dans les mesures de gestion
- Limiter les opérations de recalibrage de l'Aude
- Encourager le maintien d'une ripisylve sur les rives de l'Aude
- Assurer la qualité générale des eaux
- Traiter les eaux pluviales
- Soutenir la démarche de qualité environnementale du port de Chichoulet et des communes de Fleury d'Aude et de Vendres
- Sensibiliser les plaisanciers et les baigneurs à des comportements respectueux de l'environnement (récupération des déchets, alerte lors d'échouage de mammifères marins)
- Réaliser une étude des communautés de poissons, afin de prendre éventuellement des restrictions d'usages afin de restaurer les peuplements de poissons, si ces derniers présentent des signes d'une pêche importante.

IV.9.4.4. INDICATEURS DE SUIVI

- Le suivi des communautés de poissons permettrait d'identifier, l'impact des pratiques de pêche et ainsi proposer des mesures de gestion nécessaires à leur restauration comme par exemple la mise en place d'un cantonnement de pêche.
- Des enquêtes sur la pêche professionnelle et de loisir permettraient de connaître les usages et leur répartition dans la zone
- Une enquête ciblant les captures accidentelles de poissons amphihalins (*Alosa fallax* et *Petromyzon marinus*) permettrait d'améliorer les connaissances relatives aux migrateurs lors de leur présence en mer.

IV.9.4.5. PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise, les associations (telles que Migrateurs Rhône Méditerranée) ainsi que l'ensemble des usagers du milieu marin (plaisanciers, baigneurs, pêcheurs à pied...) doivent être impliqués dans la gestion de cet habitat.

**IV.10. BIOCÉNOSE DU DÉTRITIQUE CÔTIER ET BIOCÉNOSE
DES FONDS DÉTRITIQUES ENVASÉS**

La biocénose du détritique côtier et celle des fonds détritiques envasés ne sont pas des habitats d'intérêt communautaire. Il n'existe pas de grille de descripteurs.

Tableau 38 : Typologie de la biocénose du Détritique Côtier selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	-	-
Habitat élémentaire	-	-
CORINE biotope	-	-

IV.10.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'HABITAT**IV.10.1.1. DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**

L'habitat du Détritique Côtier (DC) est caractéristique des fonds meubles circalittoraux. Il est composé de formations détritiques récentes provenant des formations infralittorales et circalittorales voisines. La nature du DC est extrêmement variée en fonction des biocénoses voisines. Tantôt ce sont des débris de la roche voisine qui dominant, tantôt ce sont des débris coquilliers ou encore des bryozoaires ou des algues calcaires. La fraction organogène est plus ou moins colmatée par un sédiment sablo-vaseux. La fraction vaseuse est généralement inférieure à 20% mais divers types plus ou moins envasés existent.



Photo 57 : Biocénose du détritique côtier

IV.10.1.2. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Le détritique côtier se répartit généralement entre 30-35 mètres et 90-100 mètres de profondeur dans l'étage circalittoral.

IV.10.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

Le détritique est observé sur fond d'une vingtaine de mètre (de 20 à 24 m). L'habitat se retrouve à proximité du banc de roches de Vendres, ainsi sous forme de tâches sporadiques, plus ou moins longilignes, sur la biocénose du sable fin bien calibré. Une petite zone de détritique côtier est également observée sur petit fond (6 m) au niveau de l'embouchure de l'Aude.

La biocénose, envasée ou non, s'étend sur une surface de 1 622,5 ha, ce qui représente 34,80 % de la surface totale du site Natura 2000.

De 22 à 26 m, en limite extérieure du site Natura 2000, se trouve une large bande de détritique envasé. Cette zone est, malgré sa proximité des côtes (distance inférieure à 3 miles), fortement chalutée. Il est probable que cet envasement soit la conséquence directe du raclage des fonds par les navires de pêche.

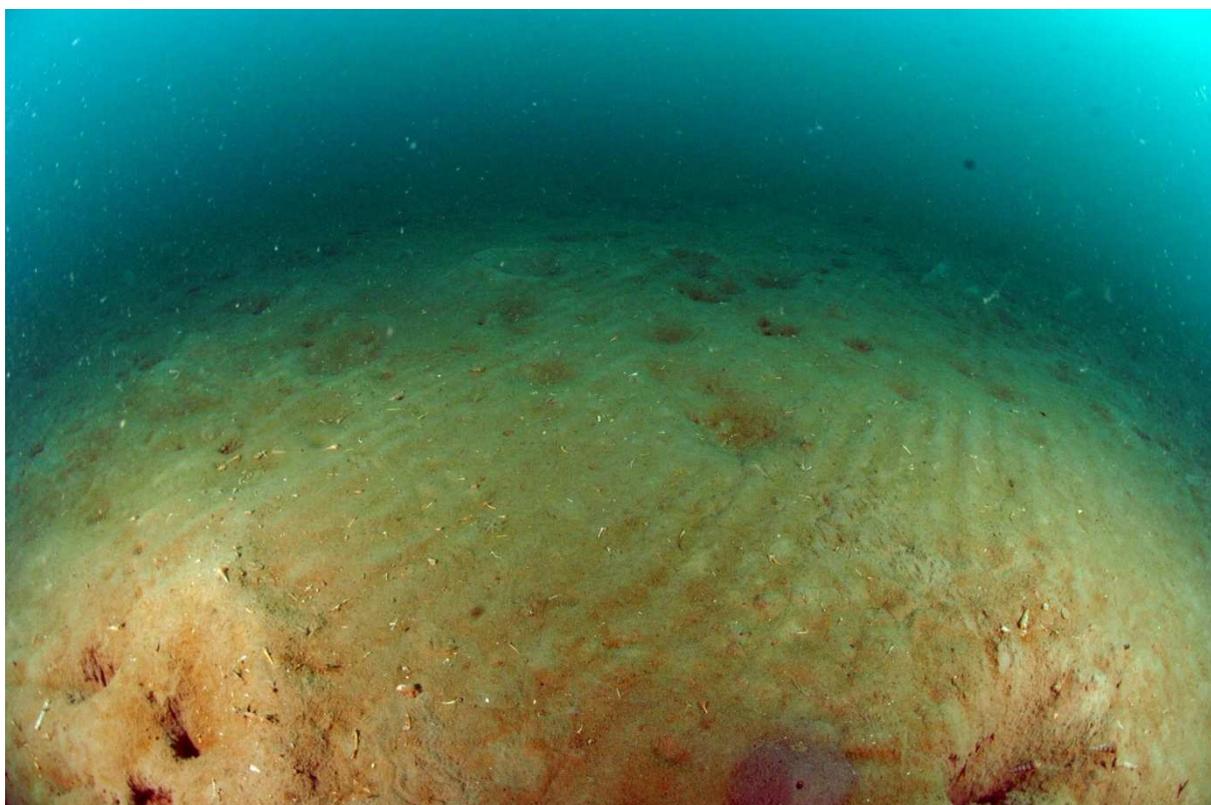


Photo 59 : Traces de chalutage relevées sur la biocénose des fonds détritiques envasés

IV.10.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

Le détritique côtier est une biocénose de substrat meuble, peu envasé, pourvue de nombreux débris coquillers. Cette formation témoigne de la présence de courants de fond localement importants. Cette biocénose s'entremêle avec l'habitat du détritique envasé.



Photo 60 : Limite entre les biocénoses du détritique côtier (à droite) et du détritique envasé (à gauche)

IV.10.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

Plusieurs dizaines d'espèces appartenant à divers groupes du phytobenthos ou du zoobenthos sont caractéristiques des fonds du Détritique Côtier :

Phytobenthos : *Cryptonemia tunaiformis*, *rhodophytes calcaires branchues* (*Phymatholithon calcareum*, *Mesophyllum coralloides*, *Lithothamnion fruticulosum*), *Peyssonnelia* spp.

Zoobenthos : *Bubaris vermiculata*, *Suberites domuncula* (Spongiaires) ; *Sarcodyctyon catenatum* (Cnidaire) ; *Astropecten irregularis*, *Anseropoda placenta*, *Genocidaris maculata*, *Luidia ciliaris*, *Ophioconis forbesi*, *Psammechinus microtuberculatus*, *Paracucumaria hyndmani* (Echinodermes) ; *Limea loscombei*, *Propeamussium incomparabile*, *Chlamys flexuosa*, *Laevicardium oblungum*, *Cardium deshayesi*, *Tellina donacina*, *Eulima polita*, *Turitella triplicata*, (Mollusques) ; *Hermione hystrix*, *Petta pusilla* (Polychètes) ; *Conilera cylindracea*, *Paguristes oculatus*, *Anapagurus laevis*, *Ebalia tuberosa*, *Ebalia edwardsi* (Crustacés) ; *Molgula oculata*, *Microcosmus vulgaris*, *Polycarpia pomaria*, *Polycarpia gracilis* (Ascidies).



Photo 61 : *Astropecten irregularis*, un échinoderme indicateur de la biocénose du détritique côtier

IV.10.2. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.10.2.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

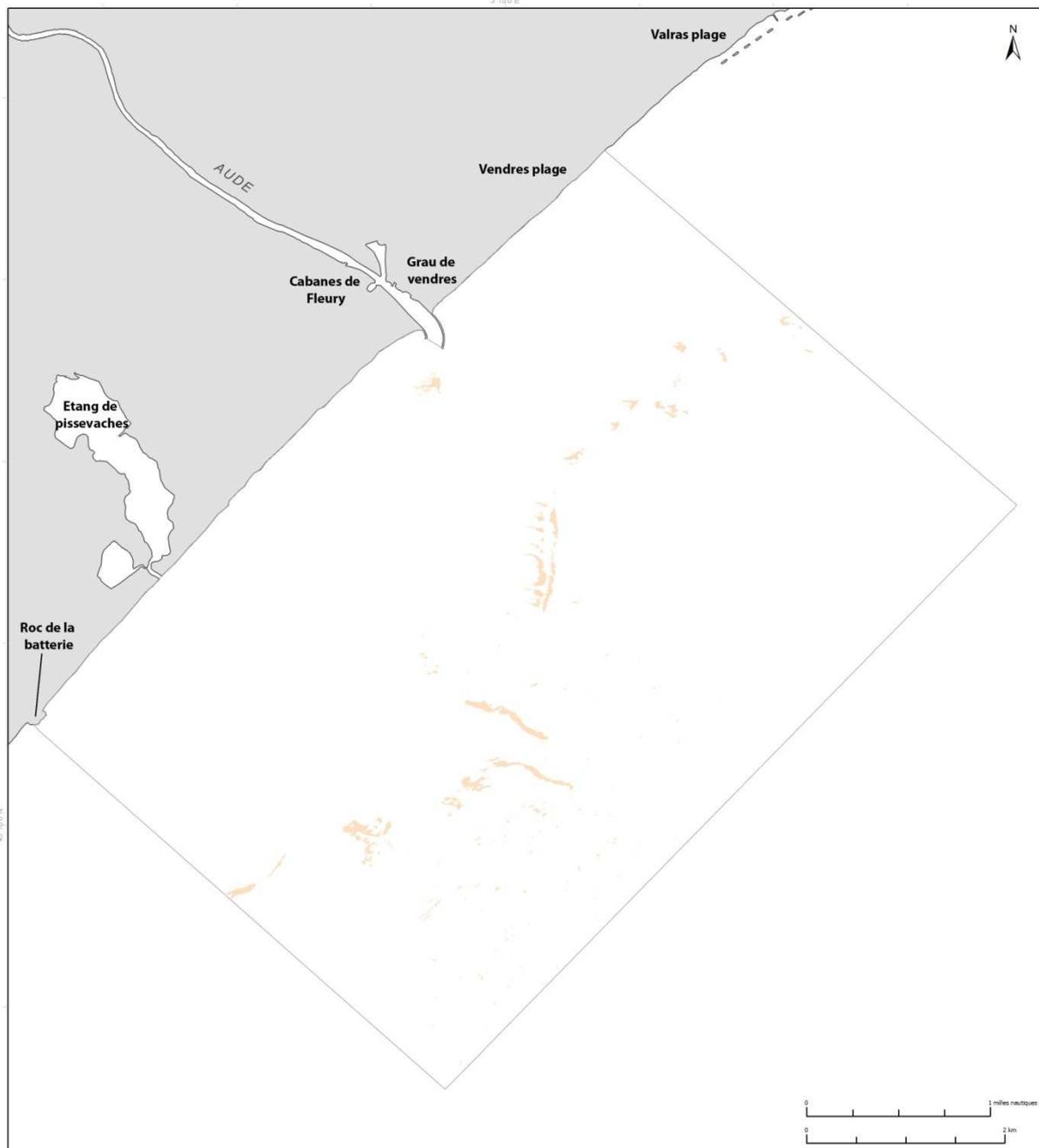
La répartition de cet habitat est limitée sur le site Natura 2000. La biocénose du détritique côtier recouvre 38,08 ha, soit 0,82% de la surface totale du cours inférieur de l'Aude. La surface représentée par la biocénose des fonds détritiques envasés est nettement supérieure (1 584,43 ha) et représente 33,98% de la surface du site.



Photo 62 : Sédiments d'origine coquillère composant la biocénose du détritique côtier



Photo 63 : Coquilles d'origines variées, dont certaines proviennent des espèces *Ditupa arietina* et *Antalis sp.*, formant l'assemblage sédimentaires de la biocénose du détritique côtier



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- IV.2.2.: Biocénose du détritique côtier (DC)
- Limite du site FR9101436

Sources des données :

- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :

Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_DC_A3po_20120830

Réalisation :

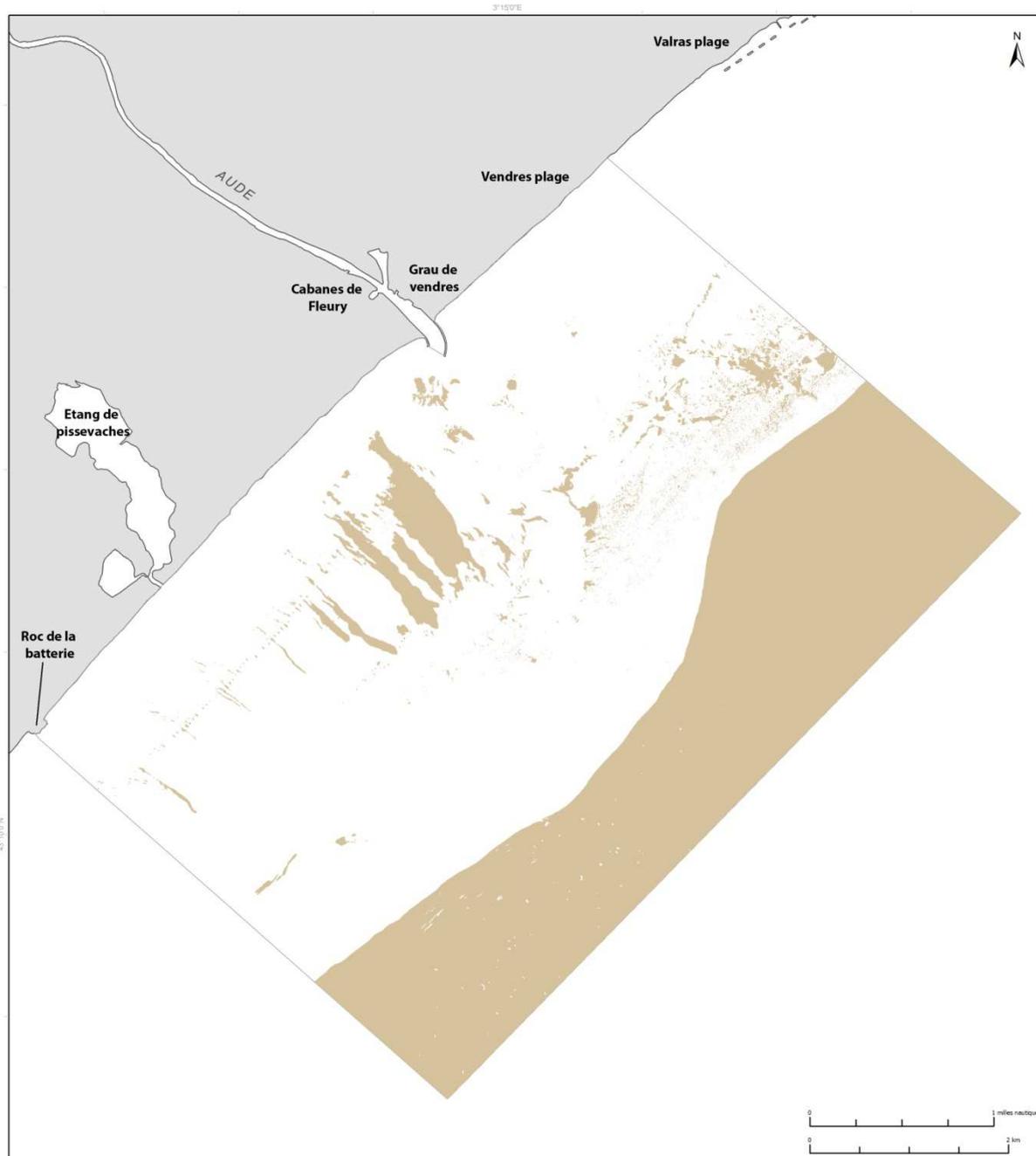
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012



Carte 27 : Localisation des biocénoses du Détritique Côtier



CARTE DE L'HABITAT DES FONDS DETRITIQUES ENVASES
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- IV.2.1: Biocénose des fonds détritiques envasés (DE)
- Limite du site FR9101436



Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_DE_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012

Carte 28 : Localisation des biocénoses des fonds Détritiques Envasés

IV.10.2.2. REPRESENTATIVITE

Le détritique est présent sur l'ensemble du site Natura 2000. Cet habitat occupe une superficie limitée de 38,08 ha soit 0,82 % de la zone Natura 2000. La zone d'envasement représente 33,98% de la surface du site, soit près de 1590 ha.

Tableau 39 : Représentativité du détritique côtier et du détritique envasé sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Biocénose du détritique côtier	38,08	0,82
Biocénose des fonds détritiques envasés	1584,43	33,98

IV.10.2.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

La valeur écologique, biologique et patrimoniale de l'habitat détritique côtier sur le site Natura 2000 est bonne. Le DC occupe des superficies faibles. Sa valeur patrimoniale est bonne : même si cet habitat n'a pas été retenu comme habitat communautaire, il a une très haute diversité spécifique.

Il peut présenter des épibioses très riches, diversifiées, avec de nombreuses espèces patrimoniales dont les caractéristiques reflètent bien la richesse du milieu et les facteurs édaphiques.



Photo 65 : Mollusque : *Octopus vulgaris* [1]; Echinoderme : *Ocnus planci* [2], Anélide : *Sabella pavonina* [3]; Urochordé : *Phallusia mamillata* [4] sur détritique côtier.



Photo 64 : Un Terebellien ind, *Veretillum cynomorium* et *Astropecten irregularis* sur la biocénose des fonds détritiques envasés

IV.10.2.4. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation du détritique côtier dépend essentiellement des conditions environnementales telles que l'hydrodynamisme et les apports sédimentaires du bassin versant mais également de facteurs anthropiques tels que la fréquentation, les rejets en mer et la pêche.

S'il n'a pas été réalisé de prélèvements dans le cadre de cette étude qui permettraient d'apporter des précisions physico-chimiques, **l'état de conservation global de l'habitat est évalué comme réduit (C)**, et ce au vu de l'envasement important induit par le chalutage illégal en bordure extérieure de la zone.

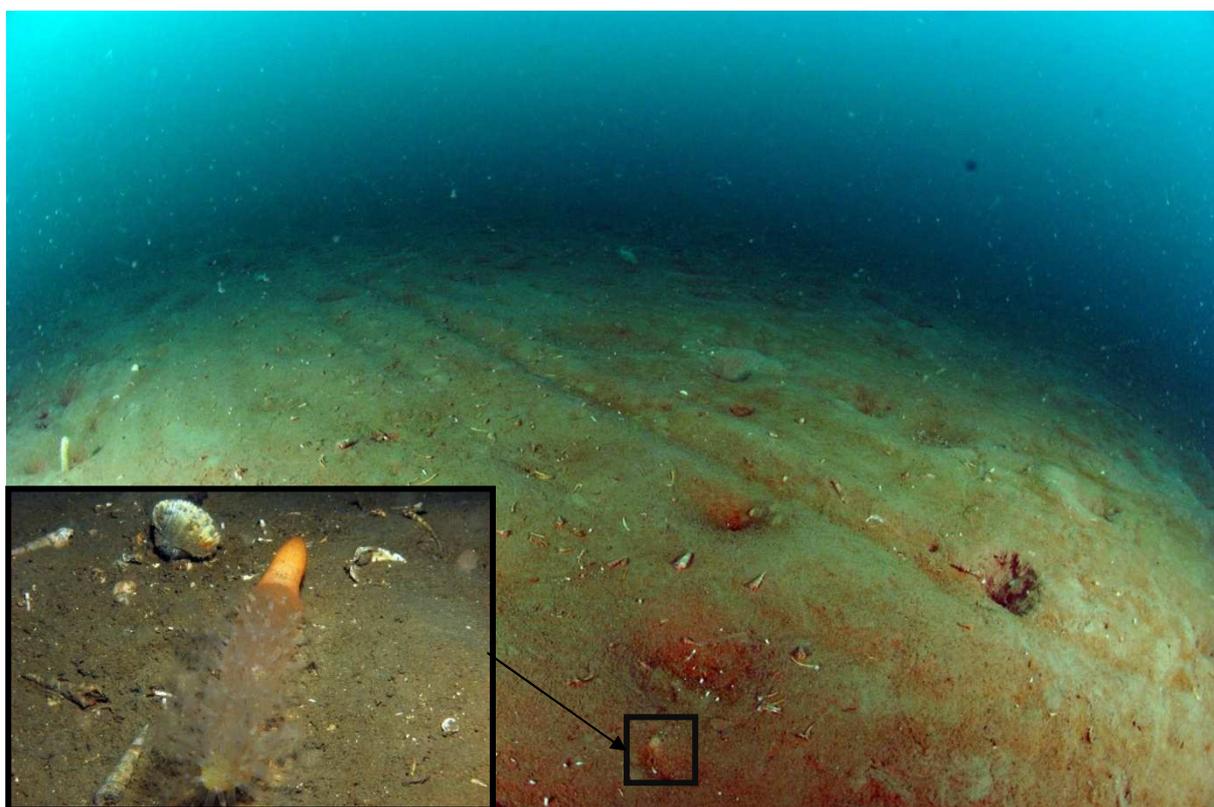


Photo 66 : Envasement des fonds détritiques et impact sur les *Veretillum cynomorium* suite au chalutage

Les fonds détritiques qui sont soumis à des apports sédimentaires variés (rejets urbains non épurés, grands travaux dans le domaine maritime etc.) voient leur envasement s'accroître. Le phénomène a été observé, autour des bancs rocheux de Vendres ainsi qu'au niveau de l'embouchure de l'Aude.

IV.10.2.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

Les sables fins bien calibrés, la biocénose du détritique envasé et le coralligène sont en contact avec la biocénose du détritique côtier.

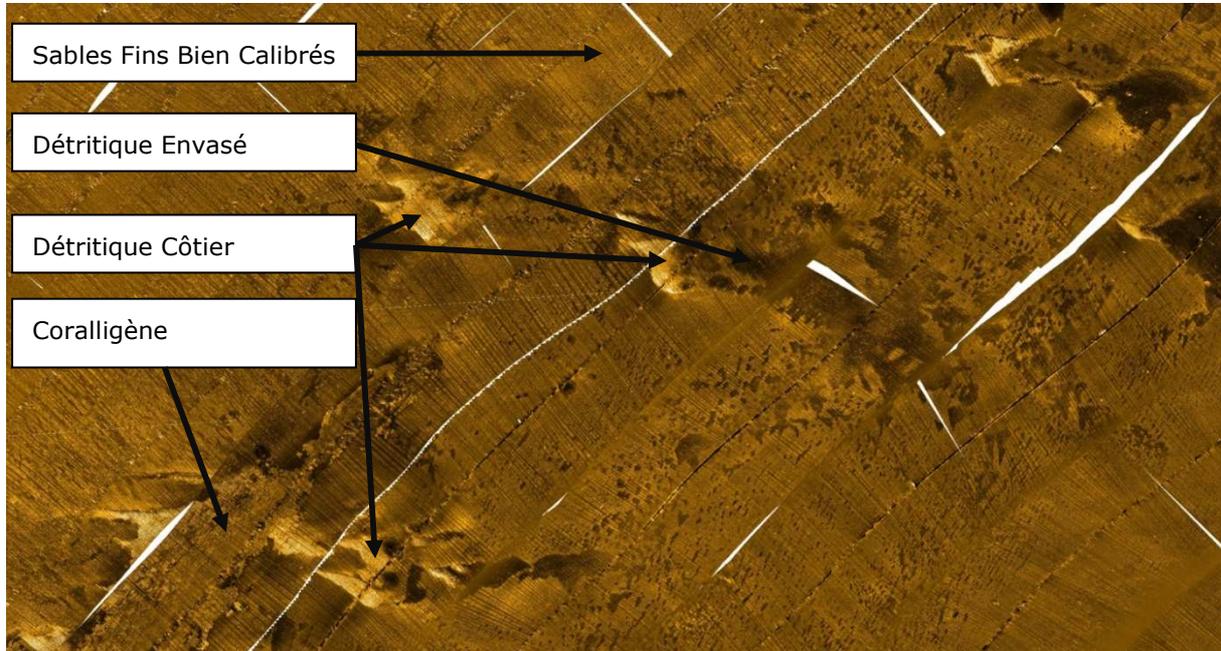


Photo 67 : Taches de Détritique Côtier sur Sables Fins Bien Calibrés, Détritique Envasé et Coralligène observés au sonar

IV.10.2.6. DYNAMIQUE

La dynamique et la variation saisonnière du peuplement du DC sont fonction des espèces dominantes.



Photo 68 : *Octopus vulgaris*, une espèce présente sur la biocénose du détritique côtier, observée à proximité des bancs rocheux de Vendres

IV.10.2.7. FACTEURS FAVORABLES / DEFAVORABLES

IV.10.2.7.1. Chalutage illégal

Le chalutage illégal est la principale cause de dégradation de la biocénose du détritique côtier. Un envasement corrélé aux zones de chalutage est relevé. De plus, une plongée de vérité-terrain réalisée après racleage des fond a permis d'illustrer l'impact de cette pratique sur la faune épigée.

Environ 150 km de traits de chalut ont été comptabilisés par interprétation d'images sonar.

IV.10.2.7.2. Apports de l'Aude

Les apports en pérites charriées par l'Aude sont susceptibles d'engendrer un envasement de la biocénose. L'Aude peut également détériorer la qualité de l'eau (augmentation de la turbidité et de la charge en polluants), donc celle de l'habitat.

IV.10.2.7.3. Fréquentation et usages du milieu marin

La fréquentation et les activités balnéaires actuelles, pratiquées à la côte, ne semblent pas avoir d'impact sur cet habitat. En revanche, une augmentation de population dans la zone, même saisonnière, pourrait être une source de pollution supplémentaire et donc de dégradation de la qualité de l'eau.

IV.10.2.7.4. La plaisance

Le mouillage peut concerner cet habitat, cependant, la faible taille des taches de détritique côtier redent la probabilité d'un mouillage presque négligeable. Comme pour les activités balnéaires, une augmentation de la fréquentation de la zone par les plaisanciers pourrait entraîner une dégradation générale de la qualité de l'eau.

IV.10.2.7.5. Pêche professionnelle et pêche de loisir

La pêche aux arts trainants est susceptible d'être pratiquée sur cet habitat et peut avoir un impact destructeur. Des traces d'envasement induites par le chalutage ont été relevées, transformant la biocénose du détritique côtier en détritique envasé.

IV.10.2.7.6. Les aménagements du littoral

Tout aménagement littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone est potentiellement une source de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour empêcher l'envasement de ces sables. D'une manière générale, les fonds du Détritique Côtier sont d'autant plus sensibles aux variations d'apports de matières dans le milieu que l'hydrodynamisme auquel ils sont soumis est faible et que la profondeur est grande (diminution de l'énergie avec la profondeur). Ces apports de particules d'origine naturelle (apports terrigènes par les cours d'eau, lessivage, etc.) ou artificielle (anthropisation, rejets urbains, pollution accidentelle, etc.) sont difficilement contrôlables et leurs effets sur le DC souvent sournois car progressifs. De plus, il s'agit d'un habitat rarement pris en compte dans les inventaires biologiques et en l'absence de suivi il sera difficile de suivre son évolution.

IV.10.2.7.1. Les projets d'implantation d'éoliennes en mer

Le large de la zone d'étude est considéré comme faiblement contraignant pour l'implantation d'éolienne. Une étude d'impact s'intéressant notamment aux possibilités d'envasement de l'habitat s'avère primordiale en amont de toute implantation.

IV.10.3. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.10.3.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

L'état de l'habitat à privilégier est son non-envasement.

IV.10.3.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

La préservation, voire la réhabilitation de la ripisylve de l'Aude permet de consolider les berges, et ainsi de limiter l'érosion des berges, engendrant une augmentation de la fraction fine charriée par le fleuve.

La préservation de cet habitat passe également par la réduction des apports d'origine anthropique, notamment des rejets d'eaux usées domestiques et industrielles non épurées et encore chargées de matériaux fins, en polluants et en matières organiques. Une bonne gestion de l'aménagement du bassin versant devrait aussi permettre une meilleure conservation de la qualité de l'habitat.

IV.10.3.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Evaluer l'impact du chalutage illégal
- Mettre en œuvre des mesures permettant de faire respecter l'interdiction du chalutage sur la bande des 3 miles côtiers
- Assurer une bonne qualité générale des eaux
- Evaluer l'éventuel impact de la pêche aux arts trainants sur l'habitat

IV.10.3.4. INDICATEURS DE SUIVI

Un suivi de l'envasement de la biocénose permet d'évaluer son degré de conservation.

La biocénose des Reefs Envasés n'est pas un habitat d'intérêt communautaire. Il n'existe pas de grille de descripteurs.

Tableau 40 : Typologie de la biocénose des Reefs Envasés selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	-	-
Habitat élémentaire	-	-
CORINE biotope	-	-

I V . 1 1 . 1 . D E S C R I P T I O N G E N E R A L E D E L ' H A B I T A T

I V . 1 1 . 1 . 1 . D E S C R I P T I O N E T C A R A C T E R I S T I Q U E S G E N E R A L E S

L'habitat des reefs envasés se retrouve sur les fonds meubles du Languedoc Roussillon. Il correspond à des zones d'agrégation de vase plus ou moins indurée formant des microtombants.

Les reefs envasés sont très érodés et peu stratifiés. Il pourrait s'agir d'un paléo grau ou d'une zone d'accumulation de pélites d'origine fluviatiles.

La présence de nombreuses microgaleries, principalement sur les tombants des structures démontre que la faune privilégie cette zone. De nombreux tubes témoignent de la présence de nombreux annélides dans cet habitat.



Photo 69 : Reef envasé avec microgaleries

IV.11.1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Les Reefs envasés se répartissent parallèlement au trait de côte, entre 3 et 4 mètres de profondeur.

IV.11.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

Les Reefs envasés sont situés à proximité de la biocénose des Sables Fins Bien Calibrés. Certains de ces habitats sont bordés d'une petite zone de SFBC envasés.

IV.11.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

Les Reefs envasés présentent des zones d'érosions plus ou moins importantes. Il existe des tombants francs, mais également des zones d'éboulis. L'amplitude des tombants peut varier d'une dizaine de centimètres à plus d'un mètre.

Il est probable que lors de périodes d'agitation de l'eau, par vent d'Est par exemple, ces structures soient recouvertes par les sédiments meubles environnants.

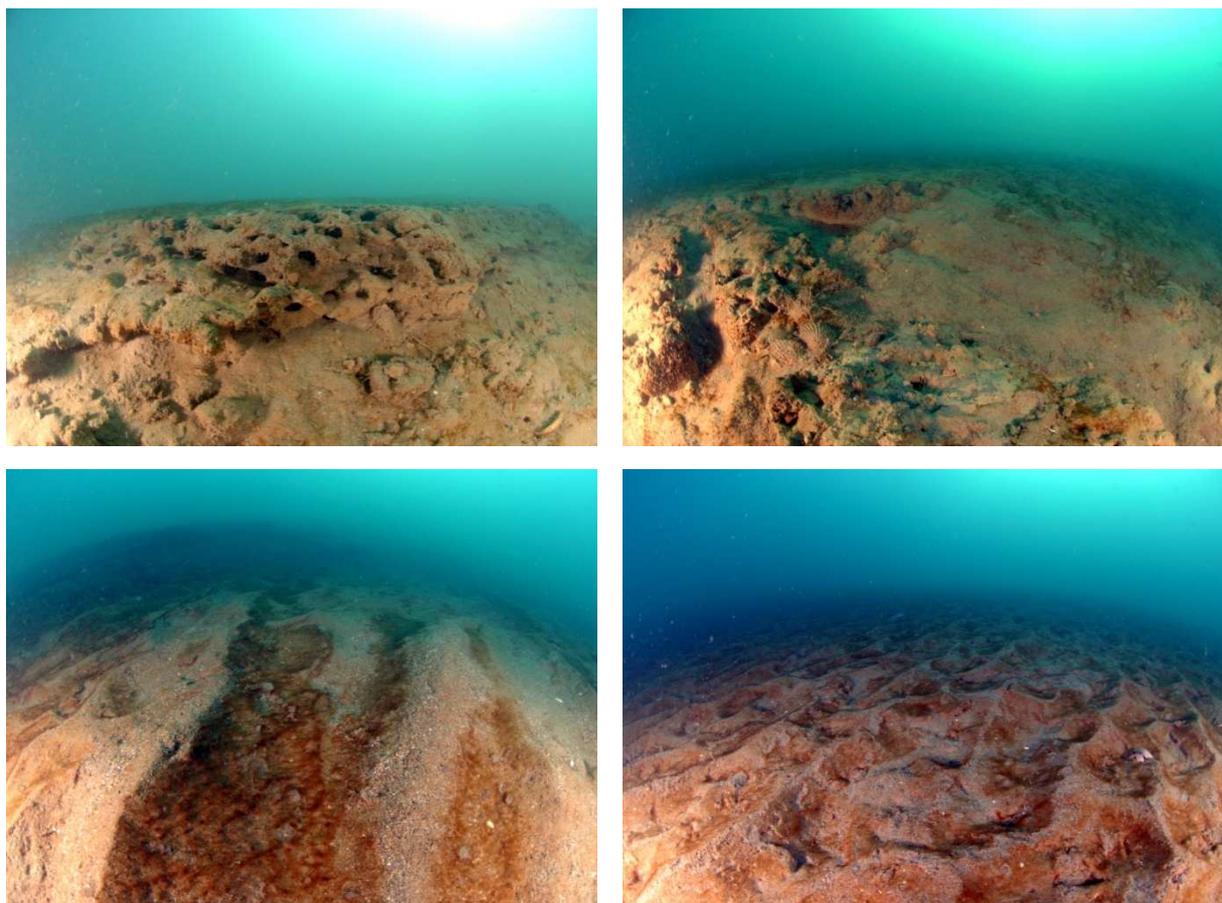


Photo 70 : Tombant d'un mètre d'amplitude [1], tombant de faible amplitude [2]; SFBC à algues brunes filamenteuses limitrophes [3 et 4]

IV.11.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

Les reefs envasés sont habités par la malacofaune endogée (Mollusca) et par de nombreux annélides filtreurs.

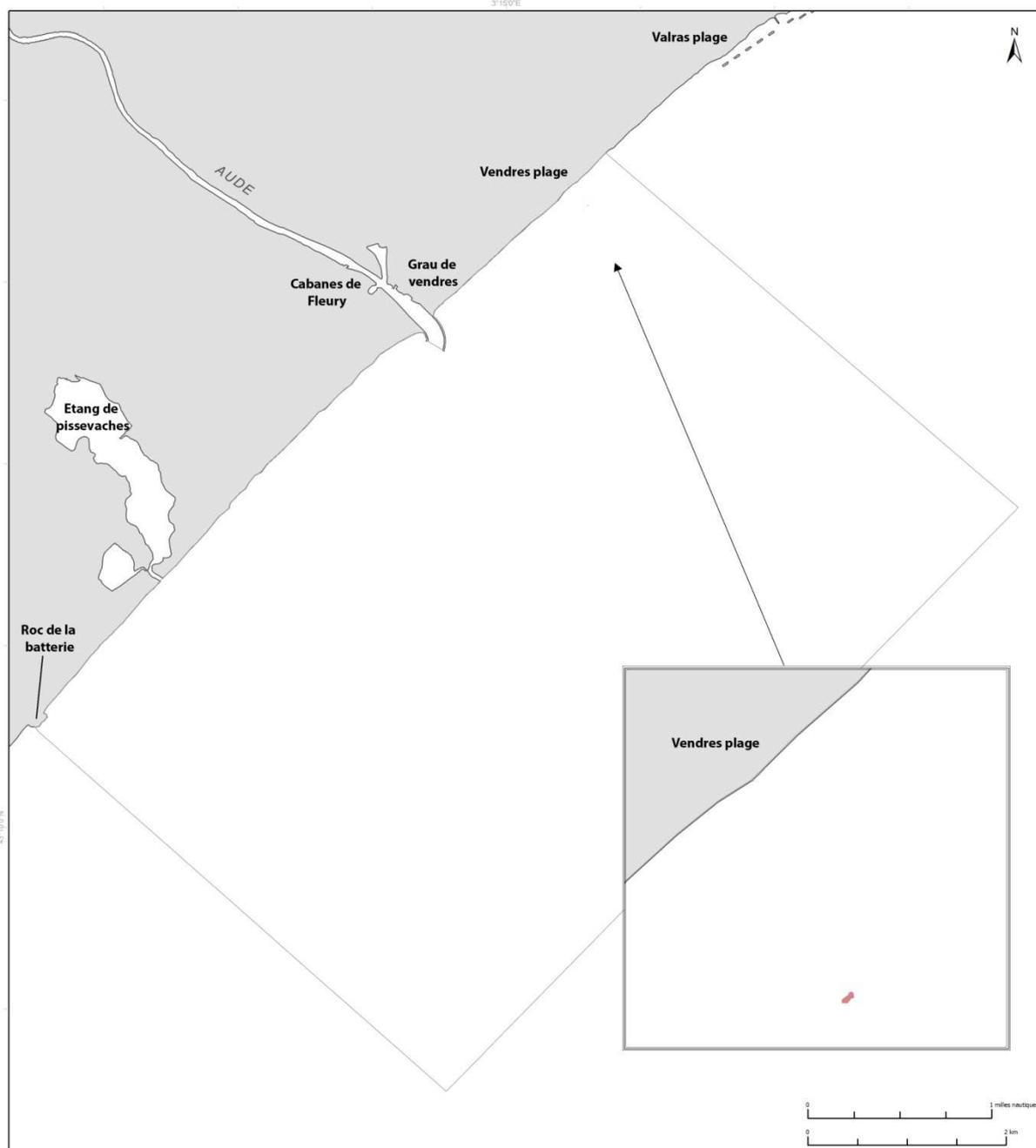
IV.11.2. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.11.2.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

Les Reefs envasés sont très localisés. Si une surface de près de 100 m² à été trouvée lors des plongées de vérités terrain, il est possible que d'autres zones soient présentes sur le site. La proximité du rivage n'a pas permis le passage du sonar sur les petits fonds susceptibles d'être ponctués de zones de vase indurée. De plus, la faible étendue et la faible amplitude d'éventuelle autre structure de ce type n'ont pas permis la détection par interprétation du modèle numérique de terrain.



Photo 71 : Reef envasé de quelques centimètres d'amplitude



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- Reefs envasés
- Limite du site FR9101436



Sources des données :
 - Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
 - Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
 - EuroGeographics, 2006 (Pays)
 - SHOM/IGN, 2009 (trait de côte histolitt v1)

système de coordonnées :
 Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
 MED_N2000_DHFF_FR9101436_ReefsEnvasés_A3po_20120830
 Réalisation :
 Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012



Carte 29 : Localisation des Reefs envasés

IV.11.2.2. REPRESENTATIVITE

Les Reefs envasés recouvrent 98,72 m² du site Natura 2000. Cet habitat occupe 0,0002 % de la zone Natura 2000. La représentativité du site pour cet habitat est non significative.

Tableau 41 : Représentativité du détritique côtier et du détritique envasé sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Biocénose du Détritique Côtier	0,01	0,0002

IV.11.2.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

La valeur écologique de cet habitat reste à déterminer. Il abrite cependant de nombreuses galeries, mais aucune étude détaillée n'a été réalisée.

IV.11.2.4. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation des reefs envasés semble moyen. En effet, la présence d'algues brunes filamenteuses autour de cet habitat témoigne d'une nuisance d'origine physique ou chimique, plus ou moins marquées (Scanlan *et al.*, 2007). De plus, les reefs envasés semblent subir une érosion importante.

IV.11.2.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

Le sable fin bien calibré à algues brunes filamenteuses est en contact avec les reefs envasés.



Photo 72 : SFBC à algues brunes filamenteuses en contact avec l'habitat des reefs envasés

IV.11.2.6. DYNAMIQUE

La dynamique des reefs envasés est incertaine et dépend de leur origine : s'il s'agit de plis induits par un hydrodynamisme important, la persistance des courants de fond contribuera à la stabilisation, voire à la progression de ces formations; en revanche, si les reefs envasés correspondent à un paléolittoral, les possibilités de régression sont envisageables.

IV.11.2.7. FACTEURS FAVORABLES/DEFAVORABLES

IV.11.2.7.1. Fréquentation et usages du milieu marin

La fréquentation et les activités balnéaires actuelles, pratiquées à la côte, ne semblent pas avoir d'impact sur cet habitat. En revanche, une augmentation de population dans la zone, même saisonnière, pourrait être une source de pollution supplémentaire et donc de dégradation de la qualité de l'eau, voire de développement de macrophytes.

IV.11.2.7.2. La plaisance

Le mouillage et ses impacts peuvent concerner cet habitat. Cependant, la faiblesse de la superficie occupée par cet habitat sur le site rend ces risques statistiquement faibles. Comme pour les activités balnéaires, une augmentation de la fréquentation de la zone par les plaisanciers pourrait entraîner une dégradation générale de la qualité de l'eau.

IV.11.2.7.3. Pêche professionnelle et pêche de loisir

La pêche aux arts trainants est susceptible d'être pratiquée sur cet habitat et peut avoir un impact destructeur mais peu de données concernant la pêche dans la zone Natura 2000 sont disponibles. Cependant, les chalutiers semblent éviter ces zones, dont le signalement acoustique est similaire à celui des zones rocheuses.

IV.11.2.7.4. Les aménagements du littoral

Tout aménagement littoral susceptible de modifier la courantologie d'une zone est potentiellement une source de dégradation de cet habitat. En effet l'hydrodynamisme doit être suffisant pour maintenir les structures, mais pas trop important pour éviter leur érosion.

IV.11.2.7.5. Les apports sédimentaires de l'Aude

Des apports en sédiments plus ou moins fins, d'origine fluviale, sont susceptibles de recouvrir cet habitat et de conduire à sa disparition. La possibilité d'un recouvrement, antérieur à la présente étude, de reefs envasés localisés ailleurs sur le site d'étude est envisageable, et pourrait expliquer l'extrême faiblesse de la surface couverte par cet habitat.

IV.11.3. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.11.3.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

Les Reefs envasés constituent un habitat à conserver. Cet habitat est très peu rependu sur les côtes européennes, sa conservation constitue donc un enjeu important.

IV.11.3.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

La préservation de cet habitat passe essentiellement par l'information aux plaisanciers et aux pêcheurs. Une étude pluridisciplinaire ciblée sur de cet habitat permettrai de mieux comprendre ces origines, son statut de conservation et sa dynamique.

IV.11.3.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Assurer une bonne qualité générale des eaux
- Interdire le mouillage sur les Reefs envasés

IV.11.3.4. INDICATEURS DE SUIVI

La réalisation d'un inventaire faunistique et floristique de cet habitat mal connu serait intéressant.

La biocénose des habitats artificiels n'est pas un habitat d'intérêt communautaire. Il n'existe pas de grille de descripteurs.

Tableau 42 : Typologie de la biocénose des Habitats artificiels selon différentes nomenclatures

Typologie	Code	Libellé exact
EUR27 (habitat générique)	-	-
Habitat élémentaire	-	-
CORINE biotope	-	-

IV.12.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'HABITAT

IV.12.1.1. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES GENERALES

Trois typologies d'habitats artificiels sont déterminées sur la zone d'étude. Une épave, des poteaux métalliques et des enrochements artificiels sont présents sur la zone d'étude. L'épave est recensée par le SHOM. Il s'agit d'un grand cargo chypriote de 147m de long : le Mimosa. Il a été retrouvé sur le site à la position GPS WGS 84 suivante : 43°13,2027 N; 3°15,4699 E. Le navire s'est échoué sur un fond de 8 m, à proximité de Valras-Plage.



Photo 73 : Proue de l'épave "Le Mimosa"

Les poteaux métalliques ont été détectés au sonar. Ils sont répartis parallèlement à la côte à une profondeur de 9 à 10 m.

Les enrochements artificiels correspondent aux parties immergées de la digue de l'Aude et au Roc de la Batterie.

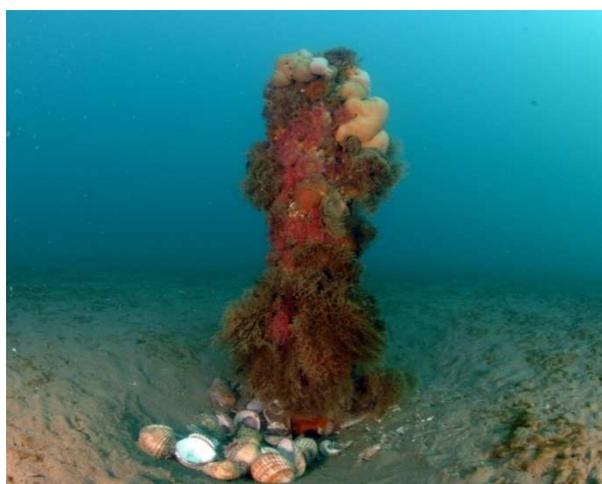


Photo 74 : Poteau métallique et Roc de la Batterie

IV.12.1.2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Les positions GPS WGS84 des épaves de la zone sont recensées dans le tableau suivant:

Tableau 43 : Type d'épave, profondeur, positions GPS et précision des localisations

Type	Latitude	Longitude	Précision	Profondeur (m)
Cargo	43°13,2027 N	3°15,4699 E	1 à 10 mètres	8

Le Roc de la Batterie constitue la limite littorale sud de la zone Natura 2000.
L'embouchure de l'Aude est constituée d'une digue:



Photo 75 : Embouchure de l'Aude

Les 46 poteaux métalliques sont disposés sur une profondeur de 9 à 10 m, sur la partie sud de la zone d'étude. Ils sont parallèles à la côte, et sont présent au large du Roc de la Batterie jusqu'au large de l'étang de Pissevaches.

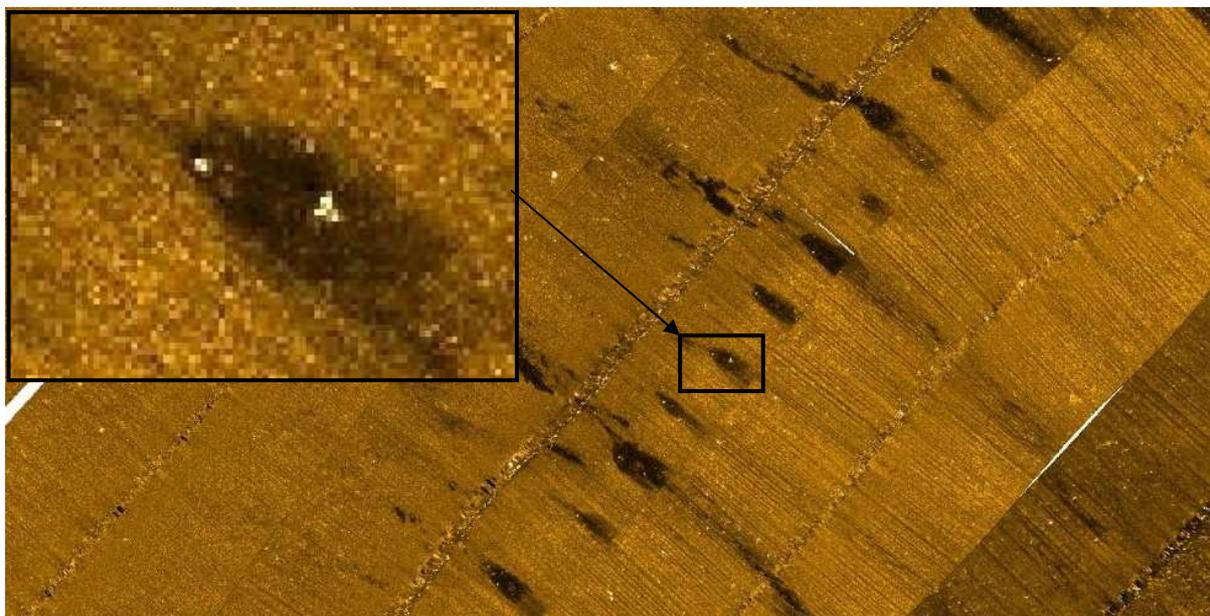
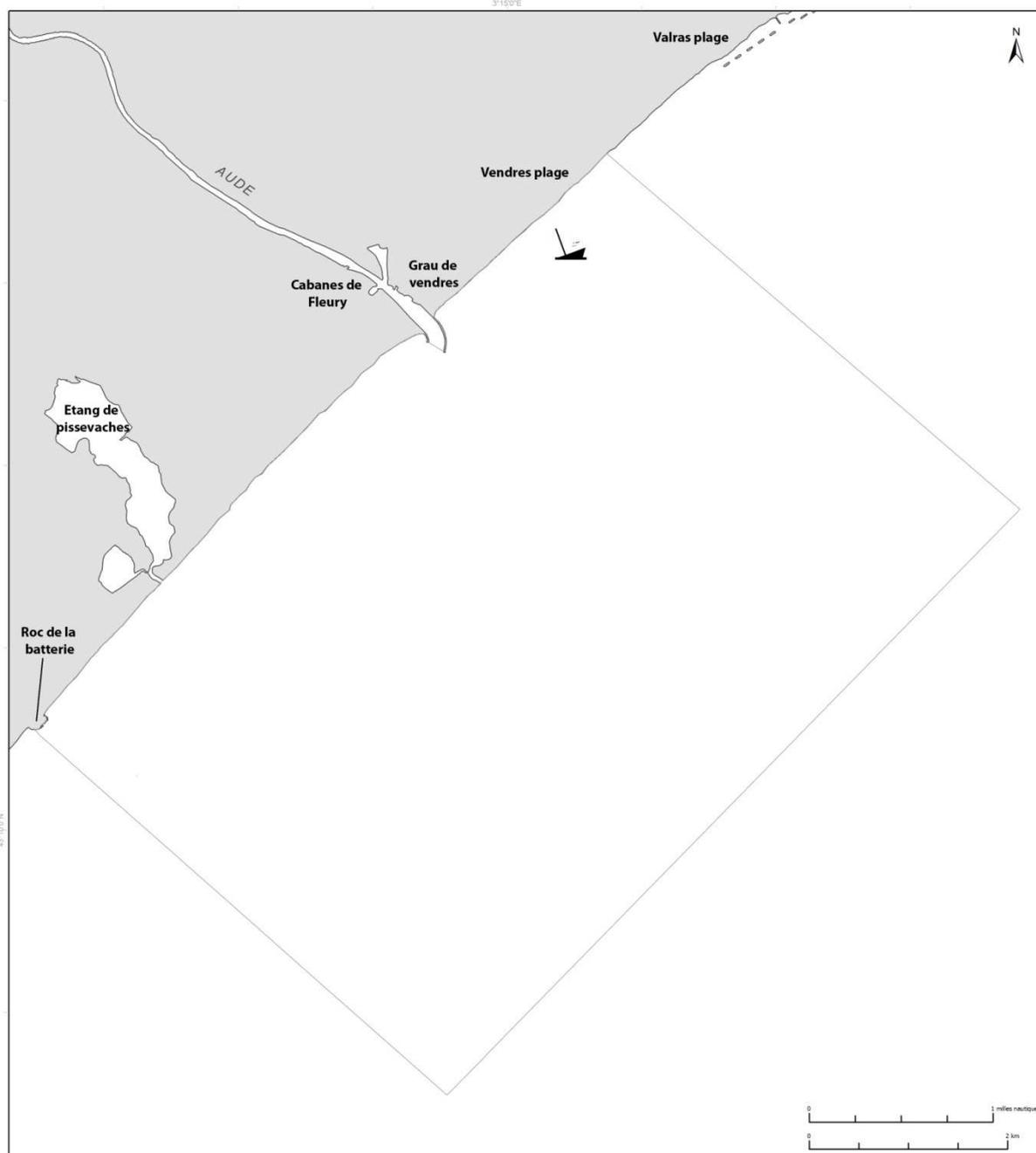


Photo 76 : Imagerie sonar correspondant aux poteaux métalliques (en blanc)



CARTE DES HABITATS ARTIFICIELS
SITE FR9101436 - COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE



HABITATS (TYPOLOGIE DES HABITATS DE LA MEDITERRANEE)

- Habitat artificiel
- Limite du site FR9101436
- Epaves

Sources des données :
- Programme CARTHAM, contrat AAMP - Andromède Océanologie, 2012. (selon données voir rapport associé)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011 (Sites Natura 2000)
- EuroGeographics, 2006 (Pays)
- SHOM/IGN, 2009 (trait de côte historitt v1)

système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980
MED_N2000_DHFF_FR9101436_HabitatArtificiel_A3po_20120830
Réalisation :
Andromède Océanologie - marché CARTHAM - Août 2012



Carte 30 : Localisation des épaves sur les habitats marins

IV.12.1.3. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES ET VARIABILITE SUR LE SITE

L'épave est entourée de sable fin bien calibré. Les poteaux métalliques sont situés sur détritique envasé. La digue de l'embouchure de l'Aude est construite sur du sable fin de haut niveau et du sable fin bien calibré.

IV.12.1.4. PHYSIONOMIE ET STRUCTURE SUR LE SITE

Les habitats artificiels recouvrent 0,54 ha du site du cours inférieur de l'Aude, soit 0,01% de la surface de la zone d'étude.

IV.12.1.5. ESPECES INDICATRICES DE L'HABITAT

L'épave du Mimosa abrite des mollusques tels que *Mytilus edulis*, *Hypselodoris villafranca* et *Flabellina pedata*. Les cnidaires *Alcyonium coralloides* et *Sagartia elegans* sont également présents sur l'épave. *Sabella spallanzanii*, *Necora puber* et *Parablennius pilicornis* ont été identifiés sur le Mimosa. De nombreuses Demospongiae ind. tapissent le cargo. Des pontes de calmar (*Loligo* sp.) ont été observées à proximité du navire.

Des filets abandonnés et cordages ont été observés sur l'épave.



Photo 77 : *Sabella spallanzanii* et Demospongiae ind. sur l'épave du Mimosa [1]; *Hypselodoris villafranca* [2]; cordages [3] et filets [4]

Les poteaux métalliques sont intégralement colonisés par les espèces suivantes: *Ophiura ophiura*, *Mytilus edulis*, Demospongiae ind., *Sagartia elegans*, *Ectopleura larynx*. L'échinoderme *Astropecten* sp est présent à proximité des structures artificielles.



Photo 78 : Sommet d'un poteau métallique [1] et *Sagartia elegans* [2]

Le Roc de la Batterie est tapissé de lichen encroûtant *Verrucaria maura* sur une dizaine de centimètres de hauteur. Des macro-déchets plastiques ainsi que des branches de bois ont été photographiés au sommet du Roc.



Photo 79 : *Verrucaria maura* sur le Roc de la Batterie [1]; Branchages et macro-déchets plastiques [2]

IV.12.2. ETAT DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.12.2.1. DISTRIBUTION DETAILLEE SUR LE SITE

Le Roc de la Batterie ponctue la partie médiolittorale de la zone d'étude Sud. Les poteaux métalliques sont situés sur 9 à 10 m de profondeur entre le Roc de la Batterie et l'étang de Pissevaches. L'épave du Mimosa se trouve à proximité de Valras-plage, sur un fond de 8 m.

IV.12.2.2. REPRESENTATIVITE

Les habitats artificiels recouvrent 9 476 m² du site Natura 2000, soit 0,02 % de la zone Natura 2000. La représentativité du site pour cet habitat est significative.

Tableau 44 : Représentativité du détritique côtier et du détritique envasé sur le site Natura 2000.

Habitat	Site N2000	
	Surface (ha)	%
Habitats artificiels	0,54	0,01

IV.12.2.3. VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

La valeur écologique de cet habitat reste à déterminer. Il abrite une faune peu diversifiée mais peut jouer un rôle dans la reproduction d'espèces intéressantes pour la pêche (*Loligo* sp.). Des pontes de cette espèce ont été retrouvées à proximité directe de l'épave du Mimosa.

La rencontre avec des chasseurs sous-marins autour du cargo laisse soupçonner la présence de poissons économiquement valorisables.



Photo 80 : Pontes de calmar *Loligo* sp. à proximité de l'épave du Mimosa

IV.12.2.4. ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation des habitats artificiels semble bon. Cependant, des macro-déchets plastiques ont été observés sur le Roc de la Batterie, et des déchets de la pêche ont été photographiés sur l'épave du Mimosa.

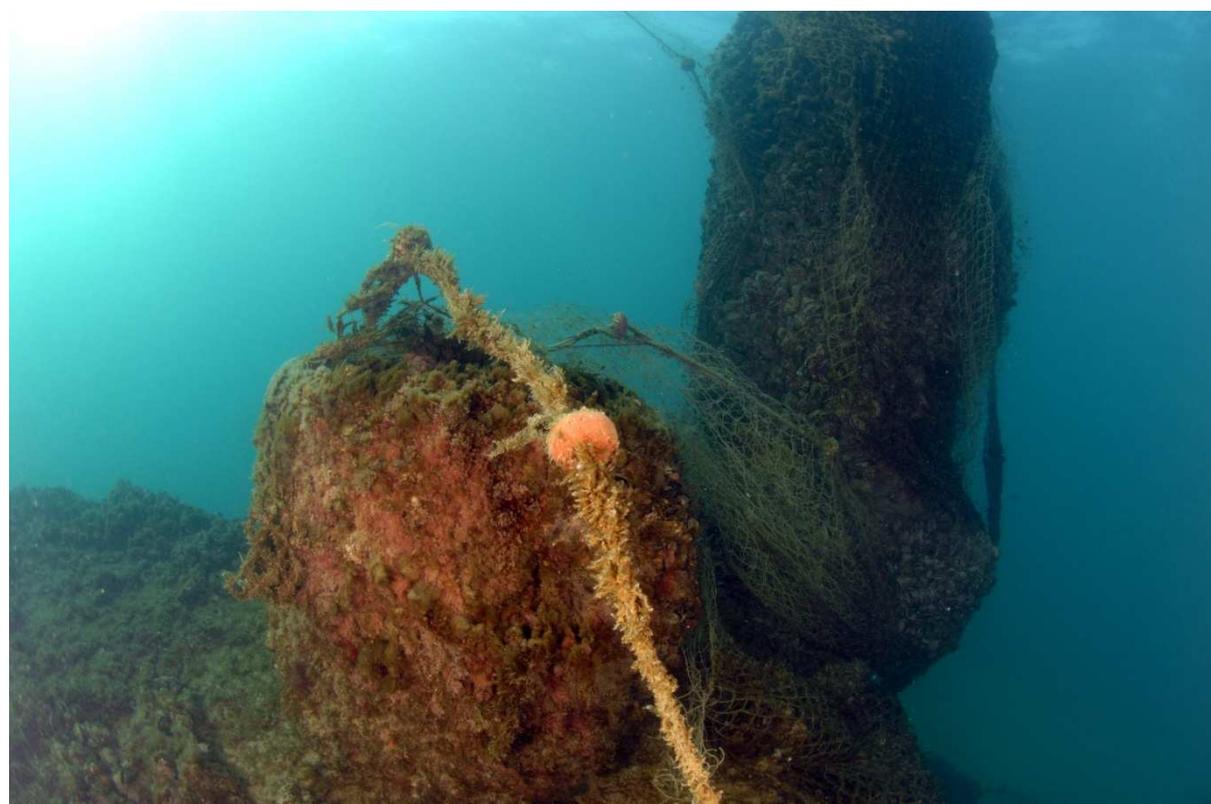
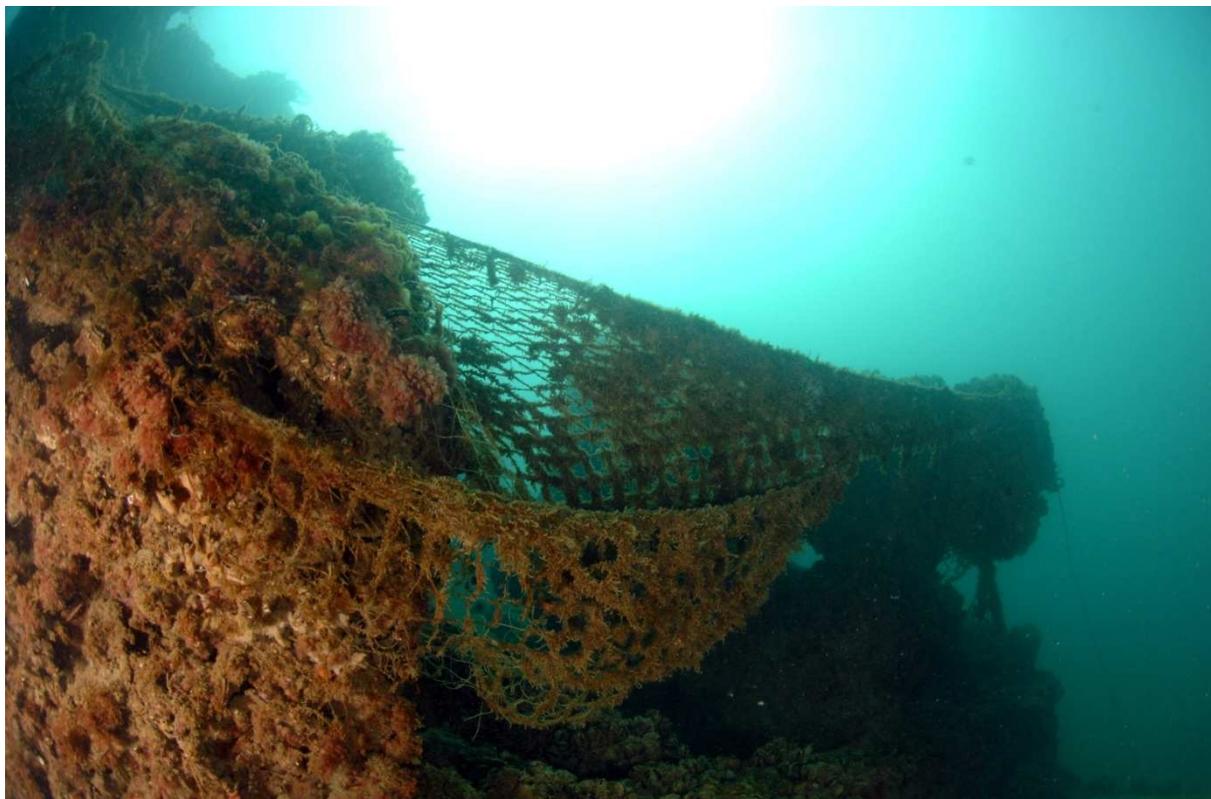


Photo 81 : Filets sur l'épave du Mimosa [1 et 2]

IV.12.2.5. HABITATS ASSOCIES OU EN CONTACT

L'épave est entourée de sable fin bien calibré. Les poteaux métalliques sont situés sur détritique envasé. La digue de l'embouchure de l'Aude est construite sur du sable fin de haut niveau et du sable fin bien calibré.

IV.12.2.6. DYNAMIQUE

Les habitats artificiels de la zone d'étude semblent stables. L'hydrodynamisme de la zone est cependant susceptible d'altérer ces habitats. Une cuvette de déchaussement se forme à la base des poteaux métalliques. Ces derniers sont susceptibles de tomber avant de s'ensouiller.



Photo 82 : Dépression sédimentaire à la base d'un poteau métallique

IV.12.2.7. FACTEURS FAVORABLES / DEFAVORABLES

IV.12.2.7.1. Fréquentation et usages du milieu marin

La fréquentation et les activités balnéaires actuelles, pratiquées à la côte, semblent avoir un impact limité sur cet habitat.

IV.12.2.7.2. La plaisance

Comme pour les activités balnéaires, une augmentation de la fréquentation de la zone par les plaisanciers pourrait entraîner une dégradation générale de la qualité de l'eau.

IV.12.2.7.3. Pêche professionnelle et pêche de loisir

L'augmentation saisonnière de l'activité de pêche à la ligne est une source de nuisance pour cet habitat. Elle contribue en effet à l'augmentation de la quantité de macro-déchets (plombs, appâts, fil de pêche...). De même, des filets retrouvés sur l'épave témoignent de l'impact de la pêche aux engins dormants.

IV.12.2.7.4. Plongée sous-marine de loisir

Si les épaves sont fréquentées régulièrement en saison estivale, le faible nombre de plongeurs fait que cette activité impacte peu les habitats artificiels.

IV.12.3. GESTION DE L'HABITAT SUR LE SITE

IV.12.3.1. OBJECTIFS DE CONSERVATION ET DE GESTION DE L'HABITAT

Les enrochements artificiels constitués par l'embouchure de l'Aude et le Roc de la Batterie constituent des sources de nuisances pour les biocénoses alentour qui, elles, ont un enjeu de conservation communautaire. La conservation des épaves est essentielle, tant sur le plan patrimonial qu'économique. Les clubs de plongées sont tributaires du bon état de conservation des épaves qu'ils fréquentent régulièrement. La conservation des poteaux métalliques apparaît secondaire.

IV.12.3.2. RECOMMANDATIONS GENERALES

La préservation de cet habitat passe essentiellement par l'information aux vacanciers et aux pêcheurs à la ligne. L'extension de des enrochements artificiels est déconseillée.

IV.12.3.3. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

- Assurer une bonne qualité générale des eaux
- Eviter l'extension des enrochements artificiels

IV.12.3.4. INDICATEURS DE SUIVI

Un suivi des pontes de céphalopodes pourrait être mis en place en partenariat avec les centres de plongée alentours.

IV. 13. SURFACE ET IMPORTANCE DES HABITATS MARINS

Tableau 45 : Superficie générale et relative des habitats recensés sur le Cours inférieur de l'Aude

Intitulé de l'habitat générique	Intitulé de l'habitat élémentaire	Code EU	Superficie (ha)	Occupation de l'habitat sur le site (%)
Habitats d'intérêt communautaire				
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Sables fins de haut niveau	1110-5	131,79	2,83
	Sables fins bien calibrés	1110-6	2 822,47	60,53
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Sables médiolittoraux	1140-9	0,82	0,02
Récifs	Coralligène	1170-14	57,72	1,24
Autres habitats				
Biocénose du détritique côtier			38,08	0,82
Biocénose des fonds détritiques envasés			1 584,43	33,98
Reefs envasés			0,01	0,00
Habitats artificiels			0,54	0,01

V. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE OU PATRIMONIAL

V.1. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les espèces inscrites sur la **Directive "Habitats"** (directive 92/43 adoptée par le Conseil des ministres de la Communauté européenne le 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages) [A1 : Annexe 1 - Types d'habitats d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation, A2 : Annexe II – espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation, A4 : Annexe IV - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte et A5 : Annexe V - espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion] sont, pour la plupart, inscrites sur la **Convention de Berne** et ses amendements publiés par décret du 7 juillet 1999 [convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, A1 : Amendements à l'annexe I - espèces végétales strictement protégées, A2 : Amendements à l'annexe II - espèces animales strictement protégées, A3 : Amendements à l'annexe III - espèces animales protégées], et sur le **Protocole de Barcelone** du 10 juin 1995 (Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée) [A1 : Liste des espèces en danger ou menacées ; A2 : Liste des espèces dont l'exploitation est réglementée].

V.1.1.1. LE GRAND DAUPHIN, TUSIOPS TRUNCATUS

Statut communautaire: Espèce d'intérêt communautaire

Taxonomie: Mammifère, Cétacé, Delphinidé

Tableau 46 : Statuts de protection du Grand Dauphin *Tursiops truncatus*

Statuts de protection	
Directive Habitats	DH2 (= Directive Habitats Annexe II)
Convention de Berne	Annexe II
Convention de Bonn	Annexe II
Convention de Washington	Annexe II
Protection nationale	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêté du 9/07/1995 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Arrêté du 27/07/1995 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national.

V.1.1.1.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

V.1.1.1.1. Caractéristiques morphologiques

Le Grand Dauphin est un cétacé à dents (odontocètes). Il est classé parmi les cétacés 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. Son poids peut dépasser les 300 kg. Sa coloration est sombre et relativement uniforme. Les flancs sont gris moyen, alors que le ventre est plus clair. Le front bombé (melon) est distinct ; il est prolongé par un rostre (bec) court et robuste, marqué à son extrémité par la proéminence de la mâchoire inférieure. Des dents toutes identiques, de taille moyenne, coniques, mais peu pointues sont présentes sur les deux mâchoires ; leur nombre est de 20 à 26 sur chaque demi-mâchoire. La nageoire dorsale est légèrement plus large que haute. Son bord d'attaque est convexe, alors que son bord de fuite est concave, lui donnant une silhouette falciforme. La présence d'encoches le long des bords de la dorsale ainsi que des différences de coloration dues à des cicatrices de morsures sociales constituent des marquages naturels qui sont à la base de la photo-identification individuelle. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel pertinent. Le seul moyen de sexer un individu est d'observer le périnée (zone située entre les fentes génitale et anale). Ce dernier est très court chez les



Photo 83 : Grands Dauphins *Tursiops truncatus*

femelles et la fente génitale est de plus encadrée de fentes mammaires. Ce sont généralement les femelles qui accompagnent les petits.

V.1.1.1.2. Caractères biologiques

Reproduction

L'âge à la maturité sexuelle est variable et serait de l'ordre de 7 à 10 ans. La période de reproduction coïncide avec la période de parturition puisque la gestation est estimée à un an. La période des naissances est située en octobre sur les côtes atlantiques bretonnes alors qu'en Méditerranée (Adriatique) elles ont lieu en été, coïncidant avec la température des eaux la plus élevée. Les femelles sont unipares et se reproduisent tous les deux ou trois ans. Le lien étroit existant entre le nouveau-né et sa mère témoigne de la grande socialisation de cette espèce de mammifère. Ce lien présente, en effet, une grande stabilité et une durée de trois à quatre ans pour un allaitement d'un an et demi. Les mères et les jeunes avec d'autres adultes forment en outre des groupes qui facilitent l'apprentissage des jeunes et permettent aux mères de s'alimenter sans leur petit.

Activité

Le Grand Dauphin est une espèce qui vit en groupe. Excepté les liens étroits qui unissent la mère à son jeune, les autres relations interindividuelles montrent une grande flexibilité et la taille ainsi que la structure sociale d'un groupe peuvent présenter de grandes variations saisonnières et annuelles. La taille des groupes est variable. Elle a été mesurée entre 1 et 28 individus (moyenne 5,9) dans une grande baie de la côte nord orientale de l'Écosse. Dans le nord de l'Adriatique, les groupes composés uniquement d'adultes sont les plus petits alors que les groupes ayant des nouveau-nés ont une plus grande taille. Des rassemblements d'une centaine d'individus parfois observés en Méditerranée pourraient résulter de la réunion de plusieurs groupes. À la différence de l'activité nocturne qui est peu étudiée, l'activité diurne des Grands Dauphins en communauté est relativement bien connue, notamment en milieu côtier. Cette activité est principalement sous-marine, caractérisée par des longues plongées de durée supérieure à 30 secondes, pouvant totaliser près de 80% du budget temps d'un individu. C'est à partir des courts séjours en surface que les activités d'une journée peuvent être détaillées.

Quatre principales classes d'activités sont observées, dont les budgets temporels fluctuent en fonction des saisons. La recherche de nourriture est la principale. Cette activité montre une grande flexibilité comportementale. Le repos constitue ensuite un comportement fréquemment observé pouvant prendre différentes formes telles que la nage lente et l'immobilité totale. Le déplacement est aussi une activité très importante. Enfin, les interactions sociales ou avec des bateaux constituent des comportements réguliers caractérisés par des sauts spectaculaires au-dessus de la surface. En plus des Grands Dauphins qui vivent en communauté, il convient de distinguer ceux qui, "solitaires et familiers", développent une sociabilité très forte envers les humains dans des régions côtières pendant un certain nombre d'années de leur vie, et que l'on dénomme aussi "dauphins ambassadeurs". Chez ces dauphins "solitaires et familiers", les interactions interspécifiques (bateaux, nageurs et chiens) peuvent parfois représenter la plus importante classe d'activités diurnes.

Régime alimentaire

Cette espèce prédatrice montre une grande capacité d'adaptation aux fluctuations du type et de la quantité des proies et son spectre alimentaire est particulièrement large. L'analyse du contenu stomacal de six individus trouvés échoués sur les côtes italiennes de la mer Ligure a montré que la part 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. Le Grand Dauphin n'hésite pas à tirer profit des activités halieutiques afin de satisfaire ses besoins alimentaires. Il est courant, par exemple, de voir cette espèce suivre les chalutiers, notamment en fin de coup de chalut, ou bien consommer les poissons rejetés par les pêcheries. La consommation quotidienne de poissons peut représenter 3 à 7% du poids de son corps soit une ration journalière de l'ordre de plus d'une dizaine de kilos.

Capacités de régénération et de dispersion

Les territoires de vie des Grands Dauphins en milieux côtiers, tels qu'ils sont définis à partir d'observations diurnes, sont assez restreints. Les groupes y résident tout le long de l'année.

Autres

La longévité est d'environ 30 ans.

V.1.1.1.3. Caractères écologiques

Le Grand Dauphin vit dans différents habitats ce qui témoigne de nouveau de sa grande plasticité comportementale et écologique. Des populations sont strictement côtières alors que d'autres sont plutôt océaniques (au-delà du plateau continental). En Méditerranée française, les groupes de Grand Dauphin occupent des zones marines ouvertes incluant des eaux côtières et océaniques et seront donc aussi bien observés dans une baie fermée présentant des activités humaines (cas par exemple des dauphins " solitaires et familiaux "), le long d'une plage ou bien au large.

V.1.1.1.4. Répartition géographique

Le Grand Dauphin fréquente toutes les eaux tropicales et tempérées de la planète. En Atlantique nord orientale, il se distribue depuis l'Islande jusqu'aux îles du Cap-Vert, ainsi que dans la mer du Nord, la Manche, la Méditerranée et la mer Noire.

La région Languedoc Roussillon héberge des groupes, mais le peu d'observation en mer, ne permet pas de définir la sédentarité de ces dauphins.

V.1.1.1.5. Evolution, état des populations et menaces globales

À l'échelle mondiale, le Grand Dauphin n'est pas une espèce en danger, mais localement de nombreuses populations sont menacées d'extinction. En Méditerranée, le Grand Dauphin était considéré comme commun au début du XXème siècle, puis s'est particulièrement raréfié au cours des années 50, en France comme dans d'autres pays du bassin nord occidental. Depuis une dizaine d'années, une augmentation des observations de Grands Dauphins, accompagnés parfois de jeunes, est notée. En Corse, 10 groupes, dont la taille variait de 3 à 30 individus, ont été observés lors d'un recensement non exhaustif.

Étant donné son mode de vie très côtier et sa grande plasticité comportementale en relation notamment avec son alimentation, le Grand Dauphin entre en interactions avec de très nombreuses activités humaines.

La première activité concernée est la pêche. Comme les proies du Grand Dauphin sont des espèces de poissons recherchées aussi par les pêcheurs, notamment par les petits métiers, et que ce cétacé n'hésite pas à s'alimenter directement dans les filets calés (trémails ou maillants) ou bien dans les chaluts, cette espèce est considérée par les pêcheurs comme un concurrent. Cela se traduit par des destructions volontaires de cette espèce par tirs au fusil, harponnage ou mutilation. En France

cette mortalité intentionnelle semble révolue, bien que des destructions volontaires puissent toujours avoir lieu ponctuellement en Corse, mais persiste encore dans de nombreux pays méditerranéens. Les populations de Grand Dauphin subissent aussi de nombreuses captures accidentelles par différentes pêcheries. Les engins responsables sont les chaluts pélagiques et benthiques, les filets trémails et maillants calés, les filets dérivants et les palangres flottantes. Ces captures entraînent des mortalités directes par noyades ou traumatismes et des mortalités différées qui concernent les individus capturés vivants, mais relâchés en état d'affaiblissement physiologique ou présentant des blessures occasionnées par la capture. Les zones côtières servent d'épandage aux effluents pollués d'origine industrielle, urbaine et agricole qui véhiculent de nombreux micropolluants, tels que les organochlorés et métaux lourds. Ces toxiques ont une propension à la bioaccumulation particulièrement chez les prédateurs situés en bout de chaîne alimentaire que sont les Grands Dauphins. En 1988, un petit trouvé mort sur la côte du pays de Galle présentait des concentrations d'organochlorés jamais observées auparavant chez les cétacés. En Corse, l'étude d'une femelle échouée a révélé une très forte présence de mercure dans son foie. Ces contaminations diminuent les résistances immunitaires, perturbent la physiologie de la reproduction et présentent parfois des effets létaux. La socialisation au sein des groupes et des populations côtières est probablement perturbée par l'urbanisation du littoral et l'augmentation des activités nautiques qui peuvent entraîner des ruptures de liens interindividuels. Ces impacts d'origine anthropique ont eu probablement pour effet la fragmentation de l'aire de répartition du Grand Dauphin en populations plus isolées. Les probabilités d'extinction de telles populations sont sous la dépendance de deux types de facteurs : des facteurs démographiques, qui sont liés à la variabilité individuelle et environnementale, et des facteurs génétiques en relation avec des phénomènes de consanguinité et de réduction de la diversité génétique.

V.1.1.2. INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

V.1.1.2.1. Distribution détaillée sur le site

De rares échouages de dauphins ont eu lieu sur la zone d'étude. Depuis 1990, seuls 5 dauphins bleu et blancs (*Stenella coeruleoalba*) et 6 dauphins d'espèce(s) indéterminée(s) (dont potentiellement des grand dauphin *Tursiops truncatus*) ont été retrouvés sur les plages de Fleury-d'Aude et de Vendres. Les échouages de cétacés représentent un matériel scientifique extrêmement précieux pour la connaissance des espèces et leurs causes de mortalité (Source : GECEM).

V.1.1.2.2. Etat actuel de la population

Actuellement peu données sur cette espèce dans la zone Natura 2000 sont disponibles. Il serait intéressant de faire appel au GECEM (Groupe d'étude des cétacés de Méditerranée) pour réaliser une étude poussée sur la population de grands dauphins dans la zone d'étude.

Les grands dauphins ayant tendance à suivre les chalutiers (Comm. Pers. Dhermain), les individus peuvent subir des collisions, notamment au large de la zone d'étude où le chalutage est fréquent.

V.1.1.3. GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

V.1.1.3.1. Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

Le site Natura 2000 n'a qu'une très faible responsabilité vis-à-vis de la conservation du Grand Dauphin dans la mesure où il semblerait qu'aucune population sédentaire n'est présente dans ses eaux, mais un effort peut être fait à l'échelle du site en collaboration avec le GECEM.

V.1.1.3.2. Recommandations générales

D'une manière générale, la législation doit être appliquée et des programmes de sensibilisation et d'éducation ciblée sur les pêcheurs et les plaisanciers peuvent être mis en place.

V.1.1.4. Mesures spécifiques de conservation ou de gestion préconisées

L'application de l'interdiction de chalutage dans la zone des 3 miles permettrait d'éviter les collisions avec ce type de navire dans la zone d'étude. Il s'agit également d'étudier les impacts du dragage sédimentaire sur les dauphins, et d'en tenir compte dans la mise en place de ces opérations.

Un effort d'information auprès des pêcheurs, plaisanciers et des vacanciers permettrait de favoriser le relai des observations vers le GECEM.

V.1.1.4.1. Indicateurs de suivi

L'estimation de la fréquentation des eaux du site et de ses alentours par la collecte régulière d'informations auprès d'interlocuteurs identifiés : pêcheurs, plaisanciers, excursions maritimes etc. permettrait d'évaluer la pression susceptible d'impacter les peuplements de dauphins.

Une poursuite du suivi des échouages mené actuellement par le GECEM constitue également un bon indicateur de la vigueur des populations.

V.1.1.4.2. Principaux acteurs concernés

Associations de protection, communes, professionnels et usagers de la mer sont les principaux acteurs concernés.

V.1.2. LA TORTUE CAOUANE, CARETTA CARETTA

Statut communautaire: Espèce d'intérêt communautaire

Taxonomie: Chordata, Reptilia, Testudines, Cheloniidae

Tableau 47 : Statuts de protection de la Tortue Caouane *Caretta caretta*

Statuts de protection	
Convention OSPAR	Annexe V
Convention de Berne	Annexe II
Convention de Bonn	Annexe I et II
Convention de Washington	Annexe I
Convention de Barcelone	Annexe II
Protection nationale	Arrêté du 14/10/2005 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection

V.1.2.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

V.1.2.1.1. Caractéristiques morphologiques

La taille et le poids moyen d'une tortue caouane sont respectivement estimés à 80 cm et 75 kg (source : CESTMed). La tortue Caouane possède une dossière allongée, de couleur brun rouge à olivâtre. Sa carapace est constituée de 5 paires d'écailles costales juxtaposées. Son cou est large et sa grosse tête arrondie contient 5 écailles préfrontales. Deux griffes sont situées sur chaque patte (source : Réseau d'Information sur les Tortues Marines d'Outre-mer RITMO).

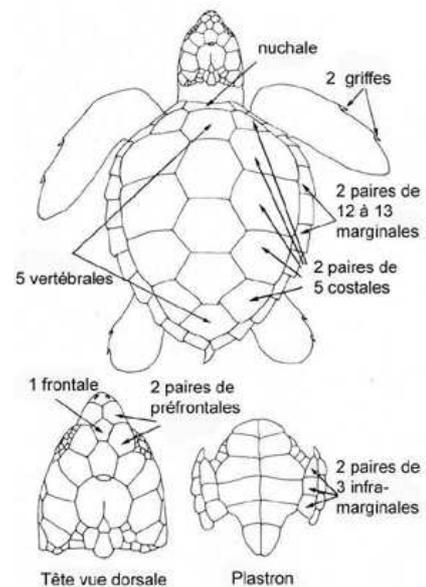


Figure 25 : Schéma de la morphologie d'une tortue Caouane (source RITMO)

V.1.2.1.2. Caractères biologiques

Reproduction

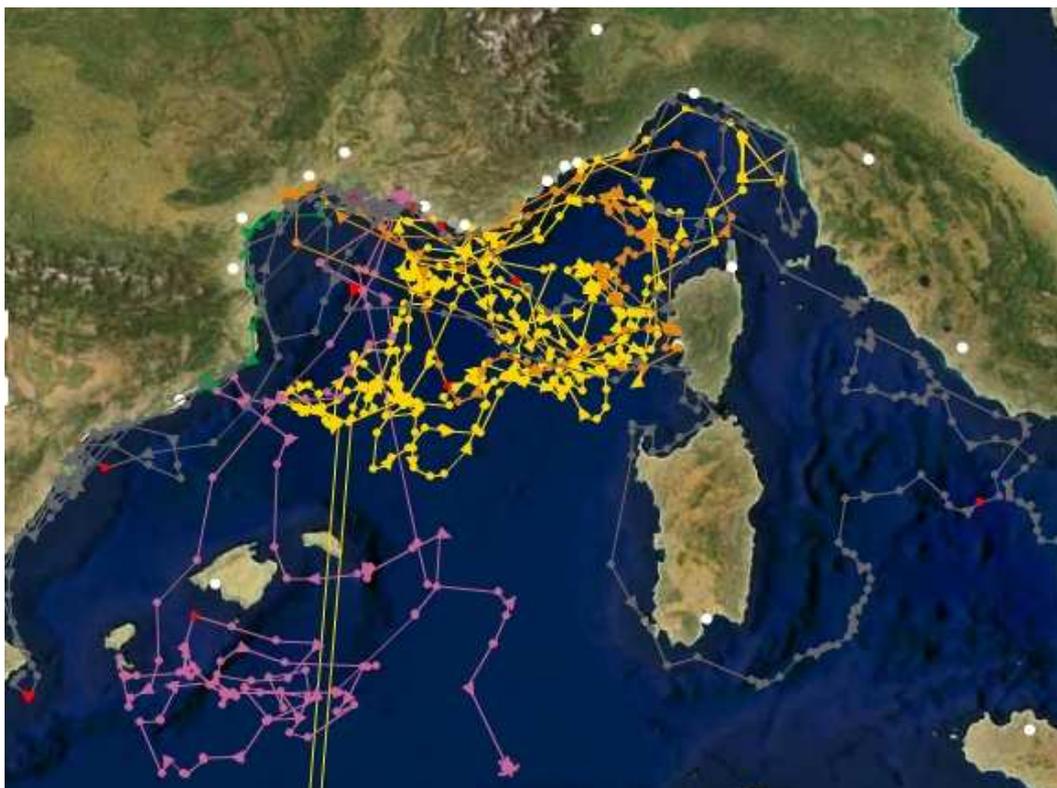
Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 77330.

Les sites majeurs de nidification de cette espèce sont situés dans différentes régions tempérées et subtropicales du Monde. Le bassin oriental de la Méditerranée, notamment, comporte de nombreux sites importants de nidification : Grèce (Zakynthos, Péloponnèse), Tunisie (îles Kuriates, Rass Dimass, Mahdia, Salakta, Gdhabna, île de Thapsus, Djerba, El Bibane), Libye, Lampedusa, Chypre, Crète, Turquie, Israël. Les plages de la baie de Laganas sur l'île de Zakynthos semblent le site majeur pour la Méditerranée avec quelque 2000 nids par an. La Caouanne a pondu autrefois dans la partie nord-occidentale du Bassin méditerranéen (Malte, Sicile, péninsule italienne, Sardaigne, Corse), au moins occasionnellement. Cependant, les prospections et les preuves sont peu nombreuses. Quelques données font notamment penser que cette espèce s'est reproduite, jusque dans la première moitié du 20ème siècle, sur les plages de la côte orientale de la Corse. Ces plages, alors sauvages, auraient été désertées à cause de l'augmentation de la fréquentation humaine et surtout à la suite du déclin de l'espèce en Méditerranée.

Les tortues caouannes atteignent leur maturité sexuelle entre 12 et 30 ans (estimation supérieure la plus réaliste). Lors de l'accouplement, ayant généralement lieu en surface, les mâles, aux griffes plus longues que celles des femelles, les utilisent pour s'y accrocher. Les tortues, ovipares, pondent, après avoir rejoint la terre, toutes les deux ou trois saisons. Un trou profond (25 à 50 cm selon les sources) est creusé dans le sable. Lors de la ponte, se produisant à marée montante, entre le printemps et l'été, la femelle y dépose alors ses 60 à 200 œufs et les abandonne. Jusqu'à 7 pontes peuvent avoir lieu au cours d'une saison, sur des plages parfois distantes de 300 km. L'incubation dure 59 jours en moyenne (Erk'akan, 1993). Cette période est relativement sensible pour la survie des œufs. Sans protection maternelle, ces derniers sont en effet soumis aux assauts des prédateurs. Le sexe des futures tortues est influencé par la température d'incubation. Suite à l'éclosion, les juvéniles gagnent la mer pour dériver vers les zones d'alimentation. Ils constituent alors des proies faciles pour de nombreux prédateurs terrestres (rongeurs, reptiles, oiseaux...) puis marins. Ils séjournent ensuite dans de denses alguiers où ils trouvent refuge et nourriture. Lorsque leur taille atteint les 50 cm, elles rejoignent les substrats meubles et durs des zones côtières.

Activité

La Caouanne remonte régulièrement à la surface pour respirer, dormir ou se réchauffer. Cette espèce peu pélagique devient alors observable par les plaisanciers. Ses migrations, mal connues, semblent être liées à un rafraîchissement saisonnier de la température marine. Les tortues empruntent vraisemblablement des courants chauds pour rejoindre les eaux tropicales, dont la température reste supérieure à 20°C. Un comportement léthargique couplé à un bon isolement naturel confère aux tortues une capacité de résistance au froid ponctuel. Les programmes de suivi migratoire après relâche, menés notamment par le CESTMed contribuent à l'amélioration des connaissances relatives à l'activité de cette espèce.



Carte 31 : Suivi de tortues marines munies d'une balise Argos après relâchement

Régime alimentaire

Essentiellement carnivore, le régime omnivore des tortues caouannes se compose de mollusques, de crustacés, de méduses, d'échinodermes et de petits poissons. Le régime alimentaire de la Tortue Caouanne varie selon sa proximité des côtes. Les juvéniles se nourrissent de petits animaux débusqués dans les algues où ils séjournent.



photo : Laurent Ballesta / L'OEil d'Andromède

Photo 84 : Des calmars, une proie des tortues caouannes fréquentant la pleine eau

Capacités de régénération et de dispersion

Les tortues caouanes ne sont vraisemblablement pas sédentaires et peuvent couvrir de longues distances, notamment pour migrer vers les plages de nidification.

Le faible taux de survie des juvéniles fragilise leur capacité de régénération.

Autres

Si la longévité de la tortue caouane est mal connue, elle atteint plusieurs dizaines d'années.

Caractères écologiques

Les sites de ponte des tortues caouanes se situent à l'Est de la méditerranée, sur le littoral de la mer Ionienne et les côtes libyennes. La France métropolitaine ne comprend aucun lieu de ponte.

V.1.2.1.3. Répartition géographique

Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 77330.

La Caouanne se rencontre dans les eaux tempérées, subtropicales et tropicales des océans Atlantique, Pacifique et Indien. Le sud des Baléares et le Golfe de Gabés (Tunisie) représentent, pour les populations méditerranéennes, des zones de forte concentration hivernale de Caouannes sub-adultes et adultes qui semblent venir s'y nourrir. Quelques immatures américains pénétreraient en Méditerranée via le détroit de Gibraltar. En France, cette espèce est la Tortue marine la plus fréquemment rencontrée dans le golfe du Lion. Elle apparaît plus abondante autour de la Corse, surtout près des côtes orientales de cette île, que le long du littoral français méditerranéen continental.

V.1.2.1.4. Evolution, état des populations et menaces globales

Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 77330.

Des Caouannes s'échouent très souvent le long des côtes atlantiques françaises. Dans 95 % des cas, ce phénomène concerne des juvéniles dont la longueur de dossière est comprise entre 134 et 400 mm. L'ingestion de corps étrangers (plastiques confondus avec des méduses) est exceptionnelle chez cette espèce et il faut plutôt attribuer ces échouages à des atteintes pulmonaires entraînant des troubles d'hydrostatisme et des difficultés à plonger.

Ces reptiles sont également menacés par la dégradation de leur site de ponte. Ils peuvent aussi faire l'objet de captures accidentelles.

V.1.2.2. INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

V.1.2.2.1. Distribution détaillée sur le site

La zone Natura 2000 est fréquentée par les tortues caouanes. En 2011, 28 tortues ont été recueillies par le CESTMed (Centre d'Etude et de Sauvegarde des Tortues marines de Méditerranée) du Grau-du-Roi. La plupart des tortues confiées au centre ont été capturées accidentellement lors de pêches. Les pêcheurs ramènent régulièrement leurs captures accidentelles au CESTMed, association conférant des soins aux tortues blessées. Les échouages sont relativement rares en comparaison avec les captures (seulement 2 tortues échouées vivantes et 3 mortes en 2011).

V.1.2.2.2. Etat actuel de la population

Actuellement les données disponibles ne permettent pas de statuer sur les populations fréquentant la zone Natura 2000. Il serait intéressant de faire appel au CESTMed pour réaliser une étude poussée sur la population de tortues caouanes dans la zone d'étude.

V.1.2.3. GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

V.1.2.3.1. Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

La récurrence des fréquentations du site par les tortues caouanes implique un objectif de conservation important. Le site n'est cependant pas un lieu de nidification.

V.1.2.3.2. Recommandations générales

La démarche d'apport volontaire des captures accidentelles par les pêcheurs est à encourager.

V.1.2.4. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

Un effort d'information auprès des pêcheurs, plaisanciers et des vacanciers permettrait de favoriser le relai des observations vers le CESTMed.

D'une manière générale, des programmes d'information et de sensibilisation peuvent être mis en place. Les démarches déjà existantes, doivent être soutenues

V.1.2.4.1. Indicateurs de suivi

L'estimation de la fréquentation des eaux du site et de ses alentours par la collecte régulière d'informations auprès d'interlocuteurs identifiés : pêcheurs, plaisanciers, excursions maritimes etc. permettrait d'évaluer la pression susceptible d'impacter les peuplements de tortues.

Une poursuite du suivi des captures accidentelles et des échouages mené actuellement par le CESTMed constitue également un bon indicateur de la vigueur des populations.

V.1.2.4.2. Principaux acteurs concernés

Associations de protection, communes, professionnels et usagers de la mer sont les principaux acteurs concernés.

V.1.3. L'ALOSE FEINTE, ALOSA FALLAX

Statut communautaire : Espèce d'intérêt communautaire

Taxonomie: Chordata, Actinopterygii, Clupeiformes, Clupeidae

Tableau 48 : Statuts de protection de l'Alose feinte *Alosa fallax*

Statuts de protection	
Convention de Berne	Annexe III
Convention de Barcelone	Annexe III
Directive Habitats-Faune-Flore	Annexes II et V
Protection nationale	Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national : Article 1

V.1.3.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

V.1.3.1.1. Caractéristiques morphologiques

La taille moyenne de l'adulte *Alosa fallax* est de 42 cm pour un poids moyen de 660 g. Les grands individus peuvent cependant atteindre 55 cm et 1,7 kg. Le corps de l'alose feinte est bleu brillant avec une coloration plus marquée sur le dos. Les scutelles ventrales sont proéminentes. Aucun dimorphisme sexuel, hormis la taille, n'est relevé chez l'espèce.

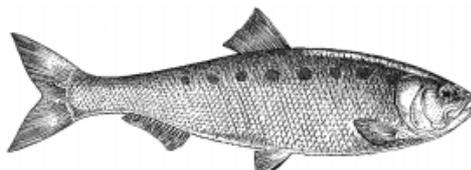


Figure 26 : *Alosa fallax* (source : fiche espèce INPN numéro 1103)

V.1.3.1.2. Caractères biologiques

Reproduction

Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 1103.

Les individus sont âgés de 2 à 8 ans lors de leur première remontée dans les rivières. L'âge de leur maturité sexuelle est situé entre 3 et 4 ans. Les femelles, en général plus âgées et plus grosses que les mâles en raison d'une maturité plus tardive, ont une fécondité élevée (85 à 150.10³ œufs par kg). L'alose feinte est itéropare et peuvent se reproduire jusqu'à cinq fois.

Les activités de migration et de reproduction dépendent fortement de la température de l'eau (seuil d'arrêt respectivement à 10 et 15°C). La reproduction a lieu en mai et juin, généralement dans les parties aval des fleuves voire même dans certains cas dans la partie interne des estuaires.

Les œufs, de très petite taille (0,8 à 1,7 mm), tombent sur le fond en se logeant dans les interstices du substrat. Le temps d'incubation est très court (3 à 5 jours) mais la température doit être supérieure à 17-18°C.

Activité

La dévalaison se fait dès le début de l'été et dure un à deux mois. Le temps de séjour en estuaire peut durer jusqu'à 3 étés. Les Aloses feintes vivent en mer dans la zone côtière sur des fonds de moins de 20m.

Régime alimentaire

Lors de la dévalaison, les alosons mesurent de 27 à plus de 90 mm de longueur. Les juvéniles se nourrissent de larves fluviatiles. Les adultes cessent de s'alimenter durant la période de migration, puis se nourrissent, après leur retour en mer, de petits poissons, tels que des sardines (Comm. Pers Isabelle LEBEL et Laetitia LEGURIN, association Migrateurs Rhône Méditerranée).

V.1.3.1.3. Caractères écologiques

Alosa fallax est une espèce anadrome.

V.1.3.1.4. Répartition géographique

Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 1103.

Sur les côtes atlantiques, l'Alose feinte est encore présente d'une manière significative dans les îles britanniques, en Allemagne, en France, au Portugal et au Maroc.

En France, elle coloniserait d'une manière résiduelle le Rhin et la Seine mais reste abondante dans tous les grands fleuves français atlantiques encore fréquentés par la Grande alose (Loire, Gironde, Garonne, Dordogne et Adour) et dans certains cours d'eau de plus petite taille du littoral Manche-Atlantique (notamment la Charente).

L'Alose feinte du Rhône était encore présente jusqu'au milieu du XX^e siècle dans quelques petits fleuves côtiers du pourtour méditerranéen (Aude, Orb et Hérault) et sur le Rhône où son aire de colonisation s'étendait sur le fleuve lui-même jusqu'au lac du Bourget et sur certains de ses affluents (Saône, département de la Côte-d'Or), Isère, Ardèche et Gard. Actuellement, elle ne fréquente plus que les parties aval de l'Aude et du Rhône vraisemblablement jusqu'à Avignon (voire l'Ardèche et la Cère. Des colonies isolées ont été signalées en Corse et dans l'Argens (étude génétique en cours).

V.1.3.1.5. Evolution, état des populations et menaces potentielles

Les aloses feintes font l'objet d'une pêche commerciale sur les grands bassins fluviaux français. La grosse taille de l'Alose feinte du Rhône fait qu'elle constitue un apport économique non négligeable (pêche commerciale et sportive). En 1997, 8 tonnes ont été capturées dans les pêcheries localisées sur les cent derniers kilomètres aval du fleuve.

L'alose feinte fait l'objet d'essais de propagation artificielle, mais sans succès. Actuellement, l'alose feinte est considérée comme vulnérable au niveau européen et français.

Au cours du XX^e siècle, l'aire de répartition des Aloses feintes s'est fortement rétrécie en raison de la multiplication des barrages. Le phénomène de "frayères forcées" obligeant l'Alose feinte à frayer dans les parties les plus aval des fleuves, apparaît d'une manière générale moins aigu chez l'Alose Feinte que chez la Grande Alose.

V.1.3.2. INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

V.1.3.2.1. Distribution détaillée sur le site

Si la répartition de l'Alose feinte est bien étudiée dans la partie fluviale de l'Aude, la zone marine est moins étudiée. L'Alose prospecte toute la partie littorale du Languedoc Roussillon avant de migrer vers les fleuves (dont l'Aude). La répartition bathymétrique des aloses se limite à - 20 m de fond. Il reste cependant difficile d'obtenir des données précises de pêche, car l'espèce est souvent considérée comme capture accessoire et rejetée en mer, sans être déclarée en criée (Comm. Pers Isabelle LEBEL et Laetitia LEGURIN, association Migrateurs Rhône Méditerranée).

V.1.3.2.2. Etat actuel de la population

Un suivi des pêcheries d'Alose à été mené sur l'Aude entre 1998 et 2010. Une certaine stabilité des captures est constatée pendant cette période (Figure 27). Les CPUE annuelles oscillent entre 0,30 et 0,40 alose/heure de pêche. Une différence récente entre les indicateurs des quatre dernières saisons de suivi semble être influencée par des fluctuations des conditions du milieu, notamment les pluies printanières (Abdallah et Lebel, 2010).

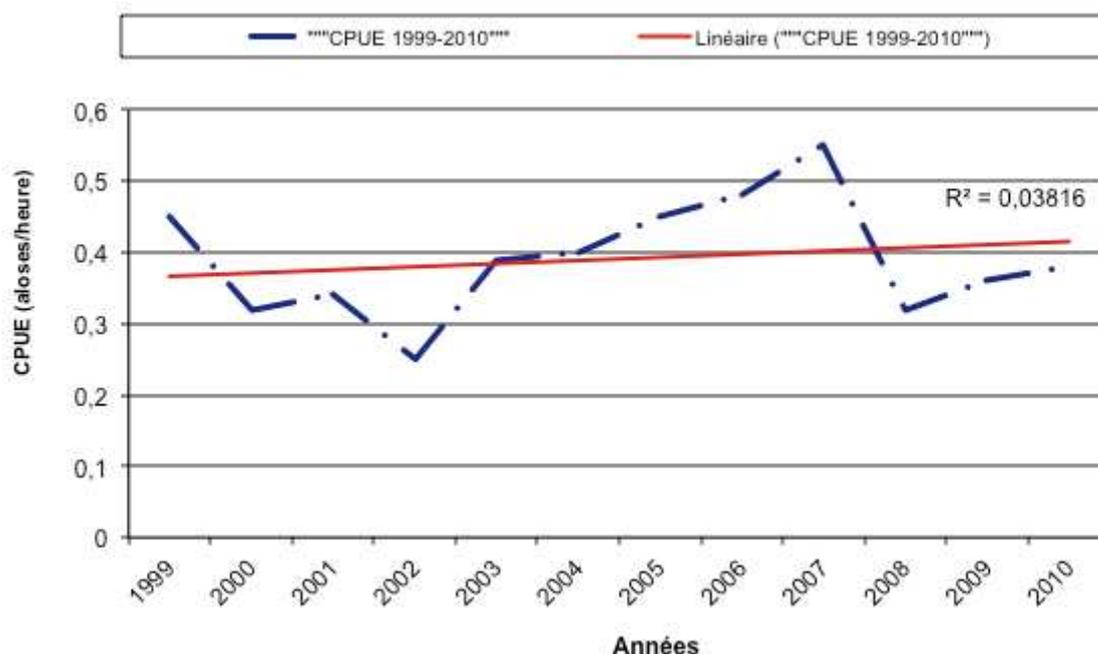


Figure 27 Evolution interannuelle des CPUE sur l'Aude de 1999 à 2010 et courbe de tendance (Abdallah et Lebel, 2010)

V.1.3.3. GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

V.1.3.3.1. Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

La conservation des nurseries pré et post- migration constituent des objectifs essentiels au maintien des populations. Une limitation des captures accidentelles pourrait également être envisagée.

V.1.3.3.2. Recommandations générales

Le suivi des populations d'Aloses feintes est à développer dans sa partie marine, notamment sur les zones de rassemblement, tout en concevant l'articulation avec la zone fluviale de l'Aude.

V.1.3.4. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE GESTION PRECONISEES

Un effort d'information auprès des pêcheurs, permettrait de favoriser le relai des observations vers l'association MRM.

D'une manière générale, des programmes d'information et de sensibilisation peuvent être mis en place. Les démarches déjà existantes, doivent être soutenues.

V.1.3.4.1. Indicateurs de suivi

L'estimation de la fréquentation des eaux du site et de ses alentours par la collecte régulière d'informations auprès d'interlocuteurs identifiés : pêcheurs professionnels et de loisir permettrait d'évaluer la pression susceptible d'impacter les peuplements d'aloses.

Le suivi des captures accidentelles constitue également un bon indicateur de la vigueur des populations.

V.1.3.4.2. Principaux acteurs concernés

Associations de protection, communes, pêcheurs en mer sont les principaux acteurs concernés. Les pêcheurs de la partie fluviale de l'Aude sont également concernés.

V.1.4. LA LAMPROIE MARINE, PETROMYZON MARINUS

Statut communautaire : Espèce d'intérêt communautaire

Taxonomie: Chordata, Cephalaspidomorphi, Petromyzontiformes, Petromyzontidae

Tableau 49 : Statuts de protection de la Lamproie marine *Petromyzon marinus*

Statuts de protection	
Convention OSPAR	Annexe V
Convention de Berne	Annexe III
Convention de Barcelone	Annexe III
Directive Habitats-Faune-Flore	Annexes II
Protection nationale	Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national : Article 1

V.1.4.1. DESCRIPTION GENERALE DE L'ESPECE

V.1.4.1.1. Caractéristiques morphologiques

Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 1095.

Le corps est lisse et sans écaille. Les yeux, bien développés chez l'adulte, sont absents chez la larve avec, entre les deux une narine médiane.

Sept paires d'orifices branchiaux circulaires de chaque côté de la tête par où l'eau qui a transité dans l'appareil branchial est évacuée.

La bouche infère est dépourvue de mâchoire et constituée en ventouse; le disque oral qui,

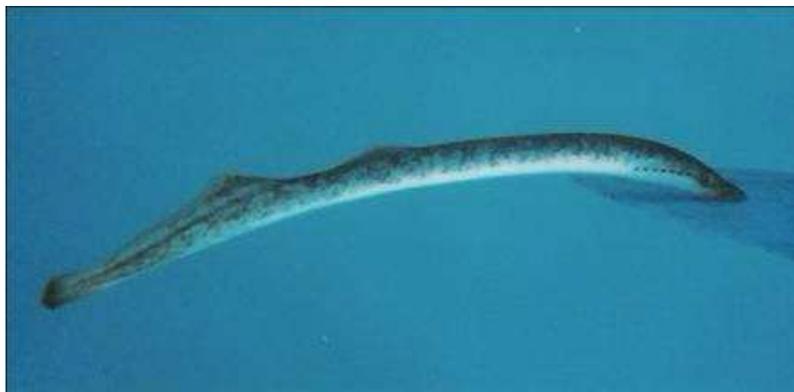


Photo 85 : Lamproie marine *Petromyzon marinus*

ouvert, a un diamètre plus large que le corps, est bordé de papilles aplaties et couvert de nombreuses dents cornées jaunâtres disposées en séries radiales. La bouche est encadrées d'une lamelle infra-orale et d'une dent supra-orale.

Les deux nageoires dorsales impaires sont séparées, la seconde étant contiguë à la caudale; pas de nageoire paire.

La taille est en moyenne de 80 cm (900-1 000 g) et peut atteindre 120 cm pour plus de 2 kg.

La coloration est jaunâtre, marbré de brun sur le dos.

Lors de la reproduction, les mâles possèdent un bourrelet dorsal proéminent et une papille urogénitale saillante; les femelles sont caractérisées par un bourrelet anal et l'apparition d'une nageoire anale.

V.1.4.1.2. Caractères biologiques

Reproduction

Les informations suivantes sont extraites de la fiche espèce INPN numéro 1095.

La reproduction a lieu de fin avril à fin mai à des températures de 15 à 18°C en France sur des zones typiques : faciès de plat courant (>40 cm/s) et profond (> 50 cm). L'espèce construit un vaste nid en forme de cuvette (d'un diamètre pouvant atteindre 2 m), les mâles remaniant en premier le substrat constitué de galet et de graviers. La femelle, cramponnée par la bouche sur une pierre devant le nid, est couverte de multiples fois par le mâle qui est fixé sur sa tête. La ponte s'étale sur plusieurs jours; les œufs très nombreux (230 000/kg) se collent sous les pierres du nid. Les géniteurs meurent après la reproduction.

Les larves ammocètes de 5 mm éclosent après 10-15 jours puis s'enfouissent dans le sable du nid. Après 35-40 jours (10 mm) elles gagnent les "lits" d'ammocètes, zones abritées et sablo-limoneuses pour rester dans un terrier pendant cinq à sept ans. La métamorphose a lieu à une taille de 130-150 mm (en août-octobre). Les sub-adultes, bleuâtres, à l'extrémité caudale pigmentée, dévalent la rivière la nuit en automne et gagnent la mer en hiver. Leur croissance marine, rapide, dure probablement deux ans, en parasitant diverses espèces de poissons.

Activité

Lamproie marine est l'une des plus grandes espèces parasites anadromes. A la fin de l'hiver, elle quitte les eaux côtières et remonte, la nuit, dans les rivières jusqu'à plus de 500 km de la mer.

Régime alimentaire

La nourriture des larves est constituée de diatomées, d'algues bleues, de débris organiques filtrés face au courant.

Les adultes vivent en mer, en parasites, fixés par leur ventouse sur des poissons dont ils râpent la chair qu'ils consomment pour ensuite absorber le sang : Aloses (*Alosa* spp.), éperlans (*Osmerus eperlanus*), harengs (*Clupea harengus*), lieus jaunes (*Pollachius pollachius*), saumons (*Salmo* spp.), mulets, morues (*Gadus morhua*).

V.1.4.1.3. Caractères écologiques

La Lamproie marine vit en mer sur le plateau continental et remonte les rivières pour se reproduire. Les larves "ammocètes", aveugles, vivent dans les sédiments pendant toute la durée de leur vie larvaire.

V.1.4.1.4. Répartition géographique

L'espèce, rare, en limite septentrionale actuelle de répartition (Finlande, Suède, Angleterre) et dans le Rhin, est présente en France dans les petits fleuves bretons, en Loire, en Gironde, dans l'Adour, dans le Rhône et un certain nombre de cours d'eau côtiers méditerranéens. Plus au sud, l'espèce est exploitée au Portugal et sur les côtes occidentales de l'Italie.

V.1.4.1.5. Evolution, état des populations et menaces potentielles

Largement étendue en France au début du siècle, l'aire de répartition s'est, depuis cette époque, considérablement réduite et fragmentée en raison de la multiplication des barrages qui ont bloqué sa remontée dans de nombreux cours d'eau. Elle remontait jadis la Loire jusqu'à Orléans, la Seine jusque dans l'Aube, la Moselle jusqu'à Metz et le bassin du Rhône jusque dans le Doubs. Elle est actuellement en nette régression dans tout le nord et l'est du pays.

Ce morcelage résulte de l'impact des activités anthropiques (barrages, recalibrages, dragages, pollutions, etc.). Le suivi des pêcheries sur la Gironde, où elle est pêchée lors des remontées d'automne et où elle est appréciée, montre une tendance à la baisse inquiétante des prises.

Les conditions de remontée et d'accès aux zones de frayères sont évidemment déterminantes pour la Lamproie marine. Sa capacité à franchir certains obstacles inclinés en s'aidant de sa ventouse buccale ne lui permet pourtant pas de surmonter les ouvrages majeurs. A noter que les Lamproies marines empruntent facilement les passes à poissons destinées aux salmonidés (passes à ralentisseurs) ou aux autres espèces (passes à bassins, à fentes verticales).

Les Lamproies ont besoin d'une eau fraîche et bien oxygénée. Enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux, elles sont particulièrement sensible à toute altération du sédiment ou de l'eau interstitielle (toxiques, métaux lourds...). Une certaine concentration de matières organiques dans les sédiments peut être favorable et servir de nourriture aux jeunes lamproies microphages qui se nourrissent essentiellement d'algues. Cependant, un excès de matière organique entraîne une désoxygénation (milieu réducteur) peu favorable à ces espèces.

V.1.4.2. INTERET ET CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE AU SEIN DU SITE

V.1.4.2.1. Distribution détaillée sur le site

Peu de données relatives à la répartition de la Lamproie marine sur le bassin méditerranéen sont disponibles. Une étude focalisée sur la basse vallée de l'Aude a permis de découvrir des secteurs à forte potentialité d'accueil. Les zones de migrations ont été identifiées sur l'Aude et son complexe lagunaire (Luciano *et al.*, 2011). Des chalutiers pêchent des Lamproies marines à proximité de l'embouchure de l'Aude, notamment entre février et mai (Luciano *et al.*, 2011).

V.1.4.2.2. Etat actuel de la population

Un déclin des populations de Lamproies marines est constaté dans l'Aude (Luciano *et al.*, 2011).

V.1.4.3. GESTION DE L'ESPECE SUR LE SITE

V.1.4.3.1. Objectifs de conservation et de gestion de l'espèce

Le maintien de l'espèce au niveau de l'embouchure de l'Aude constitue l'objectif de conservation prioritaire. Pour cela, les zones de frayères doivent être identifiées et protégées.

V.1.4.3.2. Recommandations générales

La préservation de la qualité des sédiments et la limitation des opérations de dragage et de recalibrage de l'Aude et de ses affluents peuvent permettre la préservation des populations de Lamproies marines dans la zone d'étude. L'articulation avec la partie fluviatile de l'Aude est fondamentale pour la gestion des espèces amphihalines.

**V.1.4.4. MESURES SPECIFIQUES DE CONSERVATION OU DE
GESTION PRECONISEES**

Un effort d'information auprès des pêcheurs, permettrait de favoriser le relai des observations vers l'association MRM.

D'une manière générale, des programmes d'information et de sensibilisation peuvent être mis en place. Les démarches déjà existantes, doivent être soutenues.

V.1.4.4.1. Indicateurs de suivi

L'estimation de la fréquentation des eaux du site et de ses alentours par la collecte régulière d'informations auprès d'interlocuteurs identifiés : pêcheurs professionnels et de loisir permettrait d'évaluer la pression susceptible d'impacter les peuplements de lamproies.

Le suivi des captures accidentelles constitue également un bon indicateur de la vigueur des populations.

V.1.4.4.2. Principaux acteurs concernés

Associations de protection, communes, pêcheurs en mer sont les principaux acteurs concernés. Les pêcheurs de la partie fluviale de l'Aude sont également concernés.

VI. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET DES ESPÈCES

Tableau 50 : Méthodologie d'évaluation des critères de conservation des habitats et justifications associées

CRITERE	METHODE D'EVALUATION	Sables Fins de Haut Niveau (1100-5)	Sables Fins Bien Calibrés (1100-6)
Typicité/ Exemplarité	Dire d'expert	Habitat assez riche en macrofaune; présence de tellines.	Excellente richesse spécifique en macrofaune benthique.
Représentativité	Grille MNHN	Superficie couverte par l'habitat comprise entre 2 et 15% de l'aire d'étude.	Superficie couverte par l'habitat supérieure à 15% de l'aire d'étude.
Superficie relative	Grille MNHN	2,83% de la surface du site.	60,53% de la surface du site.
Valeur patrimoniale	Dire d'expert	Participation de l'habitat au maintien de l'équilibre des plages. Fonction de nurserie d'espèces économiquement valorisables (Poissons plats, tellines...).	Zone de nurserie pour les poissons plats, mais aucune phanérogame marine n'a été observée sur le site.
Degré de conservation de la structure	Dire d'expert	Pas d'envasement constaté, mais la forte fréquentation touristique induit une diminution des stocks de tellines	Nombreuses traces d'envasement, notamment induites par le chalutage illégal. Très faible enrichissement en matière organique.
Degré de conservation des fonctions	Dire d'expert	Fonction de nurserie de tellines, en haute plage, mais diminution apparente des stocks.	Fonction de nurserie légèrement altérée par l'envasement local du substrat en profondeur. L'habitat n'est cependant pas enrichi en matière organique.
Possibilités de restauration	Dire d'expert	La sensibilisation aux particularités du cycle de vie des tellines devrait permettre aux stocks de tellines de se maintenir.	L'interdiction de chalutage à faire respecter dans les 3 miles et la plasticité potentielle des substrats meubles devrait permettre à l'habitat de retrouver son état de référence.
Statut de conservation	Grille MNHN	Légères menaces induites par la pression touristique estivale.	Importantes menaces constituées par le chalutage illégal. Risque d'envasement important.
Dynamique	Dire d'expert	Habitat stable en apparence, et en légère régression à proximité des épis.	Habitat stable en apparence : pas de trace d'érosion ni de régression.
Evaluation globale	Grille MNHN	Présence de tellines, récoltées par les pêcheurs à pied. Menace de pollution due au ruissellement des eaux pluviales.	Absence de phanérogame marine, mais habitat constituant un réservoir pour les espèces économiquement valorisables. Menaces importantes induites par le chalutage illégal.

CRITERE	METHODE D'EVALUATION	Sables Grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (1100-7)	Sables Médiolittoraux (1140-9)
Typicité/ Exemplarité	Dire d'expert	Habitat assez riche en macrofaune; présence probable d'Amphioxus et de tellines.	Peu de mesures réalisées sur cet habitat.
Représentativité	Grille MNHN	Superficie couverte par l'habitat inférieure à 2% de l'aire d'étude.	Superficie couverte par l'habitat inférieure à 2% de l'aire d'étude.
Superficie relative	Grille MNHN	0,58% de la surface du site.	0,02% de la surface du site.
Valeur patrimoniale	Dire d'expert	Habitat de l'Amphioxus, espèce rare en Méditerranée. Anfractuosités riches en méiofaune et mésopsammon.	Biodiversité faible sur cet habitat.
Degré de conservation de la structure	Dire d'expert	Absence d'envasement	La fréquentation estivale, constitue une menace pour l'habitat. L'artificialisation du rivage altère cette biocénose. Impact du ramassage mécanique sur les plages.
Degré de conservation des fonctions	Dire d'expert	Fonction de nurserie de tellines et, probablement de vivier à Amphioxus.	L'impact mécanique du ramassage des déchets et laisses de mer sur les plages est susceptible d'altérer les fonctions de cet habitat.
Possibilités de restauration	Dire d'expert	L'absence de construction modifiant l'hydrodynamisme permet de maintenir l'habitat dans son état de conservation.	La cause principale d'altération de l'habitat reste le ramassage mécanique des laisses de mer. Un ramassage sélectif des déchets en période estivale contribuerait à la restauration de l'habitat. Un accroissement des informations à destination du grand public fréquentant la zone en période estivale permettrait de limiter le piétinement de l'habitat.
Statut de conservation	Grille MNHN	Structures et fonctions de l'habitat très bien conservées.	Très faible artificialisation de l'habitat.
Dynamique	Dire d'expert	Courants de fond parallèles à la côte.	Bilan sédimentaire stable, mais régression à l'Est du Grau de Vendres.
Evaluation globale	Grille MNHN	Présence d'Amphioxus probable, très bon état de conservation de l'habitat.	Habitat peu diversifié, soumis aux impacts du ramassage mécanique des déchets sur les plages. Le faciès à laisse de mer n'a pas été observé sur le site.

CRITERE	METHODE D'EVALUATION	Coralligène (1170-14)
Typicité/ Exemplarité	Dire d'expert	B moyenne Peu d'espèces indicatrices de l'habitat ont été observées sur le site.
Représentativité	Grille MNHN	Superficie couverte par l'habitat inférieure à 2% de l'aire d'étude.
Superficie relative	Grille MNHN	1,24 % de la surface du site.
Valeur patrimoniale	Dire d'expert	Le banc rocheux de Vendres est unique sur le site Natura 2000. Il constitue un abri pour de nombreuses espèces affiliées à un substrat dur. La biocénose est probablement fréquentée par des migrateurs (Alose feinte et Lamproie marine) d'intérêt communautaire.
Degré de conservation de la structure	Dire d'expert	Envasement important de la biocénose.
Degré de conservation des fonctions	Dire d'expert	La fonction de support pour la vie fixée est fortement altérée par l'envasement de l'habitat, cependant l'habitat abrite des espèces amphihalines d'importance communautaire.
Possibilités de restauration	Dire d'expert	L'envasement étant principalement dû aux apports alluviaux de l'Aude, il est envisageable de limiter les opérations de dragage/recalibrage, même si cela apparaît relativement difficile à mettre en place.
Statut de conservation	Grille MNHN	Structures et fonctions de l'habitat mal conservées pour cause d'envasement de l'habitat.
Dynamique	Dire d'expert	Envasement important.
Evaluation globale	Grille MNHN	L'envasement important constitue une menace pour l'habitat, cependant, les amphihalins sont susceptibles de fréquenter la pleine eau située au dessus des bancs rocheux.

Tableau 51 : Synthèse de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

Habitat d'intérêt communautaire	Habitat élémentaire	Code	Statut	Typicité/ Exemplarité	Représentativité	Valeur patrimoniale	Degré de conservation de la structure	Degré de conservation des fonctions	Possibilités de restauration	Statut de conservation	Dynamique	Evaluation globale
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente	Sables fins de haut niveau	1110-5	HIC	B	B	B	B	B	B	B	A	B
	Sables fins bien calibrés	1110-6	HIC	A	A	B	B	B	B	B	C	B
	Sables grossier et fins graviers sous influence des courants de fond	1110-7	HIC	A	C	A	A	A	A	A	C	A
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Sables médiolittoraux	1140-9	HIC	D	C	C	B	C	B	B	C et D (à l'Est du Grau de Vendres)	C
Récifs	Coralligène	1170-14	HIC	B	C	A	C	B	C	C	D	C

HIC: Habitat d'intérêt communautaire

Tableau 52 : Etat de conservation des espèces de l'annexe II de la directive habitat

* La Tortue Caouanne ne fait plus partie des espèces inscrites dans l'annexe II et présentes en France

Code	Libellé	Statut	Population	Degré de conservation des éléments de l'habitat important pour l'espèce	Possibilités de restauration	Statut de conservation	Dynamique	Isolement	Conservation
1349	Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	IC	Inconnue	C	B	C	F	B	C
1224	Tortue Caouanne* (<i>Caretta caretta</i>)	IC	Inconnue	A	B	B	F	C	B
1103	Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	IC	Inconnue	B	B	B	C	C	C
1095	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	IC	Inconnue	C	B	C	E	C	C

VII. ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION SUR LE SITE NATURA 2000

VII.1.1. DEFINITION ET METHODOLOGIE

VII.1.1.1. DEFINITIONS GENERALE DES ENJEUX DE CONSERVATION

Enjeu : " ce que l'on peut gagner ou perdre " (dictionnaire Larousse, édition 2006)

Un enjeu de conservation résulte donc du croisement entre une "valeur patrimoniale" (habitats naturels de l'annexe I de la Directive "Habitats" 92/43/CEE et espèces d'intérêt communautaire de l'annexe II de la Directive "Habitats" 92/43/CEE identifiés sur le site Natura 2000) d'une part, et un "risque/menace" (ensemble des facteurs de perturbation, anthropiques ou naturels, directs ou indirects, présents ou potentiels, qui pèsent sur la conservation d'un habitat ou d'une espèce sur le site) d'autre part.

L'enjeu de conservation est évalué pour chaque habitat et espèce relevant spécifiquement de Natura 2000, selon une typologie semi-quantitative (très fort, fort, moyen, faible). Les autres éléments patrimoniaux, non directement concernés par Natura 2000, ne sont pas pris en compte dans cette analyse.

Les éléments biologiques évalués sont hiérarchisés, afin de mettre en évidence ceux constituant un enjeu majeur pour le site, et de mieux évaluer l'urgence des mesures à prendre. Cette hiérarchisation permet d'inciter à concentrer l'effort de conservation sur les habitats et espèces les plus rares localement (en particulier ceux prioritaires au titre de la directive) ou au contraire à conserver un habitat particulièrement bien représenté sur le site (quantitativement et qualitativement) mais relativement rare en Europe.

VII.1.1.2. METHODOLOGIE

Dans un premier temps les valeurs patrimoniales ainsi que les risques et menaces qui pèsent sur les différents habitats sont évalués puis hiérarchisés. Ensuite le croisement entre ces deux critères permet de définir, de hiérarchiser et d'ordonner les enjeux de conservation.

VII.1.1.2.1. Hiérarchisation de la valeur patrimoniale

Chaque valeur patrimoniale est évaluée à partir des connaissances issues de la phase d'inventaire. Le classement est fondé sur :

- pour les habitats naturels : leur représentativité, leur valeur écologique, leur richesse en espèces rares ou menacées, leur état de conservation.
- pour les espèces : leur statut biologique, les effectifs de population, leur état de conservation, leur isolement.

Le classement est effectué selon une typologie semi-quantitative : très forte, forte, moyenne, faible.

VII.1.1.2.2. Hiérarchisation du risque

Ils correspondent aux risques et menaces identifiés sur le site et pouvant compromettre la pérennité de l'habitat / espèce sur le site, à court ou moyen terme. Il est évalué à dire d'expert, sur la base des connaissances disponibles : type de menace, amplitude spatiale et temporelle, probabilité d'occurrence si menace potentielle, vulnérabilité de l'habitat / espèce, possibilités de restauration ou conservation de l'habitat / espèce, contexte socio-économique local, protections spatiales existantes....

Le classement est effectué selon une typologie semi-quantitative (très fort, fort, moyen, faible).

VII.1.1.2.3. Définition et hiérarchisation des enjeux de conservation

Le croisement entre la valeur patrimoniale et le risque permet de hiérarchiser les enjeux sur le site et d'identifier pour quels habitats et quelles espèces les efforts doivent être mobilisés en priorité. Ces enjeux sont évalués selon le tableau suivant :

Tableau 53 : Matrice de croisement pour qualifier l'enjeu local de conservation, en fonction de la valeur patrimoniale et du risque.

Risque ► ▼ Valeur patrimoniale	Très fort	Fort	Moyen	Faible
Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Moyen à fort
Forte	Très fort	Fort	Moyen à fort	Moyen à fort
Moyenne	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Faible à moyen
Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible

VII.1.2. ENJEUX DE CONSERVATION CONCERNANT LES HABITATS

Les hiérarchisations des valeurs patrimoniales puis des risques et menaces pour les habitats d'intérêt communautaire sont présentées dans les tableaux suivants.

Tableau 54 : Hiérarchisation des valeurs patrimoniales des habitats d'intérêt communautaire.

Habitat	Code	Classement	Observations
Sables fins de haut niveau	1110-5	Moyenne (B)	Fonction de nurserie d'espèces économiquement valorisables (Poissons plats, tellines...)
Sables fins bien calibrés	1110-6	Moyenne (B)	Aucune phanérogame marine n'a été observée sur le site
Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	1110-7	Bonne (A)	Probable présence d'Amphioxus. Anfractuosités riches en méiofaune et mésopsammon
Sables médiolittoraux	1140-9	Faible (C)	Biodiversité faible sur cet habitat
Coralligène	1170-14	Bonne (A)	Le banc rocheux de Vendres constitue un abri pour de nombreuses espèces affiliées à un substrat dur. La biocénose est probablement fréquentée par des migrateurs (Alose feinte et Lamproie marine) d'intérêt communautaire.

Tableau 55 : Hiérarchisation des risques et menaces des habitats d'intérêt communautaire.

Habitat	Code	Classement	Observations
Sables fins de haut niveau	1110-5	Moyen	Menaces constituées par une augmentation de la fréquentation des plages en période estivale. Habitat soumis aux apports (alluvions et polluants) de l'Aude.
Sables fins bien calibrés	1110-6	Très Fort	Importantes menaces constituées par le chalutage illégal et l'implantation potentielle d'éoliennes. Risque d'envasement important.
Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	1110-7	Fort	Une modification de l'hydrodynamisme perturberait l'état de conservation de l'habitat. La biocénose affiliée est très sensible aux polluants potentiellement charriés par l'Aude, mais possède une bonne capacité de régénération. Un envasement consécutif à une augmentation de la charge alluviale de l'Aude (potentiellement induit par un recul de la ripisylve et par les opérations de recalibrage de l'Aude) constitue également une menace pour l'habitat.
Sables médiolittoraux	1140-9	Moyen	Possibilité d'altération de l'habitat par l'augmentation saisonnière de la pression et du piétinement sur cet habitat. Le ramassage mécanique des lasses de mer nuit également à la vigueur de la biocénose.
Coralligène	1170-14	Très fort	Importantes menaces induites par l'envasement de la biocénose.

Le croisement entre la valeur patrimoniale et les risques/menaces de chaque habitat d'intérêt communautaire permet d'évaluer et de hiérarchiser les enjeux de conservation. Quatre groupes sont ainsi définis :

- les habitats présentant un enjeu de conservation " très fort " ;
- les habitats présentant un enjeu de conservation " fort " ;
- les habitats présentant un enjeu de conservation " moyen " ;
- les habitats à " faible " enjeu de conservation.

Tableau 56 : Enjeux de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire et prioritaire.

Habitat	Code	Valeur patrimoniale	Risque/Menace	Enjeu de conservation
Sables fins de haut niveau	1110-5	Moyenne	Moyen	Moyen
Sables fins bien calibrés	1110-6	Moyenne	Très fort	Moyen à fort
Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	1117-7	Forte	Fort	Fort
Sables médiolittoraux	1140-9	Faible	Moyen	Faible
Coralligène	1170-14	Forte	Très Fort	Très fort

VII.1.2.1. HABITATS MARINS PRESENTANT UN ENJEU DE CONSERVATION TRES FORT

VII.1.2.1.1. Coralligène (code Natura 2000 : 1170-14)

Le banc rocheux de Vendres est unique sur le site Natura 2000. Il constitue un abri pour de nombreuses espèces affiliées à un substrat dur. La biocénose est probablement fréquentée par des migrateurs (Alose feinte et Lamproie marine) d'intérêt communautaire. Un engorgement important est relevé sur cette biocénose, sous influence des apports alluviaux de l'Aude (naturels et induits par les opérations de dragage/recalibrage et le recul de la ripisylve). La poursuite de cet engorgement contribuera certainement à la disparition de la biocénose.

VII.1.2.2. HABITATS MARINS PRESENTANT UN ENJEU DE CONSERVATION FORT

VII.1.2.2.1. Les sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (code Natura 2000 : 1110-7)

Cet habitat abrite probablement des Amphioxus, espèce rare en Méditerranée. De plus, les anfractuosités de ce substrat grossier sont riches en méiofaune et mésopsammon. Une modification de l'hydrodynamisme perturberait l'état de conservation de l'habitat. La biocénose affiliée est très sensible aux polluants potentiellement charriés par l'Aude, mais possède une bonne capacité de régénération. Un engorgement consécutif à une augmentation de la charge alluviale de l'Aude (potentiellement induit par un recul de la ripisylve) constitue également une menace pour l'habitat.

VII.1.2.3. HABITATS MARINS PRESENTANT UN ENJEU DE CONSERVATION MOYEN A FORT

VII.1.2.3.1. Les sables fins bien calibrés (code Natura 2000 : 1110-6)

Les Sables Fins Bien Calibrés sont présents sur l'ensemble du site Natura 2000. Cet habitat ne présente de faciès à phanérogame marine. Il constitue cependant un réservoir d'espèces économiquement valorisables par l'activité de pêche. Cet habitat est en bon état de conservation, malgré la présence de zones d'envasement, induites par l'impact mécanique du chalutage et par les apports en pélites de l'Aude. Le chalutage illégal constitue une pression non négligeable sur l'habitat. Les projets d'implantation de parc éolien à proximité du site Natura 2000 sont des menaces à la conservation de cet habitat.

VII.1.2.4. HABITATS MARINS PRESENTANT UN ENJEU DE CONSERVATION MOYEN

VII.1.2.4.1. Les sables fins de haut niveau (code Natura 2000 : 1110-5)

Les Sables Fins de Haut Niveau participent au maintien de l'équilibre des plages. Ils ont une fonction de nurserie d'espèces économiquement valorisables (Poissons plats, tellines...). En période estivale, l'augmentation de la fréquentation des plages constitue une menace pour l'habitat. Ce dernier est également soumis aux apports (sédiments et polluants) du panache de l'Aude.

VII.1.2.5. HABITATS MARINS PRESENTANT UN ENJEU DE CONSERVATION FAIBLE

VII.1.2.5.1. Les sables médiolittoraux (code Natura 2000 : 1140-9)

Les sables médiolittoraux, fréquentés essentiellement lors des périodes estivales, sont menacés par le piétinement, qui ne constitue cependant pas une altération rémanente de l'habitat. Les opérations ramassage mécanique des lasses de mer impactent directement l'habitat.

VII.1.3. ENJEUX DE CONSERVATION CONCERNANT LES ESPECES

Le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus* - 1349) possède une valeur patrimoniale très forte compte tenu de sa rareté et de son statut de protection aussi bien national qu'international. Par contre, seule des données d'échouage, insuffisantes à l'évaluation de la vigueur des populations, sont disponibles. Aucun Grand Dauphin n'a été identifié sur les plages de la zone d'étude. Cependant, certains dauphins échoués n'ont pas pu être déterminés. Il pourraient s'agir de *Tursiops truncatus*. Seules des menaces potentielles ont donc été évoquées. Ainsi il est difficile de définir les enjeux de conservation pour cette espèce dans le cadre strict du site Natura 2000.

La Tortue Caouane (*Caretta caretta* - 1224) bénéficie d'une bonne qualité des eaux, contenant peu de macro-déchets en surface. Le site Natura 2000 ne comprend pas de zone de reproduction, ni de nidification. Il ne constitue donc pas un site majeur pour l'espèce. Cependant, la zone est régulièrement fréquentée par ce reptile emblématique. L'enjeu de conservation sur le site du Cours inférieur de l'Aude est donc moyen.

L'Alose feinte (*Alosa fallax* - 1103) est une espèce considérée comme vulnérable aux échelles européenne et nationale. La construction de nombreux barrages a engendré une diminution de l'aire de répartition de ces poissons. Des essais de propagation artificielle ont été mis en place, en vain. L'aloise feinte peut être contrainte à frayer dans les zones aval des fleuves. La préservation d'un bon état de conservation de ces zones apparaît essentielle au maintien des populations. Les zones marines de nourriceries pré et post - migration doivent être identifiées et une attention particulière doit être portée sur ces espaces clefs pour la conservation de l'espèce.

La lamproie marine (*Petromyzon marinus* - 1095) est une espèce parasite particulièrement sensible à l'altération du sédiment fluviatile, dans lequel elle vit enfouie pendant plusieurs années, et de la qualité de l'eau interstitielle. Un déclin de l'espèce est constaté dans l'Aude.

La conservation de ces deux espèces amphihalines est tributaire de l'articulation d'une gestion mise en place entre milieu fluviatile et marin.

VII.1.4. BILAN DES ENJEUX

Le croisement entre chaque valeur patrimoniale et l'ensemble des risques et menaces auxquels les habitats d'intérêt communautaire sont susceptibles de faire face, permet de hiérarchiser les enjeux de conservation de ceux-ci :

- Un habitat d'intérêt communautaire présente un enjeu de conservation "très fort";
- Un habitat d'intérêt communautaire présente un enjeu de conservation "fort";
- Un habitat d'intérêt communautaire présente un enjeu de conservation "moyen à fort";
- Un habitat d'intérêt communautaire présentent un enjeu de conservation "moyen" ;
- Un habitat d'intérêt communautaire présente un enjeu de conservation "faible".

Les principales menaces qui pèsent sur leur conservation peuvent être classées en quatre catégories :

- Les phénomènes naturels : érosion, accrétion, apport en particules fines
- La lutte contre l'érosion : dragage, réensablement, épis, enrochements artificiels ;
- Les activités anthropiques : plaisance, pêche, aménagements littoraux, tourisme ;
- Les changements climatiques globaux : élévation de la température des eaux ;
- La qualité des eaux : dragage, recalibrage, activités portuaires, agriculture.

VII.1.5. HIERARCHISATION DES OBJECTIFS DE CONSERVATION

Tableau 57 : Objectifs et priorité de conservation des habitats d'intérêt communautaires du Cours inférieur de l'Aude

HABITAT	CODE	OBJECTIFS DE CONSERVATION	PRIORITE
Sables fins de haut niveau	1110-5	<ul style="list-style-type: none"> - Canaliser la pression touristique estivale - S'assurer du maintien de la qualité des eaux de ruissellement 	2
Sables fins bien calibrés	1110-6	<ul style="list-style-type: none"> - Lutter contre le chalutage illégal - Eviter l'implantation d'éoliennes sur la biocénose 	2
Sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond	1110-7	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les opérations de recalibrage de l'Aude contribuant à l'envasement de la biocénose - Préserver la ripisylve le long du cours de l'Aude 	1
Sables médiolittoraux	1140-9	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter le ramassage mécanique des laisses de mer 	3
Coralligène	1170-14	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les opérations de recalibrage de l'Aude contribuant à l'envasement de la biocénose - Préserver la ripisylve le long du cours de l'Aude 	1

VIII. ACTUALISATION DES DONNEES DU FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES DE L'INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL

Les données du Formulaire Standard de Données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel transmises par la France à la Commission Européenne en septembre 2011 sont présentées en annexe 1. Ci-dessous sont recensées les modifications à apporter au FSD. Les données exposées ci-dessous n'ont pas fait l'objet de validation par les experts.

Description du site

LOCALISATION DU SITE

Superficie

4 662,89 ha

Coordonnées WGS84 du centre

X : 03° 15' 05,69" E

Y : 43° 11' 14,06" N

Altitude minimale

27 m

Périmètre

28, 286 km

DESCRIPTION DU SITE

Caractère général du site

Tableau 58 : Couverture relative des habitats génériques sur le Cours inférieur de l'Aude

Habitat	% de l'habitat sur le site
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	63,94
Replats boueux et sableux exondés à marée basse	0,02
Récifs	1,24

Autres caractéristiques du site

Le site est axé sur le cours inférieur du fleuve Aude, à l'intérieur du système de digues qui le canalise. Il englobe ainsi des lambeaux de la végétation rivulaire qui ne peut être qualifiée de ripisylve du fait de son importante dégradation sur la plupart du linéaire concerné. Le site inclut également un espace maritime délimité dans la bande des 3 miles.

Qualité et importance

Ce site permet la reproduction d'espèces migratrices vulnérables (Alose feinte, Lamproie marine), en forte régression depuis la prolifération des ouvrages sur les cours d'eau. Ce site permet de faire le lien entre l'affluent Orbieu et la mer et de disposer ainsi pour les

poissons d'un système fluvial complet (sur deux sites) depuis le haut du bassin versant jusqu'à la mer. L'extension en mer permet également d'intégrer les zones de regroupement avant la remontée des poissons vers leurs frayères.

Vulnérabilité

Vulnérabilité induite par la présence d'un barrage à sel. Les travaux prévus sur la partie amont du site pour assurer la sécurité des populations en cas d'inondations (plusieurs victimes en 1999) devront intégrer les enjeux liés à l'intérêt piscicole du cours d'eau.

HABITATS

Tableau 59 : Représentativité, superficie relative, statut de conservation et évaluation globale des habitats génériques sur le Cours inférieur de l'Aude

CODE	%COUV.	REPRESENT.	SUP. REL.	STAT. CONS.	EVAL. GLOB
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	64,94	A	A	B	B
Replats boueux et sableux exondés à marée basse	0,02	C	C	B	B
Récifs	1,24	B	B	C	C

ESPECES

Tableau 60 : Espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 FR9101436

CODE	NOM
1349	<i>Tursiops truncatus</i>
1224	<i>Caretta caretta</i>
1103	<i>Alosa fallax</i>
1095	<i>Petromyzon marinus</i>

ACTIVITES

Impacts et activités aux alentours du site

Tableau 61 : Intensité, localisation, et influence des impacts recensés sur le Cours inférieur de l'Aude

CODE	LIBELLE	INTENSITE	% DU SITE	INFLUENCE
200	Pêche, pisciculture, aquaculture	Elevée	100	Négative
507	Pont, Viaduc	Faible	1	Négative
621	Sports nautiques	Moyenne	100	Neutre
690	Autres loisirs et activités de tourisme	Faible	20	Négative
701	Pollution de l'eau	Elevée	80	Négative
830	Recalibrage	Elevée	100	Négative
941	Inondation	Elevée	100	Négative

IX. BIBLIOGRAPHIE

Abdallah Y., Lebel I., 2010. Suivi de la pêche d'aloses sur quelques fleuves côtiers du bassin Rhône-Méditerranée-Corse : Aude, Hérault, Orb, Vidourle, Argens, Gapeau, Agly, Tech, Têt, Tavignano. Campagne d'études 2010. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 63p. + annexes.

Ainsworth C., 1993. A method of linking multivariate community structure to environmental variables. *Marine Ecology Progress Series*, 92, 205-219.

Agence de l'Eau, 2000. Définition et cartographie des unités sédimentaires du littoral méditerranéen français, synthèse bibliographique. Volet I : Caractérisation de l'évolution du trait de côte depuis 50 ans. Secteur Ouest : Languedoc-Roussillon. 80p.

A.M.O.P., 2007. Etat des lieux Réglementation sur le chalut pour le Golfe du Lion. 40p.

Ballesteros E., 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanography and Marine Biology: An annual Review*. 44: 123-195.

BIOTOPE, P2A Développement, 2007. Etude globale sur la telline en Camargue – Parc Naturel Régional de Camargue *Donax trunculus* (Linné 1767) – Rapport Intermédiaire de la Campagne d'automne. Contrat BIOTOPE/P2A Développement – Parc Naturel Régional de Camargue, juin 2007.

Borja, A., Franco J., Muxika I., 2004. The Biotic Indices and the Water Framework Directive: the required consensus in the new benthic monitoring tools. *Marine Pollution Bulletin* 48 (3-4), 405-408.

Borja A., Franco J., Pérez V., 2000. A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. *Marine Pollution Bulletin*, 40(12), 1100-1114.

Bourrin f., 2007. Variabilité et devenir des apports sédimentaires par les fleuves côtiers : cas du système Têt - Littoral roussillonnais dans le Golfe du Lion. Thèse de doctorat. 305p.

Bray J.R., Curtis J.T., 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27 : 325-349.

Certain R., Tessier B., Barousseau J.-P., Courp T., Pauc H., 2005. Sedimentary balance and sand stock availability along a littoral system. The case of the western Gulf of Lions littoral prism (France) investigated by very high resolution seismic. *Marine and Petroleum Geology* 22, 889-900.

Conseil de l'Europe. Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (DHFF). Journal officiel n°206 du 22 juillet 1992. 57p.

Conseil de l'Europe. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). 1979. 13p.

Dolbeth M., Viegas I., Martinho F., Marques J. C., Pardal M. A., 2005. Population structure and species dynamics of *Spisula solida*, *Diogenes pugilator* and *Branchiostoma lanceolatum* along a temporal-spatial gradient in the south coast of Portugal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 66, 168-176.

DREAL Languedoc-Roussillon, 2011. Document de cadrage préalable des études d'impact relatives aux opérations côtières de protection du littoral sableux du Languedoc-Roussillon. 209p.

Erk'akan F., 1993. Nesting biology of loggerhead turtles *Caretta caretta* L. on Dalyan Beach, Mugla-Turkey. *Biological Conservation*, 66, 1, 1-4.

Estournel C., Marsaleix P., Auclair F., Julliand C., Vehil R. ,2003. Observations and modelisation of the winter coastal oceanic circulation in the Gulf of Lions under wind conditions influenced by the continental orography (FETCH experiment). *Journal of Geophysical Research*. 108 (C3), 8059.

Field J.G., Clarke K.R., Warwick R.M. ,1982. A Practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. *Marine Ecology Progress Series*, 8, 37-52.

Flemming B. W. ,2000. A revised textural classification of gravel-free muddy sediments on the basis of ternary diagrams. *Continental Shelf Research*, 20, 1125-1137.

Frontier S. ,1983. Stratégies d'échantillonnage en écologie. Masson, 494p.

Garrabou J., 1999. Life-history traits of *Alcyonium acaule* and *Parazoanthus axinellae* (Cnidaria, Anthozoa), with emphasis on growth. *Marine Ecology Progress Series*. 178: 193- 204.

Garrabou J., Harmelin J-G., 2002. A 20-year study on life-history traits of a harvested longlived temperate coral in the NW Mediterranean: insights into conservation and management needs. *Journal of Animal Ecology*. 71: 966-978.

Guérin L., Desroy N. ,2008. Protocole d'observation pour le suivi de la macrofaune benthique subtidale et intertidale des sédiments meubles côtiers dans le cadre DCE. IFREMER-LER Saint-Malo. 3p.

Guerra-Garcia J. M., Garcia-Gomez J. C., 2006. Recolonization of defaunated sediments: Fine versus gross sand and dredging versus experimental trays. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 68, 328-342.

Guerra-Garcia J. M., Garcia-Gomez J. C., 2009. Recolonization of macrofauna in unpolluted sands placed in a polluted yachting harbour: A field approach using experimental trays. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81, 49-58.

Grall J., Hily C. ,2003. Fiche technique REBENT. Echantillonnage quantitative des biocénoses subtidales de substrats meubles. 7p.

Hill M. O. ,1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54, 427-431.

Hily C. ,1984. Variabilité de la macrofaune benthique dans les milieux hypertrophiques de la Rade de Brest. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Bretagne Occidentale, Brest. 337p.

Hong J-S., 1980. Etude faunistique d'un fond de concrétionnement de type coralligène soumis à un gradient de pollution en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos). Thèse de Doctorat, Univ. Aix-Marseille II: 268p.

Hudeley J. L., Carnus F. Schéma de référence des Services de l'Etat en Languedoc-Roussillon pour l'implantation d'éoliennes en mer. [Présentation Power Point] tiré de http://www.ifremer.fr/dtmsi/colloques/seatech04/mp/proceedings_pdf/presentations/7.%20eolien_offshore_impacts/BRL.pdf

IFREMER ,2005. Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE. Recommandations concernant le benthos. Fiche technique n° 10: Invertébrés Substrats Meubles. 6p.

Labaune C., Tesson M., Gensous B. ,2008. Variability of the transgressive stacking pattern under environmental changes control: Example from the Post-Glacial deposits of the Gulf of Lions inner-shelf, Mediterranean, France. Continental Shelf Research 28, 1138-1152.

Laubier L., 1966. Le coralligène des Albères: monographie biocénétique. Annales de l'Institut Océanographique de Monaco 43: 139-316.

Laborel J., 1961. Le concrétionnement algal "coralligène" et son importance géomorphologique en Méditerranée. Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume. 23: 37-60.

Laborel J., 1987. Marine biogenic constructions in the Mediterranean: a review. Scientific reports of the Port-Cros National Park.13: 97-126.

Labruno C. ,2006. Utilisation de la macrofaune benthique en tant qu'indicateur des changements environnementaux. Création et utilisation d'une base de données sur les côtes du Languedoc-Roussillon. Thèse de doctorat, Université de Perpignan. 257p.

Lamshead P.J.D., Platt H. M., Shaw K.M. ,1983. The detection of differences among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity. Journal of Natural History 17(6), 859-874.

Licari M. L., 1998. Mise au point d'un système d'Aide à l'Interprétation des Données benthiques en milieu marin et lagunaire. Thèse de doctorat. Ecole Pratique des Hautes Etudes Océanologie. 317p.

Linares C., Doak D., Coma R., Diaz D., Zabala M., 2007. Life history and population viability of a long-lived marine invertebrate: the octocoral *Paramuricea clavata*. Ecology. 88 : 918-928.

Lepareur F. ,2011. Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins à l'échelle d'un site Natura 2000 – Guide méthodologique - Version 1. Février 2011. Rapport SPN 2011 / 3, MNHN, Paris, 55 p.

Leredde Y., Denamiel C., Brambilla E., Lauer Leredde C., Bouchette F., Marsaleix P. ,2007. Hydrodynamics in the Gulf of Aigues-Mortes, NW Mediterranean Sea: In situ and modelling data. Continental Shelf Research 27, 2389-2406.

Luciano A., Delhom J., Lebel I., 2011. Etude préliminaire des populations de lamproies migratrices sur l'Aude et les étangs associés. Campagne 2010. 45p.

Michez N., Dirberg G., Bellan-Santini D., Verlaque M., Bella 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. 48p.

Migniot C. ,1987. Synthèse des connaissances sur le tassement et la rhéologie des vases. LCHF.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation. 123p

Muséum National d'Histoire Naturelle. ,2004. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire : Tome 2 Habitats Côtiers. Edition : La documentation française. 399p

Parc Naturel Régional de Camargue ,2004. Diagnostic préalable pour une gestion halieutique dans la zone marine du Parc Naturel Régional de Camargue. 67p

Pielou E.C. ,1969. An introduction to Mathematical Ecology . New York : Witley-Interscience.

Région Languedoc-Roussillon ,2009. Inventaires des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique-Deuxième génération. 20p

Rey T., Lefevre D., Vella C. ,2009. Deltaic plain development and environmental changes in the Petite Camargue, Rhone Delta, France, in the past 2000 years. Quaternary Research 71, 284-294.

Ros J., Romero J., Ballesteros E. et Gili J-M. 1985. The circalittoral hard bottom communities: the coralligenous. In: Margalef edits. Western Mediterranean. Pergamon Press, Oxford: 263-273.

Rosemberg R., Blomqvist M., Nilsson H. C., Cederwall H., Dimming A. ,2004. Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions: a proposed new protocol within the European Union Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin, 728-739.

Ruitton S., Bonhomme D., Bonhomme P., Cadiou G., Emery E., Harmelin J.G., Herve G., Kantin R., 2007. Etude et cartographie des biocénoses du milieu marin de l'île du Levant (Var, France). Phase 3 – Rapport final. Contrat Parc national de Port-Cros & GIS Posidonie - IFREMER, GIS Posidonie publ. : 1-163.

Sabatier, F. 2001. Fonctionnement et dynamiques morpho-sédimentaires du littoral du delta du Rhône. Thèse de doctorat. Université d'Aix-Marseille III. 274p.

Sabatier, F., Suanez, S. ,2003. Evolution of the Rhône delta coast since the end of the 19th century. Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement 47, 283-300.

Sartoretto S., Verlaque M. et Laborel J. 1996. Age of settlement and accumulation rate of submarine "coralligene" (-10 to -60 m) of the north western Mediterranean Sea, relation to Holocene rise in sea level. Marine Geology. 130: 317-331.

Scanlan C. M., Foden J., Wells E., Best M. A., 2007. The monitoring of opportunistic macroalgal blooms for the water framework directive. *Marine Pollution Bulletin* 55, 162-171.

Shannon C.E., Weaver W. ,1949. *The Mathematical Theory of Communication.* University of Illinois Press, Urbana.

Simpson E.H. ,1949. Measurement of Diversity. *Nature* 163, 688–688.

Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières ,2003. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la basse vallée de l'Aude. Etat des lieux. 235p.

X . W E B O G R A P H I E

Affaires maritimes – Accès à : <http://www.affaires-maritimes.mediterranee.equipement.gouv.fr/>

Centre d'Etude et de Sauvegarde des Tortues Marines de MEDiterranée (CESMED) – Accès à : www.CESTMed.org

Comité national des pêches (CNPMEM) – Accès à : <http://www.comite-peches.fr>

Comité Régional de la Fédération Française des Pêcheurs en Mer de Languedoc-Roussillon – Accès à : <http://www.regionlrffpm.fr/>

Conseil Général de l'Aude – Accès à :

Conservatoire du littoral – Accès à : www.conservatoire-du-littoral.fr

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon (DREAL Languedoc-Roussillon) – Accès à : <http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/>

Groupe d'Etude des Cétacés de Méditerranée – Accès à : www.gecem.org

Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel – Accès à : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>

MEDAM – Accès à : www.medam.org

Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée – Accès à : <http://www.parc-naturel-narbonnaise.fr/>

Pavillon bleu : <http://www.pavillonbleu.org/>

Réseau d'information sur les Tortues Marines d'Outremer – Accès à : <http://www.reseau-tortues-marines.org>

Réseau de surveillance des stations d'épuration du bassin Rhône-Méditerranée – Accès à : <http://sierm.eaurmc.fr/rejets-collectivites/>

Société Régionale Conchylicole de Méditerranée – Accès à : <http://www.srcm.fr>

Systèmes d'Informations Géographiques en Languedoc-Roussillon – Accès à : <http://www.siglr.org/>

World Register of Marine Species – Accès à : <http://www.marinespecies.org/>

XI. ANNEXES

XI.1. ANNEXE 1 : FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES DE L'INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (D'APRES LE MNHN)

Description	Habitats	Espèces	Protections	Activités
Identification du site				
Type : Code du site : Compilation : Mise à jour :				
K (SIC <i>recouvrant partiellement une ZPS.</i>) FR9101436 janvier 1996 novembre 2005				
Responsable(s)				
DIREN Languedoc-Roussillon / SPN-IEGB-MNHN				
Appellation du site				
COURS INFÉRIEUR DE L'AUDE				
Indication du site et dates de désignation/classement				
Date site proposé éligible comme SIC : décembre 1998 Date site enregistré comme SIC : -				
Date de classement comme ZPS : - Date de désignation du site comme ZSC : -				
Texte(s) de référence				
Localisation du site				

Coordonnées du centre :

Longitude : 3°7'12"E**Latitude :** 43°14'54"N**Superficie (ha) :** 5335**Périmètre (km) :** 0**Altitude (m) :**

Min : 0

Max : 20

Moyenne : 0

Région administrative :

Code NUTS	Nom de la région	Pourcent. de couverture
FR811	Aude	12
FR813	Hérault	1
0	Marine area not covered by a NUTS	87

Relation avec d'autres sites Natura 2000

Code - Nom du site

Type de relation

FR9110108 - Basse plaine de l'Aude

J

Description du site

Caractère général du site

Classe d'habitats	% couvert
Mer, Bras de Mer	87
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10
Forêts caducifoliées	2
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1
TOTAL	100

Autres caractéristiques du site

Le site est axé sur le cours inférieur du fleuve Aude, à l'intérieur du système de digues qui le canalise. Il englobe ainsi des lambeaux de la végétation rivulaire qui ne peut être qualifiée de ripisylve du fait de son importante dégradation sur la plupart du linéaire concerné. Le site inclut également un espace maritime délimité dans la bande des 3 miles.

Qualité et importance

Ce site permet la reproduction d'espèces migratrices vulnérables (Alose feinte, Lamproie marine), en forte régression depuis la prolifération des ouvrages sur les cours d'eau. Ce site permet de faire le lien entre l'affluent Orbieu et la mer et de disposer ainsi pour les poissons d'un système fluvial complet (sur deux sites) depuis le haut du bassin versant jusqu'à la mer. L'extension en mer permet également d'intégrer les zones de regroupement avant la remontée des poissons vers leurs frayères.

Vulnérabilité

Vulnérabilité induite par la présence d'un barrage à sel. Les travaux prévus sur la partie amont du site pour assurer la sécurité des populations en cas d'inondations (plusieurs victimes en 1999) devront intégrer les enjeux liés à l'intérêt piscicole du cours d'eau.

Désignation

-

Régime de propriété

Propriété publique pour l'essentiel du linéaire du cours d'eau

Documentation

-

Description	Habitats	Espèces	Protections	Activités		
CODE		% COUV.	REPRÉSENT.	SUP. REL.	STAT. CONS	éVAL. GLOB.

*** Habitats prioritaires**

Description	Habitats	Espèces	Protections	Activités
-------------	----------	---------	-------------	-----------

ESPÈCES MENTIONNÉES À L'ARTICLE 4 DE LA DIRECTIVE 79/409/CEE ET FIGURANT À L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE 92/43/CEE ET ÉVALUATION DU SITE POUR CELLES-CI

MAMMIFÈRES visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

CODE	NOM	POPULATION				ÉVALUATION DU SITE			
		Résidente	Migr. Nidific.	Migr. Hivern.	Migr. Etape	Population	Conservation	Isolement	Globale

AMPHIBIENS et REPTILES visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

CODE	NOM	POPULATION				ÉVALUATION DU SITE			
		Résidente	Migr. Nidific.	Migr. Hivern.	Migr. Etape	Population	Conservation	Isolement	Globale

POISSONS visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

CODE	NOM	POPULATION				ÉVALUATION DU SITE			
		Résidente	Migr. Nidific.	Migr. Hivern.	Migr. Etape	Population	Conservation	Isolement	Globale

1095	<u>Petromyzon marinus</u>	Présente				C 2% ≥ p > 0%	B Bonne	C Non-isolée	B Bonne
------	----------------------------------	----------	--	--	--	------------------	------------	-----------------	------------

1099	<u>Lampetra fluviatilis</u>	Présente				C 2% ≥ p > 0%	C Moyenne	C Non-isolée	B Bonne
------	------------------------------------	----------	--	--	--	------------------	--------------	-----------------	------------

1103	<u>Alosa fallax</u>	Présente				C 2%≥p>0%	C Moyenne	C Non-isolée	C Moyenne
1126	<u>Chondrostoma toxostoma</u>	Présente				C 2%≥p>0%	B Bonne	B Marginale	C Moyenne

INVERTÉBRÉS visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

CODE	NOM	POPULATION				ÉVALUATION DU SITE			
		Résidente	Migr. Nidific.	Migr. Hivern.	Migr. Etape	Population	Conservation	Isolement	Globale
1041	<u>Oxygastra curtisii</u>	Présente				C 2%≥p>0%	B Bonne	C Non-isolée	B Bonne
1036	<u>Macromia splendens</u>	Présente				C 2%≥p>0%	C Moyenne	C Non-isolée	C Moyenne

PLANTES visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

CODE	NOM	POPULATION				ÉVALUATION DU SITE			
		Résidente	Migr. Nidific.	Migr. Hivern.	Migr. Etape	Population	Conservation	Isolement	Globale

AUTRES ESPÈCES IMPORTANTES DE FLORE ET DE FAUNE
(B=Oiseaux, M=Mammifères, A=Amphibiens, R=Reptiles, F=Poissons, I=Invertébrés, P=Plantes)

--	--	--	--

Description	Habitats	Espèces	Protections	Activités
-------------	----------	---------	-------------	-----------

Type de protection aux niveaux national et régional

CODE	DESCRIPTION	% COUVERT.
FR00	AUCUN STATUT DE PROTECTION	100

<u>Description</u>	<u>Habitats</u>	<u>Espèces</u>	<u>Protections</u>	Activités
--------------------	-----------------	----------------	--------------------	------------------

Impacts et activités généraux et proportion de la superficie du site affecté

IMPACTS ET ACTIVITÉS SUR LE SITE

CODE	LIBELLÉ	INTENSITÉ	% DU SITE	INFLUENCE
200	Pêche, pisciculture, aquaculture	Elevée	100	Négative
507	pont, viaduc	Faible	1	Négative
690	autres loisirs et activités de tourisme	Faible	20	Négative
701	pollution de l'eau	Elevée	80	Négative
830	Recalibrage	Elevée	100	Négative
941	inondation	Elevée	100	Négative

IMPACTS ET ACTIVITÉS AUX ALENTOURS DU SITE

CODE	LIBELLÉ	INTENSITÉ	% DU SITE	INFLUENCE
------	---------	-----------	-----------	-----------

Gestion du site

ORGANISME	RESPONSABLE	DE	LA	GESTION	DU	SITE
-						

GESTION DU SITE ET PLANS

XI.2. ANNEXE 2 : DENSITES SPECIFIQUES RELEVES PAR STATION DE PRELEVEMENT

Espèce	A1a	A1b	A1c	A2a	A2b	A2c	A3a	A3b	A3c	A4a	A4b	A4c	Za	Zb	Zc	Zd
<i>Abra alba</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	6,67	0,00	0,00	0,00	6,67	10,00	3,33	5,45
<i>Abra nitida</i>	33,33	30,00	140,00	6,67	20,00	93,33	3,33	116,67	100,00	26,67	66,67	66,67	56,67	73,33	50,00	66,36
<i>Abra prismatica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Abra tenuis</i>	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Acanthocardia aculeata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Achelia sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Acteon tornatilis</i>	0,00	0,00	0,00	6,67	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,91
<i>Actiniidae ind.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amaeana trilobata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,91
<i>Ampelisca brevicornis</i>	0,00	76,67	93,33	6,67	146,67	53,33	3,33	16,67	116,67	10,00	36,67	113,33	3,33	106,67	3,33	54,55
<i>Ampharete grubei</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ampharete sp.</i>	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	16,67	3,33	3,33	10,00	4,55
<i>Amphilochus spencebatei</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphitritides gracilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	10,00	0,00	3,33	6,67	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphiura chiajei</i>	13,33	6,67	6,67	10,00	6,67	40,00	40,00	30,00	10,00	100,00	13,33	33,33	13,33	10,00	6,67	10,00
<i>Anapagurus chiroacanthus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,91
<i>Angulus fabula</i>	0,00	170,00	13,33	130,00	16,67	30,00	136,67	126,67	23,33	46,67	70,00	13,33	90,00	86,67	60,00	61,82
<i>Antalis vulgaris</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	6,67	0,00	3,33	6,67	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	16,67	0,00	6,67
<i>Aonides oxycephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Astacilla sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Astropecten irregularis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
<i>Astropecten sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bathyporeia pelagica</i>	76,67	16,67	0,00	6,67	0,00	0,00	66,67	13,33	0,00	30,00	13,33	0,00	26,67	0,00	96,67	27,27
<i>Bathyporeia sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,91
<i>Bela nebula</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Bela powisiana</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bodotria arenosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,91
<i>Bodotria scorpioides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Calyptrea chinensis</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	20,00	0,00	12,73
<i>Caprella linearis</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chaetozone (setosa) sp.</i>	0,00	0,00	3,33	3,33	3,33	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	6,67	6,67	6,67	0,00	20,00	10,91
<i>Chone duneri</i>	20,00	3,33	6,67	13,33	16,67	20,00	46,67	0,00	3,33	0,00	3,33	40,00	6,67	40,00	33,33	29,09
<i>Clausinella fasciata</i>	20,00	6,67	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	13,33	0,00	10,00	10,00
<i>Colus sp.</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Copepoda ind.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Corbula gibba</i>	0,00	20,00	16,67	0,00	43,33	60,00	0,00	20,00	26,67	0,00	16,67	26,67	0,00	50,00	0,00	20,91
<i>Corophium sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cumopsis goodsir</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,91
<i>Cylichna cylindracea</i>	0,00	10,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	10,00	3,33	3,33	6,67	0,00	5,45
<i>Decapoda ind. (zoea)</i>	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dexamine spinosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diastylis rugosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	3,33	6,67	0,00	0,00	16,67	0,00	10,00	0,00	2,73
<i>Dikoleps pusilla</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diogenes pugilator</i>	6,67	3,33	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diplocirrus glaucus</i>	0,00	6,67	0,00	3,33	16,67	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	16,67	0,00	0,00	3,33	3,33	2,73
<i>Ditrupa arietina</i>	0,00	26,67	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,91
<i>Donax venustus</i>	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dosinia lupinus</i>	0,00	26,67	16,67	6,67	30,00	13,33	6,67	20,00	3,33	0,00	50,00	16,67	16,67	43,33	16,67	19,09
<i>Drilonereis filum</i>	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	3,33	13,33	0,00	3,33	0,00	1,82
<i>Echinocardium cordatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Echinocyamus pusillus</i>	0,00	10,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	46,67	3,33	0,00	0,00	40,00	10,91
<i>Ensis ensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eteone foliosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eteone sp.</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euclymene oerstedii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	10,00	3,33	5,45

<i>Eulima bilineata</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eunice vittata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eurydice spinigera</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euspira pulchella</i>	0,00	6,67	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gammaropsis maculata</i>	0,00	6,67	0,00	3,33	13,33	16,67	0,00	6,67	33,33	0,00	16,67	33,33	6,67	70,00	0,00	35,45
<i>Gari fervensis</i>	0,00	10,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Glycera sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	0,91
<i>Glycera unicornis</i>	3,33	0,00	10,00	3,33	10,00	16,67	13,33	0,00	3,33	0,00	13,33	36,67	0,00	3,33	0,00	4,55
<i>Golfingiidae ind.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	6,67	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Goniada maculata</i>	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
<i>Goniada norvegica</i>	0,00	0,00	13,33	3,33	3,33	16,67	0,00	0,00	23,33	0,00	0,00	30,00	0,00	6,67	3,33	10,00
<i>Gyptis propinqua</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Harpinia antennaria</i>	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	56,67	0,00	23,33	83,33	0,00	0,00	50,00	0,00	56,67	0,00	27,27
<i>Hippomedon denticulatus</i>	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	23,33	10,00	6,67	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	1,82
<i>Iphinoe tenella</i>	0,00	3,33	40,00	10,00	0,00	40,00	20,00	0,00	46,67	0,00	6,67	80,00	3,33	76,67	13,33	38,18
<i>Kefersteinia cirrata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Kurtiella bidentata</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	3,33	0,00	3,33	0,00	3,64
<i>Lagis koreni</i>	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	6,67	3,33	3,33	3,64
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,91
<i>Liocarcinus depurator</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	0,91
<i>Lucinella divaricata</i>	0,00	100,00	216,67	20,00	80,00	73,33	6,67	46,67	56,67	0,00	103,33	93,33	103,33	103,33	76,67	96,36
<i>Lumbrineris gracilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lumbrineris latreilli</i>	13,33	3,33	120,00	13,33	36,67	46,67	10,00	10,00	110,00	0,00	73,33	130,00	3,33	123,33	0,00	65,45
<i>Mactra glauca</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Magelona minuta</i>	6,67	0,00	6,67	83,33	3,33	0,00	6,67	3,33	13,33	3,33	3,33	6,67	0,00	6,67	3,33	10,91
<i>Magelona mirabilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	3,33	0,00	3,33	0,00	50,00	0,00	0,00	3,33	0,00	16,67	5,45
<i>Maldane sarsi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Marphysa fallax</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mediomastus fragilis</i>	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mediomastus sp.</i>	3,33	3,33	3,33	6,67	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Microspio mecznikowianus</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Musculus subpictus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mya truncata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	3,64
<i>Myriochele heeri</i>	0,00	0,00	10,00	0,00	6,67	26,67	0,00	10,00	16,67	0,00	10,00	6,67	0,00	23,33	0,00	7,27
<i>Myrtea spinifera</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	10,00	3,33	0,00	3,33	1,82
<i>Mysida ind.</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mysta picta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00
<i>Nassarius incrassatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nassarius pygmaeus</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nebalia bipes</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	3,33	0,00	2,73
<i>Nemertea ind.</i>	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	6,67	0,00	2,73
<i>Nephtys cirrosa</i>	0,00	0,00	6,67	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,00	13,33	103,33	23,33	13,33	83,33	10,00	16,67	100,00	10,00	13,33	110,00	13,33	63,33	10,00	32,73
<i>Nothria conchylega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	16,67	6,67	3,33	6,67	0,00	7,27
<i>Notomastus latericeus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Notomastus sp.</i>	0,00	0,00	6,67	3,33	6,67	0,00	3,33	6,67	0,00	0,00	6,67	0,00	3,33	6,67	0,00	3,64
<i>Nucula nitidosa</i>	0,00	73,33	36,67	3,33	60,00	56,67	0,00	36,67	63,33	0,00	130,00	20,00	16,67	83,33	43,33	53,64
<i>Nucula sulcata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Orbinia latreillii</i>	3,33	6,67	3,33	30,00	6,67	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	6,67	13,33	10,00	6,36
<i>Ostacoda ind.</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00
<i>Owenia fusiformis</i>	83,33	6,67	3,33	2206,67	23,33	0,00	13,33	10,00	3,33	66,67	16,67	0,00	13,33	3,33	6,67	7,27
<i>Pandora albida</i>	0,00	0,00	3,33	3,33	0,00	6,67	0,00	0,00	6,67	0,00	3,33	0,00	0,00	6,67	0,00	3,64
<i>Paraleiocapitella</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	0,00	3,33	3,33	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	3,33	0,00	10,00	0,00	2,73
<i>Pectinaria (Amphictene) auricoma</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	6,67	0,00	3,33	0,00	1,82
<i>Pectinaria (Pectinaria) belgica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	53,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phaxas adriaticus</i>	6,67	66,67	50,00	406,67	10,00	100,00	113,33	26,67	23,33	56,67	60,00	63,33	146,67	46,67	176,67	103,64
<i>Philine sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phoronis psammophila</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	1,82

<i>Phtisica marina</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phyllodoce (Anaitides) groenlandica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,91
<i>Phyllodoce lineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
<i>Pirimela denticulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pista unibranchia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polydora sp.</i>	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pontocrates altamarinus</i>	0,00	0,00	20,00	0,00	6,67	6,67	0,00	0,00	46,67	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	3,33	8,18
<i>Pontocrates sp.</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Praunus inermis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	3,33	0,00	0,91
<i>Prionospio cirrifera</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	10,00	6,67	0,00	26,67	10,00	13,33	3,33	3,33	4,55
<i>Prionospio fallax</i>	3,33	0,00	6,67	16,67	3,33	6,67	3,33	3,33	10,00	3,33	10,00	20,00	0,00	16,67	6,67	14,55
<i>Prionospio steenstrupi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	10,00	0,00	0,00	0,00	3,33	6,67	3,33	6,67	3,33	0,00	2,73
<i>Rissoa parva</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rissoa sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sabella sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	3,33	0,91
<i>Scolecopsis (Scolecopsis) foliosa</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sigalion mathildae</i>	0,00	0,00	0,00	6,67	3,33	0,00	3,33	10,00	0,00	0,00	6,67	0,00	13,33	0,00	16,67	8,18
<i>Spio filicornis</i>	10,00	0,00	3,33	26,67	3,33	0,00	26,67	16,67	3,33	10,00	20,00	3,33	6,67	6,67	50,00	16,36
<i>Spio multioculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Spionidae ind.</i>	0,00	0,00	3,33	3,33	3,33	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	3,33	0,00	0,91
<i>Spiophanes bombyx</i>	0,00	0,00	3,33	40,00	3,33	0,00	10,00	3,33	6,67	3,33	10,00	0,00	3,33	0,00	6,67	2,73
<i>Spisula subtruncata</i>	6,67	13,33	6,67	20,00	30,00	0,00	60,00	16,67	0,00	46,67	33,33	13,33	26,67	30,00	36,67	31,82
<i>Sthenelais boa</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	3,33	2,73
<i>Syllinae ind.</i>	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tanaidacea ind.</i>	0,00	3,33	83,33	10,00	0,00	96,67	10,00	10,00	216,67	0,00	3,33	46,67	0,00	66,67	0,00	26,36
<i>Tellina nitida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	63,33	73,33	20,00	36,67	36,67	33,33	27,27
<i>Tellina pulchella</i>	0,00	13,33	6,67	0,00	16,67	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	16,67	3,33	23,33	26,67	16,67	30,91
<i>Terebellida ind.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Thracia phaseolina</i>	0,00	66,67	0,00	0,00	10,00	0,00	3,33	36,67	0,00	0,00	60,00	0,00	40,00	0,00	86,67	30,91

<i>Turbellaria ind.</i>	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Turritella communis</i>	0,00	3,33	20,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	26,67	0,00	3,33	73,33	0,00	16,67	3,33	20,00
<i>Urothoe elegans</i>	6,67	16,67	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	6,67	6,67	0,00	3,33	16,67	33,33	15,45
<i>Veretillum cynomorium</i>	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	6,36